Ա.Շ.ՄԵԼԻՔՅԱՆ
Ա.Զ.ՏԵՐ-ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ
Ա.Գ.ՆԻԿՈՅԱՆ
Մ.Մ.ԹԱՐԶՅԱՆ

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿԱՐԱՆՏԻՆ ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԲԱՑԱՀԱՅՏՄԱՆ ԲՈՒՍԱՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱՔՆՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԱՍ I

ԵՐԵՎԱՆ
2012

Հրատարակվում է ՀԱԱՀ Գիտական խորհրդի որոշմամբ
որպես ուսումնական ձեռնարկ «Բուսասանիտարիայի»
վերապատրաստման կուրսերի ունկնդիրների համար

Մասնագետ խմբագիր՝ Ա.Նազարյան
Գրախոսողներ՝ Գ.գ.դ Հ.Լ.Թերլեմեզյան
Կ.գ.դ. Մ.Ս.Սարգսյան

Ա.Շ.Մելիքյան, Ա.Ձ.Տեր-Գրիգորյան, Ա.Գ.Նիկոյան, Մ.Մ.Թարգյան «Բույսերի արտաքին կարանտին օրգանիզմների բացահայտման բուսասանիտարական փորձաքննություն» (Մաս I) ուսումնական ձեռնարկ Բուսասանիտարիայի վերապատրաստման կուրսերի ունկնդիրների համար

Ուսումնական ձեռնարկում ներկայացված են Հայաստանի Հանրապետության համար արտաքին նշանակության շուրջ 20 կարանտին օրգանիզմների տարածվածությունը, կենսաբանական առանձնահատկությունները, վնասակարության չափը և դրանց ֆիտոսանիտարական փորձաքննության մեթոդիկան: Այն կարող է օգտակար լինել նաև Բույսերի պաշտպանության մասնագետների և ուսանողների համար:

© Ա.Շ.Մելիքյան, Ա.Ձ.Տեր-Գրիգորյան,
Ա.Գ.Նիկոյան, Մ.Մ.Թարգյան, 2012
© Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան, 2012

Ներածություն

Հայաստանի Հանրապետության անկախացումից հետո երկիրը բուռն կերպով սկսեց զարգացնել միջազգային տնտեսական և առևտրական կապերը: Մեծացավ երկրի միջազգային ինտեգրման աստիճանը: Այսօր բույսերի և բուսական ծագում ունեցող արտադրանքի ներմուծման և արտահանման ծավալը նկատելիորեն աճել է, ինչը ունի որոշակի ռիսկայնություն:

Երկիր ներթափանցող վնասակար օրգանիզմների որոշ տեսակներ մեծ վտանգ են ներկայացնում տեղական կենսաբազմազանության համար:

Ներխուժող վնասակար օրգանիզմների տարածման և ադապտացման պրոցեսներին դիմակայելու բոլոր փորձերը վերջնարդյունքում անցնում են ապարդյուն և հանգեցնում են պայքարի քիմիական միջոցների կիրառման անհրաժեշտությանը:

Այսօր վստահ կարելի է հաստատել, որ ցանկացած վնասակար օրգանիզմ, որը տեղափոխվում և գրավում է նոր տարածքներ, վաղ կամ ուշ հիմնավորվում է իրեն բնակության համար նպաստավոր պայմաններ ունեցող ներմուծող երկրում:

Երկրի համար արտաքին կարանտինի օբյեկտ հանդիսացող վնասատուի երկիր ներթափանցման վտանգի դեպքում կիրառվում են մի շարք կանխարգելիչ միջոցառումներ, որոնք հնարավորինս դանդաղեցնում են այդ գործընթացը: Սակայն այն տեսակները, որոնք կարողանում են ներթափանցել երկիր, ամբողջությամբ ոչնչացնել հնարավոր չէ և ժամանակի ընթացքում ինչպես դրանց տարածման, այնպես էլ դրանց դեմ պայքարի կազմակերպման տարածքները ընդարձակվում են՝ ընդգրկելով նորերը: Կան գրանցված բազմաթիվ օրինակներ, երբ հնարավոր չի եղել ամբողջությամբ ոչնչացնել ներխուժող վնասատուին՝ կոլորադյան բզեզ, կալիֆորնյան վահանակիր, արևելյան պտղակեր, ջերմատնային սպիտակաթևիկ և այլն: Լավագույն դեպքում կանխարգելիչ և պայքարի իրականացված միջոցառումները հանգեցրել են ներխուժած միջատների տարածման դանդաղեցմանը կամ դրանց նոր գոյացած պոպուլյացիաների խտության նոսրացմանը: Այդ վնասատուների ամբողջական ոչնչացում տեղի չի ունեցել:

Որտեղի՞ց և ի՞նչ ուղիներով են իրականանում այդ վտանգավոր հարձակումները մեր երկրի վրա: Ներխուժման աստիճանը ուղղակիորեն կախված է երկրի առևտրական և զբոսաշրջային ոլորտներում միջազգային ինտեգրման աստիճանից: Միջատները տեղափոխվում

են տարբեր ապրանքների և սննդամթերքի հետ, ինչպես նաև տրանսպորտային միջոցների օգնությամբ: Այս ճանապարհով ժամանակին երկիր են ներթափանցել ֆիտոֆտորան, ֆիլոքսերան, կարտոֆիլի ցեցը և այլն: Առավել մեծ տեղ են գրավում բույսերի և բուսական արտադրանքի հետ վնասակար օրգանիզմների երկիր ներթափանցման հնարավորությունը:

Միջատների տարածքային և սահմանային տեղափոխումները հնարավոր են դառնում նաև ինքնուրույն թռիչքի և միգրացիայի արդյունքում՝ հիմնականում քամիների և ծովային հոսանքների միջոցով: Շատ դեպքերում վնասակար միջատների ներխուժումը կրում է անտրոպոգեն բնույթ: Այս դեպքերի համար իրականացվում են տեղայնական կարանտին միջոցառումներ, որոնք կոչված են սահմանափակել վնասատուների տեղաշարժը դեպի պաշտպանվող տարածք: Սակայն նմանատիպ միջոցառումները ոչ բոլոր դեպքերում են լինում արդյունավետ:

Շատ օտարածին վնասակար օրգանիզմներ, որոնք այս կամ այն կերպ հաղթահարում են պաշտպանիչ արգելափակոցները, զգալի ազդեցություն չեն ունենում տեղի կենսացենոզի վրա: Դրանց ներկայությունը երկար ժամանակ կարող է մնալ անտեսանելի՝ նույնիսկ էնտոմոլոգների համար: Այդ տեսակները ընտելանալով և ներդրվելով իրենց համար նոր էկոհամակարգում և ժամանակի ընթացքում դառնալով այդ էկոհամակարգի լիարժեք բաղադրիչ, չեն հարուցում որևիցե անհանգստություն: Այս շարքին կարելի է դասել վահանակիրների որոշ տեսակներ, որոնք կովկասյան տարածաշրջան են բերվել Ասիայից արևադարձային բուսականության հետ: Որոշ ներխուժողներ այս կամ այն պատճառով /տեղական էնտոմոֆագերից, կերաբույսերի քանակի կրճատումից, քիմիական պայքարից և այլն/ ոչնչացել են: Սակայն ներխուժողների մեջ կան նաև այնպիսի տեսակներ, որոնք ագրեսիվորեն ներխուժելով տեղական կենսացենոզ հիմնավորվում են այնտեղ, որի համար անհրաժեշտ են՝ նպաստավոր բնակլիմայական պայմաններ, կերային համապատասխան բազա և կլիմայական ադապտացման ունակություն: Այսպիսի ներխուժողների տարածումը հաճախ ունենում է տնտեսական և էկոլոգիական անցանկալի հետևանքներ, պատճառելով հսկայական կորուստներ:

Հայտնվելով նոր միջավայրում, որտեղ դեռ չկան օտարածին բուսակեր միջատների մակաբույծերն ու գիշատիչները, դրանք սկսում են արագ բազմանալ, ստեղծում են խիտ պոպուլյացիաներ տեղական միջատների արեալների հաշվին: Հաճախ այդ արեալներում դրանք դառնում են հիմնական վնասատու տեսակ: Վեջիններիս նկատմամբ

սկսված և կիրառվող պայքարը հաճախ ձեռք է բերում պեստիցիդային սինդրոմ: Պեստիցիդների մասշտաբային կիրառումը հիմնական վնասատուների դեմ ոչ միայն նվազեցնում է վերջիններիս պոպուլյացիաների խտությունը, այլև ոչնչացնում է տեղական էնտոմոֆաունայի ներկայացուցիչներին: Այդ պայքարի ընթացքում կիրառված պեստիցիդների ազդեցության արդյունքում ազատվելով մակաբույծներից և գիշատիչներց նախկինում թույլ տարածում ունեցող բուսակեր միջատները սկսում են արագ բազմանալ: Արդյունքում այդ քիչ վնասաբեր միջատները դառնում են ուժեղ վնասաբեր և մեծ չափերի վնասներ են պատճառում: Հիմա արդեն պայքար է սկսվում այս տեսակի դեմ: Եվ նորից դրա համար դիմում ենք պեստիցիդների օգնությանը: Միաժամանակ օգտակար միջատների կրկնակի ոչնչացումը հնարավորություն է տալիս զարգանալու օտարածիններին, որոնք մինչև այդ եղել են ճնշված վիճակում: Այս ամբողջությունը կոչվում է պեստիցիդային սինդրոմ: Այս անցանկալի շրջապտույտից դուրս գալու ելքը ընտրողական ազդեցության հատկություն ունեցող պեստիցիդների կիրառումն է և ժամանակի ընթացքում կենսաբանական պայքարին անցումը:

Այսպիսով, ներխուժող միջատների հիմնական քանակությունը ներմուծվում է բուսական ծագում ունեցող ապրանքների հետ: Այդ ներխուժումների հաճախականության նվազեցումը անհնարին է, քանի որ միջազգային առևտրի և տրանսպորտային բեռնափոխադրումների ծավալն օրեցօր ավելանում է:

Հետաքրքրական է, որ եվրոպական կարանտին ծառայությունների կողմից 2004-2006թթ. ներկրվող բանջարեղենի, ծաղիկների, տնկանյութի և սերմանյութի զննման ժամանակ բացահայտել են մոտ 4100 տարբեր բուսակեր միջատներ և տզեր: Եվ եթե հաշվի առնենք այն, որ ստուգման է ենթարկվում ներկրվող բույսերի միայն շատ քիչ մասը, ապա պարզ կդառնա, թե միջատների աճի ու զարգացման համար բարենպաստ բնակլիմայական պայմաններ ունեցող Հայաստանի Հանրապետությունը ինչպիսի հարձակման կարող է ենթարկվել կամ ենթարկվում է: Այս ներթափանցման ազդեցությանն ու հետևանքներին մենք պետք է պատրաստ լինենք:

Օտարածին օրգանիզմները ներկրվում են մեծ քանակությամբ մրգերի, բանջարեղենի, տնկանյութի, խաղողի վազի մատների, դեկորատիվ բույսերի հետ: Այս պայմաններում հնարավոր է դառնում միայն ակնադիտական էնտոմոլոգիական զննումները, որոնց ընթացքում հնարավոր է հայտնաբերել միայն բաց ապրելակերպ վարող միջատներին: Շատ հաճախ միայն բարձր որակավորում ունեցող

մասնագետները կարող են բացահայտել փակ կյանք վարող վնասատուներին:

Այսօր մշակվում է բույսերի պաշտպանության պետական միջոցառումների համալիր ծրագիր, որի նպատակն է կանխել բույսերի, բուսական արտադրանքի և կարգավորվող առարկաների համար առանձնապես վնասակար օրգանիզմների մուտքը Հայաստանի Հանրապետության տարածք, ինչպես նաև բացահայտել, մեկուսացնել և վերացնել դրանցով վարակված օջախները:

Երկրի տնտեսական և էկոլոգիական անվտանգության ապահովման հիմնական գրավականն են հանդիսանում՝

- բարձր որակավորմամբ մասնագետների պատրաստում,
- ներքին արտադրանքի ծավալների մեծացմանը զուգընթաց ներկրվող մրգերի, բանջարեղենի և տնկանյութի ծավալի կրճատում,
- երկիր ներկրվող բույսերի, բուսական արտադրանքի և կարգավորվող առարկաների ստուգում և բուսասանիտարական փորձաքննության համար նմուշառում՝ վնասակար օրգանիզմների առկայությունը կամ բացակայությունը որոշելու համար,
- բուսասանիտարական վտանգի վերլուծություն՝ կենսաբանական կամ գիտական ու տնտեսական գործընթացի տվյալների գնահատում՝ վնասակար օրգանիզմների տարածվածությունը որոշելու նպատակով,
- բույսերի կարանտին վնասակար օրգանիզմների՝ բույսերի, բուսական արտադրանքի և կարգավորվող առարկաների համար տնտեսական պոտենցիալ վնաս ներկայացնող, առանձնապես վտանգավոր օրգանիզմների բացահայտումը, որոնց ներթափանցումը և հետագա տարածումը կարող է հանգեցնել մեծ վնասների գյուղատնտեսության համար:

Այս առումով ներկայացվող ուսումնական ձեռնարկը կարևոր է, արդիական և, որպես մասնագիտական փորձաքննության ուղղեցույց, նախատեսված է ինչպես բուսասանիտարական և բույսերի պաշտպանության մանագետների, ուսանողների, մագիստրանտների, այնպես էլ այս բնագավառում գիտահետազոտական աշխատանքներ կատարողների համար:

ԲԱԺԻՆ I

ՓԱՅՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ԲՈՒՍԱՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԸ

1. Չարմատացած կլոր անտառանյութերի բնի վնասատուներով վարակվելուց պաշտպանելու նպատակով առաջարկվում է այն տեղակայել անտառային զանգվածներից 2 կմ ոչ պակաս տարածության վրա:

2. Հարթակները, որոնց վրա պահեստավորվում են անտառանյութերի խմբաքանակները, պետք է ունենան կարծր ծածկույթ, փայտանյութի վրա չպետք է նկատվի հողի առկայություն:

3. Փայտանյութը տեղափոխելուց հետո պահեստների ու բեռնման կետերի տարածքները պետք է մաքրվեն ջարդման մնացորդներից, կեղևից, աղբից, փթող ու ոչ ստանդարտ փայտանյութից:

4. Արգելվում է հարթակների մերձակայքում թողնել մաքրման ժամանակ կուտակված ոչ պիտանի թափոնները: Թափոնները պետք է դուրս հանվեն ու ոչնչացվեն:

5. Այն հարթակները, որտեղ տեղի է ունենում անտառանյութի զննումը, պետք է ունենան լավ լուսավորում:

6. Այն հարթակների վրա, որտեղից կարող է կատարվել փայտանյութի բեռնումը ավտոմեքենաների կամ վագոնների մեջ, պետք է լինի աստիճան կամ ռամպ:

7. Հարթակի ծածկույթի տակ անտառանյութի վնասազերծման անցկացման դեպքում, հարթակները, որոնց տակ գտնվում են փայտակտորները, պետք է սանիտարապաշտպանական գոտի ունենան, մարդկանց մշտական առկայությամբ կենսական ու արտադրական տարածքներից՝ 200մ, և երկաթուղային ու ավտոմոբիլային մայրուղիներից՝ 100մ, հեռավորության վրա՝ համաձայն սանիտարական կանոնների ու նորմերի:

ԲԱԺԻՆ II

ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ԲՈՒՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԵՎ ՄԱՔՐՈՒՄԸ

1. Ներածություն

1.1. Բուսական մնացորդների, բնահողի և այլ նյութերի հետ, որոնք գտնվում են ավտոտրանսպորտի բեռնախցիկներում, խցերում և այլն, Ճապոնիայից, Հարավային Կորեայից, կարող են ներմուծվել այնպիսի կարանտինային վնասակար օրգանիզմներ, ինչպիսիք են ամերիկյան սպիտակ թիթեռը, ասիական բեղավորը, ճապոնական բզեզը, մոլախոտային բույսերի սերմեր:

1.2 ՀՀ տարածքում կարանտինային վնասակար օրգանիզմների ներմուծման և տարածման կանխարգելման համար իրականացվում է արտերկրից ժամանած տրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշում:

1.3. Բուսասանիտարական վիճակի որոշումը իրականացվում է ավտոտրանսպորտում նավահանգիստներում նավից ավտոտրանսպորտի բեռնաթափման ժամանակ, երկաթուղու կայարաններում, ժամանակավոր պահպանման պահեստների տարածքներում կամ մաքսային հսկման գոտում:

2. Ավտոտրանսպորտի նախապատրաստումը բուսասանիտարական վիճակի որոշման համար

2.1. Նախքան ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման աշխատանքների սկսելը, մասնագետը պետք է անցնի հրահանգավորում, ունենա հատուկ արտահագուստ և զննման պայուսակ՝ աշխատանքի համար անհրաժեշտ գործիքակազմով: Հավաքածուի մեջ պետք է լինի գրպանի էլեկտրական լապտեր, տլեսկոպիկ բռնակով հատուկ հայելի, խոզանակ, քերիչ, պինցետ, հայտնաբերված բուսական մնացորդների, բնահողի հավաքման համար փաթեթ, հերմետիկ փակվող տարա միջատների հավաքման համար, մատիտ և գրանցամատյան՝ զննված ավտոտրանսպորտի գրանցման համար և այլն:

2.2. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման վայրերում պետք է լինեն զննման տեղամասեր, որոնք անհրաժեշտ են ավտոտրանսպորտի հատակի զննման համար, առանձին

աղբի բաքեր՝ աղբի հավաքման համար: Կուտակված աղբը ենթակա է այրման աղբի այրման գործարաններում կամ հատուկ վառարաններում՝ յուրաքանչյուր շաբաթ:

2.3. Տրանսպորտային միջոցների բուսասանիտարական վիճակի որոշման աշխատանքներն իրականացվում են բուսասանիտարական տարածքային մարմինների և ծառայությունների փոխհամագործունեությամբ: Ժամանող ավտոտրանսպորտի վերաբերյալ տեղեկատվությունը հսկում են բուսասանիտարական տարածքային մարմինները:

3. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքների իրականացման մեթոդաբանությունը

3.1. Բուսասանիտարական վիճակի որոշման ենթակա է անցակետ ժամանած բոլոր ավտոտրանսպորտը՝ մադրատար, հատուկ տեխնիկա և այլն:

3.2. Քանի որ, ՀՀ տարածք ներմուծվող ավտոտրանսպորտը հաճախ ժամանում է բուսասանիտարական պահանջների խախտմամբ (բնահողի, միջատների բոլոր փուլերի, բուսական մնացորդների, մոլախոտերի սերմերի, աղբի և այլնի առկայություն), ուստի փոխադրամիջոցն անհրաժեշտ է մեծ ուշադրությամբ զննել:

3.3. Բուսասանիտարական վիճակի որոշումն իրականացվում է ակնադիտական զննմամբ, դժվար հասանելի տեղերում՝ գրպանի լապտերի կամ հայելու օգնությամբ:

Առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձվում անիվների, բեռնատար մեքենաների թափքերի, էքսկավատորների շերեփների, հատուկ տեխնիկայի հենակների զննմանը, քանի որ այդ տեղերում հաճախ հայտնաբերվում է բնահողի, միջատների ձվադրումների առկայություն:

3.4. Եթե բեռնատարի թափքը կողավոր է, ապա անհրաժեշտ է խոզանակով ալվել խորացումների կուտակումները և թափքի անկյունները: Թափքերում հնարավոր է բնահողի, բույսերի սերմերի, առկայություն, երբեմն լինում են կանաչ մոլախոտեր, որոնք աճել են այնտեղ կուտակված բնահողի հետևանքով, ճյուղեր, տերևներ, միջատների հարսնյակներ և թրթուռներ:

3.5. Զննման ենթակա է տեխնիկայի ամբողջ եզրագծերը: Հատակը զննվում է հորանցքում կամ հայելու օգնությամբ:

3.6. Մասնագետը պարտավոր է զննել մեքենաների ներքին տարածքը: Անհրաժեշտ է բարձրացնել գորգիկները, զննել նստատեղերը, բեռնախցիկը, պահեստային անիվը:

3.7. Զննման ենթակա է շարժիչը, ռադիատորների ցանցերը, քանի որ այնտեղ կարող են միջատներ ներս թափանցել:

3.8. Այն ամենը, ինչ հայտնաբերվել է զննված մեքենայում մասնագետը հավաքում է հատուկ փաթեթների մեջ, որոնք պարտադիր կապվում են: Եթե հայտնաբերվել են միջատներ, ձվադրումներ, մոլախոտերի սերմեր, դրանք հավաքում են տարայի մեջ և փոխանցում լաբորատորիա՝ փորձաքննության համար:

3.9. Կենցաղային աղբը, բնահողը կապված փաթեթներով տեղադրում են աղբատար բաքեր՝ հետագա այրման համար:

3.10. Գրանցամատյանում նշում են, թե հատկապես որ ավտոմեքենաներում են հայտնաբերվել խախտումները:

3.11. Ավտոտրանսպորտի լիարժեք զննումից հետո մասնագետը գրում է կարանտինային օբյեկտի՝ ակտ բուսասանիտարային վիճակի որոշման վերաբերյալ, որը ստանում է նաև ավտոտրանսպորտի տերը:

4. Կազմակերպությունների, անհատ ձեռնարկատերերի և մասնավոր անձանց պարտականությունները

4.1. Ավտոտրանսպորտի սեփականատերերը, սեփականատերերի ներկայացուցիչները, մաքսային բրոկերները կամ այլ կազմակերպություններ, որոնք իրականացնում են ավտոտրանսպորտի բոլոր տեսակների ձևակերպման ծառայություններ, պետք է դիմեն մասնագետներին:

5. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքների անվտանգության կանոնները

5.1. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքներին մասնակցելու համար թույլատրվում են այն անձինք, ովքեր անցել են համապատասխան հրահանգավորում:

5.2. Անվտանգության կանոնների վերաբերյալ հրահանգավորումը իրականացնում է համապատասխան մասնագետի կողմից:

5.3. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքներ կատարելու համար նոր ընդունված աշխատողները հրանգավորվում են, որի վերաբերյալ համապատասխան նշում է իրականացվում հատուկ, համարակալված և կնիքով վավերացված գրանցամատյանում:

5.4. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքների իրականացումը միայնակ խստիվ արգելվում է:

5.5. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքների իրականացումը գիշերային ժամերին կատարվում է միայն լավ լուսավորված վայրերում: Բավարար լուսավորության բացակայության դեպքում աշխատանքները տեղափոխվում են ցերեկային ժամերի:

Ձմռանը, երբ գլխարկներ կրելու հետևանքով վատանում է լսողությունը, ինչպես նաև գիշերային ժամերին, մրրիկին, բքի, անձրևի և մառախուղի, սառնամանիքի ժամանակ անհրաժեշտ է լինել առավել զգուշ և ուշադիր:

5.6. Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարական վիճակի որոշման և մաքրման աշխատանքների իրականացման ժամանակ չի կարելի կիրառել բաց կրակ լուսավորման համար, ծխել և հաց ուտել:

5.7. Բեռնատար մեքենաների բուսասանիտարական վիճակի որոշումն իրականացվում է հատուկ հենակներով թեթև կայուն աստիճանների օգնությամբ, համապատասխան տեխնիկական ծառայությունների մասնակցությունը ցանկալի է: Աշխատանքից առաջ անհրաժեշտ է համոզվել այդ սարքավորումների հուսալիության վերաբերյալ:

ԲԱԺԻՆ III

ԱՍԻԱԿԱՆ ԲԵՂԱՎՈՐ

ANOPIOPHORA GIABRIPENNIS /MOTSCH/

Ներածություն

Anoplophora glabripennis (Motsch.) ասիական բեղավորը համեմատաբար նոր կարանտինային օբյեկտ է աշխարհի բազմաթիվ երկրների համար: Օրգանիզմի տվյալ տեսակը հատուկ ուշադրություն գրավեց 1996-1997 թթ., երբ ԱՄՆ-ում, Նյու-Յորք քաղաքի շրջակայքում հայտնաբերվել էր զանգվածային վնասում ու կործանում, որտեղ ասիական բեղավորը փաթեթավորման տարաների հետ բերվել էր Չինաստանից: Այդ ժամանակահատվածից սկսած աշխարհի շատ երկրների, այդ թվում Ռուսաստանը, ներառեցին *A. glabripennis* -ը կարանտինային օբյեկտների ցուցակում:

Հայաստանի տարածքում *A. glabripennis* բեղավորը չի արձանագրվել: Վնասատուն նաև երբևիցե չի հայտնաբերվել ՀՀ Բուսասանիտարական ծառայության աշխատակիցների կողմից՝ բեռների բուսասանիտարական զննման ժամանակ:

Առաջարկվող մեթոդական ցուցումները կարող են ծառայել որպես ձեռնարկ՝ անտառանյութերում ու անտառտնկարաններում վտանգավոր վնասատուի ժամանակին հայտնաբերման և Հայաստանի Հանրապետության տարածք դրա ներթափանցումը կանխարգելման համար:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ օրգանիզմի մասին

1.1. Կարգաբանությունը

Տեսակ. *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)
Սիստեմատիկ դիրք. Coleoptera: Cerambycidae
Ռուսերեն անվանում. Азиатский усач
Անգլերեն անվանումներ. Asian long-horn beetle
Basicosta white-spotted longicorn beetle
Starry sky beetle

Anoplophora glabripennis բեղավորը մոտ է *A. chinensis* и *A. malasiaca (=A. macularia)* տեսակներին: Նշված տեսակները ներառված են Բույսերի կարանտինի ու պաշտպանության եվրոպական ու միջերկրածովյան կազմակերպության Կարանտինային օրգանիզմների ցուցակում: Այս երկու տեսակները՝ *A. chinensis*-և *ու A. malasiaca*-ը, տարածված են մոլորակի նույն տարածաշրջանում, որտեղ ապրում է *A. glabripennis* ասիական բեղավորը: Մասնավորապես, *A. chinensis* տեսակը տարածված է Չինաստանում, Բիրմայում, Հ. Կորեայում, Վիետնամում, Մալազիայում և ԱՄՆ-ում, իսկ *A. malasiaca* բեղավորը՝ Ճապոնիայում, Թայվանում, Հ. Կորեայում, Սենտ Քրիսթոֆեր և Նևիս կղզիներում: Բեղավորների բոլոր նշված տեսակները վնաս են հասցնում տարբեր փայտատեսակների, սակայն *A. chinensis*-ի ու *A. malasiaca*-ի համար հիմնական պարազիտակիր բույսերը ցիտրուսայիններն են: Բացի այդ, *A. chinensis* և *A. malasiaca*_բեղավորները համարվում են ավելի ջերմասեր, քան *A. glabripennis*-ը:

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Ասիական բեղավորը տարածված է Չինաստանում, որտեղ հանդիսանում է տերևավոր և, մասնավորապես, բերքատու ծառերի վտանգավոր վնասատու: Չինաստանում այդ տեսակը տարածված է հյուսիսային լայնության 21^0 և 43^0-ի միջև: Բեղավորի արեալը ընդգրկում է նաև Կորեական թերակղզու ու Թայվանի տարածքները, բացի այդ, այն բերվել է ԱՄՆ ու Կանադա, իսկ ամենավերջին ժամանակներում կլիմայավարժեցվել է նաև մի շարք եվրոպական երկրներում (Ֆրանսիա, Ավստրիա, Գերմանիա, Լեհաստան): *A. glabripennis*-ը ներմուծվեց ԱՄՆ Չինաստանից եկած ծովանավերում եղած փաթեթավորման ու փայտանյութերի հետ և, սկսած 1996թ.-ից, լայնորեն տարածվեց Նյու-Յորքի ու Չիկագոյի շրջակայքում: Այդպես էլ չհաջողվեց լիովին վերացնել վնասատուի տարածման օջախը: Մեր ժամանակներում համարվում է, որ ասիական բեղավորը լուրջ սպառնալիք է ներկայացնում ԱՄՆ-ի ու Կանադայի հյուսիսային լայնության 20° և 49°-ի միջև աճող տերևավոր անտառների համար:

A. glabripennis տեսակը չի պատկանում Հայաստանի Հանրապետությունում տարածված բզեզների ֆաունայի ցուցակին: Այն նաև երբևիցե չի արձանագրվել ՀՀ բույսերի կարանտինի ծառայության մասնագետների կողմից ներմուծված անտառանյութի զննման ժամանակ:

1.3. Վնասվող բույսերը

Ասիական բեղավորը վնասում է ավելի քան 50 տերևավոր տեսակներ: Ամենանախընտրելի բույսերը վնասատուի համար թխկու տարբեր տեսակներն են. *Acer negundo* - հացենատերև թխկին, *A. platanoides* - սոսիաձև թխկին, *A. pseudoplatanus* - կեղծ սոսու թխկին, *A. saccharinum* - շաքարոտ թխկին, *A. saccharum* - շաքարային թխկին, *A. truncatum* - հատած թխկին, *A. rubrum* - կարմիր թխկին, *Aesculus hippocastanum* - սովորական ձիաշագանակենին, *Ulmus* spp. - ծփին, *Malus alba* - խնձորենին, *Populus* spp. - բարդին, *Prunus serrulata* - ճապոնական սղոցաձև բալենին, *Salix* spp. - ուռենին, *Betula* spp. - կեչին, *Alnus* spp. - լաստենին: ԱՄՆ-ում ասիական բեղավորի տարածման օջախում (Չիկագոյում ու Նյու-Յորքում) առավել հաճախ վնասվում էին լենկորանյան ալբիցիան (*Albizia julibrissin*), ամերիկյան հացենին (*Fraxinus americana*), պենսիլվանյան հացենին (*F. pennsylvanica*), սիրիական հիբիսկուսը (*Hibiscus syriacus*), սպիտակ ակացիան (*Robinia pseudoacacia*), թխկատրև սոսին (*Platanus acerifolia*):

1.4. Կենսաբանական առանձնահատկությունները

Կենսաշրջան: Իր զարգացման բնական արեալում *A. glabripennis* ասիական բեղավորն ունի մեկ կամ երկամյա զարգացման շրջան: Էգ բզեզները ձվադրում են ծառերի ճյուղերի կեղևում՝ փոսիկների մեջ: Ձվերը սկզբից դրվում են բնի վերին մասում՝ հիմնական ճյուղերի վրա: Ձվադրման ժամանակ իրենց նախընտրած տեղը այն ճուղավորումն է, որտեղ նոր ճյուղեր են առաջացել: Օրինակ, Չինաստանում զարգացման ամբողջ ցիկլի ընթացքում՝ մայիսից մինչև հոկտեմբեր, էգը դնում է 30-ից 70 ձու՝ յուրաքանչյուր փոսիկի մեջ մեկական: Նյու-Յորքում ձվադրման ժամանակաշրջանը հուլիսից նոյեմբերի սկիզբն է, մեկ էգը միջինը դնում է 25-40 ձու: Թրթուրները ծնվում են 11-րդ օրը և սկսում են սնվել կեղևի ստորին շերտով՝ դրանով իսկ առաջացնելով դրա սեղմումը: Դրանից հետո թրթուրները գնում են դեպի միջուկը՝ փայտի մեջ կրծելով 10-30սմ լայն և խճճված անցուղիները: Բզեզների թրթուրները փայտում հարսնյակվորվում են վաղ գարնանը:

Երիտասարդ բզեզները մակերևույթ են դուրս գալիս մայիսի վերջում: Բզեզների դուրս գալու վայրերը կարելի է գտնել ծառի բնի, ճյուղերի ու արմատների վերգետնյա մասերի վրա: Սնվում են ծառերի կեղևով ու տերևներով՝ պատճառելով զգալի վնասներ: Երիտասարդ շիվերով սնվելը հանգեցնում է վերջինների չորացմանը: Ասիական բեղավորը վնասում է առողջ, թուլացած և վերջերս սղոցած ծառերը: Վնասվում են ինչպես երիտասարդ, այնպես էլ ծեր ծառերը: Ասիական

բեղավորը ձմեռը կարող է անցկացնել ձվի, թրթուրի կամ հարսյնակի փուլերում:

Կլիմայական գործոնների ազդեցությունը: Ինչպես ցույց են տվել լաբորատոր հետազոտությունները, ասիական բեղավորի թրթուրները դադարում են իրենց գոյությունը 5°C և ցածր ջերմաստիճանում: Սակայն ձվերն ու թրթուրները կարող են դիմակայել 5°C մի քանի ամիս, եթե նրանք պաշտպանված են կեղևով կամ փայտով: Հասուն տեսակները կարող են ապրել մինչև 100 օր (միջինը՝ 75 օր) 25°C ջերմաստիճանի և 60% օդի խոնավության պայմաններում: Ապացուցված է, որ ըստ դիմադրողականության աստիճանի բզեզներն ավելի խոցելի են խոնավության, քան օդի ջերմաստիճանի նկատմամբ:

1.5. Փոխանցման ու տարածման եղանակները

Ասիական բեղավորի իմագոները կարող են թռնել մի քանի հարյուր մետր՝ սնվելու համար փնտրելով փայտ, սակայն ***A. glabripennis*** ասիական բեղավորի՝ այլ երկրներ ներթափանցելու առավելապես հավանական ճանապարհը, փաթեթավորման հետ դրա ներթափանցումն է: Վնասատուի հենց այս տեսակը ներթափանցեց ԱՄՆ ու Կանադայի, ինչպես նաև մի շարք եվրոպական երկրների տարածք: Հնարավոր է նաև բեղավորի ներկրումն այլ անտառանյութերի կամ կերի տեսակների տնկիների հետ:

1.6. Վնասակարությունն ու տնտեսական կորուստը

Anoplophora glabripennis բեղավորի կողմից ծառերին հասցվող վնասը հնարավոր է վնասատուի զարգացման թրթուրային ու իմագոյի փուլերում:

Բույսերին հիմնական վնասը հասցնում են *A. glabripennis*, որոնք անցքեր են փորում բնի ու ճյուղերի ներսում: Մի շարք ճյուղեր կամ լրիվ ծառեր կարող են կործանվել, եթե թրթուրներով բնակեցման խտությունը բարձր է, կամ ծառի մեջ բնակեցման ժամանակը բավականաչափ տևական է (մի քանի տարի): Խիտ բնակեցման ժամանակ ծառի հիմնական ճյուղերը, երբեմն էլ դրա բունը, կարող են կոտրվել: Այդ երևույթը հատկապես հաճախ դիտվում է ուժեղ քամու կամ փոթորիկի ժամանակ: Բացի այդ, ծառի ներսում բեղավորի թրթուրների կողմից բացված ուղղիների պատճառով կտրուկ նվազում է փայտի որակը:

Լրացուցիչ սնուցման ժամանակահատվածում իմագոները կարող են զգալի վնաս հասցնել ծառերի պսակին. այդ ժամանակահատվածում վնասված ճյուղերից շատերը հետագայում չորանում են:

A. glabripennis ասիական բեղավորի կենսաբանական առանձնահատկությունն այն է, որ նա կարող է բնակվել առողջ ծառերում, և դրանով իսկ հանդիսանում է առաջնային վնասատու: Հետագայում նրա կողմից թուլացված և վնասված ծառերը ենթարկվում են երկրորդական վնասատուների՝ կեղևակերների, ոսկե բզեզների և բեղավորների այլ տեսակների կողմից բնակեցման: Այսպիսով, տեղի է ունենում ծառերի վնասման ընդլայնում՝ համալրվելով մի շարք վնասատու միջատներով, ինչը կարող է հանգեցնել զգալի տարածքներում տնկիների չորացմանը:

Որպես ասիական բեղավորի տարածման հետ կապված տնտեսական վնասակարության օրինակ կարող է ծառայել ԱՄՆ-ի 9 քաղաքներում ծառերի բնակեցման հետազոտությունը (Ատլանտա, Բալտիմոր, Բոստոն, Ձերսի, Նյու-Յորք, Օքլենդ, Սիրակուզներ, Ֆիլադելֆիա և Չիկագո): Կախված քաղաքից՝ բեղավորը բնակվել է քաղաքի բոլոր ծառերի մինչև 68%-ում, իսկ վնասը կազմել է մոտ 2300մլն դոլար:

2. Ախտորոշումը

2.1. Վնասման օբյեկտներն ու ախտանիշները

Ասիական բեղավորի առկայության համար կարանտինային զննման են ենթարկվում միայն տերևավոր տեսակների բնափայտը ու տնկանյութերը:

Ստորև բերված են *A. glabripennis* ասիական բեղավորի կողմից բույսերի, փաթեթավորման կամ այլ նյութերի վնասման հիմնական ախտանիշերը:

Փաթեթավորման նյութեր

• Հնարավոր է ասիական բեղավորի հայտնաբերումը Ասիայի (Չինաստանի, Հարավային Կորեայի, Թայվանի) երկրներից մուտք գործող փաթեթավորման ու ամրացման անտառանյութերում (ներառյալ տակդիրները): Այսպիսով, բույսերի կարանտինի Կանադայի ու Ամերիկյան ծառայությունների կողմից *A. glabripennis* ասիական բեղավորը հայտնաբերվում էր.

ա) էլեկտրալարերի տեղափոխման համար նախատեսված փայտե թմբուկներում,

բ) տեղափոխման ժամանակ մետաղական խողովակները փակող փայտե խցափակիչներում,

գ) տակդիրներում և այլ փաթեթավորման փայտանյութերում:

• Փայտանյութում բեղավորների հնարավոր առկայության հիմնական ցուցանիշներն են 6-18մմ տրամագծով անցքերը կամ փաթեթավորման փայտանյութում թրթուրների ուղիները: Անցքերի մոտ փայտալյուրի առկայությունը հիմք է տալիս ենթադրելու փայտանյութում բեղավորի կենդանի տեսակների առկայությանը:

• Հիմնական ուշադրության են արժանանում կեղևի մասեր ունեցող փայտանյութերը (փաթեթավորման և այլն), կեղևավորման ժամանակ հնարավոր է հայտնաբերել բեղավորի թրթուրների կողմից կեղևի տակ թողնվող լայն անկանոն ուղիներ:

Տնկանյութ

• Ծառերի կեղևում առկա օվալաձև կամ կլոր մգեցված վնասվածքները (վերքերը) կարող են հանդիսանալ բեղավորի ձվադրման վայրեր: Ասիական բեղավորի էգը ձվերը դնում է այն վայրերում, որտեղ նա նախապես կրծել է կեղևը:

• Ծառի բոլոր մասերում, այդ թվում՝ հողի վրա գտնվող արմատների մասերում, ցրված 6-18 մմ տրամագծով լայն կլոր անցքերը վկայում են *A. glabripennis* բեղավորների կողմից փայտանյութի հնարավոր վնասման մասին:

• Ծառի հիմքի մոտ, բնում և բնից խոշոր ճյուղերի ճյուղավորման վայրերում փայտալյուրի առկայությունը հիմք է տալիս ենթադրելու փայտանյութում ասիական բեղավորի կենդանի անհատների հնարավոր առկայությունը:

2.2. Մորֆոլոգիան և նույնացումը

Իմագո: Մարմինը մեծ է, 20-35մմ երկարությամբ, 7-12մմ լայնությամբ, թևերը փայլուն սև-սպիտակ բիծերով-կետերով մինչև 20 հատ քանակությամբ: Բեղերը մարմնից երկար են. էգերի մոտ՝ 1,3 անգամ, արուների մոտ՝ 2,5 անգամ. դրանք 11-մասնիկային են. յուրաքանչյուր մասնիկը սև է, սպիտակավուն-երկնագույն օղակով: Ոտքերը սև են՝ սպիտակավուն-երկնագույն երանգով:

Ձվերը երկարավուն են, սպիտակ,: Ձվերի երկու կողմերը փոքրինչ ներս ընկած են:

Թրթուրները կրեմագույն-սպիտակ, մեծահասակ թրթուրները՝ մինչև 50 մմ երկարությամբ, մինչև 5 մմ երկարությամբ շագանակագույն գլխապատիճով:

Anoplophora ցեղի կազմում են ընդգրկված մոտ 40 տեսակներ: Հայաստանի տարածքում այդ տեսակի ներկայացուցիչները տարածված չեն: *A. glabripennis* տեսակը հատկապես նման է *A. chinensis*-ին,

սակայն տարբերվում է նրանից մի շարք հատկանիշներով: Առաջնային կրծքի վերնամասը շատ թույլ է նշմարված, փոքր-ինչ անհարթ սկավառակի վրա, առանց նկատելի խորությունների ու բարձունքների, հաճախակի նուրբ երկայնական շտրիխավորման հետքերով, սովորաբար լինում է առանց սպիտակ բծերի: Վերնաթևերն ունեն ուժեղ լակային փայլ, քիչ թե շատ նկատելի կանաչ երանգավորում: Հիմքում չունեն ելուստներ, միայն թևային հիմքերի ներքին կողմում առկա են մի քանի փոքր-ինչ մեծ, կլորավուն հատիկներ կամ ելուստներ: Վերնաթևերի սպիտակ մազաբծերը սովորաբար ավելի խոշոր են ու շատ վառ, բացի դրանցից առկա են փոքր թվով շատ մանր բծեր կամ պարզապես սպիտակ մազիկների փնջեր:

3. Հետազոտման և բացահայտման մեթոդները

3.1. Անտառտնկիների հետազոտումը

Ծառերի տերևավոր տեսակների անտառտնկիների՝ ասիական բեղավորի կողմից բնակեցման փաստը որոշելու համար հետազոտում են ծառերը չորացման բոլոր փուլերում կամ առանց չորացման հատկանիշների ամբողջ վեգետացիոն շրջանի ընթացքում: Ասիական բեղավորի կողմից ծառերի բնակեցվածության ախտանիշները նշված են վերևում:

A. glabripennis բեղավորին գտնելու և մասնագետների կողմից նրա հայտնաբերման ժամանակ հայտարարվում է կարանտին: Իրազեկվում են տարածաշրջանային մասնագիտացված մարմիններին: Հայտնաբերման շրջանից անտառանյութի առաքումը թույլատրվում է միայն ջերմային չորացման (kiln-drying), ճնշման տակ քիմիական կամ ֆումիգացիայի մեթոդով մշակելուց հետո:

Այն տարածաշրջաններում, որտեղ ներմուծվել է վարակված շրջանից փայտանյութ, ՀՀ բուսասանիտարական տեսչության ներկայացուցիչները պետք է հետևեն բոլոր ստացված փայտանյութերի շարժին, դրանք ենթարկել զննման և, *A. glabripennis*-ի հայտնաբերման դեպքում այդ փայտանյութը ենթարկել մշակման ֆումիգացիայի կամ ջերմային չորացման մեթոդով կամ վառելով ոչնչացնել դրանք:

3.2. Փայտանյութերի հետազոտումը պահեստներում ու նավահանգիստներում

Փայտանյութերի (փայտակտորների, տակդիրների, փաթեթավորման արկղերի) հետազոտման ժամանակ՝ *A. glabripennis* ասիա-

կան բեղավորի առկայության նկատմամբ պահեստներում ու նավահանգիստներում զննվում է տերևավոր տեսակների ամբողջ փայտանյութը՝ հաշվի առնելով այնպիսի հատկությունները, ինչպիսիք են փայտային ալյուրի, բզեզների բացած անցքերի և թրթուրների շարժի առկայությունը: Հատուկ ուշադրություն է դարձվում փայտատարայի և փաթեթավորման նյութերի նկատմամբ ԲՊԿԵԿ (ստանդարտ թիվ 15) պահանջների բավարարմանը:

4. ՀՀ տարաշքում Anoplophora glabripennis ասիական բեղավորի ներթափանցման ուղիներն ու կասեցման միջոցները

4.1. ՀՀ տարածքում տերևավոր տեսակների անտառանյութի ներմուծման պայմանները

Անտառանյութի տեսակ	Պահանջներ
Կենդանի բույսեր	
Տնկման համար բույսերի ներմուծում (տնկիներ և այլն)՝ ասիական բեղավորից ազատ երկրներից	ԲՍ*
Ներմուծում այն երկրներից որտեղ տարածված է ասիական բեղավորը (տնկիներ և այլն)	ԲՍ-ն նշելով այն, որ փորձաքննություն անցկացնելու հետևանքով բույսերի տվյալ քանակում ասիական բեղավորը չի հայտնաբերվել, և բույսերի այդ հատվածի ծագման վայրն ազատ էր ասիական բեղավորից, ինչը հաստատվում է վերջին վեգիտացիոն շրջանի ընթացքում անցկացված հետազոտություններով
Ասիական բեղավորից ազատ երկրից կանաչ կտրած ճյուղեր ներմուծում	ԲՍ
Կանաչ կտրած ճյուղեր այն երկրից, որում նկատվել է ասիական բեղավորի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ անցկացված փորձաքննության արդյունքում բույսերի տվյալ քանակում ասիական բեղավորը չի հայտնաբերվել, և բույսերի այդ քանակի ծագման վայրն ազատ էր ասիական բեղավորից, ինչը հաստատվում է վերջին վեգետացիոն սեզոնի ընթացքում անցկացված հետազոտություններով:

Փայտանյութ	
Խոշոր փայտանյութեր՝ ասիական բեղավորից ազատ երկրից	ԲՍ
Կլոր փայտանյութեր՝ այն երկրից, որտեղ նշվել էր ասիական բեղավորի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ փայտանյութերի տվյալ ապրանքաքանակը ենթարկվել էր բարձր ջերմաստիճանով մշակման (56 ˚C փայտանյութի կենտրոնում, 30 րոպեից ոչ պակաս) *կամ* ճնշման տակ *կամ* ֆումիգացիայի
Սղոցանյութեր ասիական բեղավորից ազատ երկրից	ԲՍ
Սղոցանյութեր՝ այն երկրից, որտեղ նկատվել է ասիական բեղավորի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ փայտանյութերի տվյալ ապրանքաքանակը ենթարկվել էր բարձր ջերմաստիճանով մշակման (56 ˚C փայտանյութի կենտրոնում, 30 րոպեից ոչ պակաս) *կամ* ճնշման տակ *կամ* ֆումիգացիայի
Փաթեթավորման փայտանյութ	IPPC թիվ 15 ստանդարտի նորմատիվների կատարում
Կեղև	
Մեկուսացված կեղև՝ ասիական բեղավորից ազատ երկրից	ԲՍ
Մեկուսացված կեղև՝ այն երկրիեց, որտեղ նկատվել է ասիական բեղավորի առկայություն	ԲՍ՝ նշելով այն, որ փայտանյութերի տվյալ ապրանքաքանակը ենթարկվել էր բարձր ջերմաստիճանով մշակման (56 ˚C փայտանյութի կենտրոնում, 30 րոպեից ոչ պակաս) *կամ* ճնշման տակ *կամ* ֆումիգացիայի

Ծանոթություն. * ԲՍ **-Բուսասանիտարական սերտիֆիկատ**

4.2. Անտառանյութը ՀՀ ներմուծելիս *Anoplophora glabripennis* ասիական բեղավորի առկայության նկատմամբ զննման կարգը.

ա) *A. glabripennis* ասիական բեղավորի առկայության նկատմամբ կարանտինային զննման պետք է ենթարկվեն *բոլոր* փայտանյութերը, տնկիներն ու ցանկացած տեսակի փաթեթավորման նյութերը (տակդիրներ, կայաններ, ներդիրներ և այլն), որոնք կարող են պարունակել վնասատուի կենդանի իմագո ու թրթուրներ:

բ) Կարանտինային զննման ժամանակ հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել այն բեռներին, որոնք ներմուծվում են այն երկրներից, որտեղ տարածված է ասիական բեղավորը *Anoplophora glabripennis* (Չինաստան, Հարավային ու Հյուսիսային Կորեա, Թայվան, ԱՄՆ, Կանադա, Ավստրիա, Ֆրանսիա, Գերմանիա, Լեհաստան ու հարակից երկրներ):

գ) Կանաչ բույսերի ու անտառանյութերի կարանտինային զննման ժամանակ անհրաժեշտ է օգտագործել ասիական բեղավորի կողմից փայտանյութի ու բույսերի վնասման վերոշարադրյալ սկզբունքները:

դ) Որևէ ապրանքի խմբաքանակում ասիական բեղավորի կենդանի անհատներին (իմագոյին կամ թրթուրներին) հայտնաբերելու դեպքում տվյալ ապրանքի խմբաքանակում գտնվող ամբողջ փայտային փաթեթավորումը ենթակա է ֆումիգացման կամ ոչնչացման վառման եղանակով կամ, եթե հնարավոր է, kiln-drying ջերմային չորացման մեթոդով մշակման:

4.3. Անտառային տնկարաններում *Anoplophora glabripennis* ասիական բեղավորի վերացման գծով միջոցառումներ՝ դրա հայտնաբերման դեպքում (տես. Անտառատնկիների հետազոտում բաժինը)

ա) Բույն է համարվում *Anoplophora glabripennis* ասիական բեղավորի կողմից բնակեցված (զարգացման ցանկացած փուլում և ցանկացած խտությամբ) ծառը կամ ծառերը, որոնք տեղակայված են միմյանց մոտ տարածքում, ինչպես նաև վնասատուի կողմից վարակված տնկին:

բ) Ասիական բեղավորի կողմիցի բնակեցված տնկիների բացահայտման ժամանակ.

1. Վնասատուի հայտնաբերման ժամանակ հայտարարվում է կարանտին:

2. Կատարվում է վարակված տարածքի սահմանների հստակեցում՝ բնից 10 կիլոմետրից ոչ պակաս շառավիղով տնկիների հետազոտման ճանապարհով:

3. Իրազեկվում են ՀՀ Բուսասանիտարական ծառայության տարածքային մարմինները, որոնց տարածաշրջաններում վերջերս կատարվել է անտառանյութերի առաքում:

4. Օջախներում անցկացվում է ծառերի տոտալ մշակում բնային վնասատուների (բեղավորների) դեմ անտառային տնտեսության մեջ ընդունված մեթոդներով:

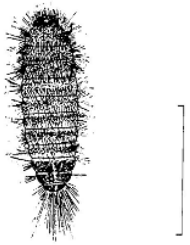
5. Միավոր ծառերով ներկայացված բներում իրականացվում է ֆումիգացիա կամ նրանց վերացումը՝ կտրման ու վառման եղանակով:

ԲԱԺԻՆ IV
ՊԱՀԵՍՏԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ԿԱՊՐԱՅԻՆ ԲԶԵԶԻ ԲԱՑԱՀԱՅՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ *TROGODERMA GRANARIUMEV* ԲԱՑԱՀԱՅՏՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

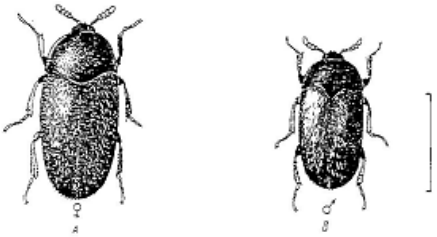
Ներածություն

Կապրյան բզեզը (նկար 1, 2) հանդիսանում է արտաքին կարանտին օբյեկտ սկսած 1962թ:

Կապրյան բզեզով պահեստային տարածքների վարակման հիմնական աղբյուր են հանդիսանում ներմուծվող գյուղատնտեսական արտադրանքների բեռները՝ ցորեն, ածիկ և այլ մշակաբույսեր, որոնք ներմուծվում են այդ վնասատուի տարածման շրջաններից: Կապրյան բզեզը կարող է ներմուծվել տրանսպորտային միջոցներով, ծովային և գետային նավերով, երկաթուղային վագոններով, որոնցով նախկինում տեղափոխել են ախտահարված բեռներ:



Նկար 1. Trogoderma granarium թրթուրները (մասշտաբային գիծը 2մմ)



Նկար 2. Trogoderma granarium իմանգո, A - էգ, B - արու (Ախտաբանական արձանագրություն ЕОКЗР, 2002թ.)

Ըստ ՖԱՕ-ի տվյալների հացազգիների բերքատվությունն աշխարհում կազմում է մոտ 900մլդ. տ: Այդ քանակությունից 10%-ը ոչնչանում է պահեստներում: Օրական 800գ. օգտագործելու դեպքում այդ կորուստները հնարավորություն կտային ապահովել սննդամթերքով 300մլն. մարդու:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ

1.1.Կարգաբանական դիրքը

Insecta: Coleoptera: Dermestidae: Megatominae

Անվանում. *Trogoderma granarium* Everts, 1898

Հոմանիշներ. *T. khapra* Arrow, 1917

T. affrum Priesner, 1951

T. guinguefasciata Leesberg, 1906

Համակարգչային կոդը. TROGGA

Կարանտինային կարգավիճակը. EPPO A2 list: No 121

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Կապրային բզեզը տարածվում է ախտահարված արտադրանքի, տարայի, տրանսպորտի հետ, որտեղ բզեզը տեղ է գտնում հարմնյակավորման համար թաքստոց, ոչ բարենպաստ ջերմաստիճանային պայմաններում:

Շատ կարևոր է տարբերակել վնասատուի ներմուծման և վարակման փաստերը, որն առաջացնում է կապրային բզեզի արմատավորված պոպուլյացիա: *Trogoderma granarium* Ev. բնակվում է շրջաններում, որոնք հյուսիսում սահմանափակվում են 35^0-ական զուգահեռականով, հարավում՝ էկվադորով, արևմուտքում՝ Արևմտյան Աֆրիկայով, իսկ արևելքում՝ Բիրմայով, այսինքն տաք և չոր շրջաններում:

Կապրային բզեզը տարածվել է այն համանման կլիմայական պայմաններ ունեցող շրջաններում, որոնք կան Եվրոպայի և Հնդկաստանի միջև, ինչպես նաև ամբողջ Աֆրիկայում: Սկզբում այդ ներմուծումները առաջացնում էին լուրջ վնասներ, բայց բռնկումները տեղային էին և մեծամասամբ ճնշվում էին: Հիմնականում կապրայինան բզեզը գոյության պայքարում հաղթում է մյուս վնասատուներին միայն ցածր խոնավության պայմաններում: Կապրային բզեզը առաջացել է կլիմայական պայմանների տեսանկյունից իր համար որոշ անբարենպաստ շրջաններում, որտեղ այն գոյություն ունի միայն ջեռուցվող շինություններում, օրինակ, Արևմտյա Եվրոպա և Ճապոնիա:

Տարածաշրջան ԵՕԿՅՐ: վնասատուն հարմարվել է Ալժիրի (ԵՕԿՅՐ պոտենցիալ անդամ), Ավստրիայի, Հունաստանի, Եգիպտոսի

(ԵՕԿՅՐ պոտենցիալ անդամ), Գերմանիայի (միայն ջեռուցվող տարածքներում), Իզրաելի, Լիվանի (ԵՕԿՅՐ պոտենցիալ անդամ), Լիվիայի (ԵՕԿՅՐ պոտենցիալ անդամ), Մարոկոյի, Իսպանիայի, Սիրիայի (ԵՕԿՅՐ պոտենցիալ անդամ), Թունիսում, Թուրքիայում (հարավ-արևելքում), Մեծ Բրիտանիայի (միայն ջերմացվող տարածքներում) կլիմայական պայմաններին: Բացահայտնել են Բելգիա, Դանիա, Վենգրիա, Իռլանդիա, Իտալիա, Լյուքսենբուրգ, Նիդեռլանդներ, նախկին ԽՍՀմ ներմուծման ժամանակ:

Ասիա: Ավղանստան, Բանգլադեշ, Հնդկաստան, Ինդոնեզիա (հայտնաբերվել է, բայց կլիմային չի հարմարվել), Իրաք, Իրան, Իզրաել, Ճապոնի (միայն ջեռուցվող տարածքներում): Լիվան, Բիրմա, Պակիստան, Սաուդյան Արաբիա, Շրի-Լանկա, Սիրիյա, Թայվան, Թուրքիա, Յեմեն:

Աֆրիկա: Ալժիր, Բուրկինո-Ֆասո, Եգիպտոս, Քենիա (հայտնաբերվել է, բայց կլիմային չի հարմարվել), Լիվիա, Մալի, Մավրիտանիա, Մարոկո, Նիգեր, Նիգերիա (հիմնականում հյուսիսում), Սենեգալ, Սերա-Լեոնե (միայն կարանտինային ներմուծման զննման ժամանակ), Սոմալի, Հարաֆային Աֆրիկա (հայտնաբերվել է, բայց կլիմային չի հարմարվել), Սուդան, Տանզան (հայտնաբերվել է, բայց կլիմային չի հարմարվել), Թունի, Զանբիյա, Զամբաբե:

Հյուսիսային Ամերիկա. Մեքսիկա (կլիմային չի հարմարվել), ԱՄՆ (հայտնաբերվել, բայց կլիմային չի հարմարվել Արիզոնայում, Կալիֆորնիայում, Նյու-Մեկսիկայում):

Հարավային Ամերիկա: Ուրուգվայ, Վենեսուելա:

Օկեանավիա. հայտնաբերվել է միայն Ավստրալիայում և Նոր Զելանդիայում:

ԵՀ: **առկա է:**

Աղյուսակ 1

Տարբեր տարածաշրջաններում կապրայինան բզեզի կլիմային հարմարվելու հնարավորությունները կախված օդի ջերմաստիճանից
(Սերնդի համար արդյունավետ ջերմաստիճանի գումարը 610°C: Զարգացման շեմը 15°C)

Տարածաշրջան	Ամիս, միջին ամսեկան ջերմաստիճանը, °C								
	Մայիս 30	Հունիս 31	Հուլիս 30	Օգոստոս 31	Սեպտեմբեր 31	Հոկտեմբեր 30	Արդյունավետ ջերմաստիճանային օրերի գումարը (C)	Օդի ջերմաստիճանի գումարը 10°C բարձր	Սերնդի քանակությունը
Վլադիվոստոկ	9,0	13,0	17,5	20,0	15,9	8,8	257	991.8	0,42-1,6
Սանկտ-Պետերբուրգ	9,6	14,8	17,8	16,0	10,8	4,8	115	593,6	0,2-0,97
Նովոսիրբիրսկ	10,0	16,3	18,7	16,0	9,9	1,5	182,3	492,3	0,3-0,8
Օմսկ	10,7	16,6	18,3	15,9	10,4	1,4	176,5	669,9	0,3-1,1
Բլագովեշենսկ	10,9	17,8	21,4	19,1	12,2	2,1	405.9	961,1	0,7-1,57
Կիրով	9,8	15,5	17,8	15,4	9,0	1,5	111.9	571.9	0,18-0,93
Պետրոպավլովսկ	11,4	16,8	18,8	16,6	10,4	1,8	219.4	733.8	0,36-1,2
Կրասնոդար	16,8	20,4	23,2	22,7	17,4	11,6	627,5	1593,5	1,02-2,6
Ստավրոպոլ	15,2	19,9	21,9	21,5	16,0		597,4	1362,4	1,0-2,2

Տարածաշրջան	Ամիս, միջին ամսեկան ջերմաստիճանը, °C								
	Մայիս 30	Հունիս 31	Հուլիս 30	Օգոստոս 31	Սեպտեմբեր 31	Հոկտեմբեր 30	Մայիս 30	Արդյունավետ ջերմաստի-ճանային օրերի գումարը	Սերնդի քանակությունը
Միջին ասիական տարածաշրջան									
Աշխաբատ	16,2	23,2	28,2	30,7	29.6	23,8	16,5	1919,8	3,1
Դուշամբե	14,6	20,1	24,7	27,5	25,5	20,3	14,0	1400	2,3
Տաշկենտ	14,4	20,0	24,7	26,9	24,5	19,4	12,6	1243,9	2,0
Տերմեզ	18,2	24,5	28,3	30,7	28,7	22,8	16,1	1954,2	3,2
Հյուսիս-Կովկասյան տարածաշրջան									
Գրոզնի	9,3	16,5	20,8	29,8	23,2	17,4	11,0	997,3	1,6
Մախաչկալա	9,0	16,4	20,0	22,9	22,1	16,2	9,3	687,3	1,1
Ռոստով-նա-Դոնու	9,2	16,3	21,5	24,7	24,2	19,3	13,6	941	1,5
Դոնեցկ-Պրիդնեստրյան տարածաշրջան									
Դնեպրոպետրովսկ	8,2	15,6	19,0	21,6	20,8	15,2	8,4	544.2	0,89
Զապորոժե	9,0	16,4	20,1	22,8	21,6	16,0	9,3	666,2	1,1
Անդրկովկասյան տարածաշրջան									
Բաքու	11,0	17,7	22,6	25,7	25,6	21,6	16,6	1196,7	2,0
Բաթումի	11,3	15,8	20,2	22,9	23,1	20,1	16,2	857,7	1,4
Երևան	11,8	17,0	21,1	25,1	24,8	20,1	13,6	1005	1,7
Թբիլիսի	11,9	17,3	21,1	24,4	24,2	19,6	13,8	959,7	1,6
Ղազախական տարածաշրջան									
Ալմա-Աթա	10,5	16,2	20,6	23,3	22,3	16,9	9,5	738,5	1,2
Հարավային տարածաշրջան									
Նիկոլաև	9,4	16,5	20,3	23,2	22,2	17,0	10,5	735,7	1,2
Կիշինև	9,5	15,9	19,2	21,5	20,7	15,9	10,1	553.4	0,9

1.3. Ախտահարված բուսական արտադրանքը

Կապրյան բզեզը հանդիսանում է բերքի վտանգավոր վնասատուներից մեկը:: Բաց գրունտում բզեզը չի բնակվում և վնաս չի հասցնում: Կապրյան բզեզը վնասում է հացազգիների, բրնձի, եգիպտացորենի, լոբազգիների ամողջական հատիկը, բոստանային, անտառային, դեկորատիվ և այլ մշակաբույսերի սերմերը: Թրթուրները վնասում են գյուղատնտեսական արտադրանքները և դրանց վերամշակման առարկաները, ինչպես նաև ապխտած ձուկը, կաշին, մորթին և դրանց արտադրանքները, տարբեր թանգարանային նմուշները, միջատների հավակացուները:

1.4. Կենսաբանությունը

Բզեզների մարմնի երկարությունը 1,6-3,2մմ է, լայնությունը՝ 0,9-1,7մմ: Սովորաբար էգերը արուներից խոշոր են: Բզեզը չի թռչում, ունի լավ զարգացած կրծող տիպի օրգաններ, բայց ինքը չի սնվում, վնասում է միայն թրթուրը: Բզեզը ապրում է 20 օրից ոչ ավել, բեղմնավորվում, ձվադրվում և սատկում: Բզեզների մոտ թևերի երկրորդ զույգը թերզարգացած է, այդ իսկ պատճառով չեն թռչում, բայց լավ տեղաշարժվում են շինության կամ ձեռնարկության տարածքներում:

Թրթուրները շարժուն են, բայց վարում են թաքնված կենսակերպ և սննդի բավարար քանակության դեպքում մնում են տեղում: Անբարենպաստ պայմանների դեպքում (գերհագեցվածություն, անորակ սնունդ, արտաթորանքների մեծ քանակություն) թրթուրները հայտնվում են դիապաուզայի վիճակում: Դրանք աշխատում են թաքնվել նեղ վայրերում, մտնում են պատերի, սյուների ճեղքերի մեջ: Այստեղ դադարում են սնվել, շարժվել, դանդաղեցնում են շնչառությունը և նման վիճակում կարող են գտնվել մեկ ամսից մինչև մեկ տարի: Նման թրթուրները խիստ կայուն են ինչպես ցածր, այնպես էլ բարձր կրիտիկական ջերմաստիճանների, թունաքիմիկատների նկատմամբ: Դիապաուզայից դուրս եկած թրթուրները ավարտում են իրենց զարգացումը և սերունդ տալիս: Ի շնորհիվ կենսաբանական այս առանձնահատկության կապրայինան բզեզը քիչ քանակության դեպքում դժվար հայտնաբերվող և չեզոքացման հանդեպ խիստ կայուն օբյեկտ է:

Զարգացման տևողությունը կախված է սննդից և օդի ջերմաստիճանից: Օպտիմալ 33-34°C ջերմաստիճանի դեպքում ցիկլը ավարտվում է 35 օրում (Վարշալովիչ, 1963, Strong, 1975), 27°C դեպքում՝ 166, իսկ 22°C դեպքում՝ 220 օրում (Lingren D.L., 1976). Զարգացման ջերմաստիճանային սահմանները 15-46°C: Միջին բեղունությունը՝ 65-70

ձու, թրթուրների քանակը մինչ հարսնյակավորումը՝ 4-7: Թրթուրների մաշկափոխման քանակությունը ավելանում է 4-ից մինչև 7: Եթե թրթուրը իր զարգացման շրջանում սոված է մնում, թրթուրը չափերով փոքրանում է և լրացուցիչ մաշկափոխվում, հետագայում սննդի առկայության դեպքում նորմալ զարգանում: Տարածաշրջանները, որոնք համապատասխանում են 27°C բարձր ջերմաստիճանային և 75% հարաբերական խոնավության համակցմանը մեկ ամսվա ընթացքում բնակեցվում է կապրայինան բզեզով:

Կապրյան բզեզը կայուն է ցածր ջերմաստիճանային պայմաններին: Ըստ Լինգրենի տվյալների՝ -8°C ջերմաստիճանի դեպքում թրթուրները հայտնվում են դիապաուզայի վիճակում: Ջերմաստիճանի նվազեցումը -10°C ցածր ոչնչացնում է թրթուրներին մինչև 73%: Դիապաուզայի վիճակում գտնվող թրթուրները բնութագրվում են մեծ ցրտադիմացկունությամբ և թույների նկատմամբ կայունությամբ, քան ակտիվ թրթուրները: Saxema D.W. հետազոտողների և այլոց կողմից (1981) հաստատվել է, որ բզեզի սերունդը, որը ստացվել է դիապաուզայի թրթուրներից, ըստ կենսաբանական բնութագրիչների ուժեղանում է: Բեղունությունը աճում է 42 մինչև 55-91 ձու մեկ էգից: Միևնույն հետազոտողի կողմից իրականացվել են բզեզի տարբեր հասակային խմբերի վրա դիապաուզայի ազդեցության հետազոտություններ: Նշվել է, որ դիապաուզայից դուրս եկած արուների զգայունությունը ֆերոմենի նկատմամբ նվազել է, բայց ավելացել է զգայունությունը լույսի նկատմամբ և ուլտրամանուշակագույն, կանաչ գույների ընկալողունակությունը (560նմ) (Karnavar G.K., 1979):

Իմանգոն կարճ է ապրում, զուգավորված էգերը՝ 4-7 օր, չզուգավորվածները՝ 20-30 օր, իսկ արուները՝ 7-12 օր, դրանք չեն թռչում և չեն սնվում: Բզեզը կարող է ամբողջությամբ ձվադրել մեկ բեղմնավորումից հետո, բայց կրկնակի զուգավորումը էականորեն բարձրացնում է բեղունությունը: Մեկ անգամ զուգավորված էգերը ձվադրում են 66 ձու, միևնույն ժամանակ երկու անգամ զուգավորված առանձնյակները ձվադրում են մոտ 58, իսկ հետո 509 ձու՝ համապատասխան զուգավորումից հետո: Զուգավորման ուշացումը հանգեցնում է բեղունության նվազեցման 25%-ով: Նախաձվադրումային շրջանը կախված է ջերմաստիճանից. 40°C դեպքում այն կազմում է 1 օր, 35°C դեպքում՝ 2, 30°C դեպքում՝ 2-3 օր, 25°C դեպքում՝ 3 օր, իսկ 20°C դեպքում ձվադրում չի կատարվում: Օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 36°C է: Օպտիմալ պայմաններում էգը ձվադրում է 50-90 ձու: Էմբրիոնալային զարգացումը տեղի է ունենում 3-14 օրում: Ամբողջ զարգացումը կարող է տեղի ունենալ 21 մինչև 40°C ջերմաստիճանի պայմաններում:

Կյանքի ցիկլի տևողությունը, ձվից մինչև իմանգո, միջինը կազմում է 220 օր 21°C, 39-45 օր 30°C և 75% հարաբերական խոնավության դեպքում և 26 օր 35°C օպտիմալ ջերմաստիճանի դեպքում: Զարգացումը կարող է ընթանալ նույնիսկ խիստ ցածր խոնավության դեպքում, օրինակ 2%, որի ժամանակ կենսական ցիկլը շարունակվում է, մյուս տեսակները նման պայմաններում ոչնչանում են:

Յուրաքանչյուր ամիս պոպուլյացիայի քանակի ավելացումը 33-37°C-ի պայմաններում 12-13-անգամ է. դա կարելի է ասել համապատասխանում է պոպուլյացիայի 20-անգամյա ավելացմանը 32-35°C դեպքում: Տարածքում, որտեղ *T. granarium* հանդիսանում է աբորիգեն և որտեղ միջին ջերմաստիճանը մշտապես գերազանցում է 25°C, թրթուրները արագ անցնում են հարսնյակավորման փուլ, օրինակ 15 օրվա ընթացքում 35°C ջերմաստիճանի դեպքում: Եթե ջերմաստիճանը իջնում է 25°C, ցանկացած ժամանակահատվածի ընթացքում դրանք հայտնվում են դիապաուզայի վիճակում և զարգացումը դադարում է: Թրթուրները ցրտադիմացկուն են, դիմանում են -8°C ցածր ջերմաստիճանի: Գտնվելով կիսադիապաուզայի մեջ՝ թրթուրը կարող է մաշկափոխվել, բայց հարաբերականորեն ոչ ակտիվ և քիչ են սնվում՝ փորձելով գտնել ճեղքեր շենքերիի շինարարական կոնստուկցիաներում: Թրթուրը նման վիճակում կարող է գոյատևել մի քանի տարի, բայց նոր սննդի ապահովվածության դեպքում, հատկապես տաք պայմաններում, խթանվում է զարգացման և հարսնյակավորման պրոցեսը:

Երիտասարդ թրթուրները ունակ չեն սնվելու ամբողջական հատիկով և որոնում են վնասված հատիկ կամ դրա վերամշակման արդյունք (դրանք մեծ պատրաստակամությամբ սնվում են առավել փափուկ սնունդով՝ օրինակ, պոպոքի միջուկով): Ցորենի վնասված հատիկները միշտ առկա են պահպանվող ցորենի պահեստներում: Մեծահասակ թրթուրները ունակ են սնվելու ամբողջական ցորենով: Հանգստում գտնվող թրթուրների չսնվելու շրջանը տևում է 3 ամիս, որից հետո հաջորդում է սննման կարճ շրջանը: Սոված մնալու շրջանը՝ 1-3 ամիս, չի ունենում ազդեցություն թրթուրների հարսնյակավորման արագության վրա:

Քիմիկների կողմից հաստատվել է, որ բզեզի սեռական ֆերամոնը հանդիսանում է (Z-տրոգոդերմալ) և (E) - 14 մեթիլ - 8 գեքսադեցիլ, որը սացել է Z-տրոգոդերմալ անվանումը, այն կիրառվում է բզեզի հայտնաբերման համար:

1.5. Տարածման և փոխանցման եղանակները

Պահետային տարածքների բզեզով վարակի հիմնական աղբյուր են հանդիսանում գյուղատնտեսական մթերքների բեռները՝ ցորեն, գետնանուշ, ածիկ և այլն, որոնք ներկրվում են այդ վնասատուի տարածման շրջաններից: Կապրյան բզեզը կարող է ներմուծվել տրանսպորտային միջոցների օգնությամբ՝ ծովային և գետային նավեր, երկաթուղային վագոններ, որոնք նախկինում տեղափոխել են վարակված բեռներ:

1.6. Կապրային բզեզի վնասակարությունը

Կապրային բզեզը բնութագրվում է մեծ վնասակարությամբ: Պահեստներում կարող են տեղի ունենալ բզեզի բազմացման զանգվածային բռնկումներ: Հարավ-Արևելյան Անատոլիայում (Թուրքիա) 9 ամիսների ընթացքում տեղի է ունեցել ցորենի զանգվածային կորուստներ բզեզից, որոնք կազմել են 5,5%, վնասված հատիկի քանակությունը՝ 9 % (Ismail A.Y., 1988):

Հնդկաստանում, լաբորատոր պայմաններում, 25°C-42°C, ջերմաստիճանում և հարաբերական 90% խոնավության դեպքում 14 շաբաթ անց ցորենի կորուստները հասնում էին 10,2%, ածիկինը՝ 18%, եգիպտացորենինը՝ 12,4%: Հարաբերական խոնավության նվազեցումը մինչև 5% հանգեցնում է բզեզի վնասակարության կտրուկ նվազեցման, և կորուստները կազմում են հապատասխանաբար 0,85; 2,9 և 2,7% (Saxena S.C., Satya V., 1987, 226-227).

Prasad H, Bhatia P., Sethi G.H. 1977թ. իրականացրել է լաբորատոր փորձեր կորուստների գնահատման ուղղությամբ: Այդ ժամանակ հաստատվել է, որ ցորենի կենսունակությունը նվազում է 12 և 24%, հատիկի ախտահարվածությունը կազմել է 9,4 և 15% համապատասխան հետազոտվող ջերմաստիճանին:

Zacher (1927) հաստատել է, որ 100 թրթուրները 2 օրվա ընթացքում 10 գրամ ցորենից անվնաս թողնում են միայն 3,4 գրամ, որոնք պիտանի չեն օգտագործման համար, 250 հազար թրթուրներ մեկ ամսվա ընթացքում անպիտան են դարձնում 100կգ ցորեն:

100 գրամ ցորենի նմուշները վարակվել են 50, 100, 200 կամ 400 առանձնյակներով, 25°C ջերմաստիճանում և 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում, 10 կամ 20 օրերի ընթացքում այդ նմուշները անալիզվել են կրախմալի, ընդհանուր ազոտի և ճարպերի պարունակությունը որոշելու նպատակով: Պարզվել է, որ Կապրյան բզեզի թրթուրների սնմանը զուգահեռ ցորենում նվազում է կրախմալի, ճարպերի պարունակությունը, սաղմի վնասման հետևանքով քչանում է

նաև հատիկում լիպիդների պարունակությունը, բարձրանում է ընդհանուր ազոտի քանակությունը՝ միջատների մարմնի մահացած մասերով ցորենի աղտոտման հետևանքով (Krzymanska Jadwiga և այլոք, 1987):

2. Բացահայտման և հետազոտման եղանակները

Ներմուծվող գյուղատնտեսական արտադրանքի և ձեռնարկությունների պահեստների, արտահանվող, վերամշակվող արտադրանքի համակարգված կարանտինայի հետազոտությունն անհրաժեշտ է կատարել տարեկան 1-2 անգամ:

Մանրակրկիտ զննումն իրականացվում է տեղում դիտողական եղանակով և լաբորատորիայում: Վերցվում է յուրաքանչյուր արտադրանքի միջին նմուշ 1կգ, որը զնվում է լոբորատորիայում:

Պահեստների հետազոտությունը կարելի է իրականացնել գարնանից մինչև ուշ աշուն: Անալիզի համար նմուշները կարելի է վերցնել ամբողջ տարին: Հետազոտման համար լավագույն շրջանը ամռանն է, երբ օդի ջերմաստիճանը 15°C աստիճանից բարձր է:

Կապրյան բզեզի հայտնաբերման համար հետազոտման տարբեր մեթոդները շարադրված են 2.1 բաժնում:

2.1. Պահեստային տարածքներում և լաբորատոր նմուշներում միջատների հայտնաբերման մեթոդները

Ցորենի և այլ հատիկավոր արտադրանքի աղտոտվածությունը կապրայինան բզեզով որոշվում է 1կգ նմուշում, որը ընտրվում է խմբաքանակի 5 կետերից: Խմբաքանակը՝ վագոն, մեքենա, պահեստ, առանձին տարածք: Պահեստների հետազոտման հուսալի արդյունքների ստացման համար անհրաժեշտ է կիրառել միմյանց լրացնող տարբեր մեթոդներ:

Աղյուսակ 2-ում տրված են մեթոդներ, որոնք խորհուրդ են տրվում կապրայինան բզեզի և այլ վնասատուների հայտնաբերման համար:

Աղյուսակ 2

Կապրյան բզեզի բացահայտման մեթոդները

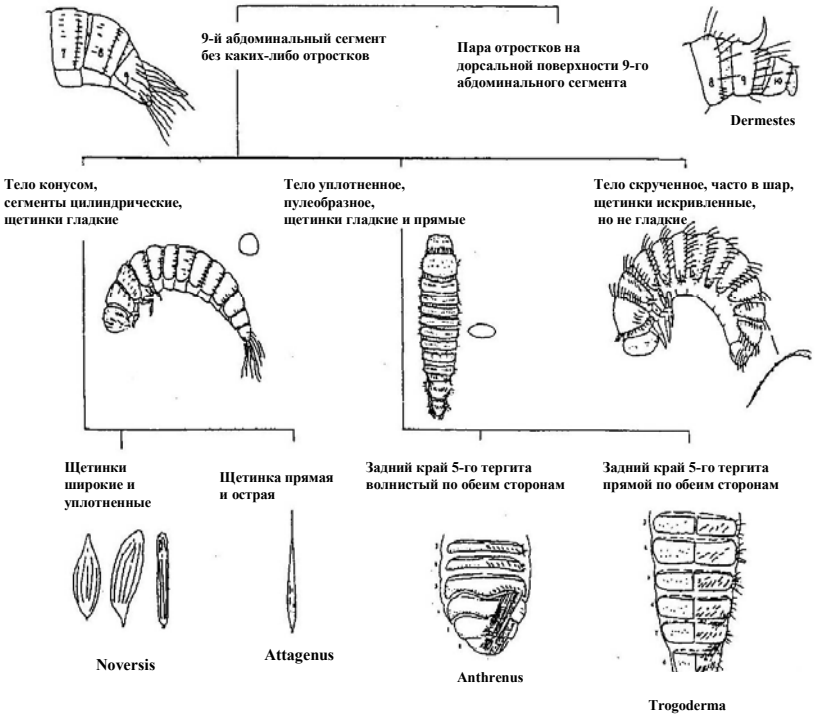
Մեթոդի No	*Անվանում*
1	Ալյուրում, հացամթերքում, հատիկային նմուշում և ածիկում միջատների և տզերի տեսողական հայտնաբերման մեթոդ
2	Ալյուրում, հացամթերքում, հատիկային նմուշում և ածիկում միջատների և տզերի տեսողական հայտնաբերման մեթոդ լույսի օգնությամբ
3	Էկլեկցիայի մեթոդ. Բերլեզեի ձագար և ֆոտոթերմոէկլեկտոր
4	Ցանցի միջոցով հայտնաբերման մեթոդ
5	Միջատների հայտնաբերումը ցանցերի համակարգով
6	Միջատների հայտնաբերումը աղի լուծույթի օգնությամբ
7	Ֆորմալինով Բարբետի թակարդ
8	Բարբետի թակարդը բուսայուղի հիման վրա
9	Ակուստիկ մեթոդ
10	Լամինացված թղթից ֆերոմոնային թակարդ
11	Ալիքաձև թուղթ
12	Ֆերոմենով գոֆրոպլաստիկից թակարդ
13	Չոր սննդային թակարդներ
14	Պարկացու կտորից թակարդներ
15	Օրգանական ապակուց կամ փայտից խիտ շերտերի մեթոդ
16	Սինթեթիկ թելերից թակարդներ
17	Տեքստիլ նյութից թակարդներ
18	Տարբեր նյութերից գունավոր ռիզներ
19	Գիպսով հատիկներ

3. Ախտորոշումը

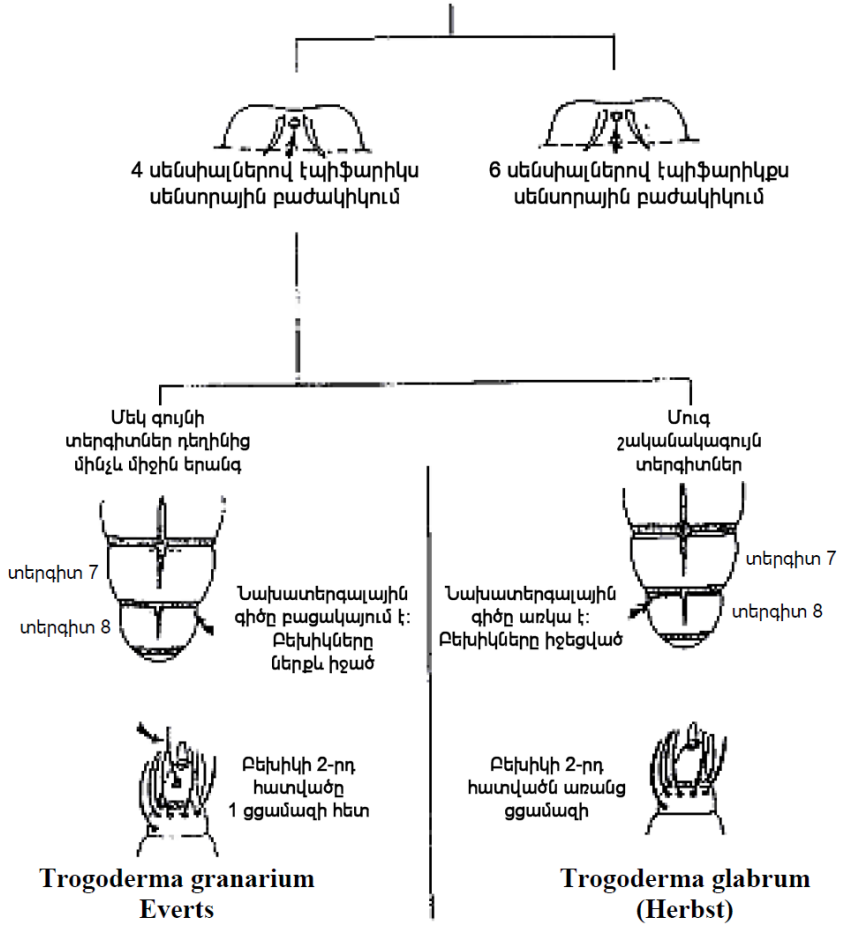
Կարգաբանություն: *Insecta: Coleoptera: Dermestidae: Megatominae: Trogoderma.*

Մոտ Trogoderma տեսակներից տարբերակվում է հետևյալ նշաններով. Phradonoma - առջևի ոտքերի սրունքների վրա բացահայտ ատամիկների բացակայությամբ, Anthrenus - նրանով, որ բզեզի մարմինը ծածկված է գծերով, այլ ոչ թե թեփուկներով, Megatoma - նրանով, որ այն ունի բացահայտ սահմանափակված բեխիկային փոսիկներ կրծքի առաջին հատվածում:

Ключ в рисунках для определения жуков дерместид встречающихся на продуктах запаса



Նկար 3



Նկար 4. Թրթուրների որոշման համար բանալի: T. granarium և դրանց տարբերությունը այլ տեսակներից:

ԲԱԺԻՆ V

ԿՏՐՎԱԾ ԾԱՂԻԿՆԵՐԻ ԱԽՏԱՀԱՆՄԱՆ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ԿԱՐԱՆՏԻՆ ՎՆԱՍԱՏՈՒՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐՈՒՄ

Ներածություն

Սկսած 80-ական թվականներից, հատուկ կարանտինային նշանակություն է ձեռք բերում այնպիսի բուսական նյութերը, ինչպիսիք են կտրած ծաղիկները: Դա կապված է ամբողջ աշխարհում այդ արտադրանքի ներմուծման ընդլայնմամբ, և, որպես կանոն, դրա հետ ներկրվող ծաղկային մշակաբույսերի բազմակեր վնասատուների լայն տարածմամբ: Այսպիսով, կտրված ծաղիկների հետ կարող են ներկրվել հետևյալ կարանտինային բացակայող ու սահմանափակ տարածված վնասատուները. տրիպսերի 2 տեսակներ. կալիֆորնիական - *Frankliniella occidentalis* Perg. ու պալմային *Thrips palmi* Karny, 3 տեսակի ականացնող ճանճեր. *Liriomyza trifolii* Burg., *Liriomyza huidobrensis* Blanch., *Liriomyza sativae* Blanch., 2 տեսակի բամբակենու բվիկներ. ասիական՝ *Spodoptera litura* Fabr. ու եգիպտական՝ *Spodoptera littoralis* Boisd., ծխախոտի (բամբակի) սպիտակաթևիկը՝ *Bemisia tabaci* Genn:

1. Կարանտինային իմաստով առավել վտանգավոր երկրներ ու մշակաբույսեր

Հայաստանի հանրապետությունում սահմանափակ տարածում ունեցող *Frankliniella occidentalis* կալիֆորնիական տրիպսը կարող է բերվել Եվրոպայի գրեթե ցանկացած երկրից, Հյուսիսային ու Հարավային Ամերիկայից, Ասիայից՝ Իսրաիլից, Կիպրոսից, Ճապոնիայից, Աֆրիկայից՝ Զիբաբվեյից, Քենիայից, ՀԱՀ-ից: Առավել նախընտրելի մշակաբույսերն են քրիզանթեմը, վարդը, հերբերան, մեխակը, սենպոլիան: *Thrips palmi* պալմային տրիպսը տարածված է Հարավ-Արևելյան Ասիայի ու Կարիբյան տարածաշրջանի երկրներում, վնասում է, որպես կանոն, բանջարային մշակաբույսերին, այլ երկրների կարանտինային ծառայությունների կողմից հայտնաբերվել են ծաղկայիններից՝ քրիզանթեմների, ցիկլամենների, ֆիկուսի և օրքիդեայի վրա: *Liriomyza trifolii* և *Liriomyza huidobrensis* մինյորները հանդիպում են Եվրոպայի

բազմաթիվ երկրներում, Հյուսիսային, Կենտրոնական ու Հարավային Ամերիկայում, Աֆրիկայում և Իսրաելում: Այս 2 տեսակներն առավել հաճախ հայտնաբերվում են հետևյալ ծաղկային մշակաբույսերում՝ հիպսոֆիլում, քրիզանթեմում, աստրայում, մեխակում, պրիմուլայում: *Liriomyza sativae*-ն եվրոպական տարածաշրջանում դեռևս բացակայում է, տարածված է ամերիկյան մայր ցամաքում, նախընտրելի մշակաբույսերն են մորմազգի ու լոբազգի բույսերը: Բամբակենու բվիկների կարանտինային տեսակները կարող են հանդիպել քրիզանթեմների, վարդերի, մեխակների և բազմաթիվ այլ դեկորատիվ բույսերի վրա: *Spodoptera littoralis*-ն բնորոշ է Աֆրիկայի, Առաջավոր Ասիայի և մի շարք եվրոպական երկրների համար՝ Հունաստանի, Իսպանիայի, Իտալիայի, Պորտուգալիայի. *Spodoptera litura*-ն ամբողջ արևադարձային ու մերձարևադարձային Ասիայի, Օկեանիայի համար: Եվ, վերջապես, *Bemisia tabaci* ծխախոտի (բամբակի) սպիտակաթևիկը լայն տարածում ունի ամբողջ Ասիայում, Աֆրիկայում, Կենտրոնական Ամերիկայում և վնասում է բազմաթիվ ցեղերի դեկորատիվ բույսերի, ինչպիսիք են բարդծաղկավորները, լոբազգիները և այլն:

2. Կտրած ծաղիկների ախտահանման տեսակները

Կտրված ծաղիկները կարող են ախտահանվել.

- Մեթիլբրոմիդով կամ մեթիլբրոմիդի և ածխածնի դիոքսիդի (ածխածնի գազի)

խառնուրդով՝ ֆումիգացիայի մեթոդով.

- ինսեկտիցիդների շաղախի լուծույթի մեջ՝ տեղավորման մեթոդով.
- տաք ջրի մեջ տեղավորման մեթոդով.
- չամրացված կտորների օգնությամբ աերոզոլային մշակման մեթոդով:

3. Ծաղիկների ախտահանումը

3.1. Կտրած ծաղիկների ախտահանումը, որպես կանոն, իրականացվում է ստացիոնար ֆումիգացիոն խցիկներում կամ ֆումիգացիայի համար հարմարեցված տարածքներում:

Անհրաժեշտության դեպքում հնարավոր է կտրած ծաղիկների ախտահանման իրականացումը սինթետիկ ժապավեններից պատրաստած վրանների տակ:

3.2. Կտրած ծաղիկների ֆումիգացիայի համար խցիկներում տեղադրում են 1-2 շերտանոց պահարաններ (ավելի լավ է հավաքովի), ինչը թույլ է տալիս ավելի լիարժեք օգտագործել դրանց ծավալը:

Ձեռքով, առանց արբաների նյութը բեռնելու ժամանակ, խցիկներում պատերի երկայնքով անցկացնում են փայտիկներից մեկուսիչներ, որոնք անցնում են պահարանների մակերևույթից 0,5-1,0 և 1,5մ բարձրության վրա, որպեսզի բույսերը պատերին չկպչեն:

3.3. Ֆումիգանտը խցիկի մեջ եղած օդի հետ հավասարաչափ խառնելու համար, դրա ներմուծման տեղում տեղադրում են օդափոխիչ, որի արտադրողականությունը (արտահայտված րոպեում օդի խորանարդ) պետք է լինի տարածության ծավալի 1/3-ից ոչ պակաս: Օրինակ մեկ րոպեում օդի 20մ^3 արտադրողականությամբ օդափոխիչը պիտանի է 60մ^3 ծավալով խցիկի համար: Դուրս քաշող օդափոխիչների հզորությունը տվյալ տարածքում պետք է ապահովի մեկ ժամվա ընթացքում օդի 20-անգամյա փոխանակում:

3.4. Խցիկի դուռը փակում են սեպաձև կամ այլ սեղմակներով (երկուական յուրաքանչյուր եզրից): Դրա հերմիտիկացումը դռան արկղի հետ իրականացվում է սեղմակների պտուտակմամբ և դռան շրջանակի տրամագծով անցկացված ռետինե ներդիրի սեղմամբ:

3.5. Խցիկի և ախտահանվող նյութերի տաքացումն իրականացվում է ջրային ջեռուցման մարտկոցներով, որոնք տեղակայված են պատերի երկայնքով՝ հաշվարկված նորմային համապատասխան: Կարելի է կիրառել փակ տիպի տաքացուցիչ, որոնք տեղադրում են խցիկի պատերի մոտ, պահպանելով հակահրդեհային անվտանգության կանոնները:

4. Ֆումիգացիայի տեխնոլոգիան ու ռեժիմները

4.1. Ֆումիգացիային նախապատրաստված կտրած ծաղիկները խցիկ տեղադրելուց առաջ ուղղահայաց կերպով դնում են սայլակների մեջ՝ խցիկի մեխանիզացված բեռնման ժամանակ կամ ձեռքով տեղադրում են նրա պահարանները:

Նյութի հետ սայլակները մտցնում են խցիկի մեջ, դռան մոտ ամրացնում անիվները և դուռը հերմետիկ փակում:

4.2. Ձեռքով բեռնելու ժամանակ ծաղիկները խցիկում տեղավորում են ուղղահայաց կերպով պահարանների վրա՝ այնպիսի հաշվարկով, որպեսզի բույսերը չդիպչեն պատերին:

4.3. Բեռը տաքացնելու ժամանակ, խցիկի բեռնելուց, դրա լիարժեք հերմետիկացումից հետո, ֆումիգանտի ներմուծումից 30 րո-

պե առաջ 15 րոպեյով միացնում են օդափոխիչը՝ տաքացած օդը հավասարաչափ խառնելու համար:

4.4. Ախտահանման ժամանակ, վնասատուի համապատասխան տեսակի համար մեթիլբրոմիդի չափը սահմանում են կախված ֆումիգացվող նյութի ներսում առկա ջերմաստիճանից և խցիկում ֆումիգանտի ազատ գոլորշիների բավարար կուտակման ստեղծման անհրաժեշտությունից: Մեթիլբրոմիդի ընդհանուր պահանջարկը սահմանում են յուրաքանչյուր լիցքավորման համար բազմապատկելով դոզավորումը (գ/մ^3) խցիկի ծավալի վրա (մ^3):

4.5. Մեթիլբրոմիդը խցիկի մեջ մտցնում են ըստ քաշի (գազագոլորշիացուցիչի միջոցով), բալոնից (որը տեղավորված է գազալիցքավորման տարածքում կշեռքի վրա)՝ ստրուբցինի օգնությամբ բալոնին միացված և նրա վրա մետաղական ամրակով ամուր կպցրած փողրակի միջոցով:

Թույլատրվում է օգտագործել միայն ստանդարտ փողրակները (թևերը)՝ (ռեգինային-կտորային ճնշումային, Գ տեսակ, ներքին տրամագիծը՝ 12-16-18մմ):

Թափանիվը շրջելով՝ բացում են գլանի փականը, և հեղուկ մեթիլբրոմիդը, սեփական գոլորշիների ճնշման տակ, բարձրանում են սիֆոնային խողովակի վրայով, ռետինե փողրակով մուտք գործելով գազագոլորշիչի մեջ, որը տեղադրված էր բալոնի ու խցիկի միջև: Հեղուկ ֆումիգանտն արագ գոլորշիանում է գազագոլորշիացուցչի մեջ ու պղնձե խողովակով կամ գազամուտքային սարքավորմանը մոտեցրած փողրակով մղվում է խցիկից ներս՝ դեպի օդ քաշող օդափոխիչի օդատարը:

Հատուկ գազագոլորշիչի բացակայության դեպքում՝ տեղական պայմաններում, կարելի է պատրաստել ավելի պարզ գազագոլորշացուցիչ սարք՝ պղնձե խողովակից (d = 8 մմ): Պատրատում են գազատարներ ու խորացնում այն սովորական ցինկապատ թասի կամ չանի մեջ (մեկ դույլ ջրի տարողությամբ). խողովակի մեկ եզրը միացնում են բալոնին, իսկ մյուսը՝ գազատար սարքին: Ջուրը գազագոլորշիչի մեջ տաքացնում են էլեկտրական սալիկի վրա՝ մինչև 70-80 °C:

4.6. Մեթիլբրոմիդի խցիկ ներմուծման հետ միաժամանակ 20 րոպեով միացնում են օդափոխիչը՝ ֆումիգանտը օդի հետ հավասարաչափ խառնելու և խցիկում դրա տարածումն արագացնելու համար: Էքսպոզիցիայի կենտրոնում օդափոխիչը կրկին անգամ միացնում են 10 րոպե ժամանակով:

4.7. Էքսպոզիցիայի ավարտից հետո անցնում են ապագազացմանը, ինչի համար միացնում են օդափոխությունն ու բացում խցիկի

դռները: Մեխանիզացված բեռնման ժամանակ նյութի հետ սայլակների խցիկները գլորում են, հենց որ հալոիդալ վառիչի ցուցումներով սահմանվում են արտադրանքի շարքում մեթիլբրոմիդի գոլորշիների բացակայությունը: Խցիկից ծաղիկները ձեռքով արտաբեռնելու ժամանակ վերջինս լրացուցիչ օդափոխում են ոչ պակաս քան մեկ ժամ: Եթե ապագազացման այդ ժամանակաշրջանից հետո ֆումիգանտի գոլորշիները տաքացուցչի կողմից չեն հայտնաբերվում հալոդիդալ ցուցչային, ապա վնասազերծված արտադրանքն ապաբեռնում են:

4.8 Մեթիլբրոմիդով. կտրած ծաղիկների կարանտինային վնասատուներից ախտահանման ռեժիմները բերված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

No	*Վնասատուների տեսակներ*	*Ջերմաստիճան, °C*	*Բրոմեթիլի ծախսի նորմ, գ/մ³*	*Էքսպոզիցիա, ժամ*
1	Թրիպսեր	10 - 14	50	3,0
		15 - 20	45	2,5
		21 - 25	40	2,0
2	Ականող ճանճեր	10 - 14	55	4,0
		15 - 20	50	3,5
		21 - 25	45	3,0
3	Բամբակենու բվիկներ	10 - 14	50	3,0
		15 - 20	45	2,5
		21 - 25	40	2,5
4	Ծխախոտի (բամբակի) սպիտակաթևիկ	10 - 14	55	3,5
		15 - 20	40	3,0
		21 - 25	40	2,5

4.9. Կտրված ծաղիկների մեթիլբրոմիդի ու ածխածնի դիոքսիդի (ածխաթթվի) խառնուրդով կարանտինային վնասատուներից վնասազերծման ռեժիմները բերված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

No	Վնասատուների տեսակներ	Ջերմաստիճան, °C	Ծախսի նորմ, գ/մ³		Էքսպոզիցիա, ժամ
			Բրոմետիլի	Ածխաթթվի	
1	Թրիպսեր	10 - 14	35	80	3,0
		15 - 20	30	60	2,5
		21 - 25	25	40	2,0
2	Ականող ճանճեր	10 - 14	35	80	4,0
		15 - 20	35	60	3,5
		21 - 25	30	40	3,0
3	Բամբակենու բվիկներ	10 - 14	35	80	3,0
		15 - 20	30	60	2,5
		21 - 25	25	40	2,5
4	Ծխախոտի (բամբակի) սպիտակաթևիկ	10 - 14	35	80	3,5
		15 - 20	25	60	3,0
		21 - 25	25	40	2,5

4.10. Ստացիոնար ֆումիգացիոն խցիկների պայմաններում մեթիլբրոմիդի և ածխածնի երկօքսիդի խառնուրդի օգտագործման դեպքում ածխաթթու գազի չափավորումը սահմանում են կախված խցիկի ներսի ջերմաստիճանից: Ածխաթթվի պահանջը սահմանում է (CO_2) աղյուսակ 2-ում նշված CO_2 ծախսի նորմը խցիկի ընդհանուր ծավալի վրա (մ^3-ով) բազմապատկելու միջոցով:

Սկզբից խցիկի մեջ մտցնում են ածխաթթու գազի (CO_2) տրված նորմը՝ ըստ չափի խողովակի հետ միացված բալոնից, որը տեղադրվում է խցիկի պատի մեջ:

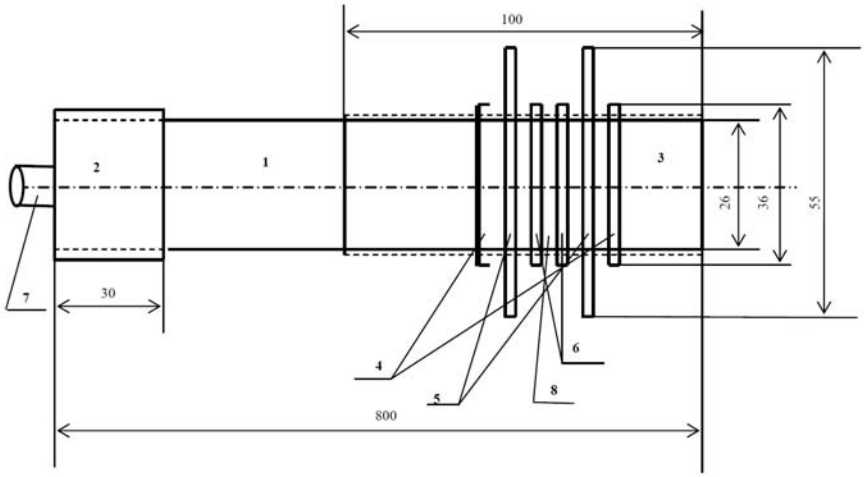
Խցիկի մեջ ածխաթթու գազի ներմուծման համար սարքավորումն իրենից ներկայացնում է 150մմ տրամագծով և 0,8մ երկարությամբ խողովակ, որը պատրաստված է ցինկապատ երկաթից: Խողովակի եզրերից մեկն ունի ձուլված հիմք՝ 30մմ երկարությամբ շտուցերով և 26,5մմ կենտրոնի տրամագծով: Շտուցերը հերմետիկացվում է

հանովի կափարիչի-կաղապարի օգնությամբ (ներդիրով) (տես. նկար-սխեմա):

Խողովակը մոնտաժվում է պատի մեջ, որը լիցքավորող սենյակն առանձնացնում է խցիկից: Խողովակի չփակված եզրը ներմուծվում է խցիկից ներս՝ ներքին պատով, իսկ շտուցերով խողովակի եզրը մնում է լիցքավորման սենյակում: Խողովակը գտնվում է լիցքավորման սենյակում կշեռքի վրա, տեղադրված ածխաթթու գազի բալոնի փականի մակարդակին հավասար բաձրության վրա:

Ածխաթթու գազը խցիկի մեջ ներմուծելից խողովակի կապից հանվում է կափարիչ-կաղապարը, և խողովակը կապի տրամագծին համապատասխանող տրամագծով ռետինակտորային փողրակով միացվում է բալոնին: Փողրակը բալոնին միացնելու համար բալոնի փականի կապի վրա պտուտակվում է անցումային խողովակը կամ ռեդուկտորը: Կարելի է օգտագործել միայն ստանդարտ փողրակները (թևերը)՝ (ռետինակտորային, ճնշումային, ներքին տրամագիծը՝ 12-16-18մմ):

Սարքավորում ածխաթթու գազը ֆումիգացիոն խցիկի մեջ մտցնելու համար



1 -գազահեռացնող խողովակ.
2 -խողովակի ճարպագլխիկ.
3 -պարուրակավոր հեռացուցիչ.

4 - սեղմող ընկույզ.
5 -տափօղակներ.
6 - ամրացնող ռետինե ներդիրներ.
7 - կապ.
8 - պատ:

5. Կտրած ծաղիկների ախտահանումը կարանտինային վնասատուներից ինսեկտիցիդների լուծույթի մեջ տեղադրելու միջոցով

5.1. Մինչև կտրած ծաղիկների ախտահանման անցկացումը, դրանք պետք է ենթարկվեն մանրամասն զննման և տեսանելի վարակվածության վերացման:

5.2. Կտրած ծաղիկների զննման ժամանակ բացում են փաթեթավորման արկղերը: Արկղի պարունակությունը հանում ու դնում են սպիտակ թղթով ծածկված սեղանին: Զննումը պետք է իրականացվի սեղանի լամպով կամ լույսի այլ աղբյուրով սեղանի լավ լուսավորման պայմաններում: Եթե ծաղիկները նախապես պահվում են ցածր ջերմաստիճանի տակ, դրանք ցանկալի է 2-3 ժամ պահել սենյակային ջերմաստիճանում կամ տաքացնել լամպի վրա 30-60 րոպեի տևողությամբ՝ միջատներին ակտիվացնելու համար:

5.3. Սկզբից մանրամասն զննում են փաթեթավորման նյութը՝ թուղթը կամ պոլիէթիլենը, որի մեջ փաթաթված են ծաղիկները, ինչպես նաև տուփի ներքին մասը: Նրա վրա կարող են գտնվել տերևային ականներից դուրս եկած թրթուրներ և ականողների հասունացած հարսնյակները, ինչպես նաև (հազվադեպ) ականողների, սպիտակաթևիկների և տրիպսերի իմագոները: Այնուհետև կատարում են բույսերի ակնադիտական զննում: Յուրաքանչյուր կապ (մի քանի ծաղիկների կապոցը) բացում են և առանձին ուսումնասիրում: Ուսումնասիրման ժամանակ առաջին հերթին ուշադրություն են դարձնում տերևների վրա, որոնց վրա կարող են գտնվել ականներ՝ ականացնող ճանճերի ճանապարհները: Հատկապես ուշադիր կերպով հարկավոր է դիտել տերևների ստորին մասը՝ սպիտակաթևիկների, ինչպես նաև ձվակույտերի ու նոր ծնված թրթուրների բացահայտման համար: Բացի այդ, տերևները, ծաղիկներն ու կոկոնները կարող են միավորվել նրանց վրա գտնվող թրթուրներով:

5.4. Թրիպսերի բացահայտման համար իրականացնում են ամբողջ կապոցի կամ առանձին ծաղիկների թափահարում սպիտակ թղթի վրա: Որպես կանոն, կալիֆորնիական տրիպսի անհատները կենտրոնացած են բույսերի ծաղիկներում: Եթե թղթի վրա չեն

հայտնվել իմագոներ կամ տրիպսի թրթուրներ, կարող է օգտակար լինել նաև տերևների խոռոչներ բացումը և վնասման հատկանիշներով մի քանի կոկոնների զննումը: Բացի իմագոներից ու թրթուրներից այդպիսի թաքնված վայրերում կարող են լինել տրիպսեր՝ քիչ շարժուն փուլում, «կեղծ հարսնյակ»: Թափ տալու ժամանակ կարող են նաև ընկնել ականողների հարսնյակները, երբեմն նաև ականներից դուրս եկած նրանց չհարսնյակավորված թրթուրները:

5.5. Դրանից հետո անցնում են լուծույթի մեջ ինսեկտիցիդների խառնման մեթոդով կտրված ծաղիկների ախտահանմանը:

Տեղադրման համար տարողության ծավալը պետք է հաշվարկվի կախված ախտահանում պահանջող կտրած ծաղիկների քանակից: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ բույսերը պետք է լիովին ծածկված լինեն շաղախով:

5.6. Որպես ինսեկտիցիդներ նպատահակարմար է օգտագործել հետևյալ պատրաստուքները.

- սպինտոր՝ 0,05% դոզայով;
- խառնուրդ ակարինի 9 բաժնից ու ակտարայի 1 բաժնից՝ 0,5-0,6% խտություններով:

5.7. Տեղադրելուց առաջ ծաղիկները պետք է կապվեն կապի մեջ այնպես, որպեսզի հնարավոր լինի յուրաքանչյուր ծաղիկի մոտ ինսեկտիցիդի լուծույթի ներթափանցումը: Լուծույթի մեջ կտրած ծաղիկների խորասուզման ժամանակը 30-60 վայրկյան է:

5.8. Սուզելուց հետո կտրած ծաղիկները պետք է շարել բրեզենտի կամ այլ կտորի վրա (բայց ոչ ժապավենի)՝ 24-ից մինչև 48 ժամ չորացնելու համար:

6. Կտրած ծաղիկների ախտահանումը կարանտինային վնասատուներից տաք ջրի մեջ տեղադրելու միջոցով

6.1. Տաք ջրի մեջ տեղադրելու միջոցով կտրած ծաղիկների ախտահանման նախապատրաստումն անցկացվում է նույն ձևով, ինչպես և ինսեկտիցիդների լուծույթի օգտագործման ժամանակ:

6.2. Ջուրը տաքացվում է մինչև 43-44°C ջերմաստիճան: Կտրած ծաղիկները տեղադրվում են ջրի մեջ 20 րոպե ժամանակով:

7. Կտրած ծաղիկների ախտահանումը աէրոզոլային մշակման մեթոդով

7.1. Կտրած ծաղիկների ատրոզոլային մշակման համար օգտագործվում են «Ցիֆրում» փոշային պարկուճներ՝ ցիպերմետրին ազդող նյութով:

7.2. Ծաղիկներն ազատվում են փաթեթավորումից, կապերը բացվում են, ծաղիկներն ազատորեն տեղակայվում են պահարաններին, ստելաժների վրա, հատակի վրա մշաման համար նախատեսված տարածքում:

7.3. Տարածքը պետք է լինի մեկուսացված՝ հնարավորություն ստեղծելով հերմետիկացման համար: Բոլոր անցքերը (պատուհանները, օդափոխության պատուհանները, դռները և այլն) մինչև մշակումը պետք է փակված լինեն պինդ թղթով կամ սքոտչ-ժապավենով:

Հարկադրական օդափոխության միջոցով տարածքում հարկավոր է միջոցներ ձեռնարկել տարածքի ներսում օդի վերաշրջանառման համար:

7.4. Պարկուճները պետք է շարել մետաղական տակդիրների վրա այնպես, որպեսզի տակդիների միջև տարածությունը լինի ոչ ավել քան 1 մետր:

Քանակը հաշվարկվում է ըստ ծախսի նորմի՝ 0,5 գ/մ^3:

7.5. Հաջորդաբար վառում են պատրաստուկով պարկուճները՝ կրակի ցանկացած աղբյուրից, շարժվելով դեպի ելք: Կրակի հայտնվելու ժամանակ այն անհրաժեշտ է անցկացնել մանր ցրված ջրով:

7.6. Տարածքից դուրս գալուց հետո դրա դուռը հերմետիկացնում են: 1-1,5 ժամ անց տարածքը ակտիվ օդափոփում են 20 րոպե՝ ներսում օդի վերաշրջանառման միջոցով: 2-3 ժամ անց կրկին անգամ միացնում են վերաշրջանառությունը՝ նույն ժամանակահատվածով:

Կտրած ծաղիկների «Ցիֆրում» ատրոզոլային պարկուճներով մշակման էքսպոզիցիա՝ 4 ժամ է:

Տարածքն ու ծաղիկներն օդափոխում են ակտիվ կամ պասիվ եղանակով ոչ պակաս քան 1 օր:

8. Մեթիլբրոմիդի հետ աշխատելիս անձնական ու հասարակական անվտանգության միջոցները

8.1. Մեթիլբրոմիդը հանդիսանում է նյարդային համակարգը վնասող ուժեղ թույն: Գազային վիճակում այն չունի գույն ու հոտ:

8.2. Մեթիլբրոմիդի հետ աշխատելը թույլատրվում է այն անձանց, ովքեր լավ հրահանգված են և հատուկ սովորեցված են դրանց հետ վարվելու կանոններին, թունավորումներից անհատական ու հասարակական պաշտպանության միջոցներին, ինչպես նաև

անվտանգության տեխնիկայի և դժբախտ պատահարների ժամանակ առաջին օգնության ցուցաբերման միջոցներին:

8.3. Մեթիլբրոմիդի հետ աշխատանքին չեն թույլատրվում 18 տարեկանից երիտասարդ անձինք, հղի կանայք, կերակրող մայրերը, հակագազերում աշխատանքը չտանող անձինք և նրանք, ովքեր տառապում են.

ա) կենտրոնական նյարդային համակարգի հիվանդություններով.

բ) էպիլեպսիայով, արտահայտված նևրոպատիկ վիճակներով.

գ) հոգեկան հիվանդություններով.

դ) արտահայտված էնդոկրին-վեգետատիվ հիվանդություններով.

ե) լյարդի ու երիկամների հիվանդություններով.

զ) միոկարդի օրգանիկ հիվանդություններով.

է) ատրոֆիկ ռինիտներով, օզենայով, քթի սիքոզով, խրոնիկ ֆարինգիտներով.

ը) տուբերկուլյոզով, բրոնխիտներով, բրոնխիալ ասթմայով և շնչուղիների այլ հիվանդություններով.

թ) աչքերի եղջերաթաղանթի, արցունքաուղիների, կոպերի խրոնիկ հիվանդություններով.

ժ) մաշկի հիվանդություններով:

8.4. Խցիկի դռները փակելուց առաջ համոզվում են, որ չկան մարդիկ, ինչից հետո այն կնքում են: Ֆումիգացիոն խցիկի կողքը տեղադրում են նախազգուշացնող նշաններ «Մուտքը արգելված է», «Վտանգավոր է կյանքի համար» գրառումով և թողնում են հերթապահին, ով իր մոտ ունի հակագազ ու հրահանգված է իր պարտականությունների մասին:

8.5. Մեթիլբրոմիդի հետ բոլոր աշխատանքներն անցկացնում են «Ա» մակնիշի տուփով հակագազերում (շագանակագույն)՝ հալոիդալ վառարանի պարտադիր օգտագործմամբ:

Աշխատանքը սկսելուց առաջ ստուգում են հակագազերի սարքինությունը (հերմետիկությունը, փականների սարքին լինելը):

Հակագազն ընտրում է ինքը՝ աշխատողն ըստ սաղավարտի չափի:

Հակագազերը պետք է ունենան անձնագրեր, որոնցում գրվում է տուփի աշխատանքի տևողությունը: Հակագազային տուփը պիտանի չէ, եթե այն ճմռթված է կամ եթե թափ տալու ժամանակ նրա մեջ եղած շիխտան թափվում է: Ոչ պիտանի ու մաշված տուփերն անմիջապես ոչնչացվում են: Յուրաքանչյուր աշխատողի համար հարկավոր է ունե-

նալ պահեստային մեկ տուփ: Հակագազը կարելի է հանել միայն ֆումիգանտի հետ աշխատանքի գոտուց դուրս գալուց հետո՝ 2-3 րոպե անց:

Աշխատանքի ժամանակ հակագազի անսարքության փոքրագույն կասկածի դեպքում հարկավոր է անմիջապես կատարել կտրուկ արտաշնչում, դուրս գալ վտանգավոր գոտուց և վերացնել հակագազի անսարքությունը կամ փոխել այն:

Աշխատելուց հետո հակագազի դիմակը հարկավոր է շուռ տալ, սրբել մաքուր կտորով ու չորացնել բացված վիճակում: Աղտոտման դեպքում դիմակը հարկավոր է անջատել արկղից, մի քանի անգամ հիմնավորապես լվանալ ջրի մեջ՝ օճառով, տրորել սպիրտով ու չորացնել:

Հակագազերի արկղներն ու սաղավարտները հարկավոր է պահել չոր տարածքում:

8.6. Մեթիլբրոմիդի հետ աշխատանքը ավարտելուց հարկավոր է անհապաղ ընդունել սառը ցնցուղ (սենյակի ջերմաստիճանի), փոխել ներքնազգեստն ու հագուստը: Ծխելը և կերակուր ընդունելը թույլատրվում է միայն ձեռքերը լվանալուց հետո:

Մարմնի վրա հեղուկ մեթիլբրոմիդի առկայության դեպքում անհրաժեշտ է ջերմ տարածքում արագ մերկացնել այդ հատվածները և լվանալ դրանք օճառով ու գոլ ջրով (սենյակի ջերմաստիճանի):

8.7. Մեթիլբրոմիդով միայնակ աշխատանքներ կատարելը խստիվ արգելվում է: Ֆումիգացիայի յուրաքանչյուր հերթափոխում պետք է աշխատեն առնվազն երկու հոգի:

9. Ինսեկտիցիդների հետ աշխատելիս անձնական ու հասարակական անվտանգության միջոցները

9.1. Թունավոր նյութերը կարող են ներթափանցել մարդու օրգանիզմ տարբեր ճանապարհներով և առաջացնել թունավորում ավելի քիչ աստիճաններով, քան վնասատուների ինտոքսիկացիայի համար:

Յուրաքանչյուր պեստիցիդ ունի օրգանիզմի վրա ներգործության իր յուրահատկությունը, սակայն գոյություն ունեն ընդհանուր կանոններ, որոնք հարկավոր է պահպանել պեստիցիդների հետ աշխատանքների մասնակիցները կամ թունավոր նյութերի հետ կապ ունեցողներ անձինք:

9.2. Պեստիցիդների հետ աշխատանքներ իրականացնել թույլատրվում է 18 տարեկանից ոչ պակաս մարդիկ, ովքեր անցել են

բժշկական զննում ու ստացել դրական եզրակացություն, սովորեցրած են պեստիցիդների հետ աշխատանքին, լավ գիտեն դրանց հատկությունները, կարող են օգտվել պաշտպանիչ միջոցներից ու հարմարանքներից, ինչպես նաև թունավորման ժամանակ կարող են ցուցաբերել առաջին բժշկական օգնությունը:

9.3. Արգելվում է հղի կանանց, կերակրող մայրերին, վնասված մաշկի ծածկույթներով անձանց, ինչպես նաև բժշկի եզրակացությամբ այդ աշխատանքի կատարմանը հակացուցումներ ունեցող անձանց թույլատրել աշխատել թունաքիմիկատների հետ:

9.4. Անգամ թեթև ձևով թունավորված անձանց չի թույլատրվում շարունակել հետագա աշխատանքը՝ մինչև լիարժեք ապաքինումը:

9.5. Թունաքիմիկատների հետ աշխատելիս աշխատանքային օրվա ընդհանուր տևողությունը 6 ժամ է:

Վտանգը նվազացնելու համար թունաքիմիկատների օգտագործման հետ կապված բոլոր աշխատանքները կատարվում են միայն օրվա լուսավոր ժամերին:

Թունաքիմիկատների հետ աշխատանքների բոլոր մասնակիցները պետք է ապահովված լինեն հատուկ հագուստով և անհատական պաշտպանիչ միջոցներով:

9.6. Ինսեկտիցիդների հետ աշխատանքների ժամանակ առաջարկվում է հետևյալ հատուկ հագուստը՝ բամբակե կոստյումներ կամ կոմբինիզոններ, ռետինե ճտկավոր կոշիկներ, ձեռնոցներ, պաշտպանության անհատական միջոցներ՝ պաշտպանիչ ակնոցներ, «մոնոբլոկներ», ռեսպիրատորներ:

9.7. Ինսեկտիցդների հետ աշխատելիս պարտադիր է պահպանել անձնական հիգիենայի կանոնները: Արգելվում է ծխել, խմել և սնունդ ընդունել:

9.8. «Ցիֆրում» աէրոզոլների հետ աշխատանքներն անցկացնում են ռեսպիրատորներով և ձեռնոցներով:

10. Կոնտակտային գործողության պատրաստուկներով թունավորման ախտանիշները և մինչբժշկական օգնությունը

10.1. Կոնտակտային գործողության պատրաստուկներով թունավորվելու դեպքում զգացվում է գլխացավ, գլխապտույտ, տեղի է ունենում ախորժակի կորուստ, զգացվում է թուլություն, ուժեղ թքարտադրություն, սրտխառնոց, փսխում, ցավ որովայնի հատվածում, արագ շնչառություն, ակնաբիբերի նեղացում:

10.2. Ծանր դեպքերում՝ շնչահեղձություն, մկանների ջղաձգություն, վերջավորությունների դող, տեսողության և կողմնորոշման խանգարում, ցնցումներ:

10.3. Թունավորման փոքրագույն կասկածի դեպքում հարկավոր է տուժածին դուրս բերել վտանգավոր գոտուց, հանել անհատական պաշտպանության միջոցները:

10.4. Մաշկի վրա հայտնվելու ժամանակ՝ զգուշությամբ հանել տամպոնի օգնությամբ, այնուհետև վնասվածքի տեղը մշակել:

10.5. Բերանի մեջ հայտնվելու ժամանակ առաջացնել փսխում, տալ սոդայի ու ակտիվացված ածուխի լուծույթ: Աչքերի մեջ ընկնելու դեպքում՝ առատորեն լվանալ ջրով:

10.6. Անհրաժեշտության դեպքում իրականացնել արհեստական շնչառություն և սրտի արտաքին մերսում: Մնացածը՝ բժշկի առաջարկությամբ:

ԲԱԺԻՆ VI

ԴԵՂՁԵՆՈՒ ՊՏՂԱԿԵՐ *CARPOSINA NIPONENSIS* WLSGH. (LEPIDOPTERA, CARPOSINIDAE)

Ներածություն

Ներկայումս միջազգային առևտրական հարաբերությունների ընդլայնման արդյունքում մեծանում է վնասատուների հետագա տարածման հնարավորությունը: Այդ թվում, մեր երկրի փոքր արեալներ ունեցող պտղագործության շրջանների պտղատու մշակաբույսերի համար մշտապես գոյություն ունի նոր վնասատուների տարածման վտանգը: Նրանց թվում է դեղձենու պտղակերը կամ պտղային կարպոսինան՝ *Carposina niponensis* Wlsgh: Այն տարածված է Պալեարկտիկ շրջանում, Մանջուրիայում, Չինական ենթաշրջանում, որոնց պատկանում են Հեռավոր Արևելքը, Հյուսիս-Արևելյան Չինաստանը, Ճապոնական կղզիներն ու Կորեական թերակղզին: Դեղձի պտղակերն արձանագրվել է նաև Հյուսիսային Ամերիկայում:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ կարանտինային վնասակար օրգանիզմի մասին

Carposina ցեղն ունի տարածված ավելի քան 10 տեսակ: Ռուսաստանյան էնդոմոֆաունայում այս ցեղի տեսակները չեն գրանցվել, դրանց մի մասը գտնվում է եվրոպական մասում:

Մատցումուրայի (Matsumura, 1900) տվյալների համաձայն այդ վնասատուին 1990 թ.-ին նկարագրել է Ուոլսինհեմը (Walsingham), ով այն անվանել է *Carposina niponensis*:

Carposina *niponensis* տեսակը Ա.Ս.Դանիելևսկին 1958 թվականին այն ներառել է Carposinidae (կարպոսինայինների) ընտանիքի մեջ:

ՌԴ-ի Պրիմորյան շրջանում դեղձի պտղակերն առաջին անգամ հայտնաբերվել է արևածաղկի մշակաբույսերի պտուղներում և հաստատվել է մասնագետների կողմից 1956 թվականին:

Ներկայումս վնասատուն տարածված է ՌԴ Պրիմորյան ու Խաբարովսկի շրջանների, Ամուրի մարզի, Հրեական ԻՇ-ի բոլոր պտղաբուծական շրջաններում:

1.1. Դասակարգումը

Դաս *Insecta*
Կարգ *Lepidoptera*
Ընտանիք *Carposinidae*
Դեղձենու պտղակեր *Carposina niponensis* Wlsgh.
Հոմանիշներ. *Carposina sasakii* Matsumura
Carposina persicana Matsumura
Տեսակը ներառված է Ա1 ԲՊԿԵԿ ցուցակում

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Արեալը ներառում է Չինաստանը, Ճապոնիան, Կորեական թերակղզին: Ռուսստանի Դաշնության տարածքում՝ Պրիմորեի ու Խաբարովսկի շրջանները, Ամուրի մարզը և Հրեական ԻՇ-ն: Կանադայի և ԱՄՆ-ի հարավ-արևելքում ապրում է *C. niponensis ottawana* Kearfott-ի մեկ այլ ենթատեսակ, որը, ինչպես համարվում է, ներմուծվել էր Ամերիկա:

1.3. Վնասվող բույսերը

Այդ տեսակի թրթուրները սնվում են զանազան վայրի ու մշակովի պտղատուների ինչպես սերմային, այնպես էլ կորիզավոր ցեղերին պատկանող մշակաբույսերով՝ խնձորենի, տանձենի, սերգեվիլենի, դեղձենի, ծիրանենի, սալորենի, բալենի, ինչպես նաև ալոճենու, հոնի, մասուրի, արոսենի, չինական խուրմա /զիզիֆուս/ և այլն:

1.4. ԿՎՕ կենսաբանական առանձնահատկությունները

Հինգերորդ հասակի թրթուրները ձմեռում են կոշտ ձմեռային բոժոժներում, հողի մեջ՝ 5-13սմ խորության վրա: Բոժոժներում դրանք կարող են դիմակայել ցածր ջերմաստիճանների երկարատև ազդեցությանը՝ անգամ անձյուն ձմեռային պայմաններում: Ձմեռումից հետո 50-55% անհատներ որպես կանոն մեռնում են, ինչը գրեթե չի ազդում վնասատուի թվաքանակի վրա, և ռեզերվացիայի տեղերում մնում է բարձր: Գարնանը, մայիսին, երբ հողի ջերմաստիճանը հասնում է 15°C և բարձր, թրթուրները, լքելով ձմեռային բոժոժը, բարձրանում են հողի մակերևույթի մոտ, որտեղ հյուսում են փխրուն ամառային երկարավուն ձևի կոկոն, որտեղ և հարսնյակավորվում են:

Նախահարսնյակային շրջանը, որի ընթացքում թրթուրները չեն սնվում և տեղափոխվում են հողի վերին հորիզոնը, որը տևում է 4-6 օր, կախված բնական պայմաններից (օդի և հողի ջերմաստիճան, հողի

խոնավությունը և տեղումների հաճախականությունը), ինչպես նաև ձմեռային և այնուհետև ամառային կոկոնների տարբեր խորությունից:

Հարսնյակային փուլը տևում է 10-19 օր, միջինը՝ 14 օր: Մայիսի վերջից մոտավորապես երկու շաբաթ անց, իսկ մեկ սերնդով շրջաններում՝ հուլիս ամսին սկսվում է ժամանակի մեջ բավականին ձգված թիթեռների թռիչքը (մինչև 30 և ավել օր):

Իմագոն թռնում է միայն երեկոյան ժամերին, պահանջում է լրացուցիչ սնունդ և ապրում 6-ից 15 օր: Ցերեկը թիթեռները նստած են տերևների ստորին կողմում կամ ծառերի բներին: Ակտիվ թռիչքը դիտվում է երեկոյան ժամերին: Թռիչքից հետո մի քանի ժամ անց (4-ից 6) կատարվում է զուգավորումը: +15°C-ից բարձր ջերմաստիճանի ներքո էգերը 2-3 օր անց ձու են դնում պտուղների վրա, շատ հազվադեպ՝ տերևների վրա: Դեղձի, ծիրանի, սալորի պտուղների վրա ձվերը դնում են կողի մեջ, խնձորնու, տանձենու վրա՝ բաժակի մոտ, ավելի հազվադեպ՝ պտղակոթունի մոտ: Ձվադրման տեղի ընտրության ժամանակ հիմնական գործոններ են հանդիսանում պտղի հասունության աստիճանն ու մակերևույթի կառուցվածքը: Ձվերը դնում են 4-9 անգամ՝ մեկական կամ խմբերով 6-38 հատ: Դրանք իրենց գույնի շնորհիվ բավականին լավ նկատելի են պտուղների վրա: Առաջին սերնդի թիթեռների առավելագույն բեղունությունը մոտ 120 ձու է, երկրորդինը՝ մինչև 200:

7-9 օր անց ձվերից ծնվում են թրթուրներ, որոնք մտնում են պտուղների մեջ՝ վնասելով փափուկ մասն ու սերմերի կեղևը: Մեկ պտղում կարող են զարգանալ մի քանի թրթուր: Թրթուրի փուլը տևում է մոտ 30 օր՝ +25°C ջերմաստիճանի ներքո: Սովորաբար օգոստոսից մինչև սեպտեմբերի վերջը հասուն թրթուրները դադարում են սնվելը և գնում հող՝ բոժոժավորվելու: Զարգացումը չավարտած թրթուրների մի մասը (մինչև 7%) չեն հեռանում պտուղներից և կարող են ձմեռել դրանց մեջ ցածր ջերմաստիճանների ներքո՝ ձմեռային պահման պայմաններում, իսկ գարնանը հավելյալ սնվելով, հարսնյակավորվում են ու տալիս են լիարժեք հասուն միջատներ:

Կախված կլիմայական ու եղանակային պայմաններից թրթուրները հողի վերին մասում հյուսում են ամառային բոժոժ (և այդ ժամանակ զարգանում է երկրորդ սերունդը) կամ գնում են հող ավելի խորը շերտեր՝ ձմեռային բոժոժներ պատրաստելու համար: Պարզվել է, որ որքան շատ են պտուղներից դուրս գալիս թրթուրները, այնքան ավելի շատ են գնում դիապաուզայի: Այն տարածաշրջաններում, որտեղ զարգանում են երկու կամ ավելի գեներացիաներ, մեկ սերունդը փոխարինում է մյուսին առանց պարզ արտահայտված ինտերվալների,

և դիտվում է երկրորդ սերնդի զարգացման առանձին փուլերի որոշակի համընկնում առաջին սերնդի զարգացման փուլերի հետ: Ձվի զարգացման ստորին շեմն է 11°C, թրթուրներինը՝ 15°C, հարսնյակներինը՝ 11°C: Չինաստանի հարավային մարզերում և Ճապոնիայի հարավային մարզերում դեղձի պտղակերը տալիս է 2-3 գեներացիա:

Թրթուրների միգրացիան դեպի հողի մակերևույթը և ամառային բոժոժների հյուսումը սկսվում է մայիսի վերջից, հարսնյակավորումը՝ հունիսի երկրորդ տասնօրյակից, թչռիքը՝ հունիսի վերջից-հուլիսի սկզբից: Կախված եղանակային պայմաններից՝ զարգացումը կարող է շեղվել գրեթե երկու շաբաթով:

1.5. Տեղափոխման ու տարածման եղանակները

Դեղձենու պտղակերը կարող է տարածվել առաջին հերթին պտուղներով՝ թրթուրի փուլում, հազվադեպ՝ ձմեռային բոժոժում թրթուրի փուլում, տնկիների արմատների միջև հողի մնացորդներով, ձվերի փուլում՝ պտուղների վրա: Թրթուրները կարող են երկար ժամանակ գոյատևել պահպանվող պտուղների մեջ, ուստի ներմուծվող պտուղները դրանց տարածման առավել հնարավոր միջոցն են: Դեղձենու պտղակերի թիթեռները թռչում են միայն կարճ տարածություններ, 100 մետր շառավիղի սահմաններում: Հետևաբար, իմագոյի փուլում բնական թռիչքներով այլ երկրներ տարածումը հնարավոր չէ:

1.6. Վնասակարությունը

Դեղձենու պտղակերը համարվում է ընդավոր ու կորիզավոր մշակաբույսերի առավել վտանգավոր վնասատուներից մեկը: Բերքի վնասվածությունը հասնում է 80-90%-ի: Այսպես, վայրի տանձի պտուղները վնասվում են մինչև 25-30%, դեղձը, ծիրանը և մշակված տանձը՝ մինչև 90% և ավելի բարձր, Ճապոնական բալի ու սալորինը՝ սկսած 15-50%, խնձորենին՝ մինչև 70%: Պրիմորյան շրջանում պտղային կարպոսինան հանդիսանում է առավել վնասակար պտղակեր: Երբեմն տանձերի ու սալորների վնասվածությունը կարող է հասնել 100%, խնձորներինը՝ 40-100% (Sytenko, 1960; Pavlova, 1970; Gibanov & Sanin, 1971):

2. Ախտորոշումը

2.1. Վնասման ախտանիշերը

Երիտասարդ թրթուրները մշակաբույսերի պտուղների մեջ սովորաբար ներդրվում են բաժակի մեջ, կորիզավորների դեպքում՝ փոսիկի մեջ, սակայն պտղի կեղևի վրա վնասվածքներ չեն երևում:

Դեղձենու պտղակերի թրթուրներն սնվելով անկանոն ձևով կրծում և անցուղիներ են բացում պտղի փափուկ մասի բոլոր ուղղություններով՝ վնասելով և սերմային խցիկը և լցնելով այն էքսկրեմենտներով: Ուղիները չեն պատվում սարդոստայնով, ելքային անցքերը կլոր են, մակերևույթի վրա էքսկրեմենտները չեն հայտնաբերվում, կորիզավոր մշակաբույսերի պտուղների վրա առանձնանում է խեժայնութը: Մեկ պտղում միաժամանակ կարող են զարգանալ մի քանի անհատներ: Կորիզավորների մշակաբույսերի (նկ. 1) և ընդավոր մշակաբույսերի (նկ. 2) պտուղները լիովին դառնում են ոչ ապրանքային, անգամ եթե նրանց մեջ գտնվում են միավոր անհատներ: Թրթուրներով վարակված պտուղները ժամանակից շուտ հասունանում և ընկնում են:

2.2. Մորֆոլոգիան

Իմագո

Թիթեռի գունավորումը մոխրագույն է (նկ. 3): Գլխակուրքը՝ մուգ մոխրագույն է: Դիմային թևերը երկարացված, արծաթագույն, մի փոքր փայլուն: Թևի կենտրոնից մինչև դիմային եզրը գտնվում է քիչ երևացող մուգ-սև գույնի վառ նախշը, որի ներսում գտնվում է փայլուն կապույտ կետ: Թևի արտաքին եզրի մոտ թույլ նկատելի են մի քանի շերտեր, ծոփերը մոխրագույն են:

Գլուխը մուգ մոխրագույն է, ծածկված է մազիկներով: Աչքերը՝ շագանակագույն կամ կարմիր: Կնճիթը բարակ է, շագանակագույն: Բեղիկները հատվածավոր են՝ 40-50 հատ, բաց մոխրագույնից մինչև մուգ մոխրագույն, թելաձև, ակնհայտորեն դուրս են գալիս դիմային թևի սահմաններից, հիմքերը ծածկված են մազիկներով, հետևի ոտքերը երկար դեղին մազիկներով:

Հետին թևերը մոխրա-շագանակագույն են: Ծոփերն ավելի երկար են դիմային թևերի վրա: Էգի մարմնի երկարությունը՝ մինչև 11մմ, թևերի շրջանակը՝ 16-88մմ: Արուն ավելի փոքր չափի է, բեղիկների մասնիկների վրա մասերն ավելի երկար են, քան էգի մոտ, իսկ ներքևի շրթունքի վրա մազիկներն ավելի կարճ են:

Առջևի թևերն ունեն մեկ ենթասկրային ջիղ (Sc), հինգ ռադիալ ջղեր (R_1, R_2, R_3, R_4 և R_5), երեք մեդիալ ջղեր (M_1, M_2 և M_3), երկու

կուբիտալ (Cu_1, Cu_2) և մեկ անալ (A_1). R_1-ն, որն առանձնանում է կենտրոնական բջիջի կենտրոնական մասից: Cu_2-ի հիմքը շատ մոտիկացված է Cu_1-ի հիմքին, մերձեցված են նաև R_3 և R_4 ջղերի հիմքերը:

Հետին զույգ թևերը ռեդուցացված ջղավորմամբ, M_3-ն միաձուլված է Cu_1-ի հետ, բացակայում է M_1 -ն և M_2 - ը, ուստի միջին բջիջից, չհաշված Sc, առանձնանում են միայն չորս ջղեր: Անալ ջղերը միշտ երեքն են:

Ձու

Նոր դրված ձուն (նկ. 4) ունի վերևում նարնջա-կարմիր գույն և դեղնավուն-կարմիր՝ հիմքում, այն կլորավուն է, «ուղղահայաց կանգնած»: Մակերեսի վրա երևում է սպիտակավուն ցանցավոր կառուցվածքը, վերին մասի վրա առկա են եռակի V-ձև ցցվածքներ, սպիտակ, ինչպես և ձվի ամբողջ քորիոնը: Ձվի տրամագիծը մոտ 0,4մմ է: Թրթուրների ծնվելուց առաջ ձուն դառնում է կարմրավուն: Թրթուրի ծնվելուց հետո քորիոնը պահպանում է իր ձևը և ստանում սպիտակավուն գույն:

Թրթուր

Թրթուրի մարմնի գույնը (նկ. 5) հասակի հետ փոխվում է սպիտակավունից մինչև կեղտոտ վարդագույն կամ կարմրավուն: Երիտասարդ թրթուրները սպիտակավուն են, հասունները՝ դեղինից մինչև կարմիր՝ կախված կերաբույսից: Ավագ սերնդի անհատների մեջքի մասն ավելի ինտենսիվ երանգի է: I հասակի թրթուրն ունի 1,6-1,9մ երկարություն, V հասակինը՝ 13-15,2մմ: Ավագ թրթուրի գլուխը մուգ դեղին կամ շագանակագույն է:

Կոկոններ

Դեղձենու պտղակերն ունի երկու տեսակի բոժոժներ՝ ձմեռային և ամառային: Ձմեռային բոժոժում թրթուրները ձմեռում են, իսկ ամառային բոժոժներում՝ հարսնյակավորվում: Ձմռան բոժոժը (նկ. 6) կլոր է, խիտ, փոքր ինչ ճզմված, մինչև 5մմ տրամագծով, ամառայինը (նկ. 7)՝ երկարացված-օվալաձև, մինչև 10մմ երկարությամբ, 3,0-4,5մմ լայնությամբ, փխրուն: Դրսից բոժոժները ծածկված են հողի կտորներով, ուստի նման են հողի կտորներին:

Հարսնյակ

Հարսնյակը (նկ. 8) իլիկաձև, 7-8մմ երկարությամբ, 2,5-3,0մմ տրամագծով, դեղնա-շագանակագույն, առանց փորիկի թերգիտների

վրա ցցվածքների շարքերի: Ծնոտները երկու անգամ կարճ են թևերից, ստորին շրթունքի շոշափուկները երկար են և հասնում են ծնոտների երկարության կեսին: Թիթեռի թռիչքից առաջ հարսնյակը դառնում է մուգ-շագանակագույն:

3. Բուսասանիտարական ռիսկը

Եվրոպական մասում և Սիբիրի բերքատու գոտիներում, հյուսիսային շրջաններում տալիս է մեկական սերունդ (Լենինգրադի, Պերմի շրջաններ). (Մոսկվայի, Վորոնեժի, Տուլայի), իսկ հարավային Ուրալում առավել տաք ամառային ամիսներով տարիներին կարող է մասամբ զարգանալ նաև երկրորդ սերունդը: Ռոստովի, Վոլգոգրադի, Աստրախանի մարզերում, Կրասնոդարի և Ստավրոպոլի շրջաններում, Դաղստանի Հանրապետությունում, Կաբարդինո-Բալկարիայում, Ալանիայում, Չեչնիայում պտղակերը կարող է ունենալ երկու լիարժեք սերունդ, իսկ Կասպից և Սև Ծովի մերձափյա շրջաններում՝ մինչև երեք սերունդ՝ պտղաբուծական տնտեսություններին հասցնելով զգալի տնտեսական վնաս: Դեղձի պտղակերը ԲՊԿԵԿ տարածաշրջանների սահմաններ բերելը կարող է լուրջ տնտեսական հետևանքներ ունենալ նրա պտղաբուծական գոտիների համար, առավել ևս Հայաստանի Հանրապետության համար:

Դեղձենու պտղակերի օջախների բացահայտման ժամանակ ընդգծվում են դրանց սահմանները, հայտարարվում է կարանտինային բուսասանիտարական գոտի և կարանտնային բուսասանիտարական ռեժիմ: Դեղձի պտղակերի դեմ պայքարի նպատակով օջախում անցկացվում են կարանտինային միջոցառումներ:

Կարանտինը հանելու համար հիմք է ծառայում ենթակարանտինային տարածքներում երեք տարվա ընթացքում դեղձի պտղակերի բացակայությունը: Տարածքների բուսասանիտարական վիճակի հսկողությունն իրականացվում է ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ:

4. Հետազոտման և բացահայտման մեթոդները

Դեղձենու պտղակերին բացահայտելու համար Հետազոտումը իրականացվում է արտաքնապես և ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ:

Հետազոտությունը իրականացվում է արդյունաբերական այգիներում, գիտահետազոտական հիմնարկություններում, բուծարաններում, կոլեկտիվ այգիներում, տնամերձ հողամասերում:

Հետազոտման անցկացման ժամկետները սահմանվում են կախված վնասատուի տարածման գոտուց և հետազոտման նպատակից:

Ակնադիտական հետազոտության ժամանակ պտղային հոծ զանգվածներում հետազոտումն անցկացնում են պտուղների վաղահաս սորտերի հասունացման սկզբից մինչև ուշահաս սորտերի բերքահավաքի ավարտը՝ ծառերից ոչ պակաս քան 20%-ի, այսինքն՝ յուրաքանչյուր 5-րդ ծառը: Ծառերի վրա զննում են պտուղները, կեղևը, դրանց վրա կարող են դիտվել հարսնյակներից դուրս եկած վնասատուի թիթեռները: Իմագոները հավաքում են՝ զգուշությամբ ծածկելով վերևից փորձանոթով: Պտուղները զննում են ձվադրությունները կամ թրթուրները բացահայտելու համար:

3 հա-ից փոքր չափ ունեցող հատվածներում հետազոտում են 25-ից 50%, իսկ տնամերձ հողամասերում՝ 50-ից մինչև 100% ծառեր: Ծառերը զննում են ըստ տնկիների տրամագծերի: Մեկ ծառի վրա հարկավոր է զննել ոչ պակաս, քան պտուղների 20-25%, պսակի երեք շերտերում:

Բացի այդ, հարկավոր է հավաքել ընկած մրգերը՝ հեկտարից 200-250 հատ (ընկած մրգերը հավաքում են ըստ հողամասի տրամագծի) և վերլուծել թրթուրներով վարակվածությունը: Հայտնաբերված թրթուրներին ֆիքսում և նույնացնում են լաբորատոր պայմաններում:

Վնասատուի տարածման շրջաններից պտուղների ներմուծման և պահման վայրերում, այն է՝ պտղա-բանջարային շենքերում, պահեստներում և դրանց կից տարածքներում 1,5 կմ շառավիղով դեղձի պտղակերը ժամանակին բացահայտելու համար, վեգետացիոն ժամանակաշրջանի սկսվելուն պես (ծաղկելուց և սերմայինների մոտ հանգույցի ձևավորումից հետո) հետազոտություն են անցկացնում ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ: Վնասատուի սինթետիկ ֆերոմոնը, որը ստացել է կարպոսոնի անվանում, առանձնանում է բարձր ակտիվությամբ ու տեսական յուրահատկությամբ:

Թակարդները կախում են հետազոտվող տարածքում, հողի մակերևույթից 1,5-2 մ բարձրության վրա՝ 1 թակարդ 0,5 հա-ի հաշվարկով: Հետազոտվող տարածքում վնասատուի կողմից վնասվող մշակաբույսերի առկայության ժամանակ թակարդները տեղակայվում են պտղատու ծառերի վրա: Ֆերոմոնով պարկուճները թակարդներում փոխում են 45 օր անց, իսկ սոսնձաշերտը կամ ներդիրները՝ ըստ անհրաժեշտության:

Ենթակարանտինային տարածքում, ինչպես նաև բացահայտված օջախի սահմաններում վնասատուի առաջին հայտնաբերման պահից

տեղադրում են ֆերոմոնային թակարդները՝ 1 թակարդ 0,25 հա հաշվարկով, շախմատաձև, որոնք մնում են մինչև վեգետացիայի ավարտը:

Բռնված թիթեռների թակարդներից ստուգումն ու ընտրությունը կատարում են 7-10 օր անց: Պատրաստված ասեղի օգնությամբ դրանք սոսնձի շերտից տեղափոխում են ֆիլտրի թղթի վրա, տեղադրում ծրարի մեջ, որի վրա նշվում է ամսաթիվը, հետազոտության վայրը, հետազոտողի Ա.Ա.Հ.-ն: Թիթեռների նույնացումն իրականացնում են լաբորատոր պայմաններում ըստ գենիտալների:

Թակարդները սպասարկելու համար ներգրավվում են հետազոտողներ:

Մեկ հետազոտողի հաշվով սպասարման նորմը՝ օրեկան 15-20 թակարդ (կախում և նրանցից թիթեռների ընտրություն), ընդամենը 75-100-ական:

5. Բուսասանիտարական միջոցառումներ դեղձենու պտղակերի ներմուծման ու տարածման կանխարգելման գծով

Հայաստանի Հանրապետության տարածք դեղձի պտղակերի ներմուծումն ու տարածումը կանխելու նպատակով կարանտինային միջոցառումներ են ձեռնարկվում բոլոր իրավաբանական և ֆիզիկական անձանց համար.

1. Դեղձենու պտղակերի տարածման շրջաններից թարմ պտուղների, տնկիների ներմուծումը դրանց ախտահանումից հետո, բեռնման վայրերից կամ սահմանամերձ երկաթգծի կայաններից կարող են իրացվել առանց սահմանափակումների Հայաստանի Հանրապետության ցանկացած կետում:

2. Առանց ախտահանման ներմուծվող պտուղներից ազատվող տարան ու փաթեթավորման նյութը ոչնչացվում են: Տարայի կրկնակի օգտագործումը թույլատրվում է միայն այն ախտահանելուց հետո:

3. Անհրաժեշտ է վնասվող ենթակարանտինային արտադրանքի, տարայի, մանրամասն կարանտինային զննում իրականացնել, ստացման ու իրացման վայրերում կատարել արտադրանքի պարտադիր կրկնակի զննում:

6. Բուսասանիտարական ռիսկի նվազեցումը և վնասակար օրգանիզմի դեմ պայքարի միջոցառումները

Դեղձենու պտղակերը Հայաստանի Հանրապետության տարածքում հայտնաբերելու դեպքում կիրառվում են բոլոր միջոցները

բացահայտված օջախի վերացման գծով՝ «Բուսասանիտարիայի մասին» ՀՀ օրենքին համապատասխան: Ընդ որում օգտագործվում են հետևյալ միջոցառումները՝ կազմակերպչական, ագրոտեխնիկական ու ոչնչացնող:

- *Կազմակերպչական միջոցառումները* կայանում են նրանում, որ այն տարածքի վրա, որտեղ հայտնաբերվել է վնասատուն, հայտարարվում է կարանտին: Ընդ որում սահմանվում են հայտնաբերված օջախի սահմաններն ու չափը, կարգավորվում է տրանսպորտի և ենթակարանտինային գոտուց բեռների տեղափոխման շարժումը, իրազեկվում է այն շրջանի բնակչությունը, որտեղ հայտնաբերվել է կարանտինային օբյեկտը:

- *Օջախի լոկալիզացման գծով ագրոտեխնիկական միջոցառումները* ներառում են միջշարքերի, ենթաբնային շրջանների մշակումը 15-20 սմ խորությամբ, ընկած մրգերի ամենօրյա հավաքն ու ոչնչացումը:

- *Վերացման միջոցառումները* ներառում են թրթուրների դեմ պայքարի քիմիական կենսաբանական միջոցների կիրառումը: Ենթակարանտինային գոտու բոլոր պտղատու ծառերը ենթարկվում են քիմիական մշակումների՝ պտղակերների դեմ պայքարի համար առաջարկվող պատրաստուքներով (ՀՀ տարածքում կիրառմանը թույլատրելի պեստիցիդների ու ագրոքիմիկատների ցուցակ): Մշակումներն անցկացվում են տնտեսությունների, ձեռնարկությունների ու քաղաքացիների միջոցներով՝ բուսասանիտարական տեսչության մասնագետների հսկողության ներքո՝ պահպանելով անվտանգության տեխնիկայի և սպասման ժամկետների պահանջները:

Պաշտպանիչ միջոցառումները խորհուրդ է տրվում անցկացնել վնասատուի բնակեցման նվազագույն աստիճանի ժամանակ՝ նախորդ շաբաթվա ընթացքում 5 արուների բռնումը ֆերոմոնային թակարդի վրա, ձվերով կապերի 3-5%-ից ոչ պակաս բնակեցման ժամանակ: Ինտա-վիր, հաբեր, 3,75% - 1 հաբ. Ֆիտովերմ, ԿԷ, 1% - 4 մլ. Ֆյուրի, ԿԷ, 10% - 4 մլ. Ֆուֆանոն, ԿԷ- 10 մլ. Կինմիքս, ՍՊ, 5% - 2,5 մլ. Սումի-ալֆա, ԿԷ, 5% - 5 մլ. Քեմիֆոս, ԿԷ՝ 10 մլ. Սեյպայ, ԿԷ - 5 մլ: Ծախսի նորմերը նշված են 10 լ ջրի հաշվարկով:

Արտադական այգիներում թվարկվածներից բացի, թույլատրված են նաև այլ ինսեկտիցիդներ, 1 հա հաշվարկով ծախսի նորման է.

Ֆաստակ, ԿԷ (100 գ/լ) - 0,2-0,3 լ; Դեցիս, ԿԷ (25 գ/լ) - 0,5-1 լ; Բի-58 Նոր (400 գ/լ) - 0,8-1,2 լ; Արրիվո, ԿԷ (250 գ/լ) - 0,16-0,32 լ; Շառպեյ, ՄԷ -0,16-0,32 լ; Ֆոսֆամիդ, ԿԷ (400 գ/լ) - 0,8-2 լ; Տարզան, ՎԷ (100 գ/լ) - 0,2-0,3 լ; Կարբոֆոս, ԿԷ (500 գ/լ) - 0,6-1,4 լ; Ցիպի, ԿԷ - 0,16-0,32 լ:

Աշխատանքային լուծույթի ծախսի նորմը 1 հա-ի հաշվարկով՝ 600-1200 լ է:

Ենթակարանտինային արտադրանքի վարակված խմբաքանակները ախտահանում են ֆումիգացիայի մեթոդով, օգտագործելով մեթիլբրոմիդ, ածխածնի դիօքսիդի (CO_2) հետ խառնուրդում մեթիլբրոմիը, ֆոսֆին (ֆտորական ածխածինը)՝ «Պլեյթս-Դեգեշ» պատրաստուքի տեսքով (Արևելյան պտղակերի, կարտոֆիլային ցեցի ու կալիֆորնյան վահանակրի ախտահանման գծով մեթոդական ցուցումներ, 2007):

Օգտագործվում են Լեպիդոցիդ, Պ-ն, 20-30 գ. Սոչվա, Ժ (8 գ/լ)՝ 30 մլ. Բիտոքսիբացիլին. Պ (ԲԱ 1500 ԵԱ/մգ)՝ 40-80 գ՝ 10 լ ջրի հաշվարկով:

Ցողումն անցկացնում են վեգետացիայի ժամանակաշրջանում՝ 7-8 օր ինտերվալով: Աշխատանքային լուծույթի ծախս՝ 2-5 լ մեկ ծառի հաշվարկով:

Վաղահաս տեսակների վրա առաջարկվում է մեկ մշակում, ավելի ուշահասերի վրա, անհրաժեշտության չափով, կատարվում է երկրորդ մշակում՝ 14-20 օր անց, սակայն ոչ ուշ քան 25-30 օր մինչև բերքահավաքը:

Թրթուրներին վանելու համար ծառապսակի վրա տեղադրում են սուր հոտ ունեցող նյութեր՝ նավթ, քլորամինի տարողություն, թիթեռներին բռնելու համար՝ խմորված ջուր՝ փոխելով դրանք յուրաքանչյուր 8-10 օր:

Տեսակի որոշակի կենսաէկոլոգիական առանձնահատկությունների պատճառով պտղատու բույսերի այդ վնասատուի դեմ պայքարի բոլոր փորձարկված մեթոդները ցանկալի արդյունքներ չեն տալիս:

ԲԱԺԻՆ VII

ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ ԲՎԻԿՆԵՐ
SPODOPTERA

Ներածություն

Ներկայումս բարձրացել է ՀՀ տարածք եգիպտական ու ասիական բամբակենու բվիկների ներթափանցման ռիսկը: Դա կապված է առևտրական կապերի ընդլայնման, էկզոտիկ բույսերի ներկրման, կլիմայի տաքացման հետ: Առաջին հերթին լայնանում են բվիկների օջախները: Այսպես, օրինակ, եգիպտական բամբակենու բվիկը գրեթե զբաղեցրեց ամբողջ Իտալիան, այն հանդիպում է Իսպանիայի միջին մասերում և, ըստ երևույթին, արդեն տարածվում է Ֆրանսիայի հարավում: Միջատասերները որսում են Շվեդիայի հարավում, որտեղ այն, ինչպես ենթադրվում է, պարբերաբար կարող է բերվել օդային ճանապարհով, իսկ մասնագետ միջատաբանները բվիկը հայտնաբերում են միջերկրածովյան երկրներից բերված կտրված ծաղիկներում:

Ասիական բամբակենու բվիկը հայտնաբերվում է Չինաստանից արտահանված պտղաբանջարային արտադրանքում: Ներկայումս այն բացահայտվել է Իրկուտսկի շրջանում, Խաբարովսկի ու Պրիմորսկի շրջաններում՝ բուսական արտադրանքը զննելու ժամանակ:

Եգիպտական ու ասիական բամբակենու բվիկների ներթափանցումը նկատվում է Արևմտյան Եվրոպայում: Վերջին ժամանակներում դրանք բացահայտում են Գերմանիայի, Մեծ Բրիտանիայի, Դանիայի, Նիդեռլանդների, Ֆինլանդիայի, Շվեդիայի փակ գրունտերում, որտեղ դրանք բերվում են ցանքանյութի կամ ջրային բույսերի հետ:

Spodoptera ցեղի բամբակենու բվիկները՝ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բազմակեր վնասատուներ են: Դրանք կարող են վնասել բանջարային, ծաղկային և դեկորատիվ մշակաբույսերը, որոնցից շատերը լայնորեն տարածված են՝ բամբակը, եգիպտացորենը, կարտոֆիլը, արախիսը, երեքնուկը, առվույտը, կաղամբը, ճակնդեղը և այլն:

Բամբակենու բվիկների ներթափանցման դեպքում սույն մեթոդական ցուցումները կլինի առաջին ժամանակավոր ձեռնարկը մասնագետների համար՝ կարանտինային բվիկների բացահայտման և

այդ վնասատուների լոկալիզացման կամ վերացմանն ուղղված բուսասանիտարական միջոցառումների անցկացման գծով:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ *Spodoptera* ցեղի կարանտինային բվիկների մասին

1.1. Կարգաբանությունը

Տվյալ դեպքում խոսքը գնում է կարանտինային բվիկների երկու տեսակների մասին՝ ասիական բամբակենու բվիկի (*Spodoptera litura*) ու եգիպտական բամբակենու բվիկի (*Spodoptera littoralis*) մասին:

1. Տեսակային անվանում. Spodoptera litura Fabricius
Հոմանիշներ. Prodenia litura Fabricius
Տաքսոնոմետրիկ դիրք: Insecta, Lepidoptera, Noctuidae
Ընդունված անվանումներ.
Cotton leafworm, Tobacco cutworm (English)
Asiatischer Baumwollwurm (German)
Азиатская хлопковая совка (АХС)
Բայդերի ծածկագիր. PRODLI
Կարանտինային կարգավիճակ. EPPO A1 List
2. Տեսակային անվանում. Spodoptera littoralis Boisduval
Հոմանիշներ. Hadena littoralis Boisduval, Prodenia littoralis Boisduval
Տաքսոնոմետրիկ դիրք. Insecta: Lepidoptera: Noctuidae
Համընդհանուր ընդունված անվանումներ.:
Cotton leafworm, Tobacco cutworm, Egyptian cotton worm, Egyptian cotton leafworm, Mediterranean climbing cutworm, Mediterranean brocade moth
Египетская хлопковая совка (ЕХС)
Բայդերի ծածկագիր. SPODLI
Կարանտինային կարգավիճակ. EPPO A2 List

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Եգիպտական բամբակենու բվիկը երկար ժամանակ միջատաբանական գրականության մեջ հայտնի էր որպես *Prodenia litura*: 1963թ.-ին Կյեթեն ցույց տվեց, որ խոսքը գնում է երկու տեսակների մասին. մեկը՝ *Spodoptera littoralis*-ը՝ Աֆրիկայից, հարավային Եվրոպայից, Մերձավոր Արևելքից, իսկ մյուս տեսակը՝ *S. litura*-ն, տարածված է ավելի արևելյան մասերում: Մորֆոլոգիապես այդ երկու

տեսակները գրեթե չեն տարբերվում: Նրանց տարածման միջև սահմանն անցնում է արևմտյան Աֆղանստանով, Հնդկաստանի արևմտյան մասով ու ք. Բոմբեյով, Մալդիվյան կղզիների միջով:

Ասիական բամբակենու բվիկը տարածված է.

Եվրոպա. գրեթե բացակայում է:

Ասիա. Աֆղանիստան, Բանգլադեշ, Բրունեյ, Վյետնամ, Հոնկոնգ, Կամբոջա, Չինաստան (լայնորեն տարածված է), Սուրբ Ծննդի կղզի, Ինդոնեզիա (լայնորեն տարածված է), Հնդկաստան (լայնորեն տարածված է), Իրան, Լաոս, Մալդիվներ, Մալայզիա (լայնորեն տարածված է), Մյանմա, Նեպալ, Օման, Պակիստան, Կորեայի Հանրապետություն, Ռուսաստան (Պրիմորյե, Սահալին), Սինգապուր, Թայվան, Թաիլանդ, Ֆիլիպիններ, Շրի-Լանկա, Ճապոնիա (լայնորեն տարածված է):

Հյուսիսային Ամերիկա. ԱՄՆ (միայն Հավայան կղզիներ).

Օկեանիա. Ավստրալիա (Հյուսիսային տարածք, Նոր Հարավային Ուելս, Քվինսլենդ, Արևմտյան Ավստրալիա), Ամերիկյան Սամոա, Վանուատու, Գուամ, Կիրիբաթի, Կոկոսյան կղզիներ, Մարշալային կղզիներ, Միկրոնեզիա, Նիուէ, Նոր Կալեդոնիա, Կուկի կղզիներ, Նորֆոլք կղզի, Պալաու, Պապուա Նոր Գվինեա, Պոլինեզիա, Սամոա, Հյուսիսային Մարիանյան կղզիներ, Սողոմոնյան կղզիներ, Թոնգա, Թուվալու, Ուոլես, Ֆիջի, Ֆրանսիական Պոլինեզիա, Ֆութունդյան կղզիներ (նկ. 7):

Եգիպտական բամբակենու բվիկը տարածված է.

Եվրոպա. Հունաստան, Իսպանիա, Իտալիա, Կիպրոս, Ղրիթոս, Մալտա, Մայորկա, Պորտուգալիա (Brown et al., 1975; List 2…; PQR):

Ասիա. Բահրեյն, Իորդանիա, Իսրաիլ, Իրան, Իրաք, Լիվան, Պակիստան, Թուրքիա:

Մերձավոր Արևելք. Յեմեն, Միացյալ Արաբական Էմիրություններ, Օման, Սաուդյան Արաբիա, Սիրիա:

Աֆրիկա. Ալժիր, Անգոլա, Բենին, Բոթսվանա, Բուրկինա-Ֆասո, Բուրունդի, Կամերուն, Կենտրոնական-Աֆրիկյան Հանրապետություն, Չադ, Կաբո-Վերդե, Կոմորյան կղզիներ, Կոնգո, Կոտ-դ'Իվուար, Եգիպտոս, Եվթոփիա, Գամբիա, Գանա, Գվինեա, Քենիա, Լիվիա, Մադաղասկար, Մալավի, Մալի, Մավրիթանիա, Մավրիկի, Մարոքո, Մոզամբիկ, Նամիբիա, Նիգեր, Ռեյունյոն, Ռուանդա, Սուրբ Ելենա, Սան-Թոմե և Պրինսիպի, Սենեգալ, Սեյշելներ, Սյերա-Լեոնե, Սոմալի, Հարավ-Աֆրիկյան Հանրապետություն (ՀԱՀ), Սուդան, Սվազիլենդ, Թանզանիա, Թոգո, Թունիս, Ուգանդա, Զաիր, Զամբիա, Զիմբաբվե (նկ. 8):

Բացի այդ, վնասատուն կարող է հանդիպել մայրցամաքների միջև գտնվող մի շարք միջերկրածովյան երկրներում: Վերջին ժամանակներում վնասատուն բազմիցս հայտնաբերվել է Մեծ Բրիտանիայի, Գերմանիայի, Դանիայի, Շվեդիայի, Ֆինլանդիայի, Նիդեռլանդների փակ գրունտներում:

1.3. Վնասվող բույսերը

Ասիական ու եգիպտական բամբակենու բվիկները վնասում են քառասուն ընտանիքներին պատկանող ավելի քան հարյուր տեսակի բույսեր: Նրանց շարքում առավել նախընտրելի մշակաբույսերն են գետնաընկույզը, սոյան, բամբակը, ծխախոտը, եգիպտացորենը: Ավելի քիչ վնասվող բույսերն են ճակնդեղը, խնձորենին, առվույտը, կարտոֆիլը, խաղողը, երեքնուկը: Բացի այդ, բվիկները վնասում են այլ բանջարային, դեկորատիվ ու ծաղկային մշակաբույսերի: Վնասատուի ներմուծման բարձր ռիսկի տեսանկյունից հարկավոր է ուշադրություն դարձնել ներմուծվող կտրած ծաղիկների վրա՝ վարդերի, մեխակների, քրիզանթեմների, ելակի ծիլեր, ինչպես նաև պտղաբանջարային արտադրանքի վրա:

Վերջին ժամանակներում սահմանվել է, որ եգիպտական բամբակենու բվիկի օջախները կարող են առաջանալ փակ գրունտում տարբեր մշակաբույսերի վրա: Բացահայտվել են եգիպտական բամբակենու բվիկից վնասվող հետևյալ ջրային մշակաբույսերը՝ *Anubias barteri* (Araceae), *A. hastaefolia, Echinodorus osiris* (Alismataceae), *Alternanthera reineckii* (Amaranthaceae), *Gymnocoronis spilanthoides* (Asteraceae), *Microsorium pteropus* (Polypodiaceae), *Nomaphila stricta* (Acantaceae) (Sannino et al., 1999).

Բացի նշված մշակաբույսերից, բվիկները վնասում են լոլիկը, բատատը, բամիան, կաղամբը, մառոլը, արտիշոկը, նեխուրը, բրինձը, դդումը, քենաֆը և այլ բույսերը:

1.4. Ասիական ու եգիպտական բամբակենու բվիկների կենսաբանական առանձնահատկությունները

Հարսնյակներից դուրս եկած թիթեռներն առավել ակտիվ են արևի մայր մտնելուց հետո և արևածագից առաջ: Սնման, սեռական ընկերոջ և ձվերը դնելու տեղի որոնման նպատակով նրանք կարող են թռչել զգալի տարածություններ: Եգիպտացի հետազոտողների կողմից բացահայտվել է, որ արևի մայր մտնելուց հետո 4 ժամ անց փորձառու միջատների հիմնական մասը անցնում է 250-300 մ, իսկ որոշ անհատները՝ 1500 մ:

էգերի բեղունությունը կախված է թրթուրների զարգացման պայմաններից, կերային բույսից ու իմագոն լրացուցիչ սնունդով ապահովելուց: էգերի պտղաբերությունը տատանվում է լայն շրջանակներում և միջինը չի գերազանցում 1000-2000 ձու մեկ անհատի հաշվարկով: Աճի ու զարգացման բարենպաստ պայմաններում դրված ձվերի քանակը կարող է հասնել 4000-ի:

Բարձր ջերմաստիճանի ու ցածր խոնավության դեպքում դրված ձվերի քանակը կտրուկ նվազում է: Սահմանված է, որ 30 ˚C ջերմաստիճանի ու 90% խոնավության դեպքում ասիական բամբակենու բվիկի կողմից դրվում է 960 ձու, իսկ 35˚C ջերմաստիճանի և 30% խոնավության դեպքում՝ ընդամենը 145 ձու:

էգերը ձվերը դնում են հիմնականում տերևի ստորին մասի վրա, ոսկեգույն-շագանակագույն գույնի թեփուկներով ծածկված բուրգիկների տեսքով: Մեկ տերևի վրա սովորաբար լինում է 300-500 ձու: Բարենպաստ պայմաններում թրթուրները ծնվում են 2-5 օր անց (Miyaharaet al., 1971):

Ըստ Zoebelein G. (1977) տվյալներ՝ կերային բույսերն ազդեցություն են թողնում թրթուրների զարգացման և ինսեկտիցիդների արդյունավետության վրա: Հետազոտողը համարում է, որ երեքնուկն ու գերչակը կրճատում են թրթուրների զարգացումը, բամիան ու գերչակն ազդում են հարսնյակների քաշի վրա: Երիտասարդ թրթուրների գոյատևումը նվազում է եգիպտացորենով ու խաղողով սնվելու ժամանակ: Վիգնայի վրա սնվող թրթուրներից դուրս եկած թիթեռներն ապրում են երկու անգամ ավելի քիչ, քան փորձարկվող անհատները, որոնց թրթուկները սնվում են այլ բույսերով:

Թրթուրները նորմայում ունեն վեց հասակ: 28^{0}C ջերմաստիճանի ներքո նրանց զարգացումը տեղի է ունենում 15-23 օրվա ընթացքում: Թրթուրները սնվում են տերևներով: Փոքր հասակներում (I-III) նրանք սնվում են ցերեկը, ակտիվորեն շարժվում օրվա ընթացքում և կարող են սողալ մի հատվածից՝ դեպի մյուսը: Ավագ հասակում թրթուրները սնվում են հիմնականում գիշերը և ժամանակի զգալի մասն անցկացնում են հողում: Ավարտելով սնվելը՝ թրթուրներն իջնում են հողի մեջ, որտեղ և հարսնյականում են 3-5 սմ խորության վրա: Հարսնյակի փուլն անցնում է հողային օրրաններում և 25 °C-ի ներքո, տևում է 11-13 օր:

Իմագոյի կյանքի տևողությունը կազմում է 4-10 օր, այն կրճատվում է բարձր ջերմաստիճանի ու ցածր խոնավության պայմաններում: Լրիվ կենսաշրջանը միջինում տևում է մոտ 5 շաբաթ:

Վնասատուն զարգանում է մի քանի սերունդներով: Ասիական բամբակենու բվիկը Հնդկաստանում կարող է զարգանալ 6-8 սերունդներով, Ճապոնիայի պայմաններում՝ չորս սերունդներով:

Եգիպտոսի պայմաններում կարող է լինել յոթ սերունդ: Այն հայտնվում է երեքնուկի վրա փետրվարի կեսերին, այնուհետև անցնում է բանջարային մշակաբույսերի վրա, բամբակի ու եգիպտացորենի վրա, իսկ վերջին սերունդն իր զարգացումն ավարտում էերեքնուկի վրա (Sicora et al., 1979):

1.5. Տեղափոխման ու տարածման եղանակները

ՀՀ տարածք կարանտինային բվիկների մուտքը կարող է տեղի ունենալ երկու ճանապարհներով. օդային հոսքերով՝ իմագոյի փուլում վնասատուի ակտիվ-պասիվ միգրացիայի ժամանակ և տրանսպորտային միջոցների օգնությամբ՝ ենթակարանտինային նյութի ներկրման ժամանակաշրջանում:

Ներկայումս Եվրոպայում բամբակենու բվիկների տարածումը տեղի է ունենում կանաչ բույսերի, կտրված ծաղիկների ներկրման արդյունքում: Այս դեպքում վնասատուն սովորաբար ներկրվում է ձվի փուլում: Ներկրման այդպիսի եղանակը ՀՀ-ի համար, ըստ երևույթին, որոշիչ է: Բացառված չէ իմագոյի օդային տեղափոխումը (միգրացիայի ակտիվ-պասիվ ճանապարհը), որն արձանագրել են շվեդացի միջատաբանները:

1963 թվականին եգիպտական բամբակենու բվիկը դեկորատիվ բույսերի հետ ներթափանցել է Մեծ Բրիտանիա (Bartlett et al., 1993): Բացի այդ, հայտնաբերվել է, որ վնասատուի ներկրումը կարող է տեղի ունենալ կտրած ծաղիկների հետ, տվյալ դեպքում՝ քրիզանթեմների կոկոնների հետ (Bartlett, 1992):

Շվեդիայում յուրաքանչյուր տարի հրապարակվում են տեղեկություններ հայտնաբերված մակրոլեպիդոպտերի հետաքրքիր տեսակների մասին: Այդ առումով հատկապես հաջող է եղել 2002 թվականը՝ տաք գարնան ու ամռան-աշնան ժամանակաշրջանում հարավ-արևելքից փչող քամիների հետ կապված: Թիթեռների 26 տեսակներից հայտնաբերվել են հազվագյուտ միգրանտներ, այդ թվում *Spodoptera littoralis*:

2003 թվականին եգիպտական բամբակենու բվիկը հայտնաբերվել է էլանդ կղզու վրա (Շվեդիայի հարավային մաս), որտեղ այն ներթափանցվեց քրիզանթեմների ծաղիկների հետ (http://www2.nrm.se/en/svenska…2004):

ԵԲԲ-ի առաջին օջախները հայտնվեցին Իտալիայում՝ Սիցիլիայում, 1968 թվականին: Հետագա 20 տարիներին նրա օջախները գտնվում էին սահմանափակ տարածության վրա, այնուհետև սկսեցին տարածվել Իտալիայի հարավով՝ գրավելով բանջարային ու դեկորատիվ մշակաբույսերի մշակման տարածքները (EPPO RS 2004/050): Տվյալ դեպքում գոյություն ունի օջախի աստիճանական լայնացում, երբ իմագոյի ակտիվ թռիչքը զուգակցվում է վնասատուի առանձին փուլերի տեղափոխման հետ (ձվեր, թրթուրներ, հարսնյակներ):

Այնուհետև այնպիսի շրջաններում, ինչպիսիք են Լոմբարդիան, Տոսկանան, Լազիոն և Պուգլիան եգիպտական բամբակենու բվիկը հայտնվեց փակ գրունտում, իսկ Նեապոլում օջախները հայտնվեցին ջրային բույսեր բազմացնող ջերմոցներում (Sannino et al., 1999; EPPO RS 99/142, 2000): Նրանցից առավել գերադասելի է *Nomaphila stricta*-ն: Թեպետ վնասումները փոքր են, այնուամենայնիվ բույսերը զգալիորեն կորցնում են ապրանքային արժեքը:

Առավել հավանական է, որ ներկրումը կարող է տեղի ունենալ ենթակարանտինային նյութի ներկրման ժամանակ: Միջազգային առևտրի պրակտիկայում ԱԲԲ-ի ձվերն ու թրթուրները հայտնաբերվում են տնկիներում ու սերմնանյութերում, ծաղիկների կտրվածքներում ու բանջարեղենում, այդ թվում՝ տարոյի տերևներում: Ձվերը հաճախակի կարելի է հայտնաբերել տրանսպորտային միջոցի կամ բեռի, այլ ոչ թե բույսի վրա: 2006թ.-ին ասիական բամբակենու բվիկի թրթուրները հայտնաբերվում են պտղաբանջարեղենի արտադրանքի զննման ժամանակ՝ Պրիմորյան, Խաբարովսկի շրջաններում, Իրկուտսկի մարզում:

Վնասատուի ներկրվել է Սինգապուրից Մեծ Բրիտանիա բերված ջրային բույսերի հետ (Aitkenhead et al., 1974): 2002թ.-ի ապրիլին ու հուլիսին ԱԲԲ-ն հայտնաբերվել էր այն ջերմոցում, որտեղ ընկերությունը բազմացնում ու արտադրում էր ջրային բույսերը: Ջերմոցը գտնվում է ք. Բադեն-Վյուրթենբերգում (Գերմանիա): Թրթուրներին հայտնաբերվել են *Ludwigia* և *Eichhornia* ցեղերին պատկանող բույսերի մայր պլանտացիաներում:

Բույսերի վրա հայտնաբերվել են հատկանշական վնասվածքները: Ենթադրվում է, որ վնասատուի ներկրումը տեղի է ունեցել հեռավոր արևելյան երկրներից՝ Ինդոնեզիայից կամ Սինգապուրից ընկերության կողմից պարբերաբար ներկրվող ջրային բույսերի ներկրման ժամանակաշրջանում (EPPO RS 2003/025): Հետագայում ԱԲԲ-ի այդ օջախը վերացվել էր (EPPO RS 2004/117):

1.6. Վնասակարությունը

Թրթուրը սնվում է բույսերի տերևներով ու գեներատիվ օրգաններով: Սնման ընթացքում վնասվում է տերևային վարթակը: Արդյունքում նվազում է բույսերի ֆոտոսինթեզի կարողությունը և, որպես հետևանք, նվազում է արտադրանքի բերքատվությունն ու արտադրական որակները: Հատկապես մեծ է վնասակարությունը մշակաբույսերի ծիլերի վրա վնասատուի մեծ խտության դեպքում: Այս դեպքում զգալիորեն մեծանում է վեգետատիվ բողբոջի վնասման հավանականությունը: Այդպիսի բույսը, որպես կանոն, նվազ բերք է տալիս:

Առավելագույն վնասակարությունն արտահայտվում է այտնեղ, որտեղ վնասատուն սնվում է սիրված կերով և զարգանում մի քանի սերունդներով: Բնական պայմաններում բվիկը զգալի վնաս է պատճառում բամբակի դաշտերում: Եգիպտոսում վնասակարությունն աճում է, եթե բամբակին նախորդում է երեքնուկը, որի վրա գարնանային ժամանակահատվածում տեղի է ունենում վնասատուի կուտակում: Եթե չկիրառվի պաշտպանիչ միջոցառումներ, բերքի 80%-ը կարող է ոչնչանալ:

Հնդկաստանում փորձերը ցույց են տրվել, որ ասիական բամբակենու բվիկի պատճառով սոյայի բերքատվությունը նվազել է 42%-ով (Srivastava et al., 1972): Ծխախոտի մեկ բույսի հաշվարկով 8 թրթուրների քանակության ժամանակ բերքատվությունը նվազում է ավելի քան 50%-ով (Patel et al., 1971.):

Փակ գրունտում, անգամ փոքր վնասվածության ժամանակ, մեծ չափով իջնում է բույսի ապրանքային որակը: Ասիական բամբակենու բվիկի միջին քանակության դեպքում, սմբուկի վրա 2,3 ու պղպեղի վրա 1,5 չորրորդ տարիքի թրթուրները մեկ բույսի վրա բերքը նվազեցնում են 10%-ով (Nacasuuji & Matsuzaci, 1977):

1.7. Տնտեսական նշանակությունը

Սև ծովի ռուսաստանյան ափին բամբակենու բվիկների պոտենցիալ վնասակարության գոտին հարաբերականորեն մեծ չէ: Այն իրենից ներկայացնում է ծովափի մոտակա տարածքի մի շերտ՝ 3-5 կմ լայնությամբ, որի վրա հիմնականում մշակում են ցիտրուսային բույսեր, եգիպտացորեն, ծխախոտ և թեյ: Տարածքի հիմնական մասը ներկայումս զբաղեցնում են առողջարարական-կուրորտային և զբողաշրջության համալիրները: Հարավային-նախալեռնային գոտում, որտեղ հնարավոր է բվիկների վնասակարության դրսևորումը, մշակում

են կարտոֆիլ, բանջարեղեն, եգիպտացորեն, պտուղներ ու հատապտուղներ:

Այդ մշակաբույսերով զբաղեցրած տարածքը ներկայումս համեմատաբար փոքր են, և ԱԲԲ-ի ու ԲԲ-ի տարածման ժամանակ կորուստներն աննշան կլինեն: Ուստի մենք առայժմ զերծ կմնանք պոտենցիալ վնասակարության գոտում, բնական պայմաններում կորուստները չափելուց: Շատ ավելի կարևոր է գնահատել դրանք փակ գրունտում:

Փակ գրունտի հիմնական մշակաբույսերն են լոլիկը, վարունգը, որոնք զբաղեցնում են բոլոր մակերեսների ավելի քան 90%: Ծաղկային մշակաբույսերի բաժինը կազմում է 1,5%:

Ասիական ու եգիպտական բամբակենու բվիկները վնասում են ավելի քան 100 տեսակի բույսերի, այսինքն դրանք բարձր հարմարվողականություն ունեն կերային մշակաբույսերի նկատմամբ, կարող են վնասել բանջարային, դեկորատիվ և ծաղկային մշակաբույսերը, փակ գրունտում աճեցվող գրեթե բոլոր մշակաբույսերը:

2. Բացահայտումը և նույնացումը

2.1. Բացահայտումը

Ձվերը բացահայտվում են բույսերի տերևների ստորին կողմի զննման ժամանակ: ԵԲԲ-ի վնասակարության կանխատեսման համար Եգիպտոսի բամբակի դաշտերում անցկացվել են վնասատուի ձվերի հավաք: Այդ ժամանակ հավաքվել է մինչև 80% դրված ձու:

Ձվերը դասավորվում են մեկ կամ մի քանի շերտերով, կազմելով խմբեր 500-700 հատից: Ձվերը վերևից ծածկվում են էգի փորիկի ոսկեգույն-շագահակագույն մազիկներով:

Ձվերը հայտնաբերվում են նաև կտրված ծաղիկների, հատկապես վարդերի, մեխակների զննման ժամանակ, ինչպես նաև որոշ մշակաբույսերի տնկանյութում, մասնավորապես՝ տերևների ստորին մասում ու խոռոչներում, ելակի ցանքերում:

Երիտասարդ հասակների **թրթուրները** հայտնաբերվում են տերևի մակերևույթի վրա: Թրթուրները չորրորդ հասակից սողում են ամբողջ բույսով մեկ:

Հասուն հասակի թրթուրները բացահայտվում են ըստ մաշված տեսք ունեցող բույսերի տերևների: Ցերեկային ժամին թրթուրներին հարկավոր է փնտրել հողի մեջ ու բուսական մնացորդներում, որոնք չեն գերազանցում 5 սմ: Հասուն թրթուրները սնվում են երեկոյան ու

գիշերային ժամերին: Վեցերորդ հասակի թրթուրները սնվում են բոժոժում հողի մեջ:

Սնուցման ընթացքում թրթուրները վնասում են բույսի տերևներն ու գեներատիվ օրգանները: Տերևները վնասվում են եզրերից և վնասվում են կմաղքային ջղերը, այնուհետև նաև ամբողջ տերևը:

Հարսնյակները հայտնաբերվում են հողի մեջ, դրանք ունեն 16-20 մմ երկարություն, կարմրավուն-շագանակագույն գույնի են, պարուրված են փխրուն բոժոժի մեջ: Սովորաբար տեղակայված են մինչև 5-6 սմ խորության վրա:

Թիթեռներին կարելի է հայտնաբերել վիզուալ կերպով, թեթևակի թափ տալով կերաբույսերը, որտեղ դրանք գտնվում են սեռական ընկերոջը կամ ձվերը դնելու տեղը որոնելիս: Թիթեռները կարելի է բռնել գունաթակարդներով, քանի որ իրենց ակտիվությունը դրսևորվում է երեկոյան ժամանակ:

Ներկայումս թիթեռներին բացահայտում են ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ: Սովորաբար օգտագործվում են տանիքաձև թակարդներ լամինացված թղթից՝ 15 x 15 x 30 սմ չափերի: Թակարդի մեջ տեղադրում են սոսնձե ներդիրը դիսպենսերով: Թակարդը կախվում է հիմնական կերային մշակաբույսերի դաշտերում, տնամերձ հողակտորներում, ներկրվող բեռի ներմուծման գոտիներում, երկաթուղային ու ավտոբուսային կայանների, ավտոռեֆրիժիրատորների կայանների, պտղաբանջարային շենքերի ու շուկաների մոտակայքում կամ տարածքում, այսինքն դրանց բացահայտման բարձր ռիսկի գոտիներում:

Թակարդները տեղակայում են բաց տեղերում աճող բույսերի բարձրության վրա: Այդ նպատակով կարելի է օգտագործել տարբեր թակարդներ: Վնասատուների որսը տեղի է ունենում +15^0 C-ից բարձր ջերմաստիճանի ներքո: Բացի այդ, թիթեռների որսումը կարելի է անցկացնել սննդի թակարդների վրա՝ օգտագործելով, օրինակ՝ մրգահյութը:

2.2. Նույնացումը

ԵԲԲ <u>թիթեռը</u>, համեմատած *Spodoptera* ցեղի այլ ներկայացուցիչների հետ խոշոր է. թևերի ընդգրկույթը կազմում է 31-41 մմ: Թևերը բաց շագանակագույն են, բնորոշ պատկերով, որը բաղկացած է բաց շերտերից ու բծերից: Արտաքին տեսքը բաց մոխրագույն է. նրա միջին մասում եզրային շերտի մոտ գտնվում է մուգ բիծը: Թևերի գույնի հատկանշական առանձնահատկությունը հանդիսանում է բաց մոխրայագույն քսվածքը որը գտնվում է առաջնային թևի միջին

մասում, և դրանից հետո, ինչը շատ կարևոր է նախնական նույնացման համար: Այդ հատկանիշը որոշիչ է ԵԲԲ-ի ու ԱԲԲ-ի համար, քանի որ բվիկների այլ տեսակների մեծամասնությունն ունեն կլոր ու բողբոջաձև բծի պարզ պատկերներ, իսկ բնորոշ հատկանիշը՝ մերձավոր տեսակների մոտ բացակայում է:

Սակայն հարկավոր է հաշվի առնել, որ նշված բնորոշ պատկերը կարելի է հանդիպել Հյուսիս-Ամերիկյան մայր ցամաքում ապրող *Spodoptera* ցեղի բվիկների հետևյալ տեսակների մոտ՝ *S. ornithogalli* (Guenee), *S. latifascia* (Walker), *S. praefica* (Grota):

Կարևոր է նաև իմանալ, որ ԵԲԲ թևի պատկերը գրեթե չի տարբերվում ասիական բամբակենու բվիկի թևի պատկերից, ուստի պատրաստում են գենիտալիաների մշտական պատրաստուկները և այնուհետև անցկացնում են համեմատական վերլուծությունը:

ԵՄԲ-ի մոտ հետևի թևը սպիտակ է, ջղերի բաց գունավորմամբ, իսկ ԱԲԲ-ի մոտ՝ մոխրագույն-սպիտակ: Հանգիստ վիճակում թևերը դրված են տանիքաձև: Կուրծքը, փորիկն ու ոտքերը բաց շագանակագույն են:

Արուի երկարությունը գերազանցում է նրա լայնությանը փոքր ինչ պակաս, քան երկու անգամ (նկ. 4): Քլասպերը լայնորեն ընդարձակված է: էդեագուսի կոռնուտուսը բութ եզրով է, կլորացված գագաթին, փոքր սուբապիկալ ատամիկով և ասեղաձև մազիկների փնջով:

Ունքուսը միայնակ է, մշտապես նեղանում է գագաթի մոտ, մանգաղաձև սրված: Յուքսթը ուղղանկյուն է կամ սեղանաձև ԵԲԲ-ի մոտ, մինչդեռ, երբ ԱԲԲ-ի մոտ այն եռանկյուն է (նկ. 6):

էգի կոպուլյատիվ պայուսակը կարճ լայն սիգնումով ու արտահայտիչ սրված բազալային դիֆերտիկուլով է, փոքր կլոր սայրով հակառակ կողմում (նկ. 3):

ԵԲԲ-ի մոտ հարակցական պայուսակի ծորակի երկարությունը երկու անգամ փոքր է, քան ԱԲԲ-ի մոտ:

ԵԲԲ-ի մոտ հարակցական պայուսակի մեջ մուտքի և ծորակի երկարությունը մոտավորապես հավասար է, իսկ ԱԲԲ-ի մոտ հարակցական պայուսակի ծորակի երկարությունը մոտ երկու անգամ գերազանցում է կոպուլյատիվ մուտքի երկարությունը (նկ. 3):

<u>Ձվի</u> տրամագիծը 0,6 մմ է: Վերջերս դրված ձվերն ունեն կրեմագույն-սպիտակ երանգավորում. թրթուրի դուրս գալուց մի փոքր շուտ ձվի գունավորումը փոխվում է կապտավուն-սևի: Ձվադիրը ծածկված է էգի փորիկից ոսկեգույն-շագանակագույն մազիկներով:

Թրթուր: ԵԲԲ թրթուրների մանդիբուլների կտրող եզրը ատամնավոր է, հստակ դուրս եկող գագաթներով (ատամներով): *Spodoptera* ցեղի վեց աֆրիկյան բվիկների տեսակներից ատամնավոր եզր կա միայն *S. exigua*-ի մոտ՝ ՌԴ-ի եվրոպական մասում, Հարավային Սիբիրում ու Հեռավոր Արևելքում լայնորեն տարածված տեսակի մոտ:

Թրթուրները մեծ մասամբ բաց և մուգ-շագանակագույն են: Փորային հատվածները սև բծերով (նկ. 3), որոնք ավելի խոշոր են, քան այլ հատվածներում: Բծերը հաճախակի անկանոն են և կարող են բացակայել շատ գունատ թրթուրների մոտ: Հատկանշական է յուրաքանչյուր հատվածի շնչառական օրգանների տակ սև բծի առկայությունը: Դորսալ շերտն ավելի գունատ է, քան դորսա-լաթերալ շերտը:

Հասուն թրթուրը խոշոր է, մեծ, 35-45 մմ երկարությամբ: Գլխի պարկուճի լայնությունը հասնում է 2,9 մմ: Թրթուրներին կարելի է տարբերակել մարմնի դիստալ մասով՝ ըստ վառ դեղին շերտի:

Հարսնյակն ունի 16-20 մմ երկարություն, կարմրավուն-շագանակագույն գույն: Էլիտրները խորը որդաձև ռելիեֆով՝ ամբողջ մակերևույթին: Դիմակրծքային ոտքերի ռուդիմենտների կարերն անցնում են նկատելիորեն ավելի ցածր, քան միջին կրծքայինները:

3. Օջախների լոկալիզացումը և վերացումը

Միավոր օջախների գոտիում դրանց լոկալիզացումն ու վերացումը հանդիսանում է պարտադիր միջոցառում: Մասնակի ու հոծ բնակեցման գոտում, որտեղ հնարավոր չէ վնասատուի լիակատար վերացումը, անցկացնում են օջախի լոկալիզացմանն ուղղված միջոցառումներ: Սովորաբար դա համալիր համակարգ է, որը ներառում է կազմակերպչական, ագրոտեխնիկական ու վերացնող միջոցառումներ:

3.1 Ագրոտեխնիկական միջոցառումները

Ագրոտեխնիկական միջոցառումների շարքում կարևոր տեղ է զբաղեցնում ցանքաշրջանառությունը: Այս դեպքում վնասատուով վարակված դաշտի և նոր ստեղծվող դաշտի միջև տարածությունը պետք է լինի 3 կմ-ից ոչ պակաս:

Բազմակեր վնասատուների համար, ինչպիսիք են հանդիսանում *Spodoptera* ցեղի բվիկները, կարևոր միջոցառում է հանդիսանում ճանապարհների եզրերին աճող մոլախոտերի ոչնչացումը:

Խորը ցրտահերկը կամ հողի վարը մինչև իմագոյի դուրս գալը կարող է առաջացնել մինչև 90% հարսնյակների վախճանի, իսկ ոռոգվող հողերի վրա բարձր խոնավության ստեղծումը կարող է հանգեցնել մինչև 40% հարսնյակների վախճանի:

Գրավող ցանքերը նույնպես կարելի է օգտագործել բվիկների դեմ պայքարի համար: Դրանք պարբերաբար մշակվում են համապատասխան պատրաստուկներով 8-10 օր ինտերվալով:

3.2. Վերացման միջոցառումները

Կարանտինային վնասատու օրգանիզմների լոկալիզացման, օջախների վերացման հիմքում գտնվում է պայքարի համալիր մեթոդը: Կազմակերպչական հնարքների ու ագրոտեխնիկական միջոցառումների հետ մեկտեղ կիրառում են տարբեր տեսակի պատրաստուկներ ու դրանց խառնուրդներ:

Դրանց կիրառման ընթացքում անհրաժեշտ է անցկացնել պատրաստուկների ռոտացիա՝ նպատակ ունենալով կանխատեսել նրանց նկատմամբ միջատների ռեզիստենտության առաջացումը: Հարկավոր է միմյանց հաջորդել ազդեցության տարբեր մեխանիզմներ ունեցող պատրաստուկները: Օրինակ, ցիմբուշը, դիպելը, դուրսբանը: Դրանցից առաջինը հանդիսանում է պիրետրոիդ, երկրորդը՝ միկրոկենսաբանական պատրաստուկ և երրորդը՝ ֆոսֆորաօրգանական պատրաստուկներ:

Հնդկաստանում բացահայտվել է, որ ԱԲԲ-ի առանձին աշխարհագրական պոպուլյացիաների մոտ մոնոքրոտոֆոսի նկատմամբ դիմացկունությունն աճել է 362 անգամ, իսկ ցիպերմետրինի կիրառման ժամանակ՝ 197 անգամ (Armens N.J. et al., 1997):

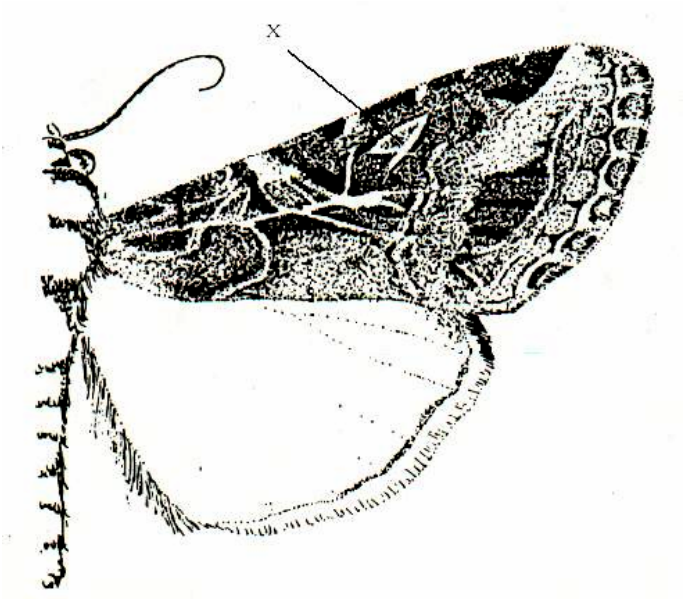
Միևնույն ժամանակ Եգիպտոսում մոնոկրոտոֆոսը համարվում է արդյունավետ պատրաստուկ (Keddis et al., 1980):

Կարանտինային միջատների դեմ պայքարի համար օգտագործում են Հայաստանի Հանրապետության տարածքում կիրառման համար թույլատրելի պեստիցիդների ու ագրոքիմիկատների անվանացանկում նշված պատրաստուկները:

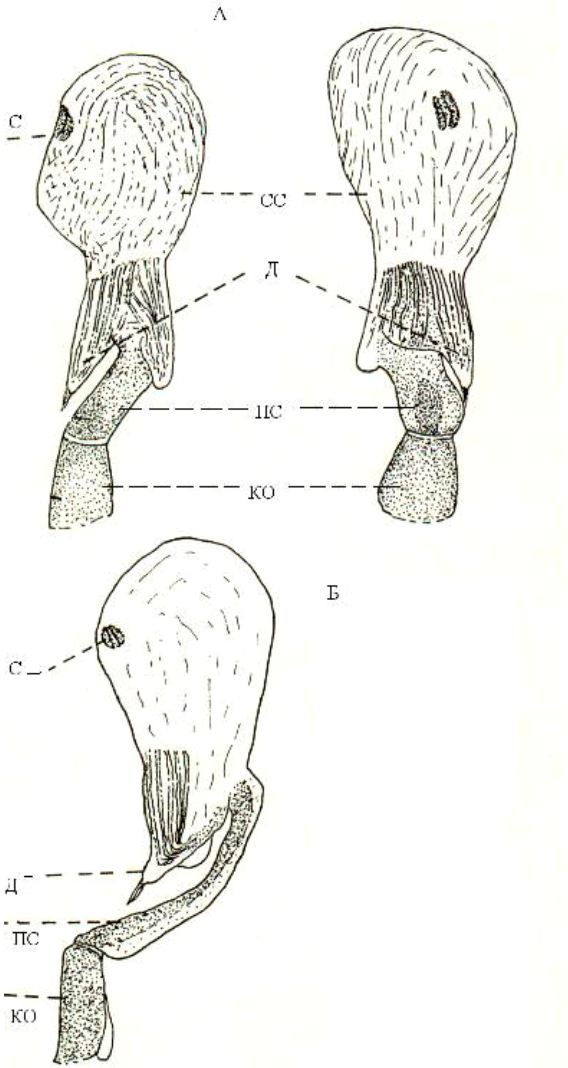
Արտասահմանում բամբակենու բվիկների դեմ պայքարում օգտագործում են դուրսբանը, խ.է. 480 գ/լ (քլորպիրիֆոս)՝ 1 կգ/հա, միջուկային պոլիէդրոզի վարակը (թրթուրային համարժեք 250)՝ դուրսբանով (200 գ/հա դ.վ.-ով), մոնոքրոթոֆոս 2% նիմի յուղով, *Bac. thuringiensis* (1 x 10)՝ ֆենվալերատով (0,005%), սումիցիդին խ.է., 200 գ/լ (ֆենվալերատ)՝ 0,36 կգ/հա:

Վնասատուների ցածր թվաքանակի դեպքում կարելի է օգտագործել ֆերոմոնային թակարդներ: Որոշ դեպքերում ԱԲԲ-ից ջերմոցները պաշտպանելու համար Ճապոնիայում օգտագործում են ցանցավոր ծածկույթ: Անգլիայում ԵԲԲ-ով բնակեցված ջերմոցներում կտրված քրիզանթեմների ախտահանման համար օգտագործում են ռեֆրիժերացիայի մեթոդը: Ծաղիկները 10 օր պահում են 1,7°C աստիճանի ներքո (Barlett, 1993):

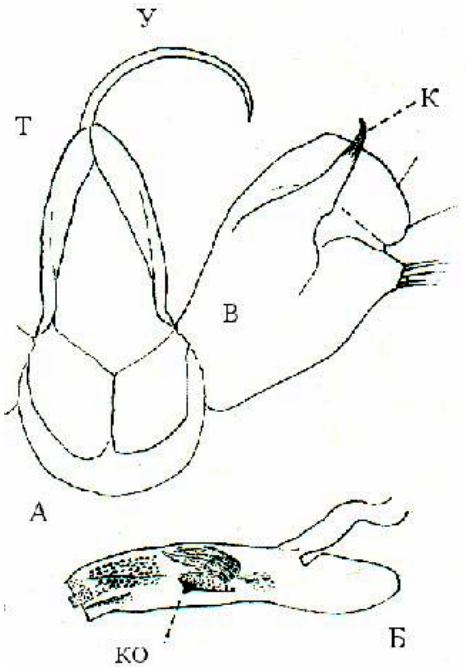
Հավելված



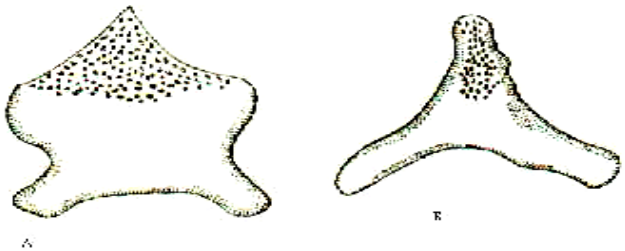
Նկ. 1. Ասիական ու եգիպտական բամբակենու բվիկների թիթեռների թև
x - բնորոշ պատկեր այդ տեսակների դիմային թևի վրա



Նկ. 4. Կոպուլյատիվ պայուսակ ու ծորաններ
Ա -եգիպտական բամբակենու բվիկ,
Բ -ասիական բամբակենու բվիկ,
C - սիգմա, CC - հարակցման պայուսակ, Դ - դիվերտիկուլ,
ПС -հարակցման պայուսակի ծորակ, КО - կոպուլյատիվ անցք



Նկ. 5. Ասիական (եգիպտական) բամբակենու
բվիկի արուի գենիտալիաներ.
А - ընդհանուր տեսք, В - վալվա, К - կլասպեր, Т - թեգումեն,
У – ունքուս, Б - էդեագուս, Ко -կոռնուտուս



Նկ. 6. А -եգիպտական բամբակենու բվիկի յուքստա,
Б -ասիական բամբակե սովկայի յուքստա

ԲԱԺԻՆ VIII

ԿԱԼԻՖՈՐՆԻԱԿԱ (ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ) ԾԱՂԿԱՅԻՆ ԹՐԻՊՍ FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS /PERG./

Ներածություն

Կալիֆորնյան կամ արևմտյան ծաղկային թիրպսը Frankliniella occidentalis (Perg.) ամերիկյան ծագում ունեցող կարանտինային վնասատու է, որը պոտենցիալ վտանգ է ներկայացնում բոլոր ջերմոցների համար: Սկզբնական շրջանում վնասատուն տարածված էր ԱՄՆ-ի արևմուտքում, 1970 թվականից հետո բերվեց Ասիայի, Աֆրիկայի, Կենտրոնական և Հարավային Ամերիկայի, Եվրոպայի ու Օկեանիայի բազմաթիվ երկրներ: Արևմտյան Եվրոպայում տրիպսը հայտնաբերվել է 1983թ.-ին, ներկայումս գրանցված է գրեթե բոլոր եվրոպական երկրներում: F. occidentalis պարազիտակիր բույսերի շրջանակը ներառում է ավելի քան 250 տեսակի խոտային ու ծառային բույսեր՝ 62 ընտանիքներից: Հյուսիսային Եվրոպայի երկրներում այն վնաս է հասցնում մեծ մասամբ ծածկած գրունտում, սակայն հարավային տարածքներում վնասում է բաց գրունտի վրա և հայտնաբերվում անգամ պտղատու ծառերի վրա: Frankliniella ցեղում հաշվարկվում են ավելի քան 180 տեսակներ, որոնք մեծ մասամբ բնակվում են ամերիկյան երկրներում: Ներկայումս ՀՀ սահմաններից անցնում է աշխարհի ամենատարբեր տարածաշրջաններից տարատեսակ բուսական արտադրանքը, բացի այդ, հարկավոր է հաշվի առնել, որ Եվրոպայից ՀՀ մուտք գործող կտրած ծաղիկների որոշ խմբաքանակներ կարող են ունենալ հարավ ամերիկյան ծագում:

Նույնը վերաբերվում է նաև մեկ այլ կարանտինային օբյեկտի՝ Պալմի տրիպսին (պալմային տրիպսին) Thrips palmi Karny: Դա բույսերի բազմակեր վնասատու է, որը հատկապես վնասում է Cucurbitaceae և Solanaceae ընտանիքների բույսերը: Տեսակը ծագումով հարավային Ասիայից է, 20-րդ դարի ընթացքում տարածվել է այլ տարածաշրջաններ: Ներկայումս Thrips palmi -ն գրանցված է Ասիայի, Կենտրոնական Ամերիկայի և Կարիբյան ավազանի բազմաթիվ երկրներում: Լոկալ կերպով տեսակը հանդիպում է Հյուսիսային ու Հարավային Ամերիկայում, Աֆրիկայում և Օկեանիայում: Եվրոպական երկրներում այդ տրիպսը դեռևս լիովին ադապտացված չէ, սակայն եղել են նրա բազմացման մի քան բռնկումներ՝ Նիդեռլանդներում ու Մեծ Բրիտանիայում: Այդ օջախները հետագայում

վերացվել են: Այդ տեսակի նույնացումը բարդ է, քանի որ այն պատկանում է տրիպսի առավել խոշոր ցեղին, որի ներկայացուցիչները հանդիպում են ամենատարբեր ենթակարանտինային արտադրանքում:

Հաշվի առնելով վերոշարադրյալը, տվյալ աշխատության մեջ առաջարկվում են կալիֆորնիայիկան տրիպսի և Պալմի տրիպսի բացահայտման և ախտորոշման մորֆոլոգիական մեթոդները, որոնք թույլ են տալիս տարբերել դրանք ոչ միայն ՀՀ-ի համար աբորիգենային տրիպսերից, այլև առավել տարածված, վնասակար կամ նրանց մորֆոլոգիապես նման տեսակներից:

1. Թրիպսերի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Ձվադիր տրիպսերի էգերը, որոնց թվին են պատկանում երկու կարանտինային վնասատուները, բողբոջաձև ձվերը տեղադրում են բույսերի հյուսածքների ներսում՝ տերևների, ցողունների ու ծաղիկների մեջ: Զարգացման ընթացքում ձվի չափերը մեծանում են մոտ 1,5 անգամ: Ձվից դուրս է գալիս թրթուրը, որը մեծ տրիպսից տարբերվում է վերարտադրողական մարմինների ու թևերի բացակայությամբ, փոքր բեղիկներով ու բարդ աչքերով: Թրթուրը սովորաբար միանգամից սկսում է ակտիվորեն սնվել, փորիկի ծալքոտվածությունը թույլ է տալիս նրան կլանել մեծ քանակությամբ սնունդ: Սնուցման և աճի երկու փուլ անցնելուց հետո, երրորդ հասակի թրթուրը մաշկի փոփոխության միջոցով անցնում է չսնուցվող փուլ՝ պրոնիմֆա, որը հետագայում փոխվում է դեպի երկրորդ չսնուցվող փուլ՝ նիմֆա: Պրոնիմֆայի փուլում առաջանում են թևերի արտաքին սկզբնամասերը: Պրոնիմֆայի մոտ բեղիկներն ուղղված են դեպի առաջ և վերև, նիմֆայի բեղիկներն ուղղված են դեպի հետ՝ մեջքի ուղղությամբ: Թրթուրի անցումը նիմֆայի փուլերին իրականացվում է սովորաբար հողում կամ այլ ծածկույթներում, չսնուցվող փուլերը կայուն են արտաքին ներգործությունների, այդ թվում՝ քիմիական մշակումների նկատմամբ: Վերջին նիմֆայի փուլում մաշկափոխվում է՝ դառնալով մեծահասակ տրիպս: Որպես օրինակ, աղյուսակում բերված են կալիֆորնիական տրիպսի տարբեր փուլերի զարգացման միջինացված ժամկետները:

Կենսացիկլի փուլերի զարգացման տևողությունը
Frankliniella occidentalis (Պոզդնյակով և ուրիշներ, 2003)

Աղյուսակ

Ջերմաստիճան (°C)	*Զարգացման տևողություն (օր)*						
	Ձու	*Թրթուր-1*	*Թրթուր -2*	*Պրոնիմֆա*	*Նիմֆա*	T_1	T_2
28-30	5,0	2,0	4,0	1,0	2,0	14,0	2,0

T_1 -նախաիմագալ շրջան, T_2 -հասունացման շրջան:

Թրիպսերի էգերը կարող են սերունդ տալ առանց արուների մասնակցության: Ընդ որում նոր էգերի զարգացումը տեղի է ունենում դիպլոիդ վիճակում, այսինքն՝ պահպանվում է քրոմոսոմների երկակի հավաքակազմը, ինչն ապահովվում է մեյոզում հասունացման երկրորդ բաժանմամբ (Զախվատկին, 1975): Այդպիսի ռեդուկցիոն տրոհման առաջացման ժամանակ ձվերից դուրս են գալիս արուների թրթուրները, որոնք տրիպսերի մոտ ունեն քրոմոսոմների միավոր հավաքակազմ: Սովորաբար տրիպսի պոպուլյացիաներում արուները շատ ավելի հազվադեպ են հանդիպում, քան էգերը: Ուստի տրիպսերի մորֆոլոգիական ախտորոշումը կատարում են ըստ էգերի, արուների հատկանիշներն օգտագործվում են որպես լրացուցիչ:

2. Թրիպսերի բացահայտման ու հավաքագրման մեթոդները

Կալիֆորնիական տրիպսը բաց գրունտում վնասում է այնպիսի մշակաբույսերի, ինչպիսիք են դեղձը, ծիրանը, սալորը, թուրինջը, խաղողը, վարդը, բամբակը, մեխակը, գլադիոլուսը, սիսեռը, լոբին, լոլիկը, պղպեղը, գազարը, սոխը, կաղամբը, ելակը: Ջերմոցներում տրիպսը բնակվում է լոլիկի, պղպեղի, վարունգի, սմբուկի, մառոլի ու դեկորատիվ բույսերի վրա՝ քրիզանտեմի, հերբերի, վարդի, խորդենու, մաեխակի p. Jucca և Saintpaulia spp. տեսակների: Պալմիի տրիպսը նույնպես չափազանց բազմակեր վնասատու է, որը գրանցվել է բույսերի ավելի քան 36 ընտանիքների վրա: Մշակաբույսերից վարունգն է, սեխը, դդումը, ձմերուկը, սմբուկը, կարտոֆիլը, լոլիկը, պղպեղը, թութունը, լոբին, սիսեռները, սոյան, երեքնուկը, բամբակը, արևածաղիկն ու դեկորատիվ մշակաբույսերը: Բացի այդ, տրիպսերի երկու տեսակն էլ կարող են զարգանալ վայրի ու մոլախոտային

բույսերի բազմաթիվ տեսակների վրա: Թրիպսերը կարող են տեղափոխվել տնկանյութում, կտրված ծաղիկներում ու պարա-զիտակիրների պտուղներում, ինչպես նաև փաթեթավորման նյութում:

Թրիպսերի բացահայտման համար օգտագործում են երեքնուկային գունաթակարդները կամ կատարում են բուն տրիպսերի և նրանց գործունեության հետքերի որոնումը բույսերի վրա: Գունաթակարդները բաղկացած են թղթե (կարտոնե) կամ պլաստմասե թաղանթից, որի վրա երկու կողմից քսված է լուսաարտացոլող շերտ: Լուսաարտացոլող շերտի վրա քսված է ներկ, որը ծածկված է թափանցիկ, առանց հոտի, երկար ժամանակ չչորացող սոսնձով: Համարվում է, որ կալիֆորնիական տրիպսի ու Պալմիի տրիպսի համար առավել գրավիչ է սպեկտրի կապույտ մասը: Միջատների գունային տեսողությունը տարբերվում է մարդկայինից, տրիպսերի համար գունաթակարդների գրավչությունը կարող է ուժեղ տատանվել՝ կախված ներկի ու սոսնձի քիմիական կազմից, լուսավորության պայմաններից և այլ գործոններից: Մեծ արտադրական ջերմոցների համար առաջարկում են օգտագործել 25x50 չափի գունաթակարդներ, փոքր չափի ջերմոցների և տարածքների համար՝ 12x30 սմ և 7,5x12,5 սմ: Գունաթակարդները կախում են հավասարաչափ, պահելով միմյանց միջև 10մ տարածություն (Կոզարժեվսկայա, 1997): Կիրառում են նաև այլ նորմեր, թակարդները տեղավորում են ջերմոցներում, օդափոխիչ անցքերի մոտ, դռնրի մոտ, միջանցքերում, ինչպես նաև անմիջապես բույսերի վերևում՝ 1 թակարդ 50-1000 մ^2-ի համար, կախված մշակաբույսից, նրա տեղակայման խտությունից, ջերմոցի ծավալից (Իժեվսկի և ուրիշներ, 2000): Թակարդների վրա կարելի է քսել նյութեր, որոնց հոտը գրավում է տրիպսերին: Թակարդները փոխում են ոչ պակաս, քան շաբաթական մեկ անգամ:

Առաջին հերթին տեսականորեն բացահայտում են տրիպսերի կողմից առաջացող վնասումները: Բույսերի տերևների վրա այդպիսի վնասումներն ունեն տարբեր մեծության ու ձևի լուսավոր կետեր: Մեծահասակ տրիպսերի սնուցման ժամանակ սովորաբար թերթի ստորին մասում առաջանում է այսպես կոչված արծաթագույն բծավորություն: Այդ բծավորությունն իրենից ներկայացնում է մանր գծիկների շարքեր, որոնց արծաթագույն գույնն առաջանում է բույսերի քայքայված հյուսվածքների ներսում առաջացած օդի պատճառով: Թրիպսերի թրթուրների սնուցման հետևանքով առաջանում են ավելի խոշոր անգույն բծեր, որոնք, միաձուլվելով, կարող են արագ անցնել թերթերի վրա և առաջացնել նեկրոտիկ հատվածներ: Թրիպսերից առաջացած վնասումները նման են որոշ այլ ծծող անողնաշա-

ռավորների սնուցման հետքերի, օրինակ՝ սարդաոջիլների ու փայտի ոջիլների, և բույսերի վրա գունաթափված բիծերի հետ կապված որոշ հիվանդությունների ախտանիշներին: Ուստի, բույսերի վրա հենց տրիպսերի առկայության մասին վերջնական եզրակացություն անելու համար, եթե չեն հայտնաբերվել բուն վնասակարները, անհրաժեշտ է հայտնաբերել դրանց էքսկրեմենտները: Թրիպսերի հեղուկ էքսկրեմենտները, չորանալով բույսերի մակերևույթի վրա, գոյացնում են բնորոշ մանր բծերի ցրվածքներ, որոնք բույսերի կանաչ մասերում ունեն մուգ-կանաչ, գրեթե սև գունավորում: Թրիպսերի էքսկրեմենտների գունավորումը ծաղիկների թերթիկների վրա կախված է վերջինի գույներից. կարմիր թերթիկների վրա դրանք մուգ-շագանակագույն են, սպիտակների վրա, օրինակ՝ քրիզանթեմների, սովորաբար դեղին: Եթե օգտվենք մեծացնող սարքից, տրիպսերի էքսկրեմենտները կարելի է բացահայտել բույսերի վրա դեռևս մինչև նեկրոզների առաջացումը: Բույսերի վրա տրիպսերի սնուցման ժամանակ տերևների վրա առաջացող նեկրոզների մեկ այլ բնորոշ հատկությունը դրանց հստակ սահմաններն են: Տերևների վրա ոջիլների սնուցման ժամանակ նեկրոզների սահմանները, եթե դրանք հայտնվում են, հստակ չեն՝ տերևի գունատ հյուսվածքի և առողջ հատվածների միջև անցումն աստիճանական է, տրիպսերի մոտ՝ կտրուկ: Բացի այդ, ոջիլները շատ հաճախ առաջացնում են տերևաթիթեղի դեֆորմացիա: Թրիպսերը (բացի տրոպիկներում ապրող որոշ գալագոյացնող տեսակներից) սովորաբար չեն գոյացնում աճն ավարտած բույսերի մասերի դեֆորմացիաներ: Բույսերի վրա սարդաոջիլների առկայության ժամանակ սովորաբար առկա է սարդոստայն, որում, կամ բույսերի մակերևույթի վրա, գոյություն ունեն փայտոջիլների էքսկրեմենտներ՝ սև չոր հատիկների տեսքով:

Թրիպսերի սնուցման ժամանակ աճի կետերում ցողունների եզրերը հաճախակի ծռվում են, պտուղների, օրինակ՝ վարունգների, ծռումները կարող են առաջանալ ծաղիկի պտղագոյացման խախտմամբ: Ծաղիկների, հատկապես՝ բաց ծաղիկների, թերթիկներում, կարող են նկատելի լինել տրիպսերի ձվերը՝ այսպես կոչված շագրենության տեսքով: Դեկորատիվ մշակաբույսերի վրա կարելի է նկատել ծաղիկների ժամանակից շուտ սերմացում և թառամում: Եթե տրիպսերի գործունեության հետքերը կրող բույսերի մակերեսին չի հաջողվում բացահայտել բուն վնասատուներին, այդպիսի բույսը հարկավոր է թափ տալ սպիտակ թղթի վրա, տրիպսերն ու այլ մանր միջատները ընկնում են թղթի վրա, որտեղ դրանք լավ նկատելի են: (Mantel and Vierbergen, 1996). Այդ նպատակի

համար առաջարկվում է նաև օգտագործել կյուվետներ, որոնց հատակի մի մասը ներկված է սպիտակ գույնով, մի մասն էլ՝ սև (բաց ներկված տրիպսերն ավելի լավ են նկատվում սև ֆոնի վրա) (Mantel and Vierbergen, 1996):

Օպտիկայի, օրինակ Stemi 2000 ստերեոմիկրոսկոպի օգտագործման ժամանակ, ծաղիկների թերթերի ու տերևների ներսում հեշտությամբ կարելի է բացահայտել բնորոշ բջջաձև ձվադիր տրիպսների ձվերը (խողովակապոչ տրիպսերի օվալաձև ձվերը կարելի է հայտնաբերել, օրինակ, ծաղիկների հիմքի մասում):

Մասնագետին փոխանցելու նպատակով կամ ինքնուրույն մորֆոլոգիական նույնացման համար հարկավոր է հավաքել տրիպսերի մեծահասակ միջատները: Թրիպսերը հավաքում են խոնավ վրձինի միջոցով՝ պահածոյացնող հեղուկի մեջ: Որպես ֆիքսատոր սովորաբար կիրառում են տարբեր կոնցենտրացիայի էթիլային սպիրտ՝ 70-ից մինչև 96%: Որպեսզի սպիրտի պատահական գոլորշիացման ժամանակ նյութը չփչանա (չչորանա) սպիրտի մեջ կարելի է ավելացնել 2% գլիցերին: Նուրբ ծածկույթներով մանր միջատների պահպանման համար ունիվերսալ պահածոյացնող հեղուկ են համարում AGA (alcohol, glycerine and acetic acid) հեղուկը, այսինքն էթիլային սպիրտը (60%), գլիցերինն ու քացախաթթուն՝ 10: 1: 1 հարաբերակցությամբ: Երբեմն տրիպսերն ավելի հարմար է հավաքել ոչ թե ջերմոցում ֆիքսատորի մեջ, այլ աշխատանքային սեղանի վրա, հատկապես եթե առկա է որևէ օպտիկական սարք: Դրա համար տրիպսերով բույսերի մասերը, ծաղիկներն ու տերևները տեղադրում են պոլիէթիլենտային փաթեթների կամ հաստ սպիտակ կտորից պարկերի մեջ: Փաթեթների մեջ տեղավորում են ֆիլտրված թղթի կտորներ: Փաթեթի եզրերը ծալում են երեք անգամ ու ամրացնում թղթի ամրակներով, պարկը կապում են: Նյութը կարելի է բաժանել միանգամից՝ թափ տալով բույսերի մասերը սպիտակ թղթի վրա և հավաքել տրիպսերին: Եթե բույսերը 1-2 օրով թողնվի պարկերի մեջ, ապա բույսերի չորացման հետ, տրիպսերն իրենք լքում են դրանք և հավաքվում պարկի պատերի վրա: Առաջարկվում են տրիպսերից արագ ազատման տարբեր եղանակներ՝ օգտագործելով խոնավ բամբակ՝ չորացող բույսերից տրիպսերի կոնցենտրացման համար, ածխաթթու գազ՝ թափ տալուց առաջ նրանց թմրացնելու համար, սկիպիդարի գոլորշիներ՝ դրանք բույսերից վանելու համար և այլն: Կարելի է նաև օգտագործել տերմոֆոտոէկլեկտոր: Պարզ էկլեկտորը կարելի է պատրաստել մեծ ձագարից: Ձագարի վերին մասում սոսնձում են ցանցը, ձագարը դնում են անոթի մեջ (օրինակ՝

փորձանոթի մեջ), որը պարունակում է պահածոյացնող հեղուկ (սովորաբար էթիլային սպրիտի թույլ շաղախ): Հետազոտվող նյութը, օրինակ, բույսերի ծաղիկները տեղադրում են ցանցի վրա: Ջագարը տեղավորում են միացված էլեկտրական լամպի տակ (60 W): Խուսափելով բարձր ջերմաստիճանի ու վառ լույսի ազդեցությունից, տրիպսերն իջնում են ձագարով և հայտնվում կոնսերվացնող հեղուկի մեջ: Սովորաբար բավարար է մի քանի ժամ սուբստրատից բոլոր տրիպսերը հանելու համար:

Եթե նյութը նախատեսված է մասնագետներին փոխանցելու համար, տրիպսերին տեղավորում են կոնսերվացնող հեղուկով լի փոքր փորձանոթների մեջ: Տրիպսերով ծածկում են փորձանոթի ծավալի ոչ ավել քան 1/3-ը: Փորձանոթների մեջ տեղադրում են թղթի շերտեր (պիտակներ), որոնց վրա նշված է հավաքման ժամանակն ու վայրը, բույսի կամ այլ սուբստրատի անվանումը, որից հավաքվել է տրիպսը, հավաքողի ազգանունը: Պիտակն ավելի լավ է դնել տեքստով դեպի ապակին, որպեսզի այն հնարավոր լինի կարդալ՝ չհանելով: Պիտակների վրա գրառումները կատարվում են սև տուշով: Ինչպես ցույց է տվել փորձը, կարելի է գրառումներ կատարել նաև սև գելային գրիչով, եթե այն չորանալուց հետո չի լուծվում կոնսերվանտի մեջ: Սովորական մատիտով գրված տեքստը հաճախ վատ է երևում, քանի որ գրաֆիտի մասնիկները, որից բաղկացած է մատիտի առանցքը, մաքրվում են թղթից: Փորձանոթները, դրանց մեջ տրիպսեր ու պիտակներ տեղադրելուց հետո, մինչև վերջ լցնում են ջրով ու փակում կոնսերվանտի մեջ թրջած բամբակի փականով, թույլ չտալով օդի պղպջակների ներս թափանցելուն, իսկ հետո տեղադրում են պինդ փակվող բանկայի մեջ, որը լի է նույն հեղուկով, հեղուկը պետք է լիովին փակի փորձանոթները: Այդպես կոնսերվացված նյութը պիտանի է ինչպես փոխանցման, այնպես էլ երկարատև պահման համար: Եթե ենթադրվում է տրիպսերի սպիրտային մասի երկար պահումը, ապա, դրանց գունաթափումից խուսափելու նպատակով, առաջարկվում է օգտագործել 60% սպիրտը, իսկ նյութը պահել մթության մեջ և բացասական ջերմաստիճանների ներքո: Մեկ կամ մի քանի կետերից հավաքված նյութը փոխանցելու ժամանակ, այն կարելի է ֆիքսել փոքր ապակե տարողությունների մեջ, օրինակ՝ պենիցիլինային ֆլակոններում և փակել կեղևային փականներով, որոնք լցնում են պարաֆինով: Ներկայումս նյութի պահպանման կամ տեղափոխման նպատակով լայնորեն օգտագործվում են փոքր սինթետիկ փորձանոթները՝ պինդ պահվող փականներով: Պիտակը բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է:

3. Նույնացման համար պատրաստուկների նախապատրաստումը

Թրիպսերի ինքնուրույն ուսումնասիրման համար դրանցից անհրաժեշտ է պատրաստել միկրոսկոպիկ պրեպարատներ: Վատ պատրաստված պատրաստուկից տրիպսի տեսակը հստակ որոշելը երբեմն հնարավոր չէ:

Մանրադիտակի տակ դիտելու համար նախատեսված պատրաստուկները պատրաստում են առարկայական ապակիների վրա, որոնք իրենցից ներկայացնում են 75x25 մմ չափի ուղղանկյուն թաղանթներ (այդպես կոչված գերմանական ստանդարտ): Օտարերկրյա արտադրության ապակիների հաստությունը կազում է 1 մմ, հայրենական ապակիների հաստությունը խիստ տատանվում է: Ապակիների եզրերը պետք է հղկվեն: Առարկայական ապակու կենտրոնում տեղավորում են մի կաթիլ այն միջավայրից, որի մեջ ներփակում են օբյեկտը, վերևից ծածկում են ծածկապակիով: Քանի որ ծածկապակին իրենից ներկայացնում է լրացուցիչ բեկող միջավայր օբյեկտի ու մանրադիտակի օբյեկտիվի միջև, ապա ծածկապակիների հաստությունը պետք է լինի նվազագույն և ստանդարտ (0,17 մմ): Ծածկապակիների չափերը տարբեր են, քառակուսիների համար՝ 10x10 մմ-ից մինչև 24x24 մմ, ներկայումս կիրառում են նաև կլոր ծածկող ապակիներ, որոնք ավելի հարմար են:

Ներփակող միջավայրերը պետք է նվազեցնեն օդի (1,0) և օբյեկտի (հիթինային կուտիկուլի համար 1,5-1,6) բեկման ցուցանիշը, որպեսզի լույսի փնջերը մնան մանրադիտակի տեսադաշտում: Բացի այդ, միջավայրերը պետք է ունենան կոնսերվացնող հատկություններ ու պաշտպանեն օբյեկտը վնասներից, աղտոտումից և չորացումից (Որոշման մեթոդներ..., 1987): Ներկայումս գոյություն ունեցող տրիպսերի պատրաստուկների պատրաստման համար միջավայրերը կարելի է բաժանել երկու խմբի՝ հիդրոֆոբ ու հիդրոֆիլ:

Թրիպսը ցանակցած միջավայրի մեջ պարուրելու ժամանակ նրա մարմինն անհրաժեշտ է լուսավորել (բացել), այսինքն՝ դարձնել թափանցիկ, որպեսզի ախտորոշվող մասերը երևան մանրադիտակի տակ անցնող լույսի ներքո: Լուսավորման համար սովորաբար կիրառում են կաթնաթթուն, գլիցերինի և սառուցային քացախաթթվի խառնուրդը (1: 4) կամ10% կալիումի ալկալին: Թրիպսը սուր եզրերով նշտարի, բարակ ասեղի կամ բարակ քթիկով պիպետկայի օգնությամբ (հարմար են Պաստերի պիպետկաները) տեղափոխում են առարկայական ապակու վրա լուսավորող նյութի կաթիլի մեջ: Բաց ներկված տրիպսերի համար բավարար է կաթնաթթուն կամ

գլիցերինային-քացախային խառնուրդը, մուգ-ներկված տրիպսերին հարկ է լինում լուսավորել (մացերացնել) կալիումի ալկալի մեջ (5-10%): Լուսավորող հեղուկի մեջ տրիպսերը զգուշությամբ տաքացնում են կրակի վրա, թույլ չտալով եռալը: Պարբերաբար տրիպսը դիտում են խոշորացույցի տակ, սպասելով, մինչև դրա մարմինը դառնա լիովին թափանցիկ (ներկված ապակու նման): Դրանից հետո տրիպսին լվանում են լուսավորող հեղուկից, մի քանի անգամ նրա վրա լցնելով դիստիլացված ջրի կաթիլ ու ծծելով այն զտիչ թղթով: Եթե տաքացման ժամանակ լուսավորող հեղուկում տեղի է ունենում տրիպսի մարմնի դեֆորմացում, ապա կարելի է այն պահել ջրի մեջ մինչև ուղղումը: Այնուհետև տրիպսը տեղավորում են փակող միջավայրի մեջ:

Նյութն արագ նայելու համար կարելի է օգտագործել գլիցերին սպիրտի հետ (1 մաս գլիցերին, 2 մաս սպիրտ և 3 մաս ջուր) (Յահոնթով, 1964): Թրիպսին տեղավորում են առարկայական ապակու կենտրոնում՝ երկար առանցքին ուղղահայաց, մեջքի մասը դեպի վեր, ոտքերը փոքր-ինչ ուղղում են, թևերն ու բեղիկները բարակ ասեղով հեռացնում են մարմնից: Այնուհետև տրիպսի վրա քսում են մի կաթիլ խառնուրդ և ծածկում մաքուր ծածկապակիով:

Զրալուծվող միջավայրերից առավել տարածված են կամեդ պարունակող հեղուկների տարբեր տեսակներ, օրինակ, այսպես կոչված Ֆորա-Բերլեզեյի միջավայր (խառնուրդ): Դրա կազմի տարբերակներից մեկն է 50 գ հումիարաբիկ (մոտ 50 տեսակների ակացիաների կամեդ, լավագույնն է սենեգալյան ակացիան), 50 մլ դիստիլացված ջուր, 20 մլ գլիցերին և 200 գ քլորալիհիդրատ: Հումիարաբիկը սենյակի ջերմաստիճանի ներքո լուծում են թորած ջրում, գործընթացը զբաղեցնում է մոտ երեք օր: Այնուհետև շաղախի մեջ ավելացնում են գլիցերին ու քլորալիհիդրատ: Երեք օր անց մածուծիկ հեղուկը զտում են, ինչը նույնպես մի քանի օր է զբաղեցնում: Բոլոր գործընթացները կարելի է արագացնել՝ դրանք բարձր ջերմաստիճանի ներքո անցկացնելով: Ստացված խառնուրդը՝ թափանցիկ դեղնավուն հեղուկը պահում են մութ տեղում, խտանալու ժամանակ ավելացնում են թորած ջուր:

Այդ խառնուրդում տրիպսի պատրաստուկի նախապատ-րաստման գործընթացը հետևյալն է: Թրիպսին տեղադրում են առարկայական ապակու կենտրոնում, ինչպես ասվել է վերևում: Այնուհետև նրա վրա քսում են խառնուրդի հնարավոր փոքր կաթիլ (որպեսզի այն միայն մի փոքր ծածկի մարմինը): Այսպիսի մածուծիկ կաթիլում հարմար է բացել տրիպսին: Սպասելով, մինչև խառնուրդը մի փոքր չորանա և ֆիքսի տրիպսի բացված մասերը՝ նրա վրա քսում են

թարմ, մեծ կաթիլ: Այնուհետև մաքուր ծածկող ապակու կենտրոնում քսում են խառնուրդի ամենամեծ կաթիլը: Ծածկող ապակին, պահելով մատերով կամ պինցետով՝ թեքությամբ դնում են կողի վրա թրիպսի կողքը և իջեցնում այնպես, որպեսզի երկու կաթիլները միաձուլվեն: Պետք չէ սեղմել ապակու վրա, սակայն կարելի է ուղղորդել այն ասեղի օգնությամբ, որպեսզի խառնուրդի լողզման ժամանակ այն ուժեղ չտեղափոխվի, և տրիպսը չհայտնվի նրա եզրի կողքին: Այդպիսի եղանակի ժամանակ սովորաբար չեն առաջանում ջրի մեծ պղպջակներ, իսկ փոքրերը հետագայում ներծծվում են՝ հատկապես պատրաստուկը տաք տեղում չորացնելու ժամանակ (հարմար է պարաֆինային կտրվածքների համար տաքացնող սեղանիկը): Ծածկող ապակու վրա քսվող խառնուրդի քանակը պետք է լինի այնքան, որպեսզի այն լցնի ապակու տակ ամբողջ տարածությունը, սակայն դուրս չգա դրանից: Եթե հեղուկը բավարար չէ ամբողջ տարածությունը լցնելու համար, ապակու դատարկ մասի կողքին տեղադրում են մի կաթիլ խառնուրդ՝ մազանոթային ուժերն այն կներքաշեն ապակու տակ: Եթե դատարկ տարածությունը մեծ չէ, կարելի է ապակու համապատասխան եզրի մոտ տեղադրել ջրի մեջ փոքր ինչ թաթախված վրձինը, որպեսզի գոլորշիներն ընկնեն ապակու տակ:

Ֆորա-Բեռլեզի հեղուկի մեջ լավ են երևում այն բոլոր հատկանիշները, որոնք անհրաժեշտ են տրիպսի ախտորոշման համար (եթե այն լավ լուսավորված է): Բաց ներկված տրիպսերին կարելի է տեղավորել այդ խառնուրդի մեջ առանց նախապես լուսավորելու. քլորալհիդրատն ինքը լուսավորում է այդպիսի օբյեկտները մի քանի ժամ անց: Եթե տրիպսը տեղափոխում են խառնուրդի մեջ անմիջապես պինդ սպիրտից, այն հարկավոր է նախապես մի քանի րոպեով պահել թորած ջրում՝ միջավայրում թառամելուց խուսափելու համար: Պատրաստուկը կարելի է դիտարկել մանրադիտակի տակ՝ պատրաստումից անմիջապես հետո: Սակայն լավ պահպանելու համար այն պետք է պահվի հորիզոնական դիրքում՝ մեկ ամիս ժամանակով (սենյակի ջերմաստիճանում): Միջավայրի չորացումից հետո ծածկող ապակու եզրերը հարկավոր է պատել ամուր լաքով, այդ ժամանակ այդպիսի պատրաստուկը կարող է պահպանվել բավականին երկար ժամանակ (սակայն այդ ժամանակ միշտ առկա է պատրաստուկի մեջ փոքրագույն ճեղքերի միջով օդի ներթափանցման վտանգ): Ձրալուծվող միջավայրերը պիտանի չեն մշտական հավաքածուներ կազմելու համար, այդ

նպատակների համար կիրառում են ոչ ջրաթափանց՝ խեժ պարունակող միջավայրեր:

Առավել հաճախ այդպիսի միջավայրերից օգտագործում են կանադյան բալզամը՝ բալզամիկ եղևնու խեժը: Ռուսաստանի դաշնությունում արտադրվում է սիբիրյան եղևնու խեժ՝ սիբիրյան եղևնու և հեռու արևելյան բալզամ՝ բջջահատիկային կամ ամուրյան եղևնու խեժը, որոնք նույնպես կարելի է օգտագործել: Բալզամն իրենից ներկայացնում է պինդ թափանցիկ (բեկման գործակցով ապակուն շատ մոտիկ) նյութի կտորներ, որն ունի խեժավոր հոտ, կտորների գույնը՝ բաց դեղինից մինչև կարմրավուն, գերադասելի է բաց բալզամը: Քսիլոլի մեջ լուծումից հետո գոյանում է մածուծիկ հեղուկ, որը և կիրառում են մանրադիտակման մեջ: Երկար պահելու ժամանակ բալզամը մգանում է՝ մնալով թափանցիկ:

Խեժ պարունակող միջավայրում պատրաստուկի պատրաստման ընացակարգը պահանջում է օբյեկտի նախնական ջրազերծում: Եթե մուգ ներկված տրիպսը բացացնում են (գունաթափում են) կալիումի ալկալի մեջ (տես վերևում), ապա այն աստիճանաբար անցկացնում են 50%, 80% և բացարձակ (100%) սպիրտերի միջև: Բացարձակ սպիրտը պատրաստում են 96% սպիրտով՝ անոթի մեջ լցնելով վառված պղնձարջասպը (սառելուց հետո): Գոյացած սպիտակ փոշին պետք է միայն մի փոքր կապտի, փոշու ինտենսիվ կապտումից հետո սպիրտը տեղափոխում են մեկ այլ անոթի մեջ, որտեղ կրկին լցնում են վառված արջասպը: Նստվածքի նստելուց հետո այն պիտանի է ջրազերծման համար: Եթե տրիպսերը պահվել են 96% սպիրտում, դրանք անմիջապես տեղադրում են բացարձակ սպիրտի մեջ: Տեխնիկապես ավելի հարմար է բոլոր ընթացակարգերն անցկացնել առարկայական ապակու վրա: Դրա համար տրիպսը միանգամից բացում են (տես վերևում) և այնուհետև նրա վրա զգուշությամբ լցնում են համապատասխան սպիրտի մեկ կաթիլ, այնուհետև պահում մի քանի րոպե, կաթիլը ծծում են ֆիլտրի թղթի կամ պիպետկի օգնությամբ և կրկին երկու-երեք անգամ լցնում են համապատասխան սպիրտի կաթիլը: Այնուհետև կիրառում են ավելի մեծ պնդության սպիրտ: Թրիպսը շեղվելու դեպքում այն կրկին ուղղում են: Հարկավոր է նկատի ունենալ, որ տրիպսի լրիվ ջրազերծման ժամանակ այն դառնում է փխրուն և դրա բացումն արդեն հնարավոր չէ առանց կոտրվածքների, այսպիսով, այդ ընթացակարգն անհրաժեշտ է նախապես կատարել: Ամբողջ գործընթացը հսկում են ստերեոմանրադիտակի տակ: Դրա համար տրիպսի վրա քսում են կարբոլ-քսիլոլի մի կաթիլ (զուտ քսիլոլի երեք մաս և բյուրեղային

ֆենոլի մեկ մաս): Կարբոլ-քսիլոլի մեջ տրիպսը պետք է դառնա լիովին թափանցիկ: Կարբոլ-քսիլոլի արտածծումից հետո տրիպսը լվանում են զուտ քսիլոլի կաթիլով ու տեղավորում կանադյան բալզամի կաթիլի մեջ՝ վերևից ծածկելով ծածկապակիով: Բալզամի մեջ ներփակման ընթացակարգը հեշտացնում է նրանով, որ միջավայրում գոյացող օդի պղպջակները սովորաբար արագ ներծծվում են բալզամում: Եթե բալզամը բավարար չէ ծածկող ապակու տակ ամբողջ տարածքը լցնելու համար, դատարկ տեղի կողքին տեղավորում են դրա կաթիլը, որն արագորեն ներծծվում է ապակու տակ, կամ նրա տակ մտցնում են քսիլոլով թրջված վրձինի եզրը, բալզամը քսիլոլի գոլորշիների ազդեցության ներքո փափկանում ու լցնում է դատարկ տարածությունը: Բալզամի ավելցուկները կարելի է հեռացնել քսիլոլով թրջված բամբակով: Պատրաստուկը կարելի է միանգամից դիտել մանրադիտակի տակ, այն հարկավոր չէ կանտավորել, բալզամի եզրերն արագորեն չորանում են: Սակայն պատրաստուկի կենտրոնի չորացման գործընթացն ընթանում է բավականաչափ դանդաղ՝ մինչև երեք ամիս, ուստի այդ ժամկետի ընթացքում պատրաստուկն ավելի լավ է պահել հորիզոնական դիրքում, այլապես տրիիպսը կարող է տեղափոխվել դեպի ծածկող ապակու եզրը: Չորանալուց հետո տրիպսերը լավ որակի խեժում կարող են գրեթե անսահմանափակ պահպանվել:

Ցանկացած եղանակով պատրաստված պատրաստուկը պետք է լինի մակնշված, տրիպսի աջ կողմից առարկայական ապակու վրա տեղադրումն են մակնշումը, որի վրա նշված է տրիպսի հավաքման ժամանակն ու վայրը, բույսն ու բույսի մասը, ինչպես նաև այլ սուբստրատը, որից այն հավաքված է եղել, հավաքողի ազգանունն ու անվան առաջին տառը: Ցանկալի է նշել, ինչ միջավայրում է պատրաստված պատրաստուկը. Ֆորա-Բեռլեզե հեղուկը կամ կանադյան բալզամը: Եթե տրիպսը հաջողվեց որոշել, ապա մակնշման վրա նշում են դրա լրիվ լատիներեն անվանումը, տրիպսի սեռը, ինչպես նաև որոշողի ազգանունն ու անվան առաջին տառը և որոշման տարեթիվը: Մակնիշների վրա տեքստը ցանկալի է գրել այնպես, որպեսզի տրիպսը նրա նկատմամբ գտնվի գլուխը դեպի ներքև: Այդ ժամանակ պատրաստուկը տեղավորելով մանրադիտակի ապրան-քային սեղանիկի վրա տեքստով դեպի քեզ, տեղի է ունենում տրիպսի օպտիկական շրջում և այն հարմար է դիտել՝ հնարավորություն ունենալով միաժամանակ ընթերցել տեքստը:

4. Թրիպսերի նույնացումը

Թրիպսերի նույնացման ընթացակարգն անցկացնում են լուսային մանրադիտակի տակ: Դրա համար անհրաժեշտ է ունենալ համապատասխան օպտիկական գործիքներ (մանրադիտակներ), որոնք թույլ են տալիս տանալ մինչև 400-600 անգամ օբյեկտի օգտակար (այսինքն, նոր դետալների բացահայտմամբ) մեծացումը: Փոքր մեծացման ստերեոմանրադիտակները, որոնք ունեն ցածր օպտիկական լուծում, ՄԲՍ-10-ի տիպի, պիտանի են տվյալ դեպքում միայն նյութի նախնական մշակման և պատրաստուկների նախապատրաստման համար: Մանրադիտակը պետք է օժտված լինի ոչ պակաս քան երեք օբյեկտիվներով՝ x6 - x10, x16 -x20, x40 - x60: Ավելի պրակտիկ է օգտագործել այսպես կոչված մեծ մեծացման չոր օդային օբյեկտիվները: Իմերսիոն օբյեկտիվները, այսինքն իմերսիոն հեղուկների հետ կիրառվող օբյեկտիվները պատկերին տալիս են ավելի բարձր որակ, սակայն պահանջում են նաև ավելի մեծ ժամանակ՝ պատրաստուկը դիտմանը նախապատրաստելու և այնուհետև հեղուկի մնացորդները հեռացնելու համար: Անհրաժեշտ է օգտագործել օկուլյարներ, որոնք իրենց տեսակով համատեղելի են օբյեկտիվների տեսակի հետ և թույլ են տալիս ավելի մեծ մեծացում: Այդ ժամանակ օգտագործում են Աբբեի կանոնը՝ տվյալ օբյեկտիվի օգտագործման ժամանակ մանրադիտակի առավելագույն հնարավոր մեծացումը (առանց որակի կորստի) հավասար է ապերտուրայի հազար թվային արժեքներին: Աշխատանքը հեշտացնում է բինոկուլյար նստվածքի օգտագործումը: Շատ կարևոր է ճիշտ լարել օբյեկտի լուսավորումը (մանրադիտակի նկատմամբ՝ ըստ հրահանգի), վատ պատրաստված լուսավորման ժամանակ չեն օգնում անգամ հոյակապ որակ ունեցող օպտիկաները: Օբյեկտի դետալները չափելու անհրաժեշտության դեպքում օգտագործում են օկուլյար-միկրոմետր, որը օբյեկտ-միկրոմետրի օգնությամբ նախապես աստիճանավորված է յուրաքանչյուր օբյեկտիվի համար (մտնում են մանրադիտակի կոմպլեկտի մեջ կամ ձեռք են բերում առանձին):

Պատրաստուկի ու օբյեկտիվի միջև տարածությունը մեծացնում են ապրանքային սեղանիկի իջեցման կամ տուբուսի բարձրացման միջոցով (հեռադիտակների տարբեր մոդելներում): Այնուհետև, դիտելով կողքից, օբյեկտիվը մոտեցնում են պատրաստուկի ծածկապակու վրա 2-3 մմ տարածության վրա և, նայելով օկուլյարների մեջ, սկսում են մեծացնել այդ տարածությունը մինչև օբյեկտի կտրուկ պատկերի առաջացումը ապրանքային ապակու մակերևույթի:

Այնուհետև, տրիպսը տեղափոխում են տեսողության կենտրոնում և, անհրաժեշտության դեպքում, անցնում են ավելի մեծ մեծացումների: Ճիշտ կենտրոնացված մանրադիտակում օբյեկտիվի փոփոխության ժամանակ օբյեկտը մնում է տեսադաշտի կենտրոնում:

Նույնացման բուն ընթացակարգը տվյալ դեպքում կայանում է նշված հատկանիշների՝ հետազոտվող տրիպսի հատկանիշների հետ մանրազնին համեմատման մեջ:

Քանի որ պրոնիմֆերն ու նիմֆաներն ապրում են հողում և թաքնված վայրերում, որպես կանոն, կարելի են միայն թրթուրի և իմագայի փուլերը նույնացնել: Թրթուրների նույնացումը բարդ է, եթե անհնարին չէ, ուստի նրանց մոտ առանձնահատուկ տեսակային հատկանիշները բացահայտված չեն: Երկրորդ հասակի *Frankliniella* ցեղի թրթուրների համար որոշիչ բանալին հրապարակված է: Nakahara & Vierbergen (1999). Labanowski (1992)-ն հրապարակել է տրիպսերի նախաիմագիյալ փուլերի համար որոշիչ, որոնք հանդիպում են Լեհաստանում դեկորատիվ բույսերի վրա, և որը ներառում է *F. occidentalis* և *F. intonsa.*

Հասուն տրիպսերի համար որոշիչները ավելի շատ են: *Frankliniella* (Moulton, 1948) ցեղի համար հայտնի բոլոր տրիպսերի համար բանալիներն այժմ արդեն հնացել են: Կենտրոնական եվրոպայի յոթ տեսակների համար բանալիները հրապարակված են Schliephake (1988, 1989): Palmer et al. (1989) հրապարակել է բանալիներ աշխարհի տնտեսապես նշանավոր տրիպսերի հայտնաբերման համար, այդ թվում *Frankliniella* ցեղի ութ տեսակների համար: Moritz (1994) հրապարակել է պատկերավոր բանալի տնտեսապես կարևոր տրիպսերի տեսակների համար, այդ թվում՝ *F. occidentalis, F. intonsa, F. pallida, F. tennuicornis:* Vierbergen (1995) -ը հրապարակել է բանալիներ՝ Նիդեռլանդներում տրիպսերի սինանտրոպային ու աբորիգենային տեսակների համար: Mound & Marullo (1996) հրապարակումը ներառում է Կենտրոնական ու Հարավային Ամերիկայում *Frankliniella* ցեղի 75 տեսակների նկարագրությունը: Մշակվել է համակարգչային բանալի մոտ 120 տեսակի տրիպսերի համար (Moritz & Mound, 1995). Mound and Kibby (1998) -ն բանալիներ են տալիս տնտեսական նշանակություն ունեցող *Thrips* -երի 14 տեսակների համար: Bhatti (1980) և Palmer (1992) նույնացման բանալիներ են ներկայացնում ասիական տրոպիկներից ծակող *Thrips* տեսակների նույնացման համար: Mound և Masumoto (2005) ներկայացնում են բանալիներ *Thrips Ավստրալազիայի* տեսակների համար: Strassen (2003) հայտարարեց նոր լրիվ բանալի Եվրոպայի

տեսակների համար (գերմաներեն լեզվով): Nakahara (1994)-ն բանալի է ներկայացրել Նոր Աշխարհից *Thrips* տեսակների համար: Կենտրոնական Ամերիկայում հայտնաբերված *Thrips*-ի տեսակների նկատմամբ բանալին պատկանում է Mound և Marullo (1996), թեպետ այդ շրջանի համար միայն մեկ տեսակն է աբորիգեն:

Նույնացման հաստատման անհրաժեշտության դեպքում պետք է ներկայացնել.

- տեղեկություններ վարակված նյութի ծագման մասին.
- տեղեկություններ, թե քանի օրինակ է հայտնաբերվել.
- պատրաստուկ՝ մանրադիտակման կամ մորֆոլոգիական հատկանիշներով լուսանկարի համար, որոնք նկարագրվել են Նույնացում բաժնում, և որքան հնարավոր է լրիվ.
- նույնացման համապատասխանության կամ անհամապատասխանության մասին եզրակացություն:

Արձանագրված օբյեկտներն ու վնասատուի միկրոպատրաստուկները պետք է պահպանված լինեն:

5. Հակիրճ մորֆոլոգիական ակնարկ

Թրիպսերն ունեն մարմնի երկարավուն-օվալաձև ձև, որը սեղմված է վերևից՝ ներքև (դորսովենտրալ ձևով): Թրիպսի մեծահասակ օրգանիզմները ներկված են բաց-դեղին, դեղին-շագանակագույն կամ շագանակագույն գույներով (Մեսշչերյակով, 1986), նրանց մարմնի երկարությունը կազմում է, միջինը, 0,5-ից 5 մմ: Հաճախ մեկ տեսակի պոպուլյացիաներում գերիշխում են բաց կամ մուգ տեսակներ, կախված տարվա եղանակից, ջերմաստիճանից ու խոնավությունից: Արուները սովորաբար ավելի բաց են, քան էգերը: Առաջին տարիքի թրթուրները բաց դեղնավուն են, գրեթե սպիտակ. երկրորդ հասակի թրթուրներն ու նիմֆալ փուլերում գտնվողները դեղին են (որոշ խողովակապոչային տրիպսերի մոտ թրթուրները կարմիր են): Թրիպսի մարմինը բաժանված է գլխի, կրծքի ու փորի: Ծածկույթները բարակ լայնակի-կնճռոտ են, գրեթե հարթ: Գլուխը կրում է երկու ութանդամ բեղիկներ: Բեղիկների վրա առկա են հոտառության մարմիններ՝ սենսիլոներ, որոնց ձևը կիրառվում է դիագնոստիկայում: Գլխի կողքերից տեղակայված են երկու խոշոր ֆասեթային աչքեր, դրանց միջև ճակատի վրա՝ երեք սովորական աչք: Թրիպսի գլխի ներքևում տեղակայված են բերանի մասերը, որոնք գոյացնում են այսպես կոչված բերանային կոնը, որը հանգիստ վիճակում ուղղված է դեպի ներքև ու հետ: Գլխի հետևում առանձին հատված է ներկայացնում

առաջակուրծքը, որը կրում է ոտքերի մեկ զույգ: Միջնակուրծքը և հետնակուրծքը միաձուլված են մեկ հատվածում՝ թևակուրծքում, որը կրում է երկու զույգ ոտք ու երկու զույգ թև: Փորիկը բաղկացած է 10 լավ տեսանելի հատվածներից ու 11-րդ ռեդուցված, քիչ նկատելի հատվածից: Թրիպսերի կարանտինային տեսակների էգերի մոտ փորիկի VIII ու IX հատվածների միջև դուրս է գալիս սղոցաձև ձվադիրը, որը բաղկացած է 2 զույգ սրած թերթիկներից: Էգերի փորիկը աստիճանաբար նեղացված է դեպի վերջ, արուների մոտ այն գրեթե ամբողջ երկայնքով ունի հավասար լայնություն: Ոտքերը վազող տիպի են, ափերն ավարտվում են պղպջակաձև փոսիկով: Ոտքերի վրա չկան արտահայտված ատամիկներ, բլրիկներ կամ փշեր: Ազդրերը հաստացած չեն:

Կարանտինային տեսակների մոտ թևերը լավ արտահայտված են, այդ տեսակների կարճաթև կամ անթև ձևերը հայտնի չեն: Առջևի թևերը փոքր ինչ ավելի լայն ու երկար են, քան հետևինները: Բոլոր թևերի տրամգծով առկա են երկար մազիկներ: Ձղավորումը թույլ է, բացի թևի եզրի ոսկրային ջղից, գոյություն ունեն երկու երկայնական ջղեր թևի հարթակի վրա՝ առջևի (հիմնական) ու հետևի (կողային): Ձղերի վրա առկա են մազիկների շարքեր:

Գլխի, մարմնի վրա և թևերի վրա առկա են տարբեր մազիկներ և այլ գոյացություններ, որոնց չափը և տեղակայումն ունեն ախտաբանական նշանակություն:

ԲԱԺԻՆ IX

ՍՈՃՈՒ ՑՈՂՈՒՆԱՅԻՆ ՆԵՄԱՏՈԴ BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS

Ներածություն

Սոճու ցողունային նեմատոդը (հոմ. ոճու փայտային նեմատոդ) Bursaphelenchus xylophilus (Steiner & Buhrer, 1934; Nickle, 1970)՝ փշատերև տեսակների պարազիտ վնասատու է, որն առաջացնում է ծառերի զանգվածային փտում և վախճան:

B. xylophilus նեմատոդայով առաջացող սոճու տեղական տեսակների փտումն առաջին անգամ հայտնաբերվել է Ճապոնիայում 1913 թ.-ին: 1970-80-ական թվականներին *B. xylophilus*-ից Ճապոնիայում անտառի կորուստներն ամեն տարի կազմում էին 2 մլն3 փայտանյութ: Ներկայումս սոճու ցողունային նեմատոդի կողմից վնասված Ճապոնիայի անտառների ընդհանուր տարածքըէ 650 հազ. հա է, ինչը կազմում է երկրի անտառների մակերեսի 25%-ը:

Համաձայն համընդհանուր ընդունված վարկածի, *B. xylophilus* ցողունային նեմատոդան XX դարի սկզբին Հյուսիսային Ամերիկայից բերվել է Ճապոնիա, որտեղ այն լայնորեն տարածվել է: Ներկայումս տվյալ տեսակը տարածված է ԿԺՀ հարավ-արևելյան շրջաններում, բացահայտվել է Հարավ Կորեական Հանրապետությունում: *B. xylophilus* ցողունային նեմատոդի օջախը, որն ունի 100 կմ շառավիղ, արձանագրվել է 1998 թ.-ից Արևտյան Եվրոպայում, Լիսաբոնի մոտակայքում Սեթուբալ նավահանգստյան գոտում, որտեղ, հավանաբար, նեմատոդը ներթափանցել է Չինաստանից: *B. xylophilus* տեսակը համատարած հանդիպում է ԱՄՆ-ում, Կանադայում, հայտնաբերվել է Մեքսիկայում, սակայն Հյուսիս-Ամերիկյան մայրցամաքում սոճու անտառների զանգվածային վնասում չի դիտվում, քանի որ փշատերևների տեղական տեսակները դիմացկուն են տվյալ հարուցչի նկատմամբ:

Եվրոպական երկրներում անցկացված անտառների հետազոտությունները ցույց են տվել այդ երկրների տարածքում սոճու ցողունային նեմատոդի բացակայությունը (բացառությամբ՝ Պորտուգալիայի): Սկսած 1986 թվականից, *Bursaphelenchus xylophilus* սոճու ցողունային նեմատոդը ներառված է Եվրոպայի և Ասիայի երկրների

մեծամասնության, այդ թվում նաև Ռուսաստանի կարանտինային օրգանիզմների ցանկերում:

Առաջարկվող ցուցումներն ու հրահանգներն անհրաժեշտ են անտառանյութում, անտառատնկիներում և ներմուծվող անտառարտադրանքում *Bursaphelenchus xylophilus*-ը ժամանակին հայտնաբերելու համար՝ ՀՀ տարածք նրա ներթափանցումը կանխարգելելու նպատակով:

Սույն հրահանգը նախատեսված է բույսերի կարանտինի և անտառի պաշտպանության ոլորտում աշխատող մասնագետների համար:

1. *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS* Սոճու ցողունային նեմատոդի բացահայտումը

1.1 Տարածումը

Ճապոնիայից բացի, Ասիայում *B. xylophilus* սոճու ցողունային նեմատոդը հայտնաբերվել է Թայվանում և Հարավային Կորեայում, լայնորեն տարածված է Չինաստանի հարավ-արևելյան մասում: Հյուսիսային Ամերիկայում *B. xylophilus* տեսակը լայնորեն տարածված է ԱՄՆ-ի անտառներում և Կանադայի հարավային շրջաններում: Տեղեկություններ կան տվյալ տեսակը Մեքսիկայում հայտնաբերելու վերաբերյալ:

Եվրոպական երկրների մեծ մասում *B. xylophilus*-ի առկայությունը պարզելու նպատակով անցկացրած անտառների հետազոտությունները ցույց են տվել, որ այդ երկրների տարածքում (բացի Պորտուգալիայից) *B. xylophilus*-ը բացակայուում է սակայն առկա է մորֆոլոգիապես և գենետիկորեն մոտիկ՝ *B. mucronatus*՝ փշատերև փայտային նեմատոդի տեսակը:

Ռուսաստանում *B. xylophilus*-ով վարակվածության նկատմամբ անտառատնկիների հատուկ հետազոտություններն անցկացվել են երկրի տարբեր տարածաշրջաններում (Պրիմորեյի շրջան, Արևմտյան Սիբիր, Ուրալ, Ռուսաստանի եվրոպական մաս): Ընդ որում համատարած հայտնաբերվել են միայն երկորյակ-տեսակի նեմատոդները՝ *B. mucronatus* (Կուլինիչ, Կոզիրևա, 2004).

1.2 Տնտեսական վնասը

B. xylophilus-ի կողմից փշատերև տեսակներին հասցվող վնասը բավականին մեծ է: Դա ակնհայտ երևում է Ճապոնիայի օրինակի վրա:

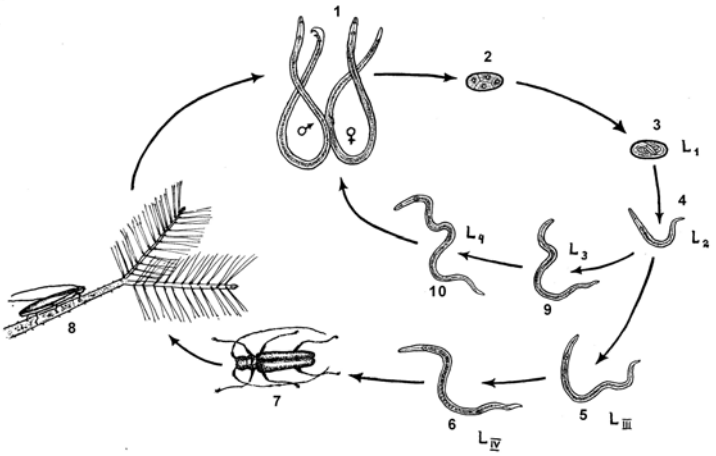
80-ական թվականներին *B. xylophilus*-ով առաջացած հիվանդությունից անտառների կորուստները կազմել են1,5-2 մլն.մ3:

1986թ.-ից սկսած ԵՄ երկրների մեծ մասը սահմանափակումներ մտցրեցին փայտանյութի, փշատերևների ներմուծման նկատմամբ՝ այն տարածաշրջաններից, որտեղ տարածված է *B. xylophilus* նեմատոդը: ԱՄՆ-ից և Կանադայից, որտեղ հայտնաբերվել էր *B. xylophilus*-ը, փայտանյութի և փայտային արտադրանքի մատակարարման վրա ներմուծող երկրների կողմից մտցրած սահմանափակումները փայտանյութ արտահանող ընկերություններին տասնյակ միլիարդ դոլարի վնաս էին հասցրել:

1.3 Կենսաբանական առանձնահատկությունները

B. xylophilus ցողունային նեմատոդայի կենսացիկլը սերտ կապված է միջատների հետ, որոնք այն տեղափոխում են մեկ ծառից՝ մյուսը: *B. xylophilus* -ի հիմնական փոխանցիչներն են բեղավոր բզեզները՝ մեծ մասամբ *Monochamus:* Միևնույն ժամանակ սոճու ցողունային նեմատոդը հայտնաբերում էին նաև այլ միջատներում՝ ոսկե բզեզում, երկարակնճիթներում: *B. xylophilus* զարգացման ցիկլը տեղի է ունենում հետևյալ կերպ: Մայիս-հունիս ամիսներին *B. xylophilus* կրող բեղավորի երիտասարդ իմագոները դուրս են գալիս վախճանված ծառի փայտից ու բնակվում առողջ ծառերում, որտեղ 3-4 շաբաթվա ընթացքում երիտասարդ ճյուղերի վրա տեղի է ունենում նրանց լրացուցիչ սնվելը: Այս ժամանակահատվածում տեղի է ունենում միջատից նեմատոդների ելքը: Բզեզների կողմից հասցված վերքերի միջով նեմատոդները ներթափանցում են երիտասարդ ծառի փայտանյութի մեջ: Սնվելով խեժային ուղիների էպիթելային բջիջների վրա՝ նեմատոդները բարենպաստ պայմաններում արագ բազմանում և բնակեցնում են ամբողջ ծառը: Նեմատոդներով վնասված ճյուղերը չորանում են: Հատկապես ուժեղ է արտահայտվում չորացումը հաջորդ գարնանը, քանի որ աշնանը նեմատոդները զանգվածայնորեն իջնում են քսիլեմի անոթներով դեպի ցողունի հիմքը և գարնանը խցանում են հյութերի ելքը դեպի ծառի ճյուղերը: Լրացուցիչ սնվելուց ու զուգավորվելուց հետո բզեզների էգերը ձվեր են դնում թուլացած կամ վախճանված ծառերի վրա, որտեղ նույնպես տեղի է ունենում նեմատոդների անցումը բզեզներից դեպի փայտանյութ՝ ձվերը դնելու համար բզեզների կողմից կատարած կտրվածքներով: Ձվերից ծնված բզեզների թրթուրները ներթափանցում են ծառի կեղևի մեջ, իսկ զարգացման ավարտին՝ աշնանը, պատրաստում են հարսնյակավոր օրրանը, որտեղ տեղի է ունենում հարսնյակացումը: Միջատների

վարակումը նեմատոդներով տեղի է ունենում գարնանը, օրրանում իմագոյի հարսնյակից դուրս գալու ժամանակ, երբ ձևավորվող իմագոյի կուտիկուլան դեռևս շատ փափուկ է, սակայն արդեն կան թևեր և շնչուղիներ: Նեմատոդները բնակեցնում են միջատի ինչպես արտաքին, այնպես էլ ներքին օրգանները, գլխավորապես կենտրոնանալով շնչուղիներում և բզեզների վերնաթևերի տակ: Վաղ ամռանը տեղի է ունենում նեմատոդներով վարակված բզեզների ելքը, որոնք անցնում են ճյուղերով լրացուցիչ սնման, և զարգացման ցիկլը կրկնվում է:



Bursaphelenchus xylophilus **սոճու ցողունային նեմատոդայի կենսացիկլը**
(ըստ Wingfield et al., 1982 և Mamiya, 1984):

1 - նեմատոդների սեռահասուն անհատները; 2 - ձու;

3 - առաջին հասակի թրթուր (L 1); 4 - երկրորդ հասակի թրթուր (L 2);

5 - երրորդ հասակի թրթուրները (L III) կենտրոնանում են բեղավորի թրթուրային օրրանի շուրջ;

6 - չորրորդ հասակի թրթուրները (L IV) ներթափանցում են բզեզի մեջ՝ նրա հարսնյակից դուրս գալուց առաջ;

7 - չորրորդ հասակի թրթուրները տեղափոխվում են բեղավոր բզեզի կողմից կենդանի ծառերի վրա;

8 - չորրորդ հասակի թրթուրների ելքը բզեզից, մաշկափոխում և անցում դեպի իմագոյի փուլը;

9, 10 - նեմատոդների թրթուրային փուլերը (L 3-L4):

Ձվից՝ մինչև իմագո իր զարգացման մեջ *B. xylophilus*-ն անցնում է չորս թրթուրային փուլեր: Զարգացումն իրականացվում է երկու ճանապարհներով, որոնք էապես տարբերվում են միմյանցից՝ միջատների մասնակցությամբ (*դիսպերսիոն ճանապարհ*) և առանց նրանց (*պրոպագատիվ*) (Mamyia, 1984):

Զարգացման պրոպագատիվ ճանապարհը սկսվում է գարնանը և շարունակվում բույսերի վեգետացիայի ամբողջ ժամանակաշրջանի ընթացքում: Բարենպաստ պայմաններում սոճու ցողունային նեմատոդի ձվից մինչև իմագո զարգացումն ավարտվում է սովորականից 4-5 օր շուտ (Mamyia, 1984): Զարգացման տվյալ ճանապարհն անցնում է բզեզներից նեմատոդների դուրս գալուց հետո առողջ ծառերի ճյուղերի վրա նրանց լրացուցիչ սնման ժամանակ և բզեզների ձվադրման ժամանակ: Ֆիտոֆագի, իսկ մեռնող ծառերի ներսում՝ միկոհիլոֆագի (*Ophiostoma* և *Ceratocystis* կապույտ փայտաներկող սնկերի վրա) արդյունքում նեմատոդներն արագ բազմանում են, և նրանց թվաքանակը կտրուկ մեծանում է:

Զարգացման պրոպագատիվ ճանապարհին զուգընթաց նեմատոդներով խիստ վնասված վախճանվող ծառերում (կամ գերաններում) ընթանում է զարգացման դիսպերսիոն ճանապարհը: Դրա առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ այն իրականացվում է միջատի թրթուրի պարտադիր ներկայության պայմաններում: Ձվից դուրս եկած 2-րդ հասակի թրթուրի մաշկափոխությունից հետո (2—րդ հասակի թրթուրի վրա առաջին մաշկափոխությունը տեղի է ունենում ձվում) ձևավորվում է 3-րդ հասակի դիսպերսիոն թրթուրը, որը մորֆոլոգիապես և ֆիզիոլոգիապես տարբերվում է նման հասակի թրթուրից: Դիսպերսիոն թրթուրը շատ կայուն է տարբեր անբարենպաստ գործոնների՝ ցածր ջերմաստիճանների, սննդի և խոնավության պակասի նկատմամբ: Սոճու ցողունային նեմատոդան ձմեռում է դիսպերսիոն թրթուրի փուլում:

Ձմռան ավարտին նեմատոդները փոխում են մաշկը, և դիսպերսիոն թրթուրը մաշկափոխումից հետո դառնում է 4-րդ հասակի հատուկ տաղափոխվող թրթուր՝ դաուեռլյավ (dauerlarvae): Դաուեռլյավների առաջացման ժամանակը կապված է երիտասարդ իմագոյի միջատի հարսնյակից դուրս գալու ժամանակից: Ֆիզիոլոգիապես տեղափոխիչ բզեզին հարմարեցված թրթուրները

բնակեցվում են միջատի ամբողջ մարմնով և ներթափանցում են նրանց շնչուղիների միջով, կենտրոնանում մեծ քանակությամբ վերնաթևերի տակ և շնչուղու համակարգում: Հետագայում փշատերև բույսերի երիտասարդ ճյուղերի վրա բզեզների սնման ժամանակ թրթուրները լքում են բզեզի մարմինը և ընկնում առողջ ծառերի մեջ, որտեղ մաշկափոխվում են մինչև հինգերորդ հասակի անհատները՝ հասուն արուները և էգերը, որոնք անցնում են սնվելուն ու զուգավորվելուն: Արդյունքում հայտնվում են բազմաթիվ միմյանց արագ փոխարինող պրոպագատիվ սերունդներ, փայտանյութի մեջ տեղի է ունենում վնասատուների թվաքանակի բուռն աճ:

2. Նեմատոդների հավաքման առանձնացման բուծման ու պահպանման մեթոդները

2.1 . Անտառտնկիների հետազոտումը

Փշատերև տեսակների անտառտնկիների *Bursaphelenchus* ցեղի նեմատոդներով վարակվածությունը որոշելու համար հետազոտում են ինչպես վախճանված ծառերը, այնպես էլ չորացման բոլոր փուլերում գտնվող ծառերը: Փայտանյութի նմուշները վերցնում են ցողունային մասից, և 1-2-րդ կարգի չորացող ճյուղերը: Հատուկ հետաքրքրություն են ներկայացնում *Monochamus* ցեղի բզեզների կողմից բացված անցքերով փայտանյութի հատվածները և նրանց լրացուցիչ սնման հետքերով ճյուղերը: Ցողունային մասից և ճյուղերից սղոցում են 2-5 սմ հաստությամբ փայտանյութի հատվածները կամ կացինով կտրում են մոտավորապես 10 x 10 սմ փայտանյութի կտոր: Յուրաքանչյուր նմուշը վերցնելուց հետո, առողջ ծառի վրա վարակի տարածումից խուսափելու համար, ակոսը կամ կացնի սուր մասը սրբում են բամբակով՝ թրջած ջրածնի պերօքսիդով կամ էթիլային սպիրտով կամ վառում են կրակայրիչի կրակի մեջ:

Ակոսով (հատուկ ակումուլյատորային էլեկտրագայլիկոնով) նմուշներ վերցնելու ժամանակ պարունակությունը տեղավորվում է թղթե կամ պոլիէթիլենե ծրարի մեջ: Փայտանյութից վերցրած կտորում դնում են նշան (համար կամ կարճ տեղեկատվություն), իսկ աշխատանքային մատյանում գրառում են անում նեմատոդների նմուշ վերցնելու մասին:

Որքան մեծ է փայտանյութի կտորի ծավալը, այնքան մեծ է նրանում կենդանի նեմատոդների պահպանման հավանականությունը: Նեմատոդներով վարակվածությունը պարզելու համար զննման ենթակա են թեփը, փայտակտորներն ու այլ փայտանյութերը:

Հետազոտվում են նաև ջարդած ծառեն ու անտառտնկիների ջարդից մնացորդները: Այդ նույն ծառերով որոշվում է ցողունային վնասատուի տեսակային կազմը:

Ընթացիկ տարվա ընթացքում ջարդած կամ կտրած ծառերի վերլուծությունն անցկացվում է հուլիս - օգոստոսին, երբ տեղի է ունենում բեղավորների կողմից ձվադրումը: Անցյալ տարում կոտրած կամ ջարդած ծառերի վերլուծությունը կարելի է անցկացնել ամբողջ վեգետացիոն շրջանի ընթացքում:

Բացի փայտանյութի հետազոտությունից նեմատոդների առկայության ուսումնասիրումը հնարավոր է *Monochamus* ցեղի բեղավոր բզեզներում: Միջատների հավաքումն անցկացվում է էնտոմոլոգիայում ընդունված ավանդական մեթոդներով: Նեմատոդները միջատներից առանձնացվում են Բերմանի մեթոդով: Բզեզները ցանցի վրա ձագարի մեջ դնելուց առաջ անհրաժեշտ է կտրատել նշտարով կամ մկրատով: Սակայն հարկավոր է հաշվի առնել, որ բզեզներում գտնվում են 4-րդ հասակի նեմատոդների թրթուրները (դաուեռլյավա), որոնց դժվար է նույնացնել ըստ մորֆոլոգիական ցուցանիշների: Տվյալ դեպքում նույնացումն ավելի լավ է կատարել ՊՑՌ-ախտորոշման օգնությամբ:«»«

Անհրաժեշտ է թույլ չտալ, որ ուղարկելու և տեղափոխելու ընթացքում նմուշը չորանա: Դրա համար փայտանյութի կտորները թեթևակի թրջում են ջրով և խիտ պատում թերթով, որպեսզի թերթը լինի խոնավ: Դրսից նմուշը պատում են բարակ ռուլոնային սննդի պոլիէթիլենե թաղանթով, թափանցիկ թղթով կամ մոմաթղթով: Յուրաքանչյուր փորձանմուշին ամրացնում են պիտակ՝ մանրամասն նշելով հավաքման ամսաթիվը, ծառի տեսակն ու հասակը, անտառանյութի ճիշտ գտնվելու վայրը, փայտանյութում բզեզների թրթուրների առկայությունը:

Այն դեպքում, եթե հայտնաբերվում է անտառային տարածքներ, որտեղ առկա են ցողունային նեմատոդով վնասված և չորացած ծառեր, անհրաժեշտ է հավասարաչափ ըստ մակերեսի ընտրել 10 մոդելային ծառ՝ առավել տիպիկ հատկանիշերով: Ծառերն անհրաժեշտ է ջարդել և առաջին հերթին գնահատել վնասատուների կամ անտառային ցեղերի հիվանդությունների հարուցիչների կողմից վնասման հատկանիշերը: Զննումն իրականացվում է ներգրավելով ճարտարագետ-անտառապաթոլոգի և անտառի պաշտպանության տեղական ծառայությունից մասնագետների: Ծառերի չորացմանը հանգեցրած բոլոր հնարավոր գործոնների գնահատումից հետո

ջարդած ծառերից ընտրվում են փորձանմուշներ՝ ցողունի միջին և բարձր մասերից:

Bursaphelenchus xylophilus նեմատոդը գտնելու և մասնագետների կողմից ախտորոշման հաստատման դեպքում, նրա բացահայտման շրջանում հայտարարվում է կարանտին՝ «Բուսասանիտարիայի մասին» օրենքին համապատասխան: Իրազեկվում են տարածքային մարմինները, որոնք լիազորված են բույսերի կարանտինի ոլորտում, որտեղ ընթացիկ տարում անտառանյութ է ուղղարկվել. շրջանից անտառանյութի տեղափոխումը թույլատրվում է միայն ֆումիգացիայից կամ 56°C ռեժիմում 30 րոպե փայտանյութը ջերմային մշակման ենթարկելուց հետո:

Այն տարածաշրջաններում, որտեղ մուտք կգործեն վնասված շրջանից անտառանյութեր, բուսասանիտարական զննման ոլորտում լիազորված տարածաշրջանային մարմինները պետք է զննեն այնտեղից մուտք գործած բոլոր փայտանյութերը, պետք է ընտրեն դրանցից փայտանմուշներ և *Bursaphelenchus xylophilus* նեմատոդի հայտնաբերման դեպքում, այդ փայտանյութերը ենթարկեն համապատասխան մշակման, որը երաշխավորում է պաթոգենի և նրա տեղափոխիչի վերացումը: Բացի այդ, անհրաժեշտ է ստուգել սոճու ցողունային նեմատոդի առկայությունը հարևանությամբ գտնվող փշատերև տնկիների և անտառանյութի պահեստներում:

2.2 .Պահեստներում և նավահանգիստներում անտառանյության հետազոտումը

• Փայտանյութերի (փայտակտորների, տակդիրների, փաթեթավորման արկղների) *Bursaphelenchus* ցեղի նեմատոդների առկայությունը պարզելու նպատակով նավահանգիստներում և պահեստներում ընտրվում են մոտավորապես 10 x 5 x 5 սմ նմուշներ, ցողունային վնասատուների թրթուրային ճանապարհներ պարունակող կամ փայտաներկող սնկերով (փայտի կապտություն և այլն) վնասման հատկանիշեր ունեցող վայրերից: Դրանք 3 մմ-ից ավել տրամագծով խոշոր անցքեր են: Փայտյա փորձանմուշներն վերցնում են այն տեղերից, որտեղ առկա են *Monochamus* ցեղի բեղավորների ճանապարհները, այս դեպքում էապես մեծանում է այդ նմուշներում նեմատոդների առկայության հավանականությունը, քանի որ նեմատոդները տեղափոխվում են բզեզների կողմից և մեծ չափով կենտրոնանում են բեղավորների ուղիների շուրջ:

• Միջատների կամ սնկերի կողմից փայտի վնասման հատկանիշների լրիվ բացակայության դեպքում բավարար է ընտրել 2-

3 փորձ ամբողջ խմբաքանակից՝ ընտրելով փայտյա մակերեսի ամենացածրորակ հատվածները:

• Փայտանյութի զննման ժամանակ փայտանմուշներն ընտրվում են, առաջին հերթին, բեղավորների և փայտաներկող սնկերի կողմից վնասման հատկանիշեր ունեցող ցողունների հատվածներից:

• Փորձանմուշներն ընտրվում են խմբաքանակի յուրաքանչյուր 10-րդ գերանից՝ մինչև 50 գերան ապրանքաքանակի դեպքում և յուրաքանչյուր 30-րդ գերանից՝ ավելի մեծ խմբաքանակի դեպքում: Եթե փայտանյութերը ներկայացված են սղոցանյութերով փաթեթավորման մեջ, փորձանմուշները վերցվում են յուրաքանչյուր փաթեթից:

• *Bursaphelenchus* spp. Անտառանյութն ու տարան, որոնք ենթարկվել են ջերմամշակման կամ ֆումիգացիայի (ինչը հաստատվում է համաձայն Սանդարտ թիվ 15 IPPC համապատասխան կնիքի առկայությամբ), կարող են չզննվել նեմատոդներով վարակվածության համար:

2.3 . Նեմատոդների առանձնացման մեթոդները, բերմանի մեթոդ

Վերցված փայտանմուշները մանրացնում են կացինով, որն այնուհետև կտրում են սեկատորով մանր կտորների: Նեմատոդների առանձնացումից առաջ փայտանյութի կտորները կշռում են՝ 1 գ-ում առանձնացված նեմատոդները հետագայում հաշվարկելու համար: Նեմատոդների առանձնացումը տեղի է ունենում Բերմանի մեթոդով (տես ստորև):

Թարմ սղոցանյութերից նեմատոդները կարող են առանձնանալ ոչ անմիջապես: Եթե ուսումնասիրվում են տակդիրները, փաթեթավորման արկղների փայտերը, նպատակահարմար է պահել այդպիսի փայտանյութը տերմոստատում, այսինքն այդպիսի չորացած փայտանյութում նեմատոդները քիչ են և դրանք գտնվում են 3-րդ կայուն թրթուրային փուլում: Այդ կապակցությամբ անհրաժեշտ է դրանք բազմացնել: Դրա համար սեկատորով կտրատված փայտանյութի մանր կտորները դնում են հերմետիկորեն փակվող կափարիչով կոնտեյների մեջ, կոնտեյները տեղադրում են տերմոստատի մեջ՝ 25-26 °C ջերմաստիճանով, 6 օրով: Փայտանյութի կտորներն անհրաժեշտ է մի փոքր թռչել ջրով: Այնուհետև փայտանյութից առանձնացնել նեմատոդներ՝ Բերմանի մեթոդով:

Բերմանի մեթոդ: Չագարի բարակ մասին հագցնում են համապատասխան տրամագծի և 4-5 սմ երկարությամբ խողովակ:

Խողովակի մյուս եզրի մեջ տեղադրում են փոքր փորձանոթ: Ձագարի մեջ տեղադրում են մետաղական ցանց (կամ սպիտակ թղթյա անձեռոցիկը) որպեսզի փայտանյութի կտորները չսուզվեն և չփակեն ձագարի անցքը: Այնուհետև հարկավոր է թրջել ցանցը ջրով, որպեսզի նրա տակ հետագայում օդային պղպջակ չգոյանա, և նրա վրա տեղադրել ճեղքված և սեկատորով մանրացված փայտանյութի կտորները: Ձագարը պետք է ծածկել ջրով մինչև ցանցից փոքր-ինչ բարձր մակարդակը: Ձրում կտորների էքսպոզիցիայի ժամանակը 12 ժամ է սենյակի ջերմաստիճանի պայմաններում:

2.4 . Նյութի պահպանումը և արձանագրումը

Նեմատոդների պահպանումը հնարավոր է երկու եղանակներով՝ ֆիքսված տեսքով կամ կենդանի մշակաբույսում:

2.5. Նեմատոդների պահպանումը լուծույթում

Նեմատոդները պահպանում են ֆորմալինի լուծույթում, ավելացնելով այն փորձանոթի մեջ այնպիսի քանակությամբ, որպեսզի նեմատոդներով սուսպենզիայում ֆորմալինի ընդհանուր խտությունը կազմի 4-5%: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ վաճառքում գոյություն ունեցող կոնցենտրացված ֆորմալինն ունի 38% խտություն, այսինքն՝ ֆորմալինի 4-5% խտությանը հասնելու համար նեմատոդներով ջրային սուսպենզիայի ծավալին անհրաժեշտ է ավելացնել կոնցենտրացված ֆորմալինի 1/8-1/10 ծավալային մասը: Նեմատոդների համար լավ ֆիքսատոր է հանդիսանում ՏԱՖ լուծույթը (ֆորմալին 7 մլ, տրիէթանոլամին 2 մլ, թորած ջուր 91 մլ): Հետագայում նեմատոդներով ավելի որակյալ պատրաստուկներ ստանալու համար դրանց հետ փորձանոթը (ինչպես նաև ֆորմալինով կամ ՏԱՖ-ով տարողությունը)՝ ամրացնելուց առաջ ցանկալի է տաքացնել ջրային բաղնիքում մինչև 45-50 ^{0}C՝ 3-5 րոպե:

Ամրացված տեսքով փակած փորձանոթում նյութը կարող է պահպանվել բազմաթիվ տարիների ընթացքում:

2.6. Նեմատոդների պահպանումը փայտանյութում

Փայտանյութում նեմատոդների ավելի լավ պահպանման համար փորձերն անհրաժեշտ է իրականացնել դաշտային պայմաններում, դրանք պահել զով, մութ տեղում՝ չորացումից խոսափելու համար: Լաբորատորիայում պահպանման համար ամենալավ վայրը հանդիսանում է սառնարանը, +5 -+10 ^{0}C ջերմաստիճանում: Անցկանալի է նաև չափազանց խոնավությունը, քանի որ դա

նպաստում է բորբոսային սնկերի զարգացմանը: Լավ պահպանվող փայտակտորում նեմատոդները կարող են կիրառվել բազմաթիվ ամիսների ընթացքում:

2.7. Նեմատոդներ բուծումը

Bursaphelenchus ցեղի նեմատոդների նույնացումը բարդ է, և դրանց ճանաչման համար հաճախ պահանջվում է կենդանի անհատների առկայությունը: Բացի այդ, միջատներում սովորաբար պահպանվում են 4-րդ հասակի թրթուրները (dauerlarvae), որոնք մորֆոլոգիապես տարբերվում են *B. xylophilus*-ի բոլոր մնացած փուլերից: Նեմատոդների սահմանումը մինչև տեսակն անցկացվում է միայն արուներով և էգերով: Այդ պատճառով նեմատոդները ցանկալի է բազմացնել ու պահպանել, դրանց հետագա ուսումնասիրման համար: *Bursaphelenchus* ցեղի նեմատոդների բազմացման պարզ մեթոդների թվին կարելի է դասել ֆիտոպաթոգենային սնկերի պարզ մեթոդները և փայտանյութում փշատերև տեսակների կտորներում բազմանալու մեթոդը:

2.8. Նեմատոդների բուծումը ֆիտոպաթոգեն սնկերի վրա:

Որպես նեմատոդների բազմացման համար սուբստրատ օգտագործում են *Botritys*, *Alternaria* ցեղերի ֆիտոպաթոգեն սնկերը: Սնկերը բուծում են ըստ մեթոդիկայի, հատկապես ֆիտոպաթոլոգիայում, կարծր սննդային միջավայրերում՝ սուսլոագարի, կարտոֆիլագլյուկոզային ագարի և այլն: Սնկերի միցելիումով սուբստրատի լրիվ ծածկված լինելու ժամանակ այնտեղ տեղավորում են նեմատոդներ: Սնկի սուբստրատում նեմատոդների բավականաչափ կուտակման համար դրանք սուբստրատի հետ միասին կարելի է տեղադրել սառնարանում՝ լրացուցիչ պահման համար (մինչև 6 ամիս, այնուհետև անհրաժեշտ է նոր սուբստրատի վրա տեղափոխումը)՝ 4-10 ^{0}C ջերմաստիճանի ներքո: Բուծման տվյալ մեթոդը փոքր ինչ ավելի բարդ է, քան մյուսը, սակայն ավելի հուսալի է դառնում նեմատոդների պահպանման համար:

2.9. Փայտյասղոցումների վրա նեմատոդների բուծումը

Bursaphelenchus ցեղի նեմատոդների բազմացման մեկ այլ մեթոդ է հանդիսանում դրանց մշակումը փշատերև մշակաբույսերի փայտե սղոցանքներում: Կենդանի փայտի բույնը կամ հաստ ճյուղերը 10 սմ-ից ցածր տրամագծով սղոցում են 4-6 սմ երկարությամբ հատվածների (սղոցումների): Եզրերը ծուլված պարաֆինի մեջ են

իջեցնում: Կողային մակերևույթում անցք են բացում, որի մեջ մտցնում են նեմատոդների սուսպենզիան: Անցքը փակում են պարաֆինի թաղանթով, պարտեզային մածուկով կամ պլաստիլինով: Հարկավոր է նշել, որ *B. xylophilus* տեսակի նեմատոդները բազմանալու համար նախընտրում են 30-33 ^{0}C-ի ջերմաստիճանը, *B. mucronatus*՝ 20-26 ^{0}C, իսկ նեմատոդների երկու տեսակների բուծման համար լավագույն սուբստրատ է հանդիսանում *Pinus sylvestris* սովորական սոճին:

3. Նեմատոդների կարգաբանությունը և նույնացումը

Տեսք. *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhrer, 1934) Nickle, 1970

Սիստեմատիկ դիրք. *Nematoda: Aphelenchoididae*

Ախտանիշեր. *Aphelenchoides xylophilus* Steiner & Buhrer
Bursaphelenchus lignicolus Mamiya & Kiyohara

Ռուսերեն անվանում. сосновая стволовая нематода, сосновая древесная нематода

Անգլերեն անվանում. *pinewood nematode, pine wilt disease*

Հայտնի են *Bursaphelenchus xylophilus* տեսակին մորֆոլոգիապես մոտ նեմատոդների 3 տեսակ: Դրանք են *B. mucronatus, B. fraudulentus* և *B. kolymensis* տեսակները:

Մորֆոլոգիական նույնացում: Նեմատոդների նույնացումն իրականացվում է մանրադիտակի օգնությամբ ժամանակավոր և մշտական պատրաստուկների վրա, որոնք պատրաստված են պահպանվող նյութից՝ նեմատոլոգիայում ընդունված ստանդարտ մեթոդներով: Մինչև տեսակը նեմատոդների որոշման համար կարելի է օգտագործել մենագրություններում առկա բանալիները (Կիրյանովա, Կռալ, 1969; Ryss et al. 2005; Կուլինիչ, Ռիս, 2006):

Ստորև տրված են հիմնական առանձնացնող հատկանիշները, որոնք բնորոշ են *B. xylophilus* -ի տեսակին մոտ նեմատոդների համար (աղ. 1, 2):

Աղյուսակ 1

Bursaphelenchus xylophilus -ին մոտիկ նեմատոդների մորֆոչափական և ալոմետրիկ հատկանիշները

L - ըստ աղեղի մարմնի երկարություն; a - մարմնի երկարության հարաբերակցությունն է առավելագույն տրամագծին; c - մարմնի երկարության հարաբերությունը պոչի երկարությանը; St - սթիլետի երկարություն; սպիկուլներ՝ - արուի կոպուլյատիվ մարմինները չափվում են ըստ աղեղի:

Արուներ

	L (մկմ)	a	c	St (մկմ)	Սպիկուլ-ներ (մկմ)
B. xylophilus ("R" ձև)	520-601	35-45	21-29	13-14	19-23
B. xylophilus ("M" ձև)	-	-	-	-	-
B. mucronatus	640-970	39-51	26-36	14-16	23-29
B. fraudulentus	645-685	33-37	20-27	12-15	21-22

Էգեր

	L (մկմ)	a	c	St (մկմ)	V (%)
B. xylophilus ("R" ձև)	447-609	37-48	23-31	13	73-77
B. xylophilus ("M" ձև)	-	-	-	-	-
B. mucronatus	700-980	36-46	20-30	14-16	73-77
B. fraudulentus	675-900	32	21-26	12-14	74-75

Աղյուսակ 2

***Bursaphelenchus xylophilus*-ին մոտիկ նեմատոդների տարածում և մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները**

Նեմատոդների տեսակ	էգի պոչի եզրի ձևը	Տարածում
B. xylophilus ("R" ձև)	կլորավուն	ԱՄՆ, Կանադա, Մեքսիկա, Ճապոնիա, Չինաստան, Հ.Կորեա, Թայվան, Պորտուգալիա
B. xylophilus ("M" ձև)	մուկրոյով	ԱՄՆ, Կանադա
B. mucronatus	մուկրոյով	Ճապոնիա, Ռուսաստան, ԿԺՀ, Արևմտյան Եվրոպայի երկրներ
B. fraudulentus	մուկրոյով	ԳԴՀ, Ավստրիա

B. fraudulentus տեսակը հանդիպում է ծառերի տերևային տեսակների վրա, մնացած տեսակները՝ փշատերևների վրա: Ռուսաստանի տարածքում տարածված *B. mucronatus* տեսակի հիմնական տարբերությունը Արևելյան Ասիայում հանդիպող *B. xylophilus* տեսակից տարբերվող հատկանիշ է հանդիսանում էգերի և *B. mucronatus* թրթուրների պոչի եզրում ասեղնաձև մուկրոյի առկայությունը (*B. xylophilus*-ի մոտ մուկրոն բացակայում է, էգերի ու թրթուրների պոչը կլորավուն է):

4. ՊՇՌ-ախտորոշում

Պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի (ՊՇՌ) վրա հիմնված տեխնոլոգիաներն այսօր լայնորեն կիրառվում են պաթոգենների ախտորոշման և նույնացման համար: Ռուտինային անալիզների համար պարզ ու արդյունավետ է հանդիսանում ՊՇՌ-ախտորոշումը՝ այդպես կոչված « FLASH-ՊՇՌ» ֆորմատում (Հրահանգ, 2007), որի օգտագործումը հեշտացվում է «ՆՊՖ ԴՆԹ-Տեխնոլոգիա» ԲԲԸ-ի արտադրության պարզ ու ոչ թանկ սարքավորմամբ: Դասական ՊՇՌ-մեթոդների համեմատությամբ FLASH ֆորմատն ունի մի շարք առավելություններ:

Մեթոդը թույլ է տալիս արագ և բարձր ճշտությամբ որոշել, թե արդյոք տվյալ փորձանմուշում պարունակվում է ԴՆԹ պաթոգենի միկրոքանակությունները, որի նկատմամբ ընտրված են յուրահատուկ պրայմերներ ու զոնդեր: Հատուկ սինթեզված զոնդերի ներմուծումը թույլ է տալիս նպատակային պաթոգենի ԴՆԹ-ի դետեկցիան ալիքի

ճիշտ երկարության ճառագայթումը բռնող սարքերի շնորհիվ դարձնել ակնհայտ և մատչելի: ՊՇՌ-ախտորոշման համար հավաքածուները թույլ են տալիս հայտնաբերել *Bursaphelenchus xylophilus* սոճու ցողունային նեմատոդայի կամ *Bursaphelenchus mucronatus* սոճու փայտային նեմատոդայի անհատներին: ՊՇՌ-թեստի համար բավարար է առանձնացնել ԴՆԹ-ն *Bursaphelenchus* մոնոտեսակ մշակաբույսի մեկ անհատից կամ փայտանյութի նմուշից. կարող են օգտագործվել ինչպես հասուն անհատները (արուներն ու էգերը), այնպես էլ թրթուրները:

5. Առաջարկություններ ՀՀ տարածքում *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS* սոճու ցողունային նեմատոդի ներթափանցման և տարածման գանխարգելման գծով

5.1. ՀՀ տարածք փշատերև տեսակի անտառանյութի ներմուծման պայմանները

Անտառանյութի տեսակ	Պահանջներ
Կենդանի բույսեր	
Սոճու ցողունային նեմատոդից ազատ երկրից կենդանի բույսեր տնկելու համար (տնկիներ և այլն)	ԲՍ*
Կենդանի բույսերի տնկելու համար (բացառությամբ *Thuja* ցեղի բույսերից) այն երկրից, որում նկատվել է սոճու ցողունային նեմատոդի առկայությունը (ԱՄՆ, Կանադա, Մեքսիկա, Ճապոնիա, Չինաստան, Կորեա, Թայվան, Պորտուգալիա)	ԲՍ՝ նշելով այն, որ անցկացված թեստավորման արդյունքում սոճու ցողունային նեմատոդան ու նրա տեղափոխիչները բույսերի տվյալ ապրանքաքանակում հայտնաբերված չեն, և բույսերի այդ ապրանքաքանակի ծագման վայրն ազատ է սոճու ցողունային նեմատոդից վերջին վեգետացիոն սեզոնի ընթացքում, ինչը հաստատվեց ԲՊԿԵԿ մեթոդիկայով անցկացված հետազոտություններով
Կենդանի կտրած ճյուղեր այն երկրից, որն ազատ է սոճու ցողունային նեմատոդայից	ԲՍ
Կենդանի կտրած ճյուղեր (բացառությամբ *Thuja* ցեղի բույսերից) այն երկրից, որում նկատվել է սոճու ցողունային նեմատոդայի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ անցկացված թեստավորման արդյունքում սոճու ցողունային նեմատոդն ու նրա տեղափոխիչները բույսերի տվյալ ապրանքաքանակում հայտնաբերված չեն, և բույսերի այդ ապրանքաքանակի ծագման վայրն ազատ է սոճու ցողունային

	նեմաթոդից վերջին վեգետատիվ սեզոնի ընթացքում, ինչը հաստատվեց ԵՕԿԶՌ մեթոդիկայով անցկացված հետազոտություններով
Փայտանյութ	
Կլոր փայտանյութեր այն երկրից, որն ազատ է սոճու ցողունային նեմաթոդայից	ԲՍ
Կլոր անտառանյութեր (բացառությամբ *Thuja* ցեղի բույսերից) այն երկրից, որտեղ նշվել է սոճու ցողունային նեմատոդայի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ անտառանյութի տվյալ ապրանքաքանակն արմատավորվել և ենթարկվել է բարձր ջերմային մշակման (56 ˚C ջերմաստիճանով փայտանյութի կենտրոնում ոչ պակաս քան 30 րոպե), *կամ* ճնշման տակ քիմիական իմպրեգնացիայի *կամ* արմատավորվել և ենթարկվել է ֆումիգացիայի
Սղոցանյութեր այն երկրից, որն ազատ է սոճու ցողունային նեմատոդից	ԲՍ
Սղոցանյութեր (բացառությամբ *Thuja* ցեղի բույսերից) այն երկրից, որտեղ նշված է սոճու ցողունային նեմատոդայի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ պոլինյութերի տվյալ ապրանքաքանակը կեղևազրկվել և ենթարկվել է բարձր ջերմաստիճանային մշակման (56 ˚C ներքո փայտանյութի կենտրոնում ոչ պակաս քան 30 րոպե) *կամ* ճնշան տակ քիմիական իմպրեգնացիայի *կամ* կեղևազրկվել ու ենթարկվել ֆումիգացիայի
Փայտային մնացորդներ սոճու ցողունային նեմատոդից ազատ երկրից	ԲՍ
Փայտային մնացորդներ (բացառությամբ *Thuja* ցեղի բույսերից) այն երկրից, որում նկատվել է սոճու ցողունային նեմատոդի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ նյութերի տվյալ ապրանքաքանակը ենթարկվել է բարձր ջերմաստիճանային մշակման (56 ˚C ներքո փայտանյութի կենտրոնում ոչ պակաս քան 30 րոպե), *կամ* ֆումիգացիայի
Thuja ցեղից անտառանյութերը	ԲՍ, արմատավորում և անտառանյութում 3 մմ-ից մեծ անցքերի բացակայություն
Փաթեթավորման փայտանյութ	IPPC թիվ 15 Ստանդարտի կատարում

Կեղև	
Մեկուսացված կեղև սոճու ցողունային նեմատոդից ազատ երկրից	ԲՍ
Մեկուսացված կեղև այն երկրից, որտեղ նշվել է սոճու ցողունային նեմատոդի առկայությունը	ԲՍ՝ նշելով այն, որ կեղևի տվյալ ապրանքաքանակը ենթարկվել է բարձր ջերմաստիճանով մշակման (56 ˚C ներքո փայտանյութի կենտրոնում ոչ պակաս քան 30 րոպե), *կամ* ֆումիգացիայի

***** ԲՍ՝ բուսասանիտարական սերտիֆիկատ

6. Անտառտնկիներում սոճու փայտային նեմատոդի վերացման միջոցառումները (տես «անտառտնկիների հետազոտում» բաժինը)

ա) Օջախ է համարվում *B. xylophilus* նեմատոդով վարակված (ցանկացած փուլում և խտության մեջ, այդ թվում՝ միջատների թրթուրներն ու իմագոները) ծառը, միմյանց կողք գտնվող ծառերի խումբը, ինչպես նաև պարազիտով վարակված տնկիները: Օջախ կարող է համարվել նաև պաթոգենով վարակված ցանկացած փայտանյութը (փայտի կտոր կամ ապրանքաքանակ), ինչպես նաև այլ փայտային սուբստրատները՝ թեփը, կտորները և այլն:

բ) Սոճու ցողունային նեմատոդի կողմից վարակված տնկիների բացահայտման ժամանակ.

1. Նրա բացահայտման շրջանում հայտարարվում է կարանտին.

2. Իրականացվում է տարածքի վարակման սահմանի ճշգրտում՝ օջախից առնվազն 10 կիլոմետր շառավիղով տնկիների հետազոտման միջոցով.

3. Տեղեկացվում են այն տարածաշրջանների տարածքային մարմինները, որոնք իրավասու են բույսերի կարանտինի ոլորտում, և որտեղ վերջին ժամանակներում իրականացվել է անտառանյութի առաքում.

4. Օջախում իրականացվում է ծառերի տոտալ մշակում՝ անտառային տնտեսության մեջ ընդունված մեթոդներով, գլխավորապես *Monochamus* տեսակի բեղավորների դեմ.

5. Միավոր ծառերով կամ գերաններով ներկայացված օջախներում դրանց վերացումը իրականացվում է օջախի կենտրոնից 3 կմ շառավիղով՝ կտրման ու վառման եղանակով:

ԲԱԺԻՆ X

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՑԻՍՏԱՁԵՎ ՆԵՄԱՏՈԴԱ GLOBODERA ROSTOCHIENSIS STEWARTH /SMITH/ MERGAERTETAL

Ներածություն

Globodera rostochiensis և *Globodera pallida*՝ կարտոֆիլային ցիստագոյացնող նեմատոդների երկու տեսակներն են, որոնք հսկայական վնաս են պատճառում կարտոֆիլի բերքին (van Riel & Mulder, 1998). Նեմատոդի թրթուրները կարող են տեղափոխվել հողի մեջ առավելագույնը 1 մետր խորության վրա: Նոր տարածքների տեղափոխումը հիմնականում տեղի է ունենում հողի հետ միասին: Նեմատոդի հիմնական տարածողը հանդիսանում է տնկանյութը՝ հատկապես կարտոֆիլի, որոնք աճեցվում են վարակված դաշտերի վրա: Կարտոֆիլի պալարներն իրենց մակերեսի վրա կրում են հողի կպած գնդիկները, որտեղ կարող են լինել կարտոֆիլ նեմատոդի ցիստաները: Տրանսպորտային միջոցները, այն տարաները, որոնց մեջ տեղափոխվում է վարակված կարտոֆիլը, նույնպես հանդիսանում են նեմատոդի ցիստաների տարածողներ:

Globodera rostochiensis (կարտոֆիլի ոսկեփայլ նեմատոդա) ՀՀ տարածքում սահմանափակորեն տարածված տեսակ է:

Globodera pallida (կարտոֆիլի գունատ նեմատոդա) - ՀՀ տարածքում բացակայող տեսակ է: Դա առավել ագրեսիվ տեսակ է, քանի որ վնասում է *Globodera rostochiensis* -ի նկատմամբ կայուն կարտոֆիլի սորտերին:

1.Կարգաբանությունը

Անվանում. *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Skarbilovich, 1959

Հոմանիշներ. *Heterodera schachtii rostochiensis* Wollenweber, 1923; *Globodera schachtii solani* Zimmerman, 1927

Տաքսոնոմետրիկ դիրք. Նեմատոդա. *Tylenchida: Heteroderidae*

Բայերի ծածկագիր. HETRO

Բուսասանիտարական դասակարգում. EPPO A1

Անվանում. *Globodera pallida*, Stone, 1973

Հոմանիշներ. *Heterodera pallida*, Stone, 1073
Տաքսոնոմետրիկ դիրք. Նեմատոդա. *Tylenchida: Heteroderidae*
Բայերի ծածկագիր. HETDPA
Բուսասանիտարական դասակարգում. EPPO A1

2. Աշխարհագրական տարածումը

Globodera rostochiensis կարտոֆիլի ոսկեփայլ նեմատոդան տարածված է կարտոֆիլ աճեցնող աշխարհի բազմաթիվ երկրներում:

Երկրորդ տեսակը՝ *Globodera pallida* կարտոֆիլի գունատ նեմատոդան գրանցված է Ալժիրում, Բոլիվիայում, Մեծ Բրիտանիայում, Վենեսուէլայում, Գերմանիայում, Հնդկաստանում, Իսպանիայում, Իտալիայում, Կանադայում, Կանարյան կղզիներում, Կոլումբիայում, Նիդեռլանդներում, Նոր Զելանդիայում, Նորվեգիայում, Պերուում, Ֆրանսիայում, Շվեյցարիայում, Էքվադորում:

Մեր երկրում կարտոֆիլի ոսկեփայլ և գունատ նեմատոդի ագրեսիվ սեռերը առայժմ չեն հայտնաբերվել:

3. Պարազիտակիր բույսերը

Նեմատոդներից հիմնական վնասվող գյուղատնտեսական մշակաբույսերն են՝ կարտոֆիլը, լոլիկը, պղպեղն ու սմբուկը: Կարտոֆիլի նեմատոդաները կարող են զարգանալ նաև մորմազգի ընտանիքի մոլախոտներից մի քանի տեսակների վրա:

4. Կենսակերպը

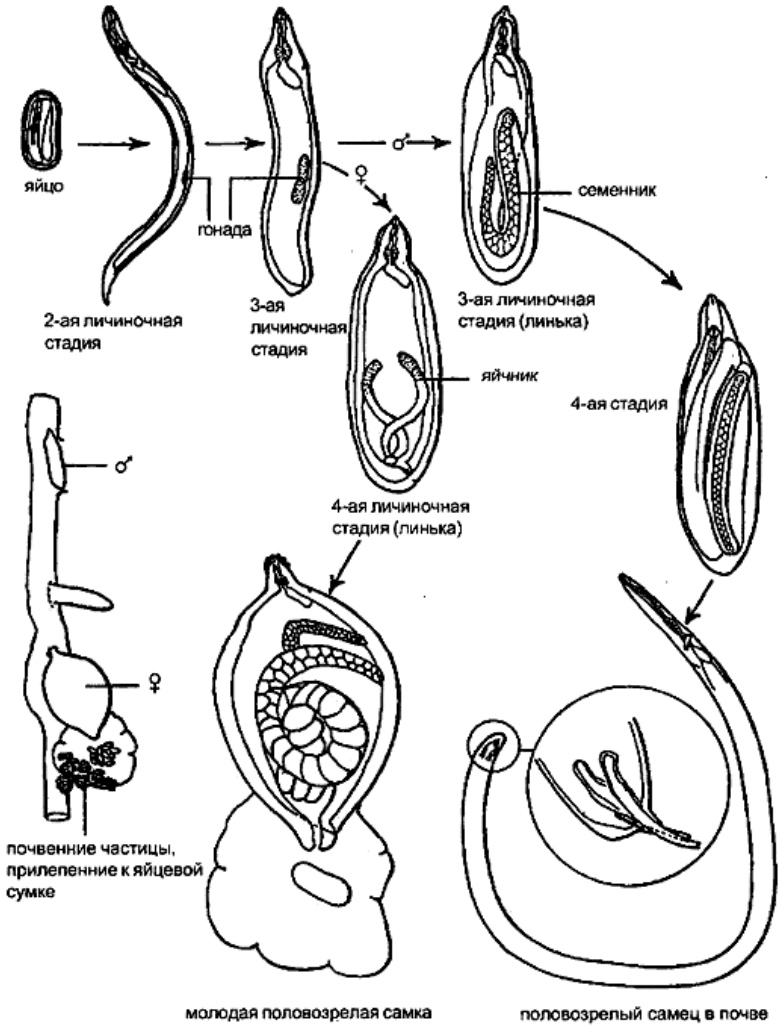
Կարտոֆիլի ոսկեփայլ և գունատ նեմատոդաների զարգացման ցիկլը հավասար ու տիպիկ է գլոբոդեռների բոլոր տեսակների համար (նկ. 1):

Նեմատոդան ձմեռում է ցիստաներում գտնվող ձվերի ու թրթուրների փուլում (նկ. 2): Մեկ ցիստայում պարունակվում են մի քանի տասնյակից մինչև հազար ձու և թրթուր: Գարնանը պահպանված ձվերից դուրս են գալիս թրթուրները և մտնում արմատների աճող հատվածի մեջ: Արմատներում թրթուրները կորցնում են շարժունակությունը, սնվում են պերիցիկլում բջիջների խմբի վրա, որտեղ և ավարտում են իրենց զարգացումը՝ անցնելով երկու թրթուրային փուլեր:

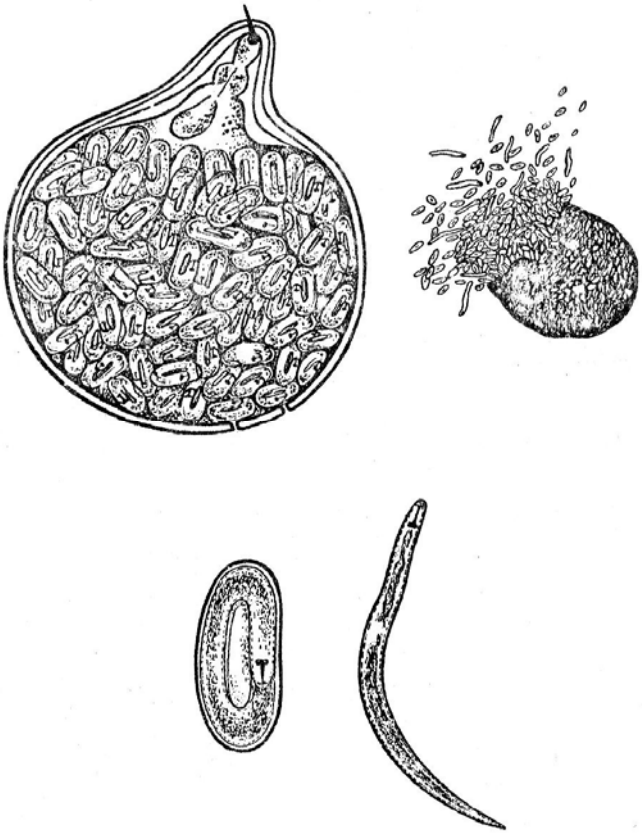
Չորրորդ փուլի ժամանակ թրթուրները դառնում են արուներ ու էգեր: Էգերն աստիճանաբար հաստանում են, դառնում փքված և դուրս են գալիս՝ գլխային մասով մնալով խորացած արմատի հյուսվածքների մեջ: Գնդաձև էգի դուրս գալը արմատի հյուսվածքից զուգակցվում է էպիդերմիսի ուժեղ պատռվելով: Որդաձև արուները չորրորդ փուլի ժամանակ դուրս են գալիս հողի մեջ ու բեղմնավորում էգերին: Էգերը մնում են բույսերի արմատների վրա ու դնում օվալաձև ձվեր, որոնք մնում են իրենց մարմնի ներսում՝ ձվարաններում: Այդ ժամանակ երկու տեսակի էգերն էլ ունեն սպիտակ գույն: Այնուհետև կարտոֆիլի ոսկեգույն նեմատոդի էգերն անցնում են կրեմային, կիտրոնային ու ոսկեգույն-դեղին փուլը, ինչի շնորհիվ նեմատոդն ստացել է իր անվանումը: Կարտոֆիլի գունատ նեմատոդի էգերի մոտ ոսկեգույն-դեղին փուլը բացակայում է, գերիշխում է սպիտակ գույնը, ուստի այն կոչվում է գունատ:

Ներքին օրգաններում ձվերի հասունացումից հետո էգերը մեռնում են, դրանց կուտիկուլան հաստանում է, պնդանում ու ստանում շագանակագույն երանգ: Այդպիսի մահացած էգերը՝ ներսում ձվերով, կոչվում են ցիստաներ: Կարտոֆիլի վեգետացիոն ժամանակաշրջանի ավարտին ցիստաներն արմատներից ընկնում են հողի մեջ և այնտեղ ձմեռում են:

Կարտոֆիլի նեմատոդի կենսաբանական շրջանը տևում է մոտ 60 օր, այսինքն երկու տեսակներն էլ վեգետացիոն շրջանի ընթացքում տալիս են մեկ սերունդ, սակայն խոնավ ու շոգ կլիմա ունեցող երկրներում հնարավոր են երկու գեներացիաներ:



Նկ. 1. Ցիստաստեղծ նեմատոդի կենսացիկլը



Նկ. 2. Նեմատոդի զարգացման փուլերը. ցիստա՝ ձվերով. ձվեր ու թրթուրներ, որոնք դուրս են գալիս պատռված ցիստայից. ձու՝ կենսունակ թրթուրով. երկրորդ հասակի թրթուր (ըստ Կոմարովայի, Կալնոզոլսի, 1986թ.)

5. Նույնացումը

5.1. Ախտորոշումը

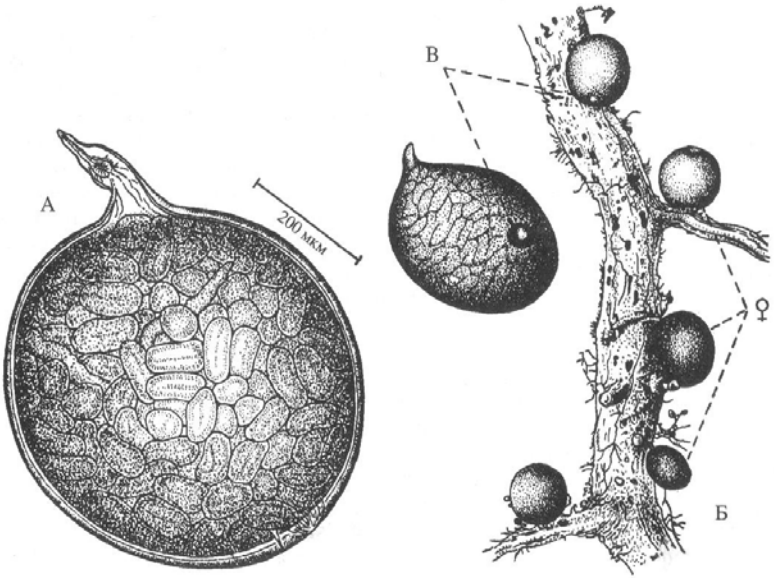
Կարտոֆիլի ցիստագոյացնող նեմատոդի ախտանիշները սպեցիֆիկ չեն: Կարտոֆիլի պալարների վնասման ընդհանուր հատկանիշներ են՝ թույլ աճով, թառամելով, դեղնելով և տերևի վախճանով բույսերի հատվածների առկայությունը, արդյունքում նվազում է պալարների չափը՝ անգամ երբ ախտանիշները քիչ նկատելի են: Երիտասարդ էգերն ու ցիստաները երևում են անզեն աչքով, որպես փոքրիկ սպիտակ, դեղին կամ շագանակագույն գնդիկներ՝ արմատի մակերևույթի վրա:

5.2. Մորֆոլոգիա

Երկրորդ հասակի թրթուրները որդաձև են, երկարությունը՝ մոտ 470 մկմ, հզոր ստիլետով՝ բերանի խոռոչում բջիջային թաղանթները ծակելու համար և պոչի սուր եզրով:

Արուները որդաձև են, որոնց երկարությունը հասնում է 1,2 մմ՝ պոչի հիմքի մոտ կոպուլյատիվ սպիկուլներով:

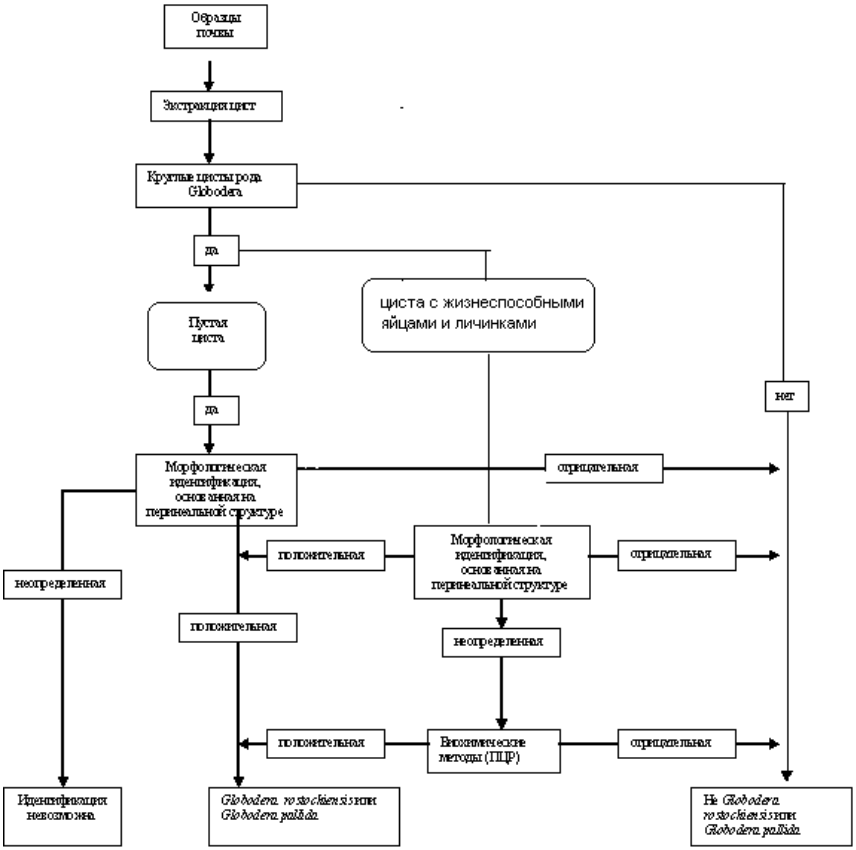
Էգերը կլորավուն են, արտահայտված վզիկով, որտեղ գտնվում է կերակրափողը և նրա հետ կապված գեղձերը: Ձվերով հասուն էգի տրամագիծը կազմում է մոտ 450 մկմ: Ցիստաներն իրենց չափերով մոտ են էգերին, սակայն ունեն պինդ թաղանթ՝ դեգեներացված ներքին օրգաններով (նկ. 3):



Նկ. 3. Globodera rostochiensis կարտոֆիլի ոսկեփայլ նեմատոդա (ըստ Կիրյանովի, Կռալի, 1971)
A - ցիստա; Б - արմատներ՝ ցիստաներով; B - վուլվայի տիրույթ

5.3. Նույնականացման մեթոդները

Ցիստագոյացնող նեմատոդների նույնացումը կատարվում է հետևյալ սխեմայով (նկ. 4):



Նկ. 4. Globodera rostochiensis կամ Globodera pallida նույնացում

5.3.1. Մորֆոլոգիական մեթոդը

Տարբեր խմբերի ցիստագոյացնող նեմատոդների նախնական ախտորոշումն իրականացվում է մի շարք հիմնական մորֆոլոգիական ցուցանիշներով, որոնք բնորոշ են այդ խմբերից յուրաքանչյուրի համար: Դա առաջին հերթին ցիստայի ձևն է. այն կարող է լինել կիտրոնաձև, և որի դեպքում վուլվար կոնն առկա է, կամ գնդաձև՝ այդ ժամանակ

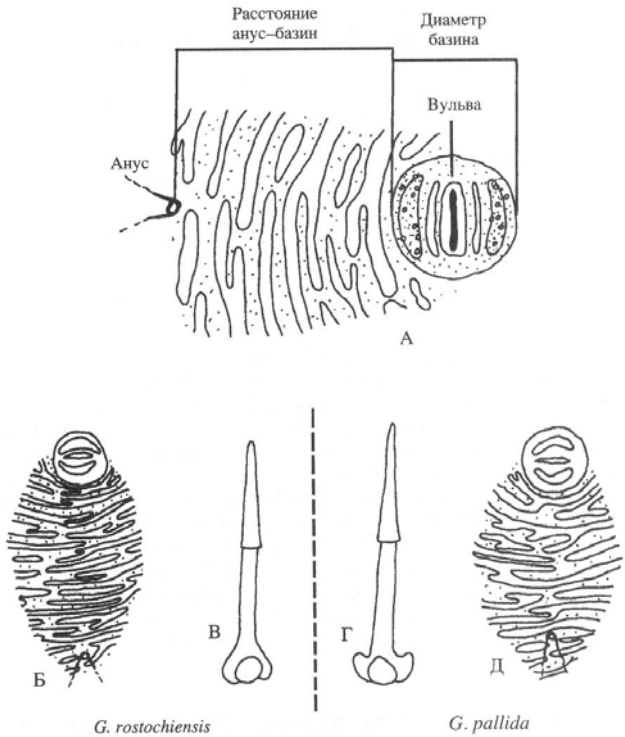
վուլվար կոնը բացակայում է: Այդ հատկանիշով ցիստագոյացնող նեմատոդաները բաժանվում են երկու խմբերի՝ *schachtii* խումբը (այդ խմբին են պատկանում ցիստայի կիտրոնաձև հետերոդերայով) և *rostochiensis* խումբը (գնդաձև ցիստաներ):

Աղյուսակ **1**

***G. rostochiensis* և *G. pallida* հիմնական մորֆոլոգիական բնութագրերը**

Նեմատոդաների զարգացման փուլը	*Բնութագրերը*	*Globodera rostochiensis*	*Globodera pallida*
2-րդ հասակի թրթուր	Ստիլետի բազալային փսկումների ձև	կլորացված են, հետ տարված	սրված են դիմացից, փոսիկով
	Ստիլետի երկարություն	21,8±0,7	23,8±1,0
	Մարմնի երկարություն	469±20	486±23
	Կողային գծերի հատումը կուտիկուլայի երկայնական ծալքերով մարմնի պոչային մասում	չեն հատում	չեն հատում
էգեր	Գույնը ցիստային փոխակերպվելու ժամանակաշրջանում	ոսկեգույն	կրեմագույն
Ցիստաներ	Մարմնի երկարությունը (առանց վզիկի)	445±50	579±70
	Մարմնի լայնությունը	382±61	534±50
	Պարանոցի երկարությունը	104±19	118±20
	Ֆենեստրայի տրամագիծը	18,8±2,2	24,5±5,0
	Անուս-ֆենեստրի տարածությունը	66,5±10,3	49,9±13,4
	Գրանեկի ինդեքսը	3,6±0,8	2,1±0,9
Արուներ	Սթիլետի երկարությունը	25,8±0,9	27,5±1,0
	Սպիկուլաների երկարություն	35,5±2,8	36,3±2,8
	Ռուլկայի երկարությունը	19,3±1,5	11,3±1,6

Ծանոթություն. Չափերը տրված են մկմ-ով:



Նկ. 5. Մորֆոլոգիական տարբերություններ անալ-վուլվալ հարթակի և ինվազիոն թրթուրների ստիլետի կառուցվածքի միջև G. rostochiensis և G. pallida (Դեքեր, 1972թ.):

A - Globodera ցեղի նեմատոդաների մոտ անալ-վուլվար հարթակի կառուցվածքի ընդհանուր սկզբունքը. Բ-Դ հարթակ ու ստիլետ

5.3.1.1. Ցիստագոյացնող նեմատոդների մանրադիտակային հետազոտությունների համար պատրաստուկների նախապատրաստումը

Ցիստագոյացնող նեմատոդայի տեսակը ճիշտ որոշելու համար անհրաժեշտ է պատրաստել էգերի կամ ցիստաների ձվերի,

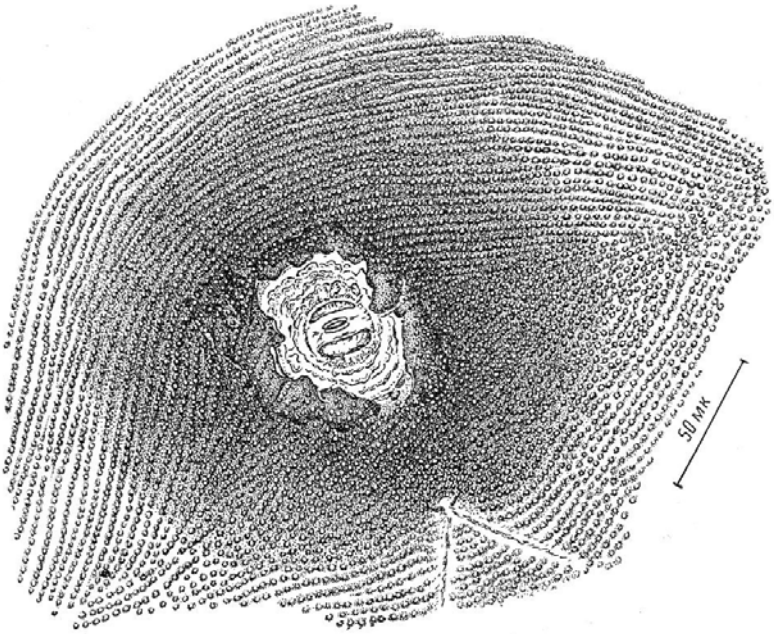
թրթուրների, արուների, անալ-վուլվային հարթակների պատրաստուկ-ները:

Էգին կամ ցիստային տեղադրում են խոնավ ֆիլտրված թղթի վրա և բժշկական ասեղի, աչքի նշտարի կամ անվտանգ ածելու օգնությամբ պոկում են սկզբից գլխաեզրը, այնուհետև՝ նաև մարմնի հետևի մասը: Այդ ժամանակ ցիստան պարանոցի հատվածում պահում են ասեղի օգնությամբ: Կտրված մասը զգուշությամբ մաքրում են ձվերից, ներքին օրգաններից ու տեղափոխում առարկայական ապակու վրա՝ թորած ջրով 1: 1 հարաբերակցությամբ գլիցերինի կաթիլի մեջ: Նրանից հետո, երբ հարթակի արտաքին (ուռուցիկ) մասը կուղղվի դեպի դիտորդի աչքը, հարթակը փակում են ծածկող ապակով և դիտում լուսային մանրադիտակի մեծ խոշորացմամբ: Մշտական պատրաստուկի պատրաստման համար ծածկող ապակին եզրագծով պատում են եղունգների լաքով, որպեսզի կանխարգելեն չորացումը:

Թրթուրների ու արուների միկրոպատրաստուկները կարելի է պատրաստել կենդանի նեմատոդաներից: Դրանք տեղափոխում են առարկայական ապակու վրա ջրի կաթիլի մեջ ու ծածկում ծածկող ապակով: Նեմատոդաների շարժը դադարեցնելու համար առարկայա-կան ապակին մի փոքր տաքացնում են, ինչն առաջացնում է դրանց ջերմային քարացումը:

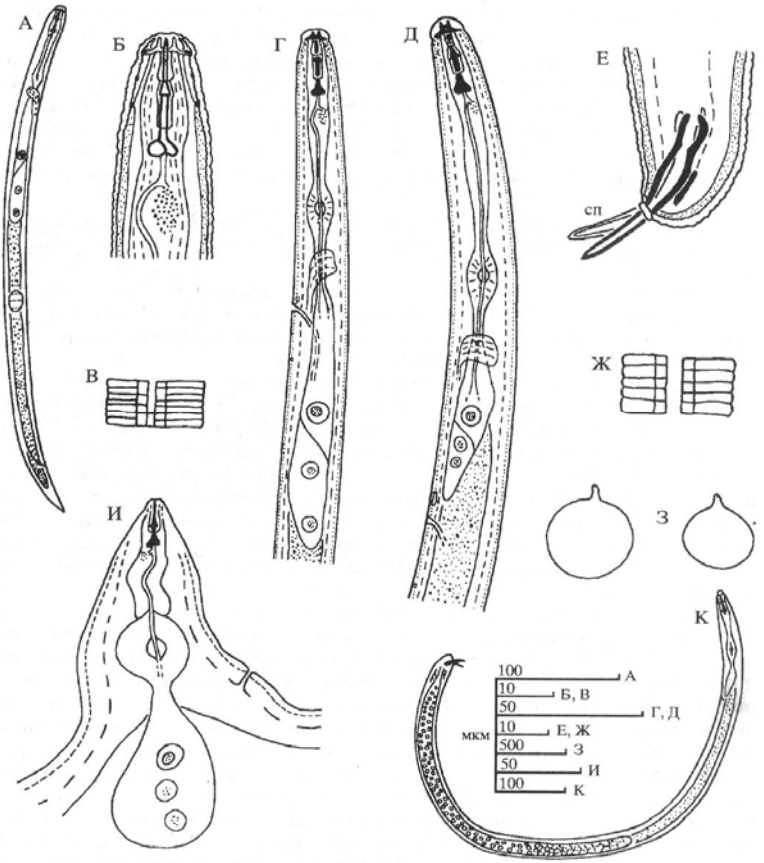
Ծածկող ապակով նեմատոդները սեղմելու համար ցանկալի է օգտագործել փոսիկով առարկայական ապակի:

Թրթուրներին, արուներին, անալ-վուլվար հարթակներին, էգերին կամ ցիստաներին դիտում են մանրադիտակի տակ, չափում օկուլյար միկրոմետրի օգնությամբ և որոշում ըստ ճշգրիտ մորֆոլոգիական հատկանիշների (աղ. 1, նկ. 5, 6, 7):



Նկ. 6. Globodera rostochiensis հասուն էգի անալ-վուլվար հարթակը
(ըստ Կիրյանովայի, Քրաալի,1972):
կենտրոնում գտնվում է վուլվայի փոքր անցքը. վուլվար հարթակի կողքին նեղացած սպիտակած կուտիկուլան է, որի հետևից երևում են մուգ գնդաձև բուլերը՝ տեղավորված շրջանով, անուսի շուրջ հատկանշական V-ձև կուտիկուլայի ծալքերն են:

Անալ-վուլվար հարթակների մշտական պատրաստուկների նախապատրաստումը պարտադիր է, քանի որ դրանք ծառայում են փաստացի հաստատում՝ ցիստագոյացնող նեմատոդների կարանտինային տեսակների հայտնաբերման ժամանակ: Պատրաստուկը պահվում է երկու տարիների ընթացքում: Որպես փաստտեր կարելի է օգտագործվել նաև անալ-վուլվար հարթակների լուսանկարները, որոնք կատարվել են մանրադիտակի օգնությամբ:



Նկ. 7. **Строение** *Globodera rostochiensis (*по*: C.I.H. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes, Set 2, No. 16):*

***Ա** - ինվազիոն թրթուր; **Բ** - ինվազիոն թրթուրի գլխային եզրը; **Գ** - թրթուրի կողային դաշտը; **Դ** - ինվազիոն թրթուրի կերակրափողի կառուցվածքը; **Ե** - արուի պոչը; **Ժ** - արուի կողային դաշտը; **Զ** - էգի մարմնի ձևը; **Ի** - էգի մարմնի դիմային եզրը; **Կ** - արու; **ՍՊ** - սպիկուլներ:*

Տարածման օջախում կարանտինի հայտարարման կամ հանման հարցի լուծման համար, ինչպես նաև կարտոֆիլային նեմատոդի դեմ պայքարում կիրառված միջոցառման արդյունավետության որոշման համար անհրաժեշտ է իմանալ ոչ միայն հողում ցիստաների առկայության, այլև ձվերի ու թրթուրների կենսունակության մասին: Կարանտինը հայտարարվում է միայն ցիստաներում հայտնաբերված կենսունակ ձվերի ու թրթուրների առկայության ժամանակ:

5.3.2. Կարտոֆիլային նեմատոդաների կենսունակության որոշումը

5.3.2.1. Ակնադիտական մեթոդը

Ցիստաներում գտնվող ձվերի ու թրթուրների կենսունակության գնահատումը բավականին բարդ է: Դրա համար ցիստաները ճզմում են՝ թեթևակի սեղմելով ծածկող ապակու վրա: Ցիստաներից դուրս եկած ձվերն ու թրթուրները դիտվում են մանրադիտակի տակ: Կենսունակ թրթուրներն ուղղվում են, ունեն մարմնի նորմալ տուրգոր, կուտիկուլայի միջից նրանց մոտ լավ դիտվում են ներքին օրգանները (նկ. 8): Մեռած թրթուրները հաճախ ունեն ծռված, կտրուկ ծալքերով մարմին, նրանց բնորոշ է կերակրափողի ավելի կտրուկ հատիկավորությունն ու ներքին օրգանների վակուոլիզացումը (նկ. 9):

Նկ. 8. Globodera rostochiensis կենսունակ թրթուրներ (լուսանկար. Ե. Ա. Խուդյակովի, Ս.Վ. Սուդարիկովի)

Նկ. 9. Globodera rostochiensis անկենսունակ թրթուրներ (լուսանկար. Ե. Ա. Խուդյակովի, Ս.Վ. Սուդարիկովի)

5.3.2.2. Նեմատոդաների ներկման մեթոդը

Նեմատոդաների նույնացման համար օգտագործվում է նեմատոդաների ներկումը և դրանց հետագա ուսումնասիրումը՝ օգտագործելով լյումինեսցենտ կամ լուսային մանրադիտակ:

Գործնականում նեմատոդաների կենսունակությունը որոշելու համար օգտագործում են բազմաթիվ ներկեր, օրինակ՝ մալալիթե կանաչի 0,05%-ոց լուծույթը:

Առարկայական ապակու վրա ջրի կաթիլի մեջ տեղադրում են ցիստան, սեղմում այն ասեղով ու դրա կողքին քսում մի կաթիլ մալալիթե կանաչի 0,05%-նոց լուծույթ (50 մգ՝ 100 մլ դիստիլացված ջրի հաշվարկով): Այնուհետև կաթիլները խառնում են ասեղով ու թողնում 5-10 րոպե: Մեկ ապակու վրա, մեկը մյուսից առանձին, կարելի է տեղավորել մի քանի կաթիլ ջուր՝ ցիստաներով, սակայն այդ ժամանակ հարկավոր է քսել ջրի մեկ կաթիլ ևս, առանց ցիստայի, որում յուրաքանչյուր սեղմումից հետո պարզաջրում են ասեղն ու մանրազնին այն սրբում, որպեսզի կանխարգելեն մեկ կաթիլից՝ մյուսը թրթուրների անցումը:

Դրանից հետո ապակին տեղադրում են լուսային մանրադիտակի առարկայական սեղանիկի վրա ու յուրաքանչյուր կաթիլը դիտում առանձին: Մեռած թրթուրները ներկվում են ինտենսիվ երկնագույն-կանաչավուն գույնով, իսկ կենդանիները չեն ներկվում ընդհանրապես, կամ էլ դրանց գույնը զգալիորեն տարբերվում է մեռածներից իր ինտենսիվությամբ:

5.3.3. Վերլուծություններ պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի հիման վրա (դասական, FLASH)

Քանի որ *G. rostochiensis* և *G. pallida* մորֆոլոգիապես շատ մոտ են միմյանց, մշավել են այդ երկու տեսակների նույնացման բազմաթիվ մեթոդներ: Կանխորոշման առավել արդյունավետ մեթոդ է հանդիսանում պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի (ՊՇՌ)-ի մեթոդը, որը հիմնված է ԴՆԹ-ի կառուցվածքի տարբերությունների վրա:

Ներկայումս գոյություն ունեն ՊՇՌ-ի մեթոդի երկու ձևափոխումներ՝ դասական և FLASH-մեթոդ:

5.3.3.1. ՊՇՌ-վերլուծությունը (դասական)

Նմուշապատրաստում: Գոտի 1

ԴՆԹ-ի գծով աշխատությունը խորհուրդ է տրվում իրականացնել նմուշապատրաստման համար նախատեսված հատուկ տարածքում:

Ռեակտիվներ.

1. TE-բուֆեր (10 мM TrisHCL, 1 мM EDTA)
2. Ախտահանող լուծույթ

Սարքավորում.

1. Դարակաշարեր փորձանոթների համար 0,5 մլ-ի համար
2. Միանգամյա օգտագործման միկրոփորձանոթներ ՊՇՌ-ի համար՝ 0,5 լ-ի
3. Վարսանդ-հոմոգենիզատոր միկրոպիպետկաների համար 1,5 մլ-ի
4. Փոփոխական ծավալի ավտոմատ պիպետկաների առանձին հավաքածու
5. Աերոզոլային միկրոպիպետկաներ՝ միանգամյա օգտագործման համար
6. Տերմոստատ (միկրո փորձանոթների համար)
7. Սեղանի ցենտրիֆուգա
8. Առանձին խալաթ, միանգամյա օգտագործման ձեռնոցներ 9.Ցիստան տեղադրել միկրո փորձանոթի մեջ, 1,5 մլ-ին ավելացնել 40 մկլ TE-բուֆեր ու մանրացնել մինչև հոմոգեն վիճակ՝ վարսանդ-հոմոգենիզատորի օգնությամբ: Ինկուբացնել 2 ժամ՝ 60 ^{0}C-ի ներքո: Ցենտրիֆուգացնել 10 րոպե 7000 պտ./րոպե ժամանակով՝ Eppendorf ցենտրիֆուգայում: Սուպերնատանտը տեղափոխել մաքուր փորձանոթի մեջ և ավելացնել 40 մկլ TE-բուֆեր:

Վերլուծության իրականացում: Գոտի 2

Հավաքածու ՊՇՌ-ի իրականացման համար

1. Tag ԴՆԹ պոլիմերազա (Tag pol) 5 U/բl. 50 մկլ
2. ՊՇՌ միքս 2 x 1125 մկլ
3. Դրական հսկողություն 5 մկլ
4. Վազելինի յուղ 2 x 1000 մկլ

Սարքավորում.

1. Տերմոցիկլեր (Տերցիկ MTC 410 (ԴՆԹ-տեխնոլոգիա ընկերություն) կամ համանման սարքեր, որոնք թույլ են տալիս անցկացնել ամպլիֆիկացիա ճշգրիտ ակտիվ կարգավորման ռեժիմում)
2. ՊՇՌ-բոքս կամ առանձին սեղան, որը ենթարկվում է մշակման ՈւՄ-ճառագայթներով:
3. Փոփոխական ծավալի ավտոմատ պիպետկաների առանձին հավաքածու
4. Եռոտանիներ փորձանոթներ 0,5 մլ-ի համար
5. ՊՇՌ-ի համար միանգամյա օգտագործման միկրոանոթներ 0,5 մլ-անոց
6. Աէրոզոլային միկրոպիպետկաներ միանգամյա օգտագործման համար
7. Առանձին խալաթ, միանգամյա օգտագործման ձեռնոցներ

Նախապատրաստել 0,5 մլ-անոց փորձանոթներ նմուշների համար, սառցեխցիկից դուրս հանել հավաքածուն՝ վերլուծությունը կատարելու համար: Ֆերմենտներով փորձանոթները միանգամից տեղադրել սառույցի մեջ: Անհրաժեշտ քանակությամբ պատրաստել խառնուրդ ամպլիֆիկացիայի համար՝ մեկ փորձի հաշվարկով.

ՊՇՌ-միքս 22,5 մկլ

ԴՆԹ-պոլիմերազի Tag (Tag pol) 0,5 մկլ

ՊՇՌ-վերլուծության համար յուրաքանչյուր փորձանոթի մեջ տեղադրել 23 մկլ ռեակցիոն խառնուրդ, 2 մկլ հետազոտվող նմուշ: Խառնուրդը խառնել, թափ տալ կաթիլները: Խառնուրդի վրա շերտավորել ՊՇՌ-ի համար հանքային նյութի 1-2 կաթիլ:

Փորձանոթները տեղադրել ամպլիֆիկատորի մեջ ու իրականացնել ՊՇՌ հետևյալ ծրագրով՝ օգտագործելով ջերմաստիճանի ակտիվ կարգավորման ռեժիմը.

I. 94 ^{0}C - 2 րոպե:

II. ամպլիֆիկացիայի 30 ցիկլեր.

1. 94 ^{0}C - 30 c
2. 60 ^{0}C - 30 c
3. 72 ^{0}C - 30 c

III. 72 ^{0}C - 10 րոպե

IV. 10 ^{0}C - պահպանում

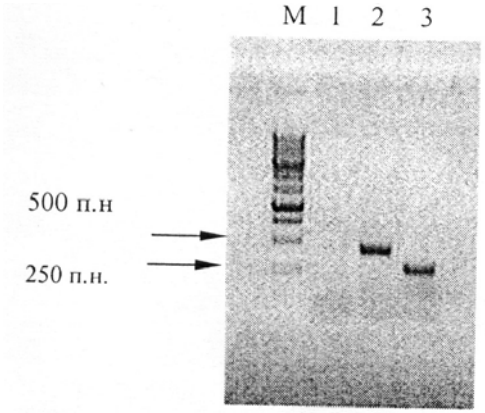
ՊՇՌ-ի ապրանքների վերլուծությունը: Գոտի 3

Ռեակցիայի ավարտից հետո փորձանոթները տեղադրում են հատուկ եռոտանու վրա և տեղափոխում ՊՇՌ-ի արտադրանքի վերլուծության համար նախատեսված սենյակ՝ ՊՇՌ-արտադրանքը Վերլուծելու համար: Եթե դա հնարավոր չէ անել միանգամից, ապա պահել միկրո փորձանոթները +4 ^{0}C ներքո նույն օրը կամ -18^{0}C ջերմաստիճանի ներքո ավելի երկարատև ժամանակահատված: Ամպլիֆիկացման արտադրանքի վերլուծությունն իրականացվում է ԴՆԹ-ի հատվածների էլեկտրաֆորեզի միջոցով՝ ագարոզային գելում՝ բրոմային էթիդիյով ներկելով:

Պատրաստել համապատասխան ագարոզային գելը, հալացնելով ագարոզան տրիսացատային էլեկտրաֆորեզային (ՏԷՖ) բուֆերում: Սառեցնել մինչև 50-60 ^{0}C, լցնել էլեկտրաֆորեզի համար նախատեսված հարթակի վրա: Թողնել, որ գելը պնդանա: Գելով հարթակը իջեցնել TAE-բուֆերով էլեկտրաֆորեզի համար նախատեսված վաննայի մեջ, որպեսզի գելը ծածկված լինի բուֆերով 2-3 սմ-ով: Բուֆերի կաթիլները քսել պարաֆինի կամ մաքուր առարկայական ապակու վրա: Յուրաքանչյուր նմուշին ավելացնել 12 մկլ ՊՇՌ-արտադրանք, զգույշ խառնել մինչև պիպետկայով գելի վրա քսելը: Զգուշությամբ մտցնել նախապատրաստած նմուշները գելի փոսիկների մեջ: ԴՆԹ-մարկերն հարկավոր է մտցնել առնվազն մեկ փոսիկի մեջ: Այնուհետև վաննան միացնել հոսանքի աղբյուրին, դնել 5-8 Վ/սմ ռեժիմը և ժամանակը՝ այնպես, որպեսզի մարկերի դիմային եզրը չհասնի ավելի հեռու, քան 1 սմ գելի եզրից: Էլեկտրաֆորեզի ավարտին անջատել լարումը: Զգուշությամբ հեռացնել գելը հարթակներից և տեղադրել այն 30-45 րոպեով եթիլբրոմիդի լուծույթի մեջ:

Ուշադրություն: Էթիլբրոմիդը՝ ուժեղ մուտագեն է: Աշխատել ձեռնոցներով:

10-15 րոպեների ընթացքում գելը լվանալ թորած ջրով: Ամպլինջկացիոն հատվածները նայել ուլտրամանուշակագույն լույսի ներքո: *G. rostochiensis*-ի համար ԴՆԹ-ի ամպլիֆիցված յուրահատուկ հատվածների չափը 434 պ.ն. է, *G. pallida* -ի համար՝ 265 պ.ն.: Համեմատել ԴՆԹ-մարկերի ու դրական հսկողության հետ (բացասական հսկողությունը պետք է բացասական լինի բոլոր դեպքերում, եթե այն դրական է, վերլուծությունը հարկավոր է ձևափոխել): Լուսանկարել գելը և պահպանել էլեկտրոնային ու տպագիր տեսքով:



M – 1 kb DNA Ladder, Fermentas
1. –отрицательный контроль
2. – проба, содержащая ДНК *G. rostochiensis*
3. - проба, содержащая ДНК *G. pallida*

Նկ. 10. ՊՇՌ-վերլուծության արդյունքներ

Որպես դրական հսկողություն օգտագործվում է ԴՆԹ-ն՝ առանձնացված կարտոֆիլային գունատ *G. pallida*-ի ու ոսկեփայլ *G. rostochiensis*-ի նեմատոդաների ցիստաներից: ՊՇՌ-ն դնելուց հետո այն խորհուրդ է տրվում բացել 4 անգամ: Որպես բացասական հսկողություն կարելի է օգտագործել դիստիլացված ջուր կամ TE-բուֆեր:

5.3.3.2. ՊՑՈ -FLASH

Նմուշների պատրաստումը: Գոտի 1

ԴՆԹ-ի գծով աշխատանքը խորհուրդ է տրվում իրականացնել հատուկ տարածքում, որը նախատեսված է նմուշների պատրաստման համար:

Ռեակտիվներ.

1. TE-բուֆեր
2. Ախտահանող շաղախ

Սարքավորում.

1. Եռոտանիների փորձանոթներ՝ 0,5 մլ-ի համար:

2. Միագամյա օգտագործման 0,5 մլ-անոց փորձանոթներ՝ ՊՇՌ-ի համար

3. Վարսանդ-հոմոգենիզատոր 1,5 մլ-անոց միկրոպիպետկաների համար

4. Փոփոխական ծավալի ավտոմատ պիպետկաների առանձին հավաքածու

5. Աերոզոլային միկրոպիպետկաներ՝ միանգամյա օգտագործման համար

6. Տերմոստատ (միկրոփորձանոթների համար)

7. Սեղանի ցենտրիֆուգա

8. Առանձին խալաթ ու միանգամյա օգտագործման ձեռնոցներ:

ԴՆԹ-ների առանձնացումը ցիստաներից

Յուրաքանչյուր նմուշի համար (1-2 ցիստաներ) վերցնում են էպենդորֆի 1 փորձանոթ: Յուրաքանչյուր փորձանոթի մեջ միկրոպիպետկայի օգնությամբ ավելացնում են 40 մկլ ТЕ-բուֆեր: Վարսանդով տրորում են (յուրաքանչյուր փորձանոթի համար առանձին վարսանդ): Օգտագործված վարսանդները դնում են ախտահանող շաղախի մեջ:

Պինդ փակում են փորձանոթները և դնում տերմոստատի մեջ 5 րոպե ժամանակով՝ 85 ^{o}C ջերմաստիճանի ներքո: Այնուհետև յուրաքանչյուր փորձանոթը թափ են տալիս մի քանի վայրկյան և 0,5-1 րոպե ցենտրիֆուգում՝ 13000 պտ/րոպեում՝ նստելու համար:

Կրկին նշված ռեժիմով դնում են տերմոստատի մեջ: Յուրաքանչյուր փորձանոթի մեջ ավելացնում են նաև 40 մկլ ТЕ-բուֆեր: Մի քանի վայրկյանի թափ են տալիս վորտեքսի վրա և 0,5-1 րոպե ցենտրիֆուգում 13000 պտ./րոպեում:

Բազմացում

Յուրաքանչյուր փորձանմուշի համար ավելացնում են նաև 3-ական փորձանոթ՝ տիտր ստանալու համար: Համարակալում ենք փորձանոթները՝ Φ, $Φ^{-1}$, $Φ^{-2}$ (Φ՝ նմուշի կամայական անվանում): Φ փորձանոթի մեջ տեղափոխում են 50 մկլ սուսպենզիա՝ նախնական փորձանոթից: $Φ^{-1}$ և $Φ^{-2}$ փորձանոթների մեջ լցնում են 45 մկլ-ական ТЕ-բուֆեր: Աշխատանքի ընթացքում բոլոր փորձանոթները պահվում են փակ վիճակում:

Նախնական փորձանոթից վերցնում են 5 մկլ սուսպենզիա և տեղափոխում $Φ^{-1}$ փորձանոթի մեջ: Թափ ենք տալիս վորտեքսում:

$Φ^{-1}$ փորձանոթից վերցնում են 5 մկլ սուսպենզիա ու տեղափոխում $Φ^{-2}$ փորձանոթի մեջ: Թափ ենք տալիս վորտեքսի վրա ու 05-1 րոպե ցենտրիֆուգում 13000 պտ./րոպեում:

Վերլուծության անցկացում: Գոտի 2

Ռեակտիվներ

1. Խառնուրդ ամպլիֆիկացիայի համար, դրոշմավորված պարաֆինով 20 մկլ x 100
2. Tag-պոլիմերայի շաղախ 500 մկլ x 2
3. ՊՇՌ-բուֆեր (կոմպլեկտներում FLASH ֆորմատով) 200 մկլ x 1
4. Հանքային յուղ 1 մլ x 2
5. Դրական ստուգողական նմուշ (K+) 150 մկլ x 1

Սարքավորում:

1. Ջերմացիկլեր (Տերցիկ MTC 410e (ԴՆԹ-տեխնոլոգիա ընկերություն)) կամ համանման սարքավորումներ, որոնք թույլ են տալիս ճշգրիտ ակտիվ կարգավորման ռեժիմում անցկացնել ամպլիֆիկացիա
2. ՊՇՌ-բոքս կամ առանձին սեղան, որը ենթարկվում է մշակման ՈՒՄ-ճառագայթներով
3. Փոփոխական ծավալի ավտոմատացված պիպետկաների առանձին հավաքածու
4. Եռոտանի 0,5 մլ-անոց փորձանոթներ
5. Միանգամյա 0,5 մլ-անոց միկրո փորձանոթներ՝ ՊՇՌ-ի համար
6. Աերոզոլային միկրոպիպետկաներ՝ միանգամյա օգտագործման համար
7. Առանձին խալաթ և միանգամյա օգտագործման ձեռնոցներ

Փորձն անցկացնելու համար վեցնում են ՊՇՌ-ամպլիֆիկացման համար ռեագենտների մի հավաքածու ԴՆԹ՝ *Globodera rostochiensis* և (կամ) *Globodera pallida*, որը բաղկացած է պարաֆինով փակված ռեակցիոն խառնուրդից, ՊՇՌ-բուֆերից, հանքային յուղից, Tag-պոլիմերազայի շաղախից, ԴՆԹ-ի դրական ստուգողական նմուշից: Կազմում և լրացնում են աղյուսակը հետևյալ ձևով (աղյուսակ 2).

Աղյուսակ 2

ՊՇՌ-փորձի աշխատանքային արձանագրության լրացման ձև

Փորձի անցկացման ամսաթիվ _____

	Φ	$Φ^{-1}$	$Φ^{-2}$				*K-*	*K+*	*Φ*	*Φ*
R I	1	2	3				4	5	6	7
P I	8	9	10				11	12	13	14
R II	15	16	17							
P II	18	19	20							

Φ, $Φ^{-1}$, $Φ^{-2}$ - բազմացման համար նախատեսված տարբեր փորձանոթներ են, K-, K+ - բացասական ու դրական հսկողություններ են, Φ - ֆոնայիին փորձանոթն է, I և II - տարբերակները, R և P՝ *Globodera rostochiensis* և *Globodera pallida* -ի վրա փորձեր են՝ համապատասխանաբար: Ներսում գրված են փորձանոթների համարները:

Պարաֆինով փակված ռեակցիոն խառնուրդների փորձանոթների անհրաժեշտ քանակը պիտակավորում են՝ հաշվի առնելով դրական ու բացասական ստուգիչների համար փորձանոթները և երկու ֆոնային փորձանոթներ՝ ֆլուորեսցենցիայի ֆոնը հսկելու համար:

Բոլոր ամպլիֆիկացնող փորձանոթներին (բացի Φ փորձանոթներից) ավելացնում են 10-ական մկլ վորտեքսի վրա մանրազնին խառնված Tag-պոլիմերային լուծույթ: Φ պիտակավորված փորձանոթների մեջ ներմուծում են 10-ական մկլ ՊՇՌ-բուֆեր:

Յուրաքանչյուր փորձանոթի մեջ ավելացնում են 1-ական կաթիլ հանքային յուղ և պինդ փակում փորձանոթները: Փորձանոթները դասավորում են պոլիէթիլենային պարկի մեջ և տեղափոխում փորձապատրաստման գոտի:

Փորձանոթների մեջ մտցնում են ԴՆԹ-ի 5 մկլ պատրաստուկ: K- մակնշավորված փորձանոթի մեջ մտցնում են 5 մկլ ստուգիչի բացասական նմուշ, որը կարող է հանդիսանալ TE-բուֆերը կամ ջուրը (TE-բուֆերը նախընտրելի է): K+ մակնշավորված փորձանոթի մեջ մտցնում են ԴՆԹ-ի 5 մկլ ստուգիչի դրական նմուշ (մտնում է ռեագենտների հավաքածուի մեջ): Φ պիտակավորված փորձանոթի մեջ մտցնում են 5 մկլ բացասական հսկողական նմուշ (TE-բուֆերը):

Բոլոր փորձանոթները տեղավորում են ամպլիֆիկատորի բլոկի մեջ ու անցկացնում ՊՇՌ ամպլիֆիկացիայի ռեժիմում, որը բերվում է աղյուսակում՝ հաշվի առնելով 35 մկլ ռեակցիոն խառնուրդի ծավալը:

Ռեժիմ ամպլիֆիկացիայի համար, Թերցիկե (ֆորմատ Փ)
(Կարգավորման ալգորիթմ, կետային)

	Ջերմաստիճան	*Ժամանակ*	*Կրկնողությունների քանակը*
1	93	1 րոպե	1
2	93 67	5 վրկ. 15 վրկ.	5
3	93 67	1 վրկ. 15 վրկ.	35
4	10	պահպանում	-

ՊՇՌ ապրանքների անալիզ: Գոտի 3

ԴՆԹ-ի ՊՇՌ-ամպլիֆիկացման գրանցումն ու արդյունքներ հաշվառումն իրականացվում է ԴՆԹ-դետեկտորի օգնությամբ: Ջինը՝ համաձայն այդ սարքի հրահանգի (հատուկ արտադրանքի համար շեմային արժեքները կազմում են 1,75-2,10, ներքին հսկողության համար՝ 2,50):

FLASH արդյունքների մեկնաբանում

Փորձի արդյունքների մեկնաբանումը կատարվում է հետևյալ կերպ.

Ջինի կողմից տրված արդյունքը	*Ուսումնասիրության արդյունք*
+	Հայտնաբերվել է հետազոտվող տեսակի ԴՆԹ-ն
-	Չի հայտնաբերվել հետազոտվող տեսակի ԴՆԹ-ն
ՈԱ	Ոչ արժանահավատ արդյունք, ՊՇՌ-ն հարկավոր է կրկնել

Փրայմերներ ՊՇՌ-փորձի համար.

Globodera pallida
Gpf - ուղիղ
5Բ-CGA CGA CAA CAG CAA TGG TCC AG-3Բ
Gpr - հետադարձ
5Բ-ACG GAC ACA TGC CCG CTA TGT T -3Բ

Globodera rostochiensis
Grf - ուղիղ
5Բ-CAC AAG CGC AGA CAT GCC GGA A-3Բ
Crr - հետադարձ
5Բ-ACG GAC ACA TGC CCG CTG TGT A-3Բ

Ընդհանուր զոնդ կարտոֆիլային երկու նեմատոդաների համար.

5Բ-FAM-GCG CCC CAA CAC TCA TGT GCC CAC AGG GCG C-BHQ1-3Բ
FAM -ֆլուորոֆոր
BHQ1 -մարիչ

ԲԱԺԻՆ XI

ԿԱՊՐԱՅԻՆ ԲԶԵԶ
TROGODERMA GRANARIUMEV

Տաքսոնոմիա. *Insecta: Coleoptera: Dermestidae*
Անվանում. ***Trogoderma granarium*** **Everts**, 1898
Հոմանիշներ. *T. khapra* Arrow, 1917
T. affrum Priesner, 1951
T. guinguefasciata Leesberg, 1906
Համակարգչային կոդ. TROGGA
Կարանտինային կարգավիճակ. EPPO A2: No 121

Բնակության երկիր՝ Հնդկաստան: Տարածված է մի շրջանում, որը սահմանափակված է հյուսիսային լայնության 35 աստիճանով. արևմուտքից՝ Արևմտյան Աֆրիկայի ափով և արևելքից՝ Մնյանմայով (Բիրմայով): Վնասատուի արեալը ներառում է Սուեցյան ուղու երկայնքով տարածված երկրները՝ ջերմ, տաք կլիմայով, Հնդկաստանից մինչև հարավային Եվրոպա: Նրա արեալը տարածվել է նաև Հյուսիսային Ամերիկայում: Միջին լայնություններում ընդհուպ մինչև Արկտիկա այն կարող է ապրել ջեռուցվող տարածքներում: Բնության մեջ առկա են թրթուրների 2 գենետիկ տեսակներ. դրանցից մի մասը կարող են ընկնել ֆակուլտատիվ դիապաուզայի մեջ բարենպաստ պայմաններում, ուրիշները չեն կարող դա անել ու դիապաուզանում են միայն անբարենպաստ պայմաններում: Դիապաուզայի ժամանակ նրանց շնչառությունն ընկնում է մինչև սահմանային ցածր մակարդակ: Այդպիսի դիապաուզացնող թրթուրները (Haines, 1991) կայուն ոն ցրտի նկատմամբ և կարող են ապրել -8 ^{0}C -ից ցածր ջերմաստիճանում: Թրթուրները ապաակտիվանում են + 5 ^{0}C ջերմաստիճանի ներքո: Այսպիսով, դրանք կարող են ապրել անբարենպաստ կլիմայական պայմաններ ունեցող տարածաշրջաններում, ինչը տեղի է ունեցել Արևմտյան Եվրոպայի ու Ճապոնիայի որոշ երկրներում: Վերջին ժամանակներից սկսած տեսակը դարձել է կոսմոպոլիտ: Կապրային բզեզը հանդիսանում է սերմերի, հատկապես՝ հացահատիկների, ինչպես նաև ցորենի առաջատար վնասատու:

1. Նույնացում

Կապրային բզեզը պահպանվող տարբեր արտադրանքների վնասատու է: Վնասում է հացահատիկին, այդ թվում՝ ցորենին

սորգոյին, եգիպտացորենին, բրնձին, ձիթաբույսերի սերմերին, ընկույզների տարբեր տեսակներին, հացահատիկների կոտրված արտադրանքների տարբեր տեսակների սերմերին, չորացած մրգերին ու կենդանական ծագում ունեցող արտադրանքին: Վնասատոնւ կարող է նաև հայտնաբերվել պարկերի և այլ փաթեթավորման նյութերի մակերևույթների վրա:

Վարակը կարող է բացահայտվել պահպանվող արտադրանքի նմուշների փորձաքննության ժամանակ և ըստ վարակի ախտանիշների ակնադիտական զննման ժամանակ: Ավելի երիտասարդ տարիքի թրթուրները սնվում են վնասված ցորենով, այն դեպքում երբ ավելի մեծահասակ թրթուրները սնվում են ամբողջական հացահատիկներով: Թրթուրները կարող են ներթափանցել ցորենի զանգվածի մեջ՝ 3-6 մ խորության վրա: Սկզբից դրանք սնվում են ցորենի սաղմերով, այնուհետև կտրում են էնդոսպերմը: Պահպանվող արտադրանքի 30 սմ խորության վրա հայտնաբերվում են թրթուրների բազմաթիվ կեղևներ, որոնք ծածկված են երկար մազիկներով: Վարակված նյութը աղտոտվում է նաև կենսագործունեության արգասիքներով:

Պահպանվող արտադրանքը, որը բերվել էր այն շրջաններից, որտեղ կապրային բզեզն ապրում է, դիտելու ժամանակ ուշադրություն պետք է դարձնել վնասատուի տարբեր փուլերի, ինչպես նաև թրթուրային մաշկի ու էքսկրեմենտների առկայության վրա: Վարակվածության մեջ կասկածվող արտադրանքի նմուշները, որտեղ պահվում է հետազոտվող արտադրանքը, պետք է մաղված լինեն տարբեր տրամագծի մաղերի միջոցով: Սովորաբար օգտագործվում են 1, 2, 3 մմ տրամագիծ ունեցող մաղեր: Մաղումից հետո արտադրանքը պետք է դիտվի օպտիկայի միջոցով: Մաղման տեխնոլոգիան թույլ է տալիս որոշել վնասատուի տարբեր փուլերը, սակայն որոշ թրթուրներ սնվում են ցորենի ներսում ու կարող են մնալ չբացահայտված: Ուստի անհրաժեշտ է օգտագործել վնասատուի հայտնաբերման այլ մեթոդներ: Նմուշը տաքացնում են մինչև 40 ^{0}C, թրթուրները հայտնաբերվում են շարժման ժամանակ: Պահեստների զննման ժամանակ անհրաժեշտ է հետազոտել պատերի ճեղքերը ու հացահատիկի մնացորդները սարքավորումների մեջ:

Սովորաբար տրոհոդերմի ցեղի տեսակները որոշելու համար օգտագործում են թրթուրային փուլը, թրթուրների կեղևներն ու իմագոները: Հարսնյակների նույնացումը հնարավոր չէ: Իմագոն ավելի հեշտ է նույնացնել, քան թրթուրները: Գոյություն ունեն որոշիչ բանալիներ այս երկու փուլերի համար, սակայն, դեռևս չի հրապարակվել որոշիչ բանալի տրոգոդերմի բոլոր հայտնի տեսակների նկատմամբ:

ԱՄՆ-ում թրթուրների ու իմագոների որոշիչ բանալին հրապարակվել է 1956 թվականին Բիլի կողմից, իսկ ոչ արկտիկական տեսակների թրթուրների գծով՝ 1960 թվականին: 1999 թվականին Յա. Բ. Մորդկովիչն ու Ե. Ա. Սոկոլովը հրապարկել են Dermestidae որոշ թրթուրների նույնացման բանալի, այդ թվում՝ Trogoderma ցեղը, որոնք հայտնաբերվել են բուսական արտադրանքի և փաթեթավորման նյութերի մեջ՝ կարանտինային զննման ժամանակ: Տրոգոդերմի տեսակների իմագոների ու թրթուրների (որոնք սովորաբար հանդիպում են Կալիֆորնիայում պահվող ցորենի վրա) որոշման բանալիները հրապարակվել են 1955 թվականին Ocumura, Blank: Green (1979) հրապարակել է բանալի Մեծ Բրիտանիայի ապրանքների պաշարներում հանդիպող տրոգոդերմի տեսակի իմագոներին նույնացնելու համար: Mroschkowski (1975) հրապարակել է բանալի Լեհաստանում տրոգոդերմ տեսակների իմագոների որոշելու համար: *T. granarium* մանրամասն նկարագրությունը տրվել է Hinton H.E. (1945), Booth R.G. և ուրիշների կողմից (1990), Haines C.P. (1991), ինչպես նաև ԵՕԿԶՈ տեղեկատուի մեջ 1997 թվականին (EPPO/CABI) (գործընկեր երկրների գյուղատնտեսական հետազոտությունների բյուրո). Green (1979) նկարագրել է տրոգոդերմի մի քանի տեսակների արուի և էգի գենիտալիաների մորֆոլոգիան:

2. Կապրային բզեզի ախտորոշման մեթոդիկա

2.1. Միկրոհատկանիշներով որոշելու համար բզեզների ու թրթուրների նախապատրաստում

Troqoderma ցեղի բզեզին ճանաչելու համար հաճախ բավարար չէ օգտագործել միայն արտաքին հատկանիշները, որոնք կարելի է դիտել խոշորացույցի տակ: Ստուգումն ու ճշգրտումը կատարվում է մանրադիտակի տակ՝ բզեզների ու թրթուրների մարմնի առանձին մասերով: Այդպիսի մասեր են հանդիսանում՝ ծնոտի սկլերիտը, ինչպես նաև բզեզների գենիտալիաները (արուների ու էգերի), իսկ թրթուրների ճանաչման ժամանակ՝ թրթուրների վերին շրթունքը՝ էպիֆարինքսով, սենսիլաներն ու բեղերը: Տարբերակող հատկանիշներն այնքան մանր ու դժվար են որոշվում, որ դրանք բավականաչափ պարզորոշ կարելի է դիտել միայն միկրոպատրաստուկների վրա 600 անգամ մեծացման ժամանակ: Պրեպարատի պատրաստումը իրականացվում է միջատին մարմնի առանձին մորֆոլոգիական մասերի ու սքլերիտների բաժանման միջոցով:

2.2. Կապրային բզեզի պրեպարատացման մեթոդը

Բզեզներին ու թրթուրներին (նկ. 1, 2) նախապես եփում են ալկալի 5% շաղախում 1-2 րոպեների ընթացքում, լվանում ջրի մեջ, այնուհետև տեղադրում ապակու վրա: Կողքին՝ ապակու վրա լցնում են Ֆորա-Բեռլեզի հեղուկի 1-2 կաթիլ, որտեղ տեղադրում են միատին՝ և ջուրը չորացնում ֆիլտրի թղթի շերտով: Մարմնի տրոհումը կատարվում է երկու միկրո ասեղների օգնությամբ՝ խոշորացույցի տակ 32 անգամից ոչ պակաս մեծացման պայմաններում (օկուլյար 8, օբյեկտիվ 4): Եթե միջատների մարմնի մասերը բավականաչափ թափանցիկ չեն, ապա դրանք տեղափոխում են կաթնաթթվի շաղախի 40% կաթիլի մեջ, որտեղ թաղանթավոր ու յուղային հյուսվածքները լուսավորվում են և թույլ են տալիս անհրաժեշտ հատկանիշները ավելի լավ տեսնել միկրոպատրաստուկի մեջ: Եթե թրթուրների եփված մասերն ու լինային մաշկերը թափանցիկ են, ապա դրանք անմիջապես ալկալի շաղախի միջից տեղադրում են Ֆորմի հեղուկի կաթիլի կամ գլիցերինի մեջ և պրեպարատացնում: Միջատի ախտորոշման համար պետք չեկած բոլոր մասերը հեռացնում են ապրանքային ապակու սահմաններից, իսկ պետկականները հարմարավետ տեղավորում, ծածկում ծածկող ապակով ու դիտում մանրադիտակի տակ: Սակայն գլիցերինի մեջ միկրոպատրաստուկները հանդիսանում են ժամանակավոր, դրանք ավելի դժվար է ախտորոշել, քանի որ չեն կարող երկար ժամանակ պահպանվել:

Կտորները լավ են լուսավորվում Ֆորի հեղուկի մեջ, եթե պատրաստուկը տաքացվի սպիրտային ջեռուցիչի վրա՝ մինչև ծածկող ապակու տակ հեղուի եռալը: Պատրաստուկներն անմիջապես հստակ մանր ձեռագրով մակնշվում է: 2 շաբաթվա ընթացքում, մինչև Ֆորա-Բեռլեզիի հեղուկի չորանալը, պատրաստուկը պահվում է հորիզոնական դիրքում: Չորանալուց հետո, վրձնիկի միջոցով ԲՖ-2 սոսինձը կամ եղունգների թափանցիկ լաքը քսվում է ծածկող ապակու եզրերին:

Անհրաժեշտ սարքավորումները: Այդ աշխատանքն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է ունենալ. ՄԲՍ տիպի խոշորացույց կամ մանրադիտակ. գործիքներից՝ երկու կարճ միկրոասեղ՝ պատրաստված բարակ միջատաբանական գնդասեղներից (ասեղների եզրերը պետք է սուր լինեն), ինչպես նաև փոքր նեղ սկալպել՝ տեղադրված պլաստմասե բռնակի կամ փայտիկի մեջ. մանր լաբորատորային սարքավորումից՝ սպիրտովկա, ցենտրիֆուգային փորձանոթ, մեկ-երկու ապակի, պիպետկա, առարկայական ու ծածկող ապակիներ. ռեակտիվներից՝ այրիչ պոտաշի կամ նատրի-

ումի 5-10% շաղախ, գլիցերին, սպիրտ, թորած ջուր, Ֆոր-Բերլեզի հեղուկ, թանաք կամ տուշ՝ ապակու վրա միկրոպատրաստուկների գրման համար և գծագրական գրիչ:

3. Հումիարաբիկյան խառնուրդի (ֆորմա-բեռլեզի) հեղուկի պատրաստումը

24 գ փոշաձև հումիարաբիկը կամ բալի, սալորի, ծիրանի բներից ջարդված կամեդը ծածկում են 40 մլ թորած ջրով ու դնում տաք տեղ՝ մինչև ձուլվելը: Ստացված շաղախին ավելացնում են 16 մլ գլիցերին ու 160 գ քլորալհիդրատ: Խառնուրդը պահում են փակ անոթում երկու օր՝ 37-40 ^{0}C ջերմաստիճանի պայմաններում: Անհրաժեշտության դեպքում այն ֆիլտրում տեղադրում հարմարեցված կափարիչով ապակե բյուքսում ու պահում սառնարանում:

4. Գլիցերին-ժելատինի խառնուրդի պատրաստումը

7 գ քանակությամբ ժելատինը տեղադրում են 42 մլ թորած ջրի մեջ ու թողնում ուռչելու համար: Այնուհետև ավելացնում են 50 գ գլիցերին և տաքացնում ջրային բաղնիքի վրա մինչև ժելատինի լրիվ ձուլումը, ինչից հետո փչանալուց պաշտպանելու համար ավելացնում են 1 գ կարբոլային թթու կամ թիմոլ:

Խառնուրդի օգտագործման համար գլիցերին-ժելատինի կտորը տեղադրում են առարկայական ապակու վրա ու տաքացնում սպիրտովկայի վրա՝ մինչև հեղուկ վիճակը: Կաթիլի մեջ տեղադրում են միջատի պատրաստված մասը (գենիտալիաները, բեղերը, մենտումը, թրթուրի վերին շրթունքը և այլն), ծածկում ծածկող ապակով և կրկին տաքացնում (չհասցնելով եռման աստիճանի), մինչև կաթիլը չծածկի ապակու տակ եղած ամբողջ տարածքը: Պատրաստուկները չորացնում են մոտ 30 ^{0}C ջերմաստիճանի ներքո՝ 2 ժաբաթվա ընթացքում, այնուհետև ծածկող ապակու եզրերը պատում են ԲՖ-2-ով կամ լաքով:

5. Բալզամային պատրաստուկ

Օբյեկտը ջրազերծում են, բացում են մեխակի յուղի կամ կարբոլ-քսիլոլի մեջ: Անցկացնում են մաքուր թթվածնի միջով: Բալզամային պատրաստուկները չորացնում են մի քանի ամսվա ընթացքում:

6. Հումիարաբիկային պատրաստուկ

Միջատի պատրաստված մասերը կամ ամբողջական միջատները, որոնք պահվել են սպիրտի մեջ, անմիջապես տեղադրում են հումիարաբիկյան խառնուրդի կաթիլի մեջ, որը նախապես քսվել էր ապրանքային ապակու կենտրոնի վրա, ու ծածկում ծածկող ապակով:

Ծածկող ապակին նախապես ներքևի մասից թրջում են եռացած ջրով՝ ասեղի օգնությամբ, այնուհետև, ծածկող ապակու եզրին քսում են Ֆորա-Բեռլեզի խառնուրդի կաթիլը, զգուշությամբ տեղադրում են այն պատրաստուկի վրա: Միկրոպատրաստուկի պատրաստման ժամանակ հումիարաբիկյան խառնուրդի քանակը չպետք է մեծ լինի: Խառնուրդը չպետք է դուրս գա ծածկող ապակու եզրերից: Ծածկող ապակու մակերևույթի վրա պատահական հայտնված Ֆորա-Բեռլեզի խառնուրդի կաթիլը հեռավում է միայն միկրոպատրաստուկի չորացումից հետո: Եթե կաթիլները բավարար չեն, այն զգուշությամբ ավելցնում են՝ ասեղի եզրը կպցնելով խառնուրդին փոքր քանակությանը, որը գտնվում է ծածկող ապակու եզրին, որպեսզի այն ներթափանցի ապակիների միջև առկա մազանոթային անցքի մեջ: Եթե տաքացման ժամանակ օբյեկտը տեղափոխվում է ծածկող ապակու սահմաններից դուրս, ապա այն կարելի է տեղափոխել դեպի կենտրոն՝ չկպնելով օբյեկտին: Վերցնում են երկու պատրաստված ասեղները, դրանցից մեկն ամրացնում ծածկող ապակու եզրին, իսկ մյուսը թեթևակի բարձրացնում են ապակու հակադիր եզրը, ընդ որում շեղված օբյեկտը տեղափոխվում է դեպի կենտրոն:

Հումիարաբիկյան խառնուրդը նման է Ֆորա-Բեռլեզի հեղուկին, պարունակում է քլորալհիդրատ, որն ունի իրենում պարունակվող օբյեկտը խիստ լուսավորելու ունակություն: Դա թույլ է տալիս միկրոպատրաստուկը պատրաստելուց անմիջապես հետո բացահայտել միջատի նուրբ միկրոկառուցվածքը: Երբեմն խորհուրդ է տրվում օբյեկտը ներկել մինչև ֆուքսինի մեջ խառնուրդը դնելը (Վարշալովիչ, Շամոնին, 1972):

Պատրաստուկներն անհրաժեշտ է մակնշել, պիտակները կպցնում են ժելատինի սոսնձով՝ ծածկող ապակու երկու կողմերից: Օբյեկտի մասին տվյալները գրում են գծագրական գրիչով: Թանակը կարելի է փոխարինել գելային գրիչով: Թանակի վրա քսվում է հեղուկ բալզամի բարակ շերտ :

7. Պատրաստուկների վրա գրելու համար թանաքի նախապատրաստումը

1. Սև թանակի մեջ ավելացնում են փոքր սիլիկատային գրասենյակային սոսինձ:

2. Հավկիթի հում սպիտակուցի (զտելուց հետո) ու գլիցերնի խառնուրդի մեջ (1:1) ավելացնում են սև գծագրական թանաք (1:1):

Ձախից գրում են փորձաքննության արձանագրության համար, օբյեկտի ծագման մասին տվյալները, այն հայտնաբերած անձի անուն ազգանունը, երկիրը, բույսը և ամսաթիվը:

Աջից թվարկվում են. միկրոպատրաստուկի համարը, օբյեկտի լատիներեն ցեղային ու տեսակային անվանումը, պատրաստուկում պարունակվող մարմնի մասերի անվանումները, ամսաթիվն ու որոշած անձի անուն ազգանունը:

Թարմ պատրաստած միկրոպատրաստուկները երկու շաբաթվա ընթացքում պետք է գտնվեն հորիզոնական դիրքում մինչև լրիվ չորացումը: Այդ ժամանակաշրջանում դրանք մանրազնին պաշտպանում են փոշուց՝ տեղափոխելով հատուկ պլանշետների մեջ: Ծածկող ապակիները պատում են ԲՖ-2 սոսնձով կամ անգույն լաքով: Չորացրած միկրոպատրաստուկները պահում են հատուկ դարակներում: Արկղները դնում են այնպես, որպեսզի պատրաստուկները հորիզոնական դիրքով կանգնեն: Խորհուրդ է տրվում ունենալ քարտադարան՝ միկրոպատրաստուկներն արագ գտնելու համար:

8. Կապրային բզեզի միկրոպատրաստուկները պատրաստելու համար անհրաժեշտ ռեակտիվները

1. Այրող կալիումի կամ նատրիումի շաղախ:
2. Ֆորա-Բեռլեզեյի հումիարաբիկյան խառնուրդ:
3. Ձրի մեջ խառնված գլիցերին (1: 1):
4. Սպիրտի 70% խառնուրդ գլիցերինի հետ:
5. Կաթնաթթու 50%:

9. Բալզամային պատրաստուկներ.

1. Սպիրտ 70%, սպիրտ 96%.
2. Կարբոլ-քսիլոլ
3. Մաքուր քսիլոլ:

10. Թրթուրների նույնացում

Կրտսեր տարիքի թրթուրներն ունեն 1,6-1,8 մմ երկարություն և 0,25-0,3 լայնություն: Մարմնի գույնը՝ դեղնավուն-սպիտակ է, բացառությամբ շագանակագույն մազիկների, որոնք ծածկում են գլուխն ու մարմինը: Հասուն թրթուրն ունի մինչև 6 մմ երկարություն ու 1,5 մմ լայնություն, դեղնավուն-շագանակագույն գույն: Գլուխը՝ շագանակագույն, 3-մասնիկային բեղերով: Մարմինը ծածկված է երեք տեսակի մազիկներով՝ պարզ, օստային ու նիզակաձև: Օստային մազիկներն ունեն առանցքի վրա բազմաթիվ մազիկներ: Պարզ մազիկները հարթ են, ցրված են գլխի ու մարմնի մակերևույթով, երկար պարզ մազիկների երկրորդ խումբը 9 աբդոմինալ հատվածի վրա կազմում է պոչային վրձնիկ: Որոշ աբդոմինալ հատվածների վրա նիզակաձև մազիկները ստեղծում են թանձր փնջերի սիմերտիկ զույգեր (Beal, 1960):

11. Բանալի Dermestidae ընտանիքի, Trogoderma ցեղի բզեզների թրթուրների որոշման համար և դրանց տարբերությունը Dermestidae ընտանիքի այլ ցեղերի թրթուրներից

Dermestidae ընտանիք (Heines, 1991)

- թրթուրները 6-ոտանի են.
- գլուխը լավ զարգացած է, թրթուրները ծածկված են տարբեր տեսակի մազիկներով. օստային սովորական, նիզակաձև (տես՝ վերևում), որոշ մազիկները կարող են ունենալ պաշտպանիչ կամ սենսորային նշանակություն.
- նիզակաձև մազիկների փնջերը գտնվում են 5-8 հատվածների վրա՝ ստեղծելով թանձր փնջեր տերգիտների սկլերոզացված հետին և կողային մասերում:

Trogoderma Berth ցեղը

- 9-րդ աբդոմինալ հատված առանց որևէ աճած մասերի.
- մարմինը հարթ է և ունի գնդակի ձև.
- մարմնի վրա մազիկները հարթ և ուղիղ են.
- 5-րդ որովայնի տերգիտի հետին եզրն երկու կողմերից ուղիղ է.

Trogoderma granarium Everts տեսակ

(Beal, 1956, 1960; Banks, 1975)

- պապիլան 4 սենսիլաներով դիստալ սենսորային բաժակում,

այն կարող է տրոհվել, սակայն գումարում սենսիլները միշտ 4 են.

- բեղիկի առաջին բազալային մասնիկի մազիկները գտնվում են մասնիկի հիմքի մեկ երրորդում, և դրանք 2-2,5 անգամ ավելի երկար են, քան ալեհավաքի 2-րդ հատվածը.
- ալեհավաքի 2-րդ անդամիկը երկարությամբ մոտավորապես հավասար է երրորդ գագաթային անդամիկին: Ալեհավաքի 2-րդ անդամիկն ունի մեկ մազիկ.
- 7-րդ թերգիտի վրա պրետերգալ գիծը կամ անթեքստալ կարը թույլ է կամ կտրտվող՝ պունկտիր կետերի տեսքով.
- 8-րդ որովային թերգիտում պրեթերգալ գիծը բացակայում է լիովին կամ հազվադեպ է պահպանվում մի քանի կետերի (գծիկների) տեսքով.
- բացակայում է մոխրագույն գունավորում կրծքի և այլ հատվածներում.
- 9-րդ անդամիկը կազմված է վրձնիկով մազիկներից, որը երկարությամբ մոտավորապես հավասար է վերջին 2-3 որովայնի հատվածներին:

12. Իմագոյի նույնացումը

T. granarium Ev. կապրային բզեզի իմագոն իրենից ներկայացնում է երկարավուն-օվալաձև բզեզ՝ 1,6-3,0 մմ երկարությամբ և 0,9-1,7 մմ լայնությամբ (նկ. 1,2): Գլուխը՝ դեպի ներքև ուղղված բերանի ապարատով, առաջնային մեջքը ու որովայնի եզրը շագանակագույն-սև գույնի են, իսկ վերաթևերը՝ շագանակագույն: Էգը փոքր ինչ ավելի բաց ու խոշոր է, քան արուն:

T. granarium-ի հասուն փուլերը ճիշտ նույնացնելու համար, բզեզների կառուցվածքը պետք է համապատասխանի Dermestidae ընտանիքին, Trogoderma ցեղին ու granarium տեսակին հատուկ բնութագրերին: Այդ բնութագրերը հետևյալն են.

Dermestidae ընտանիք

(Haines, 1991)

- մարմինը, որպես կանոն, օվալաձև է.
- մարմինը ծածկված է մազիկներով.
- բեղիկները բավականին կարճ են, գնդասեղաձև.
- բոլոր ոտքերի թաթիկները 5-անդամային են:

Trogoderma Berth ցեղը

(Beal, 1956; Haines, 1991)

- մարմնի վերին մասում մազիկներն առանց թեփուկների մազիկների տեսքով են, թեպետ բաց գույնի մազիկները կարող են լինել հարթեցված ու ծռված.
- գլուխը՝ միջին աչիկով ճակատի վրա, բարդ աչքերի մեջտեղում, բացի Dermestes ցեղից.
- ալեհավաքները 9-11 անդամավոր են, բեղիկների գնդասեղը բաղկացած է առնվազն երեք անդամիկներից, ընդ որում վերջին անդամիկը մեծացած է ու իր երկարությամբ գրեթե հավասար է նախորդ երկու կամ երեք անդամիկներին.
- բեղավոր փոսիկի հետին թեք եզրը անկյունաձև բարձրացած է ու հասնում է առնվազն մինչև բեղավոր փոսիկի կեսը. ուստի այն հաճախ ծռված է.
- հետին թաթիկի 1-ին անդամիկը երկարությամբ հավասար է կամ ավելի երկար է, քան երկրորդը:

Trogoderma granarium Everts տեսակ

(Okumura, 1954; Beal, 1956; Banks, 1975; Green, 1979)

- թևավերևները միագնում են, սովորաբար բաց շագանակագույն կամ կարմրավուն-շագանակագույն երանգի, թույլ երևացող բծերով կամ կետերով, առանց պարզ նշմարվող պատկերի.
- թևերի վերևում մազիկները հիմնականում շագանակայգույն են, կարող են առկա լինել նաև դեղնավուն կամ սպիտակ մազիկներ, որոնք չեն ստեղծում հստակ սահմանվող գծային պատկեր. այդ մազիկները հեշտությամբ ջնջվում են բզեզի տեղափոխման հետ, և իմագոն ստանում է փայլուն արտաքին.
- բեղիկները 9-11-անդամային են. արուի բեղիկների գնդասեղը 4-5-անդամային է, էգի գնդասեղը՝ 3-4 անդամային է (նկ. 4).
- աչքի ներքին եզրն ուղիղ է կամ փոքր-ինչ փոսաձև.
- կրծքակեսի կոնաձև աճած մասը կլոր է (նկ. 5).
- որովայնի թերգիտ 8. քիչ թե շատ հավասարաչափ սքլերոտացված է, մազիկները խմբավորված են անկյունների երկայնքով.
- 9 թերգիտը գրեթե U-ձև է.
- թերգիտ 10. բազմաթիվ երկար մազիկներով.
- էգի կոպուլյատիվ պայուսակի սղոցաձև սքլերիտները փոքր են, ավելի երկար չեն, քան սերմաընդունիչի գոֆրացված մասը՝ սակավաթիվ ատամիկներով.
- արուի գենիտալիաների առավել կարևոր նույնացնող մասեր են հանդիսանում հետևյալները. (նկ. 3).

- հավասար երկարության աղեղնաձև կամրջակը՝ նրա միջին մասի երկայնքով.

- կամրջակի երկայնական հատվածը պարամետրերին միացնելու տեղում լայնացած է:

13. Հ ամեմատություն մերձավոր ցեղերի հետ

13.1 Dermestidae ընտանիքի այլ ցեղեր

Բացի Տրոգեդերմ spp.-ից պահեստի ապրանքներում կարող են նաև գտնվել կեղևակեր ընտանիքի բզեզներ, որոնք պատկանում են այլ ցեղերին: ***, Attagenus***, ***Dermestes*** ցեղերը դրանցից ամենակարևորն են: Դերմեստիտ բզեզների տարբեր ցեղերի թրթուրները կարելի է տարբերակել օգտվելով նկ. 17-ից, իսկ այդ ցեղերի իմագոները կարող են նույնացվել Հեյնզի կողմից գրված որոշիչ բանալու օգտագործմամբ (Heines, 1991):

13.2. Որոշիչ ըստ Dermestidae ընտանիքի Thorictodes, Anthrenus, Attagenus, Dermestes ու Trogoderma ցեղերի իմագոների, որոնք բնակվում են պահեստներում

1. Դիմային մեջքը նեղանում է վերնամասում ու հիմքում, կլորացված կողերով. աչքերը քիչ նկատելի են, խորացած են դեպի գլխի կողային մասը, բեղերի գնդասեղը 3 -մասնիկային է, շատ կոմպակտ ու գրեթե կլոր. գլուխը փոքր է, խորացած դիմային մեջքի մեջ, չի երևում վերևից, մարմինը բաց շագանակագույն է ու հազվադեպ փայլուն, կարճ մազիկներով.. ***Thorictodes heydeni*** Reitter (նկ. 13).

- Դիմային մեջքն առավել լայն է հիմքի մոտ. բեղերի գնդասեղը 3-մասնիկային է, շատ կոմպակտ կամ կլոր, երևում է վերևից, մարմնի վերին մակերևույթը ծածկված է մազիկներով կամ թեփուկներով.

2. Գլուխը՝ փոքր աչքով ճակատի վրա, որը գտնվում է ֆասետային աչքերի միջև, երկարությունը՝ 2,0-5,9 մմ

- Գլուխն առանց ճակատային աչքի. երկարությունը՝ 6,5-10 մմ ***Dermestes sp.*** (նկ. 14).

3. Մարմինը ծածկված է գունավոր թեփուկներով: Բեղային փոսիկը գտնվում է դիմային մեջքի դիմացում (մի քանի տեսակներ, որոնք սնվում են կենդանական ծագում ունեցող նյութերով, հայտնաբերվում են վատ սանիտարական մաքրմամբ մթերքների պահեստներում) ***Anthrenus sp***. (նկ. 16).

- Մարմինը ծածկված է մազիկներով.

4. Վերնաթևերը հավասարաչափ ներկված են կամ գագաթային երրորդ մասի վերևում երկայնական բաց կապով կամ յուրաքանչյուր

վերնաթևի կենտրոնում երկու փոքր սպիտակ կետիկներով. մարմնի երկարությունը սովորաբար կազմում է 3-6 մմ: Հետևի թաթիկի առաջին անդամիկը երկու անգամ ավելի կարճ է, քան երկրորդ անդամիկի երկարությունը. բեղավոր գնդասեղը բաղկացած է երեք անդամիկներից (մի քանի տեսակներ, որոնք վարակում են կենդանի ապրանքները և սնվում օրգանիկ նյութերով և ջարդված ցորենի մնացորդներով՝ բուսական ապրանքների պահեստներում) ***Attagenus sp***. (նկ. 15).

- Վերնաթևերը ներկված են կամ վերնաթևերի վերևում բաց բծերով ու կապերով և երկու կենտրոնական սպիտակ բծերով, սակայն հավասարաչափ ներկման դեպքում մարմնի երկարությունը 3 մմ-ից պակաս է: Հետևի ոտիքի առաջին անդամիկը կարճ չէ երկրորդից, բեղերի գնդասեղը սովորաբար չորս ու ավելի թվով անդամիկներով (մի քանի ցորենակեր տեսակներ, այդ թվում մեկ վտանգավոր վնասատու, որոնք վարակում են տարբեր բուսական ապրանքներ, հատկապես՝ ցորենային մշակաբույսերը, ձավարեղենը, ձիթասերմերն ու ձիթասերմերի քուսպը) ***Trogoderma sp.***

13.3. Trogoderma ցեղի այլ տեսակներ

Troqoderma Berth. ցեղը ներառում է 115 տեսակներ (Beal, 1982): Բոլոր հայտնի տեսակները, բացառությամբ *T. carum* գրանցվել են Մրոչկովսկու կողմից (Mroczkowski, 1968): Բացի *T. granarium* -ից պահեստի ապրանքներում կարող են գտնվել այլ տեսակներ՝ Troqoderma. ցեղից: Սակայն *T. qranarium*-ը միակ տեսակն է, որն ունի տնտեսական նշանակություն: Այլ տեսակները, որպես կանոն, սնվում են կենդանի մթերքներով, այդ թվում նաև՝ սատկած միջատներով, կամ էլ հանդիսանում են գիշատիչներ, որոնք հարձակվում են այլ միջատների՝ պաշարի մթերքների վնասատուների վրա: Կալիֆորնիայում անցկացված 12-ամյա դիտարկման ժամանակ պահպանվող սերմերում, կենդանիների համար նախատեսված կերերում և հրուշակեղենում գտնվել են 8 տեսակ Troqoderma (Strong, Okumura, 1966): Այդ տեսակների մի մասը մոտիկից հիշեցնում է *T. qranarium-ին:*

13.4. Թրթուրներ

Ըստ թրթուրների կարելի է որոշել ***T. Granarium***՝ օգտվելով կարճ բանալիից (տես նաև նկ. 18):

1. էպիֆարինքս, վեց սենսիլաներով դիստալ սենսերային բաժակի վրա (պապիլե) ***Troqoderma spp. (ոչ qranarium***).

- էպիֆարինքս, որն ունի 4 սենսիլաներ դիստալ սենսորային բաժակի վրա.

2 Միագույն թերգիտներ՝ դեղիններից մինչև շագանակագույն. ութերորդ աբդոմինալ թերգիտի անթեոսկրային կարը (մերձթերգալ գիծ) բացակայում է կամ (հազվադեպ) պահպանվում է քիչ նկատելի կտրատվող գծիկների տեսքով. բեղիկի երկրորդ մասնիկը՝ մեկ մազիկով *T. qranarium* Ev.

- Թերգիտները մուգ մոխրագույն են. ութերորդ թերգիտի վրա առկա է անթեկոստալ կարը (մերձթերգալ գիծ), չկան մազիկներ բեղիկի երկրորդ անդամիկի վրա *T. qlabrum* (Herbst).

Անհրաժեշտության դեպքում Troqoderma ոչ արկտիկական տեսակների թրթուների նույնացումը կարող է անցկացվել Բիլի կողմից նախապատրաստված բանալիների օգնությամբ (Beal, 1956, 1960).

13.5 Իմագո

Ստորև բերված հակիրճ որոշիչը կարող է օգտագործվել *T. qranarium*-ը *Troqoderma spp.*-ի այլ ոչ արկտիկական տեսակներից տարբերակելու համար: Եթե անհրաժեշտ է նույնացնում մինչև տեսակը, ապա այն կարող է կատարվել ըստ Բիլի (Beal, 1956) կողմից նախապատրաստված որոշիչի: Պահեստի ապրանքներում գտնված իմագոների տեսակները նույնացնելու համար կարող են օգտագործվել Բենքսի (Banks, 1994), ինչպես նաև Մորդկովիչի ու Սոկոլովի (1999) կողմից հրապարակված բանալիները:

Այդ բանալիները ներառում են այն տեսակները, որոնք հանդիպում են պահեստի ապրանքներում, ուստի կարող են օգտագործվել Troqoderma իմագոյի նույնացման համար:

1. Մարմնի վերին մասը՝ միագույն մազիկներով (հազվագյուտ տեսակներ, որոնք, որպես կանոն, չեն հանդիպում պահեստի մթերքներում) ***Troqoderma spp. (не qranarium)***

- Մազիկները մեջքի վրա երկու կամ երեք գույնի են, որոնք կարող են հեշտությամբ ջնջվել *Troqoderma sp.*

2. Վերնաթևեր՝ մեկ շերտով բաց բծերով (վերնաթևի հիմքին ավելի մոտ): Վերնաթևի մասի հիմքը երբեմն նույնպես բաց գույնի է: Հազվագյուտ տեսակ, որը չի հանդիպում պահեստի մթերքների վրա:

- Վերնաթևեր ավելի քան մեկ գծով բաց բծերով կամ առանց այդպիսի շերտերի, կամ երեք բաց շերտերով:

3. Մարմնի մասը երկարացած ու նեղ, լայնության (վերնաթևերի հիմքին ուղղահայաց) և երկարության (դիմային կուրծք ու վերնաթևեր) հարաբերակցությունն ավելի մեծ է, քան 1,0: 2,1; ալեհավաքային

փոսիկը՝ հետին տրամագծային եզրի միջին երկու երրորդի վրա ցածր է ու քիչ սրված եզրով (նկ. 10,11), վերնաթևերի ֆասցիների բաց ներկված մազիկները (դիմային կողային եզրի) գրեթե լիովին սպիտակ են. մազիկների մոտ 3% բաց ոսկեգույն շագանակագույն են ***T. granqustum*** (Solier).

- Մարմնի ձևը համեմատաբար կարճ օվալաձև է, բեղային փոսիկը հետևից փակված է սուր տրամագծային եզրով (նկ. 11), վերնաթևերի ֆասցիների բաց ներկված մազիկները հազվադեպ սպիտակ են, սովորաբար բազմագույն.

- Բեղային փոսիկի հատակը հստակ կետավորված է փոքր կետիկներով, բացառությամբ փոքր հարթ հատվածից՝ պրոսթեռնալ կարի մերձակայքում, կետերը երկու կամ երեք անգամ ավելի մեծ են, քան աչքի ֆասետկաները, էգի բեղերի գնդասեղը 5-6-մասնիկային է (տարածված է ԱՄՆ-ի արևմտյան նահանգներում) ***T. simmplex*** Jayne:

- Բեղավոր փոսիկի հատակը բարակ կետավարված է փոքր բջիջներով, ֆասետկի չափով կամ փայլուն բարակ գծերով. էգի բեղիկների գնդասեղը 3-4-մասնիկային է:

5. Վերնաթևերը միագույն են կամ բաց թափանցող բծերով, բեղիկները՝ 9-11-անդամային, 4-5-անդամային գնդասեղով: էգի գնդասեղը 3-4-մասնիկային է (նկ. 4). բեղային փոսիկը լիովին չէ, սահմանափակված է մինչև կողերը՝ ողնուցով (նկ. 11) ***T. granarium*** Everts.

- Վերնաթևերը (թեպետ որոշ տեսակների մոտ, ինչպիսիք են, օրինակ, Ornatum-ը, այդ նշանը կարող է լինել մանր ու փաթաթված). կարելի է ճանաչել կուտիկուլում առկա բծերով կամ բաց մազիկներով. ալեհավաքները միշտ 11-անդամային են. բեղիկի գնդասեղը 5-անդամային է. էգի բեղային գնդասեղը 4-անդամային է (նկ. 5) այլ տեսակների անդամիկները մեծ քանակությամբ են (նկ. 6-8) ***Trogoderma spp. (ոչ qranarium):***

Իմագո *Trogoderma qranarium-ի* և Trogoderma-ի ոչ արկտիկական տեսակների միջև տարբերությունները բացահայտելու հնարավորություն տվող լրացուցիչ հատկանիշ է հանդիսանում կրծքի կենտրոնում մետասթերալ ելման ձևը (նկ. 9):

T. qranarium-ի մոտ այդ ելունը կլոր է (նկ. 9ա), իսկ այլ տեսակների ելունները (ոչ *granarium*) կարող են ունենալ բշտիկի ձև (նկ. 9գ և 9դ) (Okumura, 1954):

Մորդկովչին ու Սոկոլովը (1999) հիշատակում են նաև Trogoderma որոշ այլ տեսակներ, որոնք կարող են բացահայտվել ապրանքներում: Նրանց թվում *T. longisestosum* Chao et Lee նշվել է

Չինաստանում որպես պահեստի ապրանքների վնասատու: Այն շատ նման է *T. glabrum*-ին: Տրոպիկական երկրներում հանդիպող Troqoderma տեսակներից, որոնք կարող են լինել պահեստի ապրանքների վրա, այնպիսիք են, ինչպես *Troqoderma cavum* Beal, որը նկարագրվել է Բիլի կողմից (Beal, 1982):

14. Պահանջներ T. granarium-ի ախտորոշման համար

Պետք է կատարվեն սույն արձանագրության մեջ նկարագրված բացահայտման ու նույնացման ընթացակարգերը. բացահայտվեն այն հատկանիշները, որոնք *T. granarium* տարբերում են այդ ցեղի այլ տեսակներից, որոնք բերված են Նույնացումներում:

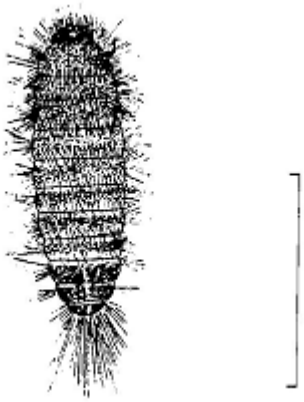
Կապրային բզեզի բացահայտման մասին, ախտորոշման գծով, հաղորդագրության մեջ պետք է նշվի.

- Տեղեկատվություն վարակված նյութի ծագման մասին:
- Հետազոտվող նմուշների քանակը:

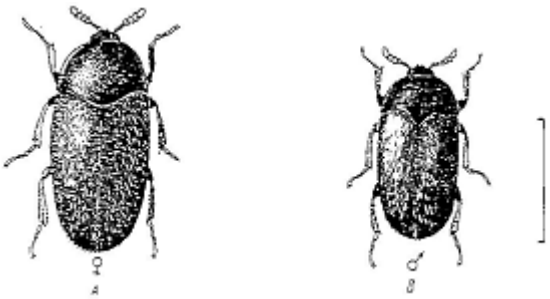
Կատարված աշխատանքների վերաբերյալ հնարավոր կասկածների ու բողոքների կապակցությամբ անհրաժեշտ է պահել նմուշներ՝ ինչպես պահեստավորված ձևով, այնպես էլ մանրադիտակային պատրաստուկներում:

ՆԿԱՐՆԵՐ ԿԱՊՐԱՅԻՆ ԲՁԵՁԻ ՈՒ ՆՐԱՆ ՆՄԱՆՎՈՂ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՍԱՀՄԱՆՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

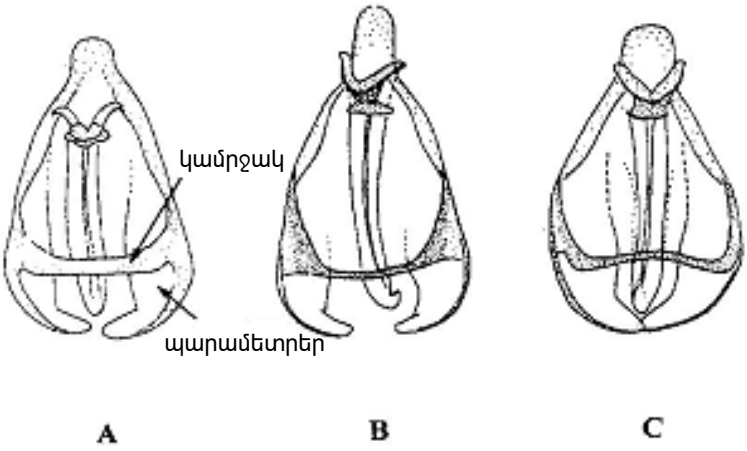
(ԵՕԿԶՌ ախտաբանական արձանագրություն, 2002 թվական)



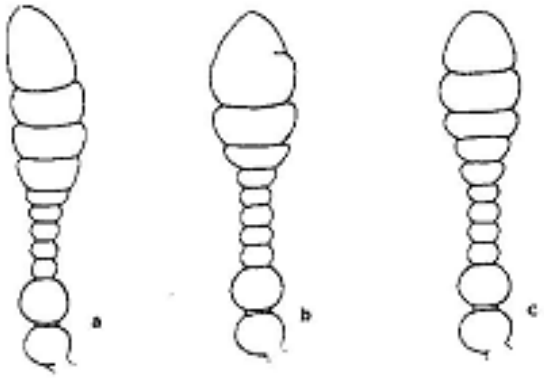
Նկ. 1. *Trogoderma granarium* թրթուր
Մասշտաբային գիծ = 2 մմ



Նկ. 2. *Trogoderma granarium* -ի իմագո
A - էգ, B - արու



Նկ. 3. Արուի գենիտալիաներ.
A - *T. granarium;*
B - *T. inclusum;*
C - *T. variabile*

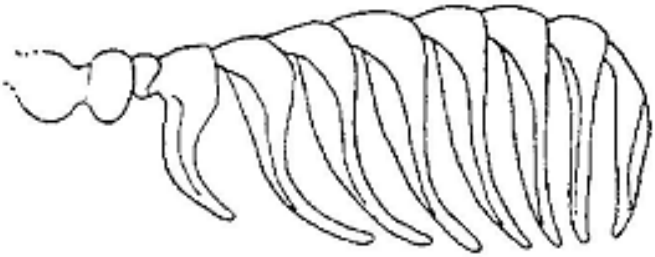


Նկ. 4. *T. granarium* բեղիկներ
A - Արուի բեղիկ.
B - էգի բեղիկ՝ նվազեցրած քանակի հատվածներով.
C - էգի բեղիկ՝ նորմալ քանակի հատվածներով

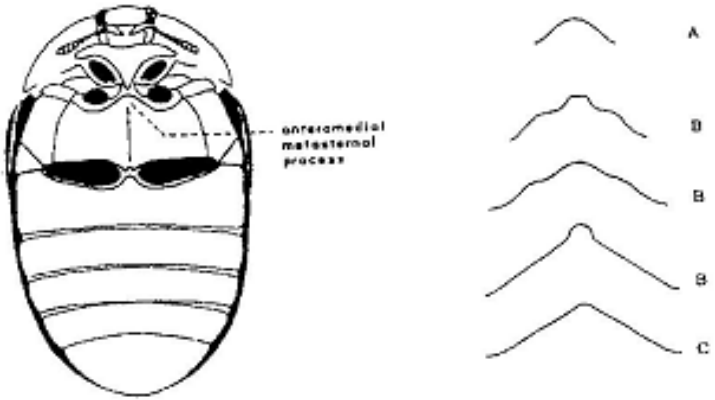
Նկ. 5. Էգի բեղիկ *Trogoderma inclusum* (Beal, 1956)

Նկ. 6. Արուի բեղիկ *Trogoderma glabrum*

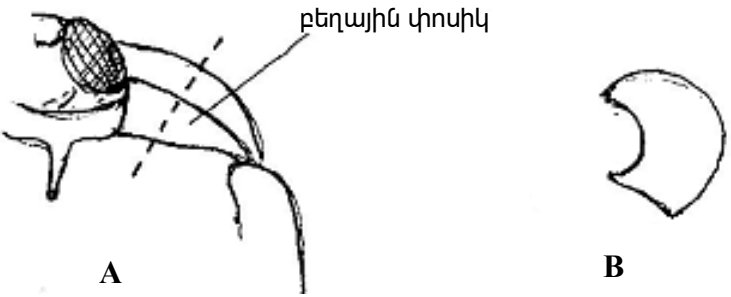
Նկ. 7. Արուի բեղիկ *Trogoderma sternale*



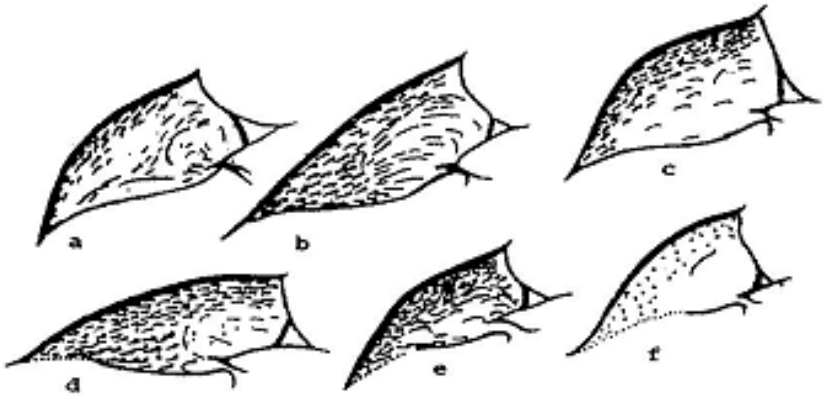
Նկ. 8. Արուի բեղիկ *Trogoderma fascierum* (Beal, 1954)



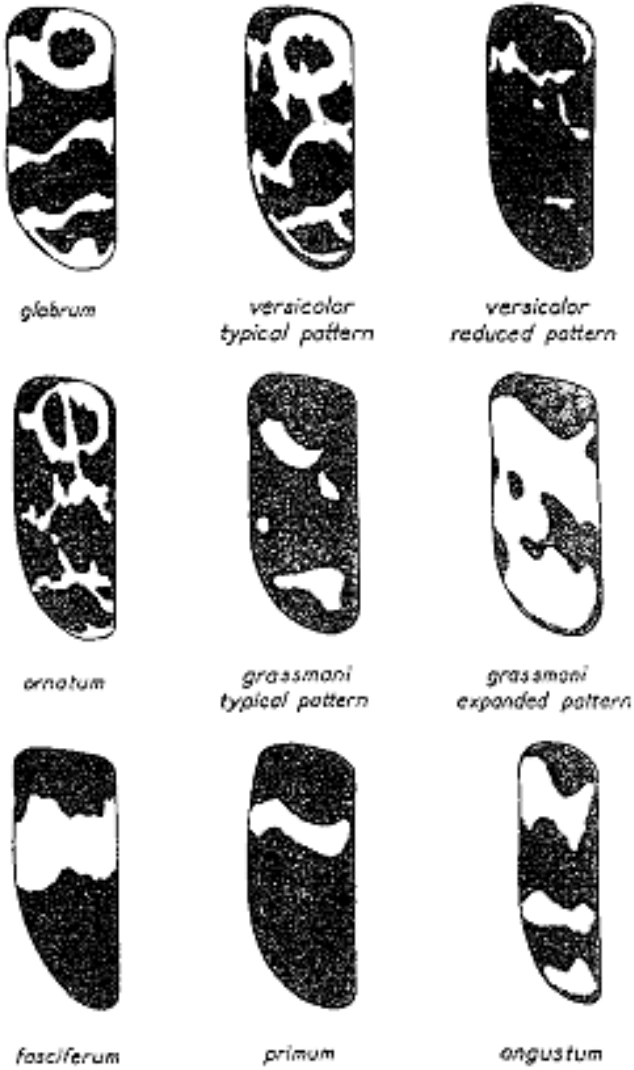
Նկ. 9. *Trogoderma granarium:*
Ձախից՝ էգ *Trogoderma granarium*
Աջից՝ Trogoderma-ի տարբեր տեսակների միջին կրծքի ելուններ:
T. granarium - կլոր (ա);
այլ տեսակներ՝ տարբեր ձևի ելունով (գ,դ)



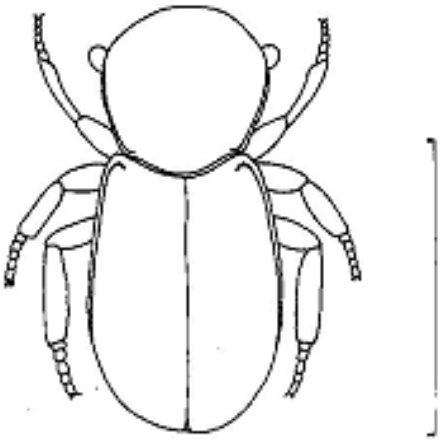
Նկ. 10. *Trogoderma granarium:*
A - Բզեզի դիմային մեջք
B - բեղային փոսիկի ուղղահայաց հատվածք



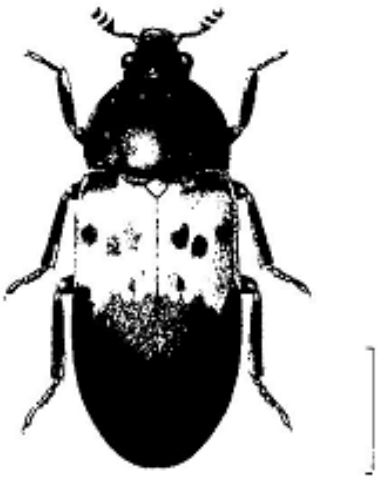
Նկ. 11. Trogoderma ssp. բեղավոր փոսիկներ:
T. variabile - արու (ա), էգ (բ);
T. teukton - արու (գ), էգ (դ);
T. granarium - արու (ե), էգ (զ)



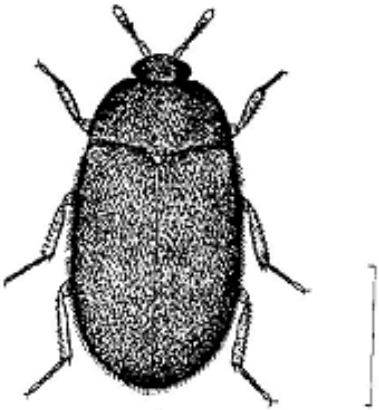
Նկ. 12. Բաց հատվածների նկար Trogoderma բզեզների վերնաթևերում



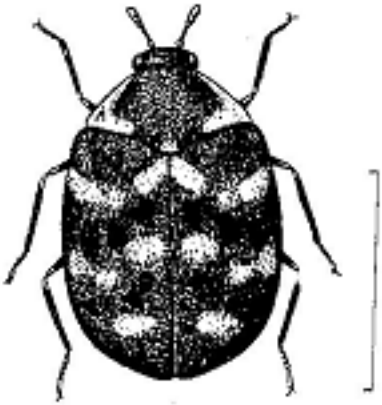
Նկ. 13. *Thorictodes heydeni* իմագո
Մասշտաբային գիծ = 1 մմ



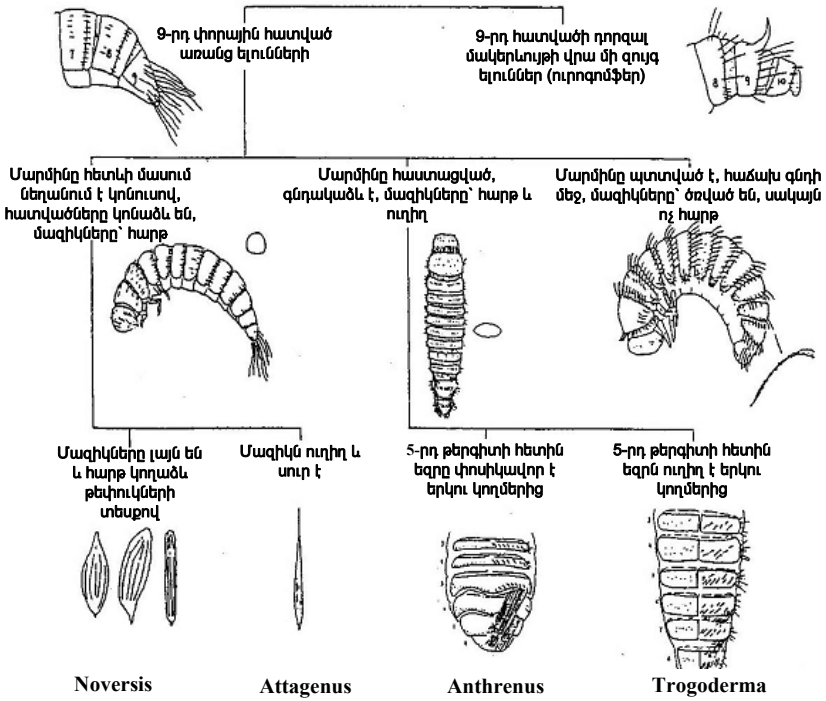
Նկ. 14. *Dermestes lardarius* իմագո
Մասշտաբային գիծ = 1 մմ



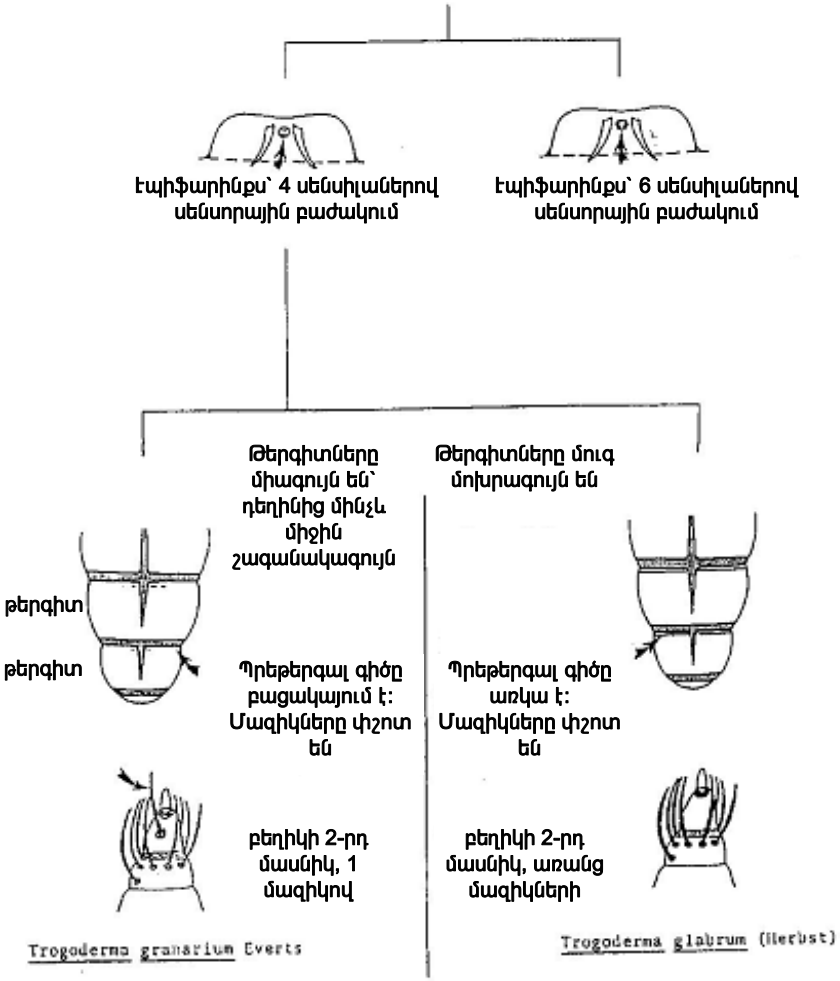
Նկ. 15. Attagenus sp. իմագո
Մասշտաբային գիծ = 2 մմ



Նկ. 16. *Anthrenus verbasci* իմագո
Մասշտաբային գիծ = 2 մմ



Նկ. 17. Dermestidae ընտանիքի ցեղերի որոշման համար թրթուրների կառուցվածքի մանրամասները



Նկ. 18. Նկարների բանալի *T. granarium* թրթուրները որոշելու համար և դրանց տարբերությունն այլ տեսակներից

ԲԱԺԻՆ XII

PSEUDAULACASPIS PENTAGONA ՎԱՀԱՆԱԿՐԻ ՆԵՐԹԱՓԱՆՑՄԱՆ ՈՒ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՄՈՒՄԸ TARGIONI-TOZZETTI

Ներածություն

***Pseudaulacaspis pentagona* Targioni-Tozzetti թթենու վահանակիրը -** բերքատու, դեկորատիվ ու անտառային մշակաբույսերի վտանգավոր վնասատու է: Լինելով պոլիֆագ, վահանակիրը լուրջ վնասներ է հասցնում թթին (Իտալիայում, Ֆրանսիայում, Հարավսլավիայում), դեղձին, սալորին և այլ կորիզավոր պտղատուներին (Արգենտինայում, Ուրուգվայում, Հունգարիայում), Ճապոնիայում հանգեցնում է թեյի պլանտացիաների չորացմանը: Վնասում է բազմաթիվ անտառային ու դեկորատիվ մշակաբույսերը՝ թխկի, չինար, ուռենի, յասաման, սպիտակ ակացիա և այլն: Հայաստանի Հանրապետության տարածք ներթափանցելու դեպքում վտանգ է ներկայացնում երկրի հարավում, որպես պտղատուների, դեկորատիվ ու անտառային մշակաբույսերի վնասատու: Թթենու վահանակիրը ներառված է բույսերի հիվանդությունների վնասատուների, ու մոլախոտերի ցանկի մեջ, որոնք պոտենցիալ կարանտինային նշանակություն ունեն Հայաստանի Հանրապետության համար, որպես տարածքում չգրանցված կարանտինային օրգանիզմ:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ վնասատուի մասին

Թթենու վահանակրի հայրենիքը Չինաստանն է, Կորեան ու Ճապոնիան: Լայն տարածված է մերձարևադարձային կլիմայով երկրներում: Սակայն վերջին տարիներին սկսվել է ի հայտ գալ նաև Եվրոպայի տարածքում, չափավոր կլիմայական գոտում որպես պտղատու ու դեկորատիվ բույսերի ագրեսիվ վնասատու: Վահանակրի ներթափանցման դեպքում մեծանում է նաև մեր երկրում պտղաբուծության ու դեկորատիվ այգեգործության վնասի սպառնալիքը:

Հոմանիշեր. *Diaspis amygdali* Tryon, 1889; *D. lanatus* Morgan, 1892; *D. patelliformis* Sasaki, 1894; *Aspidiodus vitiensis* Maskell, 1895; *D. geranii* Maskell, 1898; *Aulacaspis (Diaspis) pentagona* (Targ.-Tozz.)

Newstead, 1901; *Sasakiaspis pentagona* (Targ.-Tozz.) Kuwana, 1926; *Aspidiotus lanatus* Ferris, 1941; *Diaspis lanatus* Cockerell, 1892; *Diaspis auranticolor* Cockerell, 1899; *Diaspis amygdale var. rubra* Maskell, 1889; *Diaspis lanata* Green, 1896; *Howardia prunicola* Kirkaldy, 1902; *Aulacaspis pentagona rubra* Fernald, 1903; *Aulacaspis pentagona auranticolor* Carnes, 1907; *Epidiaspis vitiensis* Lindinger, 1937; *Diaspis rubra* Scott, 1952.

1.1. Կարգաբանությունը

Insecta: Hemiptera: Homoptera: Coccoideae: Diaspididae: Diaspidini: Pseudaulacaspis.

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Ներկայումս տարածված է բոլոր մայրցամաքների բազմաթիվ երկրներում:

Եվրոպա. Ավստրիա, Ալբանիա, Բուլղարիա, Հունգարիա, Մեծ Բրիտանիա, Գերմանիա, Իսպանիա, Իտալիա, Մալտա կղզի, Պորտուգալիա, Սիցիլիա կղզի, Ֆրանսիա, Շվեյցարիա, Շվեդիա, Սերբիա, Հունաստան, Նիդեռլանդներ, Մակեդոնիա, Սերբիա:

Ասիա. Բանգլադեշ, Բիրմա, Իսրաել, Իրան, Հնդկաստան, Ինդոնեզիա, Չինաստան, Պակիստան, Սիրիա, Թայվան կղզի, Թուրքիա, Շրի-Լանկա, Ճապոնիա, Վիետնամ:

Աֆրիկա. Զիմբաբվե, Եգիպտոս, Մադագասկար, Թանզանիա, ՀԱՀ, Մավրիկի, Մադեյրա կղզի, Ռեյունիոն, Սան-Թոմե, Սեյշելյան կղզիներ:

Հյուսիսային ու կենտրոնական ամերիկա. Բերմուդյան կղզիներ, Կոստա-Ռիկա, Կուբա, Մեքսիկա, Պանամա, Պուերտո-Ռիկո, ԱՄՆ, Տրինիդատ և Թոբագո, Յամայկա:

Հարավային ամերիկա Արգենտինա, Բրազիլիա, Պերու:

Ավստրալիա և օկեանիա. Ավստրալիա, Հավայան կղզիներ, Գուամ կղզի, Կառոլյան, Մարշալի և Մարիանյան կղզիներ, Նոր Զելանդիա, Նոր Կալեդոնիա, Ֆիջի:

ԱՊՀ երկրներ. Վրաստան (Աբխազիա և Աջարիա):

1.3. Վնասվող բույսեր. թթենի, դեղձենի, սալորենի, ալոճենի, յասաման, հաղարճենի, բալենի, հասմիկ, թզենի, չինար, խուրմա, թխկի, թեյ և այլ բույսեր:

1.4. Կենսաէկոլոգիական առանձնահատկությունները

Թթենու վահանակրի տարբեր բնապահպանական գոտիներում ֆենոլոգիական զարգացման փուլերի ուսումնասիրումը թույլ է տվել բացահայտել վնասատուի 2-3 գեներացիա: Բոլոր դեպքերում ձմեռում են բեղմնավորված էգերը: Գարնանային ձվադրման, թափառողների, թրթուրների, էգերի զարգացման և արուների առաջացման ժամկետը տատանվում են՝ կախված տարվա եղանակային պայմաններից: ***Աբխազիայում և Աջարիայում*** թթենու վահանակիրը զարգանում է երեք լրիվ սերունդներո,՝ երբեմն սեպտեմբերին՝ ցածր ջերմաստիճանների ժամանակ, կարող են զարգանալ միայն երկու լրիվ սերունդ ու մասամբ երրորդը: Առաջին գեներացիայի զարգացումը տեղի է ունենում վաղ գարնանը: էգերը սկսում են ձվադրել ապրիլի սկզբից 6-11 ^{0}C օդի ջերմաստիճանի ներքո ու շարունակում այն մինչև ամսվա վերջը: Ձվադրումը առավելագույնի է հասնում ապրիլի առաջին տասնօրյակի ավարտին: Բույսերի ճյուղերի վրա թափառողների առաջացումը դիտվում է մայիսի առաջին օրերին 14,5 ^{0}C ջերմաստիճանի ներքո, իսկ որոշ տարիներ՝այն դիտվել է ապրիլի կեսերին և անգամ մարտի կեսերին: Թափառողների ձվերից դուրս գալը տևում է մոտ երկու շաբաթ: Առաջին հասակի թրթուրները (կպած ու վահանիկով ծածկած թափառողները) հանդիպում են մինչև մայիսի վերջը: Նրանց մաշկափոխությունը երկրորդ հասակի համար սովորաբար սկսվում է մայիսի երկրորդ տասնօրյակում և արդեն ամսվա ավարտին դիտվում են մեծ զանգվածով էգերի երկրորդ հասակի թրթուրներն ու արուների նիմֆաները: Այսպիսով, մայիսի երրորդ տասնօրյակում տեղի է ունենում սեռերի դիֆերենցում, որը գաղութներում շարունակվում է մինչև հունիսի կեսերը: Առաջին գեներացիայի հասուն էգերն առաջանում են հունիսի երկրորդ տասնօրյակի ավարտին, միևնույն ժամանակ տեղի է ունենում արուների իմագոների թռիչք, որը տևում է մոտ 10 օր: Երկրորդ գեներացիայի առաջին ձվադրող էգերը սովորաբար հայտնվում են հունիսին: Ձվադրությունը շարունակվում է մինչև հուլիսի կեսերը: Հուլիսի սկզբին էգերի վահանիկների տակ ձվերի հետ միաժամանակ գտնվում են երկրորդ սերնդի թափառիկները: Թափառողների զանգվածային ծնունդը սովորաբար տեղի է ունենում հուլիսի կեսերին: Առաջին հասակի թրթուրները (երկրորդ գեներացիայի) հանդիպում են մինչև հուլիսի ավարտը, ամսվա կեսերից ու մինչև վերջ տեղի է ունենում երկրորդ հասակի թրթուրների զարգացումը: Երկրորդ գեներացիայի թրթուրները բնության մեջ գտնվում են հուլիսի երկրորդ տասնօրյակին և օգոստոսի

առաջին կեսին: Նույն ժամանակ դիտվում է երկրորդ գեներացիայի արուների թռիչքը: Երկրորդ սերնդի էգերի կողմից ձվադրությունը տեղի է ունենում օգոստոսի կեսերից մինչև օգոստոսի վերջը կամ սեպտեմբերի սկզբին: Երրորդ գեներացիայի երիտասարդ էգերը սովորաբար առաջանում են հոկտեմբերի սկզբին ու կեսերին: Այդ նույն ժամանակ տեղի է ունենում նաև արուների թռիչքի սկիզբը: Բեղմնավորված էգերը գնում են ձմեռելու:

Սերբիայում. թթենու վահանակիրը տալիս է երկու գեներացիաներ (Kozarzhevskaya, Mihajlovic, 1983): Գարնանը, սկսած ապրիլի կեսերից, էգերը սկսում են ձվադրությունը: Վահանիկի տակ դրված ձվերը հայտնվում են գաղութներում մինչև մայիսի ավարտը: Ձվադրության մաքսիմումը բաժին է հասնում ապրիլի ավարտին: Թափառողների ձվերից դուրս գալն բույսերի ճյուղերի վրա համընկնում է մայիսի կեսերին և տևում է մոտ մեկ ամիս՝ այսինքն առաջին հասակի թրթուրների շարժական փուլը բնության մեջ ձգվում է մոտ երկու շաբաթ: Առաջին հասակի թրթուրները բնության մեջ հանդիպում են մինչև հունիսի կեսերը: Երկրորդ հասակի թրթուրների մաշկափոխությունը սկսվում է հունիսի առաջին տասնօրյակի ավարտին և արդեն իսկ ամսվա կեսերին տեղի է ունենում սեռերի դիֆերենցում երկրորդ հասակի թրթուրների փուլում, որոնք հանդիպում են վահանակրի գաղութներում մինչև հուլիսի սկիզբը: Երկրորդ հասակի թրթուրների անցումը դեպի էգերը տեղի է ունենում հունիսի սկզբին: Առանց ձվերի, բնության մեջ էգերը գտնվում են մեկ ամսվա ընթացքում (մինչև հուլիսի կեսերը): Հունիսի վերջում դիտվում է արուների իմագոյի ելքը, որը տևում է 10 օր: Բեղմնավորված էգերը գնում են ձմեռելու փոքր-ինչ ուռուցիկ, սպիտակամոխրագույն վահանակի տակ, երկրորդ գեներացիայի էգերին կարելի է հանդիպել բնության մեջ ինը ամիսների ընթացքում՝ հոկտեմբերից մինչև հունիս: Արուների իմագոն կարելի է դիտել կարճ ժամանակի ընթացքում՝ սեպտեմբերի 25-ից մինչև հոկտեմբերի 5-ը: Առաջին գեներացիայի զարգացման տևողությունը կազմում է 115 օր, երկրորդ սերնդի զարգացման համար պահանջվում է 3 անգամ ավելի շատ ժամանակ, գլխավորապես, ձմեռելու գնացող էգերի հանգստի հաշվին:

Ֆրանսիայում. թթենու վահանակիրը տալիս է տարեկան 2—ից մինչև 3 սերունդ (Benassy, 1958): Երկրի միջերկրածովային շրջաններում զարգանում է 3 սերունդ, ավելի հյուսիսային շրջաններում վահանակիրը ձևավորում է 2 լրիվ սերունդ և ոչ լրիվ՝ երրորդը: Բոլոր դեպքերում ձմեռման են գնում միայն բեղմնավորված էգերը: Սերնդի մի մասը լիովին վախճանվում է:

Իտալիայում. երկրի հյուսիսային շրջաններում, թթենու վահանակիրը տալիս է 2 սերունդ (Berlese, 1910): Ապրիլին տեղի է ունենում ձվերի զարգացում էգի մարմնում, մայիսին՝ դրանց դնումը: Մայիսի ավարտին - հունիսի սկզբին դիտվում է թրթուրների առաջին ելքը: Արուներն ու էգերն ի հայտ են գալիս հուլիսի կեսերին:

Երկրորդ սերնդի ձվադրումը տեղի է ունենում հուլիսի ավարտին: Միևնույն ժամանակ և օգոստոսի սկզբին տեղի է ունենում թրթուրների ելքը: Արուները հայտնվում են սեպտեմբերին, իսկ էգերը գնում են ձմեռելու ու ձվեր դնում մյուս տարվա գարնանը: Կենտրոնական ու հարավային Իտալիայում վահանակիրը զարգանում է երեք սերունդներով:

Հունաստանում. թթենու վահանակիրը տալիս է տարեկան 3 սերունդ (Paloukis, 1979):

ԱՄՆ-ում վահանակիրը զարգանում է 2-4 սերունդներով: Ձվադրությունը գարնանը դիտվում է ապրիլի կեսերից, ամռանը՝ հուլիսի ընթացքում և օգոստոսի սկզբին և աշնանը՝ սեպտեմբերին ու մինչև հոկտեմբերի կեսերը: Թափառողների առաջացումը սովորաբար դիտվում է մայիսի կեսերին, հուլիսի կեսերին ու սեպտեմբերի վերջում, իսկ արուների թռիչքը՝ հունիսին, օգոստոսին և հոկտեմբերին:

Առաջին սերնդի զարգացման համար սովորաբար անհրաժեշտ է 70-74 օր, երկրորդի համար՝ 51-53 օր: Երրորդ սերնդի էգերը գնում են ձմեռելու (Վիրջինիա և Հյուսիսային Կառոլինա նահանգներ, որտեղ վահանակիրն ունի 3 սերունդ): Հարավային նահանգներում վահանակրի մոտ նշված են 4 սերունդներ: Էգերն ձվադրմանը անցնում են փետրվարի կեսերին:

Չինաստանում վահանակրի տարածման հիմնական շրջաններում ունի տարեկան 2-ից մինչև 5 սերունդներ: Ձվի զարգացումը տևում է 1-2 շաբաթ, թրթուրների՝ 20-25 օր: Տաք եղանակին զարգացումն ավելի ինտենսիվ է ընթանում, հասուն էգի կյանքի տևողությունը տատանվում է 90-ից 200 օր, ձվադրումը՝ 1-2 շաբաթ, արուներն ապրում են 1 օրից ոչ ավել:

Թթենու վահանակրի զարգացումը արգելափակող գործոններից մեկն են բնակլիմայական պայմանները: Թափառողների առաջացման ժամկետների վրա ուժեղ ազդեցություն են գործում ցածր ջերմաստիճանները, ուժեղ շոգը, քամիներն ու անձրևները: Անբարենպաստ եղանակը կտրուկ նվազեցնում է վահանակրի թվաքանակը: Բարենպաստ գարնանային եղանակը նպաստում է վահանակրի արագ զարգացմանը, թվաքանակի մեծացմանը, ինչը զուգակցվում է բարձր վնասաբերությամբ:

1.5. Վերարտադրման առանձնահատկությունները

Ձվի և թափառողի փուլերում թթենու վահանակրին հատուկ է սեռական դիմորֆիզմը, որն արտահայտվում է գույնի տարբերություններով: Առաջին ու երկրորդ գեներացիայի էգերը դնում են ձվեր, որոնք ըստ գույնի բաժանվում են հիմնականում երկու խմբերի՝ նարնջագույն և սպիտակ (դիհրոիզմ), սակայն կարող են ունենալ նաև տարբեր երանգներ (պլեքրոիզմ): Ձվադրման ժամանակ դիտվում է որոշակի օրինաչափություն՝ էգերը սկզբից դնում են վառ գույնի ձվեր, այնուհետև՝ բաց: Ինտենսիվ գունավորված ձվերը դրվում են վահանակի եզրամասով, իսկ սպիտակները՝ էգի մարմնի մերձակայքում: Դրան համապատասխան, նարնջագույն ձվերի խմբի հասունացումն ավելի արագ է ընթանում: Որպես կանոն, նարնջագույն ձվերից զարգանում են էգեր, սպիտակներից՝ արուներ: Գունավորման տարբերությունները պահպանվում են առաջին հասակի թափառող թրթրուկների մոտ: Վրացական պոպուլյացիայի էգերի ձվային արտադրանքի վերլուծությունը թույլ է տվել հաստատել ձվերի դիքրոիզմի մասին տվյալները: Սահմանված է, որ աբխազյան պոպուլյացիայի մոտ լիովին բացակայում են վառ-նարնջագույն ձվերը (բալի, ալոճի, դեղձի և յասամանի վրա դրանք եղել են դեղնավուն-վարդագույն և սպիտակ). իսկ աջարական պոպուլյացիայի մոտ թթենու վրա էգերը դնում են վառ նարնջագույն և սպիտակ ձվեր, որոնք իրենց գույնով նման են սերբական պոպուլյացիային:

Այսպիսով, անհատների այս կամ այն սեռի պատկանելիությունը թթենու վահանակրի մոտ կարելի է հաստատել զարգացման ցանկացած փուլում՝ ձվից մինչև իմագո: Ձվերի ակտիվ զարգացումն ու հասունացումը տեղ է ունենում վաղ գարնանը, ապրիլին էգերը սկսում են ձվադրությունը: Ձվերը փոքր-ինչ փոշիացած են սպիտակ հատիկավոր մեղրամոմով, որը կենտրոնացած է փորիկի եզրին՝ վագինալ անցքերի մոտակայքում: Մարմնից դուրս գալով, ձվերը եզրերով կպչում են միմյանց, ստեղծելով 4-9 հատից բաղկացած շղթաներ:

Վրաստանում մեկ էգի կողմից դրված ձվերի քանակը տատանվում է 36-ից մինչև 140: Սերբիայում դրված ձվերի առավելագույն թիվը հասնում է 133, Ֆրանսիայում թթենու վրա հնարավոր պտղաբերության ներուժը տատանվում է 240-280 ձվերի սահմաններում: Իտալիայում մեկ էգի կողմից դրվող ձվերի թիվը հասնում էր 120-200, ԱՄՆ-ում դրանց թիվը տատանվում է 78-ից մինչև 131:

Չպտղավորված էգերի վահաանիկները զգալիորեն տարբերվում են թթենու վահանակրի նորմալ վահանիկից բաց գույնով ու

փխրուն, անկանոն կառուցվածքով: Չպտղավորված էգերն անսովոր վահանիկների տակ հանդիպում են ծառերի վրա, որտեղ արուների հնարավորությունները չեն բավարարում բոլոր էգերի բեղմնավորման համար:

Արուների հարուստ գաղութներով բույսերը բների ու հաստ ճյուղերի վրա ունեն սպիտակ կոներից հոծ ու պինդ ծածկույթներ, իսկ երիտասարդ ծառերի ու թփերի վրա կոներն ամբողջությամբ ծածկում են բարակ բույսերը: Այդպիսի բույսերի վրա ժամանակին պտղավորված էգերն ունեն սովորական տեսակի համար լայն օվալաձև կամ կլոր և փոքր-ինչ ուռուցիչ վահանիկներ (նկ. 1, 2):

1.6. Տարածման եղանակները

Թթենու վահանակրի տարածումը տեղի է ունենում պասիվ ձևով՝ վարակված տնկանյութի և պատվաստանյութի՝ տնիկների ու ցողունների հետ: Թարմ պտուղերի ներմուծումը վահանակրերի ներկրման վտանգ չի ներկայացնում՝ թափառողների կյանքի կարճ ժամանակաշրջանի և տեղափոխման սահմանափակ կարողության հետևանքով:

1.7. Վնասակարությունը

Վահանակրերը լրջորեն վնասում են պտղատու և դեկորատիվ ծառերին ու թփերին, ինչպես նաև ջերմոցային բույսերին: Թրթուրներն ու հասուն էգերը վնասում են ծծելով հյութը, բերանի ապարատի սկիլետներով վնասելով բույսերի բջիջները և ներմուծելով թունը: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վնասված բույսի մոտ խախտվում են տրանսպիրացիան, բարձրացող հյութաշարժն ու ֆոթոսինթեզը: Բնակվելով բների ու ճյուղերի վրա, վահանակրերն առաջացնում են հյութաշարժման խախտում: Տեղի է ունենում աճի նվազում, խոշոր գաղութների գտնվելու վայրում կեղևի ճաքում և վախճան, առանձին ճյուղերի չորացում, երբեմն, երիտասարդ բույսերի վարակման դեպքում, դրանց լիարժեք վախճան: Վահանակրերով վարակված բույսերն ավելի զգայուն են սառցակալման ու երաշտի նկատմամբ: Վահանակրերը հատկապես վնասակար են այն պատճառով, որ անշարժության, փոքր չափի և քողարկչական գույնի շնորհիվ դրանք աննկատ են մնում ու հեշտությամբ մարդու կողմից փոխանցվում տնկանյութի և պատվաստանյութի հետ: Բազմակերությունը, բարձր բեղունությունն ու ադապտացման ճկունությունն օգնում են վահանակրերին հեշտությամբ հարմարվել նոր պայմաններում: Ուստի վնասակար վահանակրերի թվում շատ են բերված-

ները, և դրանց մի մասը հանդիսանում են կարանտինային վնասատուներ: Մարդու տնտեսական գործունեության ընթացքում շրջակա միջավայի աղտոտումը նպաստում է վահանակրերի թվաքանակի մեծացմանը: Վահանակրերի նախկինում սակավաիվ տեսակների զանգվածային տարածման պատճառներից մեկը հանդիսանում է դրանց բնական թշնամիներին պեստիցիդներով ճնշումը, որոնց նկատմամբ վահանակրերը քիչ զգայուն են:

Թթենու վահանակիրը կարող է հարմարվել բույսերի տեսակների մեծ թվին: Ն.Ս.Բորխսենիուսի (1966) կողմից կազմվել է ցուցակ՝ բույսերի 121 ցեղից ու 54 ընտանիքներից, որոնց վրա վահանակիրը կարող է սնվել: Այն լուրջ վնասներ է հասցնում պտղատու, դեկորատիվ ու անտառային մշակաբույսերի շատ տեսակներին:

Վահանակիրը առավել բազմաթիվ ու վնասակար է Իտալիայում, Ֆրանսիայի հարավային մասում, Հունաստանի հյուսիսային մասում, Սերբիայի հյուսիս-արևելյան մասում, ինչպես նաև Հունգարիայի հարավային ու կենտրոնական շրջաններում, որտեղ իրեն դրսևորում է որպես պտղատու և դեկորատիվ բույսերի ագրեսիվ վնասատու: Ներկայումս պտղային բուծարաններում վահանակրով վարակվելու բարձր մակարդակ դիտվել է միայն դեղձի վրա և միայն առանձին դեպքերում՝ սալորի ու կեռասի վրա (Kozar, 1988): Սերբիայում Իտալիայից ներթափանցելու և երկրի հարավի նոր շրջաններում բնակվելու ժամանակաշրջանում թթենու վահանակիրն իրեն այնքան ագրեսիվորեն է դրսևորել, որ գրանցվել է ծառերի, հատկապես՝ թթենու լիարժեք վախճան: Ներկայումս, պտղատու բույսերից նախընտրելի կերային բույսերն են՝ դեղձենին, ծիրանենին ու թթենին:

Իտալիայում թթենու վահանակիրն առաջվա պես մնում է դեղձի այգիների, թթենու տնկիների և բազմաթիվ դեկորատիվ բույսերի ագրեսիվ վնասատուն:

Հունաստանի հյուսիսային շրջաններում վահանակիրը զգալի վնաս է պատճառում կորիզավոր ու սերմավոր պտղատուներին (դեղձենի, խնձորենի, տանձենի):

Թուրքիայում թթենու վահանակիրը նույնպես դասվում է պտղատու մշակաբույսերի առավել վտանգավոր վնասատուների թվին: Վարակի բարձր մակարդակ է նշվել՝ դեղձենու ու կեռասենու վրա, աննշան՝ սալորենու վրա (Kozar, Konstantinova, 1979):

Աբխազիայում և Աջարիայում թթենու վահանակիրը դիտվել է բալի, դեղձի, յասամանի, ալոճի, սալորի, մշակված և վայրի հաղարճի վրա: Նշված են սերմային պտղատուների (խնձորենի, տանձենի) վնասման որոշ դեպքեր: Թեյի թփերի վրա վնասատուն գրանցված չէ:

Բաթումիի շրջակայքում (Աջարիա) 1986 թվականին բացահայտվել է թթենու վրա վնասատուի խոշոր օջախ:

Վահանակրի վնասակարությունը կախված է բազմաթիվ գործոններից, մասնավորապես՝ բույսի վրա սեռերի հարաբերակցությունից, բեռլեզի էնկարզիայի էտնոմոֆագի առկայությունից ու պարազիտիզմի տոկոսից: Առավել արդյունավետ են հանդիսանում բեռլեզի էնկարզիայի էնտոմոֆագն ու էկտոպարազիտ աֆիթիսը (*Aphytis proclia*) (***նկ. 3***):

2. Ախտորոշումը

2.1. Բույսի վնասման ախտանիշները

Վահանակրի էգերն ու արուները բնակեցնում են ծառերի ցողունները, ճյուղերն ու բները: Պոպուլյացիայի բարձր խտության ժամանակ բներն ու ճյուղերը, հատկապես՝ հաստ, իրենց վերին մասում ծածկվում են էգերի վահանիկների հոծ շերտով. ստորին մասում՝ արուների: Երիտասարդ ցողունների վրա առավել հաճախ բնակվում են միայն էգերը, իսկ արուները նախընտրում են բներն ու հաստ ճյուղերը: Արուների նիմֆաներն ունենում են, սպիտակ, երկարացված կտուրաձև, երկու երկայնական փոսիկներով վահանիկներ, մեկ թափանցիկ թրթուրային մաշկով, որը գտնվում է վահանակրի գլխեզրում: Ուժեղ բնակեցված ծառերն, արուների պոպուլյացիայի գերիշխանության ժամանակ, ծածկված են լինում սպիտակ կոների խիտ շերտով, որոնք սկսում եմ նմանվել կեչիների բներին:

2.2. Մորֆոլոգիա

Թթենու վահանակիրն ունի վառ արտահայտված սեռական դիմորֆիզմ: Բոլոր դիասպիդինային վահանակրերի նման էգի զարգացումը տեղի է ունենում վահանիկի տակ:

Հասուն էգի վահանիկն ունի կլոր կամ օվալի ձև, 2-2 մմ տրամագիծ, սպիտակ կամ մոխրագույն գույնի: Վահանիկի կազմի մեջ, բացի սեկրետորային մասից, մտնում են երկու թրթուրային մաշկեր, որոնք արտանետվել են մաշկափոխության ժամանակ, մեկը՝ բաց -դեղին կամ ոսկեգույն և թափանցիկ, երկրորդը՝ մուգ ոսկեգույն, մաշկերը տեղակայված են վահանիկի եզրին մոտ կամ դրա կենտրոնական մասում:

Հասուն էգը, որն ունի 1,0-1,55 մմ երկարություն, անթև է, անշարժ, ոտքեր ու աչքեր չունի, բեղիկները ռեդուցված են մինչև չտրոհված բուրգը, մարմնի ձևը՝ լայն օվալաձև, տանձաձև, ավելի հազվադեպ՝ կլոր, կարող են լինել անսովոր լայն-երկարացված ձևի, մարմնի

գույնը տատանվում է դեղինից մինչև վարդագույն-նարնջագույնը: Փորիկը բաղկացած է դիմային պարզ հատվածավորված մասերից և շագանակագույն կամ մուգ-դեղին պիգիդիից (նկ. 4, 5):

Երիտասարդ էգը. Վահանիկը լայն օվալաձև է, տանձաձև կամ կլոր, հարթ, սպիտակ, նուրբ, սակայն արդեն հոծ մեղրամոմից երկու թրթուրային մաշկերի շուրջ. առաջինը՝ վառ-ոսկեգույն, թափանցիկ, երկրորդը՝ դեղնավուն-ոսկեգույն: Վահանիկի ձևավորումը շարունակվում է էգի աճի հետ միասին:

Հասուն էգ. Վահանիկը պահպանում է երիտասարդ էգի ձևը, սակայն մի փոքր ուռուցիկ, հոծ, մոխրագույն, էգի թրթուրային մաշկերը ժամանակի հետ մի փոքր մգանում են, տեղափոխված են կենտրոնից դեպի եզրամասը:

Չպտղավորված էգ: Վահանիկը սպիտակ է, փխրուն, բամբականման, լայն երկարացված, մարմինը ձգված է, փքված, հաճախ ունի ավելի բաց գույն, քանի բեղմնավորված էգի մոտ:

Ծեր կամ մեռած էգ: Մարմինը սեղմված է, մուգ-դեղին կամ շագանակագույն, տեսանելի են մուգ-շագանակագույն, գրեթե սև բծեր՝ պարազիտների կողմից էգերի մարմնի շագման և հեմոլիմֆայի սնման տեղը: Վահանակնիկները մուգ-մոխրագույն են, կեղտոտ, միաձուլվում են բույսի կեղևի հետ. առաջին հասակի թրթուրային մաշկերը հաճախ դուրս են թռչում, երկրորդ հասակինը մնում են մուգ-դեղին, ներքին կողմից վահանիկը հաճախ սպիտակափայլ է: Երկու թրթուրային մաշկերի քայքայման ժամանակ մնում է վահանիկի սեկրետորային մասը՝ գագաթում կամ եզրի մոտ՝ անցքով:

Պարազիտացված էգ: Վահանիկը փոքր-ինչ ուռուցիկ է, էկտոպարազիտի՝ կլոր կամ տակառաձև թրթուրների ու դրանց էքսկրեմենտների առկայության դեպքում ունի ավելի կլորավուն ձև, իսկ՝ էնդոպարազիտի՝ շագանակագույն հոծ պուպարիաների (ներսում թրթուրներով), առկայության դեպքում՝ տանձաձև (նկ. 6):

Արուի նիմֆա: Վահանակը սպիտակ է, երկարացված, կտորաձև, երկարացված ճեղքերով, մեկ բաց (սպիտակ) թափանցիկ թրթուրային մաշկով, որը գտնվում է վահանակի գլխեզրում: Թրթուրային մաշկն ու մեղրամոմի մասը կազմում են փափուկ, նուրբ կոն, որտեղ և տեղի է ունենում արուի անհատի զարգացումը՝ ընդհուպ մինչև իմագո (նկ. 7):

Հասուն արու. Մարմնի երկարությունը՝ 0,5-1,0 մմ, թևավոր, երկարավուն ձևի, մեկ զույգ թևերով, գլխի, կրծքավանդակի ու փորիկի պարզ տրոհվածությամբ, լավ զարգացած աչքերով, բեղիկներով և ոտքերով, որոնք սովորաբար վառ-դեղին գույնի են (նկ. 8):

էգերին բեղմնավորելու արուների կարողությունը կոկցիդների տարբեր տեսակների մոտ տարբեր է: Տեսականորեն արուն կարող է բեղմնավորել 2-ից 6 էգ:

Ձվերը՝ օվալաձև, դրանց գունավորումը տատանվում է սպիտակից կրեմագույն-սպիտակից, սպիտակավուն-դեղինից, վառ-դեղինից, դեղնավուն-վարդագույնից մինչև նարնջագույնը (*նկ. 9*):

Թափառողները կամ շարժուն թրթուրները: Ձվերից դուրս գալուց հետո թափառողները անցնում են ցողունների վերին մասերին՝ սնվելու համար համապատասխան տեղեր որոնելու, ինչից հետո դրանք կպչում են բույսին ու սկսում են կառուցել վահանիկը՝ առանձնացնելով սպիտակ մեղրամոմային թելերը: Թրթուրների էգ տեսակները, որպես կանոն, կպչում են երիտասարդ ցողուններին, սակայն ուժեղ վարակի ժամանակ դրանք բնակեցնում են նաև բույսերի ավելի հին մասերը: Թրթուրների արական անհատները նախընտրում են նախորդ տարվա ցողունները, բնակվելով ճյուղերի ու բույսերի ավելի ստվերային կողմերին՝ հոծ գաղութներով:

Որոշ դեպքերում էգերի թրթուրներն ամրանում են ճյուղերի վրա արուների թրթուրների զանգվածային կուտակման վայրերում, և ավելի ուշ ձևավորված սպիտակ կոկոնները պրոնիմֆաներով և նիմֆաներով հոծ շերտով ծածկում են երիտասարդ էգերին. այդպիսի հատվածներում էգերն ավելի քիչ են վարակվում պարազիտի ձվերով, քանի որ վերջինները նախընտրում են դնել դրանք ավելի մատչելի, բաց նստած էգերի մեջ: Ձվերից նոր դուրս եկած թրթուրները ունեն լավ զարգացած ոտքեր և բեղիկներ. դրանց գույնը՝ կախված սեռական պատկանելիությունից, սպիտակ կամ նարնջագույն է, շատ շարժունակ են, ակտիվությունը սովորաբար տևում է մի քանի ժամ, ինչից հետո «թափառողները» ամրանում են բույսին ու սկսում են կառուցել վահանիկ: Դա միակ փուլն է, որի ժամանակ էգը շարժուն է, իսկ արուն ունի ևս մեկ շարժուն փուլ՝ իմագո: Թրթուրները բաց-կրեմագույն, բաց-դեղին կամ նարնջագույն են: Մաշկը փոխելուց հետո կորցնում են ոտքերը, աչքերն ու բեղիկները: Յուրաքանչյուր «թափառողի» ակտիվ վիճակի տևողությունը մեծ չէ՝ մի քանի ժամից մինչև 2-3 օր:

2.3. Նույնացման մեթոդները

Վահանիկի ձևը, նրա գույնը և թրթուրային մաշկերի տեղավորությունը օգնում են վահանակրերի տեսակային պատկանելիության որոշման ժամանակ: Սակայն միայն վահանիկներով նույնացումը

հաճախ բերում է սխալների, քանի որ լրիվ տարբեր տեսակները և անգամ ցեղերը կարող են ունենալ նմանատիպ վահանիկներ, իսկ նույն ցեղին պատկանող անհատների մոտ՝ հատկապես գունավորությամբ, կարող են ուժեղ տատանվել: Ուստի վահանակրերի ախտորոշման ժամանակ անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել վահանիկի գույնի, չափի, մարմնի ձևի, ինչպես նաև պիգիդիի կառուցվածքի վրա: Պիգիդիի վրա գտնվող մասնիկները, սանրիկները, ցիրկումգենի-տալային գեղձերը, դրանց քանակն ու կառուցվածքը հանդիսանում են առանձնացնող հատկանիշներ, որոնք մեծ նշանակություն ունեն փորձաքննության ժամանակ:

Պիգիդին՝ փորիկի հետին մասն է, որը բաղկացած է մի քանի միաձուլված՝ սկլերոտացված հատվածներից: Փորիկի պիգիդիի մակերևույթի վրա գտնվում է վագինալ (սեռական) անցքը՝ ճեղքի տեսքով, մեջքի վրա՝ կլորաձև անալ անցքը: Պիգիդիի երկու մակերևույթների վրա գոյություն ունեն բազմաթիվ գեղձեր: Պիգիդիի եզրամասով, նրա հետին հատվածում տեղակայված են բաժիններն ու սանրիկները:

Բաժնիկները՝ դրանք քիչ թե շատ լայն, ուժեղ սկլերոտացված ելուններ են, որոնք տեղակայված են համաչափորեն: Պիգիդիի եզրի կենտրոնում գտնվող մի զույգ բաժինները կոչվում են առաջին զույգ: Մյուս երկու բաժինները, որոնք տեղակայված են մեկական առաջին զույգի բաժինների յուրաքանչյուր կողմից՝ կոչում են երկրորդ զույգ: Դրանց հետևից գալիս են երրորդ և չորրորդ զույգի բաժինները: Տարբեր տեսակների մոտ բաժինների քանակը տատանվում է մեկից՝ չորս զույգ: Բաժինների ձևն ու չափը մեծապես տատանվում է: Հաճախ 2-րդ ու 3-րդ զույգի բաժինները բաժանված են երկու մասի:

Բաժինների ներսի պիգիդիի եզրի հատվածները կոչում են կտրվածքներ: Առաջին զույգի բաժինների մեջտեղում գտնվում է առաջին կտրվածքը, առաջին զույգի բաժնի ու երկրորդ զույգի բաժնի միջև տարածությունը կոչվում է պիգիդիի երկրորդ կտրվածք:

Պիգիդիի կտրվածքներում՝ բաժինների մեջտեղում ու շատ հաճախ պիգիդիի եզրամասում, եզրային բաժիններից դեպի առաջ տեղակայված են այսպես կոչված ***սանրիկները***: Նրանք իրենցից ներկայացնում են ամենատարբեր ձևի թաղանթավոր, թույլ սկլերոտացված ելուններ: Վահանակրերի որոշ տեակների պիգիդիի եզրի մոտ՝ վենտրալ մակերևույթի վրա, գոյություն ունեն այսպես կոչված պարաֆիզեր: Դրանք իրենցից ներկայացնում են երկարացված, մի փոքր ընդլայնվող, խիստ սկլերոտացված ծածկելի հաստացումներ: Այլ տեսակների ներկայացուցիչների մոտ առկա են

համանման գոյացություններ, որոնց անվանում են դենզարիներ: Դենզարիները պարաֆիզներից տարբերվում են նրանով, որ դրանք ավելի կարճ են, ավելի խիստ են հաստացված ու հաճախ ծռված են:

Վագինալ անցքի շուրջ վահանակների շատ տեսակների մոտ տեղակայված են այսպես կոչված ցիրկումգենիտալ գեղձերի խմբերը: Դրանք իրենցից ներկայացնում են փոքր սկավառակաձև հնգաբջիջ գեղձեր: Դրանք տեղակայված են խմբերով ու բաժանվում են դիմային, դիմակողային և հետակողային խմբերի: Կախված տեսակից՝ խմբում գեղձերի քանակը տատանվում է: Յուրաքանչյուր խմբում գեղձերի քանակի տատանումը գրվում է բանաձևի տեսքով:

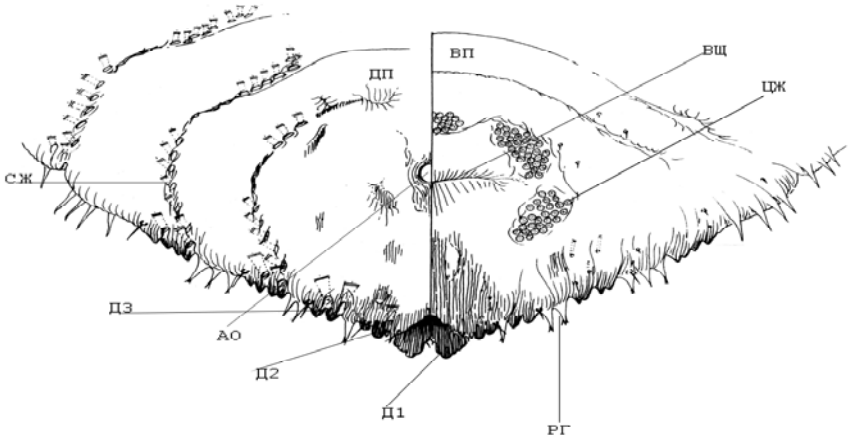
Ցիրկումգենիտալ գեղձերի առկայությունն ու քանակությունը հանդիսանում է վահանակրերի կարևոր ախտոոշիչ հատկանիշ:

Եզրային գեղձերը՝ կարճ ու լայն, դրանց երկարությունը գերազանցում է լայնությունը ոչ ավել քան 4 անգամ: Եզրային գեղձերի բերանները, որպես կանոն, տեղակայված են պիգիդիի մեջքային մակերևույթի եզրագծով:

Դորսալ կամ մեջքի գեղձերը: Դորսալ գեղձերի անցքերը տեղակայված են թեք շրջաններով, խմբերով կամ անկանոն ձևով՝ մեջքի հետևում, ավելի հազվադեպ փորիկի պիգիդիի մակերևույթի կամ այլ հատվածների՝ փորիկի ու կրծքի մակերևույթի վրա: Դորսալ գեղձերը կարող են հանդիպել միաժամանակ եզրային գեղձերի հետ:

Գլանաձև գեղձեր: Դրանք երկար ու նեղ են, երկարությունը գերազանցում է լայնությանն ավելի քան 5 անգամ: Դրանց բերանները նույնպես տեղակայված են շարքերով, խմբերով կամ անկանոն՝ պիգիդիի մեջքի, ավելի հազվադեպ փորիկի մակերևույթի վրա: Դրանք տարբերվում են եզրայինից ու մեջքայիններից նրանով, որ ունենք մեկ խիթինային եզրակ, այն ժամանակ, երբ առաջիններն ունեն երկու խիթինային եզրակներ: Գլանային գեղձերի առկայության ժամանակ եզրային ու մեջքայիններն ավելի հաճախ բացակայում են (նկ. 10):

Վահանակրի տեսքի տաքսոնոմետրիկ հատկանիշները հստակեցնելու համար պատրաստում են մշտական ներկված միկրոպատրաստուկներ (երբեմն՝ ժամանակավոր), որոնք թույլ են տալիս բացահայտել պիգիդիի մանրամասները, գեղձերի կառուցվածքը:



Նկ. 10. Թթենու վահանակրի էգի մարմնի կառուցվածքի սխեմա
*ДП - դորսալ մակերևույթ; **ВП** - վենտրալ մակերևույթ;*
***ЦЖ** - ցիրկումգենիտալային գեղձեր; **АО** - անալ անցք;*
*Д**1** - բաժինների առաջին զույգ; Д**2**- բաժինների երկրորդ զույգ;*
*Д**3** - բաժինների երրորդ զույգ; **СЖ** - մեջքի գեղձեր;*
***РГ** - ճյուղավորված սանրիկներ:*

Թթենու վահանակրի տաքսոնոմետրիկ կարգավիճակը մինչ օրս մնում է վիճելի: Տարբեր էկոլոգիական պայմաններում վահանակրի վնասակարության մասին տեղեկությունների և դրա պոլիֆագերի լայն տեսականու առկայությունը, բերել են այն մտքին, որ գոյություն ունեն հատուկ ռասաներ, որոնք հարմարվել են որոշակի մշակաբույսերի վրա սնվելուն: Այստեղից էլ առաջացել են վահանակրերի համապատասխան անվանումները՝ թթենու, սպիտակ դեղձի և սպիտակ սալորի:

Ռուսաստանյան կոկցիդոլոգների կարծիքով (Դանցիգ, Կոզարժեվսկայա, Կոնստանտինովա, 1986), թթենու վահանակրի տեսակների բազմազանությունը խոսում է մեկ տեսակի բարդ պոլիմորֆոզի մասին: Օրինակ, Արևելյան Ասիայում, միջանկյալ տարբերակների հետ մեկտեղ, հանդիպում են երկու մորֆոլոգիական տեսակների անհատներ: Վահանակրի վերարտադրության դիտումը Եվրոպայի, Աբխազիայի և Աջարիայի պայմաններում թույլ են տալիս ենթադրել, որ դրանց ներկրումը յուրաքանչյուր դեպքում տեղի է ունենում ինքնուրույն կերպով, այսինքն այս կամ այն բնին սկիզբ տված անհատներն

ունեցեն որոշակի մորֆոլոգիական կամ ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններ: Այդ տեսակի անորոշ կարգավիճակի կապակցությամբ, աշխատանքում, թթենու վահանակիրը դիտվում է որպես նախկինում սահմանված տեսակ՝ առանց բաժանելու թթենու, սալորենու և դեղձենու:

Pseudaulacaspis pentagona Targ.-Tozz. թթենու վահանակիրի սննդային ռասաների պիգիդիի կառուցվածքի հատկանշական առանձնահատկություններ էգի մարմինը լայն օվալաձև՝ գրեթե կլոր է: Առաջին հատիկները եռանկյուն են, երկարացված, զուգահեռ, կողքերը թեթև արմատացված՝ գրեթե հարթ, գագաթները՝ կլորացված: Բաժինների երկրորդ զույգը՝ լավ զարգացած երկարացված ներքին բաժնով և գրեթե կամ լրիվ ռեդուցացված արտաքին բաժնով: Երրորդ զույգը երկմաս է: Պիգիդիի երկրորդ կտրվածքը՝ մեկ պարզ, երբեմն ճյուղավորված սանրիկով, երրորդ ու չորրորդ կտրվածքներն ունեն ճյուղավորված սանրիկներ, բաժինների չորրորդ զույգի դիմային մասում նույնպես տեղակայված են ևս մեկ կամ երկու ճյուղավորված սանրիկներ: Բոլոր սանրիկները, բացի երկրորդ կտրվածքի սանրիկից ունեն հիմքում 2-3 միկրոգեղձեր: Դորսալ գեղձերի մեդիալ ու եզրային խմբերը զարգացած են փորիկի 2-5 հատվածների վրա: Ռասաները տարբերվում են պիգիդիի վրա առկա սանրիկների ձևով: Թթենու վահանակրի այն ռասան, որը մասնագիտանում է թթենու վրա, ունի պիգիդիի վրա ճյուղավորված սանրիկներ, իսկ ռասան, որը գտնված է կորիզավոր մշակաբույսերի վրա, պիգիդիի վրա ունի պարզ մազիկային սանրիկներ (*նկ. 11, 12*):

4. Հետազոտման ու բացահայտման մեթոդները

Արգելված է Հայաստանի տարածք թթենու վահանակրի տարածման երկրներից ներմուծել պտղատու ծառերի, դեկորատիվ և անտառային մշակաբույսերի տնկանյութ և պատվաստանյութ: Թթենու վահանակրի վարակի օջախները ժամանակին բացահայտելու, դրա տարածաշրջանը պարզելու, ժամանակին բացահայտելու, ինչպես նաև վնասատուի հնարավոր ակլիմատիզացյաի գոտիներում օջախների լոկալիզացման ու վերացման գծով միջոցառումների իրականացման նպատակով անցկացնում են պոտենցիալ վնասվող բույսերի հետազոտություններ: Թթենու վահանակրի օջախների ժամանակին բացահայտումն անցկացվում է տարբեր մեթոդներով՝ տեսողական և ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ: Հայաստանի տարածքում, հնարավոր ակլիմատացման գոտում, թթենու վահանակրի բացահայտման

համար զննման ենթակա են պտղային, անտառային ու դեկորատիվ տնկիները, որոնք պատկանում են տարբեր տնտեսավարողներին, գիտահետազոտական հաստատություններին, ձեռնարկություններին, ինչպես նաև տնամերձ հողամասերում տեղակայված տնկիներն ու պարտեզները:

Հատկապես մանրազնին ստուգում են թթենու վահանակրի կողմից սիրված պոտենցիալ վնասվող տեսակները՝ թթենին, յասամանը, դեղձենին, ծիրանենին, հաղարձենին, թզենին և ուրիշները:

Պարտադիր կերպով տարեկան հետազոտմանենթակա են պտղատու, դեկորատիվ և անտառային մշակաբույսերի տնկանյութ աճեցնող բոլոր բուծարանները: Դրանցում հետազոտական միջոցառումներն ավարտում են տնկիների նախապատրաստման ժամանակաշրջանում, իսկ բուծարանի դաշտերում՝ մինչև տնկանյութի իրացման սկիզբը:

4.1. Տեսողական հետազոտում

10 հա-ից մեծ, մեկուսացված տարածքներով տեղակայված պտղատուների տնիկների հետազոտման ժամանակ զննում են ծառերի 5%, 10 հա-ից փոքր տարածքներում՝ ծառերի 10%, տնամերձ հատվածներում՝ ծառերի 50-ից մինչև 100%: Դեկորատիվ տեսակների և այգիներում կամ խոշոր հողազանգվածներում աճող տեսակները ուսումնասիրելու ժամանակ դիտարկում են ծառերի 1%: Թթենու վահանակրի բացահայտման համար զննման ժամանակ կազմում են ակտ: Հետազոտման ժամանակ բացահայտված վահանակրերով նմուշները հավաքում և ուղարկում են փորձաքննության՝ տեսակային պատկանելիությունը պարզելու համար:

4.2. *Հետազոտում ատրակտիվ նյութերի օգնությամբ*

Թթենու վահանակրի բացահայտումը՝ հնարավոր ներթափանցման և ակլիմատիզացիայի վայրերում, կարող է իրականացվել ֆերոմոնային թակարդների օգնությամբ: Այս մեթոդն առավել հուսալի է, քանի որ թույլ է տալիս բացահայտել վնասատուի օջախները դրա ցածր թվաքանակի պայմաններում: Սոսնձի թակարդները՝ սինթետիկ ֆերոմոնով, թույլ են տալիս նաև ստանալ տեղեկատվություն թթենու վահանակրի արուների թռիչքի դինամիկայի, բնության մեջ դրանց գտնվելու ժամկետների, զանգվածային թռիչքի պիկերի ու գենեռացիաների քանակի մասին:

Հետազոտման սկզբից առաջ պատրաստում են հետազոտվող զանգվածի սխեման՝ նշելով թակարդների տեղակայման տեղերն ու համարները: Թակարդները, հողի մակերևույթից 2 մ բարձրության վրա,

կախում են ծառերի տերևների եզրագծերով՝ արուների թռիչքի սկզբից: Դրանք տեղակայում են պարտեզի զանգվածում՝ 1 թակարդ 2 հա-ի վրա հաշվարկով: Երիտասարդ պարտեզներում բավարար է կախել 1 թակարդ 5 հա-ի հաշվարկով: Բուծարաններում վնասատուի բույնն ավելի լավ որոշելու համար հետազոտություններն անցկացնում են՝ 1 թակարդ/1 հա հաշվարկով:

Այն դեպքում, եթե թակարդներից մեկում հայտնաբերվում է թթենու վահանակիրը, անցնում են վնասատուի օջախի սահմանների որոշմանը: Դրա համար դիմում են լրացուցիչ թակարդներ կախելուն: Վահանակրի տարածման շրջանակներում անցկացնում են կարանտինային միջացառումներ՝ օջախի վերացման նպատակով: Ֆերոմոնային թակարդներով տնկիների հետազոտումը հարկավոր է անցկացնել միայն արուների թռիչքի ժամանակ (առաջին սերնդի արուների զանգվածային թռիչքը տեղի է ունենում հունիսի սկզբում, երկրորդը՝ օգոստոսի սկզբում): Թակադները ստուգում են արուների ենթադրվող թռիչքի պահից 7-10 օր անց, դիտելով դրանք խոշորացույցի օգնությամբ կամ մանրադիտակի տակ: Հետազոտման արդյունքները մտցնում են մատյանի մեջ: Յուրաքանչյուր դիտման ժամանակ թակարդների սոսնձող նյութը փոխում են: Թակարդում՝ ռետինե ադսորբենտի վրա (պարկուճ-դիսպենսեր), ֆերոմոնը փոխում են մեկ անգամ ամռան կեսերին: Վնասատուի բացահայտման ժամանակ, արուներով թակարդի թղթային մասը հանում են, կպցնում պիտակ՝ նշելով հետազոտման տեղն ու ժամանակը և ուղարկում փորձաքննության:

4.3. Տնկիների և ցողունների զննումն փորձաքննությունը՝ թթենու վահանակրի բացահայտման համար

Հայաստանի Հանրապետության տնկանյութի որոշ քանակություն ստացվում է արտասահմանից, ինչպես նաև երկրի ներսում տեղափոխվում մեծ քանակությամբ զանազան տնկային և պատվաստային նյութեր՝ պտղատու ծառերի, հատապտուղների թփերի, դեկորատիվ մշակաբույսերի տնկիների ու ցողուններ: Ցողունները տեղափոխման ժամանակ մեծ մասամբ լինում են չորացումից ու փչացումից կանխարգելող, մանրազնին փաթեթավորված նյութերի մեջ: Տնկիներն առավել հաճախ փաթեթավորում են դարակների կամ փոքր պարկերի մեջ: Տնկանյութն ու պատվաստանյութը մեծ մասամբ երկիր մուտք է գործում օդային տրանսպորտով, ավելի հազվադեպ՝ երկաթուղային տրանսպորտով: Այդպիսի բեռները որոշակի սահմանամերձ կարանտինային կետերում՝ անմիջապես Հայաստանի Հանրապետության պետական սահմաններում պետք է անցնեն նախ-

նական կարանտինային զննում: Նյութի այդպիսի մանրազնին ուսումնասիրումն ու փորձաքննությունն անցկացվում են բուսասանի-տարական վերահսկողություն իրականացնող մասնագետների կողմից: Զննումը սկսում են արմատային համակարգից: Այստեղ, ինչպես արմատների ներսում (կեղևի տակ, փայտանյութում կամ առկա խոռոչներում), այնպես էլ արմատների միջև կարող են գտնվել տարբեր միջատներ և այլ կենդանիներ: Պաթոլոգիկ գալերն ու գերաճերը կտրում են նշտարիկով և ուսումնասիրում մանրադիտակի տակ: Եթե այդ ժամանակ վնասատուները չեն հայտնաբերվում, կտրված գերաճերը հողի մնացորդների հետ միասին դնում են Պետրիի թասի մեջ և փոխանցում փորձաքննության: Ցողունի արմատային համակարգի զննումից հետո ուշադիր զննում են արմատային վզիկը: Կեղևի ճեղքերում ու ճեղքվածքներում կարող են հայտնաբերվել ալրավոր որդանների մեղրամոմային արտադրությունների բամբա-կաձև սպիտակ գնդիկները (օվիսակները): Այնուհետև սկսում են տնկու վերգետնյա մասերի զննումը: Պտտելով այն երկայնական առանցքի շուրջ, սկզբից բոլոր կողմերից զննում են բնիկի ստորին մասը՝ արմատվզիկից մինչև առաջին ստորին ճյուղը: Կեղևը պետք է զննել շատ ուշադիր, քանի որ հաճախ նրա մեռած մասնիկների տակ և մանր ճեղքերում կարող են գտնվել միայնակ վահանակիրներ, ընդ որում դրանց վահանիկների գույնը շատ հաճախ նման է կեղևի գույնին: Եթե ցողունը պատվաստված է, ապա վնասատուներին հատկապես մանրազնին փնտրում են պատվաստման տեղում: Աստիճանաբար դիտում են ամբողջ ցողունիկը՝ արմատային վզիկից մինչև առաջին ստորին ճյուղը: Անցնելով ցողունի ճյուղերի զննմանը, առաջին հերթին ուշադիր զննում են ճյուղավորումների տեղերը: Հատուկ ուշադրություն են դարձնում բջիջների տակի խոռոչներին, որտեղ նույնպես կարելի է հանդիպել վահանակրերին: Ճյուղերի ու բարակ ցողունների զննման ժամանակ ուշադրություն են դարձնում կեղևի վրա տարբեր բծերին, որոնք կարող են առաջանալ կեղևի վրա զարգացող վահանակրերից:

Ցողունների փորձաքննության ժամանակ օգտվում են խոշորացույցից ու մանրադիտակից: Զննման ժամանակ ցողունը պահում են հորիզոնական ձևով մանրադիտակի օբյեկտիվի տակ: Զննումը սկսում են ստորին, առավել հաստ եզրից: Ցողունն աստիճանաբար տեղափոխում են երկարությամբ և միևնույն ժամանակ դանդաղ պտտացնում: Այսպիսով, ցողունի մակերևույթի զննումը տարվում է պարուրաձև գծով: Ուշադիր զննում են ամբողջ կեղևը, բջիջները, ինչպես նաև դրանց տակի խոռոչները: Վահանակրերի կամ որդանների հայտնաբերման դեպքում դրանք զգուշությամբ հանում են

սուբստրատից, կտրում կեղևի մասնիկի հետ միասին, կտրում են գաղութով տնկու մասնիկը կամ ուժեղ վարակի ժամանակ հանում են ամբողջ տնկին: Մանրազնին զննում են տնկիների եզրերը: Եթե դրանք ծածկված են պարաֆինի շերտով, այն զգուշությամբ հեռացնում են նշտարիկով և զննում բացված տեղերը: Կեղևի վրա կարող են հայտնաբերվել վահանակրեր: Տարբեր սորտերի ցողունները շփոթելուց խուսափելու համար չի կարելի բացել հաջորդ փունջը, մինչև չավարտվի նախորդի զննումը: Տնիկների կամ ցողունների փորձաքննության ժամանակ բացահայտված բոլոր վնասատուներին հարկավոր է հավաքել ու համապատասխան ձևով արձանագրել: Քանի որ տնկանյութն ու պատվաստանյութը հիմնականում ուղարկում են ձմեռվա հանգստի վիճակում, վնասատուները նույնպես գտնվում են ձմեռային փուլում: Թթենու վահանակիրը ձմեռում է բեղմնավորված էգի փուլում, կալիֆորնիական վահանակիրը կարող է հայտնաբերվել առաջին հասակի թրթուր փուլում (սև վահանի)՝ ճյուղերի և ցողունների կեղևի վրա: Բացի կոկցիդների կարանտինային տեսակներից, տնկանյութի վրա կարող են հանդիպել արևելյան ցիտրուսային և նարնջի վահանակրերի թրթուրները, ցիտրուսային ալրավոր որդանի թրթուրները, թզի մեղրամոմային կեղծ վահանակրի էգը, ճապոնական մեղրամոմային կեղծ վահանակիրը, ճապոնական փայտիկաձև վահանակիրը, կամիլեայի վահանակիրը: Պտղատու ծառերի տնկիների ու ցողունների կեղևի մակերևույթի վրա հաճախ բացահայտվում են խնձորի ստորակետաձև վահանակիրը, կեղծ կալիֆորնիական վահանակիրը, մանուշակագույն վահանակիրը, ակացիի կեղծ վահանակիրը և այլն: Բացի կոկցիդների կարանտինային ու լայն տարածված տեսակներից, արտասահմանից ստացված տնկիների ու ցողունների վրա կարող են հայտնաբերվել մեր արտադրության համար բավականին վտանգավոր այլ տեսակները, որոնք բացակայում են Հայաստանի Հանրապետությունում: Ուստի փորձաքննության ժամանակ բացահայտված ցանկացած վահանակրերի նկատմամբ հարկավոր է շատ զգուշորեն վերաբերվել, պարտադիր կերպով հավաքել դրանք և նույնացնել մինչև տեսակ՝ ըստ միկրոցուցանիշների, իսկ այն բույսերը, որոնց վրա դրանք գտնվել են, ենթարկել ֆումիգացիայի:

Երկիր ներկրվող բոլոր բույսերն անհրաժեշտ է զննել հետևյալ նորմերով՝ ապրանքաքանակում մինչև 500 հատը՝ յուրաքանչյուր նմուշը, ապրանքաքանակում 501-ից մինչև 3000 հատը՝ յուրաքանչյուր հինգերորդ նմուշը, 3001-ից մինչև 10000 հատը՝ յուրաքանչյուր

քսաներորդ նմուշը. 10000-ից ավել՝ յուրաքանչյուր հարյուրերորդ նմուշը:

5. Բուսասանիտարական ռիսկի նվազեցումը և վնասատու օրգանիզմի դեմ պայքարի միջոցները

Հայաստանում և հարակից երկրներում վնասակար վահանակրերի մեծ մասն ունեն արտասահմանյան ծագում: Դրանք ներթափանցեցել են ցողունների ու տնկիների ներկրման ժամանակ: Երկրում թթենու վահանակրի տարածումը, ինչպես նաև կարանտինային օբյեկտից ազատ տարածաշրջաններում դրա ներթափանցումը կանխարգելելու նպատակով, ներդնում են կարանտինային սահմանափակումների համակարգ, որոնք ներառում են կազմակերպչական, ագրոտեխնիկական, քիմիական ու կենսաբանական միջոցառումները:

5.1. Ագրոտեխնիկական միջոցառումները

Ճիշտ ագրոտեխնիկան, բարելավելով բույսի վիճակը, ուժեղացնում է վնասատուների նկատմամբ նրանց դիմացկունությունը: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձվի բուծարաններում առողջ տնկանյութի աճեցմանը: Նշանակություն ունի նաև առավել կայուն տեսակների ընտրությունը: Հարկավոր է հետևել այգիները շրջապատող վայրի ու դեկորատիվ բուսականության վիճակին, որը կարող է ծառայել պտղատու ծառերի վարակի աղբյուր: Ագրոտեխնիկական միջոցառումները պետք է ներառել նաև պտղատու ծառերի բների ու հիմնական ճյուղերի մանրազնին մաքրումը մեռած կեղևներից, որոնց տակ կարող են գտնվել վահանակրերի գաղութները, ծառերի կեղևի ցանցարացումը, չոր ճյուղերի հեռացումը, բարձր ծառերի բարձրության նվազեցումը՝ քիմիական պատրաստուկներով ավելի մանրազնին մշակումն ապահովելու համար:

5.2. Կենսաբանական միջոցառումները

Վահանակրերից բույսերին պաշտպանելու գործում մեծ նշանակություն ունի կենսաբանական պայքարը: Վահանակրերը, կապված նրանց կենսակերպի այնպիսի բնորոշ գծերի հետ, ինչպիսիք են կյանքի նստակյաց կամ գաղութային ապրելակերպը, շատ հարմար են կենսաբանական հսկողության համար: Համաշխարհային պրակտիկայում բոլոր հաջող կենսաբանական ծրագրերի 1/5, որոնք ավարտ-

վել են վնասատուի լրիվ ճնշմամբ, բաժին են հասնում վահանակրերին: Կենսաբանական հսկողությունը ներառում է ինչպես տեղական էնտոմոֆագերի օգտագործումը, այնպես էլ արտասահմանյանների ինտրոդուկցիան:

Թթենու վահանակրի բնական թշնամիներից տարբեր երկրներում բացահայտվել են զգալի քանակությամբ պարազիտ ու գիշատիչ միջատներ, որոնցից մի մասը զարգանում են միայն թթենու վահանակի հաշվին, ուրիշները՝ բազմակեր են ու սնվում նաև կոկցիդների այլ տեսակներով:

Թթենու վահանակրի թվաքանակի նվազման գործում հիմնական դերը տրվում է առավել արդյունավետ էնտոմոֆագին՝ բեռլեզիի էնկարզիային: Սակայն տարբեր երկրների գիտնականների աշխատանքների շնորհիվ թթենու վահանակրի բնական թշնամիների ցուցակն ընդլայնվում է: Թթենու վահանակրի թվաքանակը զգալիորեն նվազեցնող պարազիտների թվին է պատկանում կտոպարազիտ աֆիտիսը (*Aphytis proclia*), որը զարգանում է տարբեր դիասպիդինային վահանակների, այդ թվում նաև կալիֆորնիական վահանակրի հաշվին:

5.3. Քիմիական մեթոդը

Քիմիական մեթոդը մինչ օրս հիմնականն է մնում վահանակրերից բույսերի պաշտպանության համակարգում: Վահանակրերի դեմ օգտագործվող պեստիցիդները կարելի է դասել երեք հիմնական խմբերին՝ տնկանյութի (տնկիների ու ցողունների) վնասազերծման համար օգտագործվող պատրաստուկները, հանքային (նավթային) յուղերը, սինթետիկ և ֆոսֆորօրգանական պատրաստուկները: Բույսերի հանգստի ժամանակաշրջանում վահանակրերի դեմ պայքարում հանքայուղային էմուլսիայիով ցողումը (լվացումը) կարևորագույն միջոցառում է հանդիսանում: Վեգետացիայի ընթացքում ֆոսֆորօրգանական պատրաստուկներն օգտագործվում են «թափառողների»՝ որպես վնասատուի զարգացման առավել խոցելի փուլի դեմ:

5.4.Կարանտինային միջոցառումները

1. Արտասահմանյան տնկանյութի ներկրումը թույլատրվում հոկտեմբերի 1-ից մինչև ապրիլի 15-ը:

2. Այն երկրներից, որտեղ տարածված է թթենու վահանակիրը, ցողուններն ու պատվաստանյութերը պետք է մուտք գործեն վնասատուից ազատ, ինչը պետք է հաստատվի համապատասխան սերտիֆիկատով:

3. Տնկիների խոշոր ապրանքաքանակների ներկրման ժամանակ անհրաժեշտ է արտադրության վայրի և երեք կիլոմետր շառավիղով կից տարածքի բուսասանիտարական վիճակի համատեղ սահմանումը՝ արտադրող երկրի բուսասանիտարական հսկողության մասնագետների ու հայաստանյան մասնագետների կողմից:

4. Վարակված պտուղներն ու տարան, որպես վարակի աղբյուր վտանգ չեն ներկայացնում:

5. Վահանակրերի կարանտինային տեսակների բացահայտման դեպքում նյութը հարկավոր է ոչնչացնել կամ վերադարձնել արտահանող երկրին:

Բույսերի կարանտինի գծով միջոցառումները մեր երկրում գտնվում են պետության հսկողության ներքո, և բույսերի կարանտինի գծով բոլոր դրույթները, կանոններն ու հրահանգները պարտադիր են հիմնարկությունների, ձեռնարկությունների ու կազմակերպությունների, անհատ գյուղացիական տնտեսությունների, ինչպես նաև ենթակարանտինային նյութերի ներկրմամբ, իրացմամբ, պահպանմամբ ու տեղափոխմամբ զբաղվող անձանց համար:

6. Վահանակրերի հավաքման ու ուսումնասիրման մեթոդները

Վահանակրերը հարկավոր է հավաքել այն բույսերի կտորների հետ, որոնց վրա դրանք սնվում են: Պետք է հավաքել թղթե ծրարների մեջ՝ դա էգերի ու թրթուրների պահպանման լավագույն եղանակն է: Բորբոսի առաջացումից խուսափելու համար հավաքվածները հարկավոր է չորացնել ստվերում: Եթե հավաքի ժամանակ տեղի է ունենում արուների թռիչք, դրանք տեղավորում են 75%-ոց սպիրտով փորձանոթների մեջ, իսկ եթե առկա են միայն արուների նախաիմագոյի փուլերը, փորձանմուշները տեղադրում են փորձանոթների կամ հատուկ պարկերի մեջ՝ ընդհուպ մինչև դուրս թռնելը:

Վահանակրերի որոշման համար պատրաստում են *ժամանակավոր* կամ *մշտական* պատրաստուկներ:

ժամանակավոր պատրաստուկները պատրաստում են կենդանի միջատներից՝ նախապես արագ որոշելու համար, դրանք ենթակա չեն երկարատև պահպանման: Կերակրաբույսից հանված կենդանի էգերի մարմինները (չոր կամ 70%-ոց սպիրտի մեջ նախապես տեղափոխված) տեղադրում են առարկայական ապակու վրա՝ կաթնաթթվի կաթիլի մեջ ու գոլորշիացնում սպիրտայրոցի վրա: Այնուհետև մտցնում են գլիցերինի կամ գլիցերին պարունակող խառնուրդի կաթիլը: Միջատն ավելի լավ է նախապես ծակել ասեղով կամ կտրվածք անել:

Այնուհետև միջատները ծածկում են ծածկապակիով: Պատրաստուկը պարտադիր կերպով պիտակավորում են:

Մշտական պատրաստուկները նախատեսված են բազմամյա պահելու համար, դրանց համար, որպես կոնսերվացնող միջավայր ծառայում է կանադական կամ պիխտայի բալզամը: Գոյություն ունեն պատրաստման երկու հիմնական մեթոդներ. առաջինը, ավելի տևականը, սակայն քիմիկատների առումով առավել մատչելին (տես. Բորիսենիուս, 1950. Կոզարժեվսկայա, 1968) կայանում է հետևյալում. միջատներին հանում են վահանիկի տակից, եթե դա դժվար է դնում են վահանիկի հետ միասին 8-10% ալկալի մեջ (KOH կամ NaOH)՝ 12-24 ժամով: Այնուհետև ջրային բաղնիքի վրա տաքացնում են 10-30 րոպե՝ մինչև բացվելը: Մաքրում են ներքին օրգաններից՝ ծակելով մարմնի դիմային մասը և սեղմելով դրա վրա: Տեղափոխում են թորած ջրի մեջ (այն մի քանի անգամ փոխելով). միջատը պետք է լողա մակերևույթի վրա: Անցկացնում են 75 և 96% սպիրտերի միջով (2-3-ական րոպե յուրաքանչյուրում), տեղադրելով միջատը հեղուկի մեջ: Ներկում են թթու ֆուքսինում (հագեցած շաղախ 96% սպիրտում) մի քանի րոպեների ընթացքում: Լվանում են 96% սպիրտում՝ ավելորդ ներկը հանելու համար: Բացացնում են մեխակի յուղի մեջ (30 րոպեից ոչ պակաս) և տեղադրում բալզամի մեջ:

Երկրորդ մեթոդը (Wilkey, 1990) ավելի արագ է ու տալիս է ավելի լավ արդյունք: Միջատներին նույնպես տեղադրում են ալկալի մեջ 12-24 ժամով, սակայն չեն տաքացնում: Ծակում են մարմնի դիմային մասում և մաքրում ներքին օրգաններից՝ սեղմելով դրա վրա: Տեղադրում են էսինգի հեղուկով փորձանոթների կամ թիգելների մեջ՝ երկակի ներկով: Տաքացնում են ջրային բաղնիքի վրա 30 րոպե: 2-3 րոպե տևողությամբ տեղափոխում են 96%-ng սպիրտի մեջ, այնուհետև՝ մեխակի յուղի մեջ ու տեղադրում բալզամի մեջ:

Պատրաստի պատրաստուկները պիտակավորում են ու 24-48 ժամով տեղադրում տերմոստատի մեջ (50-ից բարձր)՝ չորանալու համար: Սենյակի պայմաններում պատրաստուկները չորանում են 2-3 շաբաթվա ընթացքում:

7. Սարքավորում

Ալկալի համար օգտագործում են ճենապակու տիգլերը, էսինգի հեղուկի համար՝ վեց միլիմետրանոց փորձանոթներ հարթ հատակով, կամ ցածր ճենապակյա տիգլերը: Բոլոր մնացած գործողություններն անցկացնում են աղամաններում կամ ժամացույցի ապակիների վրա:

Միջատները մի միջավայրից մյուսը տեղափոխելու և դրանք մաքրելու համար օգտագործում են ասեղներ և շպատելներ, պատրաստուկների համար՝ առարկայական ծածկող ապակիներ:

Քիմիկատների պարունակությունը (ըստ. Wilkey, 1990).

Էսիգի հեղուկ (Essig's Aphid Fluid) մոդիֆիկացված կաթնաթթու (85%)՝ 20 մաս, ֆենոլի շաղախ (1 գ ֆենոլ՝ շաղախված 15 մլ ջրում)՝ 2 մաս, քացխաթթու՝ 4 մաս, թորած ջուր՝ 1 մաս:

Երկակի ներկ - 2 թթու ներկերի համադրություն. վարդագույն լինգինի (lignin pink 2%) - 10 մլ (40 կաթիլ), թթու ֆուքսին (4%) - 5 մլ (20 կաթիլ): Ներկերի այդ համադրությունը բացում են էսինգի հեղուկի 100 մլ-ում: Այդ ներկող խառնուրդի 1-2 կաթիլն ավելացնում են էսինգի հեղուկի 3 մլ-ով փորձանոթի մեջ:

ԲԱԺԻՆ XIII

ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՎԻԼՏ PANTOTOEA STEWARTII SUBSP. STEWARTII /SMITH/ MERGAERTETAI.

Ներածություն

Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտը հանդիսանում է կարանտինային օբյեկտ:

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* (Smith) Mergaert et al. հիվանդության հարուցիչը գտնվում է ԲՊԿԵԿ (OEPP/EPPO, 1978) կարանտինային օբյեկտների A2 ցուցակում: Նրա միջոցով եգիպտացորենի հիվանդությունը լայնորեն տարածված է Ամերիկյան մայրցամաքի երկրներում, որտեղ զգալի վնաս է պատճառում: Ներկայումս գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ներմուծման, ցանքատարածքների մակերեսների ընդարձակման, ենթակարանտինային արտադրանքի միջազգային առևտրի և սերմանյութի փոխանակման կտրուկ մեծացման կապակցությամբ մեր երկրի համար այն կարող է իրական վտանգ ներկայացնել՝ եգիպտացորենի արտասահմանյան սերմերի ներմուծման ժամանակ:

Հիվանդության վտանգավորությունը պահանջում է եգիպտացորենի սերմերի զննման և փորձագիտության անցկացում՝ սերմանյութի հետ հարուցիչի ներմուծումը կանխարգելելու համար: Բացի այդ, անհրաժեշտ է հետազոտական միջոցառումներ անցկացնել ցորենի ցանկերում, հատկապես, որոնք պատված են բակտերիոզի տարածման երկրներից ներմուծված սերմնանյութով դաշտերում՝ նպատակ ունենալով հեռացնել այդ օբյեկտը ԲՊԿԵԿ-ի տարածաշրջանից:

Տվյալ աշխատության հիմքում OEPP/EPPO (EPPO Standard PM 7/60) ախտորոշման արձանագրությունն է, որը հիմնված է ախտորոշման առավել ժամանակակից մեթոդների, ինչպես նաև մի շարք հրապարակումների վրա:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ հարուցիչի և հիվանդության մասին

1.1. Հարուցիչի տեսակային անվանումն ու դասակարգումը

Անվանում. *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Smith, 1898) Mergaert et al. (1993)

Հոմանիշներ. *Erwinia stewartii* (Smith, 1898) Dye, 1963

Xanthomonas stewartii (Smith, 1898) Dowson, 1939

Դասակարգումը. *Bacteria; Gracilicutes; Enterobacteriaceae*

Հիվանդության համընդհանուր ընդունված անվանումներ. եգիպտացորենի բակտերիալ թառամ (վիլտ)

Stewart's disease, bacterial wilt (English), Maladie de Stewart

Ծածկագիր EPPO: ERWIST

Ցուցակ A2 EPPO: No 54

1.2. Աշխարհագրական տարածվածությունը

Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտն առաջին անգամ հայտնաբերվել է 1884 թվականին Նյու-Յորք նահանգում՝ շաքարային եգիպտացորենի ցանքում: 1921 թվականին հիվանդությունը հայտնաբերվել է ԱՄՆ-ի 17 նահանգներում: Հետագայում բակտերիոզը հայտնաբերվել է Կանադայում, Մեքսիկայում, Կենտրոնական Ամերիկայի խոնավ մերձարևադարձային գոտիներում: 1935 թվականին բակտերիալ վիլտը առաջին անգամ հայտնաբերվել է Եվրոպայում՝ Իտալիայում, Մոնցի շրջանում: Ներկայումս, ըստ ԲՊԿԵԿ-ի տվյալների բակտերիոզը տարածված է հետևյալ երկրներում (CABI/EPPO Distribution Maps of Quarantine Pests for Europe, 1998; EPPO/CABI Quarantine Pests for Europe (Ed. by Smith I.M. et al., CAB International, 1997).

ԵՕԿԶՌ տարածաշրջանը. լոկալ ձևով նշված է Իտալիայում:

Հյուսիսային Ամերիկա. Կանադա, ԱՄՆ, Մեքսիկա:

Կենտրոնական Ամերիկա և Կարիբյան ավազանի երկրներ. Կոստա-Ռիկո, Պուերտո-Ռիկո

Հարավային Ամերիկա. Բոլիվիա, Բրազիլիա, Գվիանա, Պերու (ծովափ):

ԵՄ: ներկա է:

1.3. Պարազիտակիր բույսերը

Եգիպտացորենը միակ մշակաբույսն է, որը վնասվում է բակտերիալ վիլտի հարուցիչի կողմից. առավել խոցելի է շաքարային

եգիպտացորենը, ավելի քիչ աստիճանով՝ ատամնատեսակը, կրեմնիականն ու պոպկորնը: Վայրի տեսակներից վնասվում են *Coix lachryma-jobii* և *Setaria lutescens* տեսակները: Բակտերիոզը վնասում է նաև Հյուսիսայի Ամերիկայում կերի համար աճեցվող Gramineae-ի տեսակներին. *Tripsacum dactyloides*, *Zea mecsicana* (Bradbury, 1986): Ձանազան հացազգի մոլախոտերը կարող են լինել բակտերիաների անախտանիշ փոխանցողներ: ԲՊԿԵԿ տարածաշրջանների մեծամասնությունում աճեցվող եգիպտացորենը հանդիսանում է միակ պարազիտակիր բույսը:

1.4. Հիվանդության հարուցիչի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտը տիպիկ անոթային հիվանդություն է: Այն վնասում է բույսի բոլոր օրգանները՝ տերևները, ցողունները, արմատները, հուրանները, բողբողջներն ու հատիկները: Հիվանդություն առաջացնող բակտերիաները ներթափանցում են բույսի բոլոր մասերը և, փակելով անոթները, խախտում են բույսի ջրամատակարարումն ու սնուցումը: Բացի այդ, թառամումը տեղի է ունենում բակտերիաներից արտազատող թույնի ազդեցության պատճառով:

Ցորենի բակտերիալ վիլտի տարածման վայրերում հարուցիչը կարող է տեղափոխվել բակտերիոզից ազատ շրջաններ ներքին վարակակիր սերմերով, երբեմն մնալով եգիպտացորենի ցողունների վրա կամ հողի մեջ՝ բուսական մնացորդների վրա: Սակայն Ամերիկյան մայրցամաքում տեղափոխման այդ եղանակները միջատների կողմից բակտերիաների տեղափոխման հետ համեմատած պակաս կարևոր են;

Եգիպտացորենի ծիլերը հիմնականում կարող են վնասվել, աճելով ներքին վարակ ունեցող սերմերից կամ մեղմ ձմեռներից հետո վարակը տարածող միջատների կողմից: Ամերիկյան մայրցամաքում *Chaetocnema pulicaria* Melsh հանդիսանում է միակ արդյունավետ տեղափոխիչը և դրա հետ մեկտեղ բակտերիաների ձմեռելու վայրը: Միջատների կողմից պաթոգենի երկրորդական տեղափոխումը դիտվում է ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում: Բացի այդ, գոյություն ունեն մի շարք բույսեր, որոնք հանդիսանում են վիլտի հարուցիչի անախտանիշ կրողներ և, տեղափոխիչների առկայության դեպքում հարուցիչները կարող են փոխանցել եգիպտացորենի առողջ բույսերի վրա:

Այն վայրերում, որտեղ գոյություն ունեն տեղափոխիչներ, հիվանդությունը սովորաբար ուժեղ չի լինում, եթե դեկտեմբերին, հունվարին, փետրվարին միջին ջերմաստիճանը 20-24 ԵՇ-ից ցածր է: Եթե այդ երեք ամիսների միջին ջերմաստիճանների գումարը հավասար է 32-38 ԵՇ հիվանդությունը կարող է ուժեղ աստիճանով արտահայտվել՝ պահպանված տեղափոխիչների թվի մեծացման պատճառով:

Հանքային սնունդն ազդում է հիվանդության ինտենսիվության վրա, N և P բարձր մակարդակը մեծացնում է բույսերի զգայունությունը, իսկ Ca-ն և K-ն նպաստում են նրա թուլացմանը: Բարձր ջերմաստիճաններն ուժեղացնում են հիվանդության աստիճանը: Բակտերիոզի զարգացման համար առավել հարմար պայմաններ են հանդիսանում 15-19 ԵՇ և բարձր ցանքի ծլման ընթացքում և միջին ամսական ջերմաստիճանը և տեղումների բավականին մեծ քանակությունը՝ վարակի աղբյուրների առկայության դեպքում:

Բակտերիաները ոչնչանում են եգիպտացորենի սերմերում 200-250 օր անց 8-15 ԵՇ ջերմաստիճանի ներքո և 110-120 օր անց՝ 20-25 ԵՇ դեպքում և խորհուրդ է տրվում սերմերը պահել *E. stewartii* հարուցիչի ոչնչացման համար հարմար պայմաններում:

Հիվանդության կենսաբանության, տարածվածության և տնտեսական նշանակության մասին ավելի մանրամասն տեղեկատվությունը տրված է EPPO/CABI (1997, 1998) նյութերում:

2. Բակտերիալ վիլտի հայտնաբերումը

2.1 Հիվանդության ախտանիշները

Բակտերիան կարող է հայտնաբերվել եգիպտացորենի սերմերի վրա, սակայն տեսանելի ախտանիշները բացակայում են սերմերի վրա:

Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտը կարող է արտահայտվել բույսերի վրա զարգացման բոլոր փուլերում, սակայն այն առավել վնասակար է երիտասարդ ծիլերի շրջանում: Ծիլերի փուլում բույսերը կարող են մահանալ, իսկ հասուն բույսերը վնասվում են չափավոր կերպով: Եգիպտացորենի տարբեր տեսակներ տարբեր աստիճանի են վնասվում:

Շաքարային եգիպտացորենի զգայուն հիբրիդներն արագորեն թառամում են, հատկապես ծիլերի փուլում, քանի որ տեղի է ունենում անոթների խցանում բակտերիալ զանգվածով: Հասուն բույսերի տերևները վարակվելու ժամանակ ընդունում են բաց կանաչից մինչև դեղին գույն, անհարթ կամ ալիքավոր եզրերով, երկայնական գծերով,

որոնք կարող են ձգվել ջիղերին զուգահեռ ու տարածվել տերևի ամբողջ երկարությամբ՝ շերտերի տեսքով: Ավելի ուշ այդ գծերը ձեռք են բերում շագանակագույն երանգավորում և չորանում են: Ուժեղ վնասման դեպքում բույսերը ոչնչանում են զարգացման վաղ փուլում կամ մնում են գաճաճ, ժամանակից շուտ դուրս են նետում սպիտակ գույնի հուրանը, չեն պտղաբերում կամ տալիս են վնասված սերմեր: Նկատվել է, որ կողրի տանող անոթների երկարությամբ առավել հաճախ են հայտնաբերվում ներքին վարակով հատիկները: Հողին մոտ ցողունի կենտրոնում կարող են ձևավորվել խոռոչներ: Կեղևի վրա մանր, անկանոն, ջրային բծերը դառնում են չոր ու մուգ: Բակտերիաները կարող են առանձնանալ դեղին գույնի կաթիլների տեսքով կեղևի ներքին կողմի վրա: Բակտերիաները կարող են խորը ներթափանցել հատիկի մեջ, սակայն չեն վնասում սաղմը:

Ատամնավոր եգիպտացորենի հիբրիդները սովորաբար կայուն են թառամելու նկատմամբ, սակայն զգայուն են տերևային այրվածքի նկատմամբ, որը սովորաբար առավել ուժեղ է վնասում եգիպտացորենի բույսերը՝ հուրանը դուրս նետելուց հետո: Հիվանդությունը կարող է արտահայտվել հասուն բույսերի տերևների լոկալ վնասման տեսքով: Այդ տեղային վնասներն իրենց գույնով նման են ծիլերի վնասումներին: Տերևների վրա վարակի ժամանակ անոթների երկայնքով կարող են առաջանալ բաց կանաչ գույնից մինչև դեղին գունաթափված գծեր: Առավել հաճախ այդ գծերը սկզիբ են առնում եգիպտացորենի երկարակնճիթ բզեզի սնման կետից՝ տարածվելով տերևների ջիղերի երկայնքով: Երբեմն բոլոր վնասված թերթերը դառնում են հասկագույն և մահանում: Հիվանդությունը կարող է արտահայտվել մի քանի տերևների չորանալով, այն ժամանակ, երբ մնացած բույսը շարունակում է զարգանալ: Թուլացած բույսերը դառնում են ավելի զգայուն սնկային, ցողունային փտումների հարուցիչների նկատմամբ: Տվյալ բակտերիոզին բնորոշիչ հատկանիշ է հանդիսանում այն, որ վնասված բույսի տերևների կամ ցողունի լայնակի կտրվածքի ժամանակ անոթներից հոսում է դեղին գույնի արտադրանք: Հիվանդության առավել բնորոշ ախտանիշները տրված են Հավերված 1-ում:

Հիվանդության ախտանիշները կարող են նմանվել այլ տերևային այրվածքներին.

- Գռոսի թառամ (հարուցիչ՝ *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*), որը շատ նման է եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտին.
- Բակտերիալ տերևային այրվածք, որն առաջանում է *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* -ի կողմից, երկար նեղ գծերով կամ

կարմրա-շագահակագույն եզրերով բծեր: Տերևները փոքր-ինչ կտրված են և վերևում ցողունը կարող է ունենալ փտման ախտանիշներ:

• Բակտերիալ բծավորություն (հարուցիչ՝ *Burkholderia andropogonis*)՝ երկար, նեղ, զուգահեռ ջրային վնասվածքներով, ձիթագույն-կանաչներից մինչև դեղին գույնի: Վերևի տերևները կարող են լինել գրեթե գունաթափված.

• Եգիպտացորենի հյուսիսային տերևային այրվածք (*Setosphaeria turcica*)՝ խոշոր ձևավորված բծերով՝ մոխրագույն-կանաչից մինչև նարնջագույն-շագանակագույն գույնի.

• Եգիպտացորենի հարավային տերևային այրվածք (*Cochliobolus heterostrophus*) և եգիպտացորենի տերևային բծավորություն (*Cochliobolus carbonum*)՝ լավ գծավորված բծերով՝ նարնջագույն-շագանակագույնից մինչև շագանակագույնը:

3. Հետազոտությունների անցկացման ընթացակարգը

Հետազոտությունը սկսվում է բուսական նմուշների կամ սերմային նյութի ընտրությունից՝ նրանց մեջ եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտի հարուցիչը բացահայտելու համար:

Հարուցիչն առանձնացնելու համար անհրաժեշտ է անցկացնել բուսական նմուշների պատրաստում: Այնուհետև փորձաքննությունը կարելի է անցկացնել երկու ճանապարհով.

1) գնահատման թեստեր (սքրինինգ-թեստեր)՝ ԻՎՖ, ELISA, ՊՇՌ պաթոգեն բակտերիաների առկայության նկատմամբ (կ. 5.1, 5.2, 5.3) նմուշներում.

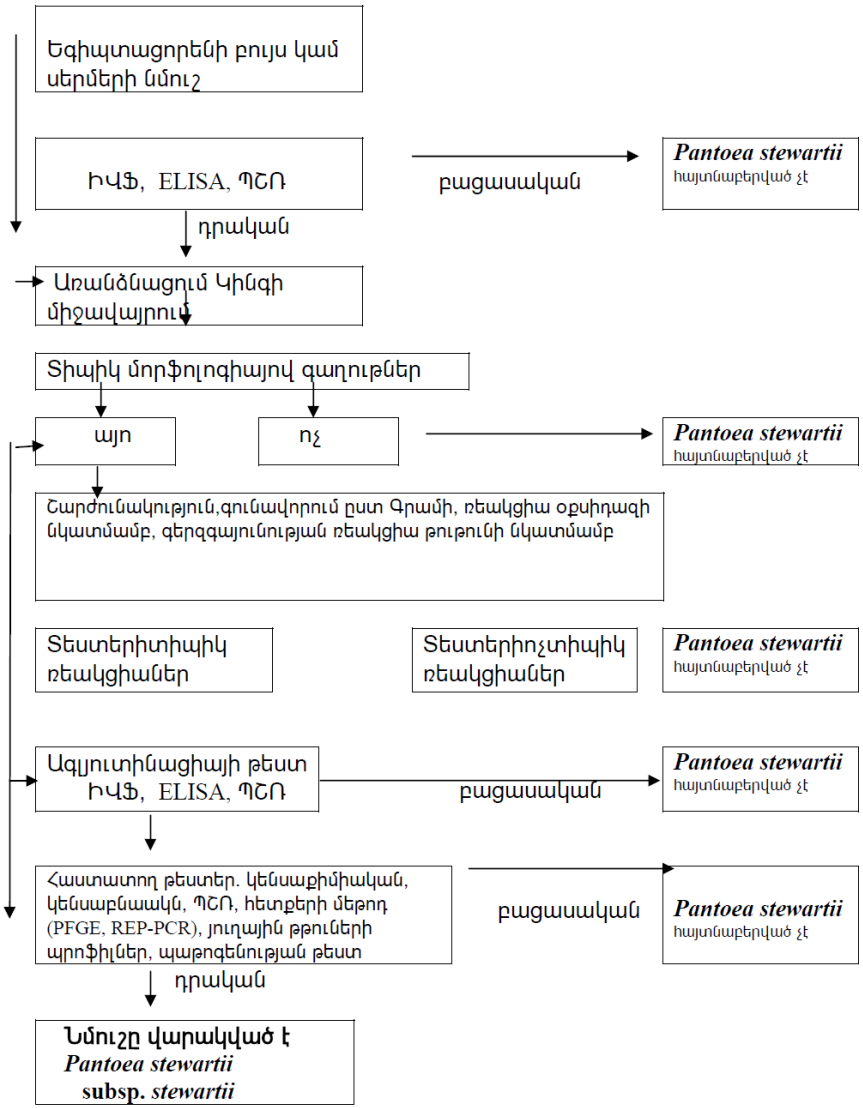
2) Սնուցող միջավայրում բակտերիոզի հարուցչի մեկուսացում (ճյուղավորման մեթոդով) (կ. 5.4): Անցկացնում են *Pantoea stewartii*-ի համար մորֆոլոգիական հատկանիշներով տիպիկ գաղութների ընտրություն և դրանց հետագա ախտորոշում: Առանձնացված մշակաբույսի ուսումնասիրման ժամանակ տիպիկ մորֆոլոգիական հատկանիշների բացակայությունը հաստատում է, որ բակտերիոզի հարուցիչը նմուշներում բացակայում է:

Բակտերիալ վիլտ առաջացնող բակտերիաների համար տիպիկ գաղութների աճի ժամանակ հարկավոր է շարունակել դրանց նույնացումը սխեմայում տրված տարբեր մեթոդներով:

Հարուցիչի նույնությունը հաստատելու համար անհրաժեշտ են առնվազն երկու հաստատող մեթոդներ:

Աղյուսակ 1

***Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտի հարուցիչի ախտորոշման դասակարգման սխեմա**



4. Նմուշի ընտրությունը և բակտերիաների առանձնացումը

4.1. Բուսական նմուշի ընտրությունը

Հետազոտվող հատվածից (դաշտից) առանձնացնում են տիպիկ ախտանիշներով 5-10 տերևներ, կողրեր, հուրաններ, ցողուններ՝ լաբորատոր փորձաքննության համար: Սերմանյութի հետազոտման համար անհրաժեշտ է 400 սերմ մեկ ապրանքաքանակի հաշվարկով:

4.2. Բակտերիաների առանձնացումը բուսական նմուշներից

Ախտանիշներով բույսերի մասերը (տերևները, հուրանները) կտրում են վերցնելով առողջ հյուսվածք և ձեռքի հոմոգենիզատորով (կամ սանդում մանրացիչով) մանրացնում պլաստիկ փաթեթում, վրան ավելացնում են փոքր քանակությամբ ստերիլ ջուր կամ լվանում են Պետրիի ստերիլ թասում կամ ստերիլ ֆոսֆատային բուֆերով լցված բաժակում: Ստացված սուսպենզիաները տեղափոխում են ցենտրիֆուգային անոթների մեջ՝ իմունոֆլուորեսցենտ հետազոտություն անցկացնելու համար: Մնացած լուծույթը հավաքում են Վասերմանի ստերիլ անոթների մեջ կամ պլաստիկ անոթներում՝ հետագա հետազոտության համար և պահում են +4 ԵՇ ջերմաստիճանի պայմաններում կամ սառույցի վրա: Մզվածքն անհրաժեշտ է օգտագործել որքան հնարավոր է արագ (անմիջապես, եթե դրանք պահպանվում են սենյակի ջերմաստիճան ներքո և օրվա ընթացքում, եթե պահվում են +4 ԵՇ պայմաններում): Մզվածքները կարող են ավելի երկար պահվել -18 ԵՇ-ից ցածր ջերմաստիճանի ներքո:

4.3. Բակտերիաների առանձնացումը սերմերից

400 սերմերից բաղկացած նմուշը բաժանում են չորս մասերի՝ 100-ական սերմ յուրաքանչյուրում և տեղավորում պլաստիկ փաթեթների մեջ: Ցանկացած ախտահանող միջոցով մշակված սերմերը հարկավոր է լվանալ հոսող ջրի տակ, մինչև ջուրը չդառնա մաքուր, որպեսզի միջոցները (ախտահանիչները) հեռացվեն սերմերի մակերևույթից (այն դեպքերում, երբ կա հիշատակում, որ սերմերը ախտահանված են): Սերմերի չորս մասերից յուրաքանչյուրին ավելացնում են ստերիլ թորած ջուր (ԻՎ-մեթոդի ժամանակ) կամ էքստրագիրացնող բուֆեր (ELISA-ի ժամանակ), որոնք հավասար են սերմերի երկակի քաշին, և փաթեթները փակում են: Նմուշները պահում են սառնարանում +4 ԵՇ ջերմաստիճանի ներքո: Ինկուբացիայից հետո թրջած սերմերը սենյակի ջերմաստիճանի

պայմաններում 10-15 րոպե թափ են տալիս ռոտացիոն հարմարանքների վրա՝ 200 պտույտ/րոպե հաճախականությամբ կամ առավելագույն արագության ժամանակ մշակում են լաբորատոր բլենդերում՝ 2 րոպե: Սուսպենզիայի անհրաժեշտ քանակը տեղափոխում են ցենտրիֆուգային սրվակների մեջ՝ իմունաֆլուրեսցենտ հետազոտության համար: Մնացած սուսպենզիան հավաքում են ստերիլ Վասերմանի սրվակների մեջ կամ պլաստիկ սրվակների մեջ՝ ELISA-մեթոդով ուսումնասիրելու համար և/կամ հետագա առանձնացման համար, պահում +4 ԵՇ ջերմաստիճանի ներքո կամ սառույցի վրա: Սուսպենզիան անհրաժեշտ է օգտագործել որքան հնարավոր է արագ (անմիջապես, թե դրանք պահվում են սենյակի ջերմաստիճանի ներքո և օրվա ընթացքում, եթե պահվում են +4 ԵՇ ջերմաստիճանի ներքո): Թեպետ դա խորհուրդ չի տրվում, սուսպենզիաները կարող են պահվել ավելի երկար ժամանակ՝ -18^{0}C-ից ցածր ջերմաստիճանի ներքո:

Ախտանիշներով նմուշների համար առանձնացումը հանդիսանում է լավագույն մեթոդը և իրականացվում է անմիջականորեն մացերումից հետո:

5. Ընտրողական թեստեր (սքրինինգ-թեստեր)

5.1. Իմունաֆլորիսցենտ վերլուծությունը (ԻՎ)

Իմունաֆլուորեսցենտային ներկման համար նախատեսված հեղուկը ցենտրիֆուգում են 10000 պտույտ/րոպե հաճախականությամբ՝ 10 րոպե: Ստացվածը լուծում են ստերիլ թորած ջրի 1 մլ-ում: Կոնցենտրացված սուսպենզիան ու նրա լուծույթները 10-ից 100 անգամ օգտագործում են անուղղակի ԻՎ ներկման համար: Որպես բացասական ստուգիչ, ախտանիշային հավաքածուներում նմուշների սուսպենզիա պատրաստելու համար օգտագործում են բուֆերներ: Որպես դրական հսկողություն օգտագործում են *Pantoea stewartii* զուտ մշակաբույսի 10^6 կլ/մլ սուսպենզիան: Դրական ու բացասական ստուգիչները պատրաստում են յուրաքանչյուր շարքի համար:

Վերլուծությունն անցկացնում են հետևյալ ձևով.

1) Մեկ շարքի ապակու փոսիկի վրա քսում են յուրաքանչյուր բացված նմուշի 20 մկլ: Շարքի առաջին փոսիկի վրա նմուշներից առաջ կարելի է դնել բնական ստուգիչ: Ապակիները չորացնում են սենյակայիին ջերմաստիճանով կամ վառարանի վրա 30 րոպե՝ 40 ԵՇ-ից ոչ բարձր ջերմստիճանում: Բակտերիալ բջիջները ապակու վրա ֆիքսում են 95% էթանոլով ու սառը ացետոնով (կախված սրվակի

արտադրողի առաջարկություններից), անհրաժեշտության դեպքում 3 րոպե լվանում են տվինով (Tween) PBS ու հետագայում 3 րոպե PBS-ով:

Քսված սուսպենզիայով ապակիները կարող են պահվել մի քանի օր չոր և հով տեղում (սուսպենզիան կարելի է քսել երեկոյան և թողնել գիշերը չորանա):

2) Հակամարմինների մշակումը պատրաստում են PBS-ում՝ կախված շիճուկի տիտրից և արտադրողի առաջարկությունից: Շիճուկը նմուշներով և ստուգիչներով քսում են բոլոր փոսերի վրա հավասար ծավալով (20 մկլ): Ապակիները սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում պահում են 30-60 րոպե: Այնուհետև 3 րոպե լվանում տվինով (Tween) PBS-ով և 3 րոպե՝ PBS-ով կամ ըստ հավաքածուի ձեռնարկի:

3) Կոնյուգատի լուծույթը պատրաստում են ըստ հրահանգի և քսում 20 մկլ յուրաքանչյուր փոսիկի վրա: Ինկուբացնում են 30-60 րոպե սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում՝ մթության մեջ: 3 րոպե լվանում են տվինով (Tween) PBS-ով և 3 րոպե՝ PBS-ով: Ապակիները զգուշորեն չորացնում են ֆիլտրի թղթով:

4) Ֆոսֆատ-գլիցերնային բուֆերի 0,1 Մ-ի 5-10 մկլ (Հավելված 3) քսում են յուրաքանչյուր փոսիկին ու ծածկում ծածկապակիով, բուֆերի ավելցուկը ներհանելով ու հեռացնելով թղթի օգնությամբ:

Ապակիները դիտում են ֆլուորեսցենտ մարնադիտակի տակ՝ FITC-ի ճառագայթման համար համապատասխանող զտիչներով՝ յուղային իմերսիայով և 500-1000 անգամ մեծացմամբ: Փոսիկները դիտում են երկու փոխադարձ-ուղղահայաց տրամագծերով և ըստ պարագծի:

Փոսիկները դիտում են *Pantoea stewartii*-ին բնորոշ մորֆոլոգիայով ֆլուորեսցենտային բջիջների առկայությունը կամ բացակայությունը պարզելու նպատակով: Առաջին հերթին դիտում են դրական ստուգիչը: Բջիջները պետք է լինեն վառ-ֆլուորեսցենտային:

ԻՎ-վերլուծության արդյունքը բացասական է, եթե վառ ֆլուորեսցենտային բջիջները *Pantoea stewartii*-ին բնորոշ մորֆոլոգիայով առկա են դրական ստուգիչի մեջ, սակայն բացակայում են նմուշում և բացասական ստուգիչում:

ԻՎ-վերլուծության արդյունքը դրական է, եթե դրական ստուգիչի մեջ և նմուշում ներկա են բնորոշ մորֆոլոգիայով բջիջները: Նմուշում ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվությունը պետք է համարժեք լինի դրական ստուգիչին: Եթե նմուշում տիպիկ մորֆոլոգիայով ֆլուորեսցենտացնող բջիջների կուտակումը գերազանցում է 10^3 կլ/մլ, ապա

նմուշը համարվում է դրական: Բացասական ստուգիչը չպետք է տա ֆլուորեսցենցիա:

ԻՎ ընթացակարգի ավելի մանրամասն նկարագրությունը տես OEPP/EPPO (2004)-ում:

5.2. Իմունոֆերմենտային վերլուծությունը (ELISA, ԻՖՎ)

Որպես դրական ստուգիչ օգտագործում են *Pantoea strewartii* սուսպենզիան 10^6 բջիջ/մլ, իսկ որպես բացասական ստուգիչ՝ ֆոսֆատային-աղային բուֆերը (PBS): Հակամարմիններն օգտագործում են *Pantoea strewartii*-ի համար:

Դրական ստուգիչը թեստավորում են նույն ձևով, ինչպես և նմուշները, սակայն մանրազնին առանձնացնելով այն ԻՖԱ-հարթակի վրա:

Հետազոտությունն անցկացնում են հետևյալ կերպ.

1) Փոսիկի մեջ մտցնում են նմուշի զտիչի 100 մկլ, սակայն ոչ պակաս քան 2 կրկնություններում՝ յուրաքանչյուր կրկնությունը ներմուծելուց առաջ փոխելով եզրերը:

2) Ստուգիչ փոսիկների մեջ համապատասխանաբար մտցնում են դրական ու բացասական ստուգիչ՝ յուրաքանչյուրին 100 մկլ-ական՝ 2 փոսիկով:

3) Ինկուբացնում են 2 ժամ սենյակային ջերմաստիճանի ներքո կամ ամբողջ գիշեր՝ +4 ԵՇ ջերմաստիճանի և խոնավ պայմաններում (տակդիրը ծածկելով ապակե կափարիչով):

4) Էքստրատները դուրս են հանում փոսիկներից: Փոսիկները 6 անգամ լվանում են PBS-Tween-ով: Վերջին լվացող բուֆերը փոսիկներում թողնում են առնվազն 5 րոպե ժամանակով, այնուհետև բուֆերի մնացորդը դուրս են նետում փոսիկներից:

5) Էնզիմային կոնյուգատի շաղախի 100-ական մկլ ներմուծում են յուրաքանչյուր փոսիկի մեջ՝ բացելով 1:100 հարաբերակցությամբ: Էնզիմային կոնյուգատի պատրաստման համար PBS-Tween-ի 4 մասերը խառնում են MRS-բաղադրիչի 1 մասի հետ:

6) 6 ժամ ինկուբացնում են սենյակի ջերմաստիճանի ներքո կամ ամբողջ գիշեր +4 ԵՇ ներքո՝ խոնավ պայմաններում:

7) Փոսիկները 6 անգամ լվանում են PBS-Tween բուֆերով:

8) Ավելացնում են սուբստրատ՝ մեկ փոսիկի հաշվարկով100 մկլ:

9) Ինկուբացնում են 20 րոպե սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում, մթության մեջ կամ մինչև դրական հսկողությունը ցույց կտա ինտենսիվ գունավորում:

10) Ավելացնում են 50 մկլ (1 կաթին) ծծումբաթթու՝ գունային ռեակցիան կանգնեցնելու համար:

11) Դիտում են արդյունքները:

Խորհուրդ է տրվում օգտագործել պատրաստի ախտորոշման հավաքածուներ և անցկացնել վերլուծություն՝ համաձայն պատրաստողի հրահանգի: ELISA (ԻՖԱ-վերլուծությունը) կարելի է անցկացնել օգտագործելով արձանագրության հեղինակի կողմից առաջարկվող հավաքածուն (Lamka et al., 1991):

5.3. Թեստ պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի հիման վրա (ՊՇՌ)

Այս թեստն իրականացվում է համաձայն Coplin & Majerczak (2002) արձանագրության: Պրայմերները կատարված են 16s-23s rRNA/ITS հատվածի համար, անմիջական պրայմերը՝ ES16: 5Բ-GCG AAC TTG GCA GAG AT-3Բ, հետադարձ պրայմերը՝ ESIG2c: 5Բ-GCG CTT GCG TGT TAT GAG-3Բ: Գործողությունն ավելի մանրամասնորեն նկարագրված է 6.5 կետում:

5.4. Բակտերիաների առանձնացումը բազմացման մեթոդով

Նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ մզվածքում կենսունակ բջիջների քանակությունն արագ նվազում է, առանձնացումը պետք է կատարվի անմիջապես: ԻՎ-դրական նմուշներից (որոնք պահվում են սառույցի վրա) սուսպենզիաները հաջորդաբար բազմացնում են 10-ական քայլով (յուրաքանչյուր հաջորդ բազմացումը 1:9 համապատասխանությամբ)՝ մինչև 10000 անգամ ստերիլ ֆիզիոլոգիական շաղախում: Յուրաքանչյուր բազմացման համար 100 μL քսում են Քինգի ագարային միջավայրով ծածկված բաժակի մակերեսին՝ ավելացնելով 200 մգ/լ նիստատին (կամ 200 մգ/լ ցիկլոհեքսիամիդ)՝ օգտագործելով ապակյա շպատելներ: Ցանքսի համար կարելի է օգտագործել նաև YPGA միջավայրը (Հավելված 2): Բաժակները պահում են 25-27 ԵՇ ջերմաստիճանի ներքո և դիտում 2-3 օր անց՝ *P. stewartii* գաղութների առկայության պարզելու համար:

Տիպիկ մորֆոլոգիական հատկանիշներով 5-7 գաղութ տեղափոխում են Քինգի Բ միջավայրով բաժակների մեջ (Հավելված 1)՝ հետագա վերլուծության համար: Կիտրոնագույնից մինչև նարնջագույն-դեղին կամ բաց-դեղին գույնի տիպիկ գաղութները կարող են լինել հարթից մինչև ուռուցիկ, թափանցիկ, հարթ եզրերով, բարձրությունը՝ թույլից մինչև չափավոր: Գրամբացասական բջիջները՝ ուղիղ, կարճ փայտիկներ (0,4-0,7x 0,9-1,7 μm):

6. Նույնացումը

Բ Քինգի միջավայրում աճեցրած իզոլյատները ստուգում են շարժունակությունը պարզաբանելու համար, Գրամի երանգավորման վրա, ծխախոտի վրա, գերզգայունության արձագանքի վրա և օքսիդազայի ներկայության արձագանքի վրա (Lelliot R.A. & Stead D.E., 1987): Անշարժ, գրամաբացասական, օքսիդազաբացասական և ծխախոտի վրա գերզգայունության արձագանք չտվող իզոլյատները հետագայում ստուգում են ագլյուտինացիայի արձագանքի վրա, ELISA (ԻՎԱ), ԻՎ կամ անմիջապես անցկացնում են ստորև նշված հաստատող թեստերը: Սերոլոգիական թեստերը կարելի է անցկացնել կասկածելի իզոլյատների հետ, առանց շարժունակության, ըստ Գրամի գունավորության, գերզգայունության և օքսիդազի առկայության նկատմամբ ռեակցիայի նախնական ստուգման:

Վերոթվարկված նույնացման թեստերի արդյունքներն անհրաժեշտ է հաստատել ոչ պակաս քան երկու հետևյալ մեթոդներով, որոնք հիմնված են տարբեր կենսաբանական սկզբունքների վրա՝ կենսաքիմիական թեստեր (աղյուսակ 2-ում թվարկված թեստեր), 2) կենսաբանական թեստ, ՊՑՌ, PFGE-փորձ, յուղային թթուների վերլուծություն և վերջապես պաթոգենիկության վերլուծություն:

6.1. Մորֆոլոգիական ու կենսաքիմիական թեստեր

Աղյուսակ 2

Pantoea stewartii subsp. *stewartii* նույնացման համար մորֆոլոգիական և կենսաքիմիական թեստեր և դրա տարբերությունները համանման տեսակներից

Տեստեր	*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*	*Pantoea stewartii* subsp. *indologenes*	*Pantoea agglomerans*
Շարժունակություն	Անշարժ	Շարժուն են (կամ շարժուն չեն)	Շարժուն են
Ացետոինի գոյացում	բացասական	դրական	դրական
Ինդոլի գոյացում	բացասական	դրական	բացասական
Նիտրատների ռեդուկցիա	բացասական	բացասական	դրական
Էսկուլինի հիդրոլիզ	բացասական	դրական	դրական
Աճ cis-aconitate-ի վրա	բացասական	դրական	դրական
Թթվի գոյացում			
մալտոզի վրա	բացասական	դրական	դրական
արբուտինի վրա	բացասական	դրական	դրական
սալիցինի վրա	բացասական	դրական	դրական
ռաֆինոզի վրա	դրական	դրական	բացասական
Մալոնատի օգտագոր ծում	բացասական	բացասական	դրական
Երանգավորում ըստ Գրամի	բացասական	բացասական	բացասական
Ցիտոքրոմ C օքսիդազ	բացասական	բացասական	բացասական

6.2. Ագլյուտինացիայի թեստ

Pantoea stewartii subsp. stewartii -ի պոլիկլոնալ հակաշիճուկը բացում են համաձայն տվյալ շիճուկին տրված առաջարկությունների: Բացված շիճուկից 50 μL-ը դնում են ագլյուտինացիայի համար նախատեսված հարթակի վրա: մշակաբույսի իզոլյատի օղակը լավ խառնում են բացված շիճուկի հետ: Արդյունքները գնահատում են 10 րոպե անց՝ հիմնվելով պրեցիպիտացիայի (բջիջների սոսնձման) ռեակցիայի վրա:

6.3. ELISA (ԻՖՎ)

ELISA (ԻՖՎ)-ն մորֆոլոգիական սկզբունքներով ընտրված գաղութների վերլուծություն է, այն կարելի է անցկացնել օգտագործելով հեղինակի կողմից առաջարկվող Agdia հավաքածուն (հետևելով օգտագործողի հրահանգին) (Lamka et al., 1991) (տես կետ 5.2).

6.4. Թեստ պոլիմերազային շղթայական ռեակցիայի հիման վրա (ՊՇՌ)

Այս թեստը խորհուրդ է տրվում կիրառել համաձայն Coplin & Majerczak (2002) արձանագրության: Պրայմերները կատարված են 16s-23s rRNA/ITS հատվածի համար, ուղիղ պրայմեր՝ ES16: 5Բ-GCG AAC TTG GCA GAG AT-3Բ, հակառակ պրայմեր՝ ESIG2c: 5Բ-GCG CTT GCG TGT TAT GAG-3Բ: Ստուգվող մշակաբույսից գաղութներն աճեցնում են 50 mM ֆոսֆատային բուֆերի (pH 7,0) 100 μL -ում՝ ստերիլ միկրոփորձանոթում: Փակ փորձանոթները տաքացնում են 95 ˚C ջերմաստիճանի ներքո՝ 10 րոպե, այնուհետև սուսպենզիան սառեցնում են սառույցի վրա: ԴՆԹ-ի ստեղծմամբ բակտերիալ բջիջների արտադրումը բարելավելու համար կարելի է օգտագործել ալկալիզիս (նմուշի 100 μL մշակում են 50 μL 0,25 N NaOH, տաքացնում են 10 րոպե՝ 95˚C պայմաններում, տեղավորում են սառույցի վրա 2 րոպե ժամանակով, մշակում են 50 μL 0,25 N HCl և 25 μL 0,5 м Tris-HCl (pH 8,0) 0,1%-ով՝ Tween-20, 10 րոպե տաքացնում են 95 ˚C ջերմաստիճանի պայմաններում, դնում սառույցի վրա՝ 2 րոպեով):

ՊՇՌ-ամպլիֆիկացիայի պայմանները հետևյալն են. 1 ցիկլ՝ 1 րոպե 94 ˚C-ի ժամանակ (դենատուրացիա), 25 ցիկլ՝ 15 վարկ. 94 ˚C-ի ժամանակ (դենատուրացիա), 15 վարկ.՝ 55 ˚C-ի ժամանակ (պրայմերների վառում), 30 վարկ.՝ 72˚C-ի ժամանակ (պոլիմերիզացիա): Ջերմացիկլերի յուրաքանչյուր մոդելի համար պայմաններն անհրաժեշտ է

օպտիմալացնել: ՊՇՌ-արտադրանքը բաժանում են 1,5% ագարոզային գելի վրա՝ 1,5 V/սմ-ի ժամանակ: ԴՆԿ-ի ՊՇՌ-հատվածները ներկում են բրոմեթիլի լուծույթով (0,5 μg/ml TAE բուֆերում)՝ 30 րոպե: Ակնկալվող ամպլիկոնի չափը՝ 0,92 kb:

Բացի այդ, կարող են օգտագործվել պրայմերներ, որոնք մշակվել են hrpS-ոլորտի համար (HRP1d: GCA CTC ATT CCG ACC AC и HRP3c: GCG GCA TAC CTA ACT CC) կամ սիկվենցիայի պրայմերներ՝ cpsD-ոլորտի համար (CPSL1: CCT GTC AGT CTC GAA CC и CPSR2c: ATC TCG AAC CGG TAA CC)՝ օգտագործելով ամպլիֆիկացիայի նույն պայմանները, որոնք նկարագրված են վերևում: Ամպլիկոնների չափերը՝ համապատասխանաբար 0,9 kb և 1,1 kb:

Վերլուծության համար բոլոր անհրաժեշտ բուֆերները տրված են Հավելված 3-ում:

6.5. Կենսաբանական թեստ

Կենսաբանական թեստը դնում են 10 բույսերի՝ 8-10 ցերեկային աճերի ինոկուլյացիայով (1-2-ական տերևների փուլ) եգիպտացորենի զգայուն տեսակների վրա (օրինակ՝ Յուբիլեյ, Մերիտոզա), որոնք աճեցված են ջերմոցում: Բույսերը ինոկուլացվում են սրվակի միջոցով:

Որպես ինոկուլյանտ օգտագործում են մացերիրացված սուսպենզիա՝ բույսերից կամ սերմերից, որը պատրաստված է ստերիլ թորած ջրում: Հետագա ընթացակարգն անցկացնում են նույն ձևով, ինչպես նշված է 6.8 կետում:

Ծիլերի վարակման ժամանակ դրանցից առանձնացնում են մաքուր մշակաբույսը, նույնացնում այն որպես *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii և* անցկացնում պաթոգենության թեստը:

6.6. Գենետիկական հետքերը

Քրոմոսոմային ԴՆԹ-ի վերլուծությունը կարող է կատարվել PFGE մեթոդով, ինչպես նկարագրված է Zhang & Geider (1997) կողմից կամ REP-PCR՝ ըստ Louws et al. (1994):

6.7. Յուղային թթուների պրոֆիլները

Յուղաթթուների վերլուծությունն իրականացնում են օգտագործելով MIDI (Newark, US) համակարգը և Agilent ընկերության սարքավորումը, ինչպես նկարագրված է Janse (1991) և Stead et al. (1992) կողմից:

6.8. Պաթոգենության թեստ

Պաթոգենության թեստը դնում են ջերմոցում աճեցված 5-10 եգիպտացորենի զգայուն սորտերի (օրինակ՝ Յուբիեյ, Մերիտոզա) 8-10 ցերեկային աճերի ինոկուլյացիայով (1-2 տերևների փուլ) բույսերի վրա: Սրվակում բույսերը վարակում են բակտերիալ սուսպենզիայով՝ 10^7-10^8 բջիջ մլ-ում շաղախում, որը պատրաստվել է սթերիլ թորած ջրում՝ (վերլուծվող) իզոլյանտներից և որոնք աճեցվել են Քինգի B միջավայրում՝ 25-27 ԵՇ պայմաններում՝ երկու օրվա ընթացքում: Ինոկուլյացիայից հետո բույսերը 24-48 ժամ պահում են խոնավ խցիկում՝ 25-27 ԵՇ պայմաններում: Հիվանդության առաջին ախտանիշները (գծավորությունը) կարող են արտահայտվել 3-5 օր անց, սակայն ավելի տիպիկ ախտանիշների առաջացման համար (ջրային շերտեր, անոթային համակարգում դեղին գույնի էքսուդատի ձևավորում) անհրաժեշտ է 7 կամ ավելի օրեր: Թառռանման ախտանիշները սովորաբար հայտնվում են 14-րդ օրվանից հետո: Որոշ դեպքերում բակտերիալ դեղին արտադրանքը գոյանում է անոթային համակարգում:

Pantoea stewartii subsp*. stewartii-ից* տարբերվող բազմաթիվ բակտերիաները նույնպես կարող են ջրային գոտիներ ստեղծել, եթե ինոկուլյացիան անցկացնում են ցողունի մեջ (օրինակ՝ *Pantoea agglomerans*), սակայն առանց էքսուդատի գոյացման:

Pantoea stewartii-ն նման է հատկապես *Pantoea agglomerans* и *Pantoea stewartii* subsp. *Indologenes*-ին, սակայն տարբերվում է, առնվազան մորֆոլոգիական ու կենսաքիմիական հատկություններով (աղյուսակ 1): *Pantoea agglomerans-ն* բույսերի մակերևույթների վրա առաջանում է հիմնականում որպես երկրորդական օրգանիզմ՝ տարբեր ֆիտոպաթոգեն բակտերիաներով առաջացած վնասվածք-ներում: *Pantoea stewartii* subsp. *Indologenes*-ն առաջացնում է տերևային բծավորություն (*Setaria italica*), (*Pennisetum americanum*)-ի վրա և փթում՝ *Ananas comosus-ի վրա:*

Հավելված 1

Բակտերիաների առանձնացման ու ինոկուլյացիայի համար միջավայրեր

Քինգի միջավայր B (King et al., 1954)

Պեպտոն 20 գ
Գլիցերին 10 մլ
K_2HPO_4 1,5 գ
$MgSO_4 \times 7H_2O$ 1,5 գ
Ագար 15-20 գ
Թորած ջուր մինչև 1 լ
pH 7,0-7,2
120 °C-ի պայմաններում ստերիլիզացնել ավտոկլավիրացմամբ՝ 15 րոպե:

Պեպտոնային-խմորասնկային գլյուկոզային ագար, Yeast-Pepton-Glucose-Agar (YPGA)

Խմորասնկային էքստրակտ (Difco) 5 գ
Բակտոպեպտոն (Difco) 5 գ
D (+) գլյուկոզա (մոնոհիդրատ) 10 գ
Բակտոագար (Difco) 15 գ
Թորած ջուր 1 լ
Ստերիլիզացնել 15 րոպե 121 °C -ի պայմաններում
Սառեցնել մինչև 50 °C: Լցնել Պետրիի բաժակների մեջ

Հավելված 2

Հետազոտությունների ժամանակ օգտագործվող բուֆերներ

Մացերացվող բուֆեր. 50 mM ֆոսֆատային բուֆեր (PB), pH 7,0

Այդ բուֆերն օգտագործվում է հյուսվածքների մացերացիայի համար

Na_2HPO_4 4,26 գ

KH_2PO_4 2,72 գ

Թորած ջուր 1 լ

Լուծել բաղադրիչները, հասցնել մինչև pH 7,0:

Ստերիլիզացնել 15 րոպե՝ 121°C-ի պայմաններում

Բուֆեր՝ մնացորդի վերասուսպենզիացման համար (Pelletbuffer): 10 mM ֆոսֆատային բուֆեր, pH 7,2

Այս բուֆերն օգտագործվում է նմուշի և մնացորդի վերասուսպենզիացման ու լուծման համար:

$Na_2HPO_4x12H_2O$ 2,7 գ

$NaH_2PO_4x2H_2O$ 0,4 գ

Թորած ջուր 1 լ

Լուծել բաղադրամասերը, հասցնել մինչև pH 7,2.

Ստերիլիզացնել 15 րոպե՝ 121°C-ի պայմաններում

ԻՎ-բուֆեր. 10 mM ֆոսֆատային-աղային բուֆեր (PBS) pH

Այս բուֆերն օգտագործվում է հակամարմինների բազմացման և ապակիների լվացման համար:

$Na_2HPO_4x12H_2O$ 2,7 գ

$NaH_2PO_4x2H_2O$ 0,4գ

NaCl 8,0 գ

Թորած ջուր 1 լ

Լուծել բաղադրամասերը, հասցնել մինչև pH 7,0:

Ստերիլիզացնել 15 րոպե՝ 121°C-ի պայմաններում:

ԻՎ-բուֆեր տվինով (PBS-Tween)

Այս բուֆերն օգտագործվում է ապակիները լվանալու համար: ԻՎ-բուֆերին ավելացնել 0,1% Tween-20:

10x ֆոսֆատա-աղային բուֆեր (PBS)՝ Tween pH 7,4-ով ELISA

NaCl 8 գ

$Na_2HPO_4x12H_2O$ 1,15 գ

KH_2PO_4 0,2 գ
KCl 0,2 գ
Tween-20 0,5 գ
Թորած ջուր 1 լ

Հիմնական էքստրագացնող բուֆեր ELISA-ի համար
Na_2SO_4 1,3 գ
Ճոշենման ալբումին 2,0 գ
Պոլիվինիլպիրոլիդոն 20,0 գ
Tween-20 20,0 գ

Էնզիմային կոնյուգատ
Անհրաժեշտ է (PBS) Tween-ի 4 մասերը խառնել MRS 1 մասի հետ (պիրոքսիդազային էնզիմային կոնյուգատ): Դրա քանակը պատրաստում են կախված նմուշների թվից:

Սուբստրատային շաղախ ELISA-ի համար
Դիամինոբենզոլի մեկ փայտիկը (OPD) ավելանում են բուֆերային շաղախի 10 մլ-ին: Փայտիկի եզրը խորացնում են բուֆերի մեջ, պահում 2 րոպե՝ սենյակի ջերմաստիճանի ներքո: Շաղախն օգտագործում են անմիջապես պատրաստելուց հետո:

Հավելված 3

Պրայմերներ ՊՇՌ-ի համար

Պրայմերների հերթականություններ (Coplin & Majerczak, 2002).

- ES16: 5Բ-GCG AAC TTG GCA GAG AT-3Բ
- հետադարձ պրայմեր ESIG2c: 5Բ-GCG CTT GCG TGT TAT GAG-3Բ

Բացի այդ, կարող են օգտագործվել պրայմերներ, որոնք մշակված են hrpS-ոլորտի համար (HRP1d: GCA CTC ATT CCG ACC AC և HRP3c: GCG GCA TAC CTA ACT CC) կամ cpsD-ոլորտի համար սիքվենցիայի պրայմերներ (CPSL1: CCT GTC AGT CTC GAA CC և CPSR2c: ATC TCG AAC CGG TAA CC):

ԲԱԺԻՆ XIV

ՊՏՂԱՏՈՒ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԲԱԿՏԵՐԻԱԼ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ԲԱՑԱՀԱՅՏՄԱՆ (ՀԱՐՈՒՑԻՉ *ERWINIA AMYLOVORA (BURRILL) WINSLOW ET AL.*), ՄԵԿՈՒՍԱՑՄԱՆ և ՉԵԶՈՔԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Ներածություն

Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքը/ԲԱ/, որը առաջացնում է *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. մանրէն, բազմաթիվ երկրների պտղատու այգիների համար հանդիսանում է լուրջ հիվանդություն: ԲԱ հարուցիչը, վերջին տարիներում արագորեն տարածվում է ամբողջ աշխարհում, այդ թվում Հայաստանի սահմանների մոտակայքում և ներկայացնում իրական վտանգ մեր երկրի տարածքի համար: Կան հրապարակումներ պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ հայտնաբերման վերաբերյալ Մոլդովիայում, Հայաստանում, Սլովակիայում: Եվրոպական երկրների հետ առևտրի ծավալների ավելացմանը զուգահեռ աճում է դեկորատիվ և պտղատու տնկիների, մշակաբույսերի ներմուծումը, այդ թվում վարդազգիների: Դրա հետ կապված հատուկ նշանակություն է ձեռք բերում պտղատուների ԲԱ ուսումնասիրությունը և դրա Հայաստանի տարածք ներմուծման և տարածման կանխարգելման միջոցառումները:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ հարուցիչի և հիվանդության վերաբերյալ

1.1. Հարուցիչի դասակարգումը

Հիվանդության ընդունված անվանումը. պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածք:

Հարուցիչ. *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.

Հոմանիշներ. *Micrococcus amylovorus* Burrill
Bacillus amylovorus (Burrill) Trevisan
Bacterium amylovorus (Burrill) Chester
Erwinia amylovora (Burrill) Winslow et al. f. sp. *rubi* Starr et al.

Համակարգված վիճակը. *Bacteria: Gracilicutes*

Հիվանդության ընդունված անվանումը. պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ, *fireblight* (անգ.), *Feu bactrien* (ֆրանս.), *Feuerbrand* (գերմ.) և այլն

Բայերի համակարգչային կոդ. ERWIAM

A2 EOK3P ցանկ: No 52

1.2. Հարուցիչի մորֆոլոգիական և կենսաքիմիական առանձնահատկությունները

Պտղատուների ԲԱ հարուցիչ՝ *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. բակտերիա է, շարժուն, մանր ցուպիկներ 0,6-0,9 x 1,2-1,6μ չափերով: Սպոր չեն ձևավորում, տեղաբաշխվում են միայնակ, զույգերով և կարճ շղթաներով, շարժուն են, ունեն պատիճ, ֆակուլտատիվ անաերոբներ են: Աճի օպտիմալ ջերմաստիճանը 26-28°C, մինիմալը՝ 6-8°C, ոչնչանում են 43-50°C (Van der Zwet, Keil H.L., 2002; Լ. Վ. Վորոնկով, 1981):

Մանրէները ամենից լավ աճում են սննդարար միջավայրերում՝ մսա-պեպտոնային և կարտոֆիլային ագարում դրոժային էքստրատի ավելացմամբ: Այդ միջավայրերում ձևավորվում են մոխրա-սպիտակ կամ թույլ կրեմագույն գաղութներ, կլոր, վարդագույն եզրերով, փայլուն, կիսաթափանցիկ առավել վառ գույնով, հատիկավոր կառուցվածքով, որը երևում է շեղ լուսավորության ժամանակ: Հանդիպում են նուկլոիդ գաղութներ: Մաքուր կուլտուրաներում մանրէները կարող են ունենալ S- և R-ձևերը:

Մսա-պեպտոնային ագարում բակտերիաները ձևավորում են ոչ մեծ հատիկավոր թաղանթ, այդ ժամանակ արգանակը մգանում է: Քիչ քանակությամբ խթանիչներով միջավայրներում բակտերիաների աճը արագ և լավ է տեղի ունենում (2 օրվա ընթացքում), կիրառում են արաբինոզա, գալակտոզա, գլյուկոզա, սախառոզա, ֆրուկտոզա, գլիցերին, մանիտ, փոփոխական - մալթոզա, ռամնոզա, չեն կիրառում լակտոզա, ռաֆինոզ, կրախմալ, ուլցիտ, ինուլին, դեկստրին, գազ ոչ մի դեպքում չի ձևավորվում: Բակտերիաները օքսիդներ, ուրեազներ չեն ձևավորում: Ժելատինը թուլացնում են: Կաթը չեն մակարդում և չեն պեպտինացնում, լակմուսային կաթը գունազրկում են:

1.3. Աշխարհագրական տարածումը

Պտղատու մշակաբույսերի բակերիալ այրվածքը առաջին անգամ հայտնաբերվել է ԱՄՆ-ում 1780թ: Հիվանդության էթոլոգիան այդ ժամանակ հայտնի չէր: Միան XIX դարի վերջերում Թոմաս

Բերլինը սահմանեց պտղատուների ԲԱ-ի էությունը և առանձնացրեց բակտերիոզի հարուցիչին: Հիվանդությունն առաջացնում էր մեծ կորուստներ ԱՄՆ-ի արևմուտքում՝ խնձորի և տանձի արդյունաբերական այգիներում: Ներկայումս այրվածքը տարածված է Հյուսիսային Ամերիկայում՝ ներառելով Կանադան և Մեքսիկան:

Հյուսիսային Եվրոպայում հիվանդությունը ներմուծվել է 1950-1960թթ: 1957թ. Անգլիայում և 1965թ. Նիդեռլանդներում: Հիվանդության ի հայտ գալուց հետո բակտերիոզը տարածվեց հյուսիսային-արևմտյան Եվրոպայի բոլոր պետություններում: Ներկայումս ըստ ԲՊԿԵԿ հիվանդությունը տարածված է աշխարհի հետևյալ պետություններում (CABI/EPPO Distribution Maps of Quarantine Pests for Europe, 1998; EPPO/CABI Quarantine Pests for Europe (Ed. by Smith I.M. et al.), CAB International, 1997).

ԲՊԿԵԿ շրջան. Ավստրիա, Ալբանիա, Հայաստան, Բելգիա, Բուլղարիա, Բոսինյա և Հերցոգովինյա, Մեծ Բրիտանիա, Վենգրիա, Գերմանիա, Հունաստան, Դանիա, Եգիպտոս, Իզրաել, Իռլանդիա, Իսպանիա, Իտալիա, Կիպրոս, Լիվան, Լյուքսենբուրգ, Մակեդոնիա, Նիդեռլանդներ, Նորվեգիա, Լեհաստան, Սերբիա, Չերնոգորիա, Սլովակիա, Սլովենիա, Թուքիա, Ուկրաինա, Ֆրանսիա, Խորվաթիա, Չեխիա, Շվեցիարիա, Շվեցիա:

Ասյա. Կիպրոս, Իզրաել, Լիվան, Թուրքիա:

Աֆրիկա. Եգիպտոս:

Հյուսիսային Ամերիկա. Կանադա, Մեքսիկա, ԱՄՆ:

Օկենավիա. Նոր Զելանդիա:

1.4. Տեր-բույսերը

ԲԱ-ի նկատմամբ հիմնական և առավել զգայուն տերեր են հանդիսանում Rosaceae ընտանիքի Pomoideae ենթաընտանիքի բույսերը: Դրանք ախտահարվում են մեծ աստիճանով և համարվում կարևոր ինչպես տնտեսական կորուստների տեսանկյունից, այնպես էլ երկրներում էպիդեմիոլոգիական տեսանկյունից: Դրանց շարքում հոնի ծառը ամենազգայուն դեկորատիվ բույսն է, իսկ պտղատու ծառերի շարքում հիվանդությունից ամենաշատը տուժում են տանձենիները: Բացի դրանից, հիվանդությամբ ախտահարվում են ալոճենին, սերկևիլը, խնձորենին, արոսենին, վայրի տանձը (Van der Zwet & Keil, 2002; Bradbury, 1986): Օտարերկրյա հեղինակների աշխատություններում հանդիպում են Rosaceae ընտանիքից մի շարք բույսեր, որոնք ախտահարվում են հարուցիչով միայն արհեստական ախտահարման դեպքում:

1.5. Հիվանդության վնասակարությունը

Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ի վնասակարությունը բարձր է դրա արագ տարածման հետևանքով: Խիստ ախտահարված այգիներում հիվանդության հարուցիչը ունակ է ախտահարել տնկարքների 20-50%, որոնցից մինչև 10% լարժեքորեն ոչնչանում են: Որոշ այգիներում ԲԱ-ով ախտահարվում են պտղատու ծառերի մինչև 90%: Դեկորատիվ բույսերի մեծ տարածություններ, որոնք ծառայում են որպես կանաչ պատնեշներ, ևս շատ ուժեղ տուժում են տվյալ հիվանդություններից և հանդիսանում վարակի աղբյուր առողջ բույսերի համար:

Պտղատուների ԲԱ-ը ստեղծում է էական վտանգ ընկալունակ տեր բույսերի համար: Հարուցիչի համար բարենպաստ պայմաններում՝ ծաղկման շրջանում, պտղատվությունն էականորեն նվազում է, իսկ երբեմն ամբողջովին բացակայում: Ձգայուն տեր-բույսերի մոտ բակտերիոլոգիական ինֆեկցիան այնքան արագ է տարածվում, որ ախտահարված բույսերը չեն կարող փրկվել նույնիսկ անմիջապես և ուժեղ էտի դեպքում և ոչնչանում են շատ կարճ ժամանակ անց հիվանդության առաջին տեսողական բացահայտումից հետո (երբեմն 3 ամիսների ընթացքում):

Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ի տնտեսական վնասը բավականին մեծ է: Կորուստները հատկապես մեծ են սևահողային տարածաշրջանի համար, որտեղ հիվանդության զարգացման համար կան բարենպաստ կլիմայական պայմաններ և առատորեն առկա է դեկորատիվ բուսականությունը: Վնասը արտահայտվում է ինչպես բերքի կորուստներով այնպես էլ պտղատու ծառերի ոչնչացմամբ: 1976թ. ԱՄՆ, Կալիֆորնիա նահանգում, տնտեսագիտների հաշվարկով գրանցվել է 4,7միլ. դոլլարի կորուստ: 1991թ, հիվանդության համար իդեալական պայմանների առկայությամբ, Միչիգանի հարավարևմուտքում վնասները կազմել են 3,8մլն դոլլար: 1998թ. պտղատուների հիվանդության վնասները ԱՄՆ-ում կազմել են 660մլն դոլլար:

ԲՊԿԵԿ տարածքում վերջին տարիներին վնասները պտղատուների այրվածքից ևս աճել են: Այսպես, Ավստրիայում կորուստները 2002թ. կազմել են 1,7մլն. եվրո, Իսպանիայում 1998-1999թթ՝ 350միլ. եվրո, Չեխիայում 1999-2003թթ՝ 54,7միլ. եվրո, Նորվեգիայում 1986-2003թթ՝ 1,5միլ. եվրո և այլն:

1.6. Վարակի աղբյուրները, դրա տարածման եղանակները

Ախտահարված բույսի բոլոր օրգանները, բացի սերմերից, հանդիսանում են հնարավոր աղբյուրներ հիվանդության հարուցիչի տարածման համար: Բույսերի ԲԱ ինֆեկցիայի առավել հավանական ուղիները վեգետացիոն շրջանի ժամանակ ծաղիկներն են (վարակված փոշի), ճյուղերը (հատումների և մեխանիկական վնասվածքների ժամանակ՝ վերքերի միջոցով) կամ նեկրոտիկ խոցերը, որտեղ պահպանվում է ինֆեկցիան հիվանդության զարգացման համար անբարենպաստ ժամանակահատվածներում:

Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ը տարածվում է ներմուծված հումքի հետ, հատման ժամանակ գործիքներով, փոշոտող միջատներով. մեղուներով, ճանճերով, ծծող միջատներով: Ինֆեկցիան կարող է տարածվել թռչունների, անձրևի, քամու և ոռոգման ջրերի միջոցով: Հայտնի են դեպքեր, երբ հիվանդությունը ներմուծվել է վարակված պտուղներով և խոտով: Միաժամանակ, ներկայումս գոյություն ունի կարծիք, որ այդ ուղին բակտերիաների տարածման համար ստեղծում է գործնականում ոչ մեծ վտանգ:

Ինֆեկցիայի օջախներ ամենից հաճախ ստեղծվում են նավահանգստային քաղաքներում, գետերի հովիտներում, բարձր խոնավության պայմաններում: Նկատվել է, որ ինֆեկցիայի տարածումը և կուտակումը մեծամասամբ տեղի է ունենում ըստ գետերի հոսքի և քամու ուղղության:

Բակտերիալ այրվածքի հարուցիչը կարող է հեռավոր տարածություններ տեղափոխվել, հիմնականում տեր-բույսերի օգնությամբ, եթե դրանք ունեն թաքնված (լատենտ) ախտահարվածություն կամ չհայտնաբերված խոցեր:

Հայաստան վնասակար օրգանիզմի ներմուծումը կարող է իրականանալ օտարերկրյա տնկանյութի ներմուծմամբ: Չկան արդյունավետ քիմիական կամ այլ եղանակներ վնասակար օրգանիզմի չեզոքացման համար: Պտղատուների ԲԱ-ի դեմ պայքարի միջոցառումները շատ թանկ են, այդ իսկ պատճառով դրա վերաբերյալ խսիտ բուսասանիտարական միջոցառումները արդարացված են: Առանձնահատուկ նշանակություն ունեն բուսասանիտարական պահանջները. հումքը պետք է մատակարարվի այն տարածքներից, որոնք ազատ են այս վնասակար օրգանիզմից:

1.7. Հիվանդության զարգացման վրա կլիմայական պայմանների ազդեցությունը

Կլիմայական պայմանները մեծ ազդեցություն են ունենում բակտերիալ այրվածքի զարգացման վրա: Բարձր ջերմաստիճանը վեգետացիոն շրջանում բարձր հարաբերական խոնավության հետ, խոնավության առատությունը անձևի տեսքով, հիվանդության զարգացման և դրա նկատմամբ բույս-տիրոջ զգայունության վրա մեծ ազդեցություն է ունենում:

Բակտերիայի առավել արագ է զարգանում +24-29°C ջերմաստիճանի և 70% հարաբերական խոնավության դեպքում: Միևնույն ժամանակ պաթոգենը կարող է աճել նաև +4 մինչև 32°C ջերմաստիճանում:

Պտղատուների այրվածքի մեծ վնասակարություն է նկատվում այն տարածքներում, որտեղ դիտարկվում է ածրևային տեղումներ վեգետացիոն շրջանի սկզբում, ինչպես նաև դրանից հետո բարձր ջերմության և խոնավության պարագայում: Տարածքներում, որտեղ վեգետացիոն շրջանը լինում է ավելի չոր, այրվածքը ավելի քիչ վնաս է հասցնում:

Առանձնահատուկ վնաս է առաջացնում այնպիսի երևույթ, ինչպիսին կարկուկտն է: Վնասվածքները, որը առաջացնում է կարկուտը, ստեղծում են իդեալական պայմաններ բույսերի ախտածինի ելքի համար: Ուժեղ քամիները ևս կարող են վնասել տերևները և նպաստել բակտերիայի ելքին:

1.8. Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ի զարգացման ցիկլը

Բակտերիալ հիվանդության զարգացումը ընթանում է տերբույսի սեզոնային զարգացմանը զուգահեռ: Հիվանդության զարգացման ցիկլը սկսվում է գարնանը առողջ բույսի ծաղիկի մեջ ինֆեկցիայի ի հայտ գալով, շարունակվում է ամռանը ճյուղերի և պտուղների ախտահարմամբ, և ավարտվում ուշ ամռանը կամ վաղ գարնանը խոցերի ձևավորմամբ (Beer, 1979; Van der Zwet, Keil H.L., 2002):

Պտղատուների ԲԱ-ի հարուցիչի առաջնային ախտահարումը կարող է ի հայտ գալ առողջ բույսի ծաղիկների վրա՝ անցյալ տարվա խոցերից, որոնք ակտիվանում են վաղ գարնանը: Հարուցիչի բակտերիալ կուլտուրան պահպանվում է ձմռան շրջանում հին խոցերում ախտահարված բույս-տերերի մոտ: Ախտահարված ծաղկափոշին ընկնում է առողջ բույսերի ծաղիկների վրա քամու, անձրևի, փոշոտող միջատների միջոցով: Առանձին ծաղիկները կամ ամբողջ փունջը ոչնչանում է: Եթե պայմանները անբարենպաստ են, ապա հիվան-

դությունը ծաղկի ախտահարումից հետո չի զարգանում: Բարենպաստ պայմանների դեպքում դրանք արագ բազմանում են ծաղիկներում՝ տեղափոխվում ցողուն, իսկ հետո մյուս ծաղիկներ, ճյուղեր, տերևներ, պտուղներ: Խոշոր ճյուղերում տեղի է ունենում կեղևի ճեղքավորում և շերտավորում, հետագայում այդ տեղերում ձևավորվում է խոցեր սպիտակ գույնի արտազատվող խեժանման նյութով: Դրանից տեղի է ունենում երիտասարդ ճյուղերի երկրորդական ախտահարում: Ձմռանը բակտերիաները պահպանվում են հին խոցերում: Խոցերը, մակերեսին պահպանված բակտերիալ խեժանյութը գարնանը հանդիսանում է առողջ բույսերի ախտահարման հիմնական աղբյուրները:

Բակտերիաները կարող են ներթափանցել բույսերի մեջ բնական ճանապարհով կամ մեխանիկական վնասվածքների միջոցով, որոնք ստացվում են այգիների մշակման և էտի ժամանակ, միջատներով, ուժեղ անձրևով կամ քամիով: Որպես կանոն, դա բակտերիոզի տեղային տարածում է տնտեսության սահմաններում: Թռչունների չվելու ժամանակ հիվանդածին բակտերիաների տեղափոխումը կարող է տեղի ունենալ ավելի մեծ հեռավորություններով: Միևնույն ժամանակ, դեպի բակտերիոզից ազատ տարածքներ հարուցիչի տարածման հիմնական եղանակ է հանդիսանում վակակված տարածքներից ներմուծված տնկիները:

2. Հիվանդության բացահայտման մեթոդները

2.1.Հիվանդության ախտանշանները

Տեր բույսի վերգետնյա բոլոր մասերը կարող են ախտահարվել բակտերիալ այրվածքի հարուցիչով: Առավել ընդհանուր և բնորոշ ախտանշաններն են.

ա) հանգույցների և ծաղիկների թոշնում և ոչնչացում: Կախված բույսի զգայունությունից, բակտերիայի վիրուլենտությունից և եղանակային պայմաններից որոշ քանակությամբ կամ բոլոր ծաղիկները սկսում են թոշնել, դառնում են չոր, մուգ շականակագույն կամ սև գույնի: Դրանք սովորաբար մնում են բույսին ամրացված բավականին երկար ժամանակ, հատկապես չոր եղանակին: Երբեմն տեղի է ունենում ախտահարման զարգացման դադար մի քանի ծաղիկների ախտահարման փուլում: Ախտահարված հանգույցները ևս ձեռք են բերում մուգ շականակագույն երանգ, իսկ հետո ճմրթվում և մնում են ամրացված բույսին: Գարնանային շրջանում, բարձր խոնավության դեպքում ծաղիկներին և հանգույցներին կարող են ի հայտ գալ էքսկուադի սպիտակ գույնի կաթիլներ:

բ) բողբոջների և շիվերի չորացում և ոչնչացում: Ախտահարված երիտասարդ բողբոջները և շիվերը կամ դառնում են շականակագույն, կամ մեծամասամբ շվի ծայրը բնորոշ առանձնահատկությամբ ճկվում է, ձևավորելով ախտանշան, որը անվանվում է «shepherd's crook» (խոճկորի պոչ): Ճյուղերը սկսում են սևանալ և ոլորվել:

գ) տերևների ախտահարումը: Ախտահարված տերևները կամ ունեն նեկրոտիկ հետքեր, որոնք սկսվում են տերևի եզրից, կամ նկատվում է հիմքի և տերևի կենտրոնական ջղի սևացում: Տերևները սևանում են և ոլորվում:

դ) պտղի ախտահարում: Ախտահարված պտուղները ևս ձեռք են բերում շականակագույն երանգ և մնում են ամրացված վիճակում:

ե) բնի և ճյուղերի ախտահարում: Ախտահարված ծաղիկներից, բողբոջներից և պտուղներից հիվանդությունը տարածվում է առավել խոշոր ճյուղերին և արմատի ճյուղավորումներին, իսկ հետո կարող է անցնել առաջին կարգի ճյուղերին, բնին՝ առաջացնելով խոցեր: Կեղևի վնասված մասերում ի հատ են գալիս մուգ-շականակագույ ջրային հետքեր: Խոցերը ճանաչվում են արտաքինից ըստ իրենց մակերեսի, դրանք տարբեր են ըստ չափերի և շրջապատված կեղևում ոչ համաչափ ճեղքերով: Խոցերի շուրջը հյուսվածքները մուգ կարմիր կամ շականակագույն են, խոցի շրջակայքում տեղի է ունենում առողջ հյուսվածքների գունազրկում, դրանք հաճախ նման են ջրով հագեցվածի, խոցի ձևը սեպաձև է, ախտահարված հյուսվածքը կեղևի տակ լինում է մուգ շականակագույն: Խոցերը կարող են առաջացնել ճյուղերի և ամբողջ ծառի արագ ոչնչացում:

Հիվանդության առավել տիպիկ ախտանշանները տրված են Հավելված 1-ում:

Խոնավ տաք պայմաններում սպիտակավուն բակտերիալ արտազատումները կարող են արտահոսել ախտահարված բողբոջներից, կեղևի ճեղքերից, ախտահարված պտուղերից ու ծաղիկներից: Ախտահարված խնձորենու բողբոջներից արտազատուկը լինում է ոսկեգույն երանգի (Van der Zwet T., Keil H.L., 2002):

Այրվածքի ախտանշանները հնարավոր է շփոթել այլ բակտերիալ հիվանդության հետ, որը անվանվում է Pseudomonas syringae: Ձմռանը բույսերի մոտ, որոնք գտնվում են հանգստի շրջանում, ախտորոշումը ևս դժվար է: Այդ իսկ պատճառով ինֆեկցիայի բացահայտման և հաստատման համար կիրառվում են լաբորատոր մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տալիս արագ և հուսալիորեն իրականացնել վնասակար օրգանիզմի ախտորոշումը:

2.2. Ախտահարված մշակաբույսերի հետազոտության իրականացումը

Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի ժամանակակից ախտորոշման համար անհրաժեշտ է պարբերաբար իրականացնել ախտահարված բույսերի հետազոտություն:

Հետազոտական միջոցառումների իրականացմանը նախորդում է նախապատրաստական աշխատանքներ. տնտեսությունների, հաստատությունների տարածքների ցանկի կազմում, որտեղ պլանավորվում է հետազոտության իրականացում:

Հետազոտման ենթակա են մշակաբույսերի տնկարքները (տանձ, խնձոր), ինչպես նաև դեկորատիվ մշակաբույսերը, ինչպիսիք են ալոճենի, հացենի և այլն:

Ուսումնասիրվում են պտղատու այգիները, դեկորատիվ տնկարքները, զբոսայգիները, ճանապարհների եզրերը:

Անհրաժեշտ է հետազոտել ինչպես ներմուծվող, այնպես էլ հայրենական արտադրությունը:

Միջոցառումներն առաջին հերթին կիրառվում են՝ կարանտինային տնկարքներում, գիտահետազոտական հաստատությունների և տնտեսությունների տնկարքներում, որտեղ բերվում է ներմուծված տնկանյութը: Նման տնտեսություններում և հաստատություններում վեգետացիոն շրջանում երեք անգամ իրականացվում է հետազոտություններ. գարնանը - հնդավոր մշակաբույսերի ծաղկման շրջանում, ամառանը - հուլիսի սկզբում և կեսերին, երիտասարդ շիվերի վրա, և աշնանը - սեպտեմբերին, խոշոր ճյուղերի վրա խոցերի բացահայտման համար: Մնացած տարածքներում հետազոտում են երկու անգամ. մայիս-հուլիսի վերջին, և օգոստոս-սեպտեմբերին:

Կարևոր նշանակություն ունի տնկարքների հետազոտութունը, որտեղ աճեցնում են տնկիներ: Դրանց հետազոտությունը անհրաժեշտ է ավարտել մինչև տնկիների իրացումը:

Հետազոտական միջոցառումների իրականացման համար անհրաժեշտ է ունենալ դաշտային գրանցամատյան, հարակից փաստաթղթեր, համապատասխան գործիքակազմ և այլ սարքավորումներ: Դաշտային գրանցամատյանում գրանցումները կարելի է իրականացնել ազատ սխեմայով: Անհրաժեշտ է ունենալ ծրարներ և ստանդարտ պիտակներ, հետազոտման ակտերի մաքուր բլանկներ և նմուշների ընտրության վերաբերյալ տեղեկանքներ: Հետազոտողը պետք է ունենա՝ խոշորացույց, նշտար կամ դանակ, էտի մկրատ, ախտահանող միջոց հերթական նմուշի ընտրությունից հետո գործիքների մշակման համար, երկարաճիտ կոշիկներ, խալաթ, սրբիչ, օճառ:

Նախքան գործընթացը սկսելը հետազոտական խմբում իրականացվում է հրահանգավորում, որի ժամանակ մասնագետներին ծանոթացնում են աշխատանքի նպատակի և խնդիրների հետ, հետազոտման երթուղու, մեթոդների և նմուշների ընտրության, ծրարների և պիտակների ձևավորման աշխատանքների կանոնների, բուսասանիտարական պրոֆիլակտիկայի կանոնների հետ:

Հետազոտությունները պետք է հավասարաչափ ընդգրկեն ամբողջ տարածքը:

Ծառերի զննումը սկսում են ըստ շարքերի, առանձին ըստ սորտերի: Անցնելով շարքով՝ հետազոտողը իրականացնում է տեսողական գնահատական բույսերի բուսասանիտարական վիճակի վերաբերյալ, դիտման արդյունքները գրանցում է դաշտային գրանցամատյանում: Հետազոտման ժամանակ բացահայտ նշանների բացակայության դեպքում հետազոտվում է յուրաքանչյուր տասներորդ ծառը: Դրա հետ միաժամանակ հետազոտողը իրականացնում է նմուշների ընտրություն լաբորատոր փորձաքննության համար: Խորհուրդ է տրվում իրականացնել հիվանդ ծառերի կամ առանձին ախտանշանների լուսանկարում: Ընտրվում են ախտահարված բույսերի առանձին մասեր և դրանցից առանձնացվում ախտահարման առավել տիպիկ նշաններով նմուշներ: Մեկ ծառից մյուսի անցման ժամանակ գործիքները ախտահանվում են ախտահանիչ նյութով: Ախտահարված ծառը նշում են վառ ներկով:

2.3. Փորձաքննության համար նմուշների ընտրությունը

Ֆիտոպաթեգեն բակտերիաները բավականի արագ կարող են առանձնացվել և նույնականացվել աճող բույսերի մոտ, բայց դրանք ունակ չեն երկար պահպանվել հերբարիումային հումքում:

Փորձաքննության համար անհրաժեշտ է վերցնել բույսերի նմուշներ, որոնք ունեն հիվանդության առավել տիպիկ նշաններ և արտացոլում են հիվանդության ընդհանուր պատկերը: Ավելի լավ է վերցնել հիվանդության վաղ շրջանի նմուշներ, քանի որ առավել ուշ փուլում հիվանդության զարգացումն ուղեկցվում է հյուսվածքների քայքայմամբ, որում կուտակվում է սապրոֆիտային միկրոֆլորա: Անալիզի համար նմուշի ընտրման ժամանակ կտրում են բույսի ախտահարված մասերը՝ առողջ հյուսվածքի պարտադիր ընդգրկմամբ, որպեսզի լավ նկատվի սահմանը առողջ և վնասված հյուսվածքների միջև:

Անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել չորացող և փտող ծառերի վրա, որոնք ունեն ախտահարված ծաղիկներ, կեղև, խեժահոսու-

թյուն կամ այլ նշաններ, որոնցով տարբերվում են առողջ բույսերից: Նմուշի համար վերցնում են ճյուղեր, կեղևի սղոցված կտորներ լավ արտահայտված հիվանդության նշաններով: Կախված ախտահարված մասերից մեկ ծառից կարելի է վերցնել մի քանի նմուշներ: Մեկ նմուշը ևս կարող է բաղկացած լինել բույսի տարբեր մասերից, որոնք հավաքվել են մեկ ծառից: Յուրաքանչյուր նմուշ պետք է պարունակի ծառի տարբեր հատվածներ և 5 կտորից ոչ պակաս, որոնք ունեն հիվանդության ախտանշաններ (ախտահարված ծաղիկներ, հանգույցներ, երիտասարդ շյուղեր, ճյուղերի ախտահարված հյուսվածքի կտրվածքներ), դրանք տեղակայվում են ծրարի մեջ մշակաբույսի անվանմամբ, սորտի, տարիքի, վայրի, հավաքման ժամանակի և վնասման տեսակի մակնշման պիտակով:

Պտղատու այգիներում համատարած հետազոտությունների իրականացման դեպքում *Erwinia amylovora* բացահայտման համար նմուշները ընտրվում են համաձայն ԵՕԿՅՐ-ի հրահանգավորման.

- նմուշը բաղկացած պետք է լինի 100 ճյուղերից 10սմ երկարությամբ,
- այգում, որտեղ առկա է ընդամենը մեկ սորտ, յուրաքանչյուր 100 ծառից փորձաքննության համար վերցվում է մեկական ճյուղ՝ 10սմ երկարությամբ,
- եթե աճեցվում է երկու տեսակ, ապա նմուշի համար վերցվում է համապատասխանաբար 50 ճյուղ՝ յուրաքանչյուր սորտի համար,
- եթե երեք կամ ավելի սորտեր, ապա վերցվում է յուրաքանչյուր սորտի համար 30-ական ճյուղ:

Նմուշները պահվում են սառնարանում +5°C ջերմաստիճանում մինչև հարուցիչի լիարժեք ախտորոշումը:

Նմուշները լաբորատոր փորձաքննության ուղարկելու համար կարելի է օգտագործել փաթեթավորման, ֆիլտրման թուղթ, բայց չի թույլատրվում կիրառել պերգամենտ, պոլիէթիլեն, քանի որ տեղափոխման ժամանակ դրանցում ստեղծվում է բարձր խոնավություն, որը հանգեցնում է սապրոֆիտ սնկերի արագ զարգացմանը և բույսերի փչացմանը:

Աշխատանքի ավարտից հետո ձևակերպվում է կարանինային օբյեկտի հետազոտման ակտ, կարանտինային բուսասանիտարական վիճակի որոշման վերաբերյալ և նմուշների ընտրման ակտ, որոնք մակագրվում են ՀՀ տարածքային բուսասանիտարական ներկայացուցիչների կողմից: Դրանից հետո նմուշները կարճ ժամկետներում պետք է հասցվեն կարանտինային լաբորատորիա մանրէաբանական

հետազոտման և կարանտինային փորձաքննության իրականացման համար:

3. Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի ախտորոշումը

Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ի արագ և հուսալի նույնականացման համար այժմ կիրառվում են ախտորոշման ժամանակակից մեթոդները՝ IF (իմունոգֆլուորեսցենտային), ИФА, PCR (պոլիմերազային շղթայական ռեակցիա) և այլն: Դրանք ներկայացված են մեթոդական ձեռնարկում, որը նախապատրաստված է ԲՊԿԵԿ ախտաբանական արձանագրությանը համապատասխան (Ն. Ա. Շերկոլավա, Ն. Վ. Դրենովա): Տվյալ մեթոդական ձեռնարկի հիման վրա իրականացված լաբորատոր ախտորոշումը համապատասխանում է առաջատար եվրոպական լաբորատորիաների փորձաքննությունների իրականացման սխեմաներին և միջազգային պահանջներն (OEPP/EPPO, 1992):

Լաբորատորիայում ախտորոշման ժամանակակից մեթոդների կիրառման համար անհրաժեշտ սարքավորումների բացակայության դեպքում կարելի է իրականացնել ընտրված նմուշներից բակտերիաների մաքուր կուլտուրաների առանձնացում, դրանք հետագայում կենտրոնական լաբորատորիա ուղարկելու նպատակով:

3.1. Հարուցիչի մաքուր կուլտուրայի առանձնացումը

ա) <u>ցանքս</u>: Նմուշը մանրակրկիտ լվացվում է հոսող ջրով, հետագայում ախտահանված ջրով: Ախտահարված նյութի կտոր, որը ստացվել է առողջ և հիվանդ հյուսվածքների խառնուրդից, տեղադրվում է ախտահանված հավանգում 1մլ ախտահանված ջրով և մանրացվում: Եթե անհրաժեշտություն է առաջանում ցանքս իրականացնել բույսի առավել խիտ հյուսվածքից, որը դժվար է մանրացնել հավանգում (բնի կամ ճյուղերի վնասված մասեր), ախտահանված նշտարով կտրում են մանր կտորներ առողջ և հիվանդ հյուսվածքների սահմանում: Տեղադրում են դրանք խիտ պոլիէթիլային փաթեթի մեջ, մանրացնում են մուրճի օգնությամբ և ավելացնում ախտահանված ջրի ոչ մեծ քանակություն:

Ստացված սուսպենզիայի կաթիլը անցկացվում է սննդային ագարային միջավայրի վրա և շպատելի օգնությամբ հավասարաչափորեն տարածում են ամբողջ մակերեսով, հաջորդաբար Պետրիի երեք թասերով՝ շտրիխով երկու ուղղահայաց ուղղություններով:

Գավաթները տեղավորում են թերմոստատում 27^0C ջերմաստիճանում, յուրաքանչյուր օր դրանք զննելով և նշելով գաղութների աճը:

բ) Ախտահարված հյուսվածքի կտորների աճեցում: Այս մեթոդը կիրառվում է, երբ անհրաժեշտություն է առաջանում ցանքս կատարել բույսի առավել խիտ հյուսվածքներից, որը հավանգում տրորելը դժվար է (բնի կամ ճյուղերի ախտահարված մասեր): Ախտահարված ճյուղի կտորը սկզբում լվացվում է հոսող ջրով, հետո ախտահանված ջրով: Ախտահանված նշտարով հեռացվում է վերին շերտը վնասված մասով, հետագայում ախտահարված փայտանյութից առողջ և հիվանդ հյուսվածքների սահմանում մանր կտորներ է կտրատվում և տեղավորվում սննդային միջավայրի մակերեսին՝ Պետրիի թասում: Գավաթները տեղավորվում են թերմոստատում 27^0 C ջերմաստիճանի պայմաններում և նշվում է բակտերիաների կուլտուրայի աճը կտորների շուրջը: Պատրաստելով սուսպենզիա՝ աճած կուլտուրան անհրաժեշտ է ևս մեկ անգամ տրորել հավանգում, և մեկ անգամ ևս սննդային միջավայրի առկայությամբ ցանել Պետրիի թասում, առանձին գաղութի ստացման նպատակով:

Առանձին տեղբաշխված գաղութները, որոնք նման են ձևաբանական և կուլտուրային հատկություններով *Erwinia amylovora*, ցանում են պինդ սննդային միջավայր ունեցող խցանների վրա: Միատարր գաղութի ստացման դեպքում այն օգտագործվում է հետագա հետազոտման համար: Միևնույն ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ առանձնացված կուլտուրան կարող է սապրոֆիտ լինել, այդ իսկ պատճառով առաջին թեստը պետք է լինի ախտածնության վերաբերյալ, որպեսզի ընտրվեն միայն ախտածին կուլտուրաները:

3.2. Հարուցիչի ինֆեկցիան

ԲԱ-ի հարուցիչի հետ Կինգի Բ սննդային միջավայրի վրա, անհրաժեշտ է ցանել նմուշներից առանձնացված այն կուլտուրաները, որոնք համանման են ըստ ձևաբանական հատկությունների, պտղատուների կամ դրա հնարավոր ֆլորեսցենցիայի բացահայտման համար: Եթե կուլտուրան անջատում է կանաչ ֆլորեսցենցիային պիգմենտ, ապա այն դասվում է *Pseudomonas* ցեղին: *Erwinia* բակտերիաները ֆլորեսցենցիային պիգմենտ չեն արտազատում:

Քանի որ պտղատուների այրվածքի հարուցիչը հանդիսանում է գրամբացասական բակտերիա, գրամբացասական և գրամդրական բակտերիաների անջատման համար կիրառվում է Ոյուի արագ մեթոդը: Առարկայական ապակու վրա լցնում են 1-2 կաթիլ 3% KOH

լուծույթ և դրա մեջ մտցնում ուսումնասիրվող կուլտուրայի շղթա, հետևելով դրա մածուցիկությանը: Եթե կուլտուրան դառնում է մածուցիկ և ձգվում է շղթայի հետևից 1,5-2սմ և ավելին, ապա փորձարկվող կուլտուրան՝ գարամբացասական է: Գրամդրական կուլտուրաները մածուցիկ չեն դառնում և չեն երկարաձգվում:

Սապրոֆիտ և պաթոգեն կուլտուրաների առանձնացման համար կատարում են ըստ Կլեմենտի զգացողության ռեակցիայի: 48 ժամյա կուլտուրայից պատրաստված սուսպենզիան, որը պարունակում է 10^8 բջիջ 1մլ, ներարկիչի միջոցով ախտահարում են ծխախոտի տերևները: Կուլտուրան ներարկում են *Nicotiana tabacum* տերևի միջբջջային տարածք: Հսկման համար ներարկում են նաև ախտահանված ջուր: Եթե բույսը ախտահարված է ֆիտոպաթոգեն բակտերիաներով, ապա 24-48 ժամ անց սուսպենզիայի ներմուծման վայրում ձևավորվում է նեկրոզ: Սապրոֆիտ բակտերիաները որևէ ռեակցիա չեն տալիս:

Ձգայունության ռեակցիայի տեղադրման հետ միաժամանակ տանձի թերհասունացած պտուղների վրա իրականացվում է պաթոգենության վերաբերյալ թեստ՝ ըստ Ուայտի մեթոդի: Պտղատուների այրվածքի հարուցիչի ախտորոշման համար տվյալ մեթոդը հանդիսանում է առավել արագ և բավականին ճշգրիտ: Կիրառվող կուլտուրայի սուսպենզիան 10^9 բջիջ/մլ խտությամբ անցկացվում է վասվածքի վրա՝ չհասունացած տանձի պտուղների վրա տարբեր խորություններով, որոնք իրականացվում են միջատաբանական ասեղների միջոցով: Ախտահարված պտուղները տեղաբաշխվում են խոնավ խցերում: Կաթնասպիտակ էսկուդատի արտազատումը ներարկումների տարածքներում հանդիսանում է *Erwinia amylovora* ախորոշման նշան: Այս մեթոդի թերությունը հանդիսանում է նրանում, որ դրանից կարելի է օգտվել միայն տանձերի չհասունացած պտուղների առկայության դեպքում: Հուլիսի վերջում հավաքելու դեպքում, դրանք կարող են պահպանվել սառնարանում 5-6 ամիսների ընթացքում:

4. Բուսասանիտարական միջոցառումները

4.1. Ներմուծման պայմանները

Պտղատու մշակաբույսերի ԲԱ-ի հարուցիչը հանդիսանում է կարանտինային օբյեկտ ԲՊԿԵԿ և ԵՄ երկրների համար:

Խիստ բուսասանիտարական կանոնների պահպանումը հնարավորություն է տալիս կանխարգելել կամ էականորեն կրճատել այրվածքի տարածումն այգիներում և ցանքատարածքներում, որոնք

ազատ են հարուցիչից: ԲՊԿԵԿ-ն խորհուրդ է տալիս հիվանդության արտահայտման բարձր ռիսկի երկրներին արգելել տնկանյութերի ներմուծումը հիվանդության տարածման տարածքներից:

Կարանտինի տակ գտնվող հումքը պետք է ստացվի այն շրջաններից, որտեղ պտղատուների այրվածքը չի գրանցվել կամ տարածքը հետազոտման ժամանակին հաջորդող վեգետեցիոն շրջանում եղել է հիվանդությունից ազատ:

Բուսասանիտարական ռիսկի նվազեցման նպատակով տնկանյութերի միջազգային առևտրում խորհուրդ է տրվում առաջնորդվել ազատ տարածքի սկզբունքնով կամ վեգիտացիոն շրջանում հետազոտություններով և թեստավորումներով:

Համաձայն ԲՊԿԵԿ կարանտինային կանոնների՝ տնկանյութային և պատվաստային հումքը պետք է ներմուծվի այն տարածքներից, որոնք վեգետացիայի տվյալ սեզոնի ընթացքում համարվել են ախտածնից ազատ:

Բույսի բոլոր օրգանները, բացառությամբ սերմերի, հանդիսանում են ինֆեկցիայի տարածման աղբյուրներ:

Հարուցիչի նկատմամբ զգայուն տեր-բույսերի տնկարքային և պատվաստային հումքի ներկրման ժամանակ պետք է ուղեկցվի արտահանող երկրի բուսասանիտարական հավաստագրով, որը երաշխավորում է աճեցման տարածքում հիվանդության հարուցիչի բացակայությունը:

4.2. Հիվանդության օջախների չեզոքացման և մեկուսացման միջոցառումները

Հիվանդության օջախ են համարվում այն տարածքները, որտեղից բուսասանիտարական ներկայացուցիչների կողմից վերցվել են նմուշներ և ենթարկվել փորձաքննությանը, որի արդյուքում պարզվել է, որ տվյալ տարածքում առկա է պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի հարուցիչը:

Առաջնային օջախի հայտնաբերման ժամանակ իրականացվում է հետազոտություններ օջախի սահմանների բացահայտման նպատակով:

Իրականացվում է ախտահարված նյութի ոչնչացման միջոցառումներ: Ծառերի խիստ հիվանդությամբ ախտահարման դեպքում, որոնց վրա հայտնաբերվել է հարուցիչը, անհրաժեշտ է արմատախիլ անել և տեղում այրել:

Առանձին շվերի և ճյուղերի աննշան վնասման դեպքում իրականացվում է ախտահարված շվերի էտում առողջ մասի

ընդգրկմամբ, 10-25սմ ախտահարման տարածքից ցածր: Հատված շվերը և ճյուղերը ևս անմիջապես այրվում են:

Օտարերկրյա որոշ պետություններում ծառերը մշակում են ստրեպտոցիտներով: Ուշ աշնանը կրկնակի անգամ ուսումնասիրում են ախտահարված բույսերը և իրականացվում առանձին ախտահարված ճյուղերի էտում: Կտրվածքի հատվածը մշակում են ցինկի քլորիդի լուծույթով: Կտրված ճյուղերը այրում են:

Հատումների ժամանակ անհրաժեշտ է ամբողջությամբ ախտահանել գործիքները ախտահանիչ լուծույթներով, որպեսզի առողջ բույսերի վրա վարակը չտարածվի:

Անհրաժեշտ է իրականացնել վայրի աճող բույսերի ոչնչացում օջախի տարածքում, քանի որ դրանք կարող են հանդիսանալ լրացուցիչ վարակի աղղբյուր:

Այգիներում, որոնք սահմանակից են ախտահարված տարածքներին կամ տեղբաշխված են օջախին հարակից, ևս անհրաժեշտ է իրականացնել լրացուցիչ հետազոտություններ բույսերի բակտերիալ այրվածքի վարակման դեպքերը ժամանակին հայտնաբերելու նպատակով:

Հիվանդության հայտնաբերման ժամանակ սահմանվում է կարանտինային բուսասանիտարական գոտի և կարանտինային բուսասանիտարական ռեժիմ:

4.3. Պայքարի միջոցները

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի տարածման երկրներում պայքարի համար խորհուրդ է տրվում ներդրումային ծրագիր, որի շրջանակներում իրականացվում է այգիների սանիտարական վիճակի բարելավում, հիվանդ բույսերի հատումներ և արմատախիլ, ծառերի համար անհրաժեշտ սնուցում և քիմիական պայքարի միջոցառումներին զուգահեռ կայուն սորտերի ներդրում:

Ներկայումս չկան արդյունավետ քիմիական միջոցներ, որոնք հնարավորություն կտան չեզոքացնել պաթոգենը բուսական հյուսվածքից՝ առանց այն վնասելու:

Այրվածքի չեզոքացման համար տարբեր երկրներում կիրառվող միջոցները չեն տալիս անհրաժեշտ արդյունքը, առավել ևս եթե հարուցիչը արմատավորվել է այգում կամ վայրի բույսերի վրա:

Հյուսիսային Ամերիկայի այգիներում կիրառվում է ստրեպտոցիտներով ցողում ծաղկման շրջանում, որը լավ արդյունք է տալիս:

Հյուսիսային Եվրոպայում, որտեղ գյուղատնտեսական նպատակներով ստրեպտոցիտավորման կիրառումը արգելված է, կիրառ-

վում է այլ պատրաստուկներ: Հունգարիայում բակտերիալ այրվածքի ուսումնասիրության ծրագրի ընթացքում իրականացվել են փորձեր ապրանքային խնձորների և տանձերի սորտերի զգայունության և դիմացկունության ուղղությամբ:

Գերմանիայում պտղատուների այրվածքի դեմ պայքարում կիրառվում են դրոժներ: Դրանց արդյունավետությունը 20%-ով ավելի ցածր է, քան պեստիցիդինը, բայց պահանջվում է այդ մեթոդի հետագա հետազոտություն (Zsolt M., 2004):

Ավստրիայում 2003թ. թույլատրվել է կիրառել Prohexadioen-Ca պրեպարատը շիվերի ախտահարման կանխարգելման համար (Keck Մ., 2004):

Հիվանդության հետ հաջող և տնտեսապես խնայողական պայքարի համար մշակված է նաև կանխատեսման համակարգ, որը հիմնված է կլիմայական տվյալների հիման վրա:

ԲԱԺԻՆ XV

ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ԴԻՊԼՈԴԻՈԶ STENOCARPELLA

Ներածություն

Stenocarpella maydis և *S. macrospora* սնկերով հարուցվող եգիպտացորենի ցողունների ու ոստերի չոր փտումը Հայաստանի Հանրապետությունում բացակայող հիվանդություն է: Հիվանդությունը նկատվում է արևադարձային և մերձարևադարձային գոտու բազմաթիվ երկրներում, ինչպես նաև բարեխառն գոտու առանձին երկրներում: Հարուցիչները ներառված են Բույսերի կարանտինի ու պաշտպանության եվրոպական և միջերկրածովային կազմակերպության (ԲԿԲՊԵԿ-ի) կարանտինային օբյեկտների Ա2 ցուցակում:

Պաթոգենները վնասում են սերմերը և մնում դրանց մեջ, ինչը պատճառ է հանդիսանում սերմանյութով վարակի ներմուծմանը՝ հատկապես ինտենսիվ միջազգային փոխադրումների պայմաններում: Հայաստանի տարածքի համար առավելագույն պոտենցիալ սպառնալիք են ներկայացնում ԱՄՆ-ից ներկրվող եգիպտացորենի սերմային ապրանքաքանակները, քանի որ այստեղ չոր փտումը նկատվել է 37 նահանգներում, այսինքն՝ գրեթե ամենուրեք (Distribution Maps…, 1998): Գրանցվել է առաջին հերթին ԱՄՆ-ից, ինչպես նաև այլ երկրներից ՌԴ մուտք գործող եգիպտացորենի սերմերում (*Stenocarpella maydis*) հիվանդության հարուցչի հայտնաբերման բազմաթիվ դեպքեր (Նեստերով, Նովակ, 2001), ինչը վտանգ է ներկայացնում նաև մեր հանրապետության համար:

Դրա հետ մեկտեղ, մենք մինչ օրս չունենք չոր փտման (դիպլոդիոզի) հարուցիչների բացահայտման և, հատկապես, դաշտում հետազոտությունների գծով մանրամասն և ավարտական մեթոդական ձեռնարկ: Այդ կապակցությամբ պաթոգենների բացահայտման և նրանց նույնացման գծով համալիր մեթոդաբանական նյութի մշակումը բավականին արդիական է:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ հարուցիչի ու հիվանդության մասին

1.1. Պաթոգենների դասակարգումը

<u>Ցեղ *Stenocarpella*</u>: *Fungi: Ascomycetes* (ենթադրաբար *Dothideales* կարգի անամորֆ)

<u>Հարուցչի անվանում.</u> *Stenocarpella macrospora* (Earle) Sutton

<u>Ախտանիշեր.</u> *Diplodia macrospora* Earle

Macrodiplodia macrospora (Earle) Hohnel

Macrodiplodia zeae (Schweinitz) Petrak & Sydow var.

Macrospora (Earle) Petrak & Sydow

Stenocarpella zeae Sydow

ԲԿՊԵԿ թիվ 67 ցուցակ

<u>Հարուցչի անվանում.</u> *Stenocarpella maydis* (Berkeley) Sutton

<u>Ախանիշներ.</u> *Diplodia maydis* (Berkeley) Saccardo

Diplodia zeae (Schweinitz) Leveille

Sphaeria maydis Berkeley

Sphaeria (Hendersonia) zeae Schweinitz

Macrodiplodia zeae (Schweinitz) Petrak & Sydow

Dothiora zeae (Schweinitz) Bennett

ԲԿՊԵԿ թիվ 68 Ա2 ցուցակ

(Quarantine Pests..., 1997)

Հիվանդության համընդհանուր ընդունված անվանումը՝ ցողունի ու պտղի չոր փտում, սերմերի սպիտակ փտում և սերմանյութի այրվածք, եգիպտացորենի պտուղների չոր փտում

1.2. Պարազիտակիր բույսերը

Հիվանդության հարուցիչները բնութագրվում են նեղ մասնագիտացմամբ: Երկու տեսակները վնասում են հիմնական պարազիտակիր բույսը: *S. maydis*-ն առանձին դեպքերում կարող է նաև վնասել նաև եղեգին (Quarantine Pests..., 1997):

1.3. Տեսակների աշխարհագրական տարածումը

Եգիպտացորենի դիպլոդիոզի հարուցիչները լայնորեն տարածված են երկրագնդի մերձարևադարձային և արևադարձային գոտիներում, սակայն, դրա հետ մեկտեղ, առանձին տարիներին արտահայտվում են բարեխառն կլիմայով երկրներում (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Երկրներ, որտեղ արձանագրվել են եգիպտացորենի դիպլոդիոզի հարուցիչները (Distribution maps..., 1998)

Մայրցամաք	Եգիպտացորենի դիպլոդիոզի հարուցիչներ	
	S. maydis	*S. macrospora*
Եվրոպա	Ավստրիա, Իտալիա, Միացյալ Թագավորություն, Չեխիա, Սերբիա	Ավստրիա
Ասիա	Չինաստան (11 տարածաշրջաններ), Հնդկաստան, Իրան, Կորեա, Նեպալ, Պակիստան, Թայվան, Կորեա, Նեպալ, Պակիստան, Թայվան, Թաիլանդ	Չինաստան, Ինդոնեզիա, Մալայզիա, Նեպալ, Թայվան, Ֆիլիպիններ
Ամերիկա	ԱՄՆ (37 նահանգներ), Կանադա (Օնտարիո), Մեքսիկա, Արգենտինա, Բելիզ, Բրազիլիա, Գոնդուրաս, Կոլումբիա, էքվադոր	ԱՄՆ (14 նահանգներ), Մեքսիկա, Բրազիլիա, Գոնդուրաս, Կոստա-Ռիկա, Կուբա, Սալվադոր, էքվադոր, Յամայկա
Աֆրիկա	Քենիա, Կոնգո, Մալավի, Նիգերիա, Սվազիլենդ Թանզանիա, Հարավային Աֆրիկա	Բենին, Գանա, Գվինեա, Զամբիա, Զիմբաբվե Կոտ-դ'Իվուար, Մալավի, Նիգերիա, Սյերա-Լեոնե, Թանզանիա, Զիմբաբվե, Թոգո, էֆիոպիա
Օկեանիա	Ավստրալիա (Նոր Հարավային Ուելս), Նոր Զելանդիա	Ավստրալիա (Քվինսլենդ, Նոր Հարավային Ուելս)

1.4.Հիվանդության հարուցիչի կենսաէկոլոգիական առանձնահատկությունները

Երկու հարուցիչներն էլ ունեն նույն կենսաբանությունը: Նրանք ձմեռում և պիկնիդիաների ու միցելիումի տեսքով մնում են եգիպտացորենի մնացորդներում, հողի մակերեսի վրա և վերին շերտում, վարակված սերմերում (Quarantine Pests…, 1997): Ըստ հետազոտողներ Christensen, Wilcoxson 1967թ.-ի տվյալների, պաթոգենները կարող են պահպանվել հողի մակերևույթի վրա բուսական մնացորդներում մինչև 4 տարի՝ չկորցնելով կենսունակությունը, իսկ հողի վերին շերտում՝ 1-2 տարիների ընթացքում: Հողի մեջ մինչև 10 և ավել սմ խորության մեջ գտնվող հիվանդության հարուցիչների պիկնիդիաները ու միցելիումները չեն դիմանում հողի միկրոօրգանիզմների մրցակցությանն ու արագ ոչնչանում են:

Ըստ Ի. Ի. Շոշիաշվիլու տվյալների (1940), ով փորձարկումներ է անցկացրել Արևմտյան Վրաստանում, *S. maydis* սունկը կենսունակ վիճակում մնում է եգիպտացորենը հավաքելուց հետո մինչև 3-4 տարի: Համանման արդյունքներ են ստացվել նաև ԱՄՆ-ում դիպլոդիոզի ուսումնասիրման ժամանակ (Ullstrup, 1955:

S. maydis և *S. macrospora*-ի կոնիդիումների աճման համար բարենպաստ ջերմաստիճանը գտնվում է հետևյալ սահմաններում՝ օպտիմալ 20-30 ^{0}C և 25-32 ^{0}C, առավելագույնը՝ 40 ^{0}C և նվազագույնը՝ 6-8 ^{0}C (Christensen, Wilcoxson, 1967): Դաշտային պայմաններում նրանք հաջողաբար զարգանում են շատ բարձր ջերմաստիճանի (25-30 ^{0}C) և խոնավության (մինչև 100%) զուգակցման պայմաններում:

Չոր փտման (դիպլոդիոզի) զարգացման համար օպտիմալ պայմաններ են ձևավորվել Արևմտյան Վրաստանում: Վեգետացիոն ժամանակահատվածի երկրորդ կեսին, միջին օրեկան 23,1 ^{0}C ջերմաստիճանը, առատ տեղումները (մինչև 1484 մմ), ուժեղ հյուսիս-արևելյան քամիները մեծապես նպաստում են վարակի տարածմանն ու հիվանդության զարգացմանը (Աջի-Մուդովա, 1956): Սկների կոնիդիաները ձևավորվում են պիկնիդիաներում և արտադրվում նրանց մեջ լորձազանգվածի տեսքով, որը կարող է կպնել միջատների ոտքերին ու տեղափոխվել նրանց հետ: Քամու առկայությամբ ջերմ անձրևային եղանակը նույնպես նպաստում է մեկ տարածքի սահմաններում կամ հարևան տարածքներ վարակի տեղափոխմանը: Չնայած բարձր ջերմաստիճանի նկատմամբ պահանջին՝ երկու տեսակներն էլ առանձին դեպքերում կարող են կարճ ժամանակի ընթացքում զարգանալ սառը հողերում՝ առաջացնելով եգիպտացորենի ցողունների փտումը:

Դեպի նոր շրջաններ դիպլոդիոզի հարուցիչների տարածման

հիմնական ուղի է հանդիսանում վարակված սերմերը, ինչն անուղղակիորեն հաստատվել է ամերիկյան սերմերն այլ երկրներ (Կանադա, Չինաստան, Չեխիա և այլն) ներկրելուց հետո: *S. Maydis*-ը բազմիցս բացահայտել է եգիպտացորենի սերմերը զննելու և փորձաքննելու ժամանակ:

1.5. Հիվանդության վնասակարությունը

Դիպլոդիոզը հանդիսանում է եգիպտացորենի ինտենսիվ մշակման երկրներում լայն տարածված հիվանդություն, հատկապես խոնավ մերձարևադարձային և արևադարձային կլիմայով ունեցող հարավային տարածաշրջաններում: Բերքի կորուստներ տեղի են ունենում ինչպես վեգետացիայի ժամանակ, այնպես էլ բերքահավաքից հետո՝ պահելու ժամանակ: Վարակված սերմերով ցանքից հետո նկատվում է ցողունների մինչև 50%-ի անկում: Վարակման ժամանակ արդյունավետության կտրուկ նվազումն ու բերքահավաքի անբավարար քանակը (մինչև 80%) դիտվում է եգիպտացորենի իգական ծաղկաբույլերի ծաղկումից հետո: *S. maydis* դիպլոդիոզով ուշ վարակման ժամանակ եգիպտացորենի պտուղների քաշի նվազումը կազմում է մինչև 16% (Christensen, Wilcoxson, 1967):

Դիպլոդիոզը շատ մեծ նշանակություն ունի ԱՄՆ-ի եգիպտացորենի մշակման գոտում, ընդ որում հիվանդության վնասակարությունը տատանվում է ըստ տարիների՝ կախված նահանգների կլիմայական պայմաններից: Այսպես, օրինակ, Ինդիանա նահանգի խոնավ կլիմայում դիպլոդիոզից եգիպտացորենի տարեկան կորուստները կազմում են 15-25%, միջին խոնավություն ունեցող նահանգներում՝ 3-15%, չոր գոտիներում՝1%-ից պակաս (Christensen, Wilcoxson, 1967):

Հիվանդության վնասակարությունը ազդում է նաև եգիպտացորենի ապրանքային որակների (օսլայի, ճարպի պարունակություն) նվազման վրա: Նշված է, որ վարակված եգիպտացորենն առաջացնում է միկոտոքսիկոզ՝ դրանով խոշոր եղջերավոր անասուններին ու ոչխարներին կերակրելու ժամանակ (Վնասակար օրգանիզմներ... 1996, Quarantine Pests…, 1997; Latterel, Rossi, 1983 և ուրիշներ): Դիպլոդիոզի հարուցիչների նկատմամբ հայրենական հիբրիդների, եգիպտացորենի սորտերի ու գծերի կայունությունն ուսումնասիրված չէ:

2. Հիվանդության ախտորոշումը

2.1. Ախտանիշները

Հիվանդությունը կարող է արտահայտվել բույսի բոլոր օրգաններում: Վարակված սերմերը ցանելու կամ հողի վարակի առկայության ժամանակ նշվում է մեզոկոթիլի վնասումը, որը հաճախ հանգեցնում է ծիլերի վախճանի: Առանձին դեպքերում, բարձր վարակային ֆոնի առկայության պայմաններում (հողի մակերևույթի վրա վնասված բույսերի մնացորդների առատություն), դիտվում է ծիլերի այրվածքը (նկ. 1), ինչի հետևանք է հանդիսանում բույսերի վախճանը (Ulstrup, 1955): Սակայն հիվանդությունն առավել հաճախ սկսվում է արտահայտվել ծաղկումից մի քանի շաբաթ անց: Վաղ և ուժեղ վնասման դեպքում բույսերը լիովին վախճանվում են, ընդ որում տերևները ստանում են մոխրագույն-կանաչ երանգ:

Իգական ծաղկաբույսերի ձևավորման սկզբնական փուլում վնասված բույսերը կազմում են փոքր, անհաս պտուղներ, ինչը զգալիորեն նվազեցնում է մշակաբույսի բերքատվությունն ու որակը՝ եգիպտացորենի մեջ տոքսինների կուտակման պատճառով: Հիվանդության առաջին ախտանիշները կարելի է դիտել ցողունի ստորին միջնահանգույցերում՝ շագանակագույն, ցողունի երկայնքով ձգված օվալաձև բծերի տեսքով (նկ. 3), որոնք կարող են միաձուլվել միմյանց հետ: Ցողունի հյուսվածքը դառնում է սպունգաձև, միջուկը քայքայվում է, և միայն անոթային փնջերն են մնում անվնաս Christensen, Wilcoxson, 1967; Shurtleff, 1973; Ullstrup, 1955): Ուժեղ քամիների և հորդառատ անձրևների ժամանակ դիտվում է ցողունների կոտրտվածություն: Խոնավ եղանակին ցողունների մակերես են դուրս գալիս սպիտակ, բամբակաձև միցելիումները (նկ. 2), ինչը հանդիսանում է ախտորոշիչ հատկանիշ: Բույսի արմատներ սնկի միցելիումի ներթափանցման ժամանակ դիտվում է դրանց գունազրկումն ու քայքայումը:

Ցողուններում առաջացած բծերն աստիճանաբար փոխում են գունավորումը մինչև բաց-ծղոտագույն կամ մոխրագույն, և նրանցում էպիդերմիսի տակ խմբերով ձևավորվում են մուգ կետեր՝ սնկի պիկնիդիաներ (նկ. 4 և 5): Առանձին տարիներին դրանք բազմաթիվ են աշնանը, այն դեպքում, երբ այլ տարիներին դրանց զարգացումն ավարտվում է հաջորդ գարնանը (Ullstrup, 1955; Christensen, Wilcoxson, 1967; Shurtleff, 1973): Ցողունի հանգույցների մոտ առավել առատ պիկնիդումների առկայությունը համարվում է բավականաչափ հուսալի ախտորոշիչ հատկանիշ: Վնասվում են հիմնականում ցողուն-

ների ստորին հանգույցները, ընդ որում վարակը դրանց մեջ ներթափանցում է վարակված ծիլերից կամ տերևային ծոցերից: Այնուամենայնիվ, պաթոգենների միցելիումի զարգացումը համակարգված բնույթ չի կրում:

Գրական աղբյուրներում հիշատակվում է հիվանդության հարուցչի կողմից տերևների վնասման մասին, սակայն *Stenocarpella maydis* տեսակով առաջացող ախտանիշների մասին տեղեկատվությունը բավականաչափ սակավ է, այն ժամանակ, երբ *S. macrospora*-ով ախտահարման ախտանիշները նկարագրվում են մի շարք աղբյուրներում (Turner, Bell, 1978; Marasas, Van der Westhuizen, 1979; Llano, Schieber, 1980 և ուրիշներ):

Հիվանդության երկու հարուցիչներն էլ վնասում են իգական ծաղկաբույլերը: Վարակի սկիզբը սովորաբար սկսվում է պտղի հատակից, ցողունի վրա և շարժվում է նրա հիմքից մինչև գագաթը: Դաշտային պայմաններում երկու տեսակներով վնասման ախտանիշերը գրեթե հնարավոր չէ տարբերել մեկը մյուսից: *Stenocarpella* ցեղի սնկերի կողմից առաջացող պտուղների փտման առավել վաղ ախտանիշերից մեկը կողերի փաթթոցների սպիտակումն է: Պտուղներն այդ սնկերով վարակի նկատմամբ առավել խոցելի են լրիվ ծաղկման, այսինքն, թելերի դուրս հանման պահից՝ առաջին երեք շաբաթվա ընթացքում: Վաղ վարակման ժամանակ պտուղների պարունակությունը լիովին փտում է, դրանք սեղմվում են թեթև, մոխրագույն-շագանակագույն սեղմ չորացած փաթեթավորմամբ, որոնք մնում են ուղղահայաց դիրքում մինչև բերքահավաքը: Կողերի փաթթոցները հանելու ժամանակ թերհաս հատիկներում երևում է մոխրագույն-սպիտակ միցելիումը և պիկնիդիումները:

Ավելի ուշ վարակված պտուղները կարող են ունենալ լիովին զարգացած հատիկներ: Սպիտակ բամբակաձև միցելիումն անցնում է հասկերի շարքերի միջով (նկ. 6 և 7): Ցողունների վրա և հատիկների սաղմային մասում ձևավորվում են պտղային մարմինները՝ պիկնիդիումները (նկ. 8): Պիկնիդիումները կարող են ձևավորվել նաև պտուղների փաթթոցների վրա: Ուշ վարակման ժամանակ (կաթնային և կաթնամեղրամոնային հասունության փուլ) պտուղների վրա հիվանդության ախտանիշները կարող են չարտահայտվել, սակայն կողերի փաթթոցների ու հատիկների հեռացման ժամանակ ցողունի վրա երևում է սպիտակ միցելիումը, որը կարող է գտնվել հատիկների սաղմային մասում:

Կախված այն հանգամանքից, որ եգիպտացորենի վրա նկատվում են մի քանի պաթոգեններ, որոնք վնասում են տերևներն ու

ծաղկաբույլերը, նպատակահարմար է ունենալ հիվանդությունների ախտանիշերի համեմատական բնութագրերը, այդ թվում նաև նրանց, որոնք ներառված չեն ԲԿԲՊԵԿ կարանտինային ցուցակներում:

Այդ բնութագրերը ներկայացված են թիվ 2 աղյուսակում:

Աղյուսակ 2

Եգիպտացորենի կարանտինային միկոզների առանձնացնող հատկությունները

Հիվանդությունների անվանում	Հարուցիչ	Հիվանդության ախտանիշներ	Տեսակի մորֆոլոգիական հատկանիշները
Հարավային հելմինտոսպորիոզ	*Cochliobolus heterostrophus* Drechsler (*анаморфа* - *Bipolaris* (*Helminthosporium*) *maydis* Nisik et Maiyake	Տերևների վրա բծերը հիմնականում զսպանակաձև են, եզրերում հաճախ փոսիկներով, կենտրոնում՝ աչքով, ժանգագույն կամ ծղոտադեղին, երբեմն՝ միաձուլվող, ավելի հաճախ 0,6-4սմ չափի: Т ընկալունակ եգիպտացորենի ցեղի կողմից վնասման ժամանակ եզրերը շրջապատվում են քլորատիկ ձուլվող բծերով, որոնք հետագայում մգանում են: Հատիկավորները պատվում են սնկի մոխրագույն-շագանակագույն միցելիումով, մգանում, գանգրոտվում, փտում, ու ծաղկաբույրի վերևում առաջանում է մոխրագույն-շագանակագույն նստվածք:	Կոնիդիաները՝ մոխրագույնից և բաց ձիթագույնից մինչև ոսկեգույն-շագանակագույն հաճախ մանգաղաձև ծռված՝ բազմաթիվ միջնապատերով 25-126x10-23, ավելի հաճախ 80-90x13-14 մկմ չափերի
Հարավային հելմինտոսպորիոզային բծավորություն	*Cochliobolus carbonum* R.R. Nelson (*анаморфа* - *Bipolaris* (*Helminthosporium*) *zeicola* (Stout) Shoemaker	Տերևների վրա բծերի ձևն ու գույնը տատանվում են՝ կախված ցեղերից: 1-ին և 2-րդ ցեղերի վնասման ժամանակ սովորաբար կլոր կամ օվալաձև բծերը միջինը 2,5 x 0,5 չափի են, այն ժամանակ, երբ 3-րդ ցեղը ձևավորում է մինչև 15-20 սմ երկարությամբ և 0,5-2,0 սմ լայնությամբ բծեր:	Կոնիդիաները՝ ձիթագույն-շագանակագույն են, հիմնականում՝ ուղիղ, ավելի հազվադեպ՝ ծռված, 21-94 x 9-19 մկմ, ավելի հաճախ՝ 50-60 x 13-14 չափերի:

Դիպլոդիոզ (պտուղների և ցողունների չոր փտում)	*Stenocarpella (Diplodia) maydis* (Berkeley) Sutton	Տերևաթիթեղների հիմքում՝ երկարաձգված կարմրավուն-շագանակագույն բծեր, որոնք միաձուլվելով, դառնում են մեռած հյուսվածքի հատվածներ՝ հիշեցնելով սառցակալումները: Ցողունի ստորին միջհանգույցներում առկա են համանման բծեր, որոնք կարող են միաձուլվել և ընդգրկել ցողունը: Ցողունի միջուկը քայքայվում է, և անվնաս են մնում միայն անոթային փնջերը: Ուժեղ անձրևների ու քամու ժամանակ նկատվում է ցողունների կոտրտվածություն: Ավելի ուշ ցողունների վրա՝ հանգույցների շրջանում, ձևավորվում են պտղամարմինները՝ պիկնիդիումները, որոնք տեղակայվում են սուբէպիդերմալ ձևով: Ցողունի վրա՝ ծաղկաբույլերի փաթթոցների տակ, ձևավորվում է սնկի սպիտակ բամբականման միցելիումը, որը հանդես է գալիս հատիկների շարքերի միջև և անգամ կարող է հայտնվել փաթթոցների վրա: Միցելիումում առաջանում են մուգ կետեր՝ պիկտիդաներ (հիմնականում ցողունի, նախածաղիկների և սերմերի սաղմային եզրում) Սերմերը ձեռք են բերում անփայլ երանգ, փոփոխում են գույնը մինչև շագանակագույնը, հատկապես՝ սաղմային մասում: Երբեմն նրանց վրա ձևավորվում է սնկի սպիտակավումնմիցել և անգամ պիկնիդներ:	Պիկնիդիումները՝ մուգ-շագանակագույնից մինչև սև, 150-300 մմ տրամագծում: Կոնիդիաները՝ ձիթագույն-շագանակագույն, ուղղակի կամ մի փոքր ծռված, առավել հաճախ մեկ միջնապատով, 5-6 x 25-30 չափի, կամ միաբջիջ սպորաներ՝ 1-2 x 25-35 մկմ չափով

Դիպլոդիոզ (պտուղների և ցողունների չոր փթում)	*Stenocarpella (Diplodia) macrospora* (Earl.) Sutton	Տերևների վրա սկզբից հայտնվում են ջրալի մանր դեղին բծեր, որոնք այնուհետև միաձուլվում են՝ ձևավորելով լայնածավալ նեկրոտիկ գոտի՝ դեղին եզրագծով: Բծերը, հիմնականում, տեղակայվում են տերևի սկզբի մոտ և տերևային ծոցերում, որտեղից կարող են անցնել դեպի ցողունի հյուսվածքները: Վնասվածքները բավականաչափ արագ շատանում են և կարող են ձևավորել գունաթափված կտորի տեսք ունեցող մեծ գոտիներ, որոնք չորանում և շագանակագույն են դառնում: Ավելի ուշ բծերի կենտրոնը բացվում է, և այդտեղ հիմք են դնում սնկի պտղամարմինները՝ պիկնիդիումները: Ցողունի միջուկը վերանում է, անվնաս են մնում միայն անոթային փնջերը: Ուժեղ անձրևների ու քամու ժամանակ նկատվում է ցողունների կոտրատվածություն: Ավելի ուշ ցողունների վրա՝ հանգույցների շրջանում, ձևավորվում են պտղամարմինները՝ պիկնիդները, որոնք տեղակայվում են սուբէպիդերմալ ձևով: Կողերի փաթթոցների վերևում՝ ցողունի վրա, ձևավորվում է սնկի սպիտակ բամբակաձև միցելիումը, որը հանդես է գալիս հատիկների շարքերի միջև և անգամ կարող է առաջանալ փաթթոցների վրա: Միցելիումում առաջանում են մուգ կետեր՝ պիկնիդաներ (մեծ մասամբ ցողունի, նախածաղկի և սերմի սաղմային եզրում): Սերմերը ստանում են անփայլ երանգ, փոխում են գույնը մինչև շագանակագույն՝ հատկապես սաղմային մասում: Երբեմն նրանց վրա ձևավորվում է սնկի սպիտակավուն միցելիումն ու անգամ՝ պիկնիդիումները:	Պիկնիդները 150-450 մկմ, կոնիդիներ՝ բաց շագանակագույն, ուղիղ կամ փոքր ինչ ծռված, միջնապատերի քանակը՝ 0-3 (ավելի հաճախ՝ 1) 44-82 x 7,5-11,5 մկմ չափի

Վնասված հատիկները, կախված պտղի վնասման աստիճանից, ունեն տարբեր տեսք: Նրանց մի մասը կորցնում են փայլը և ձեռք են բերում շագանակագույն երանգ՝ հատկապես սաղմի հատվածում, ուրիշների վրա նկատվում է սպիտակ հետք, երրորդի վրա՝ մուգ գույնի պտղամարմինները՝ պիկնիդիումները:

2.2. Հարուցիչների մորֆոլոգիան

Երկու տեսակների պիկնիդիումները ձևավորվում են սուբէպիդերմալ ձևով, պարազիտակիր բույսի հյուսվածքում՝ 100-300 մկմ տրամագծով, հաստապատ, դուրս ցցվող կլոր պապիլայով (ծակոտիով): Կոնիդիաներն ուղիղ են կամ մի փոքր ծռված, երբեմն անկանոն ձևի, մի միջնապատով (0-3), հարթապատ, բաց-շագանակագույն, կլորավուն կամ հատված եզրերով (նկ. 10 և 11): *S. macrospora*-ի մոտ սպորաների չափը 44-82 x 7,5-11,5 մկմ է, *S. maydis*-ի մոտ՝ 15-34 x 5-8 մկմ (Վնասատու օրգանիզմներ... 1996; Quarantine Pests…, 1997):

Բացի թվարկված երկու տեսակ սպորաներից երբեմն պիկնիդիաներում նկատվում է սպորաների այլ տեսակի առկայությունը (Johann, 1939; Hopp, 1943; Marasas, Van der Westhuizen, 1979): Դրանք թելանման են, գիալինային, 25-35 x 1-2 մկմ չափի: Այդ սպորատվության դերի ու գործառույթների մասին տեղեկություններ չկան:

Դիպլոդիոզի հարուցիչների բացահայտումն ու սահմանումն իրականացվում է հիվանդության ախտանիշերի վերլուծության հիման վրա: Ընդ որում հատկանշական ախտաբանական առանձնահատկություն է հանդիսանում վնասված օրգանների վրա սպիտակ բամբակաձև նստվածքի և մուգ կետերի (պիկնիդումների) առկայությունը, որոնք երևում են անզեն աչքով: Պիկնիդիումների առանձնացման և դրանք ջրի կաթիլի մեջ տեղակայման ժամանակ դիտվում է կոնիդիաների ելք՝ սոսնձված մուգ ժապավենի տեսքով: Մանրադիտակային ուսումնասիրության արդյունքում հաստատվում է այս կամ այն տեսակի ներկայությունը, որոնց միջև տարբերությունը սահմանվում է մորֆոմետրիայի մեթոդով: Թաքնված վարակի դեպքում պաթոգենների առանձնացումն ու դրանց նույնացումն իրականացվում է կենսաբանական մեթոդի օգտագործմամբ (խոնավ խցիկ, սնուցող միջավայր և այլն) (Վնասատու օրգանիզմներ..., 1996):

3. Հիվանդության բացահայտման և հարուցիչների նույնացման մեթոդները

3.1. Հետազոտության կազմակերպումը, ժամկետները և անցկացման մեթոդիկան

Հետազոտական միջոցառումների անցկացմանը նախորդում է նախապատրաստական աշխատանքը. կազմվում է այն տնտեսությունների ու հիմնարկությունների ցուցակը, որտեղ նախատեսվում է զննումների անցկացումը: Միջոցառումների պլանի մեջ, առաջին հերթին, ներառվում են ներմուծված սերմերով ցանքերը (ինտրոդուկտիվ-կարանտինային բուծարաններ, կոլեկտիվ ցանքեր, ցանքեր՝ գիտահետազոտական հիմնարկություններում, տնտեսություններում և այլն), հիբրիդացման հատվածների վրա ցանքերը, որոնք պայմանականորեն դասվում են 1 խմբին:

Տեղական արտադրության եգիպտացորենի սորտերով ցանքերը (ֆերմերային տնտեսություններ, մասնավոր հող օգտագործողներ և այլն) պայմանականորեն դասվում են 2 խմբին: Երրորդ խմբին հարկավոր է դասել հայրենական սելեկցիայի եգիպտացորենի այն ցանքերը, որոնք նախատեսված են սիլոսի և կանաչ կերի օգտագործման համար:

Առաջին խմբի ցանքերը պետք է հետազոտվեն ամսեկան երկու անգամից ոչ պակաս պարբերականությամբ, իսկ երկրորդ խմբին պատկանողները՝ երկու անգամ վեգետացիայի ընթացքում (առաջինը՝ կաթնային հասունացման փուլի սկսմամբ, իսկ երկրորդը՝ 1-2 շաբաթ մինչև բերքահավաքը): Երրորդ խմբի ցանքերը խորհուրդ է տրվում զննել մեկ անգամ՝ կաթնային հասունացման փուլի ժամանակ:

Հետազոտական միջոցառումների անցկացման համար անհրաժեշտ է ունենալ դաշտային մատյան, ուղեկցող փաստաթղթեր, համապատասխան զգեստավորում ու գործիքներ: Դաշտային մատյանում գրառումները կարելի է անցկացնել կամայական սխեմայով: Պարտադիր ատրիբուտ է հանդիսանում փաթեթների ու ստանդարտ պիտակների և մաքուր բլանկերի առկայությունը: Հետազոտողը պետք է ունենա խոշորացույց, նշտար կամ դանակ, ճտքավոր կոշիկներ, խալաթ, սրբիչ և օճառ:

Դաշտ դուրս գալուց առաց հետազոտող խմբում ավագն անցկացնում է հրանգավորում, որում ծանոթացնում է տեսուչներին (մասնագետներին) աշխատանքի նպատակների ու խնդիրների, հետազոտման երթուղու, զննման և նմուշների ընտրության, փաթեթների

հետ աշխատանքի և պիտակների ձևավորման կանոնների և բուսասանիտական կանոնների հետ:

Հաշվի առնելով հիվանդության սեզոնային զարգացման առանձնահատկությունները՝ ստուգողական հետազոտությունները նպատակահարմար է անցկացնել սկսած կաթնային հասունացման փուլից:

Հետազոտությունների ժամանակ հավասարաչափ պետք է ընդգրկվի ամբողջ մակերեսը: Բույսերի զննումը երթուղային մեթոդով և դրա ժամանակ փորձանմուշների ընտրությունն անցկացնում են տրամագծով, երկու կիսատրամագծերով կամ ամբողջ հատվածով հավասարաչափ անցնման ժամանակ՝ համաձայն նրա կոնֆիգուրացիայի: Խորհուրդ է տրվում հավաքած կողրերի զննումն իրականացնել չորս կողմերից՝ կողրերի յուրաքանչյուր հավաքածուն զննելու եղանակով (50-ական յուրաքանչյուր կողմից):

Եգիպտացորենի շարքով հետազոտության իրականացման ժամանակ կանգառի տեղում զննվում են հերթականությամբ 10 բույսերի ստորին միջհանգույցներն ու կողրերը (մեկ նմուշ): 50 հա մակերեսի վրա զննվում են 30 փորձանմուշներ (300 բույս), իսկ յուրաքանչյուր հետագա 50 հա-ի վրա զննվում է լրացուցիչ 10 փորձանմուշ (100 բույս): Զննողն անցկացնում է ցանքերի բուսա-սանիտարական վիճակի տեսողական գնահատում (միավոր բույսերի թույլ վնասումը, հիվանդության օջախային զարգացումը, պաթոգենի հոծ տարածումը)՝ զննման արդյունքներն արձանագրելով դաշտային մատյանում: Խորհուրդ է տրվում կատարել հիվանդության օջախների, ցողունների, պտուղների և բույսերի այլ օրգանների առանձին ախտանիշների լուսանկարում: Ընտրվում է վնասված բույսերի ֆրակցիան և դրանցից ընտրվում են հիվանդության առավել տիպիկ հատկանիշերով փորձանմուշները (նմուշ):

Յուրաքանչյուր միացյալ փորձանմուշը պետք է պարունակի առնվազն բույսերի մասերի 10 նմուշ՝ հիվանդության ախտանիշերով (տերևային հարթակներ, ցողունների մասեր, կողրերի փաթթոցներ) և 5 պտուղ, որոնք տեղադրվում են փաթեթի մեջ՝ պիտակի հետ միասին: Աշխատանքի ավարտից հետո ձևավորվում է ենթակարանտինային օբյեկտի զննման ակտը՝ կարանտինային բուսասանիտարական վիճակը սահմանելու համար, և նմուշների ընտրության ակտ: Լաբորատոր փորձաքննության համար սերմնային և արտադրական եգիպտացորենի մշակաբույսի ընտրության ժամանակ նմուշների ընտրությունն իրականացվում է համաձայն ԳՕՍՏ 12430-66, որով նմուշի զանգվածը սահմանված է 1-ից մինչև 1,5 կգ:

3.2. Պաթոգենների առանձնացման և նույնացման մեթոդները

Մատյանում գրանցելուց հետո կատարում են լաբորատորիա մուտք գործած նմուշի տեսողական զննում՝ չոր փտումով վնասման հատկանիշների առկայությունը պարզելու համար (եգիպտացորենների գույնի փոփոխություն, փաթիլանման սպիտակ միցելիումի կամ պիկնիդիումներիների առկայություն և այլն): Հիվանդության հարուցչի առանձնացումն ու նույնացումն իրականացվում է համաձայն ԲԿԲՊԵԿ թիվ 35 ընթացակարգի: Փորձաքննության համար ընտրված բույսերի մասերը (հասկերը, ցողունների հատվածները, տերևային հարթակներից և ծոցերից կտրվածքները, արմատների կտորները և այլն) լվանում են հոսող ջրի տակ 10-15 րոպե տևողությամբ, իսկ ախտահարված սերմերը՝ մեկ ժամ: Սերմերն ավելի հարմար է բաշխել պարկերի մեջ՝ յուրաքանչյուրում 50-ական: Այնուհետև սերմերը մակերեսորեն վարակազերծում են 1% նատրիումի հիպոքլորիդի լուծույթում կամ 1-2 րոպե սպիրտի մեջ տեղադրելով՝ հետագայում լվանալով ստերիլ ջրում (3-5 րոպե):

Նախապատրաստված նյութը դնում են Պետրիի թասի մեջ՝ խոնավացրած թղթի վրա և զուգահեռաբար արհեստական սննդամիջավայրերի վրա (1% սոլոիդալ և կարտոֆիլագլյուկոզային ագար): Յուրաքանչյուր բաժակի մեջ տեղադրում են 5-8 սերմ (սնուցող միջավայրի վրա) և մինչև 10 սերմ՝ թղթի վրա: ԲԿԲՊԵԿ ընթացակարգի համաձայն, բաժակներն ինկուբացվում են 7 օրվա ընթացքում՝ 20 ^{o}C -ի պայմաններում: Լաբորատորիաներում ինկուբացիան տեղի է ունենում 25-26° C ջերմաստիճանի պայմաններում:

Այսպիսով, ԲԿԲՊԵԿ թիվ 35 ընթացակարգի համապատասխան, եգիպտացորենի դիպլոդիոզի հարուցիչների տեսակների նույնացումը հիմնվում է պաթոգենների մորֆոլոգիական պարամետրերի վերլուծության վրա (սպորաների չափերը, գունավորում, միջնապատերի թիվ և այլն): Սակայն նպատակահարմար է, որ այդ աշխատանքը չսահմանափակվի մեկ ցուցանիշով: Անհրաժեշտ է նույնացման ընթացակարգը լրացնել հիվանդության ախտանիշերի վերլուծության արդյունքում ստացված նյութով, որն անցկացվել է բնական նմուշներով, նկարագրություններով, լուսանկարներով: Դա թույլ կտա, բացի սնկի տեսակի որոշումից, տեղեկատվություն ստանալ նրա պաթոգենիկ հատկությունների, վարակիչ նյութի վերարտադրողականության մասին, ինչը հիմք կծառայի հիվանդության հետագա կանխատեսման համար:

4. Բուսասանիտարական միջոցառումները և պայքարի միջոցները

4.1. Ներկրման պայմանները

Համաձայն ԲԿՊԵԿ-ի կարանտինային կանոնների՝ եգիպտացորենի սերմերը, որոնք բերվել են այն երկրներից, որտեղ արձանագրվել են դիպլոդիոզի հարուցիչները, պետք է հավաքվեն վեգետացիայի տվյալ սեզոնի ընթացքում պաթոգեններից ազատ ճանաչված մշակաբույսերի ցանքերից:

Արտահանման ենթակա սերմերի բոլոր խմբաքանակները պետք է ենթարկվեն լաբորատոր ստուգման՝ ԲԿԲՊԵԿ կարանտինային ընթացակարգին համապատասխան:

Սելեկցիոն կենտրոններում, սերմափորձարկման կենտրոնում և այլ գիտական հաստատություններում գիտահետազոտական նպատակներով ստացվող սերմերի նմուշները ենթակա են լաբորատոր փորձաքննության:

ՀՀ ներմուծվող ցանկացած նշանակության եգիպտացորենի սերմերը (բացառությամբ՝ նախորդ պարբերությունը) պետք է ուղեկցվեն արտահանող երկրի բուսասանիտարական սերտիֆիկատով, որով հաստատվում է խմբաքանակում կարանտինային օրգանիզմների բացակայությունը:

Ներմուծվող եգիպտացորենի սերմնային խմբաքանակները պետք է մշակվեն, ինչի մասին վկայում է բուսասանիտարական սերտիֆիկատում առկա գրառումը՝ նշելով պատրաստուկի անվանումը, չափաբաժինը և մշակման ամսաթվերը:

4.2. Բուսասանիտարական միջոցառումները

Ներմուծված արտասահմանյան սերմերը պահեստավորում են տեղական ծագում ունեցող սերմերից առանձին՝ դրանց խառնելու հնարավորությունից խուսափելու համար: Արգելվում է ներմուծված սերմերի փոխանցումն այլ հաստատություններին կամ մասնավոր անձանց առանց բուսասանիտարական տարածքային մարմինների թույլատվության:

Դիպլոդիոզի հնարավոր նախնական օջախների բացահայտման նպատակով անցկացվում են եգիպտացորենի ներմուծված սերմերով ցանքերի ստուգողական հետազոտություններ՝ հետագա լաբորատոր ստուգման համար նմուշների պարտադիր ընտրությամբ:

Հիվանդության առկայության հաստատման դեպքում տարածքի վրա սահմանվում է կարանտին, և անցկացվում կարանտինային և այլ

միջոցառումներ՝ հիվանդության օջախի լոկալիզացման և դրա տարածման կանխարգելման գծով:

4.3. Հիվանդության օջախի լոկալիզացման և վերացման գծով միջոցառումները

Հիվանդության օջախ է համարվում այն հատվածը, որտեղ արտահայտվում են դիպլոդիոզի ախտանիշները, և տվյալ հատվածից ընտրված և բուսասասանիտարական ծառայության մասնագետների կողմից փորձաքննության ենթարկված վնասված բույսերի նմուշներում հայտնաբերվել են սնկեր, որոնք նույնացվել են որպես *Stenocarpella macrospora* և *Stenocarpella maydis*:

Հիվանդության նախնական օջախի բացահայտման ժամանակ անցկացնում են եգիպտացորենի ցանքերի զանգվածային հետազոտություններ՝ օջախի տարածման սահմանները պարզելու նպատակով:

Այն հատվածի վրա, որտեղ հայտնաբերվում է հիվանդությունը, սահմանվում է կարանտին, որի համաձայն տվյալ տարածքում արգելվում է 3 տարվա ընթացքում ցանկացած նշանակության եգիպտացորենի ցանք:

Հատվածի վրա հիվանդության օջախի բացահայտման ժամանակ եգիպտացորենի ամբողջ վեգետատիվ զանգվածն օգտագործվում է սիլոսի համար:

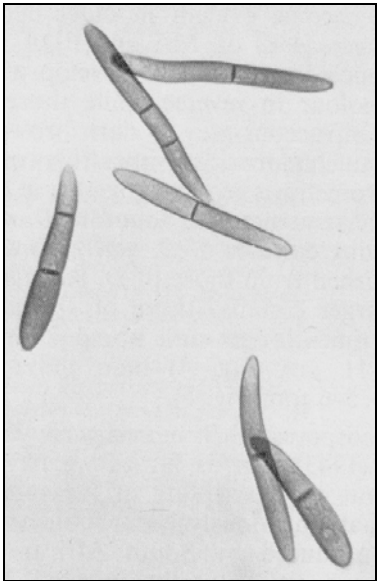
4.4. Պայքարի միջոցները

Չոր փտման դեմ պայքարի առավել արդյունավետ մեթոդներից մեկն է ցանքաշրջանառության կիրառումը: Մշակաբույսի ռոտացիան և բույսերի այլ տեսակների մշակումը մեծապես նպաստում է հողային վարակի քանակության նվազմանը:

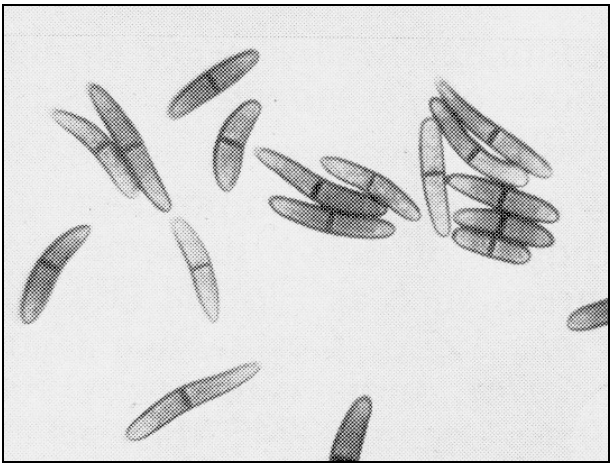
Խորհուրդ է տրվում նաև օպտիմալացնել պարարտացման նորմաները, պայքար տանել մոլախոտային բուսականության դեմ, սերմերի ցանքի նորմաները, որոնք բացառում են ցանքերի խտացվածությունը, և այլն:

Կարևոր նշանակություն ունի նաև որակյալ սերմանյութի օգտագործումը (կայուն կամ տոլերանտ հիբրիդային սերմեր, որոնք անցել են նախացանքային մշակումը):

Արմատային ու ցողունային փտումների հարուցիչների, այդ թվում նաև դիպլոդիոզի դեմ, որպես սերմերի արդյունավետ ախտահանիչներ, կարելի է օգտագործել դիվիդենտ, ռաքսիլ և այլն:



Նկ. 10. *S. macrospora* կոնիդիաներ



Նկ. 11. *S. maydis* կոնիդիաներ

ԲԱԺԻՆ XVI

ՊՏՂԱՏՈՒ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՅՐՎԱԾՔ
ERWINIA AMYLOVORA

Ներածություն

Տնտեսապես առավել նշանավոր պարազիտակիր ծառերն են տանձի (*Pyrus spp.*), խնձորենու (*Malus spp.*), սերկևիլի (*Cydonia spp.*), հոնի (*Cotoneaster spp.*), *ալոճի* (*Crataegus spp.*), արոսենու (*Sorbus spp.*), ճապոնական մուշմուլայի (*Mespilus*), տեսակներն ու սորտերը, ինչպես նաև վարդածաղիկավորների այլ ենթաընտանիքների տեսակները՝ սալորը (*Prunus spp.*), մասուրը (*Rosa spp.*): Վնասվող բույսերի սպառիչ ցուցակը, ներառյալ արհեստական վարակման դեպքերը ներկայացված են Van der Zwet & Keil (1979) և Bradbury (1986) կողմից: Այն ներառում է *Rosaceae* ավելի քան 180 տեսակներ և 39 ցեղեր:

E. amylovora-ն առաջին բակտերիան է, որը նկարագրվել է Բերիլի (Burrill, 1883) կողմից որպես բույսի հիվանդության հարուցիչ: Առաջին անգամ այն հայտնաբերվել է Հյուսիսային Ամերիկայում, այնուհետև՝ Նոր Զելանդիայում 1920 թվականին: 1957 թվականին պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի հարուցիչը ներկրվեց Անգլիա և այն ժամանակներից լայնորեն տարածվեց Եվրոպայի տարածքում՝ բացի Պորտուգալիայից (ԵՄ-ում): Ներկա ժամանակներում *E. amylovora*-ն առկա է ավելի քան 40 երկրներում (Van der Zwet, 2002), սակայն գրանցված չէ ոչ Հարավային Ամերիկայում, ոչ աֆրիկյան երկրների մեծ մասում, ոչ ասիական երկրներում (բացառությամբ միջերկրածովյան երկրների), և գոյություն ունի միայն մեկ հաղորդություն Ավստրալիայում այն հայտնաբերելու մասին (Bonn & van der Zwet, 2000): Հիվանդությունը վտանգ է ներկայացնում այդ բոլոր երկրների պտղատու մշակաբույսերի համար: Աշխարհագրական տարածման մասին մանրամասն տեղեկությունները կարող են ստացվել EPPO/CABI-ում (1998):

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքը, հնարավոր է, որ բազմաթիվ երկրներում տանձենու և խնձորենու ամենալայնատարած հիվանդությունն է: Հարուցչի կենսացիկլը մնում է մինչև վերջ չբացահայտված: Հայտնի է, որ այն կարող է արտահայտվել տարբեր ժամանակաշրջաններում՝ կախված շրջակա միջավայրի պայմաննե-

րից (Tomson, 2000): Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի զարգացումը համապատասխանում է պարազիտակիր բույսի սեզոնային աճին և զարգացմանը: Այն սկսվում է գարնանը նախնական վարակիչ գործոնի ձևավորումից (հիմնականում դա բակտերիալ զանգված է (էքսուդատ), որը դուրս է գալիս այն ցողունների մակերեսի վրա, որտեղ ձմեռել է հարուցիչը): Առաջին հերթին վնասվում են ծաղիկները: Ամռանը շարունակվում է ցողունների ու պտուղների վարակը, 1-2 տարեկան ճյուղերի վրա առաջանում են առաջին խոցերը: Եվ, վերջապես, աշնանը խոցեր են առաջանում ավելի խոշոր ճյուղերի կեղևի վրա: Ավելի ուշ պաթոգենն անցնում է հանգստի վիճակի (Van der Zwet & Beer, 1995):

Erwinia amylovora-ի համար տվյալ մեթոդական ցուցումները հիմնված են ԵՕԿԶՈ-ի գործող Ախտաբանական արձանագրության նյութերի վրա (EPPO/OEPP, 2004): Լաբորատոր փորձաքննության անցկացման սխեմաները նման են եվրոպականներին: Ենթակարանտինային արտադրանքի նմուշի վերլուծման սկզբունքային սխեման բաղկացած է երեք հիմնական փուլերից՝ բացահայտման, նույնացման և մեկուսացման: Նմուշում պաթոգենը բացահայտելու համար ներկայումս օգտագործում են այսպես կոչված սքրինինգ-թեստերը (արագ ընտրողական անալիզները): Մեկուսացումը (զուտ մշակաբույսի առանձնացումը) անցկացվում է միային սքրինիգ-թեստերի դրական արդյունքների դեպքում: Նմուշում պաթոգենի հայտնաբերման դեպքում շտամը պետք է նույնացվի ժամանակակից և դասական միկրոկենսաբանական մեթոդներով, ինչպես օրինակ *Erwinia amylovora*-ն:

Եվրոպական արձանագրությունից փոքր ինչ տարբերվում են նմուշներում պաթոգենի բացահայտման համար տարբեր մեթոդների կիրառման առաջարկությունները: Այսպես, օրինակ, եթե եվրոպական հեղինակները նախապատվությունը տալիս են ELISA-թեստերին, մենք որպես անախտանիշային նմուշների համար սքրինինգ-թեստեր առաջարկում ենք ՊՇՌ-վերլուծությունն ու ԻՎ-վերլուծությունը: Դա կապված է այն փաստի հետ, որ ELISA-ն որպես ընտրողական անալիզ օգտագործելու համար անհրաժեշտ է անախտանիշային նմուշի նախնական հարստացումը: Այսպիսով, սքրինինգի անցկացման ժամանակահատվածը զգալիորեն մեծանում է, ինչն անթույլատրելի է Հայաստանի Հանրապետության բուսական արտադրանք ներկրողի համար: Բացի այդ, կարանտինային բակտերիոզների ախտորոշման համար հայրենական ախտորոշման հավաքածուների բացակայության ժամանակ՝ մեթոդի բարձր զգայունության հետ զուգակցմամբ,

նախապատվությունը տրվում է ՊՇՌ-ի տարբեր մոդիֆիկացիաներին: Սակայն, հետազոտությունների անցկացման ժամանակ, երբ ժամանակի գործոնն այնքան էլ կարևոր չէ, հնարավոր է օգտագործել ցանկացած առաջարկված մեթոդ՝ կախված լաբորատորիայի հնարավորություններից:

1. Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի հարուցիչը

Անվանում. *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.*
Ախտանիշեր. *Micrococcus amylovorus* Burrill
Bacillus amylovorus (Burrill) Trevisan
Bacterium amylovorus (Burrill) Chester
Erwinia amylovora f. sp. *rubi* Starr, Cardona & Falson
Bacteria, Gracilicutes, Proteobacteria, γ-subdivision, *Enterobacteriales*, *Enterobacteriaceae*
Բայերի համակարգչային ծածկագիր. ERWIAM
բուսասանիտարական կարգավիճակ. Ա2 ցուցակ

2. Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվացքի ախտանիշները

Հիմնական պարագիտակիր բույսերի վրա պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ այրվածքի հատկանիշերը համանման են և հեշտությամբ որոշելի: Հիվանդության անվանումն արտացոլում է վնասվածքի հիմնական բնութագիրը՝ ցողունների, ծաղիկների և տերևների ժանգագույնից մինչև գրեթե սև նեկրոտիկ վնասումը, որը նման է կրակից վնասվածքների:

Տիպիկ ախտանիշներ պտղատու ծառերի վրա՝ ծաղիկների, տերևների և երիտասարդ ցողունների նեկրոզ, որոնք ստանում են շագանակագույն կամ սև երանգավորում, էքսուդատի առանձնացում և երիտասարդ ցողունների գագաթի տիպիկ ծռում՝ «հովիվի փայտ»: Կախված վնասված մարմնից առանձնացնում են ծաղիկների այրվածք, ցողունների այրվածք, տերևային այրվածք, պտուղների այրվածք, կմախքային ճյուղերի այրվածք, արմատային վզիկի և արմատների այրվածք (van der Zwet & Keil, 1979; van der Zwet & Beer, 1995):

Խնձորենու և տանձենու վրա առաջին ախտանիշները սովորաբար արտահայտվում են վաղ գարնանը, երբ առկա է ջերմ ու խոնավ

եղանակը: Ծաղիկները թացանում են, այնուհետև՝ թառամում, կնճռոտում և դառնում շագանակագույն: Ծաղկի հիմքը նույնպես կարող է թացանալ, այնուհետև ձեռք է բերում մուգ-կանաչ գույն և վերջում դառնում շագանակագույն: Խնձորի մոտ տերևներն ու ցողունները դառնում են շագանակագույն իսկ տանձերի մոտ մուգ-շագանակագույնից մինչև սև, սակայն մնում են կպած ծառին: Ոչ հասուն պտուղների վրա (կամ ավելի հազվադեպ՝ հասուն պտուղների վրա) առաջանում են յուղային կամ ջրային գոտիներ, որոնք ավելի ուշ դառնում են շագանակագույն կամ սև: Այստեղ հաճախ է դիտվում բակտերիալ էքսուդատի արտահոսքը: Պտուղները նույնպես մնում են ծառի վրա: Տարբեր կարգերի ճյուղերի կեղևի տակ հաճախ հայտնաբերվում է հատկանշական կարմրավուն-շագանակագույն «մարմարե» երանգավորում, երբ բաց հատվածները փոխվում են մգերով: Այդ տեղերում կեղևն ուռչում է, շերտազատվում փայտից ու կարող է ճեղքվել (van der Zwet & Keil, 1979): Երբեմն կեղևի նեկրոտացված հատվածները չեն ճեղքվում: Կեղևը չորանում է, ձևավորելով հարթ-ներճզմված մուգ-շագանակագույն կամ սև սեպաձև խոցեր: Ավելի ուշ այդ խոցերի հիվանդ և առողջ հյուսվածքների սահմանում կարող են առաջանալ ճեղքվածքներ (Dye, 1983):

3.Erwinia amylovora-ի բացահայտումը և նույնացումը ախտանիշներով բույսերի նմուշներում

3.1. Նմուշի ընտրությունն ու նախապատրաստումը

Ախտանիշներով նմուշները հարկավոր է մշակել առանձին կամ փոքր խմբերով: Անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել նմուշների վերավարակման դեմ՝ ինչպես դրանց ընտրության, այնպես էլ լաբորատորիայում հարուցչի էքստրակցիայի ընթացքում: Ախտանիշ-ներով բույսերի վրա այրվածքի ախտորոշման համար նմուշները պետք է պարունակեն ծաղիկներ, ցողուններ, տերևներ, (հնարավո-րության դեպքում, նեկրոզներով և էքսուդատով) կամ գունաթափված ենթամաշկային հյուսվածքներ: Նմուշների նախապատրաստումը (լաբորատոր նմուշի ընտրությունը և հարուցչի էքստրակցիան) հարկավոր է անցկացնել որքան հնարավոր է արագ նմուշների ընտրությունից հետո կամ պահպանել դրանք 4-8 ^{o}C ջերմաստիճանի ներքո: Նմուշները, լաբորատոր ստուգումից հետո, հարկավոր է պահել սառնարանում մի քանի շաբաթվա ընթացքում՝ անհրաժեշտության

դեպքում կրկնակի ուսումնասիրման համար: Նմուշապատրաստումն առավել մանրամասնորեն նկարագրված է ստորև:

3.2. Ախտանիշներով փորձանմուշների պատրաստում

Պաթոգենի էքստրակցիան կարելի է անցկացնել տարբեր բուֆերներով, օգտագործելով համապատասխան մեթոդիկաները:

E. amylovora **նմուշի հարստացման համար** օպտիմալ է օգտագործել հակաօքսիդանտային մացերացնող բուֆերը (Gorris *et al.*, 1996b) (Հավ. I):

ՆՖ անմիջական մեկուսացման (միջավայրի մեջ արտացոլման) կամ անմիջական ՊՇՌ-ի համար նույնպես կարող են օգտագործվել ստերիլ PB-ն կամ PBS-ն (Հավ. I) կամ ստերիլ ջուրը:

Ընտրում են լավ նկատելի թարմ ախտանիշներով, հնարավորության դեպքում՝ էքսուդատով, բույսերի մասերը: Նշտարով կամ մկրատով կտրում յուրաքանչյուր օրգանից հյուսվածքի փոքր մասերը: Փորձերը վերցնում են առողջ տեսք ունեցող հյուսվածքում տեսանելի վնասման սահմանից էքստրատի մեջ մեծ քանակությամբ ուղեկցող բակտերիաներ ընկնելուց խուսափելու համար: Աշխատում են ընտրել ջիղերի վնասմամբ տերևները, սակայն ոչ ուժեղ նեկրոտացված, ընտրում են թարմ վնասված ծաղիկները՝ ծաղկակոթունների հետ, պտուղները: Հաստ ճյուղերից և բույնից կտրում են կեղևը և ընտրում պտղատուների բակտերիալ այրվածքի համար բնորոշ գունավորմամբ: էքսուդատն ընտրում են առանձին, սուսպենզացնելով այն ստերիլ ջրի կամ բուֆերի փոքր քանակում:

Անհրաժեշտ է անցկացնել հարուցիչ էքստրակցիան հետևյալ եղանակներից մեկով.

1. Նմուշները տեղադրել հարմար կոնտեյների մեջ (օրինակ՝ մեկ անգամ օգտագործման համար նախատեսված փականով պլաստիկ փաթեթի մեջ, կամ կափարիչով բաժակի մաջ, կամ 200 մլ-ի համար նախատեսված կոնաձև ապակե փորձանոթի մեջ և այլն): Ավելացնել 30 մլ PB, PBS կամ ստերիլ ջուր: Կոնտեյները տեղադրել ռոտացիոն տատանիչի վրա: Ինկուբացնել 200 պ/րոպե արագությամբ 1-1,5 ժամ: Կարելի է մի անգամից ընտրել 200 մկլ էքստրակտ՝ ընտրողական ՊՇՌ-վերլուծությունն անցկացնելու համար կամ օգտագործել ցենտրիֆուգացնելով կոնցենտրացված սուսպենզիան (տես ստորև) (փորձը կարելի է սառեցնել -18 °C-ի ժամանակ):

Զգուշությամբ դատարկել մացեռատը անմիջապես ցենտրիֆուգային փորձանոթի մեջ, թողնելով փափուկ մասը կոնտեյներում կամ

փաթեթում, կամ նախապես զտել ֆիլտրի թղթի միջոցով: Ցենտրիֆուգացնել 10 րոպե 8000 g արագացմամբ կամ 15 րոպե՝ 7000 g -ի-ժամանակ, 10 °C ջերմաստիճանի ներքո: Վերասուսպենզացնել մնացորդը 2 մլ PB-ում կամ PBS-ում (Հավ. I): Բաժանել երկու հավասար չափերի և յուրաքանչյուր չափը տեղափոխել ստերիլ միկրոփորձանոթի մեջ: Մեկ բաժինն անմիջապես օգտագործել ընտրողական թեստերի համար՝ ԻՎ-վերլուծության, ՊՇՌ-վերլուծության ինչպես նաև անմիջական մեկուսացման և կենսաբանական թեստի համար (ոչ հասուն պտուղների վարակման համար): Թեստավորման ընթացքում պահել 4 °C ջերմաստիճանի ներքո կամ հուսալիորեն անցկացված ԻՎ-վերլուծությունից հետո սառեցնել գլիցերինի հետ -20 °C-ի տակ: Երկարատև պահելու համար երկրորդ միկրոփորձանոթի մեջ ավելացնել 20% ստերիլ գլիցերին:

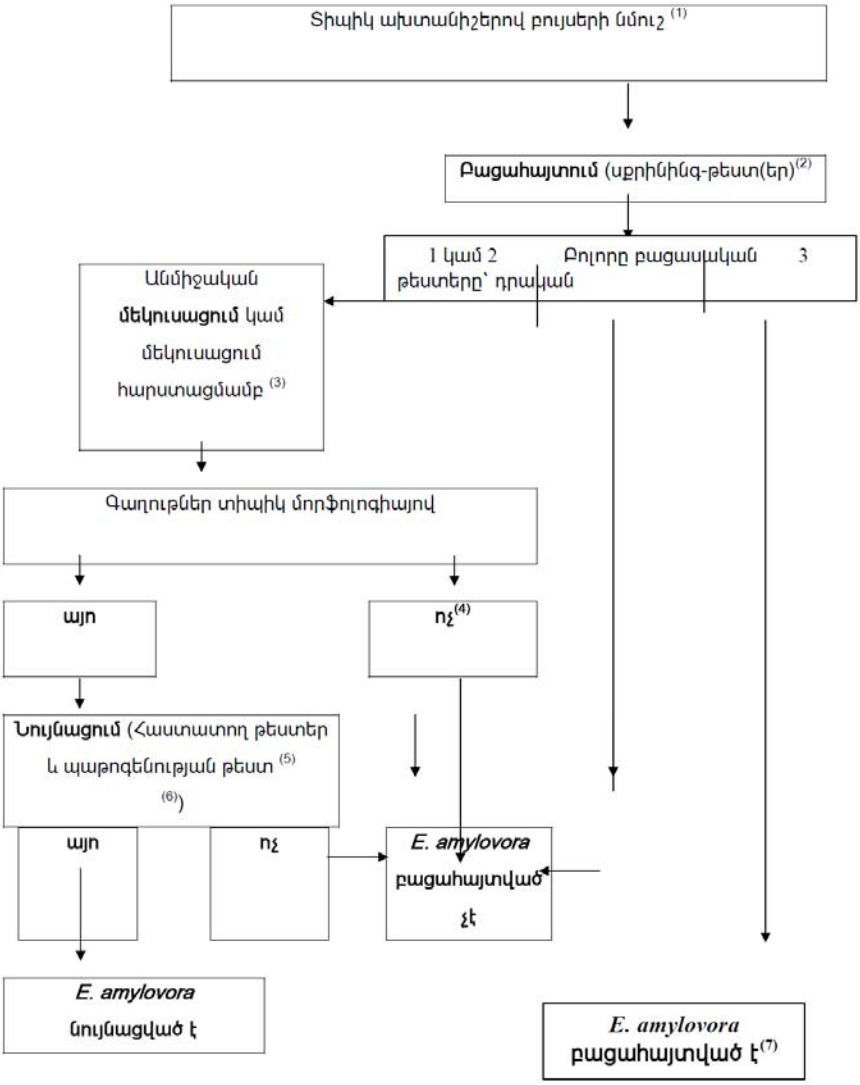
2. Փոքրացրած նմուշը տեղադրել պլաստիկ փաթեթի մեջ: Ավելացնել 4,5 մլ հակաօքսիդանտային բուֆեր կամ PB, կամ PBS (Հավելված I): Պահել 5 րոպեից ոչ պակաս: Մանրացնել փաթեթի մեջ եղած բուսական նյութը մուրճի, բահային հոմոգենիզատորի կամ ցրումը կանխարգելող համանման հարմարանքի օգնությամբ: Նմուշները սառեցնել սառույցի վրա մի քանի րոպե: Յուրաքանչյուր փաթեթից ստերիլ միկրափորձանոթների մեջ 1մլ էքստրատով դնել 3-ական փորձանմուշ՝ 2 մլ, 1 մլ և 1 մլ: Փորձանոթները սառեցնել՝ մեկը -20 °C, ավելացնելով 1-2 կաթիլ գլիցերին՝ հետագա անալիզների կամ հաստատման համար, երկրորդը՝ -80 °C, ավելացնելով 20% երկար պահելու համար: 2 մլ-ով փորձանոթը պահել սառույցի վրա անալիզի համար:

Պաթոգենի մեկուսացումը, էքստրատի հարստացումն ու ապակու վրա ֆիքսումը ԻՎ-ի համար անհրաժեշտ է անցկացնել էքստրակցիայի օրը: ՊՇՌ-անալիզը կարող է անցկացվել նախապես -20 °C -ի տակ սառեցված նմուշներից:

3. Անմիջական մեկուսացումը նմուշից (խորհուրդ է տրվում օգտագործել թարմ տիպիկ ախտանիշներով նմուշների համար՝ ընտրովի էքսպրես-թեստերի հետ մեկտեղ՝ զուտ մշակաբույսի առանձնացումն արագացնելու համար). բույսի նախապես հոսող, այնուհետև ստերիլ ջրով լվացած կտորի մասնիկները տեղադրել ստերիլ հավանգի մեջ, ավելացնել մի փոքր ստերիլ PB, PBS կամ ստերիլ ջուր և խառնել: Սուսպենզիան ցանել մշակաբույսերի վրա:

Անցկացնել ախտորոշման ընթացակարգը հետևյալ սխեմային համաձայն.

3.3. Ախտանիշերով բույսերի նմուշներում *Erwinia amylovora*-ի բացահայտման և նույնացման սխեմա



Հղումներ.

(1) Ախտանիշերի նկարագրությունը բերվում է վերևում:

(2) Սքրինինգ-թեստեր կամ արագ ընտրության թեստեր: Նրանց օգնությամբ սահմանում են նախնական ախտորոշումը: Նմուշների յուրաքանչյուր շարքի համար յուրաքանչյուր թեստն անցկացնելիս անհրաժեշտ է օգտագործել դրական ու բացասական հսկողություններն ու թեստավորել դրանք, ինչպես նաև նմուշները:

Օգտագործում են տարբեր կենսաբանական սկզբունքների վրա հիմնված առնվազն 2 թեստ.

- սերոլոգիական վերլուծություններ. ԻՎ-վերլուծություն և/կամ ԻՎԱ (ELISA)

- անալիզներ ՊՇՌ-ի հիման վրա

- կենսաբանական անալիզ, որը կարող է լինել արդյունավետ ու բավականաչափ արագ՝ ակտիվ վարակով նմուշների համար, մատչելի ոչ բավարար կահավորված լաբորատորիայի պայմաններում, միաժամանակ, էքսուդատի առաջացման դեպքում նմուշի հարստացման համար (2-3 օր անց) ստանում ենք հարուցչի մաքուր կուլտուրան:

(3) Հարուցչի հաջող փորձաքննության համար հարկավոր է օգտագործել նմուշի թարմ պատրաստված էքստրակտը: *E. amylovora*-ի անջատումն ախտանիշերով նմուշից, որպես կանոն, դժվարություններ չի առաջացնում, քանի որ այդպիսի նմուշում կենսունակ բակտերիալ բջիջների քանակը սովորաբար մեծ է: Սակայն, եթե վնասումը չափազանց ուժեղ է կամ, հակառակը, արտաքին միջավայրի պայմանները չեն նպաստում այրվածքի ախտանիշերի ակտիվ զարգացմանը, կենդանի բջիջների քանակը կարող է շատ փոքր լինել: Այդպիսի դեպքերում, եթե ցանքսերը չափազանց խիտ են կամ եթե ցանվում են բազմաթիվ անտագոնիստ բակտերիաներ, հարկավոր է անցկացնել կրկնակի թեստավորում և/կամ հարստացնել նմուշը կրկնակի մեկուսացումից առաջ:

Երեք միջավայրերի համար ցանքսն ապահովում է պաթոգենի ավելի հուսալի անջատումը բարդ նմուշներից: Կախված նմուշում միկրոօրգանիզմների քանակից ու բաղադրությունից, միջավայրերից յուրաքանչյուրը կարող է լինել քիչ թե շատ արդյունավետ: Կլոր սեղանով (ring test) մի քանի լաբորատորիաներում ստուգվել են երեք միջավայրեր (CCT, լևանյան և Քինգի Բ): *E. Amylovora-ի* անջատման համար լավագույնն է ճանաչվել լևանյան միջավայրը:

(4) Եթե ախտանիշերը տիպիկ են, իսկ անջատումը չի հաջողվել, անհրաժեշտ է կրկնել այն:

(5) Մաքուր կուլտուրայի նույնացումն անցկացնում են առնվազն երկու մեթոդներով, որոնք հիմնված են տարբեր կենսաբանական սկզբունքների վրա.

- կենսաքիմիական անալիզ
- սերոլոգիական անալիզներ (ԻՎ-անալիզ և/կամ ԻՎԱ (ELISA)
- անալիզների ՊՇՌ-ի հիման վրա
- ճարպաթթուների վերլուծություն

(6) Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի պաթոգենությունը հաստատելու համար պտղատու ծառերը վարակում են տարբեր կուլտուրաներով

(7) Նմուշում *E. amylovora*-ի տևական բացահայտման համար անհրաժեշտ են առնվազն երկու սերոլոգիական և մեկ ՊՇՌ-թեստի դրական արդյունքները: Առանց մեկուսացման արագ ընտրողական թեստերի օգնությամբ պաթոգենի բացահայտումը կարող է կիրառվել այն տարածքների զննման ժամանակ, որոնց վրա նախկինում հայտնաբերվել էր հիվանդության օջախներ: Նոր օջախի բացահայտման դեպքում անհրաժեշտ է իրականացնել մեկուսացում և նույնացնել հարուցչին:

4. Անախտանիշային նմուշներում *Erwinia amylovora*-ի բացահայտումը և նույնացումը

4.1. Նմուշի ընտրությունը և նախապատրաստումը

Գարնան ավարտից մինչև աշնան սկիզբը՝ բակտերիալ այրվածքի զարգացման համար բարենպաստ եղանակային պայմանների ժամանակաշրջանում, ընտրում են ծաղիկները, տերևները, ցողունները, պտուղները, ճյուղերի հատվածները: Հետազոտությունների անցկացման ժամանակ հարկավոր է կատարել վիճակագրական ընտրություն: Անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել նմուշների վերավարակման դեմ՝ ինչպես դրանց ընտրության ժամանակ, այնպես էլ լաբորատորիայում՝ հարուցչի էքստրակցիայի ընթացքում:

Տնկանյութի ապրանքաքանակների նմուշները կարող են ընտրվել պատահական եղանակով, իսկ այգիներն ու բուծարանները պետք է հետազոտվեն որոշակի սխեմայով:

Պտղաբուծարաններում զննումների անցկացման ժամանակ՝ *Erwinia amylovora*-ի բացահայտման համար, նմուշներն ընտրում են համաձայն ԲԿԲՊԵԿ առաջարկությունների.

- նմուշը բաղկացած է 10 սմ երկարությամբ 100 ճյուղերից.

- մեկ սորտ ունեցող բուծարանում անալիզի համար վերցնում են 10 սմ մեկական ճյուղ՝ յուրաքանչյուր 100 ծառից.

- եթե աճեցվում է երկու սորտ, ապա նմուշի համար համապատասխանաբար վերցնում են 50-ական ճյուղ՝ յուրաքանչյուր սորտից.

-եթե սորտերը երեքն են կամ ավելի, վերցնում են 30-ական ճյուղ՝ յուրաքանչյուր սորտից (Շնեյդեր, 2007):

4.1. Անախտանիշ նմուշների նախապատրաստումը

Տերևների, ցողունների, ծաղիկների, բողբոջների անախտանիշ պարունակող նմուշների փորձապատրաստությունը կարող է անցկացվել հետևյալ սխեմաներից մեկով.

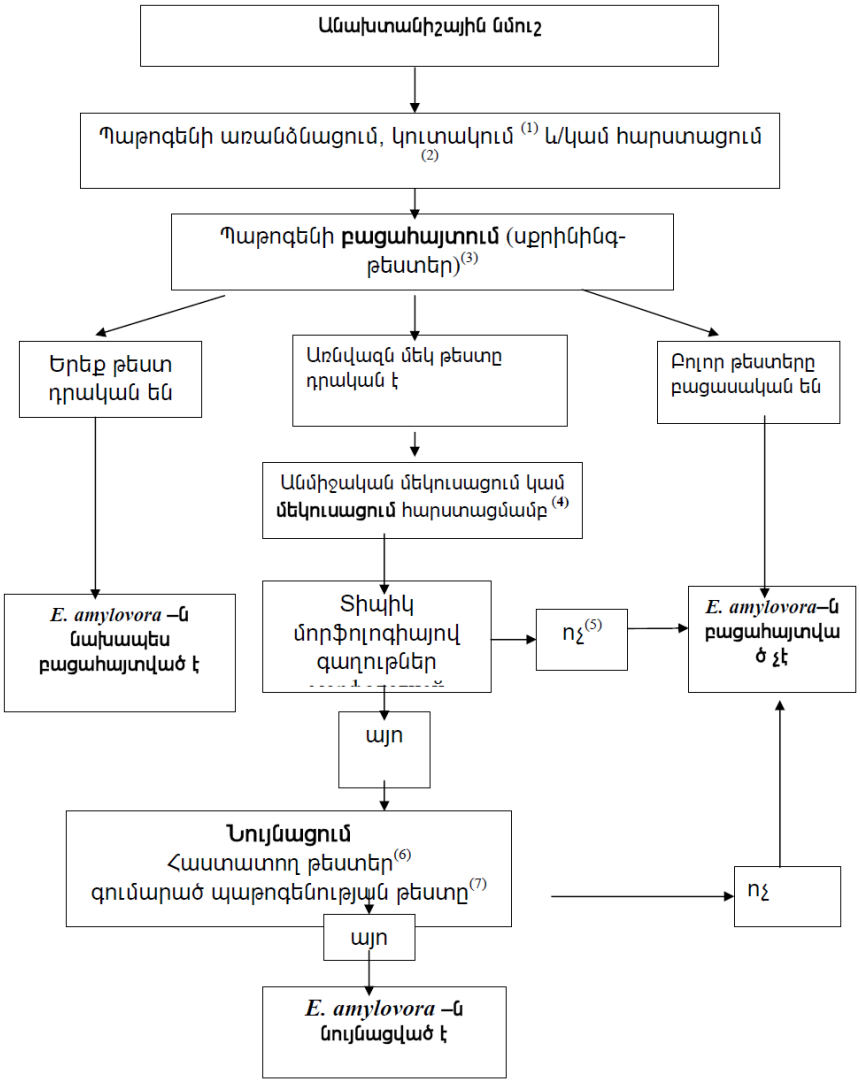
1) 1 կգ կամ ավել քաշով նյութը տեղադրել համապատասխան ստերիլ տարողության մեջ: Անցկացնել փորձանախապատրաստումը բաժին I-ի. 1 և 2-ում բերված եղանակներից մեկով: Քաղվածքն օգտագործել անմիջապես մեկուսացման, ՊՇՌ-ի և հարստացված DASI-ELISA-ի համար: ԻՎ-ի համար օգտագործել կոնցենտրացված ցենտրիֆուգային էքստրակտ՝ առանց հարստացման:

2) Յուրաքանչյուր նմուշից պատահական եղանակով ընտրում են 30-ական կտրված ցողուն, յուրաքանչյուրը կտրում են 4 մասի (120 մաս): Կտրած նմուշը տեղադրում են կոնաձև փորձանոթի կամ այլ հարմար ստերիլ տարողության մեջ, ավելացնում են Տվինով PB կամ PBS (Հավ. I)՝ նյութը ծածկելու համար բավարար քանակությամբ: Թափ են տալիս ռոտացիոն շեյկերի վրա 1,5 ժամ՝ 200 պտ/րոպեում: Սուսպենզիան զտում են թղթե վակուումային զտիչի միջոցով՝ 40-100 մկմ ծակոտիների չափով: Զտիչը ցենտրիֆուգում են 10-20 րոպե՝ 10000 պտ./րոպեում՝ սառեցնելով 10 °C-ից ցածր: Սուպերնատանտը հեռացնում են, մնացորդը ռեսուսպենզացնում են ստերիլ PB -ի կամ PBS-ի 2 մլ-ում (Հավ. I):

Ստացված սուսպենզիան բաշխում են 1մլ տարողությամբ 2 միկրոփորձանոթի մեջ: Մեկն օգտագործում են անալիզի համար՝ պահպանելով 4 °C-ի ներքո, մյուսը սառեցնում -80 °C-ի ներքո՝ ավելացնելով 30% գլիցերին:

Ախտորոշման ընթացակարգն անցկացնում են հետևյալ սխեմայով.

4.2. Անախտանիշային նմուշներում *Erwinia amylovora*-ի բացահայտման սխեմա



Հղումներ.

(1) Պաթոգենի կուտակումը կատարում են ցենտրիֆուգացման մեթոդով: Կոնցենտրացված սուսպենզիան օգտագործում են, հիմնականում, ԻՎ-վերլուծության համար:

(2) Որոշ մեթոդներով անախտանիշ նմուշների անմիջական վերլուծությունը որպես կանոն բացասական է, քանի որ անգամ նմուշում *E. amylovora* -ի առկայության ժամանակ բակտերիաների պոպուլյացիան սովորաբար փոքր է, ուստի որոշ դեպքերում խորհուրդ է տրվում անցկացնել հակաօքսիդանտային բուֆերում նախապատրաստված նմուշների հարստացում (Gorris *et al.*, 1996a):

(3) Բացահայտում (նախնական ախտորոշում արագ ընտրության թեստերի՝ սքրինինգ-թեստերի օգնությամբ): Արագ ընտրության անալիզներն արագացնում են նախնական ախտորոշումը: Որպես սքրինինգ-թեստեր խորհուրդ է տրվում օգտագործել ԻՎ-ն և/կամ ՊՇՌ-ն (ցանկայի է FLASH), քանի որ դրանք ունեն բավականաչափ բարձր զգայունություն, ինչի հետևանքով կարող են օգտագործվել առանց հարստացման:

ԻՎ-վերլուծություն. Ճանաչված է որպես հուսալի ընտրության մեթոդ: Մեթոդը փորձարկվել է բազմաթիվ կարանտինային ու ոչ կարանտինային բակտերիաների վրա: Այն ավելի նախընտրելի է, քան այլ սերոլոգիական թեստերը, քանի որ ավելի զգայուն է (10^3 բջիջ նմուշի էքստրակտի 1 մլ-ի վրա) և ունի ակնադիտական մեկնաբանման առավելություն, ինչը տեղեկատվություն է տալիս ռեակցիայի յուրահատկության մասին: Անալիզի արդյունքների հուսալիությունն ապահովող վճռորոշ գործոն է հանդիսանում հակամարմինների որակը: Նախընտրելի է օգտագործել անուղղակի մեթոդը, այսինքն ֆլուորոֆորով նշված կոնյուգաթի օգտագործմամբ ԻՎ-ն:

ՊՇՌ-վերլուծություն. պոտենցիալ կերպով շատ զգայուն է, թեպետ բույսի էքստրակտում պարունակվող նյութերը կարող են ինհիբիդացնել գործընթացը՝ բերելով **կեղծ, բացասական** արդյունքի: Ուստի անհրաժեշտ է ազատվել ինհիբիտորներից: Կեղծ բացասական արդյունքի կանխարգելման համար խորհուրդ է տրվում նաև օգտագործել ներքին հսկողությունը՝ սկսած ԴՆԹ-ի արտացոլման փուլից: Որպես ներքին հսկողություն կարելի է օգտագործել բակտերիաների այլ տեսակով վարակված մշակաբույսը, որի նկատմամբ առկա են յուրահատուկ պրայմերներ: Յուրաքանչյուր նմուշի մեջ անհրաժեշտ է ավելացնել 10^6 կլ/մլ խտությամբ համապատասխան շտամի սուսպենզիայի նվազագույն քանակ (0,5 մկլ): Ամպլիֆիկացիայի դրման ժամանակ կազմում է 2 ՊՇՌ-միքս, առաջինի մեջ ավելացնել պրայմերներ *E.*

amylovora -ի համար, երկորդի մեջ՝ պրայմերներ ստուգվող բակտերիայի համար: Կարելի է պրայմերների երկու զույգն ավելացնել մեկ ՊՇՌ-միքսի մեջ՝ մուլտիպլեքսային ամպլիֆիկացիայի անցկացման համար, որի ժամանակ մեկ անոթում ստացվում են մի քանի ՊՇՌ-արտադրանքներ (ամպլիկոնների տեսակներ): Սակայն մուլտիպլեքսային ռեակցիայի յուրաքանչյուր տարբերակի համար անհրաժեշտ է անցկացնել խառնուրդի բաղադրիչների և ամպլիֆիկացիայի պայմանների օպտիմալացում: Կոնտամինացիայի (վերավարաքման) կանխարգելման համար, որը հանդիսանում է **կեղծ դրական** արդյունքների պատճառ, անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր փուլում նմուշների նախապատրաստման և վերլուծության անցկացման համար հատուկ ճշգրտություն: Սեղանների, դանակների, ձեռքերի և այլնի ստերիլիզացման համար նմուշները նախապատրաստելիս անհրաժեշտ է օգտագործել քլոր պարունակող պատրաստուկներ, մեկ անգամ օգտագործման յուրաքանչյուր նմուշի ձեռնոցներ, ճառագայթել տարածքը ՈՒՄ ճառագայթներով: Կեղծ դրական արդյունքի պատճառ կարող է նաև հանդիսանալ ոչ տիպիկ պրայմերների օգտագործումը:

Այսպիսով, ՊՇՌ-վերլուծության, որպես ընտրության մեթոդի օգտագործումը հնարավոր է հետևյալ պայմանների պահպանման դեպքում.

- մանրամասն փորձապատրաստում.
- ԴՆԹ մաքրում.
- ներքին հսկողություն:

FLASH (*Fluorescent Amplification-based Specific Hybridization - հատուկ ֆլուորեսցենտ հիբրիդացում ամպլիֆիկացիայի ընթացքում*) (*ֆլուորեսցենտային ՊՇՌ-անալիզ, ֆՊՇՌ-անալիզ*):

«FLASH» մեթոդի հիման վրա հայտնաբերվում են երեք երևույթներ.

- ֆլուորեսցենտիայի մարման էֆեկտը.
- Taq-պոլիմերազայի 5'-էքզոնուկլեազային ակտիվությունը;
- ԴՆԹ կոմպլեմենտար հատվածների փոխգործություն:

Ֆլուորեսցենցիայի մարման էֆեկտը

Համատարած հայտնի է ֆլուորոֆորների՝ ֆլուորեսցենցիայի կարողություն ունեցող մոլեկուլների գոյության մասին: Նրանք կարող են կլանել որոշակի ալիքի երկարության լույսի էներգիան (գրգռման ալիքի երկարություն) և այն վերաճառագայթել ալիքի մյուս երկարության վրա (ճառագայթման ալիքի երկարություն): Գրգռման և ճառագայթման ալիքների երկարությունների արժեքները հանդիսանում են ֆլուորոֆոլների առանձնահատուկ բնութագրերը: Ֆլուորոֆորների

մեծ մասի համար կարելի է ընտրել միացումներ-մարիչներ, որոնց մոլեկուլները, գտնվելով նրանց հետ զգալիորեն նվազեցնում են ֆլուորեսցենցիայի մակարդակը (մարման էֆեկտը): Գոյություն ունեն մարման տարբեր մեխանիզմներ, սակայն պայմանականորեն կարելի է համարել, որ ֆլուորոֆոլի կողմից կլանված լույսի էներգիան վերաճառագայթման փոխարեն փոխանցվում է մարիչին: Տարբերում են մարիչների երկու տեսակներ՝ ֆլուորենտացնող և «մգային»: Առաջին դեպքում մարիչին փոխանցված էներգիան ճառագայթվում է լույսի տեսքով, որը տարբերվում է ֆլուորոֆորի ազատ լույսից, իսկ երկրորդ դեպքում՝ ցրվում է ջերմության տեսքով, այսինքն լուսավորությունը բացակայում է: Հարկավոր է նշել, որ մարման էֆեկտը կտրականապես նվազում է ֆլուորոֆորի և մարիչի մոլեկուլների միջև տարածության մեծացման ժամանակ:

Ինչպես հայտնի է Taq-պոլիմերազան ԴՆԹ մեկ շղթայանոց մոլեկուլի վրա կարող է սինթեզել երկրորդ շղթան՝ կոմպլեմենտարության սկզբունքով: Taq-պոլիմերազայի այդ հատկությունը, ինչպես նրա ջերմակայունությունը հանդիսանում է պոլիմերազային շղթայական ռեակցիայի հիմք: Եթե սինթեզի ժամանակ Taq-պոլիմերազան հանդիպում է ԴՆԹ-ի երկշղթայանոց հատվածը, այն քանդում է նրա շարժմանը խանգարող շղթան, առանձնացնելով մեկից մի քանի նուկլեոտիդ չափի հատվածներ: Taq-պոլիմերազի նկարագրված հատկությունն անվանում են 5'-էքզոնուկլեազային ակտիվություն:

ԴՆԹ կոմպլեմենտար հատվածների փոխգործությունը

ԴՆԹ միաշղթայական հատվածները, որոնց հերթականությունները կոմպլեմենտար են, կարող են կապվել միմյանց հետ, կազմելով ԴՆԹ երկակի պարույր: Տարբեր մոլեկուլներին պատկանող միաշղթայական հատվածների փոխգործությանն անվանում են հիբրիդիզացիա: Այն դեպքում, երբ հիբրիդիզացիան տեղի է ունենում ԴՆԹ մեկ շղթայի հատվածների միջև, գոյանում է մի կառույց, որն ընդունված է անվանել «ճարմանդ»: Կարևոր է նշել, որ ԴՆԹ-ի կոմպլեմենտար հատվածների փոխգործությունը շատ յուրահատուկ է:

5. FLASH մեթոդի սկզբունքը

Հիբրիդիզացիոն օլիգոնուկլեոթիդային զոնդերի օգտագործումը հանդիսանում է «FLASH» մեթոդի առանցքային տարրը, որոնք նշված են ֆլուորոֆորի և «մգային» մարիչի մոլեկուլներով: Ֆլուորեսցենցիայի մարման և հիբրիդացման արդյունավետության բարձրացման և առավելագույն արդյունավետության հասնելու համար «FLASH» համակարգերում օգտագործում են «ճարմանդ»-ների ձև ունեցող զոնդեր, իսկ ֆլուորոֆորն ու մարիչը կպցնում են վերջնական նուկլեոտիդներին: Գրականության մեջ այդպիսի զոնդերը հաճախակի անվանում են «մոլեկուլյար բեկոններ» (molecular beacons): Զոնդերն ավելացնում են ռեակցիոն խառնուրդի մեջ՝ պրայմերների և ռեակցիայի մնացած բաղադրիչների հետ մեկտեղ: Քանի որ «ճարմանդի» առաջացման ժամանակ զոնդի կառույցում ֆլուորոֆորը և մարիչը հայտնվում են միմյանց շատ մոտիկ դիրքում, ուստի ռեակցիայից առաջ ֆլուորեսցենցիան բացակայում է: Ռեակցիայի ընթացքում ջերմաստիճանի բարձրացման ժամանակ տեղի է ունենում «ճարմանդ»-ի դենատուրացիա և զոնդերը ստանում են հիբրիդացվելու կարողություն: Էլոնգացիայի փուլում՝ կոմպլեմենտար շղթայի սինթեզի ժամանակ, Taq-պոլիմերազան քայքայում է զոնդը՝ էքզոնուկլեազային ակտիվության շնորհիվ, և ֆլուորոֆորն դառնում է մարիչից ազատ: Այսպիսով, քայքայված զոնդերի քանակը և, համապատասխանաբար ֆլուորեսցենցիայի մակարդակը համեմատական են ՊՇՌ յուրահատուկ արտադրանքի քանակությանը: Առաջարկվող տարբերակում ֆլուորեսցենցիայի գրանցումը տեղի է ունենում ռեակցիայի ավարտից հետո, ուստի մեթոդը քանակական չէ: Կարևորն այն է, որ ՊՇՌ արդյունքները գրանցում են ըստ փակ փորձանոթներում ֆլուորեսցենցիայի առկայության հատուկ սարքի՝ ֆլուորեսցենցիայի դետեկտորի օգնությամբ, ինչը թույլ է տալիս լուծել ՊՇՌ հիմնական խնդիրներից մեկը՝ ամպլիկոններով կոնտամինացիայի հիմնախնդիրը (*www.dna-technology.ru, 2005* կայքի նյութերով):

Այսպիսով, FLASH-ն ունի առավելություն էլեկտրաֆորեզային ՊՇՌ-վերլուծության նկատմամբ, քանի որ.

- արդյունքների ընթերցումը կատարվում է առանց փորձանոթները բացելու և ամպլիկոնները գելի վրա փոխանցելու, ինչը լուծում է ամպլիկոններով կոնտամինացիայի հիմնախնդիրը.
- քիչ տևական ու քիչ աշխատատար է.
- թույլ է տալիս խուսափել կանցերոգեն նյութի՝ բրոմէթիլի հետ աշխատանքից:

Նույն պայմանների կատարման ժամանակ, կարող է օգտագործվել որպես ընտրական վերլուծություն ինչպես և էլեկտրաֆորեզային ՊՇՌ-վերլուծություն:

ELISA կարելի է օգտագործել միայն նմուշի նախնական հարստացման դեպքում.

Նմուշի վատ վիճակի դեպքում միավոր թեստը պաթոգենը բացահայտելու համար կարող է լինել ոչ բավարար զգայուն կամ ոչ հուսալի: Ուստի խորհուրդ է տրվում անցկացնել մի քանի ընտրական թեստեր՝ հիմնված տարբեր կենսաբանական սկզբունքների վրա:

Եթե ընտրական թեստերից գոնե մեկը դրական է, անցկացնում են էքստրակտից հարուցչի մեկուսացումը կամ նմուշի հարստացումը: Եթե դրական են երեք կամ չորս ընտրաթեստեր, իսկ մեկուսացումը չի անցկացվում կամ չի հաջողվում, ապա *E. amylovora*-ն համարվում է տվյալ նմուշում նախնական բացահայտված, սակայն հաստատումը պահանջում է պաթոգենի մեկուսացում և նույնացում:

(4) Մեկուսացումը կարող է դժվարացվել մրցակցության կամ սապրոֆիտային միկրոօրգանիզմներով պաթոգենի ճնշման պատճառով: Լավագույն արդյունքների համար մեկուսացումն անցկացնում են երեք միջավայրերի վրա (CCT, լևանովի և Քինգի Բ):

(5) Ընտրաթեստերի դրական արդյունքների և անհաջող մեկուսացման դեպքում այն անհրաժեշտ է կրկնել:

(6) Մաքուր մշակաբույսը, որը նախապես սահմանված է որպես *E. amylovora,* պետք է հաստատվի առնվազն երկու մեթոդներով՝ հիմնված պաթոգենի տարբեր բնութագրերի վրա.

- կենսաքիմիական վերլուծություն (Հավ. V, 1)

-սերոլոգիական վերլուծություններ (ԻՎ-վերլուծություն և/կամ ԻՎԱ (ELISA)).

- մոլեկուլյար մեթոդներ.

- ճարպաթթուների անալիզ:

(7) Անհրաժեշտ է անցկացնել ընկալունակ բույսի վարակումը՝ մշակաբույսի պաթոգենությունը հաստատելու համար:

Հավելված I

1. Բուֆերներ

1.1. Ֆոսֆատային բուֆեր 50 mM (PB), pH 7,0

Օգտագործվում է նմուշի մացերացիայի, ցենտրիֆուգացման ժամանակ մնացորդի ռեսուսպենզացման, բակտերիալ սուսպենզիայի պատրաստման համար:

Na_2HPO_4 4,26 գ
KH_2PO_4 2,72 գ
Թորած ջուր
1 լ
Լուծել բաղադրիչները, հասցնել մինչև pH 7,0.
Ստերիլիզացնել 15 րոպե՝ 121°C-ի պայմաններում:

1.2. Ֆոսֆատա-աղային բուֆեր 10 mM (PBS) pH 7,2

Օգտագործվում է նմուշի մացերացման, ցենտրիֆուգացման ժամանակ մնացորդի վերասուսպենզացման, բակտերիալ սուսպենզիայի պատրաստման, լվացման, հակամարմինների բացահայտման համար:

$Na_2HPO_4x12H_2O$	2,9 գ
$KH_2PO_4x2H_2O$	0,2 գ
NaCl	8,0 գ
KCl	0,2 գ
Թորած ջուր մինչև	1 լ

Լուծել բաղադրիչները, հասցնել մինչև pH 7,2:
Ստերիլիզացնել 15 րոպե՝ 121°C-ի պայմաններում:

1.3. Հակաօքսիդացնող մացերացնող բուֆեր (Gorris *et al.,* 1996a):

Պոլիվինիլպիրոլիդոն (PVP-10)	20 գ
Մանիտ	10 գ
Ասկորբինաթթու	1,76 գ
Ռեդուցված գլուտաթիոն	3 գ
PBS 10 mM pH 7,2	մինչև 1լ

Լուծել բաղադրիչները, հասցնել մինչև pH 7,0.
Ստերիլիզացնել զտելով:

1.4. Կարբոնատային բուֆեր pH 9,6.

Na_2CO_3	1,59 գ
$NaHCO_3$	2,93 գ
Թորած ջուր մինչև	1 լ

1.5. Լվացման բուֆեր (PBS Թվինով) pH 7,2-7,4
(Թվին ավելացնելուց առաջ)

$Na_2HPO_4x12H_2O$	2,9 գ
$KH_2PO_4x2H_2O$	0,2 գ
NaCl	8,0 գ
KCl	0,2 գ
Թվին 20	0,5 մլ
Թորած ջուր մինչև	1 լ

1.6. Ֆոսֆատա-գլիցերինային բուֆեր 0,1 M, pH 7,6

Օգտագործվում է ԻՎ-անալիզի ժամանակ ծածկող ապակու համար

Այդ բուֆերն օգտագործվում է որպես կուտակիչ՝ ծածկող ապակու տակ մանրադիտակման ժամանակ ֆլուորեսցենցիայի ուժեղացման համար:

$Na_2HPO_4x12H_2O$ 3,2 գ
$NaH_2PO_4x2H_2O$ 0,15 գ
Գլիցերին 50 մլ
Թորած ջուր 1 լ

1.7. Սուբստրատային բուֆեր ալկալային ֆոսֆաթազի համար

Դիէթանոլամին 97 մլ
Թորած ջուր 0,8 լ
pH հասցնել մինչև 9,8 կոնցենտրացված HCl,

Պրեցիպիացիոն սուբստրատային բուֆեր՝ ալկալային ֆոսֆաթազի համար.

Sigma Fast սուբստրատ. 5-բրոմ-4-քրոմ-3-ինդոլիլֆոսֆատ՝ նիտրոբլութետրազոլիում հաբերով:

1.8. Էքստրակցիոն բուֆեր (Llop *et al.,* 1999)

Թրիս HCl, pH 7,5 24,2 գ
NaCl 14,6 գ
EDTA 9,3 գ
SDS 5 գ
Պոլիվինիլպիրոլիդոն (PVP-10) 20 գ
Թորած ջուր մինչև 1 լ
Ստերիլիզացնել զտելով

1.9. 50X TAE-բուֆեր

Թրիս 242 գ
0,5 մ Na_2EDTA pH 8,0 100 մլ
Սառցակալած քացախաթթու 57,1 մլ
Թորած ջուր մինչև 1 լ

1.10. Բեռնման բուֆեր (Loading buffer)

Բրոմֆենոլային կապույտ
0,025 գ
Գլիցերին 3 գ
Թորած ջուր 10 մլ

2. Միջավայրեր

2.1. Միջավայր CCT (Ishimaru & Klos, 1984)

Հիմք.
Սախարոզա 100 գ
Սորբիթ 10 գ
Niaproof 1,2 մլ
Բյուրեղավիոլեթ (0,1% սպիրտի լուծույթ) 2 մլ
Ագարային սննդարար միջավայր 23 գ
Թորած ջուր մինչև 1 լ
pH 7,0-7,2
Ստերիլիզացնել ավտոկլավացմամբ 115 °C-ի ժամանակ 10 րոպե: Սառեցնել մինչև 45 °C:

Ավելացնել.

Թալիի նիտրատ (1% ջրային շաղախ) 2 մլ

Ցիկլոհեքսիմիդ (շատ թունավոր ռեագենտ) 0,05 գ

Ստերիլիզացնել ֆիլտրելով (զտիչները 0,2-0,45 մկմ ծակոտիներով):

2.2. **Քինգ Բ-ի միջավայր** (King *et al.*, 1954)

Պեպտոն 20 գ

Գլիցերին 10 մլ

K_2HPO_4 1,5 գ

$MgSO_4$ x $7H_2O$ 1,5 գ

Ագար 15-20 գ

Դիստիլացված ջուր մինչև 1 լ

pH 7,0-7,2.

Ստերիլիզացնել ավտոկլավով 120 °C-ի պայմաններում15 րոպե:

2.3. **Լևանային միջավայր**

Խմորաթթվի էքստրակտ 2 գ

Բակտոպեպտոն 5 գ

NaCl 5 գ

Սախարոզա 50 գ

Ագար 20 գ

Թորած ջուր մինչև 1 լ

pH 7,0-7,2

Ստերիլիզացնել ավտոկլավով 120 °C-ի պայմաններում 15 րոպե:

2.4. **Էյերսի միջավայր** (Ayers *et al.*, 1919)

$NH_4H_2PO_4$ 1 գ

KCl 0,2 գ

$MgSO_4$ x $7H_2O$ 0,2 գ

Բրոմիմոլային կապույտ (0,2% շաղախ) 75 մլ

Թորած ջուր մինչև 1 լ
pH 7,0
Ստերիլիզացնել ավտոկլավով 120 °C-ի պայմաններում 15 րոպե:

3. Պրայմերներ

3.1. Պրայմերների հաջորդականություններ (Bereswill *et al.*, 1995)

Պրայմեր Ա. 5'- CGG TTT TTA ACG CTG GC -3'
Պրայմեր Բ. 5'- GGG CAA ATA CTC GGA TT -3'

Պրայմերների հաջորդականությունները բնային ՊՇՌ-ի համար՝ մեկ փորձանոթում (Llop et al, 2000).

Արտաքին պրայմերներ.
AJ75: 5'- CGT ATT CAC GGC TTC GCA GAT -3'
AJ76: 5'- ACC CGC CAG GAT AGT CGC ATA -3'
Ներքին պրայմերներ.
PEANT1: 5'- TAT CCC TAA AAA CCT CAG TGC -3'
PEANT2: 5'- GCA ACC TTG TGC CCT TTA -3'

ԲԱԺԻՆ XVII

ՍԱԼՈՐԻ ՊՈՏԻՎԻՐՈՒՍ /ՇԱՐԿԱ/
PIUM POX POTIVIRUS

Ներածություն

Օսպա (շարկա) հիվանդությունը հանդիսանում է Եվրոպայում կորիզավոր մշակաբույսերի առավել վնասակար վիրուսային հիվանդություններից: Տվյալ հիվանդությունն առաջին անգամ գրանցվել է 1915-1916թթ. Բուլղարիայի և Մակեդոնիայի սահմանում, իսկ առաջին անգամ նկարագրվել է 1932թ. (D. Atanasoff, 1932): Հիվանդությունն անվանվել է բուլղարերեն «սալորի շարկա», որը թարգմանությամբ նշանկում է օղակներ, կորեր, սալորի պտուղների վրա օսպայի հետքեր: 1932թ. հարուցիչին ամրագրվեց դրա միջազգային անվանումը՝ plum pox virus = PPV (D. Atanasoff, 1932):

1933թ. շարկան առաջին անգամ նկատվել է ծիրանի վրա՝ Բուլղարիայում (D. Atanasoff, 1935), 1961թ. դեղձի վրա՝ Հունգարիայում (M. Nemeth, 1963), 80-ական թվականների վերջին բալի վրա՝ Մոլդավիայում (Y. Kalashyan et al., 1994):

Տվյալ հիվանադության հարուցիչ է հանդիսանում սալորի շարկայի պոտիվիրուսը՝ Plum pox potyvirus (Prunus virus 7, Annulus pruni, Sharka virus, Prunus broad streak and ringspot variegation virus), որը դասվում է Potyvirus ցեղին Potyviridae ընտանիքին:

PPV իրենից ներկայացնում է թելաձև վիրուս՝ 660-770նմ երկարությամբ և 12,5-20նմ լայնությամբ մասնիկներով:

PPV վիրուսները պարունակում են 7% նուկլենաթթու և թաղանթի սպիտակուց: Թաղանթի սպիտակուցի մոլեկուլյար զանգվածը կազմում է 36-38 կԴա ըստ էլեկտրոֆորեզի անալիզի մեթոդների, կամ 36,3-36,7կԴա՝ ըստ նուկլեոիդների հաջորդական հաշվարկի:

PPV գենոմը իրենից ներկայացնում է մեկ թելանի ՌՆԹ մեկ մոլեկուլ 10kb մեծությամբ, որը բաղկացած է 9741-9795 նուկլեոիդներից, պոլի-(A)-տրակտով 3'-վերջում և կովալենտային սպիտակուցով 5'-թերմինուս: ՌՆԹ փոխանցում է մեծ պոլիպրոտեին 355 կԴա մոլեկուլյար զանգվածով:

Ախտահարված տերևների և պտուղների ցիտոպլազմայում առկա են պրոտեինային ներառումներ գալարների ձևով (Յու. Ա. Քալաշյան, 1973):

Երկու տասնամյակից ոչ պակաս պահանջվեց մինչև շարկան հատեց Բուլղարիայի սահմանը և գրանցվեց Հարավսլավիայում: Հունգարիայում, Ռումինիայում և Ալբանիայում շարկան գրանցվել է համապատասխանաբար 1938, 1941 և 1947թթ: Երկրորդ համաշխարհային պատերազմից հետո հիվանդությունը տարածվեց դեպի հյուսիս՝ Չեխոսլովակիայի և Գերմանիայի տարածք (M. Nemeth, 1994):

Անցյալ դարի 60-70-ական թվականներին, կապված տնկարքային հումքի ընդլայման հետ, շարկան տարածվեց եվրոպական 11 այլ պետություններում՝ Ավստրիա, Բելգիա, Ֆրանսիա, Հունաստան, Իտալիա, Նիդերլանդներ, Պոլշա, Շվեցիա, Շվեցարիա, Բեծ Բրիտանիա և Թուրքիա (M. Nemeth, 1994):

80-ական թվականներին շարկան տարածվել է նաև Իսպանիայում (G. Llacer et al., 1985) և Պորտուգալիայում (D. Looro, L.M. Corvo, 1985), ինչպես նաև Եգիպտոսում, Սիրիայում, Կիպրոսում (J. Dunez, 1986) և Հորդանանում (M. Al. Rwahnih et al., 2000):

Ներկայումս շարկան Եվրոպայում հանդիսանում է առավել լուրջ հիվանդություն կորիզավոր մշակաբույսերի համար, բայց դրա տարածման և վնասակարության աստիճանը տատանվում է՝ կախված տարածաշրջանից: Այդ տեսանկյունից Եվրոպան կարեի է բաժանել երեք շրջանների (A.S. Roy, J.M. Smith, 1994).

1. Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի պետություններ (Չեխիա, Սլովակիա, Հունգարիա, Ռումինիա, Բուլղարիա, նախկին Հարավսավիայի երկրներ), որոնցում շարկան տարածված է բավականին վաղուց և ախտահարվածության մակարդակը նախկինի նման մնում է բարձր:

2. Հյուսիսային և Արևմտյան Եվրոպայի երկրներ, որոնցում ախտահարվածության մակարդակը նշվում է բարձր հետերոգենությամբ: Գերմանիայում, Ավստրիայում և Մեծ Բրիտանիայում շարկան նախկինի նման տարածված է, Ֆրանսիայում հանդիպում է օջախների ձևով, Բելգիայում, Նիդերլանդներում, Շվեցիարիայում և Շվեցիայում օջախները չեզոքացված են:

3. Միջերկրածովային ավազանի պետություններում (Իտալիա, Իսպանիա, Հունաստան, Պորտուգալիա, Ալբանիա, Թուրքիա, Հյուսիսային Աֆրիկայի պետություններ), որոնցում շարկան ի հյատ է եկել համեմատաբար վերջերս, բայց դիտարկվում է կայուն տենդենց դրա տարածման համար:

Երկար ժամանակ համարվում էր, որ շարկան էնդեմիկ է Եվրոպայի և Միջերկրածովային պետությունների համար, բայց 1992թ. հիվանդությունը հայտնաբերվեց նաև Չիլիյում՝ դեղձի վրա (R. Acuna, 1993), որտեղ ուներ տարածման զարգացող տենդենց (H. Prieto et al., 2000):

1999թ. շարկան առաջին անգամ գրանցվել է ԱՄՆ Պենսիլվանյա նահանգում՝ դեղձի վրա, որից հետո բացահայտվել է նաև նույն նահանգում՝ ծիրանի և սալորի վրա (L. Levy et al., 2000): 2000թ. բացահայտվել է PPV Կանադայում (D. Thompson et al., 2001):

Նախկին ԽՍՀՄ տարածքում շարկան առաջին անգամ հայտնաբերվել է Մոլդովայում սովորական Վենգերկա, սև Գոլդան սալորի տեսակի վրա 1962թ, բայց վերջնականապես նույնականացվել է միայն 1964թ. (T.D. Verderevskaya, 1965): 1964թ. շարկայի օջախը հայտնաբերվել և հետագայում չեզոքացվել է Էստոնիայում փորձարարական Պոլի բազայում (Ա. Տիյտս, 1964):

1966-1969թթ. բույսերի կարանտինի Կենտրոնական լաբորատորիայի հետազոտման արդյունքներով շարկան բացահայտվել է Մոլդովայի 22 շրջաններում, Ուկրաինայի 19 շրջաններում, Ստավրոպոլի և Կրասնոդարյան երկրամասերում, ինչպես նաև Վրաստանում (Ի. Տ. Աբրամովա, 1970): Հետագայում սալորի վրա շարկայի օջախ է հայտնաբերվել Սամարյան շրջանում (Յու. Ի. Պոմազկով, 1975):

Ակնառու է, որ շարկան նախկինի նման լայնորեն տարածված է Կրասնոդարյան երկրամասում: Մասնավորապես PPV ախտորոշվել է ИФА մեթոդով՝ Ղրիմում (Կ. Վ. Մետլիցկի, 2000):

Նախկինում շարկայի վիրուսի նկատմամբ ընկալունակ էր համարվում տնային սալորը (Prunus domestica), կեռասը (P. cerasifera) և ծիրանը (P. armeniaca): Հետագայում հիվանդության նկատմամբ զգայունություն գրանցվեց նաև դեղձի (P. persica) և մամուխի մոտ (P. spinosa) (K. Schuch, 1962; M. Nemeth, 1963): Արդյունքում PPV բացահայտվել է մի շարք այլ վայրի և դեկորատիվ բույսերի մոտ, որոնք պատկանում են Prunus ցեղի՝ P.americana, P.amygdalus, P.amygdalopersica, P.brigantina, P.divaricata, P.glandulosa, P.holosericena, P.hortulata, P.insititia, P.japonica, P.mandschurika, P.maritima, P.mume, P.munsomiana, P.pissardii, P.sibirika, P.simonii, P.salicina, P.Tomentosa տեսակներին (S.Դ.Վերդերևսկայա, Վ.S.Մարինեսկու, 1985; M. Nemeth, 1986; A. Brunt et al., 1996; M. Glasa, T. Candresse, 2005). և այլոք): Վիրուսի փորձնական տեր-բույսեր են հանդիսանում նաև Prunus միջտեսակային հիբրիդները՝ P.besseyi x P.munsomiana x P.salicina,

P.cerasifera x P.munsoniana x P.angustifolia, P.cerasifera x P.spinosa, P.munsoniana x P.triloba (M.Nemeth, 1986):

Եվրոպայում շարկայի վիրուսը լուրջ տնտեսական վտանգ է ներկայացնում եվրոպական սալորի, ճապոնական սալորի (P. salicina), ծիրանի և դեղձի պտուղների արտադրման ժամանակ: Նուշի բույսերի պտղաբերության վրա էական ազդեցություն չի նկատվել (A.S. Roy, J.M. Smith, 1994):

PPV նկատմամբ դեռևս իմունային են համարվում հետևյալ Prunus տեսակները. P.emarginata, P.fructicosa, P.laurocerasus, P.pensylvanica, P.padus, P.sargentic, P.serotina, P.virginiana, P.yedoensis (M.Nemeth, 1986):

Արհեստական եղանակով վիրուսը չի փոխանցվում գայլուկի (Humulus lupulus) և արոսենու վրա (Sorbus domestica) (M. Nemeth, 1986):

PPV Չեխիայում ИФА և ИЭМ մեթոդներով բացահայտվել է եվրոպական իլենու (Euonymus europea L.) տերևների վրա՝ դիֆուզային հետքերի և օղակների ձևով (J. Polak, 2000):

PPV Սլովակիայում ախտորոշվել է ИФА մեթոդներով խոտային ինդիկատորներով՝ հունական ընկույզի բույսերի վրա (Juglans regia L.), որոնք աճում են վիրուսով ախտահարված սալորի այգիների երկարությամբ (H. Baumgartnerova, 1997):

Որպես PPV փորձարարական տերեր հայտնի են տարբեր բուսական ընտանիքների 100-ից ավել խոտային բույսեր (M. Nemeth, 1986): Այդ բույսերից առավել մեծ նշանակություն ունեն մոլախոտեր-կոսմոպոլիտները. Ammi majus L., Capsella bursa-pastovirus L., Lamium amplexicaule L., Senecio sylvaticus L., S. viscosus L., S. vulgaris L., Stellaria media (L.) Will., Veronica persica Pior. (T.D. Verderevskaya et al., 1985), Solanun nigrum L., Ranunculus arvensis L., Trifolium repens L., Lucopersicon asculentum L. (M. Nemeth, 1986), Rumex acetosella L., Primula officinalis L., Sonchus arvensis L. (N. Minoiu, K. Pattantyus, 1997) և մի շարք այլոք, որոնք կարող են հանդիսանալ շարկայի վիրուսի բնական պոտենցիալ պահեստ:

Միևնույն ժամանակ Մոլդովայում և Գերմանիայում PPV չի բացահայտվել մոլախոտային բույսերի մոտ, որոնք աճում էին ախտահարված սալորի ծառերի մոտ (T.D. Verderevskaya et al., 1985):

Սալորի շարկայի վիրուսը ունակ է տարածվել անկայուն ձևով ուտիճի հետևյալ տեսակներով. Aphis craccivora, A. cytosorum, A. gossypi (փշահաղարջի ուտիճ), A. fabae (լոբազգի ուտիճ), A. hederae, A. spiraecola, Brachycaudus cardui (ուղտափշի ուտիճ), B. helichrysi, B.

persicae, Hyalopterus pruni, Macrosiphum rosae, Myzus persicae (կանաչ դեղձի ուտիճ), M. varians, Phorodon humuli (գայլուկի ուտիճ), Rhopalosiphum pad (A.S. Roy, I.M. Smith, 1994; A. Brunt et al., 1996; M. Glasa, T. Candresse, 2005): Դրանցից վիրուսի առավել էական վեկտորներ են հանդիսանում կանաչ դեղձինը, գայլուկի ուտիճը: Որոշակի նշանակություն ունեն նաև Aphis spiraecola, Brachycaudus cardui, B. persicae և Myzus varians տեսակները, որոնք սնվում են Punus ցեղի բույսերով: Ուտիճների մնացած տեսակները հանդիսանում են PPV փորձնական վեկտորներ և չեն սնվում Prunus տեսակի բույսերի վրա:

Ուտիճներով PPV տարածման արդյունավետությունը էապես կախված է վեկտորի տեսակից, սորտից և բույսի տեսակից, վիրուսի շտամպերից (D. Sutic et al., 1976; M. Nemeth, 1994 և այլոք): Նկարագրված են նաև PPV իզոլյատներ, որոնք չեն փոխանցվում ուտիճներով (M. Glasa, T. Candresse, 2005):

Տարբեր հետազոտողների կողմից ստացվել են խիստ հակասական արդյունքներ ախտահարված բույսերի սերմերի և ծաղկափոշու միջոցով PPV տարածման վերաբերյալ: Ներկայումս գերակայում է այն կարծիքը, որ շարկայի վիրուսը ունակ է ախտահարել կորիզավոր մշակաբույսերի սերմերը, բայց ակտիվանում է դրանց աճի ժամանակ, այլ ոչ թե ցանքսի (A. Brunt et al., 1996; M. Glasa, T. Candresse, 2005):

Ինտենսիվ հետազոտման արդյունքներում ներկայումս դիֆերենցված են PPV բազմաթիվ շտամպեր, որոնք տարբերվում են ըստ տեր-բույսերի շրջանակների, ախտաբանության, վիրուլենտության, ուտիճների և պատվաստումների միջոցով տարածման արդյունավետությամբ, ջերմակայունությամբ և այլ հատկություններով:

Իզոլյատի երկու գլխավոր խմբերը. Dideron (D) և Marcus (M) բացահայտվել են շիճուկաբանությամբ (C. Kerlan, J. Dunez, 1976): PPV իզոլյատները, որոնք դասվում են D և M խմբերին, արտահայտում են տարբեր էպիդեմիոլոգիական հատկություններ: PPV-M շտամպի իզոլյատները առավել ակտիվորեն փոխանցվում են ուտիճների կողմից և ցուցաբերում առավել լուրջ ախտանշաններ դեղձի վրա՝ համեմատած իզոլյատների հետ, որոնք դասվում են PPV-D շտամպին: PPV-D շտամպի իզոլյատները ունակ են բնական պայմաններում ախտահարել ծիրանը և սալորը, հազվադեպ են տարածվում այդ մշակաբույսերից դեղձի վրա: Իզոլյատների այդ երկու խմբերի գոյությունը հիմնվում է նաև հետևյալի վրա.

1. Շիճուկաբանական հատկություններում տարբերություններով և մոնոկլոնային հակամարմինների տարբեր ռեակցիաներով, որոնք

յուրահատուկ են PPV-D և PPV-M շտամպերի նկատմամբ (M. Cambra et al., 1994; D. Boscia et al., 1997),

2. Թաղանթի սպիտակուցի էլեկտրոֆորետիկ շարժունակության տարբերությամբ (M. Ravelonandro et al., 1988; M. Bousalem et al., 1994; G. Pasquini, M. Barba, 1994),

3. PPV մի քանի իզոլյատորների նուկլեոիդների հաջորդականության տարբերության տեղեկատվության հիման վրա, որը հիմնված է կամ ամբողջ գենոմի, կամ գենոմի 3Բ-ջերմաստիճանային հատվածի ուսումնասիրման վրա (M. Ravelonandro et al., 1988; S. Lan et al., 1989; E. Maiss et al., 1989; P. Teycheney et al., 1989; T. Wetzel et al., 1991),

4. Պոլիմերազային շղթայական ռեակցիայի արդյունքի հատվածների սիկվենսի հիման վրա (PCR), որոնք համապատասխանում են PPV թաղանթի սպիտակուցի գենի C-ջերմաստիճանային հատվածին (T. Wetzel et al., 1991b; V. Bousalem et al., 1994; T. Candresse et al., 1994),

5. Ըստ PCR տարբեր տարբերակների, hemi-nested PCR, nested PCR և Co-operational PCR (Co-PCR) շտամպեր D և M նկատմամբ յուրահատուկ պրայմերների կիրառմամբ (T. Candresse et al., 1994; A. Olmos et al., 1997, 1999, 2002):

PPV իզոլյատների երկու այլ լրացուցիչ խմբեր հանդիսանում են El Amar (EA) և Cherry շտամպերը (C):

PPV-EA շտամպը հայտնաբերվել է Եգիպտոսում և դեռևս չի բացահայտվել այդ պետության սահմաններից դուրս (M. Glasa, T. Candresse, 2005): PPV-EA շտամբի իզոլյատները տարբերվում են մնացյալ շտամպերից նուկլեոիդների հաջորդականությամբ (T. Wetzel et al., 1991) և պարունակում են հատուկ էպիտոպներ (A. Myrta et al., 1998):

PPV-C շտամպը առաջին անգամ հայտնաբերվել է Մոլդովիայում՝ բալի վրա, այժմ տարածված է Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայի պետություններում, ախտահարում է բալը և կերասը, արհեստական ախտահարման դեպքում ունակ է վարակել կորիզավոր այլ մշակաբույսեր (M. Glasa, T. Candresse, 2005): PPV-C շտամպի իզոլյատները այլ խմբերի իզոլյատներից տարբերվում են ըստ մոլեկուլային և շիճուկաբանական հատկություններով (L. Nemchinov, A. Hadidi, 1996; L. Nemchinov et al., 1996) և տալիս են առանձնահատուկ ռեակցիա մոնոկլոնային հակամարմինների հետ (A. Myrta et al., 2000):

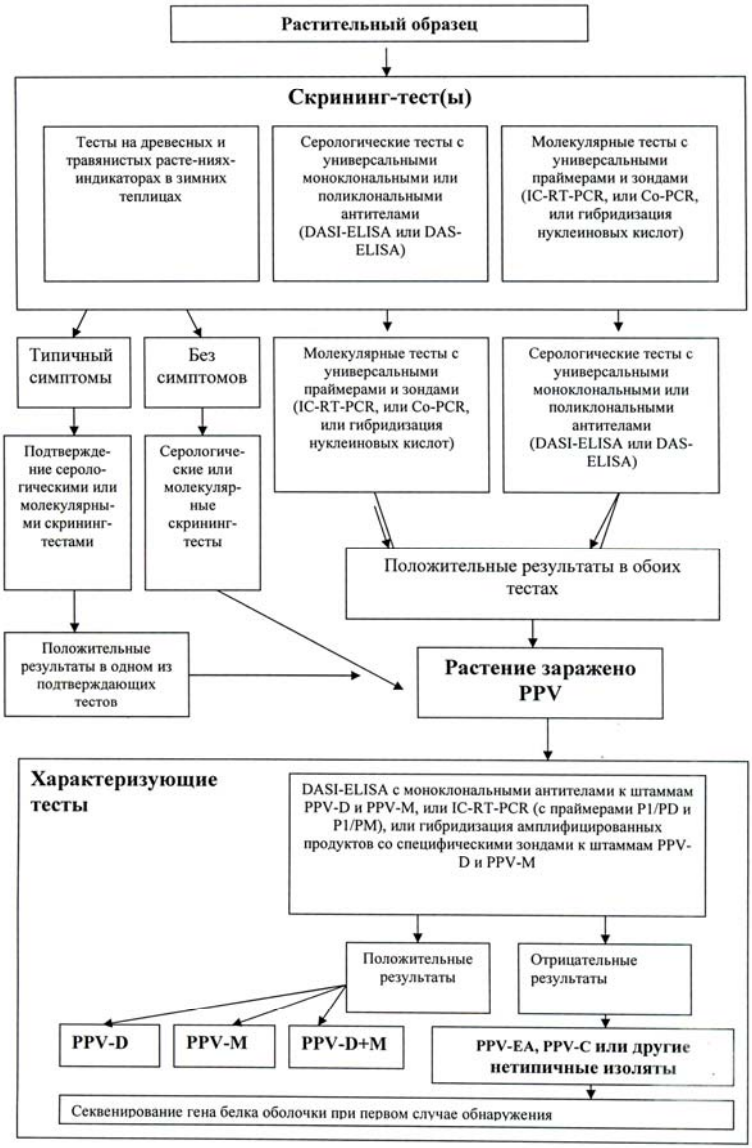
PPV իզոլյատի հայտնաբերումն իրականացվում է մոնոկլոնային 5D-IVIA (M. Cambra et al., 1994) կամ պոլիկլոնային հակամարմինների կիրառմամբ: PPV-D (M. Cambra et al., 1994), PPV-M (D. Boscia et al., 1997), PPV-C (A. Myrta et al., 2000) և PPV-EA (A. Myrta et al., 1998) շտամպերի շիճուկաբանական և սպեցիֆիկ բացահայտումը հնարավոր է ELISA համապատասխան հավաքածուների կիրառմամբ՝ շտամպսպեցիֆիկ մոնոկլոնային հակամարմինների հիման վրա:

Հետագայում բացահայտվել են PPV երկու նոր շտամպեր. PPV-Rec (ռեկոմբինատային) և PPV-W (Winona):

PPV-Rec շտամպը միավորում է իզոլյատների խումբ, որոնք իրենցից ներկայացնում են PPV-M և PPV-D շտամպերի միջև գենետիկական ռեկոմբինատներ: Այդ շտամպի իզոլյատները Կենտրոնական և Արևելյան Եվրոպայում ամենից հաճախ ախտահարում են սալորը և արդյունավետ տարածվում են վեկտոր-ուտիճներով:

PPV-W շտամբի իզոլյատները հայտնաբերվել են և հետագայում չեզոքացվել Կանադայում՝ միայն սալորի վրա (M. Glasa, T. Candresse, 2005):

Рисунок 1 - Принципиальная схема выявления и идентификации Plum pox potyvirus.



1. Սալորի օսպա (շարկա) վիրուսի բացահայտումը և նույնականացումը

ԲԿԲՊԵԿ ախտորոշման արձանագրությանը համապատասխան (EPPO Standard PM 7/32 (1), 2004), Plum pox potyvirus բացահայտման և նույնականացման սկզբունքային սխեման ներկայացված է նկար 1:

Տվյալ սխեման ենթադրում է ընտրողական թեստերի (սկրինինգ-թեստերի) և հաստատող թեստերի կիրառում:

Որպես ընտրողական թեստեր խորհուրդ են տրվում կիրառել բիոլոգիական թեստերը՝ բնափայտի և խոտե բույս-ինդիկատորների վրա, շիճուկաբանական թեստերը և մոլեկուլյար թեստերը:

Բիոթեստերում ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական արդյունքները հաստատում են պահանջում հետագա լրացուցիչ շիճուկաբանական և մոլեկուլյար սկրիինգ-թեստերի միջոցով: Բույսը համարվում է ախտահարված, եթե բույս-ինդիկատորների վրա ախտանշանների առկայությունը հաստատվում են շիճուկաբանական կամ մոլեկուլյար սկրինինգ-թեստերի դրական արդյունքներով:

Շիճուկաբանական սկրինինգ-թեստերը իրականացվում են DAS-ELISA կամ DASI-ELISA մեթոդներով, ունիվերսալ մոնոկլոնային և պոլիկլոնային հակամարմիններով, որոնք հնարավորություն են տալիս բացահայտել PPV բոլոր շտամպերը: Շիճուկաբանական սկրինինգ-թեստերում դրական արդյունքներն անհրաժեշտ է ստուգել հաստատող մոլեկուլյար թեստով (ПЦР-թեստ տարբեր ձևափոխություններով կամ նուկլենաթթուների հիբրիդացման մեթոդով): Բույսը համարվում է ախտահարված երկու թեստերում դրական արդյունքների առկայության դեպքում:

Որպես մոլեկուլյար ախտորոշման մեթոդներ սկիրինգ-թեստերի կիրառման դեպքում (տարբեր ձևափոխություններով ПЦР-թեստերը կամ նուկլենաթթուների հիբրիդացման մեթոդը ԲԿԲՊԵԿ հանձնարարականներով հնարավորություն է տալիս բացահայտել PPV բոլոր շտամպերը), ախտորաշման դրական արդյունքը պետք է ստուգվի շիճուկաբանական հաստատող թեստում, որը իրականացվում է DAS-ELISA կամ DASI-ELISA մեթոդներով ԲԿԲՊԵԿ հանձնարարականներով ունիվերսալ մոնոկլոնային կամ պոլիկլոնային հակամարմիններով, որոնք հնարավորություն են տալիս բացահայտել PPV բոլոր շտամպերը: Բույսերը համարվում են ախտահարված երկու թեստերում դրական արդյունքների դեպքում:

Ընտրողական և հաստատող թեստերով PPV բացահայտման ժամանակ, ԲԿԲՊԵԿ ախտաբանաան արձանագրությունը խորհուրդ է

տալիս իրականացնել վիրուսի շտամպի նույնականացում, որը իրականացվում է DASI-ELISA մեթոդով շտամպսպեցիֆիկ մոնոկլոնային հակամարմններով կամ մոլեկուլյար մեթոդներով (ПЦР-թեստ տարբեր ձևափոխություններով կամ նուկլենաթթուների հիբրիդային մեթոդներ), որոնք առանձնահատուկ են PPV-D և PPV-M շտամպերի նկատմամբ: Բացի դրանից, վիրուսի հայտնաբերման առաջին դեպքում խորհուրդ է տրվում իրականացնել թաղանթի սպիտակուցի գենի հատվածավորում:

1.1. Սալորի օսպա (շարկա) վիրուսի բացահայտումը

Բնական պայմաններում PPV հեշտությամբ ախտահարում է Prunus ցեղի մշակաբույսերը, որոնք կիառվում են որպես առևտրային տեսակներ. ծիրան (Prunus armeniaca), եվրոպական սալոր (Prunus domestica), ճապոնական սալոր (Prunus salicina), դեղձ (Prunus persica) և վայրի սալոր (Prunus cerasifera): Ավելի հազվադեպ կարող են ախտահարվել նաև բալը (Prunus cerasus), կեռասը (Prunus avium) և նուշը (Prunus amygdalus): Վիրուսը ախտահարում է Prunus բազմաթիվ վայրի և դեկորատիվ տեսակներ, ինչպիսիք են Prunus besseyi, Prunus insititia, Prunus tomentosa, Prunus triloba, Prunus spinosa և այլոք:

Սալորի շարկայի վիրուսի առկայության հետազոտությունը իրականացվում է մինչև ծաղկման ավարտը և պտուղների հասունացման ժամանակահատվածում: Այդ ժամանակ բերքաու այգիներում խորհուրդ է տրվում իրականացնել 2-անգամյա հետազոտություն. շիվերի ակտիվ աճման ժամանակահատվածում (կորիզապտուղային մշակաբույսերի ծաղկման ավարտից մոտ մեկ ամիս անց) և պտուղների հասունացման սկզբում: Հետազոտման ժամանակ զննվում են ախտանշանները՝ տերևների և պտուղների վրա: Տնկարաններում և երիտասարդ (դեռևս բերք չտվող) այգիներում հետազոտություններն իրականացվում են միևնույն ժամկետներում՝ բացահայտելով ախտանշանները տերևների վրա:

Հետազոտությունը իրականացվում է զննման ճանապարհով. մեծ տարածքներում ծառերի 20%-ից ոչ պակաս, 3հա փոքր տարածքներում՝ ծառերի 25-50%, իսկ տնամերձ այգիներում՝ ծառերի 100%:

Հետազոտությունն իրականացվում է հետազոտվող տարածքում ըստ երկու անկյունագծերի և չորս կողմերի: Նմուշները անհրաժեշտ է վերցնել նաև վայրի աճող Prunus ցեղատեսակի բույսերից, որոնք տեղաբշխված են մշակաբույսերի տնկարքների մոտակայքում:

1.1.1. Ախտանիշները

Սալորի տերևների վրա շարկայի ախտանշանները ի հյատ են գալիս առաջին գարնանային տերևների վրա, դրանց նորմալ չափի հասնելուց հետո լայն օղակների, հետքերի, կորերի կամ բաց-կանաչից մինչև սպիտակադեղնավուն գույնի բծերի ձևով: Այդ ախտանշանների արտացոլման քանակությունը և ինտենսիվությունը կախված է բույսի տեսակի ընկալունակությունից, ախտահարման ժամանակահատվածից, եղանակային պայմաններից և վիրուսի շտամպից: Վեգետացիոն սեզոնի ավարտին որոշ տեսակների մոտ տերևների վրա ախտանշանները մասնակիորեն կամ ամբողջովին թաքնվում են (Ռենկլոդ Ալտանա), իսկ մյուս տեսակների մոտ պահապանում են իրենց ինտենսիվությունը (Պոժեգա, մոլդովական Վենգերկա) (Տ. Դ. Վերդերևսկայա, Վ. Տ. Մարինեսկի, 1985):

Սալորի պտուղների վրա շարկայի ախտանշանների զարգացման բնույթը և աստիճանը հանդիսանում են օբյեկտիվ չափանիշներ, որոնք սահմանում են յուրաքանչյուր տեսակի ընկալունակությունը կամ կայունությունը:

Ընկալունակ տեսակների պտուղների վրա PPV առաջացնում են նեկրոզներ ներսեղմված հետքերի, գծերի և կորերի ձևով: Պտղամիսը, որը տեղաբաշված է ներսեղմված հետքերի տակ, սովորաբար երանգավորված է ալ կարմիր գույնով կամ ներծծված բուսախեժով: Ախտահարված պտուղներին բնորոշ նախշերը հաճախ հասնում են մինչև կորիզ, որտեղ պտղամսի անջատումից հետո երևում է ալ կարմիր հետքեր: Ախտահարված պտուղները փոքր են, քան առողջները, վաղ երանգավորվում և հասունանում են և սկսում թափվել ցած 20-30 օր առաջ, նախքան հիմնական բերքի հասունանալը:

Պրակտիկորեն կայուն տեսակները պտուղերի վրա չեն արտահայտում բնորոշ նեկրոտիկ նախշեր: Դրանց մոտ ախտանշանները զարգանում են խճանկարային պատկերի ձևով, պտուղների կեղևի վրա՝ առանց նեկրոտիկ ներսեղմումների և պտուղների նկատելի դեֆորմացիայի: Հասունացման պահին այդ ախտանշանները սովորաբար թաքնվում են և չեն ունենում էական ազդեցություն պտուղների ապրանքային տեսքի և հատկության վրա:

Ծիրանի ընկալունակ տեսակների պտուղների մոտ հասունացման շրջանում ձևավրվում են բաց շականակագույն հետքեր, առավել մուգ եզագծերով: Առավել զգայունակ տեսակների մոտ պտուղները ձևափոխվում են, իսկ դրանց պտղամաշկի վրա ի հյատ են գալիս մուգ կամ նեկրոտիկ օղակներ և անկանոն ելուստներ: Նեկրոզները կոնաձև ներմղվում են պտղամսի մեջ և ձևավորում

կորիզի վրա արտահայտիչ օղակներ: Ախտահարված պտղամիսը սպունգաձև է և անհամ (Տ. Դ. Վերդերևսկի, Վ. Տ. Մարինեսկի, 1985): Սիբիրյան ծիրանի տերևների վրա (P. sibirica) զարգանում են բաց-կանաչ հետքեր և թույլ գծային պատկերներ (A. Brunt et al., 1996):

Դեղձի հասուն ծառերի տերևների վրա շարկայի ախտանշանները արտահայտվում են տարբեր խճանկարի ձևով, տերևային թիթեղիկի ձևափոխմամբ: Դեղին երնագավորված դեղձի պտուղների վրա զարգանում են մեկական թույլ զարգացած հետքեր, իսկ սիպտակ երանգավորված պտուղներին՝ վարդագույն օղակներ: Պտուղները հաճախ դեֆորմացվում են, իսկ դրանց կորիզների վրա առաջանում են մուգ հետքեր (M. Nemeth, 1963):

Վայրի սալորի (P. cerasifera) և դեղնաշլորի (P. myrabelan) տերևների վրա շարկայի ախտանշանները գարնանն ունեն տարբեր ձևերի հետքերի, օղակների և գծերի տեսք: Շոգ եղանակին դրանք թաքնվում են: Բազմաթիվ տեսակների համար բնորոշ է լատենտային ախտահարումը: Ձգայունակ տեսակների պտուղների մոտ ձևավոր-վում է ներմղված հետքեր և օղակներ (Տ. Դ. Վերդերևսկի, Վ. Տ. Մարի-նեսկի, 1985):

Բուլղարիայի պայմաններում բալի և կեռասի տերևների վրա շարկայի ախտանշաններն արտահայտվում են մարտ-հուլիսին՝ օղակ-ների, հետքերի ձևով, բաց կանաչից մինչև կրեմա-դեղնավուն երանգավորմամբ: Սովորաբար այդ ախտանշանները ածանցվում են ջլերի հիմքի մոտ կամ տերևի թիթեղիկների վերջում: Այդ հետքերից որոշները հետագայում նեկրոզավորվում են:

Բալի ախտահարված ծառերի մոտ նկատվում է պտուղների ժամանակից շուտ և անհավասարաչափ հասունացում: Այդ պտուղ-ները սովորաբար չափով փոքր են, անհամաչափ, դեֆորմացված և ունեն առավել երկար պտղակոթեր: Բալի ախտահարված պտուղների մի մասը սևանում և չորանում է, իսկ մնացածի վրա զարգանում են սպիտակա-դեղնավուն օղակային հետքեր: Հասունացած պտուղների խտության վրա ախտանշաններն ունեն շատ փոքր հետքերի ձև, որոնք թեթևակիորեն ներմղված են պտղամսի մեջ:

Բալի ախտահարված բույսերի աճը և զարգացումը դանդաղում է: Մեկ ծայրի վրա միաժամանակ կարելի է դիտարկել ծաղկում, տերևաձևավորում, պտուղների զարգացում և հասունացում: Շիվերի մեծ մասը տերևներ և պտուղներ չունեն վեգետատիվ և ծաղկային բողբոջների ոչնչացման հետևանքով: Եթե ճուղերը ունեն տերևներ, ապա դրանք տեղաբաշխված են միայն ճուղերի բազալային կամ ապիկալային հատվածներում (M. Topchiiska, 1997):

Իտալիայի հարավում բալի շարկայով ախտահարված ծառերի մոտ մահանում են ճյուղերի ծայրերը, տերևների վրա զարգանում են բաց դեղին հետքեր, որոնք երբեմն ունեն կլոր ձև, պտուղները ունեն արտահայտիչ օղակաձև հետքեր: Հիվանդությունը ստացել է «բալի ապիկալ նեկրոզ» անվանումը (A. Crescenzi et al., 1997):

P. maritime բույսի տերևների վրա (մերձծովյան սալորի) զարգանում է քլորոտիկ հետքեր և ճիլերի նեկրոզներ:

P. insititia (Դամսոնի սալոր), P. spinosa (մամուխ) и P. salicina (ճապոնական սալոր) բույսերը PPV ախտահարվում են գերադրապես լատենտային ձևով (A. Brunt et al., 1996):

1.2. Սալորի օսպա (շարկա) վիրուսի նույնականացումը

1.2.1. Նմուշների ընտրությունը

Նմուշների ճիշտ ընտրությունը կարևորագույն գործոն է հանդսանում PPV կենսաբանական, շիճուկաբանական և մոլեկուլյար մեթոդներով բացահայտման համար:

Տիպիկ ախտանշանների առկայության դեպքում թեստավորման համար անհրաժեշտ է վերցնել ախտանշաններով տերևներ, ծաղիկներ կամ պտուղներ: Առանց ախտանշանների բույսերի վրա անհրաժեշտ է ընտրել ստանդարտ նմուշներ, ամռան սկզբին մինչև օդի բարձր ջերմաստիճանների սկսվելը, 5 շիվերից կամ 10 լիարժեքորեն ձևավորված տերևնեից: Նմուշները նախապատվորեն ընտրվում են ծառի սաղարթի ներքին հատվածից:

Պատվաստված ծառերից խորհուրդ է տրվում նմուշը ընտրել գարնանը կամ ամռան սկզբին (շյուղերի աճի ավարտման շրջանում) յուրաքանչյուր ծառի սաղարթի կենտրոնական հատվածից 24-ական տերև, կամ 4-ական շյուղ տերևներով (10-15սմ երկարությամբ) սաղարթի միջին հատվածի չորս կողմից (ISHS 1982):

Միջերկրածովային կլիմայում անհրաժեշտ է բացառել նմուշների ընտրությունը հուլիսից մինչև սեպտեմբերի սկիզբ:

Գարնանը նմուշներ կարող են հանդիսանալ ծաղիկները, տերևները և չհասունացած պտուղները: Աշնանը փորձաքննության համար կարելի է ընտրել հասունացած տերևները:

Փորձաքննությունից առաջ թույլատրվում է տերևների նմուշները պահպանել 7 օրից ոչ ավել 4 °C ջերմաստիճանային պայմաններում: Պտուղները կարելի է պահպանել 1 ամիս 4 °C -ում: Ձմռանը որպես նմուշներ կարելի է ընտրել բողբոջները կամ հանգստացող շյուղերով կեղևը:

Յուրաքանչյուր նմուշ պետք է ունենա պիտակ: Պիտակի վրա մակնշվում է մշակաբույսը և տեսակը, բույսի զարգացման փուլը, հավաքման տեղը և ամսաթիվը, նմուշը ընտրած անձի ազգանունը և պաշտոնը: Որպես այլընտրանքային տարբերակ հնարավոր է նմուշներով փաթեթների համարակալում (EPPO Standard PM 7/32 (1), 2004):

ԲԱԺԻՆ XVIII

ՄՈՐՈՒ ԵՎ ԱԶՆՎԱՄՈՐՈՒ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ՖԻՏՈՖՏՈՐՈԶ
PHYTOPHTHORA FRAGARIAE HICKMAN

Ներածություն

Ազնվամորու արմատային համակարգի վնասումը (ֆիտոֆտորոզը) առաջին անգամ արձանագրվել է Շոտլանդիայում 1927 թ.-ին, իսկ ավելի ուշ՝ 1930թ.-ին ԱՄՆ-ում: Մոտ 10 տարվա ընթացքում չէր հաջողվում որոշել հիվանդության պատճառը, և միայն 1935թ.-ին պաթոգենն առանձնացվել է վնասված բույսերից և նույնացվել որպես *Phytophthora fragariae* Hickman տեսակ:

60-ական թվականներին ԱՄՆ-ում և մի շարք եվրոպական երկրներում (Շվեյցարիա, Ֆրանսիա) հայտնվել են հաղորդագրություններ մորու նոր հիվանդության մասին, որն առանձնանում էր զգալի վնասակարությամբ:

Սկզբից մորու չորացման պատճառ համարել են հողում խոնավության ավելցուկի ազդեցությունը, քանի որ հիվանդությունը հիմնականում զարգանում է ջրի կուտակման վայրերում: Դրա վարակիչ բնույթն ապացուցելուց հետո (վարակված բույսերով և հողով փոխանցվելու կարողություն) արտահայտվել է ենթադրություն հիվանդության վիրուսային բնույթի մասին, իսկ այնուհետև պաթոգենի դերը վերագրվում էր նեմատոդին:

Հիվանդության հետագա ուսումնասիրման ժամանակ վնասված բույսերից հաջողվել է առանձնացնել *Fusarium* և *Phytophthora* ցեղերի սնկերը, ընդ որում դրանցից երկրորդը ներկայացված է եղել մի քանի տեսակներով: Ֆրանսիացի հետազոտողներին հաջողվել է առանձնացնել *Phytophthora spp*. սունկը, ում իզոլյանտները համանման են ազնվամորու վնասված արմատներից առանձնացված *Ph. fragariae* իզոլյանտներին (Nourisseau, Bandry, 1987):

Ավելի ուշ հաստատվել է, որ տվյալ պոպուլյացիան հանդիսանում է *Ph. fragariae* Hickman *var. rubi* Wilcox & Duncan մասնագիտացված ձևը:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ հարուցիչի ու հիվանդության մասին

Կարգաբանությունը

Հարուցիչ. *Phytophthora fragariae* Hickman

Տեսակի դասակարգում. ***Fungi: Oomycetes: Peronosporales***

Տեսակը ներկայացված է երկու հատուկ ձևերով. *Phytophthora fragariae var. fragariae* Wilcox & Duncan և *Phytophthora fragariae var. rubi* Wilcox & Duncan

Phytophthora fragariae Hickman *var. fragariae* Wilcox & Duncan հարուցիչ

Հիվանդության անվանում. ազնվամորու արմատների ֆիտոֆտորոզային փթում, ազնվամորու արմատների կարմիր միջուկ, կարմիր սթելա, լանկաշիրյան հիվանդություն

Համակարգչային ծածկագիր. *PHYTFR*

EPPO A2 List: No 79

Հարուցիչ *Phytophthora fragariae* Hickman *var. rubi* Wilcox & Duncan

Հիվանդության անվանում. մորու արմատների ֆիտոֆտորոզային փտում, մորու արմատների փորում, մորու ճնշում:

Համակարգչային ծածկագիր. *PHYTFU*

EPPO A2 List: No 79 (Quarantine Pests…, 1997)

2. Պարազիտակիր բույսերը

Phytophthora fragariae var. fragariae հիմնական պարազիտակիր բույսը՝ (*Fragaria ananassa*) ազնվամորու մշակաբույս է: Նկատվել է բնական պայմաններում լոգանային հատապտղի վարակի դեպք: Արհեստական պայմաններում ինոկուլյացիաների ժամանակ իրականացվում է վարդածաղկավորների ընտանիքից մի շարք բույսերի վարակում (Pepin, 1967): *Ph. fragariae var. rubi* երկրորդ մասնագիտացված ձևի հիմնական պարազիտակիր օրգանիզմ է հանդիսանում մշակային մորին (*Rubus idaeus*): Արձանագրվել են բնական պայմաններում մորու որոշ խառնուրդների վնասի դեպքեր, որոնք, մշակային մորու հետ մեկտեղ, կարող են հանդիսանալ այդ ձևի պոտենցիալ պարազիտակիր օրգանիզմներ (Wilcox, Duncan, 1993):

Անգլիայում, ԱՄՆ-ում, Կանադայում, Գերմանիայում և այլ երկրներում անցկացված հիվանդության հարուցչի ներտեսակային

բազմազանության ուսումնասիրությունը ցույց են տվել նրա մոտ ֆիզիոլոգիական ռասաների առկայությունը, սակայն նույնացման միասնական միջազգային համակարգի բացակայությունը դեռևս թույլ չի տալիս անցկացնել նրանց պարունակության հստակ որոշումը:

3. Տեսակի աշխարհագրական տարածումը

Համաձայն ԵՕԿԶՌ տեղեկատվությանը (Distribution maps…, 1998), ազնվամորու ֆիտոֆտորոզային արմատային փթումը (*var. fragariae*) ստացել է բավականին լայն տարածում: Մորու արմատային փթման հարուցիչը (*var. rubi*) ներկայումս ունի ավելի փոքր տարածում (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Երկրներ, որտեղ գրանցվել է ազնվամորու և մորու ֆիտոֆտորոզային արմատային փթման հարուցիչը

Մայրցամաք	*Ph. fragariae var. fragariae*	*Ph. fragariae var. rubi*
Եվրոպա	Ավստրիա, Բելգիա, Գերմանիա, Դանիա, Իռլանդիա, Իտալիա, Լիտվա, Լյուքսեմբուրգ, Նիդեռլանդներ, Նորվեգիա, Ռուսաստան, Սլովակիա, Սլովենիա, Միացյալ Թագավորություն, Չեխիա, Շվեդիա, Շվեյցարիա	Ավստրիա, Գերմանիա, Իռլանդիա, Նիդեռլանդներ, Նորվեգիա, Սլովենիա, Միացյալ Թագավորություն, Ֆրանսիա, Շվեյցարիա, Շվեդիա
Ասիա	Կիպրոս, Լիբանան, Սիրիա, Թայվան, Ճապոնիա	
Ամերիկա	ԱՄՆ (18 նահանգներ), Կանադա (6 նահանգներ), Էքվադոր	ԱՄՆ (Վաշինգտոն, Նյու-Յորք, Օհայո), Կանադա (Բրիտանական Կոլումբիա), Չիլի
Աֆրիկա	Եգիպտոս	
Օկեանիա	Ավստրալիա (Հարավային Ավստրալիա), Նոր Զելանդիա	Ավստրալիա (Վիկտորիա, Նոր Հարավային Ուելս, Տասմանիա, Հարավային Ավստրալիա)

1991-1996 թվականներին Այգեգործության ու Այգեբուծության Համառուսաստանյան սելեկցիոն-տեխնոլոգիական ինստիտուտի սելեկցիոն հատվածներում անցկացված կարմիր մորու արմատային փթումների ուսումնասիրությունը թույլ են տվել բացահայտել ու որոշել *Phytophthora* ցեղի տեսակների կազմը, որոնք նույնացվել են տվյալ հիվանդության հետ, ընդ որում *Ph. fragariae var. rubi*-ը ճանաչվել է մշակաբույսի հիմնական պաթոգեն (Գոլովկին, 1995):

4. Հիվանդության հարուցիչի կենսաբնապահպանական առանձնահատկությունները

Պաթոգենը կարող է պահպանվել հիվանդությամբ վարակված հողի մեջ, ազնվամորու և մորու հատվածներում՝ սպորների տեսքով, որոնք կենսունակ են երկար ժամանակ: Համաձայն տարբեր հետազոտողների տվյալների, սպորների կենսունակության տևողությունը տատանվում է 4-ից մինչև 7 տարի, իսկ առանձին դեպքերում՝ նաև ավելի երկար ժամանակ (*McKeen*, 1958): Հողի ջերմաստիճանի մինչև 5 °C հասնելով՝ սկսվում է նրանց ծիլ տալը (Հավելված 1, նկ. 1), իսկ ջերմաստիճանների օպտիմումը գտնվում է 10-15°C շրջանում: Այդ ժամանակ ձևավորված սպորաներն ակտիվորեն տեղափոխվում են հողի մեջ (ջրի ներկայության պայմանով), լողում դեպի պարազատակիր բույսերի արմատները և վարակում դրանք: Այդ պահից սկսվում է բույսի հյուսվածքներում սնկի զարգացումը: Միցելիի աճն իրականացվում է սթելայի (կենտրոնական գլանի) երկայնքով՝ արմատային վզիկի ուղղությամբ:

Սնկի միցելիումի վրա ձևավորվում են պտղաբեր հիֆեր, որոնք հանդիսանում են ոչ դիֆերանցված կոնիդիենակիրներ, որոնք աճում են դեպի դուրս և ձևավորում նոր զոոսպրանգիները (Հավելված 1, նկ. 2), իսկ նրանցում ձևավորված կենդանապտուղներն ապահովում են նոր արմատների և արմատային մազիկների կրկնակի վարակում: Արմատների վարակումը տեղի է ունենում 2-ից՝ մինչև 25 °C ջերմաստիճանների դեպքում, սակայն առավել ակտիվորեն վարակն իրականացվում է 10-17 °C -ի ժամանակ: Հետագայում, միցելաների վրա դրվում են սեռական բջիջներն ու տեղի է ունենում օոսպորների ձևավորումը, որոնք վնասված արմատների փթումից հետո հայտնվում են հողի մեջ ու պահպանվում այնտեղ (McKeen, 1958, Bolay и др., 1984):

Վնասված արմատի մեկ գծասանտիմետրի վրա կարող է ձևավորվել մինչև մի քանի հարյուր օոսպորաներ:

հայտնված վարակի նախնական օջախը շարժվում է ըստ հատվածի ջրի շարժման ուղղությամբ, հաճախ շարքերի ուղղությամբ դեպի վարակի զարգացման բարձրագույն գագաթները, հետևաբար հիվանդությունները ակտիվորեն զարգանում են վաղ գարնանային ու աշնանային ժամանակաշրջաններում: Ըստ հետազոտողների դիտարկումների, ֆիտոֆտորոզը առավել ակտիվ զարգանում է ծանր, վատ աէրացվող հողերում, որոնց վրա շատ ավելի էական վնաս է հասցնում:

Վնասված արմատներից դեպի առողջները հողում հիվանդության հարուցչի տարածումն իրականացվում է պտղամարմինների միջոցով՝ ոռոգման ջրի կամ կոյուղաջրի շարժման հաշվին: Մարդը հիմնական դեր է խաղում ավելի զգալի տարածությունների վրա վարակի տարածման գործում: Հիվանդության օջախից պաթոգենը կարող է տարածվել վնասված բույսերով կամ սնկի օոսպորներ պարունակող հողով, գործիքների, սարքերի և այլնի միջոցով: Հենց վնասված տկանյութի հետ է տեղի ունեցել մի շարք երկրներում և տարածշրջաններում պաթոգենի ներթափանցումը:

5. Հիվանդության վնասակարությունը

Ֆիտոֆտորոզային արմատային փտումը դիտած հետազոտողների մեծ մասն այն դասում են տվյալ մշակաբույսերի առավել վտանգավոր հիվանդությունների թվին: Պաթոգենը հատկապես ակտիվորեն զարգանում և վնաս է պատճառում ազնվամորուն և մորուն՝ հով ու խոնավ կլիմայով շրջաններում՝ ցածր ջերմաստիճանային ժամանակաշրջաններում՝ ավելցուկային խոնավության ֆոնի վրա:

Ֆիտոֆտորոզով զգալի վնասման ժամանակ ազնվամորու բերքատվությունը կարող է նվազել ցածր որակի մանր պտուղների գերակշռությամբ: Կանադական մասնագետների տվյալներով, մեկ սեզոնի ընթացքում Նոր Շոտլանդիայում ելակով զբաղեցրած տարածքների 78%-ը դարձել է ոչ արդյունավետ, ընդ որում արտադրողների կորուստները կազմել են ավելի քան 15000 կանադական դոլար՝ մեկ հեկտարից (Վնասակար օրգանիզմներ..., 1996): Հիվանդությունը մեծ տնտեսական նշանակություն ունի Միացյալ Թագավորությունում, Բելգիայում, Շվեյցարիայում, Գերմանիայում, իսկ առանձին տարիներին նաև այլ երկրներում: Նախկին ԽՍՀՄ տարածքում հիվանդությունը բավականին լրջորեն արտահայտվել է Կրաս-

նոդարի շրջանում՝ Մայկոպի ու Սոչիի փորձակայաններում առաջացնելով բույսերի բավականաչափ լուրջ փտում: Ըստ Գ. Ֆ. Գովորովայի տվյալների, ազնվամորու տնկարաններում տարբեր չափով վնասված սորտանմուշների թիվը կազմել է 51-62%, իսկ տնտեսական տնկարաններում փտել են 25,4-ից մինչև 50,7% տարբեր սորտեր (Գովորովա, 1966):

Ֆրանսիայում մինչև օրս մորու արմատների ֆիտոֆտորոզային փտումը համարվում է այդ մշակաբույսի թիվ 1 հիվանդությունը: Առանձին տարիներին Գերմանիայում, Միացյալ Թագավորությունում, Շվեյցարիայում և այլ երկրներում հիվանդությունը մորուն զգալի տնտեսական վնաս է հասցրել:

6. Ախտորոշման դիագնոստիկան

Հիվանդությունը սկսվում է վարակված բույսերի փոքր օջախներից, այնուհետև դրանք մեծանում են իրենց չափերով, սկզբից հատվածի լանջով դեպի ներքև՝ պտղամարմիններ պարունակող ջրի հոսքի հաշվին: Հիվանդության առաջին հատկանիշները կարելի է բացահայտել ուշ աշնանը՝ արմատների վրա, սակայն, որպես կանոն, դրանք մինչև գարուն չեն երևում ազնվամորու և մորու հողի վերևում գտնվող արմատների վրա:

Ազնվամորու գետնի վրա գտնվող մասերում ախտանիշները սկզբնապես դիտվում են սթրեսի պայմաններում հայտնված բույսերի մոտ, սովորաբար ջրով ծածկված ցածր վայրերում: Բույսերը դանդաղեցնում են աճը և սկսում փտել (Հավելված 1, նկ. 1): Երբեմն փտումն արագ է ընթանում, ինչը հանգեցնում է բույսի վախճանին: Թույլ վարակի ժամանակ փտում են միայն արտաքին տերևները կամ միայն ծաղկատարները: Այս դեպքում բույսերն անգամ կարող են բերք տալ՝ ստեղծելով մանր հատապտուղների փոքր քանակություն: Երիտասարդ պտուղները կորցնում են փայլը, դառնում մոխրագույն-կանաչ կամ կապտա-կանաչ, հին տերևները եզրերում կարմրում են, դառնում շագանակագույն կամ դեղնում. ավելի ուշ ձևավորված տերևները հաճախակի լինում են մանր, կարճացած ցողուններով:

Այս բոլոր երևույթները կապված են ֆիզիոլոգիական երաշտի և բույսերի քաղցածության հետ, որոնք առաջանում են սնկով վնասվելուց արմատների վախճանի պատճառով: Ազնվամորու վնասված թփերի փորման ժամանակ երևում է թույլ զարգացած ու փտած արմատային համակարգ՝ կողային սնուցող արմատները գրեթե լրիվ մեռնում են, ավելցուկային արմատները մեռնում են սկսած

եզրերից և հաճախ վնասման գոտում ունեն մոխրագույն կամ շագանակագույն երանգավորում՝ իրենց տեսքով հիշեցնելով առնետի պոչ (Հավելված 1, նկ. 2): Այդպիսի արմատների վերին մասը մնում է բաց, իսկ ստորին մասը դառնում է մուգ-շագանակագույն:

Այդպիսի արմատի վերին մասին երկայնական կտրվածքում կարելի է հայտնաբերել ֆիտոֆտորոզի տիպիկ հատկանիշ՝ առանցքային գլանի (սթելայի) կարմրում (Հավելված 1, նկ. 3): Առանցքային գլանի գույնը կարող է տատանվել գինու կարմրից մինչև աղյուսա-կարմիրը և տարածվել արմատի բավականին լայնատարած մասով՝ վնասված հատվածներից ավելի բարձր, իսկ առանձին դեպքերում նաև բույսի տերևներին: Հիվանդության մեկ այլ հատկանշական առանձնահատկություն է հանդիսանում վնասված հյուսվածքում սնկի օօսպորների առկայությունը, որոնք տեղակայվում են հիմնականում փտած արմատների առանցքային գլանի տիրույթում:

Մի շարք հետազոտողների կողմից նշվել է ազնվամորու մեկ այլ վտանգավոր հիվանդության առկայությունը, որն առաջանում է *Pytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schr., սնկից, որը նույնպես կարող է առաջացնել բույսերի թառամում և դրա հետ միասին հատապտուղ-ների վնասում: Այդ հիվանդությունը ստացել է հատապտուղների մաշկային փտում, եղջերուկների փտում, տերևների փտում, արմատի փտում անվանումները: Երկու պատոգենն էլ նմանություն ունեն իրենց կենսաբանության մեջ (զարգացման փուլեր, ձմեռման ու վարակի փոխանցման եղանակներ և այլն), սակայն տարբերվում են մի շարք հատկանիշներով, որոնք ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Ֆիտոֆտորոզի առաջին ախտանիշները մորու արմատների վրա կարող են հայտնաբերվել դեռևս ուշ աշնանը, սակայն, որպես կանոն, բույսի վերգետնյա մասերում դրանք միայն գարնանն են արտահայտվում: Ընդ որում տարբեր օրգանների վնասման բնույթը միանման չէ, հատկապես ռեպրոդուկտիվ (պտղաբեր) ցողունների ու արմատային ցողունների վրա: Ռեպրոդուկտիվ ցողունների վրա գարնանը դիտվում է բողբոջների բացման հապաղումը կամ դրանց անհավասարաչափ բացումը, ինչի արդյունքում կողային ցողունները չեն ստեղծվում կամ գոյացումը լինում է անկանոն (Հավելված 1, նկ. 5):

Աղյուսակ 2

Ազնվամորու ֆիտոֆտորոզների և դրանց հարուցիչների հատկանշական առանձնահատկությունները

Հատկանիշներ	*Phytophthora fragariae var. fragariae*	*Phytophthora cactorum*
Սնկի ներդրման վայր	Արմատների եզրեր	Հատապտուղներ, ցողունի հիմք, արմատ
Վնասման բնույթ	Արմատների փտում եզրերից՝ կողային արմատների հետագա չորացմամբ և առանցքային գլանի կարմրումով	Փտող հատապտուղներն ունեն պինդ միջուկ. եղջերուկների ու տերևների, ցողունների փտում՝ նրանց հիմքից. արմատի փտում
Սնկի պտուղների ձևավորման վայրեր	Քլամիդասպորները բացակայում են Պտղամարմին վնասված արմատների մակերևույթի վրա Սպորները վնասված արմատների սթելում	Քլամիդասպորները առկա են Պտղամարմինները վնասված հատապտուղների և ցողունների (եղջերուկների) մակերևույթի վրա Սպորները վնասված հատապտուղների փափուկ մասում, փտած եղջերուկներում ու արմատներում
Պտղամարմին	Սկզբից՝ սֆերիկ, այնուհետև հակադարձ տանձաձև, օվալաձև կամ էլիպսաձև, առանց ծորակի ու ոտիկի, 39-90 x 22-55 չափի (միջինը 60 x 38) մկմ	Օվալաձև, կիտրոնաձև, հակադարձ տանձաձև, նկատելի ծորակով և ոտիկով, 20-55 x 17-46 չափի (միջ. 34 x 27) մկմ
Սպորներ	Գնդաձև, 22 x 44 տրամագծով (միջ. 33) մկմ	Գնդաձև, 20x30 տրամագիծը (միջ. 24-26) մկմ
Ջերմաստիճանային պայմաններ սնկի աճի համար	2-ից մինչև 25 °C, օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 10-17 °C	2-ից մինչև 30 °C, օպտիմալ ջերմաստիճանը՝ 20-25 °C
Աճ սնուցող միջավայրերի վրա	Լավ ագարիզացված (Քվեկերի վարսակ, լոբի, լիմա) և այլն (ոլոռի եփուկ)	Լավ բոլոր միջավայրերում

Առանձին վնասված ցողունների վրա անգամ ձևավորվում են ծաղկաբույլեր, սակայն տերևները շուտով դեղնում կամ կարմրում են և չորանում բերքահավաքից առաջ կամ հետո: Ցողունի հիմքում կեղևի ու բնափայտի հյուսվածքը ստանում է կարմրավուն-շագանակագույն, շագանակագույն-մոխրագույն և շագանակագույն-սև գունավորում, որը տարածվում է արմատային վզիկից մինչև 10-30 սմ բարձրության վրա: Լավ զարգացած, չափավոր վնասված ցողունների վրա կարող են ձևավորվել հատապտուղներ, սակայն դրանք վատ են հասունանում ու մնում են փոքր:

Արմատների վրա հիվանդությունն արտահայտվում է ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում: Վնասման արդյունքում դրանք կարող են մնալ կարճ, չզարգացած, սակավաթիվ, իսկ արմատների մեծ վնասի դեպքում ընդհանրապես չեն ձևավորվում: Ախտանիշներն առավել հստակ երևում են հատապտուղները հավաքելուց հետո: Տերևները ոլորվում են, կարմրում, այնտեղ հայտնվում են շագանակագույն եզրային նեկրոզներ, որոնք առաջընթաց են ապրում ջղերի միջև: Տերևները լիովին չորանում են՝ սկսելով հիմքից, այնուհետև տերևների լիարժեք չորացումից հետո ցողունի գագաթը ծալվում է (Հավելված 1, նկ. 6): Ցողունը ծալվում է, նրա չփայտացած հյուսվածքը սեղմվում է ու դառնում շագանակագույն, իսկ տերևները մնում են կախված:

Վնասված բույսերի արմատային համակարգը պատված է սակավաթիվ սպիտակ սնուցող արմատներով (Հավելված 1, նկ. 7). դրանցից առանձինների վրա երևում են բնային վնասվածքներ՝ շագանակագույն ներսեղմված բծերի տեսքով: Վնասված, փտած արմատների մոտ՝ ցողունի հիմքի շրջակայքում, ձևավորվում են օոսպորները, որոնք լոկալիզացվում են սթելայի շրջանում: Դրանք սֆերիկ են, շագանակագույն-դեղնավուն գույնի: Առանձին դեպքերում ֆիտոֆտորոզով վնասված մորու բույսերի *Phytophthora* ցեղից առանձնանում են մի քանի տեսակներ, ինչը զգալիորեն դժվարացնում է հարուցչի նույնացումը: Պաթոգենները որոշելու ուղղությամբ տարվող աշխատանքը թեթևացնելու համար աղյուսակ 3-ում բերված են այդ ցեղի չորս տեսակների հիմնական բնութագրերը: *Ph. fragariae var. rubi* տարբերվում է այլ տեսակներից օոսպորների և կենսապտուղների ավելի խոշոր չափով (Հավելված 1, նկ. 4 և 8), ինչպես նաև պտղամարմինների առանձին կառուցողական դետալներով (պապիլայի ու ոտիկի բացակայություն):

Աղյուսակ 3

Ազնվամորու և մորու վրա հանդիպող *Phytophthora* տեսակների հիմնական բնութագրերը (Գոլովինի տվյալներով, 2001)

Պարա-մետրեր	*Ph. cactorum*	*Ph. citricola*	*Ph. fragariae*	*Ph. nicotianae var. nicotianae*
Պտղամարմնի ձև	Սֆերիկ, էլիպսաձև, հետադարձ-տանձաձև	Հետադարձ-տանձաձև	Օվալաձև, հետադարձ-տանձաձև	Սֆերիկ, էլիպսաձև
Պտղա-մարմնի գագաթ	Պապիլայով (հաստաց-մամբ)	Փոքր հաստաց-մամբ	Թույլ հաստաց-մամբ	Հստակ պապիլայով
Կենսա-պտղի ոտիկ	Կարճ	Ցողունի պես երկար	Բացակայում է	Երբեմն ներկա է
Պտղամարմնի չափեր	25-50 x 20-35 մկմ	21-70 x 15-39 մկմ	24-84 x 18-48 մկմ	26-67 x 18-48 մկմ
Պտղա-մարմնի երկարու-թյան հարաբերու-թյունը նրա լայնությանը	1,33	1,45	1,51	1,33
Յօսպորների տրամագիծը	20-6 մկմ	18-32 մկմ	24-45 մկմ	20-30 մկմ
Միջավայ-րերի վրա աճի բնույթը	Մազիկավոր գաղութներ	Ճառագայ-թային աճ	Շատ դանդաղ, մանր գաղութների ձևավորմամբ	Միցելիումի ճառագայթային աճ հեղուկ միջավայրերում

7. Հիվանդությունների բացահայտման և հարուցչի նույնացման մեթոդները

7.1. Հետազոտությունների անցկացման կազմակերպումը, ժամկետները և մեթոդները

Հետազոտական միջոցառումներ անցկացնելու համար անհրաժեշտ է ունենալ մատյան, համապատասխան դաշտային հանդերձանք ու գործիքներ: Մատյանում գրառումները կարելի է անցկացնել կամայական: Պարտադիր ատրիբուտ է հանդիսանում գաղտնի փաթեթների և ստանդարտ պիտակների առկայությունը: Հետազոտողը պետք է ունենա. խոշորացույց, նշտար կամ դանակ, շերեփ՝ բույսերի հողը փորելու համար, կոշտ մազիկներով խոզանակ՝ կոշիկները մաքրելու համար, ճտքավոր կոշիկներ, խալաթ, սրբիչ և օճառ:

Դաշտ դուրս գալուց առաջ հետազոտական խմբի ավագը պետք է անցկացնի հրահանգավորում, որի ժամանակ տեսուչներին (մասնագետներին) պետք է ծանոթացնի աշխատանքի նպատակների ու խնդիրների, ճանապարհի երթուղու, նմուշների հետազոտման և ընտրության մեթոդների, գաղտնի փաթեթների հետ աշխատանքի և պիտակների ձևավորման և բուսասանիտարական պրոֆիլակտիկայի կանոնների հետ:

Հաշվի առնելով հիվանդության սեզոնային զարգացման առանձնահատկությունները նպատակահարմար է ազնվամորու և մորու տնկումները անցկացնել երկու ժամկետներում՝ գարնանն ու աշնանը: Առաջին հետազոտման լավագույն ժամկետներն են՝ կոկոնակալման փուլից մինչև ծաղկման փուլը, երբ առավել տիպիկ են արտահայտվում հիվանդության ախտանիշները: Երկրորդ հետազոտումն անցկացվում է աշնանը (սեպտեմբերին):

Ձննումների ժամանակ պետք է հավասարաչափ ընդգրկվի ցանքերի ամբողջ մակերեսը: Անցկացվում է բոլոր բույսերի թուփ առ թուփ զննումը, արտադրական տնկիներում՝ երթուղային ստուգումը: Բույսերի զննումը երթուղային մեթոդով և նմուշների ընտրությունն անցկացնում են տրամագծով, երկու կիսատրամագծերով կամ հավասարաչափ ամբողջ հատվածով, անցումով՝ դրա կազմաձևմանը համապատասխան: Համաձայն ԵՕԿԶՈ տվյալների, 1%-ից ցածր վնասման աստիճանով ֆիտոֆտորոզով ազնվամորու վնասվածությունը բացահայտելու համար բավարար է զննել 500 բույս՝ 0,1-0,2 հա մակերեսի վրա (Վնասակար օրգանիզմներ..., 1996):

Պաշտպանված գրունտում ֆիտոֆտորոզը բացահայտելու համար զննումն անցկացվում է տնկումից առաջ: Խմբաքանակում զննվող բույսերի քանակը որոշված է ԳՕՍ 12430 - 66-ով:

մինչև 500 հտ. խմբաքանակում	ամբողջ տնկանյութը
500-ից մինչև 3000 հատ խմբաքան.	յուրաքանչյուր հինգերորդ նմուշը
3001-ից մինչև 10000 հատ խմբաք.	յուրաքանչյուր քսաներորդ նմուշը
10000 հատից բարձր խմբաքան.	յուրաքանչյուր հարյուրերորդ նմուշը

Լաբորատոր անալիզի նմուշի համար ընտրում են ճնշված ու փտած բույսերը՝ արմատային համակարգով և ենթարմատային հողով, տեղավորում են պոլիեթիլենե փաթեթի մեջ, դուրս են տանում տվյալ հատվածից՝ պահպանելով անվտանգության միջոցները և պիտակավորմանը ներկայացվող պահանջները: Յուրաքանչյուր նմուշը պետք է պարունակի 10-15 բույս: Կարանտինային բուսասանիտարական վիճակի սահմանման նպատակով աշխատանքի ավարտից հետո ձևակերպվում են ենթակարանտինային օբյեկտի հետազոտման և նմուշների ընտրության ակտերը:

Նմուշը պետք է անմիջապես հասցվի լաբորատորիա: Եթե էքսպրես-մատակարարումը հնարավոր չէ, անհրաժեշտ է ժամանակավոր պահել նմուշը սառնարանում՝ թույլ չտալով հողի սառեցումը կամ չորացումը, ինչպես նաև բորբոսասնկերի զարգացումը:

7.2. Պաթոգենի առանձնացման և նույնացման մեթոդները

Լաբորատորիա մուտք գործած նմուշի գրանցումից հետո անցկացվում է հոսող ջրի տակ բույսերի արմատային համակարգի լվացում՝ 10-15 րոպե և բույսերի մանրամասն զննում՝ ինչպես վերգետնյա մասի, այնպես էլ արմատային համակարգի: Այնուհետև անցնում են վնասված արմատների տրոհմանը՝ առանցքային գլանի կարմրությունը հայտնաբերելու համար: Նմուշում թարմ նյութի առկայության դեպքում 3-4 սմ երկարությամբ արմատների հատվածները դնում են Պետրիի բաժակների մեջ, ծածկում թորած ջրով և ինկուբացնում 18-20 °C սենյակի ջերմաստիճանի ներքո՝ նպատակ ունենալով հայտնաբերել սնկի պտղամարմիններ կրողներին: Բոլոր բացահայտված ախտանիշերն արձանագրվում են մատյանում և իրականացվում է նրանց լուսանկարումը:

Հաջորդ փուլնն արմատների փտած հատվածների պատրաստումն ու նրանցում օոսպորների որոնումն է: Բացահայտված օոսպոր-

ները, ինչպես նաև կենսապտղարանները հետազոտվում են մանրադիտակի տակ, անցկացվում է նրանց մորֆոչափումը, լուսանկարումն ու տեսակի նույնացումը:

Զուգահեռաբար անցկացվում է պաթոգենի առանձնացումն ու նրա զարգացումն արհեստական սնուցող միջավայրերում: Լվացված արմատների մասնիկները ստերիլիզացվում են սպիրտով՝ 1-2 րոպեի ընթացքում, լվացվում ստերիլ ջրում, տեղավորվում միջավայրի մեջ՝ Պետրի բաժակում, և ինկուբացվում 13-15 °C. ջերմաստիճանի ներքո: Սնկի միցելիումը լավ է աճում ինչպես ագարային միջավայրերում (կարմիր լոբու, վարսակի, լիմի և այլն), այնպես էլ այլ միջավայրերում (սիսեռի եփուկ):

ՎՍՏԻՍՊ-ում մշակված են ֆիտոֆտորոզային արմատային փտման հարուցիչի մորու վնասված բույսերից առանձնացման օրիգինալ մեթոդիկաները՝ օգտագործելով կենսատվյալները, որոնց համար հիմք են ծառայում տերևների ցողունները կամ մորու լողացող տերևները (Գոլովին, 1995): Տվյալ մեթոդում՝ որպես կենսագրավիչ, օգտագործում են մորու տերևների ցողունները: Այդ նպատակի համար առավել լավ են համապատասխանում Շոշա, Սկրոմնիցա, Մարոսեյկա, Տագանկա, Աբորիգեն, Մետեոր, Կառնավալ սորտերի մորու տերևների ցողունները: Մորու ջերմոցային բույսերի համար սորտային տարբերությունները հարթեցված են, սակայն ավելի լավ է օգտագործել ավելի հին տերևների ցողունները, քանի որ ավելի երիտասարդ տերևների ցողուններն արագորեն բնակեցվում են *Pythium* տեսակներով:

Ճնշված կամ թառամող, ինչպես նաև նոր վախճանված բույսերի արմատները հոսող ջրի տակ լվանում են 10-15 րոպեի ընթացքում՝ մինչև հողի լիակատար վերացումը: Այնուհետև արմատները կտրում են 30-40 մմ հատվածներով ու տեղադրում Պետրիի բաժակի մեջ:

Արմատների կտրված հատվածները ծածկում են երկու առարկայական ապակիներով ու վրան լցնում թորած ջուր, որպեսզի առարկայական ապակիները ծածկված լինեն ջրի շերտով ոչ ավել քան 2-3 մմ-ով:

Հոսող ջրով լվացած մորու տերևների ցողունները (կենսագրավման սորտերը), որոնք ունեն ոչ պակաս քան 30-40 մմ երկարություն, տեղադրում են սուզված առարկայական ապակիների վրա ու ծածկում Պետրիի թասով: Ինկուբացնում են լուսավոր պայմաններում, սենյակի ջերմաստիճանի տակ, սակայն ոչ ավել քան 20 °C: Ինկուբացիայի սկզբից 4-5 օր անց ցողունների վրա կարող են առաջանալ նկատելի նեկրոզներ: Եթե նեկրոզը տարածվել է ցողունի

մակերևույթի 1/3-ի վրա, կարելի է անցնել մանրադիտակի տակ ցողունի նեկրոտացված հյուսվածքների դիտմանը: Այդ ժամկետում նեկրոտացված հյուսվածքի վրա կարելի է դիտել սնկի և նրա միցելիումների սպորանգիումները: Առաջին նեկրոզների հայտնվելուց հետո 5-7 օր անց ձևավորվում են սնկի օօպտղերը: «Լողացող» խայծերի մեթոդիկան կարելի է օգտագործել ոչ միայն մորու *Ph. fragariae var. rubi* սնկով, այլ նաև մորու արմատային փթումներ առաջացնող *Phytophthora* ցեղի այլ տեսակներով արմատների վարակվածության ախտորոշման համար (Գոլովին, 1995):

Դիագնոստիկան անցկացնում են նույն սխեմայով, ինչպես մորու ցողունների օգտագործմամբ մեթոդիկան: Տարբերությունը կայանում է նրանում, որ չկան խիստ սահմանափակումներ առարկայական ապակիների սուզման մակարդակով պայմանավորված, նրանց վերևում ջրի շերտը սահմանափակվում է բուն բաժակի խորությամբ: Մորու արմատների վրա *Ph. fragariae var. rubi* հաջող ախտորոշման համար հարկավոր է օգտագործել միջին արմատներն առանց աճող արմատիկների: *Phytophthora*-ի այլ տեսակներն ավելի լավ են առանձնանում բարակ ու թելավոր արմատներից:

Արտասահնամյան մի շարք երկրներում մշակված նոր մեթոդները (ELISA և PCR-թեստեր), կպարզեցնեն պաթոգենի նույնացման ընդհանուր սխեման, սակայն չեն կարողանա վերացնել նախկինում ձևակերպված ավանդական մեթոդների օգտագործումը: Փորձաքննության ավարտից հետո ձևակերպվում է կարանտինային փորձաքննության վկայականը և ենթակարանտինային արտադրանքի ֆիտոսանիտարական վիճակի սահմանման մասին եզրակացությունը:

8. Բուսասանիտարական միջոցառումները և պայքարի միջոցները

Հաշվի առնելով հիվանդության հատուկ վնասակարությունը՝ սերտիֆիկացման բոլոր սխեմաները պետք է վերանայել՝ բացառելով անհետևողական լինելը: Արտասահմանից տնկանյութի ներկրման ժամանակ հարկավոր է կատարել բուսասանիտարական բոլոր սահմանափակումները, որոնք նախատեսված են մինչև ներկրումը, ներկրման պահին ու անմիջապես ներկրումից հետո (աղյուսակ 4):

Աղյուսակ 4

Ազնվամորու և մորու տնկանյութը ՀՀ տարածք ներկրելու պայմանները

Ներկրվող արտադրանքի տեսակներ	ՀՀ տարածք ներկրման պայմաններ
Մորուց և ազնվամորուց տնկանյութ այն երկրներից, որտեղ բացակայում է *Phytophthora fragariae*	Հնարավոր է բուսասանիտարական պահանջների պահպանման ժամանակ (նմուշների ԲՍ զննում ու փոր-ձաքննություն)
Մորու և ազնվամորու տնկանյութ *Phytophthora fragariae*-ի տարածման երկրներից	Հնարավոր է ՀՀ բուսասանիտարական պահանջների պահպանման ժամանակ. - տնկանյութը թեստավորվել է արտահանող երկրում և ազատ է հիվանդության հարուցչից - տնկանյութն ազատ է հողից - տնկանյութի ստուգում սահմանի հատման, ստացման և տնկման վայրերում (զննում և փորձաքննություն) - մորու և ազնվամորու տնկիների մոնիտորինգ՝ հիվանդությունը բացահայտելու համար
Մորու և ազնվամորու տնկանյութ ցանկացած երկրներից գիտահետազոտական նպատակների համար, որը մուտք է գործում հետազոտական կենտրոններ, բուսաբանական այգիներ և այլ գիտահետազոտական հաստատություններ	Հնարավոր է բուսասանիտարական պահանջների պահպանման ժամանակ (ԲՍ զննում, փորձաքննություն և հետագա ստուգում ինտրոդուկցիոն-կարանտինային բուծարանում կամ ջերմատանը՝ երկու վեգետացիոն ժամանակաշրջանների ընթացքում)
Տարա և փաթեթանյութ	Ստերիլ փաթեթանյութի և նոր տարայի օգտագործում
Հող	Արգելված է ՀՀ տարածք ներկրումը

Բուսական նյութում պաթոգենի հայտնաբերման դեպքում անհապաղ տեղյակ են պահում բուսասանիտարիայի տեսչության տարածքային մարմնին, վերջինս որոշում է ընդունում այդ խմբաքանակի հետագա ճակատագրի մասին: Տվյալ իրադրությունում պարտադիր պայման է հանդիսանում այդ տնկանյութի խմբաքանակի պահեստավորումն առանձին այլ խմբաքանակներից՝ դրանք խառնելուց խուսափելու համար:

Մշակաբույսի տնկումների ստուգողական զննումներն անցկացվում են վեգետացիոն շրջանում երկու անգամ՝ տվյալ մեթոդաբանական ձեռնարկում առկա ժամանակաշրջաններում:

Հիվանդության օջախը՝ տվյալ տարածքում բացահայտված *Phytophthora fragariae* մեկուսացված պոպուլյացիա է: Պաթոգենի նախնական հայտնաբերման դեպքում բուսասանիտարական վերահսկման տարածքային մարմինների մասնագետներն կատարում են վնասված բույսերի նմուշառում՝ փորձաքննության նպատակով:

Կարանտին վնասակար օրգանիզմի բացահայտման ժամանակ հայտարարվում է կարանտին:

Ազնվամորու և մորու արժեքավոր սելեկցիոն-գենետիկ նյութի արտադրման վայրերում կարանտինային սահմանափակումները կարող են նվազեցվել՝ ֆունգիցիդներով քիմիական մշակումների անցկացման հաշվին:

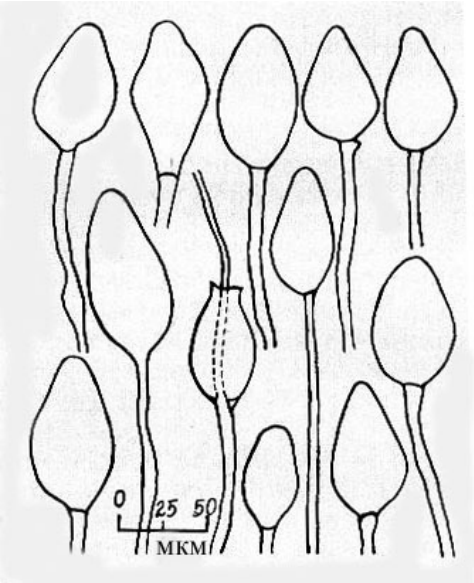
Ներկայումս արտասահմանյան երկրներում ֆիտոֆտորոզից այդ մշակաբույսերը պաշտպանելու համար թույլատրված է մի քանի ֆունգիցիդների օգտագործումը: Շվեյցարիայում և մի շարք այլ երկրներում անցկացված փորձերի տվյալներով ազնվամորու վրա լավագույն արդյունքները ցույց են տալիս. այլետը (80% ֆոսիթել-ալյումին)՝ 5 կգ/հա հաշվարկով, միկալը (50% ֆոսիթել-ալյումին + 25% ֆոլփետ) և ռիդոմիլ-ֆոլփետը (10% մետալաքսիլ + 40% ֆոլփեթ) 1 հա հաշվարկով պատրաստուկի նույն ծախսով (Roudeillac, 1987; Nourisseau, Bandry, 1987). Բոլոր անվանված պատրաստուկներով մշակումներն անցկացվում են երկու ժամկետներում՝ առաջինը օգոստոսի վերջում - սեպտեմբերի սկզբում և երկրորդը՝ սեպտեմբերի վերջում - հոկտեմբերի սկզբում:

Մորին պաշտպանելու համար առավել արդյունավետ են հանդիսանում՝ մետալաքսիլի ու օքսադիքսիլի բազայի վրա պատրաստուկները (Nourisseau, Bandry, 1987): Սովորաբար դրանք կիրառում են 40-50 սմ լայնությամբ շղթայի ցողման օգնությամբ՝ գրավելով մորու ցողունների հիմքերը՝ 1 գծամետրի վրա ծախսելով 4 լիտր աշխատանքային հեղուկ: Առանձին դեպքերում օգտագործում են գրանուլացված

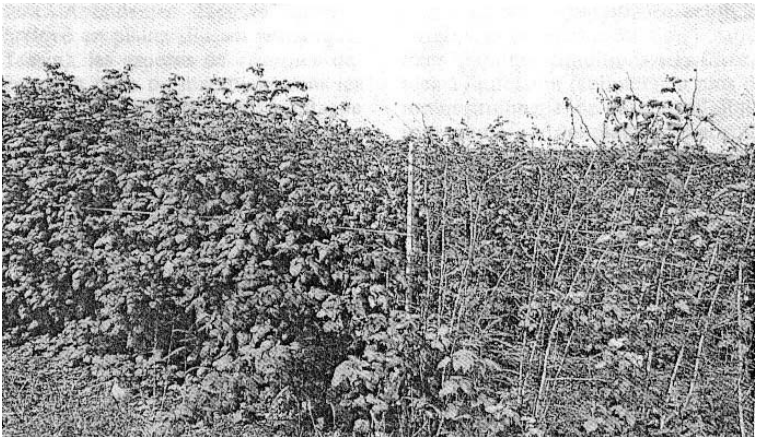
պատրաստուկներ՝ շղթայական ներարկման ճանապարհով: Ֆունգի-ցիդներով մշակումն անցկացվում է երկու ժամկետում՝ մշակաբույսի վեգետացիայի սկզբում և աշնանը՝ սեպտեմբերի սկզբին: Օջախում բուսասանիտարական իրավիճակի կայունացման ժամանակ 2 տարի անց կարելի է սահմանափակվել միայն աշնանային մշակմամբ:

Ազնվամորու և մորու բույսերի պաշտպանությունը կարող է նաև ապահովել ժամանակակից բուսասանիտարական տեխնոլոգիաների ներդրման միջոցով: Այդ մշակաբույսերի տնկինիերի տեղավորումը հարկավոր է անցկացնել լավ չորացած հատվածներում, ինչը թույլ կտա խուսափել ջրի կուտակումից: Լավ արդյունքներ են գրանցվում բարձրադիր վայրերում մշակաբույսերի մշակման ժամանակ:

Հավելված 1



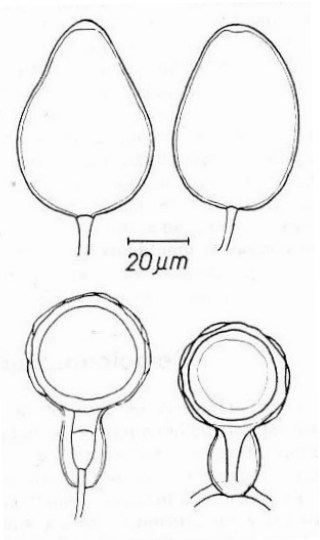
Նկ. 4. Phytophthora fragariae



Նկ. 5. Մորու վերարտադրողական ցողունների վնասումներ (աջից)

Նկ. 6. Ցողունների ճնշում

Նկ. 7. Մորու արմատային համակարգ.
ձախից - ֆիտոֆորեզով վնասված,
աջից՝ առողջ բույսի



Նկ. 8. Սնկի պտղաբերումներ
Phytophthora fragariae var. rubi:
վերևում՝ կենսապտուղներ,
ներքևում օոգոնիաներ ու անտերիդներ

ԲԱԺԻՆ XIX

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՀԱՐԱՎԱՄԵՐԻԿՅԻՆ ՎԻՐՈՒՍ
ANDEAN LATENT TIMOVIRUS

Ներածություն

Հարավային Ամերիկայի տարածքում կարտոֆիլի քիչ ուսումնասիրված վիրուսները, ինչպիսիք են անդիական լատենտային տիմովիրուսը, դեղնության ալֆոմովիրսը, բծավորության կոմովիրուսը, տրախովիրուս T-ն և այլն, ընդարձակելով արեալը կարող են ներթափանցել Եվրոպա այդ թվում նաև Հայաստանի Հանրապետություն: Քանի որ կարտոֆիլի ծագման ու ուսումնասիրության միջազգային կենտրոնը գտնվում է Հարավային Ամերիկայում և Պերույում, տարբեր երկրների գիտնականների կողմից կատարվող ուսումնասիրությունների համար անհրաժեշտ նյութերը ստանում են այս երկրներից, որոնք ենթարկվում են գենետիկ ու սելեկցիոն հետազոտությունների: Այդպիսի նյութեր կարող են հանդիսանալ ամբողջական բույսերը, արմատացված հատիկները, մերիսթեմային մշակաբույսերը և պալարները:

Ինտրոդուկցիոն-կարանտինային ջերմոցներում, փորձակայաններում և այլ գիտահետազոտական հաստատություններում նյութերը մանրազնին ստուգելու համար անհրաժեշտ է իմանալ այդ վիրուսների հատկանիշներն ու բնութագրերը՝ դրանք ժամանակին բացահայտելու, նույնացնելու և օջախները լոկալիզացնելու ու դրանց բացահայտման դեպքում պայքարի աշխատենքներ իրականացնելու համար:

Այդ կապակցությամբ վերը թվարկված վիրուսները ներառված են ԲԿԲՊԵԿ կարանտինային ցուցակների մեջ: Ստորև բերում ենք նրանց հակիրճ բնութագիրը և ախտորոշման ու նրանց դեմ պայքարի մեթոդների նկարագրությունը:

1. Ընդհանուր տեղեկություններ կարտոֆիլի անդիական տիմովարակի մասին

1.1. Դասակարգումը

Անդիական լատենտային տիմովիրուս - Andean latent tymovirus
Հոմանիշ. Potato latent tymovirus
Համընդհանուր ընդունված անվանում. APLV
Համակարգչային ծածկագիր ԲԿԲՊԵԿ POALXX
Ցուցակ Ա1 ԲՊԿԵԿ: No 128
Լրացուցիչ նշանակում համաձայն Հավելված ԵՍ. 1/Ա1:

1.2. Աշխարհագրական տարածումը

Տարածված է Անդերի լեռնային շրջաններում՝ Բոլիվիայում, Կոլումբիայում, Պերուում, Էքվադորում՝ ծովի մակերևույթից 2000-4000 մ բարձրության վրա: ԲԿԲՊԵԿ տարածաշրջանում համարվում է բացակայող, թեպետ 1990 թվականին այն հայտնաբերվել էր ՀԲԻ Պավլովյան փորձակայանի ինտրոդուկցիոն-կարանտինային բուծարանում (Սանկտ-Պետերբուրգի տարածաշրջան)՝ Կոլումբիայից ու Բոլիվիայից բերված կարտոֆիլի ու ուլյուքուսի նմուշների վրա: Լատենտային վիրուսի բացահայտման գծով տվյալները հրապարակվել են Է. Վ. Տրուսկինովի կողմից 1997 թվականին «Առողջացում վիրուսային հիվանդություններից որպես կարտոֆիլի համաշխարհային գենոֆոնդի պահպանման համակարգ» (Սանկտ-Պետերբուրգ, Պուշկին, 1997թ.) ատենախոսական աշխատության մեջ: 2001 թվականին վիրուսը բացահայտվել է Գերմանիայից բերված նմուշների փորձաքննության ժամանակ՝ 8 դեպքերում, ԱՄՆ-ից՝ 11 դեպքերում, Դանիայից՝ 1 դեպքում, Լեհաստանից՝ 1 դեպքում, ինչպես նաև ՀԲԻ դաշտային նմուշներում՝ 20 դեպքերում: Այնուհետև այն բազմիցս բացահայտվել է ՀԲԻ մի շարք նմուշներում:

Այդ փաստը հիմք է տալիս ենթադրելու, որ վարակը մեզ մոտ կարող է հարմարվել կարտոֆիլի աճեցման բազմաթիվ գոտիներում: Վարակը ներկայացված է մի քանի շտամերով, որոնք կարելի է միավորել 3 հիմնական սերոլոգիական խմբերի. 1. խումբ Հսե - հանդիպում է հիմնականում Բոլիվիայի ու Պերուի հարավում: Դա հարավ ամերիկյան վիրուսների խումբ է: 2. Խումբ «CCC»՝ հիմնականում գերիշխում է հյուսիսային Անդերի ու Կոլումբիայի շրջաններում: 3. Խումբ «Col-Caj» - հանդիպում է Անդերի տարբեր շրջաններում՝ ինչպես հյուսիսում,այնպես էլ Անդերի հարավում՝ Բոլիվիայում: Այդ խումբը հայտնաբերվել է էքվադորի հյուսիսային մասերում, սակայն ընդհանուր առմամբ այն ունի ավելի լայն տարածում Անդերի հյուսիսում, քան հարավում: Վարակը առանձնանում է տարբերակային գենոմներով և դիմանում ջերմաստիճանների կտրուկ փոփոխությանը, ընդ որում ցածր ջերմաստիճաններում ախտանիշներն անգամ ավելի նկատելի են, քան ավելի բարձր ջերմատիճանների դեպքում, ուստի հիմքեր կան այն համարելու վտանգավոր ինչպես լեռնային, այնպես էլ հարթավայրային շրջանների համար (Շպաար Դ., Կյուռցինիեր Բ., Կյուռցինիեր Վ. 2007թ.). Նրա շտամերը մոտ ազգակցական կապի մեջ են գտնվում սմբուկի մոզաիկայի վարակի հետ:

1.3. Վնասվող բույսերը

Վարակը հիմնականում վնասում է մորմազգիներին, դդումազգիներին ու կոճղամարնտային մշակաբույսերին: Մեխանիկական եղանակով անցնում է բրինձի, ծխախոտի առանձին տեսակների (Nicotiana clevelandii, N. glutinosa), վարունգի վրա: Չի վնասում չինական կաղամբը, լոբին, սիսեռը, դդումը, որոնք զգայուն են տիմովարակների խմբի ներկայացուցիչների նկատմամբ: Այն կարող է վնասել կարտոֆիլին ինքնուրույն կամ այլ վարակների հետ համակցված (X, S, Y), ինչն այն ավելի վտանգավոր է դարձնում: Այդ վարակի առանձին շտամերը, հավանաբար, կարող են վնասել նաև սմբուկը:

1.4. Հարուցիչի կենսաբանությունը

APLV-ը պատկանում է միջատների կողմից տեղափոխվող տիմավիրուսների խմբին:

Ուսումնասիրությունները պարզել են, որ այդ վարակը տեղափոխվում է վարակի փոխանցիչներ՝ Epitrix ցեղի բզեզներով, սակայն միայն պոպուլյացիայի բարձր խտության դեպքում:

Վարակը տեղափոխվում է կոնտակտային ձևով, ցածր հաճախականությամբ, կարտոֆիլի սերմերով (Jones & Fribourg, 1977): Պալարներին փոխանցումը հազվադեպ է:

Հաստատված է, որ APLV-ն պարունակում է սմբուկի մոզաիկայի տիմովիրուսի շտամը, սակայն նրանց իզոլյանտները տարբերվում են իրենց բնութագրերով (Gibbs & Harrison, 1969, 1973; Angarita, 1977; Angarita & Dekegel, 1979): Ներկայումս տարբերակում են շտամերի 3 մեծ խմբեր: Դրանք հարմարեցված են տարբեր կլիմայական պայմաններին:

1.5. Տեղափոխման ու տարածման եղանակները

Վարակը հեշտությամբ տարածվում է կոնտակտային եղանակով, մեխանիկական ինոկուլյացիայի ժամանակ վարակված բույսերի հյութով, պալարներով ու իսկական սերմերով, ինչն այն վտանգավոր է դարձնում միջազգային առևտրի ժամանակ: Վարակի բնական փոխանցիչներից հայտնի է Epitrix ցեղի բզեզը: Այն դեռևս բացակայում է մեր երկրում, սակայն նրա ներկրման դեպքում վարակը կարող է արագ տարածվել կարտոֆիլի դաշտերում և Epitrix ցեղի այլ պարազիտակիր բույսերում:

1.6. Վնասակարությունը

Հիվանդության վնասակարությունը դեռևս ուսումնասիրված չէ: Համարվում է, որ այդ վիրուսը կարող է առաջացնել մեծաքանակ վնաս կարտոֆիլի կրկնակի վարակի ժամանակ, հատկապես խառը վարակում: Վնասակար է կարտոֆիլի սերմային ֆոնդերի համար, քանի որ վարակվելու դեպքում դրանից մաքրելու համար կպահանջվի բավականաչափ ժամանակ, աշխատանք ու մեծ ծախսեր:

2. Ախտորոշումը

2.1. Բույսերի վնասման ախտանիշները

Նախնական վարակն ընթանում է փափուկ ու լատենտ ձևով, երկրորդականը՝ տալիս է կարծր մոզաիկայի ախտանիշեր, հաճախակի նեկրոտիկ բիծերով, գանգրոտությունով և գագաթային նեկրոզով կամ երկրորդական ջղերի ցանցավորությամբ, տերևների մոզաիկայով ու դեֆորմացիայով:

Լատենտային տերմինը քիչ է համապատասխանում այդ վիրուսին, քանի որ այն տալիս է բավականին հստակ ախտանիշներ կարտոֆիլի վայրի տեսակների վրա՝ նախնական ու երկրորդական վարակների ժամանակ, իսկ մշակաբուսային կարտոֆիլի վրա՝ երկրորդական վարակի ժամանակ (Fribourg C.E., Jones R.A.C., Koenig R., 1977):

Առավել ուժեղ ախտանիշներ է տալիս այլ վարակների հետ խառը ինֆեկցիան:

2.2. Մորֆոլոգիան

Վարակն իրենից ներկայացնում է մոտ 30 նմ տրամագծով իզոմետրիկ հատիկներ, որոնք սեդիմենտում են որպես երկու

բաղադրամասեր. դատարկ պրոտեինային թաղանթներ ու նուկլեոպրոտեինային մասնիկներ (Gibbs et al., 1966):

2.3. Նույնացման մեթոդները

Դիագնոստիկայի ու նույնացման մեթոդների թվին են պատկանում սերոլոգիական (այդ թվում՝ ELISA), էլեկտրոնային-մանրադիտակային, PCR և ինդիկատոր-բույսերի վրա թեստավորման մեթոդները:

2.4 Հիմնական ինդիկատոր բույսերը

Տվյալ մեթոդը հիմնված է յուրահատուկ տեսանելի ախտանիշներով այս կամ այն վարակով հիվանդանալու ժամանակ բույսերի արձագանքելու կարողության վրա: Դրանցից շատերն արձագանքում են համակարգային վարակով, եթե վիրուսն ազատորեն շարժվում է ամբողջ բույսով՝ առաջացնելով տեսանելի ախտանիշեր: Նման ինդիկատորների օգտագործման ժամանակ յուրաքանչյուր վերլուծության համար պահանջվում է մի ամբողջ բույս: Հատուկ նշանակություն ունի ինդիկատոր-բույսերի մյուս խումբը, որոնք վիրուսին արձագանքում են տերևների վրա նեկրոզների առաջացմամբ: Այդպիսի հատկություն ունեն վիրուսների նկատմամբ կայունության հատուկ տեսակով բույսերը, այսպես կոչված գերզգայունությամբ կամ անջրպետային կայունությամբ: Այդ ինդիկատոր-բույսերի վրա վիրուսների դիագնոստիկան զգալիորեն պարզեցվում է, քանի որ նեկրոզի գոյացմամբ ռեակցիան ընթանում է համեմատաբար կարճ ժամանակահատվածում՝ 5-6 օրում, առանձին բույսերի վրա՝ խոնավ խցիկի մեջ տեղադրված տերևների վրա:

Հիմնական ինդիկատոր-բույսերն են Nicotiana bigelovii, Nicotiana glutinosa, N. clevelandii, Chenopodium quinoa և ուրիշները:

N. bigelovii-ի վրա դիտվում է ջիղերի բացվածություն և երկրորդական ջիղերի ցանցային նեկրոզ, N. clevelandii-ի վրա՝ լոկալ բծեր ինոկուլացված տերևների վրա, համակարգված խճանկար երկրորդական ճիղերի ցանցավորվածությամբ, սակայն առանց նեկրոզների: Տերևների վրա զարգանում է նեկրոտիկ բծավորությունը, մոզաիկան կամ քլորոզը: N. glutinosa APLV վարակի ժամանակ առաջանում են նեկրոտիկ ու քլորոտիկ վնասվածքներ ու մոզաիկա, իսկ C. quinoa՝ նեկրոտիկ բծեր ու համակարգային քլորոզ:

3. Ընդհանուր տեղեկություններ կարտոֆիլի դեղնացման ալֆամովարակի մասին - potato yellowing alfamovirus

3.1. Դասակարգումը

Նույնացում

Անվանում. Potato yellowing alfamovirus

Սիստեմատիկ դիրք. Viruses: Bromoviridae: Alfamovirus

Համընդհանուր ընդունված անվանում. PYV (կրճատ)

Նկատառումներ տաքսոնոմիայի ու նոմենկլատուրայի վերաբերյալ.

(շտամ SB-22) տարբերվում է նրանից սերոլոգիապես: Գոյություն ունի նաև անդիական կարտոֆիլի դեղնացման վիրուս, որը հիշատակվել է Վալկոնենի և ուրիշների կողմից (Valkonenh et al., 1992): Գոյություն ունի առվույտի մոզաիկայի ալֆամովիրուս (AMV), որը վարակում է կարտոֆիլը Հարավային Ամերիկայում և այլ երկրներում (Dunez, 1988), PYV-ի, վարակի մասին տեղեկատվությունը դեռևս մնում է ոչ լիարժեք:

Համակարգչային ծածկագիր ԲԿԲՊԵԿ. POYEXX

Ցուցակ Ա1 ԵՕԿԶՈ. թիվ 220

Լրացուցիչ նկարագրություն ԵՄ. 1/Ա1

3.2. Աշխարհագրական տարածումը

ԲԿԲՊԵԿ տարածաշրջան. բացակայում է:

Հարավային Ամերիկա Չիլի (Valkonen et al., 1992), Պերու (Fuentes & Jayasinghe, 1993):

ԵՄ. բացակայում է:

3.3. Վնասվող բույսերը

PYV վնասում է կարտոֆիլը (Solanum tuberosum) և Solanum-ի տարբեր վայրի տեսակներ և այն տեսակները որոնք կարող են նույնացվել արհեստական ճանապարհով. Capsicum annuum, Datura metel, D. stramonium, Nicotiana rustica, Lycopersicon exculentum և L. pimpinellifolium, Nicandra physaloides, Nicotiana bentamiana և Physalis floridana.

3.4. Հարուցիչի կենսաբանությունը

PYV-ն տեղափոխվում է կիսապերսիստենտային ձևով, Myzus persicae լվիճով, կարտոֆիլի ու պղպեղի իսկական սերմերով (Valkonen et al., 1992):

Վարակված սերմերն ավելի վատ են աճում:

Կարտոֆիլի որոշ վարակված տեսակները արտահայտում են դեղնացման ախտանիշեր՝ երբեմն շատ ուժեղ, ուրիշները վարակվում են առանց ախտանիշերի:

3.5. Տեղափոխման ու տարածման եղանակները

PYV-ն տեղափոխվում է լոկալ ձևով՝ ոջիլներով: Միջազգային առևտրի ժամանակ այն կարող է տեղափոխվել պալարներով ու հերմոպլազմի իսկական սերմերով:

3.6. Վնասակարություն

PYV-ն հայտնաբերվել էր Պերուից բերված կարտոֆիլի սերմերում, որտեղ առանձին վայրերում հանդիպում է մինչև 88% վարակվածություն: Վարակն ավելի բարձր է Պերուի լեռներում: Նախնական իզոլյատը ստացվել է կարտոֆիլի Ticahuas սորտից: Վիրուսն կարտոֆիլի մի քանի սորտերում առաջացնում է դեղնում և կարող է այդպիսով վնաս բերել բույսերին: Սակայն բերքի վրա ազդեցության մասին հատուկ տեղեկատվությունը բացակայում է: Արհեստական վարակման ժամանակ ախտանիշները հաճախ ավելի ուժեղ են, քան նրանք, որոնք առաջացնում է AMV-ն:

4. Ախտորոշումը

4.1. Վնասակար ախտորոշումները

Կարտոֆիլի որոշ վնասված սորտերն առաջացնում են դեղնման ախտանիշեր, երբեմն՝ շատ ուժեղ: Այլ սորտերը վարակվում են առանց ախտանիշերի:

4.2. Մորֆոլոգիան

PYV - վիրուսային վարակ է, որը նման է առվույտի մոզաիկայի ալֆամավիրուսի (Gaspars & Bos, 1980): Հատիկների չափը տատանվում է 21-ից՝ մինչև 368 նմ, մոտ 25 նմ միջին տրամագծով: Մաքրված պատրաստուկներում կարելի է տարբերակել 5 տեսակի մասնիկներ՝ 21-60 նմ չափով:

Կարտոֆիլի վարակված տերևների լուսային ու էլեկտրոնային մանրադիտակային ուսումնասիրությունները ցույց են տվել մարմինների առկայությունը՝ ինչպես էպիդերմիսի, այնպես էլ մեզոֆիլ բջիջներում: Այդ ներառումները պարազիտակիր օրգանիզմի բջիջներում ամորֆ են, տատանվում են իրենց չափով ու շատ կայուն են:

4.3. Նույնացման մեթոդները

Այն կարելի է հայտնաբերել տարբեր մեթոդներով, այդ թվում՝ DAS-ELISA, և կարող է օգտագործվել սերմերի հետ փորձերում: Լաբորատոր պայմաններում կիրառելի է PCR-ն:

PYV -ն կարող է անցնել և զարգանալ մի քանի ինդիկատորային բույսերի վրա: DTO 28 կլոնն ու Marija Solanum tuberosum սորտը արձագանքում են վարակի վրա տերևների դեղնությամբ ու նրանց հետագա նեկրոզով:

5. Ընդհանուր տեղեկություններ կարտոֆիլի տրիխովարակի մասին

5.1. Դասակարգումը

Նույնացում

Անվանում. կարտոֆիլի տրիխովարակ - POTATO T TRICHOVIRUS

Ախտանիշներ. POTATO T CAPILLOVIRUS, POTATO VIRUS T

Սիստեմատիկ դիրք. VIRUSES: TRICHOVIRUS

Համընդհանուր ընդունված անվանում. PVT (հակիրճ)

Համակարգչային ծածկագիր. POTXXX

Ցուցակ Ա1 ԲԿԲՊԵԿ. թիվ 247

Լրացուցիչ անվանում. 1/A1

5.2. Աշխարհագրական տարածումը

ԲԿԲՊԵԿ տարածաշրջան. բացակայում է

Հարավային Ամերիկա գրանցված է Պերույում ու Բոլիվիայում, սակայն, հանդիպում է նաև Հարավային Ամերիկայի Անդիական տարածաշրջանում (Salazar & Harrison, 1978):

5.3. Վնասվող բույսերը

PVT-ն հայտնաբերվել է Պերուի կարտոֆիլի սերմաֆոնդերում (Solanum tuberosum) և մեխանիկորեն տեղափոխվել 8 ընտանիքներից 46 տեսակների վրա, ներառյալ Solanaceae, Fabaceae, Chenopodiaceae (Salazar & Harrison, 1978):

Solanum-ի տարբեր վայրի տեսակներն ընկալունակ են նրա նկատմամբ:

5.4. Հարուցիչի կենսաբանությունը

Հայտնաբերվել է, որ PVT-ն սերոլոգիապես կապված է խնձորենու փայտանյութի մազանոթային վարակի հետ (Fuch & Merker, 1985), սակայն ներկայումս ընդունված է, որ այն պատկանում է Trichovirus (Martelli et al.; Salazar & Harrison, 1978) ցեղին:

Իր վիրուլենտությամբ տարբերվող իզոլյատը ստացվել է Բոլիվիայում (Salazar & Harrison, 1978):

Կարտոֆիլի վրա վարակի տարածման համար պատասխանատու տեղափոխիչներն անհայտ են:

PVT-ն հեշտությամբ տեղափոխվում է կարտոֆիլի իսկական սերմերով (Jones, 1982) և անցնում հիվանդ բույսերից աճած պալարների վրա:

5.5. Տեղափոխման և տարածման եղանակները

Վարակը տարածվում է իսկական սերմերով ու ծաղկափոշիով: Միջազգային առևտրի ժամանակ այն կարող է տեղափոխվել կարտոֆիլի պալարներով կամ իսկական սերմերով:

5.6. Վնասակարությունը

Դեռևս հայտնի չէ, որքանով է վնասակար վարակը և արդյոք այն ուղղակի ազդեցություն է գործում կարտոֆիլի վրա:

6.Ախտորոշումը

6.1. Վնասակար ախտորոշումները

Վարակված բույսերի մեծ մասը մնում է անախտանիշ: King Edward սորտի բույսերը տալիս են ջիղերի թեթև նեկրոզ ու քլորոտիկ բծավորություն, այն ժամանակ երբ Cara սորտը ցույց է տալիս գագաթային նեկրոզ ինոկուլյացիայից 12 օրվա ընթացքում:

Ջերմոցային պայմաններում երկրորդական վարակը մեծ մասամբ անախտանիշային է:

6.2. Մորֆոլոգիա

Վիրուսային մասնիկները թելաձև են, ունեն 687 x 12 նմ չափեր: Մասնիկների կառուցվածքը լավ երևում է ուրանիլ-ացետատով ներկելու ժամանակ (Salazar et al., 1978):

6.3. Նույնականացման մեթոդները

Ինդիկատորային բույսեր

Ch. Quinoa վրա բացակայում են ախտանիշները կամ առաջանում են քլորոզային բծավորություններ: Ախտորոշման համար սովորաբար օգտագործում են Chenopodium amaranticolor-ը: Ինոկուլացված կամ քլորատիկ բծավորություն ունեցող տերևներն անախտանիշներ են: Անախտանիշային տերևների առաջումից հետո 8-10 օր անց առաջանում են համակարգային ախտանիշներ՝ ծռման կամ գագաթային նեկրոզի տեսքով: Համակարգային մոզաիկան առաջանում է լուսավորության բարձր ինտենսիվության ժամանակ, իսկ գագաթային նեկրոզը՝ լույսի ցածր ինտենսիվության ժամանակ: Լոբու Pinto և Prinz սորտերն օգտագործում են PVT-ն կարտոֆիլի այլ վարակներից տարբերելու համար: Ինոկուլյացիայից հետո ուժեղ լուսավորված տերևների վրա գոյանում են նեկրոտիկ օղակներ, այնուհետև ի հայտ է գալիս համակարգային նեկրոզը:

Հայտնաբերման սերոլոգիական մեթոդները

PVT-ն չափավոր իմունոգեն է: Շիճուկի ստացումը բարդացված է վիրուսի ցածր ելքի պատճառով, սակայն դա կարելի է հաղթահարել մաքրված վարակի հաջորդական ընտրությամբ հեղուկ ազոտում պահելու ժամանակ: ELISA-ն նախատեսված է այդ վարակի հայտնաբերման համար (Schroeder & Weidemann, 1990).

7. Ընդհանուր տեղեկություններ կարտոֆիլի բծավորության անդիական կոմովիրուսի մասին- potato andean mottle comovirus

7.1. Դասակարգումը

Նույնացում
Անվանում. POTATO ANDEAN MOTTLE COMOVIRUS
Հոմանիշներ. ANDEAN POTATO MOTTLE COMOVIRUS
POTATO (ANDEAN) MOTTLE VIRUS
Համակարգչային դիրք. COMOVIRUS
ԲԿԲՊԵԿ ծածկագիր. POAMOX
Համընդհանուր ընդունված անվանում. APMoV (կրճատ)
ՑուցակԱ 1 ԵՕԿԶՌ. N 245
Լրացուցիչ անվանում ԵՄ. 1/A1

7.2. Աշխարհագրական տարածումը

ԵՕԿԶՈ տարածաշրջան. բացակայում է

Կենտրոնական Ամերիկա և Կարիբյան ափ. Գոնդուրաս, Էքվադոր և Պերու. Բրազիլիա (Rio de Janeiro - շտամ C, Santa Catarina - շտամ B)

ԵՄ. բացակայում է

7.3. Վնասվող բույսերը

PAMoV-ի հիմնական պարազիտակիր օրգանիզմը հանդիսանում է կարտոֆիլը (Solanum tuberosum): Որոշ շտամերն առանձնացված են սմբուկից (Solanum melongena) (Brioso et al., 1993) և պղպեղից (Capsicum frutescence). Solanum (Fribourg et al., 1977)-ի այլ տեսակ-ները վարակվում են փորձնական պայմաններում: Առանձին շտամերը կարող են տեղափոխվել Gomphrena globosa (Amaranthaceae) и Tetragonia tetragoniones (Aizoaceae) (Salazar & Harrison, 1978)-ի վրա:

7.4. Հարուցիչի կենսաբանությունը

PAMoV-ը պատկանում է կոմովիրուսների խմբին, որի անդամ-ները սովորաբար տեղափոխվում են բզեզների միջոցով: Պղպեղից APMoV-ը տեղափոխվում է Diabrotica balteata ցեղի բզեզներով (Valverde et al., 1995):

Վարակը տեղափոխվում է նաև D. viridula-ի օգնությամբ: Diabrotica տեսակները գերիշխում են այն շրջաններում, որտեղ հայտնաբերվել է վիրուսը (Avila et al., 1984):

PAMoV-ը տեղափոխվում է նաև շփման ճանապարհով, սակայն չի փոխանցվում իսկական սերմերով (Fribourg et al., 1979):

Նույնացվել են 3 սերոլոգիապես կապված, սակայն տարբերվող շտամեր. տիպիկ շտամ (C և M իզոլյատեր) (Fribourg et al., 1977) և H և B շտամերը (Avila et al., 1984):

7.5. Տեղափոխման և տարածման եղանակները

APMoV-ը տարածվում է բույսերի և տեղափոխող միջատների միջև կոնկակտով: Այն չի փոխանցվում իսկական սերմերով, սակայն փոխանցվում է պալարներով: Միջազգային առևտրի ժամանակ այն հիմնականում տարածվում է պալարներով:

7.6. Վնասակարությունը

APMoV-ն առաջացնում է վնասաբեր ախտանիշներ կարտոֆիլի վրա և լայնորեն տարածվում դրա հայտնաբերման գոտիում: Թեպետ

բերքի վրա անմիջական ազդեցությունն ուսումնասիրված չէ, սակայն առկա են այդ վարակի տնտեսական նշանակության պարզ ցուցանիշները:

8. Ախտորոշումը

8.1. Վնասվածքի ախտորոշումները

Ընկալունակ սորտերի մոտ առաջանում է համակարգային գագաթային նեկրոզ, աճի դանդաղում և տերևների դեֆորմացիա: Սառը պայմաններում բույսերն արձագանքում են դեղին բծավորությամբ, ու տերևների ավելի առատ դեղնմամբ (Fribourg et al., 1979):

8.2. Մորֆոլոգիան

Վարակն իրենից ներկայացնում է տրամագծում մոտ 28 նմ չափերով իզոմետրիկ մասնիկներ, որոնք նստում են որպես երեք նուկլեոպրոտեիններ ԼՖՉ տարբեր քանակությամբ (Salazar & Harrison, 1978): Գենոմի բաղադրիչները սեքվենտացված են (Shrindo et al., 1993; Krengiel et al., 1993):

8.3. Նույնականացման մեթոդները

Ինդիկատորային բույսեր

Որպես թեստային բույս կարելի է օգտագործել Nicotiana bigelovii, այն տալիս է մոզաիկայի հատկանշական մուգ-կանաչ բծեր ու երբեմն նեկրոտիկ գոտիներ: N. clevelandii-ն արձագանքում է համանման ախտանիշներով, սակայն առանց նեկրոզների: Nicandra physaloides և Lycopersicon chinense տալիս են միջջղային համակարգային մոզաիկա, ջղերի գունազրկում, քլորոտիկ բծավորություն ու երբեմն էլինաստիներ: Chenopodium quinoa и Ch. amaranticolor չեն վարակվում (Fribourg et al., 1977):

Հայտնաբերման սերոլոգիական մեթոդները

Կարելի է ստանալ բարձր տիտրի հակաշիճուկ: ELISA-ի վարիացիաները, այդ թվում՝ dot-ELISA-ն նիտրոցելյուլոզային թաղանթներում, նույնպես լավ համապատասխանում են՝ հատկապես լայնածավալ կիրառման համար (Dusi & Avila, 1988; CIP, 1989): ELISA երկակի հակամարմինային խառնուրդների ժամանակ շտամային յուրահատկությունը երևում է տարբերվող շտամերին հակաշիճուկը խառնելով (Schroeder & Weidemann, 1990):

9. Բուսասանիտարական ռիսկը

APLV, APMoV, PYV և PVT ներառված են A1 ԲԿԲՊԵԿ կարանտինային ցուցակի մեջ՝ կարտոֆիլի այլ, ոչ եվրոպական վիրուսների հետ միասին: Դրանց մի մասը կարանտինային են համարվում EPPO-ի և COSAVE-ի համար, բույսերի պաշտպանության բոլոր տարածաշրջանային կազմակերպությունները շատ խիստ միջոցներ են առաջարկում այդ մայրցամաքից կարտոֆիլի տնկանյութի համար: Այդ վիրուսները կարող են դասվել ԲԿԲՊԵԿ տարածաշրջանի համար առավել նշանավոր հարավ ամերիկյան պաթոգենների շարքում: Դրանք բնութագրվում են համեմատաբար ոչ լայն տարածմամբ և չափավոր վնասակարությամբ: Գլխավոր ռիսկը կայանում է սերմացու կարտոֆիլի արտադրության ժամանակ նոր վիրուսների հնարավոր ներարկման մեջ, ինչը մեծացնում է սերտիֆիկացման արժեքը և բարդացնում այդպիսի համակարգերի օպերատիվությունը, ինչպես նաև նպաստում ինչպես մեկ վարակից, այնպես էլ խառը վարակներից կորուստների մեծացմանը: Սերմային կարտոֆիլ արտահանող յուրաքանչյուր երկիր բախվում է նրա սերտիֆիկացման հետ կապված բարդությունների հետ: Սերմանյութով ներկրման ռիսկն ավելի փոքր է բծավորության վիրուսի համար այն փաստի պատճառով, որ այն չի փոխանցվում իսկական սերմերով: Սակայն այն ավելի տարածված է Հարավային Ամերիկայում, քան կարտոֆիլի այլ վիրուսները, քանի որ հեշտությամբ տեղափոխվում է Diabrotica ցեղի բզեզների կողմից՝ կոնտակտային ձևով: (APLV, APMoV, PYV, PVT). Առևտրի ժամանակ այն կարող է ներկրվել ցանքի պալարների հետ: Վերոթվարկյալներից մնացած բոլոր վարակները տեղափոխվում են իսկական սերմերով, պալարներով, փոշով ու շփման միջոցով, իսկ լատենտային տիմովիրուսի համար սահմանված է նաև մերիսթեմի մշակաբույսի հետ փոխանցումը: Այդպիսով, գոյություն ունեն կարտոֆիլի կարանտինային վարակների ներկրման ու տարածման առնվազն 5 ճանապարհներ (APLV, APMoV, PYV, PVT): Դրանք հարկավոր է հաշվի առնել ներմուծված սերմանյութի ու տնկանյութի ներկրման ժամանակ (OEPP/EPPO, 1984; OEPP/EPPO, 1990):

10. Բուսասանիտարական ռիսկի նվազումը

Կարտոֆիլի պալարների ներկրումն այն երկրներից, որտեղ առկա է վարակը, պետք է արգելվի: Կարտոֆիլի վերոնշյալ բոլոր

վիրուսները (APLV, APMoV, PYV, PVT) հանդիսանում են կարտոֆիլի պաթոգենների հարավ ամերիկյան խմբի ներկայացուցիչներ, որոնք պահանջում են ԲԿԲՊԵԿ տարածաշրջանում խիստ հետներկրումային ընթացակարգերի պահպանում՝ արտահանումից առաջ համարժեք միջոցառումների հետ միասին: Միայն գիտական նպատակների համար նյութը, խիստ սահմանափակված քանակով կարող է ներկրվել այն երկրներից, որտեղ հանդիպում են վիրուսները, և ներմուծման կարանտինային թույլատվության առկայության դեպքում: Այն հավանական պատճառով, որ Solanum-ի վայրի պալարագոյացնող տեսակների ցանկացած նյութը վերջին հաշվով ծագում է Հարավային Ամերիկայից, դրա համար վերահսկողական միջոցառումները այդ տարածաշրջանում պետք է կիրառվեն: Յուրահատուկ կարանտինային պահանջները ներառում են համապատասխան կարանտինային միջոցներ, այն ժամանակ, երբ փորձերի վրա հիմնված բուսասանիտարական ընթացակարգերը պետք է անցկացվեն ներկրումից առաջ և ներմուծումից հետո հետներկրումային կարանտինի ժամանակ (OEPP/EPPO, 1984):

Այդ միջոցառումներից առավել արդյունավետ է տնկելու համար օգտագործել առողջ, առանց վիրուսների տնկանյութը, վնասված բույսերի ժամանակին վերացումը բուսասանիտարական միջոցառումների ժամանակ, պայքարը տեղափոխողների դեմ, մոլախոտային բույսերի վաղ ոչնչացումը: (Valkonen et al., 1992). Հեռանկարային է կայուն սորտերի մշակումը, հատկապես՝ բծավորության վարակի նկատմամբ: Solanum brevidens և S. etuberosum վայրի տեսակները կայուն են APMoV-ի նկատմամբ, ինչը հնարավորություններ է տալիս կայուն տեսակների ընտրության համար: Dodds և Horton ընդգծում են նուկլեինային թթուների հիբրիդացման և նիտրոցելյուլոզային թաղանթի վրա էնզիմակապված իմունաֆերմենտային փորձերի մեթոդի նշանակությունը: APLV-ն, հանդիսանում է Եվրոպայի ու Հայաստանի Հանրապետության համար առավել վնասակար վիրուսներից մեկը: Սակայն այն կարող է վերացվել առևտրի սահմանափակումների միջոցով: Միևնույն ժամանակ մնում է նրա ու սելեկցիոն նյութի ինտրոդուկցիայի ռիսկը, որտեղ այն կարող է բացահայտվել միայն կարանտինի ներքո մանրազնին փորձաքննության ժամանակ:

11. Հարավ Ամերիկյան վիրուսների հետազոտման ու բացահայտման մեթոդները

Ստուգողական հետազոտությունները պլանավորում և կազմակերպում են բուսասանիտարական վերահսկողության տարածքային

մարմինները: Կարտոֆիլի տնկումների պլանավորված զննումներն անցկացնում են գիտահետազոտական հիմնարկությունների, փորձակայանների, սորտափորձարկող շրջանների, ինտրոդուկցիոն-կարանտինային բուծարանների մասնագետները: Պարտադիր հետազոտությունները հարկավոր է անցկացնել կոկոնացման ժամանակաշրջանում, ծաղկման ժամանակ և փորելու ժամանակ: Ընդ որում տեսականորեն դիտում են ամբողջ դաշտը և ուշադրություն են դարձնում բույսերի գույնի փոփոխության վրա (դեղնում), բծավորություն, ցածր հասակ, տերևների դեֆորմացիա, պալարների դեֆորմացիա ու մանրացում:

Կարտոֆիլի արտադրական տարածքները հետազոտվում են նմուշառման մեթոդով: Հիվանդ բույսերը (250-ից ոչ պակաս) տեղափոխում են լաբորատորիա հետազոտության համար: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձվի սերմաբուծական տնտեսություններին: Սերմային կարտոֆիլի բազմացման բուծարաններում անհրաժեշտ է մշտապես վարել մոնիթորինգ՝ նպատակ ունենալով բացահայտել կարանտինային անդիական վիրուսները:

Բերքահավակի շրջանում պալարների քանդման ժամանակ դիտում են բոլոր պալարները, կասկածելիներին տեղափոխում լաբորատոր ուսումնասիրության: Փորձարկման համար սերմնադաշտերում ընտրում են ոչ պակաս քան 200 պալարներ:

12. Կարտոֆիլային բուսասանիտարական միջոցառումները

Հարավային Ամերիկայի երկրներից ներկրելու ժամանակ պահանջվում է խիստ կարանտինային միջոցառումների պահպանում: Համաձայն ԲԿԲՊԵԿ պահանջի, արձանագրված վիրուսներով սերմային կարտոֆիլ արտահանող յուրաքանչյուր երկիր պետք է անմիջապես բացառի դրանք արտահանվող տեսականու ցանկից՝ բուսասանիտարական սելեկցիայի օգնությամբ, քանի որ գոյություն ունի այդ վիրուսների ինտրոդուկցիայի ռիսկը սելեկցիոն նյութի միջազգային փոխանակման ժամանակ, հերմոպլազմայով՝ ինչպես պալարների, այնպես էլ *in vitro* մշակաբույսի կամ իսկական սերմերի տեսքով: Ուստի ներկրման ժամանակ հարկավոր է պահպանել հետևյալ կանոնները.

1. Արգելվում է Հարավային Ամերիկայից կոմերցիոն պալարների և սերմերի ներկրումը:

2. Թույլատրվում է միայն փոքր խմբաքանակներիի ներկրումը գիտահետազոտական և սելեկցիոն նպատակների համար՝ կարանտի-

նային թույլատվությամբ և կարանտինային բուսասանիտարական սերտիֆիկատով, որը հաստատում է վարակի բացակայությունը ԵՕԿԶՌ, ԵՄ, ՖԱՕ և ԿՏՕ-ի պահանջներին համաձայն:

3.Որպես լրացուցիչ պահանջ կարելի է պարտադրել, որ արտադրման ու բեռնաթափման վայրը լինի ազատ լատենտային վիրուսից ու նրա տեղափոխիչից՝ Epitrix ցեղի բզեզից ոչ պակաս քան մեկ կմ շառավիղով:

4. Թույլատրվում է սերմային կարտոֆիլի ներկրումը այն երկրներից, որտեղ լատենտային վիրուսը բացակայում է, մնացած բոլոր պահանջների պահպանմամբ (այլ կարանտինային օբյեկտների՝ կարտոֆիլի քաղցկեղի, կարտոֆիլային նեմատոդայի, բակտերիալ շագանակագույն փթման ու կարտոֆիլային ցեցի բացակայության պայմաններում):

5. Եթե անհրաժեշտ է ներկրել այնպիսի երկրներից, որտեղ գրանցված են լատենտային և այլ վիրուսները, այն կարող է թույլատրվել միայն վարակից ազատ գոտիներից ու տնտեսություններից, որոնք շրջապատված են բուֆերային կամ պաշտպանվող գոտիներով, որոնցում վարակի բացակայությունը հաստատված է ԵՕԿԶՌ, ԵՄ, ՖԱՕ-ի կողմից առաջարկված պաշտոնական մեթոդներով (PCR, ELISA, տեսավորում ինդիկատորների վրա):

13. Գենետիկորեն ձևափոխված բույսերի ներկրումը, տեղափոխումը և փորձարկումը

1. Կարտոֆիլի գենետիկորեն ձևափոխված բույսերի ներկրումը երկիր ու տեղափոխումը երկրի մեջ կարող է իրականացվել միայն գործունեության հիմնախնդիրների գծով միջգերատեսչական հանձնաժողովի թույլատվությամբ (կրճատ՝ ԳՀԳՄՀ):

2. Գենետիկորեն ձևափոխված բույսերի սերմերի ներկրվող ապրանքաքանակները պետք է ունենան GMO մակնիշում և ներկրվեն փակ տեսակի կոնտեյներներով (առանց ճեղքերի ու անցքերի հատակում և պատերում): Դրանց մասին տեղեկությունները ներառվում են սերտիֆիկատի մեջ:

3. Ներկրված կարտոֆիլի սերմը պետք է փորձարկումներ անցնի հատուկ սերտիֆիկացված, ցանկապատով սահմանազատված և պաշտպանվող դաշտերում, ԳՀԳՄՀ-ի թույլտվությամբ գենային ինժեներիայով զբաղվելու թույլտվություն ունեցող ինստիտուտներին կից, այլ ցանքերից և բնակեցված կետերից ոչ պակաս քան 1 կմ շառավիղով մեկուսացված տարածության պահպանմամբ:

4. Փորձարկումների ավարտից հետո գենետիկորեն ձևափոխված բույսերը պետք է վերացվեն հատուկ տեղերում կամ փոխանցվեն սորտափորձարկման գծով պետական հանձնաժողովին՝ հետագա բազմացման նպատակով:

14. Օջախների լոկալիզացումը և կարանտինի սահմանումը

Կարտոֆիլի կարանտինային վիրուսային հիվանդությունների օջախների բացահայտման ժամանակ, տեղական բուսասանիտարիայի բնագավառում լիազոր մարմնի ներկայացմամբ՝ տնտեսության, բնակավայրի կամ ընդհանուր առմամբ շրջանի նկատմամբ սահմանվում է կարանտին: Կարանտինը միջոցառումները տարածվում է պալարների, ցողունների, արմատացված բույսերի և կարտոֆիլի սերմերի վրա, որոնք աճեցվել են ենթակարանտինային տարածքում, քանի որ դրանք կարող են հանդիսանալ ինֆեկցիայի աղբյուր: Կարանտինը հայտարարվում է 2 տարով:

ԲԱԺԻՆ XX

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԽՏԱՀԱՆՈՒՄՆ ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՊՏՂԱԿԵՐԻՑ, ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՑԵՑԻՑ ՈՒ ԿԱԼԻՖՈՐՆՅԱԿԱՆ ՎԱՀԱՆԱԿՐԻՑ

1. Ընդհանուր մաս

1.1. Արևելյան պտղակերը (*Crapholitha molesta* Busck.) վնասում է դեղձի, սալորի, ծիրանի, տանձի, խնձորենու, սերկևիլի պտուղներին ու երիտասարդ ճյուղերին:

Վնասատուի ամառային գեներացիայի թրթուրները տարածվում են թարմ պտուղներով ու դրանց տարաներով, իսկ ձմեռող թրթուրները՝ պտղատու ծառերի տնկիներով:

1.2. Կարտոֆիլի ցեցը (*Phthorimaea operculella* Zell.) վնասում է կարտոֆիլին, (պալարներն ու վեգետատիվ մասը), սմբուկին, ծխախոտին, լոլիկին, պղպեղին, ինչպես նաև վայրի աճող մորմազգիներին:

Կարտոֆիլի պալարներով ու մորմազգի մշակաբույսերի պտուղներով վնասատուն տարածվում է զարգացման բոլոր փուլերին:

1.3. Կալիֆորնիական վահանակիրը (*Quadraspidiotus perniciocus* Comst.) վնասում է պտղատու, անտառային և դեկորատիվ բույսերի մոտ 270 տեսակների:

Կալիֆորնիական վահանակիրը տարածվում է տնկանյութի ու պատվաստանյութի՝ տնկիների ու ցողունների հետ և այլ ուղիներով:

1.4. Թարմ պտուղները, կարտոֆիլի պալարները, մորմազգի մշակաբույսի պտուղները, տնկանյութն ու պատվաստանյութը կարող են վնասազերծվել արևելյան պտղակերից, կարտոֆիլային ցեցից, կալիֆորնյական վահանակրից՝ ֆումիգացիայի մեթոդով, օգտագործելով.

- բրոմեթիլ.
- բրոմեթիլը՝ (CO_2) ածխածնի դիօքսիդի հետ խառնուրդում.
- ֆոսֆին (ֆոսֆորային ջրածին)՝ «Պլեյթս - Դեգեշի» պատրաստուկի տեսքով:

2. Ֆումիգանտների հիմնական ֆիզիկո-քիմիական հատկությունները
Մեթիլբրոմիդ

2.1. Քիմիապես մաքուր մեթիլբրոմիդը (CH_3Br) իրենից ներկայացնում է անգույն գազ՝ առանց հոտի: Մոլեկուլյար քաշը՝ 94,94: Հեղուկ մեթիլբրոմիդի եռման ջերմաստիճան՝ 3,6 - 4,5^0 , տեսակարար կշիռը՝ 1,732, 0^0-ի դեպքում: Գազաձև մեթիլբրոմիդն օդից ծանր է ավելի քան 3 անգամ:

0^0 ջերմաստիճանի ներքո մեթիլի գոլորշիների ճնշումը՝ 690 մմ սնդիկի սյուն. 10$^{0՝}$ 1006; 20$^{0՝}$ 1390; 25$^{0՝}$ 1610 մբ:

Ջրում մեթիլբրոմի լուծվածությունն աննշան է (1,34 գ՝ 100գ-ի վրա 25^{0}C-ի ժամանակ), սակայն այն լավ է լուծվում սպիրտում, եթերում, բենզոլում, բենզինում, դիքլորէթանում, յուղերում:

Հեղուկ բրոմային մեթիլը լավ լուծից է հանդիսանում ճարպերի, յուղերի, խեժերի, լաքերի համար, քայքայում է կաուչուկը, լաքաներկային ծածկույթները, ասֆալտը և լինոլեումը:

2.2. Արտադրանք ախտահանելու համար կիրառվում է հեղուկ մեթիլբրոմիդը, որի որակը որոշվում է համապատասխան տեխնիկական պայմաններով:

Հեղուկի տեսքով մեթիլբրոմիդն իրենից ներկայացնում է անգույն կամ փոքր-ինչ դեղնավուն հեղուկ: Նրա խտությունը տատանվում է 1,710-1,735 սահմաններում և, գլխավորապես, կախված է քլորմեթիլի աննշան քանակի առկայությունից: 0,29% CH_3Cl խառնուրդը նվազեցնում է մեթիլբրոմիդի տեսակարար կշիռը մինչև 1,730, իսկ 2,82%՝ մինչև 1,710: Չթրջվող մնացորդի քանակությունը թույլատրվում է 0,2%-ից ոչ ավել, թթվայնությունը (բրոմաջրածնային թթվի հաշվարկով)՝ 0,1%:

Մեթիլբրոմիդի չթրջվող մնացորդը գլխավորապես բաղկացած է բրոմական երկաթից, որի առկայությամբ պայմանավորված է նրա մուգ գույնը:

Տեխնիկական մեթրլբրոմը երբեմն ունի մերկապտանի (փտող սպիտակուցային նյութերի) տհաճ հոտ, որը կարող է մի քանի օր պահպանվել ախտահանվող տարածքների օդում նույնիսկ ֆումիգանտի գոլորշիները հեռացնելուց հետո, սակայն այդ հոտը չի փոխանցվում ախտանահանված արտադրանքին:

Ածխածնի դիօքսիդ (CO_2)

2.3. Ածխածնի դիօքսիդը (ածխաթթու, ածխային անհիդրիտ, ածխածնի երկօքսիդ) CO_2 -ն իրենից ներկայացնում է անգույն գազ՝ առանց հոտի, 1,5 անգամ ծանր, քան օդը: Մոլեկուլյար քաշը՝ 44,01: Խտությունը՝ 1,53: 0^0-ի ժամանակ զբաղեցնում է 505 մլ ծավալ, 1 լ քաշը 0^0-ի և 760 մմ ս.ս. ճնշման ժամանակ կազմում է 1,98 գ: Ջրում 20^0-ի ժամանակ լուծողունակությունը՝ ծավալի 0,88, 0^0-ի ժամանակ՝ 1,7: Մթնոլորտում ածխաթթվի պարունակությունը բավականին կայուն է և կազմում է ծավալի մոտ 0,03%:

Մոտ 60 մթնոլորտների ճնշման տակ, սենյակի ջերմաստիճանում դառնում է հեղուկ: Հեղուկ CO_2-ն պահում են պողպատյան բալոններում: Այն արտադրվում է նաև «չոր սառույցի» տեսքով (բրիկետներով, կտորներով), որն աստիճանաբար ձևափոխվում է գազանման վիճակի:

2.4. CO_2-ն ունի թմրանյութի ազդեցություն: Փոքր կոնցենտրացիաներում (1,5-8% ծավալի մեջ) այն միջատների մոտ գրգռում է շնչակենտրոնը:

Խառնուրդում բրոմամեթիլն ու ածխածնի դիօքսիդը միմյանց հետ չեն մտնում քիմիական փոխազդեցության մեջ և չեն փոխում իրենց քիմիական հատկությունները: CO_2-ն ու բրոմական մեթիլի խառնուրդը բույսերի վնասատուների նկատմամբ տալիս են սիներգիկ էֆեկտ:

Ֆոսֆին

2.5. Ֆոսֆին

PH_3 քիմիական բանաձևը, 34,04 մոլեկուլյար զանգվածը, գազը 1,5 անգամ ծանր է օդից. եռման կետը՝ $87,4^0C$ ցածր է զրոյից. սառեցման կետը՝ $133,5^0C$ ցածր է զրոյից. գոլորշիացման ջերմությունը՝ 102,6 կալ/գ, պայթուցիկության ստորին սահմանը՝ 1,79% ըստ օդի ծավալի. հոտը հիշեցնում է կարբիդի հոտը:

Ֆոսֆինը ստանում են ալյումինի ֆոսֆիդից կամ մագնեզիումի ֆոսֆիդից:

Գոլորշու (մթն.) ճնշումը 0ԵC ժամանակ՝ 21,6; 20ԵC ժամանակ՝ 34,2; 40ԵC ժամանակ՝ 51,9:

Կարող է ինքնահրկիզվել կաթիլային-հեղուկի, խոնավության հետ շփման ժամանակ: Ինքնահրկիզման ստորին շեմը՝ 26-28 մգ/լ:

Գազանման ֆոսֆինի հոտը զգացվում է 0,002-0,004 մգ/լ խտության ժամանակ: Ֆոսֆինը չի ազդում պողպատի, ցինկավորված նյութի, մետաղաթիթեղի, փայտի, մետաքսե ու բամբակե կտորների, կտավի, բրեզենտի վրա: Առաջացնում է պղնձե իրերի ուժեղ թթվայնացում: Լավ լուծվում է ջրի մեջ:

Հաբերի, հատիկների, թաղանթների տեսքով պատրաստուկները գրանցվել են Հայաստանի Հանրապետությունում օգտագործման համար թույլատրված բույսերի պաշտպանության միջոցների անվանացանկում՝ մագտոքսին և ֆոստոքսինի անվանումներով

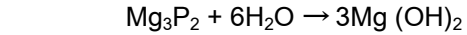
Մագնիումի ֆոսֆիդի հիման վրա պատրաստուկը՝ մագտոքսինը, արտադրվում է հաբերի, սալերի («Պլեյթս»), ժապավենների («Սթրիպս») տեսքով:

Թարմ մրգերի, կարտոֆիլի, մորմազգիների պտուղների, տնկանյութի ախտահանման համար կարող է օգտագործվել միայն «Պլեյթս» պատրաստուկը, քանի որ այն չի պարունակում ամոնիումի կարբամատ, որը կարող է ֆիտոտոքսիկ ազդեցություն ունենալ կենդանի բույսերի և թարմ արտադրանքի վրա:

2.6. «Պլեյթս» պատրաստուքն իր հիմքում պարունակում է մագտոքսին և արտադրվում է սալերի տեսքով:

2.7. Սալերը պարունակում են. մագնիումի՝ 32,1%, պոլիվինիլացետատի՝ 35,9%, մագնիումի օքսիդի՝ 21,4%, դիբուտիլֆթալատի՝ 5,3%, թղթի՝ 2,4%, սոսնձի՝ 2,4% ֆոսֆիդներ:

2.8. Մագնիումի ֆոսֆիդի և օդի կամ արտադրանքի խոնավության հետ փոխազդեցության ժամանակ տեղի է ունենում քիմիական ռեակիցա՝ գազաձև ֆոսֆինի արտադրմամբ.



$$Mg_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2PH_3$$

Մագնիումի ֆոսֆիդի տրոհման արդյունքում առաջանում է մագնիումի հիդրոքսիդ՝ բաց մոխրագույն փոշի:

2.9. Սալերը սկսում են ֆոսֆին արտադրել օդի կամ արտադրանքի խոնավության հետ շփվելուց հետո՝ 0,5 - 1 ժամ անց: Սալի լիարժեք տրոհումը տեղի է ունենում 24 ժամվա ընթացքում՝ 20ԵՀ և բարձր ջերմաստիճանի ներքո:

2.10. Մագտոքսինի սալերը ծածկված են օդ ու խոնավություն բաց թողնող թղթով: Դրանք շարվում են ուղղանկյուն ալյումինե բանկաների մեջ: Մեկ բանկայում տեղավորվում են 32 սալեր: Բանկաները տեղադրված են 3-ական փայտե արկղերի մեջ, որոնցում պատրաստուկը ներկայացվում է սպառողներին:

2.11. Սալի չափն է 280ձ170ձ5 մմ, զանգվածը գրամերով՝ 206,0, մեկ սալով արտադրվող ֆոսֆինի քանակը՝ 33 գ:

3. Ֆումիգացիոն տարողությունների նկատմամբ հիմնական պահանջները և ախտահանումն անցկացնելու համար դրանց նախապատրաստումը

3.1. Մրգերի, կարտոֆիլի, բանջարեղենի, տնկանյութի ախտահանումն անցկացնում են ոչ վակումային խցիկներում, իսկ խցերի բացակայության դեպքում օգտագործում են խցիկների տեսքով հարմարեցված տարածքներ կամ վրաններ, որոնք պատրաստվում են սինթետիկ ժապավեններից:

3.2. Ֆումիգացիոն տարողությունները պետք է լինեն հերմետիկ, դրանք ապահովում են անհրաժեշտ սարքավորմամբ՝ վերաշրջանառվող-քաշող օդափոխիչներով, որոնք հաշվարկված են իրենց արտադրողականությամբ, որն արտահայտված է րոպեում օդմ3-ներով, հավասար է մոտավորապես տարածքի ծավալի 1/3-ին (օրինակ, րոպեում 20մ3 օդ արտադրողականությամբ օդափոխիչը պիտանի է 60մ3-ի տարողության համար), գազաօդային խառնուրդի ընտրության սարքավորումներով (զոնդերով)՝ նպատակ ունենալով որոշել ֆումիգանտի կուտակումը. ցանցավոր փայտյա ծածկերով, որոնց վրա դնում են մրգերով, կարտոֆիլով, մորմազգիների պտուղներով արկղերը:

Ձեռքով, առանց սայլերի կամ կոնտեյներների տնկանյութը բեռնելու ժամանակ, խցերում պատերի երկայնքով պատրաստում են փայտե կտորներից անջրպետներ, որոնք անցնում են պահարանների մակերևույթից 0,5 - 1 մ բարձրության վրա, որպեսզի բույսերը չդիպչեն պատերին:

Խցերի մեխանիկական բեռնման ժամանակ (վագոնետներում, տրակտորային սայլակներում և այլն) վերանում է լրացուցիչ սարքավորումների (պահարանների, անջրպետների) անհրաժեշտությունը:

3.3. Խցիկների, հարմարեցված տարածքների և նրանց բոլոր աշխատանքային հանգույցների հերմետիկությունը ստուգում են չեզոք ծխի ծխային հարմարանքների օգնությամբ, որի քաշը պետք է լինի 1կգ ոչ պակաս՝ տարածքի 100-300մ3 ծավալի հաշվարկով: Այդ նպատակով խցիկը կամ հարմարեցված տարածքը նախապես տաքացնում են և դրանց ներսում ստեղծում 15ԵՀ-ից ոչ պակաս ջերմաստիճան, այնուհետև վառում են դրանց մեջ տեղակայված ծուխ առաջացնող նյութերը, հերմետիկացնում են դռներն ու բոլոր մնացած հանգույցները: Օդափոխիչը միացնում են ռեցիրկուլյացիայի համար և ուշադիր ուսումնասիրում են դռների, գազատար ու գազաբեր անցքերի, քաշման օդափոխության ուղիների, ջեռուցման համակարգի

խողովակատարների ամրացման վայրերի, իրենց հերմետիկությամբ ոչ հուսալի այլ հատվածների ծխի հնարավոր կորստին:

3.4. Վրան-խցիկները /մրգերի ֆումիգացիայի համար/ կառուցում են սինթետիկ ժապավեններից, իսկ սեզոնայի տիպի կմախքային խցիկները՝ ռետինավորված նյութերից: Այդ տարողություններում վնասազերծումն անցկացնում են բրեզենտե ծածկի տակ՝ արևից վրանների տաքացումից ու պտուղների գերտաքացումից խուսափելու համար:

3.5. Սեզոնային տիպի վրանային ֆումիգացիայի համար ընտրում են ցեմենտավորված և ասֆալտապատ հարթակներ՝ հարթակի հարթ մակերևույթվ, որոնք ոչ պակաս քան 200 մ հեռացված են բնակելի տարածքներից և 100 մ՝ արտադրական տարածքներից: Այդ տարողություններն ապահովում են ցանցավոր փայտյա ծածկերով, իսկ արտադրանքն ավտոբեռնիչներով կույտի մեջ բեռնելու ժամանակ ծածկերը փոխարինում են տակդիրներով: Կույտի կենտրոնում տեղավորում են օդափոխիչը, օդի հոսքի մեջ մտցնում են բրոմմեթիլը:

3.6. Կույտի տարողությունը որոշում ենմ3-ով՝ վրանով ծածկելուց և վերջնականապես հերմետիկացնելուց հետո: Ծավալի մեջ ներառում են նաև վրանի ու կույտի միջև ամբողջ ազատ տարածությունը:

3.7. Կույտի կենտրոնում տեղ են պատրաստում բրոմմեթիլի ներմուծելու համար. դրա համար փռում են ժապավենը կամ կտավը, իսկ 1 մետր բարձրության վրա այդ տեղում ամրացնում են փողրակը՝ բրոմմեթիլի ներմուծման համար, կողքը տեղադրում են օդափոխիչը:

3.8. Ֆումիգանտի գոլորշիների կուտակումը որոշելու նպատակով գազաօդային փորձերի ընտրության համար զոնդերը տեղադրում են տարողության մեջ երեք հորիզոնականներով (ներքև, մեջտեղ, վերև) արկղերի մեջ (կամ արկղերի ներսում պտուղների արանքում), որոնք հեռացված են պատերից ու ֆումիգանտի բացթողման վայրից:

3.9. Կույտերում փողրակի եզրերն ու օդափոխիչի լարը հանում են վրանից դուրս և հերմետիկացնում:

Կույտը հերմետիկացնելու համար վրանի հիմքի գլորված եզրերի վրա բոլոր կողմերից լցնում են խոնավ հող կամ ավազ, որը մանրազնին հարթացնում և տափակացնում են: Հիմնական վրանները կարելի է նաև հերմետիկացնել ավազով լցված պարկերի օգնությամբ:

4. Թարմ մրգերի, կարտոֆիլի, մորմազգիների պտուղների ու տնկանյութի մեթիլ բրոմիոդով ախտահանման տեխնոլոգիան և ռեժիմները

4.1. Մեթիլ բրոմիդով կարելի է վնասազերծել բոլոր տեսակների ու սորտերի թարմ մրգերը, որոնք իրենց որակով համապատասխանում են ապրանքային նմուշին (ստանդարտ, ոչ գերհասած, առանց մեխանիկական վնասվածքների և ոչ փթած)՝ արևելյան պտղակերի համար սահմանված ռեժիմների, ստորև բերված տեղափոխման պայմանների, պահպանման ու իրացման ժամկետների պահպանմամբ:

ա) մեթիլ բրոմով մշակված ամառային վաղահաս թարմ մրգերը՝ կեռասը, բալը, դեղձը, խնձորը և տանձը իրացնում են տեղում կամ մոտակա քաղաքներում՝ դրանք ոչ պակաս քան 1-2 օրով տեղափոխման ժամանակ: Ավելի երկարատև տեղափոխման ժամանակ (մինչև 3 օր) դրանց ապաբեռնումը պետք է կատարվի միայն մեխանիկական գնացքների ռեֆրիժերատոր վագոններում կամ ավտոռեֆրիժերատորներում.

բ) ծիրանի, սալորի, դեղձի, խնձորի, տանձի, ալոճի, խաղողի պտուղները (ուշ ամառային հասունության) ֆումիգացիայից հետո ապաբեռնվում են մեխանիկական գնացքների ռեֆրիժերատոր-վագոններում, ավտոռեֆրիժերատորներում՝ դրանք ոչ պակաս քան 7 օր տեղափոխելու ժամանակ.

գ) խնձորի, տանձի, սալորի, խաղողի և այլ բոլոր աշնանային (ուշ հասունության) և ձմեռային սորտերն ապաբեռնում են ֆումիգացիայից հետո թարմ մրգերի տեղափոխման սահմանված կանոններին համապատասխան:

4.2. ա) և բ) կետերում վերը թվարկված ֆումիգացված թարմ մրգերը ենթակա են արագ իրացման (մինչև 5-8 օր) ըստ ստացման վայրի, իսկ գ) կետում թվարկվածները պահում են յուրաքանչյուր սորտի համար սահմանված ժամկետից ոչ երկար, սակայն ձմեռային պահպանման համար դրանք չեն պահում:

4.3. Իրենց ապրանքային որակին չհամապատասխանող թարմ մրգերը կամ որոնց ապաբեռնումը չի կարող ապահովվել նշված տրանսպորտներում ու սահմանված ժամկետներում, չեն ընդունում ֆումիգացիայի համար:

4.4. Խցիկի, նախատեսված տարածքի մեջ արտադրանքը բեռնելուց առաջ, ինչպես նաև վրանների տակ լցրած կույտերում ֆումիգացիայի ժամանակ հատակի վրա փռում են 10-15 սմ բարձրու-

թյամբ փայտից պատրաստված պահարաններ, պահարանների եզրերը պետք է պատերից հեռու լինեն 20 սմ-ով: Որպես պահարաններ կարող են օգտագործվել տակդիրներ, որոնք կիրառվում են ավտոբեռնիչների կողմից բեռների բեռնման ու ապաբեռնման համար:

Կույտի մեջ ֆումիգացիան անցկացնում են ասֆալտապատ կամ ցեմենտապատ հարթակում:

4.5. Խցիկի կամ նախատեսված տարածքի մրգերով բեռնման ժամանակ, մոտավորապես միջին մասում՝ երեք հորիզոններում (ներքև, մեջտեղ, վերև), զոնդերը տեղափոխում են դարակների մեջ պտուղների միջև գազաօդային աշխատանքները իրականացնելու համար՝ գազացիայի էքսպոզիցիայի ընթացքում բրոմական մեթիլի գոլորշիների կուտակումը և դեգազացիայի լիարժեքությունը ապահովելու նպատակով:

Զոնդերը նախապես ստուգում են երկակի ազդեցության պոմպի օգնությամբ:

Կույտում զոնդերը մտցնում են ժապավենի օգնությամբ՝ նրա կողային մասից: Միաժամանակ այդ նույն հորիզոններում և բրոմեթիլի մուտքի վայրին հակառակ մեկ անկյունում, պտուղների արկղերի մեջ (արկղի կենտրոնում), տեղադրում են կենսացուցիչներ՝ ֆումիգացիայի արդյունավետությունը հսկելու համար:

4.6. Պտղակերների ախտահանման ժամանակ որպես կենսացուցիչներ օգտագործում են տեղում առկա տարբեր տեսակի պտղակերների թրթուրները (արևելյան, խնձորի, սալորի և ուրիշների) և դրանցով վարակված պտուղները, իսկ պտղակերների բացակայության դեպքում՝ ամբարային երկարակնճիթի իմագոն: Կենսացուցիչները տեղավորում են պտուղների անցքերում, որոնք արված են արհեստականորեն՝ մինչև պտղի սերմային խցիկը կամ կորիզը: Անցքերը փակում են բամբակյա տամպոնով:

Կենսացուցիչներով և պտղակերներով վարակված պտուղները տեղադրում են արկղերի մեջ՝ պարկերում, որոնց եզրերը դուրս են հանում արկղերի մակերևույթի վրա՝ դրանք հանելու ժամանակ կենսացուցիչներն արագ գտնելու համար:

4.7. Խցիկի կամ հարմարեցված տարածքի բեռնման ժամանակ պտուղներով դարակները կույտերով շարում են պատերից 20 սմ հեռավորության վրա: Առաստաղի ու կույտի միջև թողնում են 40-60 սմ ազատ տարածք՝ գազացիայի ընթացքում տարածքում գազի հավասարաչափ տարածման և դեգազացիայի ժամանակ դրա վերացման համար:

Խցիկում կամ հարմարեցված տարածքում պատրաստում են անցում արկղերի կույտերի միջև, որի լայնությունը պայմանավորվում է խցիկի բեռնման տեխնոլոգիայով և միջոցներով:

4.8. Արկղերը դասավորելու համար կույտի մեջ պատրաստում են շրջանակ: Դրա չափը համապատասխանում է բեռի կույտին և պետք է ունենա 28 մետրից ոչ պակաս երկարություն, 8 մ լայնություն և 3 մ բարձրություն:

Վրանի վնասվելուց խուսափելու համար (ինչը ստեղծում է ֆումիգանտի արտահոսք գազացիայի էքսպոզիցիայի ժամանակ) արկղերի արտաքին կողմերը չպետք է ունենան ցցված մեխեր, լարի ու երկաթի եզրեր: Նպատակահարմար է կույտի վերին արկղերի անկյուններում անցկացնել կտավ կամ այլ նյութ՝ կույտը վրանով ծածկելու ժամանակ և այն հանելու ժամանակ ժապավենը պատռումից պաշտպանելու համար:

4.9. Ձմռան և գարնան ժամանակաշրջանում սառնարաններից անմիջապես վերցրած պտուղների ախտահանման ժամանակ դրանք տաքացնում են խցիկում 10 °C -ից ոչ պակաս ջերմաստիճանում (պտուղներում):

Պտուղներում ջերմաստիճանը բարձրացնում են աստիճանաբար (մեկ օրվա ընթացքում 5ԵՀ-ով բարձրացնելու հաշվարկով)՝ թույլ չտալով դրանց մակերևույթի վրա ջրի կաթիլների առաջացումը: Պտուղների մակերևույթի վրա խոնավության ցողերի առաջացման ժամանակ տարածքի տաքացումը դանդաղեցնում են չափում պտուղների ջերմաստիճանը: Թաց կամ խոնավ փաթեթավորման մեջ հայտնված պտուղները (բրինձի թեփ, փշրանքներ կամ թղթե փաթեթավորում) ֆումիգացիայից առաջ ենթարկում են ստուգման ու ախտահանում չփաթեթավորված արկղերում:

4.10. Երեք հորիզոնական կույտերում (վերև, , մեջտեղ, ներքև) գազացիայից առաջ, տաքացման աղբյուրի մոտակայքում, դրանից հեռացված վայրերում և խցիկի կենտրոնում պտուղներում ջերմաստիճանը չափում են սովորական ջերմաչափով:

Կախված պտուղներում ջերմաստիճանի ամենացածր ցուցանիշից որոշում են ֆումիգացիայի ռեժիմը տվյալ ապրանքաքանակի համար՝ ելնելով հետևյալ նորմերից.

Աղյուսակ 1

Պտուղների ախտահանման ռեժիմներ

Վնասատուներն ու նրանց զարգացման փուլերը	*Ջերմաստիճան պտուղներում՝°C -ով*	*Բրոմեթիլի չափավորում՝ գ/մ³-ով*	*Էքսպոզիցիա ժամերում (պայմանական)*	*Մահաբեր նորմաներ ժամ/գրամերով, ըստ ՊՍԿԿ-ի*
Արևելյան պտղակեր ա) ամառային գեներացիայի թրթուրներ	10-15 16-20 21-25 25 և բարձր	50 45 40 40	3,0 3,0 3,0 2,5-3,0	65 65-60 55 50
բ) խնձորների պտուղներում ձմեռող թրթուրներ (ընտրված)՝ առանց փաթեթավորման	13	55	3,33	70
Նույնը, պտուղներ օրիգինալ փաթեթավորմամբ	10 և բարձր	60	4,0	75

4.11. Ֆումիգացիայի ռեժիմն ընտրելուց հետո ախտահանման համար պատասխանատուն (ֆումիգացիոն ջոկատի մասնագետը) որոշում է բրոմմեթիլի ծախսի նորման խցիկի ամբողջ ծավալի համար և վերջնականապես ստուգում է, թե արդյոք պատրաստ է գազացիա անցկացնելու համար:

Խցիկը փակում են (կնքում են), իսկ անհրաժեշտության դեպքում լրացուցիչ հերմետիկացնու:

4.12. Բրոմային մեթիլը ֆումիգացիոն տարողությունների մեջ են մտցնում ըստ քաշի (տարողության համար հաշվարկված նորմայով) միայն գազագոլորշիացման միջոցով, որը ռետինե փողրակի և սթրուբցինի օգնությամբ միացված է բալոնի շտուցերի հետ: Բացառության կարգով, մինչև գազագոլորշիացման ձեռք բերումը, թույլ է տրվում ֆումիգանտի ներմուծումը գործվածքի մեջ, որը տեղակայված է օդափոխիչի օդի հոսքում՝ տարողությունների մեջ կամ վերևում՝ տակդիրների վրա:

Բրոմային մեթիլի բաց թողման հետ միաժամանակ ամբողջ տարածքով և պտուղների միջև ֆումիգանտի հավասարաչափ բաշխման համար միացնում են օդափոխիչը՝ խցիկում կամ հարմարեցված տարածքում՝ 20-30 րոպե, կույտերում՝ 10-15 րոպե: Օդափոխիչը կրկին անգամ միացնում են էքսպոզիցիայի կեսերին՝ համապատասխանաբար 15 և 5-10 րոպե:

4.13. Բրոմմեթիլի գոլորշիների կուտակումը որոշելու համար առաջին գազաօդային նմուշը վերցնում են բոլոր հորիզոններից, որոնցում տեղակայված են զոնդերը՝ ֆումիգանտը խցիկ մտցնելուց հետո 60 րոպե անց, երկրորդը՝ 30-40 րոպե մինչև պայմանական էքսպոզիցիայի ավարտը: Գազաօդային փորձի յուրաքանչյուր ընտրությունից առանջ նախապես անցկացնում են պասիվ փորձը՝ երկակի գործողության պոմպի օգնությամբ, 10-14 առաջընթաց շարժումներ անելով, և միայն դրանից հետո իրականացնում են նմուշառում կոնցենտրացիան որոշելու համար:

4.14. Կոնցենտրացիան որոշելու համար ստացված ցուցանիշ-ներից յուրաքանչյուր հորիզոնով հաշվարկում են միջին թվաբանական թիվը և ըստ նվազագույն միջին (հորիզոններից մեկով) կուտակման, վերջնականապես սահմանում են գազացիայի էքսպոզիցիայի տևո-ղությունը: Դրա համար վերևի աղյուսակում նշված ֆումիգացիայի անհրաժեշտ ռեժիմի մահաբեր ժամ/գրամի նորմը բաժանում են միջին կուտակման նվազագույն ցուցանիշի վրա (հորիզոնականով հաշվարկ-վածներից), այդպիսի ճանապարհով որոշում են գազացիայի վերջնական էքսպոզիցիայի տևողությունը:

4.15. Անհրաժեշտ (աղյուսակում 1-ում նշված) մահաբեր ժամ/գրամի նորմը ստանալուց հետո խցիկը կամ այլ տարողությունները բացում են դեգազացիայի համար:

4.16. Առանց էքսպոզիցիայի և ՊՍԿՎ բանաձևով մահաբեր ժամ/գրամի նորմի ստացման՝ բրոմմեթիլի գոլորշիների կուտակման որոշման, թարմ մրգերի, տարայի և այլ նյութերի ֆումիգացիան արգելվում է:

4.17. Խցիկներում և հարմարեցված տարածքներում դեգազացիայի համար միացնում են օդափոխիչը, իսկ 10 րոպե անց բացում դռները:

Վրանը ապահերմետիկացնում են միանգամից էքսպոզիցիայի ավարտից հետո, իսկ 30 րոպե անց այն հանում կույտից: Կողմնակի անձանց մուտքը վրան արգելվում է:

Ամառային պայմաններում խցիկների և կույտերի ապագազացումն իրականացնում են երկու ժամվա ընթացքում՝ օդափոխիչների անընդհատ աշխատանքի պայմաններում, այնուհետև որոշում են բեռում բրոմմեթիլի գոլորշիների մնացորդային քանակները: Դրանք հայտնաբերելուց հետո ապագազացումը շարունակում են ևս մեկ ժամ, օդափոխիչների անընդհատ աշխատանքի ժամանակ, դրանից հետո կրկին որոշում են դեգազացիայի լիարժեքությունը: Պտուղներում բրոմեթիլի բացակայության ժամանակ ֆումիգացված արտադրանքը ապաբեռնում են կամ իրացնում տեղում:

Խնձորների ձմեռային և գարնանային ֆումիգացիայի ժամանակ դրանց դեգազացիան առաջին վեց ժամում անցկացնում են օդափոխիչների անընդհատ աշխատանքի պայմաններում, այնուհետև 4 ժամ շարունակում են խցիկի փակ դռների պայմաններում: Դրանից հետո մեկ ժամ ապագազացնում են օդափոխիչների միացմամբ, հետո որոշում են պտուղներում ֆումիգանտի գոլորշիների մնացորդային քանակները: Դրա առկայության դեպքում անցկացնում են լրացուցիչ ակտիվ ապագազացում՝ մինչև պտուղներից ֆումիգանտի լիարժեք հեռացումը՝ մնացորդները ստուգելով կրկնակի դեգազացիայի յուրաքանչյուր երկու ժամը մեկ:

Ֆումիգանտի գոլորշիների հեռացումից և ըստ կենսացուցիչների վնասազերծման լիարժեք արդյունավետության ստացումից հետո ֆումիգացիայի գծով պատասխանատու մասնագետը ցուցում է տալիս խցիկից արտադրանքի բեռնաթափման և կույտից դրա ապաբեռնման մասին:

4.18. Կենսացուցիչները հանում են ապագազացման ավարտից հետո: Դրանց լիարժեք վախճանի կամ ուժեղ կաթվածի վիճակի

սահմանման ժամանակ թույլատրվում է ախտահանված արտադրանքի իրացումը՝ կամ տեղում, առևտրական ցանցում, կամ այն առաքում են սույն հրահանգում նախատեսված կարգով:

Ֆումիգացված պտուղների պահպանումը խորհուրդ չի տրվում սահմանված ժամկետից ավել, ուստի դրանք հարկավոր է ախտահանել իրացումից կամ բեռնումից առաջ: Ոչ արդյունավետ ախտահանման դեպքում կրկնակի ֆումիգացիան արգելվում է, տվյալ խմբաքանակն ուղարկվում է վերամշակման կամ իրացվում տեղում:

4.19. Ֆումիգացիայի որակի և ախտահանման ժամանակ աշխատանքի, անձնական և հասարակական անվտանգության տեխնիկայի պահպանման, ինչպես նաև ֆումիգանտի կոնցենտրացիայի որոշման, խցիկի և պտուղների գազահանման, ժամանակ ամբողջ պարտականությունները դրվում են ախտահանումն անցկացնելու համար պատասխանատու մասնագետների վրա:

4.20. Արտադրանքի ապաբեռնումից հետո և այդ օրը ֆումիգացիայի բացակայության ժամանակ խցիկը կամ հարմարեցված տարածքը կնքվում է: Հաջորդ բեռնումից առաջ խցիկը նախապես օդափոխում են բաց դռներով և օդափոխիչների միացմամբ: Բրոմմեթիլի գոլորշիների հնարավոր մնացորդների վերացումը խցիկից ստուգում են գալոիդալ ցուցիչային վառարանով: Ֆումիգացված արտադրանքը խցիկում պահելն արգելվում է:

Նախատեսված տարածքն այլ աշխատանքների համար օգտագործել (պտուղների պահեստավորում, ընտրություն և այլն) կարելի է միայն այն ժամանակաշրջանում, երբ չի անցկացվում ֆումիգացում, և ոչ ավելի շուտ քան 5 օր ֆումիգացիայից և այդ օրերին մինչև 18-20 °C տաքացնելուց հետո:

4.21. Բրոմական մեթիլով կարտոֆիլի ֆումիգացիայի տեխնոլոգիան հիմնականում չի տարբերվում թարմ մրգերի ֆումիգացիայից:

4.22. Բրոմական մեթիլով կարտոֆիլի ֆումիգացիան, տեխնոլոգիայի ու ռեժիմների մանրակրկիտ պահպանման պայմաններում չի վատացնում կարտոֆիլի համային, ապրանքային ու սերմնային որակները և ապահովում է պալարների շարքում, պալարներում, տարայի մակերևույթի վրա գտնվող կարտոֆիլի ցեցի զարգացման բոլոր փուլերի լիարժեք վերացումը:

Բրոմային մեթիլով կարելի է վնասազերծել սերմնային ու արտադրական կարտոֆիլի պալարները, որոնք իրենց որակով համապատասխանում են ապրանքային ու սերմային կոնդիցիաներին (բավականաչափ խցանացված կեղևի առկայությամբ, չոր, առանց

մեխանիկական վնասվածքների, չփտած, չսառեցված, առանց հիվանդությունների հատկանիշների, ազատված հողից):

4.23. Սերմնային կարտոֆիլը ֆումիգացվում է ըստ ստորև նշված ռեժիմների՝ պահպանելով նրա պահպանման համընդհանուր ընդունված պայմանները, ցանման ժամկետները և ցանքերի մշակման ագրոտեխնիկան: Ֆումիգացված արտադրական կարտոֆիլը պահում են սովորական պայմաններում, և այն առաջին հերթին է ենթակա իրացման:

Վաղահաս կարտոֆիլն՝ անբավարար խցանավորված, նուրբ, պալարներից հեշտ անջատվող կեղևով, հատկապես այն հողից հավաքելուց կարճ ժամանակ անց, թույլ են տալիս ֆումիգացնել միայն բացառիկ դեպքերում և տեղում՝ դրա անհապաղ իրացման պայմանով:

Սերմային կարտոֆիլն ընդունում են ֆումիգացման տարայով՝ ստանդարտ կամ ցանցավոր պարկերում, դարակներում և այլ տարայում:

Աղյուսակ 2

Կարտոֆիլի ախտահանման ռեժիմները

Ջերմաստիճան պալարներում, ԵՀ	*Բրոմմեթիլի դոզավորում, գ/մ^3*	*Էքսպոզիցիա ժամերում (պայմանական)*	*Մահաբեր նորմեր, ժ/գ ըստ ՊՍԿԿ*
10-14	55	4,0	130
15-18	50	3,5	110
19-22	45	3,0	100
23-26	40	3,0	90

5. Բրոմային մեթիլով բրոմային մեթիլի ախտածնի դիօքսիդի հետ խառնուրդով (CO_2) տնկատյութի ախտահանման տեխնոլոգիան և ռեժիմները

5.1. Ֆումիգացիայի ենթակա է այն տնկանյութն ու պատվաստանյութը, որը չունի մեխանիկական վնասվածքներ և վնասումներ կրծողների կողմից, վնասված չէ հիվանդություններով ու նորմալ զարգացած արմատային համակարգով է: Տնկիները, ցողուններն ու սոխուկները, որոնք չեն համապատասխանում նշված պայմաններին կամ չորացած են, մերժվում են:

Խցիկի մեջ բեռնելուց առաջ տնկանյութը մանրակրկիտ զննում են:

Անգամ կարճ ժամանակով տնկանյութը դաշտում կամ խցիկի մոտ, առանց փորելու, բաց արմատային համակարգով թողնելը խստիվ արգելվում է, քանի որ այդ պայմաններում արմատներն արագորեն չորանում են, ինչը հանգեցնում է առողջ պատվաստման նվազմանը:

5.2. Բրոմային մեթիլով և բրոմային մեթիլի և CO_2-ի խառնուրդով թույլատրվում է վնասազերծել հետևյալ տնկանյութերը.

ա) տերևաթափային բույսերը՝ գարնանը մինչև բողբոջների արթնացման սկիզբը (մինչև կանաչ կոնի առաջացումը) և աշնանը տերևաթափից հետո.

բ) մշտադալար բույսերը՝ լրիվ հանգստի ժամանակաշրջանում՝ նոյեմբեր-փետրվարին.

գ) ծաղկավոր մշակաբույսերի սոխուկները՝ ձմռան պահեստավորումից առաջ կամ գրունտի մեջ տնկելուց առաջ:

5.3. Հողի կտորով բույսերի ախտահանումից առաջ դրանց ջրումը դադարեցվում է ֆումիգացիայի սկզբից 12 ժամ առաջ, որպեսզի հողը լինի մի քիչ խոնավ ու փխրուն՝ լավ թափանցիկ գազի համար:

5.4. Բազմաթիվ եթերային յուղեր պարունակող ցողունները (դափնին, դափնաբալը, մանդարինը, էվկալիպտը, հասմիկը, կիտրոնը) ավելի զգայուն են բրոմ մեթիլի նկատմամբ: Դրանք թույլատրվում է ֆումիգացնել տերևները կտրելուց հետո:

Ֆումիգացիայից առաջ ցողունների կտրման տեղերը ծածկում են մեղրամոմի կամ պարաֆինի շերտով, ինչի համար ցողունների եզրերը 1-2 սմ-ով դնում են հալված մեղրամոմի կամ պարաֆինի մեջ (45^0C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանում):

5.5. Ամառային ու ձմեռային կտրման պտղամշակաբույսերի ցողունները բջիջների ավելի լավ պահպանման ու կենսունակության համար խորհուրդ է տրվում ախտահանել բրոմ մեթիլի ու CO_2-ի խառնուրդով: Օկուլացման համար նախատեսված ցողունները կարելի է ֆումիգացնել առանց կտրման տեղերի պարաֆինացնելու՝ վերացնելով տերևները:

5.6. Ֆումիգացմանը նախապատրաստված տնկանյութը խցիկի մեջ տեղավորելուց առաջ ձեռքով ուղղահայաց շարում են կամ սայլակների վրա կամ տեղադրում դարակների վրա՝ ուղղահայաց դիրքով:

Տնկանյութով սայլակները մտցնում են խցիկի մեջ, ակերն ամրացնում և դուռը հերմետիկացնում:

5.7. Նախքան խցիկ մտնելը դրանց արմատավզիկը ազատում են հողից: Արմատների վրա հողի կտորով բույսերը դնում են խցիկի մեջ՝ մեկը մյուսից 3 սմ տարածության վրա: Դրանք խցիկի մեջ բեռնելուց առաջ արմատային վզիկն ազատում են հողից:

5.8. Չի կարելի ֆումիգացնել պինդ կապած արմատներով ցողունները: Մշտադալար բույսերն ավելի լավ է ֆումիգացնել երեկոյան ժամերին:

5.9. Բրոմ մեթիլի և ածխածնի դիոքսիդի (CO_2) չափավորումը սահմանում են կախված խցիկի ներսում եղած ջերմաստիճանից և նրանում էքսպոզիցիայի ժամանակ ֆումիգանտի ազատ գոլորշիների ավելի շատ կուտակման անհրաժեշտությունից (աղյուսակներ 3 և 4):

Բրոմական մեթիլի ընդհանուր պահանջը սահմանում են յուրաքանչյուր լիցքավորման ժամանակ՝ բազմապատկելով ֆումիգանտի չափավորումը (գ/մ^3) խցիկի ծավալի վրա (մ^3):

Ածխածնի դիօքսիդի պահանջը (CO_2) նույնպես հաստատվում է բազմապատկելով աղյուսակ 4-ում նշված CO_2-ի ծախսի նորման խցիկի ընդհանուր ծավալինմ3-ով:

5.10. Սկզբից բալոնից խցիկի մեջ մտցնում են ածխածնի դիօքսիդի (CO_2) տրված չափաքանակը՝ ըստ քաշի, որը միացված է անցումային խողովակով՝ զանգի միջոցով, որը մոնտաժվում է խցիկի պատում: Նրա օպտիմալ չափերը տրված են Հավելված 1-ում:

5.11. Բրոմական մեթիլը խցիկի մեջ են մտցնում ըստ քաշի (գազագոլորշիչի միջոցով)՝ գազալիցքաթափման տարածքում կշեռքի վրա տեղակայված բալոնի միջով, ստրուբցինի օգնությամբ բալոնին միացված և նրանում մետաղական ամրակով ամուր կպցրած փողրակի միջոցով:

Տնկանյութի ախտահանման տեխնոլոգիայի այլ հարցերը չեն տարբերվում թարմ մրգերի ու կարտոֆիլի ախտահանումից:

Աղյուսակ 3

Տնկանյութի ախտահանման ռեժիմները

Վնասատուների տեսակները և նրանց զարգացման փուլերը	*Ախտահանման ռեժիմ*			
	Ջերմաստիճան, ԵՀ	*Շափաբաժին, գ/մ³*	*Ժամերի էքսպոզիցիա (պայմանական)*	*Ժամ/գրամի մահաբեր նորմ ՊՍԿՎ*
Կալիֆորնիայի վահանակիր ա) աշնան ֆումիգացիայի ժամանակ	1-4	60	5-5,5	260
	5-9	60	4,5-5	240
	10-14	60	4	200
	15-18	60	3	140
	19-22	50	2,5	95
ա) գարնանային ֆումիգացիայի ժամանակ	1-4	60	5-5,5	260
	5-9	60	4,5-5	240
	10-14	60	4	180
	15-18	60	3	130
	19-22	50	2,5	85

Աղյուսակ 4

Բրոմ մեթիլի և ածխածնի դիոքսիդի (CO_2) խառնուրդով տնկանյութի ախտահանման ռեժիմները

Վնասատուի տեսակ և դրանց զարգացման փուլեր	*Ջերմաստիճան, ԵՀ*	*Ծախսի նորմ, գ/մ³*		*Ժամերի էքսպոզիցիա (պայմանական)*	*Ժամա/գրամի մահաբեր նորմ, ՊՍԿՎ*
		Բրոմեթիլի	*CO_2*		
Կալիֆորնիական վահանակիր աշնանային ֆումիգացիայի ժամանակ	8-9	50	100	4	150
	10-14	50	100	305	130
	15-18	40	80	3	120

5.12. Ժամ/գրամները մահաբեր նորմ է այն վնասատուի համար, որի դեմ ախտահանվում է տնկանյութը: Էքսպոզիցիայի ավարտից հետո անցնում են ապագազացմանը, ինչի համար միացնում են արտահանող օդափոխությունը և բացում խցիկի դռները: Խցիկի մեխանիզացված բեռնման ժամանակ տնկանյութով սայլակները գլորում են հենց որ հալոիդալ վառելիքի ցուցումները կսահմանեն արտադրանքում բրոմ մեթիլի գոլորշիների բացակայությունը: Խցիկից տնկանյութը ձեռքով ապաբեռնելուց հետո վերջինս լրացուցիչ օդափոխում են ոչ պակաս, քան մեկ ժամ միացված օդափոխությամբ: Եթե ապագազացման այդ ժամանակաշրջանից հետո ֆումիգանտի գոլորշիները չհայտնաբերվեն հալոիդալ վառարանի կողմից, ապա ախտահանված արտադրանքն ապաբեռնում են:

Խցիկից ապաբեռնված արմատներով տնկանյութն տեղավորում են հատուկ խառնուրդի մեջ (կավի, գոմաղբի ու ջրի խառնուրդ) կամ արմատները ջրում են և մինչև պահանջվող վայրը առաքելը այն տեղադրում են բրեզենտի տակ:

Ֆումիգացիայից հետո կալիֆորնիական վահանակրի մահաբերության սահմանումն անկացնում են մահաբերության արագ որոշման մեթոդիկային համապատասխան, որը շարադրված է Հավելված 3-ում:

6. Թարմ մրգերի ու կարտոֆիլի «Պլեյթս» պատրաստուկով (ֆոսֆորական ածխածին) վնասազերծման տեխնոլոգիան ու ռեժիմները

6.1. Թարմ մրգերի ու կարտոֆիլի ախտահանման համար կարող է օգտագործվել միայն ստանդարտ փաթեթավորմամբ «Պլեյթս-Դեգեշ» պատրաստուկը:

6.2. Հերմետիզացիայի տեխնիկան, կենսացուցիչների բաշխման տեխնոլոգիան, արտադրանքի բեռնման կարգը չեն տարբերվում սույն մեթոդական ցուցումների բաժին 4-ում շարադրվածներից. «Թարմ մրգերի, կարտոֆիլի, մորմազգիների պտուղների ու տնկանյութի բրոմական մեթիլով վնասազերծման տեխնոլոգիան ու ռեժիմները»

6.3. Արտադրանքով խցիկի բեռնումից հետո նրանում չափում են ջերմաստիճանը, որը չպետք է լինի 12ԵՇ-ից ցածր: Արտադրանքի ջերմաստիճանը՝ 10ԵՇ-ից ցածր:

6.4. Հաշվարկում են պատրաստուկի սայլերի քանակը՝ կախված խցիկի ծավալից, 1 սայլ՝ ծավալի 20մ^3 հաշվարկով: Սայլերի

անհրաժեշտ քանակը՝ չբացելով փաթեթավորումը, շարում են խցիկի պատերի երկայնքով:

6.5. Դրանից հետո, երբ խցիկը լիովին պատրաստ է ֆումիգացիային, ֆումիգացիոն ջոկատի մասնագետը բացում է «Պլեյթս»-ի փաթեթները, ուղղահայաց շարում դրանք պատերի մոտ, դուրս է գալիս խցիկից և լիովին հերմետիկացնում այն:

6.6. Ֆոսֆինի կուտակման որոշումն անցկացնում են ինդիկատորային խողովակների օգնությամբ՝ ըստ մեթոդիկայի (Հավելված 2):

6.7. Եթե առաջին 24 ժամում ֆոսֆինի կոնցենտրացիան պահվում է 0,07 գ/մ^3 ոչ ցածր, էքսպոզիցիան կարող է ավարտվել 36 ժամ հետո, ավելի ցածր կոնցենտրացիայի դեպքում պետք է երկարացվի մինչև 48 ժամ:

6.8. էքսպոզիցիայի ավարտից հետո, քաշող օդափոխության առկայության դեպքում այն միացնում են 30 րոպեով և փակ դռներով անցկացնում ապագազացումը: Այնուհետև բացում դռները և օդափոխում խցիկը՝ մինչև ֆոսֆինի հոտի վերացումը:

6.9. Եթե օդափոխությունը բացակայում է, դեգազացիան անցկացնում են պասիվ եղանակով՝ անվտանգության անհրաժեշտ բոլոր միջոցառումների պահպանմամբ:

7. CO_2 բրոմ մեթիլով և «Պլեյթս» ֆոսֆինի պատրաստուկով աշխատանքի ժամանակ անձնական ու հասարակական անվտանգության միջոցները

7.1. Բրոմ մեթիլը հանդիսանում է ուժեղ թույն, որը վնասում է նյարդային համակարգը: Գազային վիճակում այն չունի ոչ գույն, ոչ հոտ:

7.2. Բրոմ մեթիլի հետ աշխատանքներ կատարել թույլատրվում է այն անձանց, ովքեր անցել են բուժզննում, լավ հրահանգված են և տիրապետում են ֆումիգանտների հետ վարվելու կանոններին, թունավորումներից անհատական պաշտպանության միջոցներին, ինչպես նաև անվտագնության տեխնիկայի միջոցներին և դժբախտ պատահարների դեպքերում առաջին բուժօգնության ցուցաբերման միջոցներին:

7.3. Բրոմ մեթիլով և ֆոսֆինով աշխատանքին չեն թույլատրվում 18 տարեկանից ցածր անձինք, հղի կանայք, ինչպես նաև կերակրող մայրեր, հակագազերով աշխատանքը չտանող անձինք, ինչպես նաև նրանք, ովքեր տառապում են.

ա) կենտրոնական նյարդային համակարգի հիվանդություններով.

բ) էպիլեպսիայով, արտահայտված նյարդապաթոլոգիական վիճակներով.

գ) հոգեկան հիվանդություններով.

դ) արտահայտված էնդոկրինային-վեգետատիվ հիվանդություններով.

ե) երիկամների ու լյարդի հիվանդություններով.

զ) միոկարդի օրգանիկ հիվանդություններով.

է) ատրոֆիկ ռինիտներով, օզենայով, քթի սիքոզով, խրոնիկ ֆարինգիտներով.

ը) շնչուղիների հիվանդություններով, տուբերկուլյոզով, բրոնխիտներով, բրոնխիալ ասթմայով.

թ) աչքերի եղջեռաթաղանթի, արցունքային ուղիների, կոպերի խրոնիկ հիվանդություններով:

Բրոմ մեթիլով թունավորում ստացած անձինք, անգամ թեթև ձևով, նույնպես չեն թույլատրվում այդ ֆումիգանտի հետ աշխատանքին՝ մինչև լիարժեք ապաքինումը:

7.4. Խցիկի դռները փակելուց առաջ ստուգում են մարդկանց առկայությունը, այնուհետև այն կնքում: Ֆումիգացիոն խցիկի կողքը տեղադրում են նախազգուշացնող նշաններ և թողնում հերթապահին, ով իր մոտ ունի հակագազ ու հրահանգված է իր պարտականությունների մասին:

7.5. Բրոմ մեթիլի հետ բոլոր աշխատանքներն անցկացնում են «Ա» մակնիշի տուփով հակագազերով (շագանակագույն)՝ հալոիդալ վառարանի պարտադիր օգտագործմամբ:

Աշխատանքը սկսելուց առաջ ստուգում են հակագազերի սարքինությունը (հերմետիկությունը, փականների սարքին լինելը):

Հակագազն ընտրում է ինքը՝ ֆումիգատորը, ըստ սաղավարտի չափի:

Հակագազերը պետք է ունենան անձնագրեր, որոնցում գրվում է տուփի աշխատանքի տևողությունը: Հակագազային տուփը պիտանի չէ, եթե այն ճմրթված է կամ եթե այն թափ տալու ժամանակ նրա մեջ եղած շիխտան թափվում է: Ոչ պիտանի ու մաշված տուփերն անմիջապես ոչնչացվում են: Յուրաքանչյուր աշխատողի համար հարկավոր է ունենալ պահված մի տուփ: Հակագազը կարելի է հանել միայն ֆումիգանտի հետ աշխատանքի գոտուց դուրս գալուց հետո 2-3 րոպե անց:

Աշխատանքի ժամանակ հակագազի անսարքության փոքրագույն կասկածի դեպքում հարկավոր է անմիջապես կատարել կտրուկ արտաշնչում, դուրս գալ վտանգավոր գոտուց և վերացնել հակագազի անսարքությունը կամ փոխել այն:

Հակագազով աշխատելուց հետո դիմակը հարկավոր է շուռ տալ, սրբել մաքուր կտորով ու չորացնել բացված վիճակում: Աղտոտման դեպքում դիմակը հարկավոր է անջատել արկղից, մի քանի անգամ հիմնավորապես լվանալ օճառով ջրի մեջ, տրորել սպիրտով ու չորացնել:

Հակագազերի արկղներն ու սաղավարտները հարկավոր է պահել չոր տարածքում:

7.6. Չկանխատեսված դեպքերի համար յուրաքանչյուր աշխատողի մոտ պետք է պատրաստ վիճակում լինի «Ե» մակնիշի սև գույնի արկղով հակագազ կամ կարմիր արկղով «Մ» մակնիշի կամ «ԲԿՖ» մակնիշի արկղով:

«Մ,Ե» մակնիշի արկղներն ունեն հեշտությամբ խոնավացող կլանիչ, ուստի պահելու ժամանակ արկղի երկու անցքերը պետք է փակվեն հերմետիկ կափարիչներով (արկղն ազատվում է խողովակից):

Օգտագործումից առաջ արկղը կշռվում է, և քաշը գրանցվում է նրա անձնագրում: Նույնը կատարվում է արկղի յուրաքանչյուր օգտագործումից հետո: Նախնական քաշի համեմատ քաշի 35 գ-ով մեծացման դեպքում արկղը փոխանակվում է նորով:

Հակագազային արկղերի մաշվածությունը որոշվում է ըստ հակագազի դիմակի տակ կողմնակի հոտի հայտնվելով: Այս դեպքում անհրաժեշտ է դուրս գալ թունավորված գոտուց և փոխարինել արկղը նորով:

Ֆոսֆինի պատրաստուկներով բոլոր աշխատանքները հարկավոր է կատարել հատուկ հագուստով, որը յուրաքանչյուր ցիկլի ավարտից հետո ապագազացվում է օդափոխման միջոցով:

7.7. Բրոմական մեթիլով ու ֆոսֆինով աշխատանքի ավարտից հետո հարկաոր է անմիջապես ընդունել հով ցնցուղ, փոխել ներքնազգեստն ու հագուստը: Ծխելը և կերակուր ընդունելը թույլատրվում է միայն ձեռքերը լվանալուց հետո:

Մարմնի վրա հեղուկ բրոմ մեթիլի անցման դեպքում անհրաժեշտ է տաք տարածքում արագ մերկացնել այդ հատվածները և լվանալ դրանք օճառով ու գոլ ջրով (սենյակի ջերմաստիճանի):

7.8. Բրոմմեթիլով միայնակ աշխատանքներ կատարելը խստիվ արգելվում է: Ֆումիգացիայի յուրաքանչյուր հերթափոխում պետք է աշխատեն առնվազն երկու մասնագետ:

7.9. Ֆումիգացիայից առաջ մասնագետը պայմանավորվում է մոտակա առողջական կետի հետ անհրաժեշտության դեպքում առաջին բուժօգնություն ցուցաբերելու համար:

7.10. Ֆումիգացիոն խցիկներն ու հարմարեցված տարածքները պետք է հեռացվեն ոչ պակաս քան 200 մ՝ բնակելի և 100 մ՝ արտադրական տարածքներից: Այն դեպքում, եթե աշխատանքների օբյեկտը չի համապատասխանում այս պահանջներին, առողջապահության ներկայացուցիչների մասնակցությամբ հանձնաժողովը կարող է թույլ տալ ֆումիգացիայի անցկացում ավելի փոքր տարածություններում՝ իրականացնելով անվտանգության լրացուցիչ միջոցառումներ, որոնք ապահովում են մարդկանց և տնային կենդանիների լիարժեք անվտանգությունը:

7.11. Ֆոսֆինի պատրաստուկներով արտադրանքի մշակումը վտանգ է ներկայացնում հրդեհի հնարավոր առաջացման պատճառով, քանի որ զուգակցվում է հրդեհավտանգ գազի՝ ֆոսֆինի արտադրմամբ, որի հրկիզման ստորին կոնցենտրացիոն սահմանը (ՀՍԿՍ) կազմում է 1,79-1,89% իր ծավալով կամ 23,80-26,40 գ/մ^3:

Ֆումիգացիայի տեխնոլոգիայի պահպանման դեպքում ֆոսֆինի կուտակումն ավելի քան 4 անգամ ցածր է ՀՍԿՍ-ից: Ուստի հարկավոր է հետևել ֆոսֆինի պատրաստուկների կիրառման համար ընդունված տեխնոլոգիային: Ձրի կամ ցանկացած այլ հեղուկի ընկնման ժամանակ ֆոսֆինի պատրաստուկների տրոհման գործընթացը զգալիորեն ուժեղանում է, ինչը կարող է ստեղծել պայթյունավտանգ իրավիճակ: Այդ նույն պայմանները կարող են նպաստել դիֆոսֆինի՝ այրվող գազի առաջացմանը, որը կարող է ինքնահրկիզվել օդի մեջ:

Դրանից ելնելով՝ ֆոսֆինի պատրաստուկների հետ աշխատանքներ կատարելիս պետք է պահպանվել հրդեհա-պայթյունաանվտանգության ապահովման կանոնները:

Արգելվում է.

- ֆոսֆինի պատրաստուկներով անցկացնել պահեստների ու արտադրանքի մշակումը 16ԵՇ-ից ցածր օդի ջերմաստիճանի ներքո, քանի որ 15ԵՇ-ից ցածր ջերմաստիճաի դեպքում ալյումինի ֆոսֆիդի տրոհման ռեակցիան դանդաղեցված է ընթանում.

- ֆոսֆինի պատրաստուկներով աշխատանքների կատարման ժամանակ օգտվել կրակի բաց աղբյուրներից (կատարել վերանորոգման աշխատանքներ՝ ֆումիգացված տարածքներից 5 մ-ից մոտիկ տարածության վրա).

- ֆոսֆինի պատրաստուկներով աշխատանքներն իրացնել անպատրաստ մասնագետների կողմից:

Պատրաստուկների ինքնահրկիզման կամ վառման դեպքում անհրաժեշտ է միջոցներ ձեռնարկել հրդեհը մարելու համար: Մարման գծով աշխատանքները հարկավոր է անցկացնել հակագազերով՝ օգտագործելով փոշու տեսքով կրակամարիչները, ավազը, սոդան, կավիճը, գրաֆիտը:

Հրդեհը մարելու համար ջուր ու փրփուրային կրակամարիչներ օգտագործելն արգելվում է:

Հավելված 1

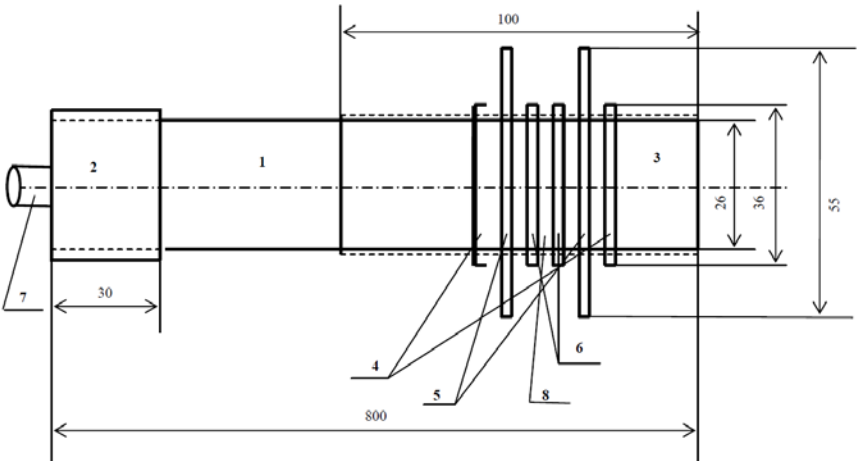
Հարմարանք՝ խցիկի մեջ ածխաթթու գազը մտցնելու համար

Հարմարանքն իրենից ներկայացնում է 150 մմ տրամագծով և 800 մմ երկարությամբ մի խողովակ, որը պատրաստված է ցինկապատ երկաթից: Խողովակի եզրերից մեկն ունի ներծուլված հատակ՝ 30 մմ երկարությամբ և ըստ կենտրոնի տրամագծով 26,5 մմ հատակ: Շտուցերը հերմետիկացվում է հանովի կափարիչի-փականի (ներդիրով) օգնությամբ:

Խողովակը հարմարեցվում է պատի վրա, որը լիցքավորման սենյակն առանձնացնում է խցիկից: Խողովակի չփակված եզրը մտցվում է խցիկի ներսում՝ ներքին պատին հակառակ, իսկ շտուցերով խողովակի եզրը մնում է լիցքավորման սենյակում:

Խողովակը հարմարեցվում է լիցքավորման սենյակում կշեռքի վրա տեղադրված ածխաթթու գազով բալոնի փականի շտուցերի մակարդակին հավասար բարձրության վրա:

Ածխաթթու գազը խցիկ մտցնելու ժամանակ խողովակի շտուցերից հանվում է կափարիչը, և խողովակը միացվում է ածխաթթու գազով բալոնին՝ ռետինակտորային փողրակով, որի տրամագիծը համապատասխանում է շտուցերի տրամագծին: Փողրակը բալոնին միացնելու համար բալոնի փականի շտուցերի վրա պտտվում է անցումային թումբը կամ ռեդուկտորը:



Հարմարանք խցիկի մեջ ածխաթթու գազը մտցնելու համար

1 - գազահեռացնող խողովակ.
2 - խողովակի գլխիկ.
3 - պարուրակավոր ամրակ.
4 -ամրացնող հեղյուս.
5 - տափօղակներ.
6 - հերմետիկացնող ռետինե ներդիրներ.
7 - շտուցեր.
8 - պատ:

Հավելված 2

Դրեգեր և Աուեր ինդիկատորային խողովակների օգնությամբ օդում ֆոսֆինի որոշման մեթոդիկան

Դրեգեր և Աուեր ընկերությունները (ԳԴՀ) արտադրում են ինդիկատորային խողովակներ օդում 0,1-ից մինչև 10 մլ/մ^3 և 50-ից մինչև 1000 մլ/մ^3 (0,07-1,39 գ/մ^3) սահմաններում ֆոսֆինի կուտակումները որոշելու համար:

Ինդիկատորային խողովակներն իրենցից ներկայացնում են հերմետիկորեն զոդված ապակե խողովակներ՝ մոտ 120 մմ երկարությամբ, 8 մմ տրամագծով՝ լցված ինդիկատորային ռեակտիվով: Ֆոսֆինի ազդեցության ներքո ինդիկատորային շերտը ներկվում է մուգ գույնի, դրա երկարությունը համապատասխանում է ֆոսֆինի որոշակի կոնցենտրացիային:

Խողովակներն ունեն պիտակավորում սանդղակի տեսքով: Սանդղակի բաժինները խողովակի վրա ցույց են տրված ppm-ով, 1 ppm (մլ/մ^3) համապատասխանում է 1,4 մգ/մ^3-ին:

Հետազոտվող օդն անցկացվում է ինդիկատորային խողովակի մեջ ԱՄ-5 ասպիրատորի օգնությամբ:

Պոմպի մեկ սեղման ժամանակ ներծծվում է 100 մլ օդ: Կախված ինդիկատորային խողովակի վրա նշումներից (n կամ H), կատարում են պոմպի քայլերի (սեղմումների) անհրաժեշտ թիվը:

Ասպիրատոր ԱՄ-5-ը գործում է մեխանիկական սիլֆոնային պոմպի սկզբունքով: Օդի ներծծումն իրականացվում է սիլֆոնի խցիկի միջոցով նախապես ձեռքով սեխմված զսպանակների գործողության հաշվին, որոնք տեղակայված են սիլֆոնի ներսում: Միացվող ինդիկատորային խողովակի միջոցով օդի ներթափանցումն ասպիրատորն ապահովում է խողովակի ու փականի դիմադրությունների տարբերության հաշվին:

Աշխատանքը սկսելուց առաջ, յուրաքանչյուր անգամ, անցկացնում են ասպիրատորի հերմետիկության աստիճանի օպերատիվ ստուգում՝ բնի մեջ մտցված չբացված (զոդված եզրերով) ինդիկատորային խողովակի հետ մինչև վերջ սեղմված ասպիրատորի կարճաժամկետ պահելու միջոցով: Ասպիրատորը համարվում է հերմետիկ, եթե 5 րոպե անց սեղմված սիֆոնի բարձրությունը չի փոխվել:

Աշխատանքային տարածքների օդի մեջ ֆոսֆինի պարունակությունը էքսպրես ձևով որոշելու համար հարկավոր է օգտագործել որոշման ինդիկատորային խողովակները՝ 0,1-10 ppm (մլ/մ^3) սահման-

ներով, իսկ ֆոսֆինի պարունակությունը որոշելու ժամանակ՝ 50-1000 ppm որոշման սահմաններով խողովակներ:

Ինդիկատորային խողովակը միայն մեկ անգամ է օգտագործվում ֆոսֆինը որոշելու համար:

Ֆոսֆինի առկայության որոշումից առաջ ինդիկատորային խողովակի երկու եզրերը պոկում են ասպիրատորի կախիչի օգնությամբ այնպես, որպեսզի չխախտվեն զտիչ-ներդիրի և խողովակում գտնվող ինդիկատորային ռեակտիվի դիրքը: Դրանից հետո խողովակը մտցնում են ասպիրատորի ռետինե խողովակի մեջ:

Ասպիրատորի սիֆոնը մինչև վերջ սեղմում են և բաց են թողում մինչև լրիվ բացվելը:

Մեկ խողովակով վերլուծելու ժամանակ քայլերի (սեղմումների) ընդհանուր թիվը պետք է համապատասխանի խողովակի վրա նշված n (H) թվին:

Եթե խողովակի մեջ ինդիկատորային շերտը լիովին ներկվում է սիլֆոնի ավելի քիչ քայլերով, քան նշված է խողովակի վրա, այս դեպքում ֆոսֆինի պարունակությունը հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է բաժանել կոնցենտրացիայի ստացված արժեքը սիլֆոնի կատարված քայլերի վրա և բազմապատկել դրանք խողովակում նշված քայլերին

Ֆոսֆինի կուտակումը մգ-ովմ3-ով ստանալու համար անհրաժեշտ է խողովակի մգացած շերտի երկարությամբ որոշված ֆոսֆինի քանակական արժեքը, ppm-ով, բազմապատկել 1,4-ի:

Ֆոսֆինի կուտակումը օդում (K) մգմ3-ի վրա (ppm) հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$K = C_X \frac{N}{H} \times 1{,}4$$

որտեղ. C_x -օդում հաշվարկվող ֆոսֆինի պարունակության արժեք (խողովակի սանդղակի ցուցումներ).

N - խողովակի վրա նշված քայլերի (սեղմումների) պահանջվող քանակ.

H - ասպիրատորի կատարված քայլերի (սեղմումների) քանակ.

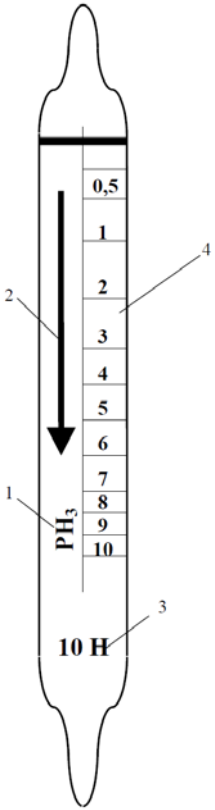
1,4 -վերահաշվարկման գործակից, մգ/մ^3-ով:

Հաշվարկի օրինակներ

1) 0,1-4,0 ppm սանդղակով և 10-անգամ սեղման ժամանակ ինդիկատորային շերտը ներկվեց մինչև 0,8 նշանը: Քանի որ կատարված քայլերի քանակը համապատասխանում է սանդղակի վրա նշվածին (n = 10), ֆոսֆինի իսկական կուտակումը հավասար է 0,8 ppm (1,1 մգ/մ^3):

2) 0,1-10 ppm սանդղակով ինդիկատորային խողովակի n = 10 սանդղակի վրա ասպիրատորի երեք սեղմումից հետո ինդիկատորային շերտը ներկվեց մինչև 9,0 նշանը: Ֆոսֆինի իրական կոնցենտրացիան որոշվում է՝ ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$K = 9{,}0 \frac{10}{3} = 30 \text{ ppm } (42 \text{ մգ/մ}^3).$$



Ինդիկատորային խողովակ

1 - որոշվող գազի բանաձև (PH_3 - ֆոսֆին)

2 – հետազոտվող օդի շարժման ուղղության սլաք

3 - ասպիրատորի քայլերի (սեղմումների) թիվ (n կամ H)

4 - կուտակումը չափող սանդղակ

Հավելված 3

Բրոմ մեթիլով տնկանյութի ֆումիգացիայից հետո կալիֆորնիական վահանակրի մահածության արագացված որոշման մեթոդիկա

Մեթոդիկան թույլ է տալիս անցկացնել ֆումիգացիայի արդյունավետության որոշումը 3-5 օր անց: Այն հիմնված է քլորային 2, 3, 5-տրիֆենիլտետրազոլի կիրառման վրա:

Վահանակրի մահածությունն որոշելու համար օգտագործում են պատրաստուկի 1,5%-ական շաղախը գլիկոլային բուֆերի վրա՝ pH 10,5-ի: Կենդանի հյուսվածքում անգույն 2, 3, 5-տրիֆենիլտետրազոլ քլորային վերականգնվում է մինչև կարմիր տրիֆենիլֆորմազոն, այսինքն կենդանի վահանակրերը վիտալ ներկի շաղախում ներկվում են կարմիր գույնով, իսկ մեռածները՝ մնում են չներկված (դեղին):

Ֆումիգացիայի արդյունավետությունը գործնականում որոշելու համար օգտագործում են կենսացուցիչ՝ 2-25 սմ երկարությամբ, 1-3 սմ տրամագծով ճյուղերի հատվածներ՝ կենդանի վահանակների գաղութներով: Նմուշները տեղադրում են ֆումիգացիոն խցիկի երեք հորիզոններում (վերև, մեջտեղ, ներքև)՝ երեքական ճյուղ յուրաքանչյուր հորիզոնում:

Ֆումիգացիան անցկացնում են տնկանյութը բրոմ մեթիլով ախտահանման հրահանգով՝ պահպանելով շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը, համապատասխան ռեժիմները և անվտանգության տեխնիկան, որի ժամանակ տնկիները պահվում են մինչև ֆումիգացիան առնվազն 4 ժամ:

Ֆումիգացիայից հետո կենսացուցիչները հանում են խցիկից, կտրում ճյուղերին ներքևի եզրերը և դնում դրանք ջրով բանկաների մեջ: Բոլոր դեպքերում ճյուղերը հարկավոր է ապահովել պիտակներով, որոնց վրա նշում են մշակման ամսաթիվը, տնտեսության անվանումը, անցկացման վայրը, ֆումիգացիայի ռեժիմները, ֆումիգացիոն խցիկի հորիզոնները:

Ֆումիգացիայի արդյունավետությունը որոշելու համար գարնանը անալիզները հարկավոր է անցկացնել 72 ժամ անց, աշնանը՝ 120 ժամ անց (տնկիների պահման ժամանակ արտաքին միջավայրի ջերմաստիճանը մինչև ֆումիգացիան պետք է լինի +10ԵՀ), եթե շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը կլինի ավելի ցածր, վահանակրի մեռնելու տևողությունը կարող է լինել 120 ժամից ավել:

Վահանակրի վիճակը որոշելու համար յուրաքանչյուր բաժնի ճյուղերից վերցնում են առաջին հասակի 35-ական արտաքնապես կենդանի թրթուրներ (մանրադիտակի միջոցով, ասեղի օգնությամբ) և տեղադրում են դրանք երեք առարկայական ապակիների վրա՝ խորացնելով ՏՏԽ շաղախի կաթիլի մեջ: Վահանակրերով բոլոր ապակիները հետո տեղադրում են Պետրիի խոնավացրած թասերի մեջ և 2 ժամով դնում մութ տեղում՝ 18-20 °C ջերմաստիճանի ներքո: Չօգտագործված ՏՏԽ շաղախը նույնպես անհրաժեշտ է պահել մթության մեջ, քանի որ լույսի ներքո այն վերականգնվում է և ստանում կարմիր գույն:

2 ժամ անց ապակիները հանում են, իսկ վահանակիրը դիտում են մանրադիտակի (կամ 4-10 անգամ խոշորացույցի) տակ: Ներկված վահանակրերը համարվում են կենդանի, չներկվածները՝ մեռած:

Ֆումիգացիան համարում են արդյունավետ, եթե խցիկի բոլոր հորիզոններում չեն հայտնաբերվել ներկված թրթուրներ, այսինքն վահանակրերի 100%-նոց վախճանի դեպքում:

Հավելված

A. glabripennis որձ

A. glabripennis էգ

Թրթուրը ծառի մեջ

Հարսյնակը ծառի մեջ

Anoplophora glabripennis ասիական բեղավորի թրթուրների կողմից վնասված ծառերի բները

Սալորի պտուղների վնասվածությունը
(լուսանկար Օ. Ս. Լոմակինայի)

Վնասված խնձորի պտուղներ
(լուսանկար Օ. Ս. Լոմակինայի)

Իմագո
(լուսանկար Օ. Ս. Լոմակինայի)

Carposina niponensis Wlsgh դեղձի պտղակերի ծվադրությունն ու ձուն

Carposina niponensis Wlsgh դեղձի պտղակերի թրթուր.
(Օ.Ս.Լոմակինայի լուսանկար)

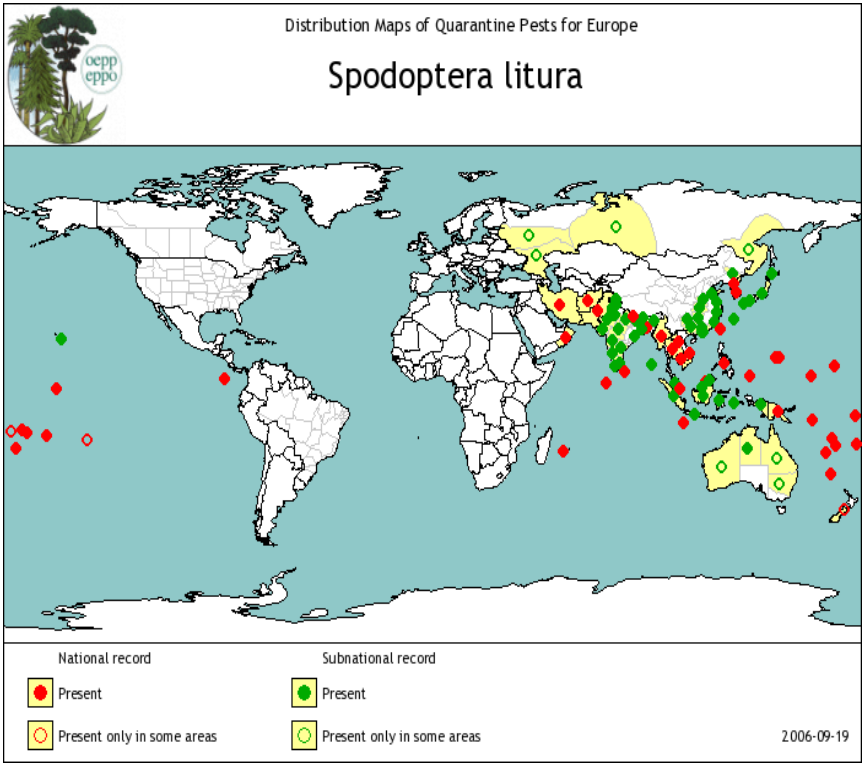
Ձմեռային բոժոժներ
(Օ. Ս. Լոմակինայի լուսանկար)

Ամառային բոժոժներ
(Օ.Ս.Լոմակինայի լուսանկար)

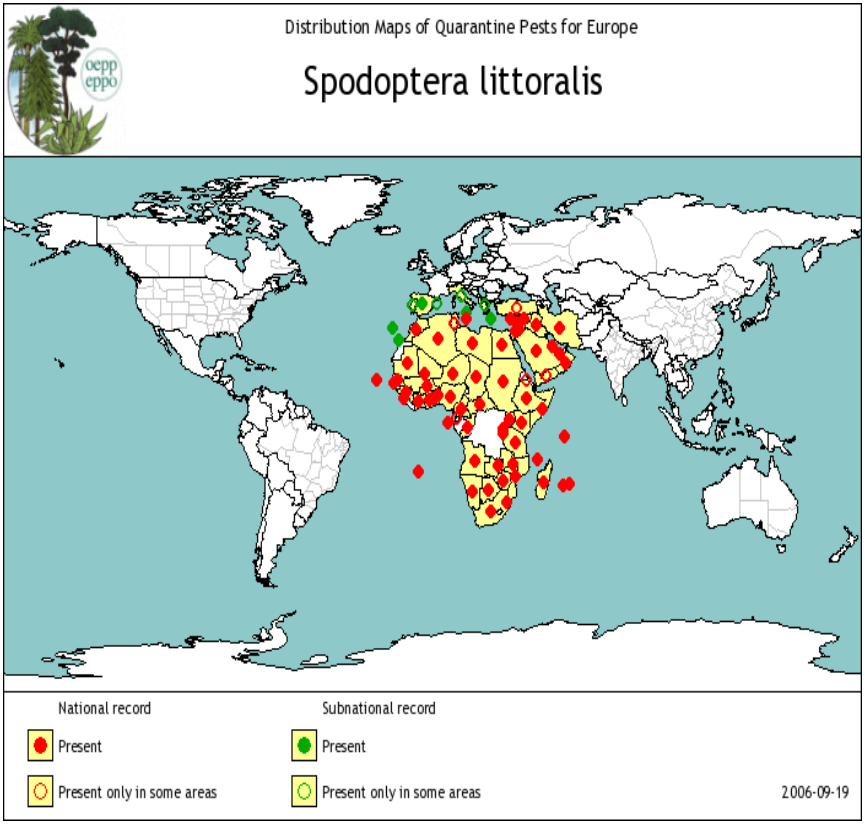
Հարսնյակ

Ասիական բամբակենու բվիկի թիթեռ

Հինգերորդ հասակի ասիական բամբակենու բվիկի թրթուր հատկանշական մուգ հանգույցներ որովայնի 1-ին ու 8-րդ հատվածներում (լուսանկար K. Kiritani, Япония)

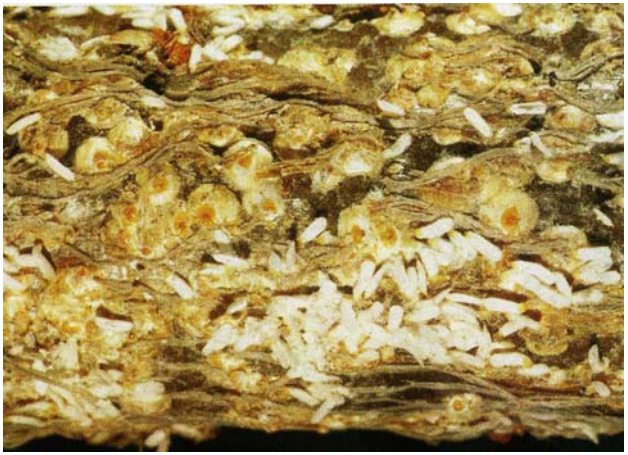


Ասիական բամբակենու բվիկի տարածվածությունը *(պատրաստված է CABI ու EPPO-ի կողմից Եվրամիության համար ըստ հետևյալ կոնտրակտի 90/399003)*



Եգիպտական բամբակենու բվիկի տարածվածությունը

Թթենու վահանակրի էգերի գաղութներ
(M. Kosztarab, F. Kozar, 1988)



Թթենու վահանակրի արուների գաղութներ
(M. Kosztarab, F. Kozar, 1988)

Էնկարզիա բեռլեզի (Encarsia berlesei)

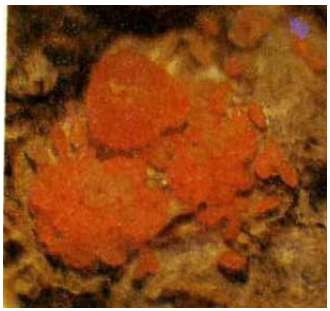
Էգի վահանիկը

Էգի մարմինը

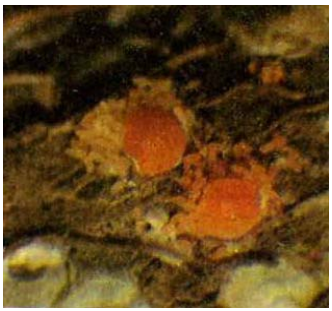
Պարազիտացված էգեր

Թթենու վահանակրի արուի վահանակ

Թևավոր արու

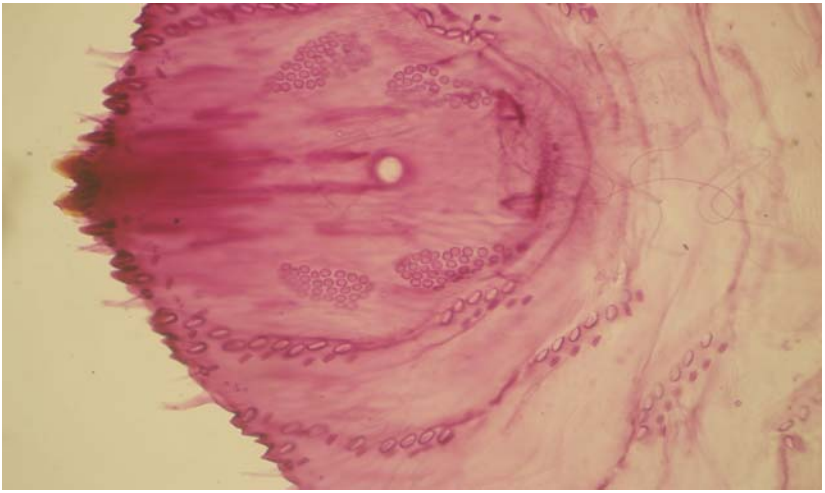


Ձվադրման խառը տեսակ

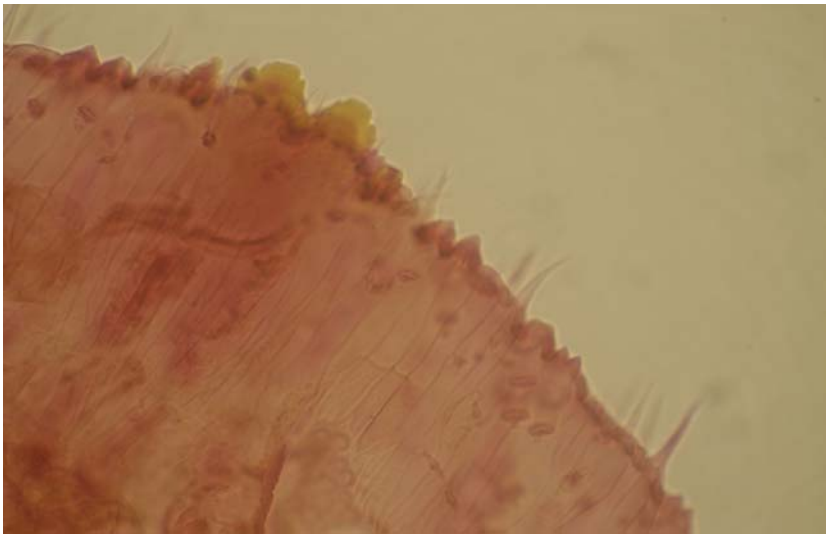


Ձվադրման միասեռ տեսակ

Ձվադրման տեսակներ (Կոզարժեվսկայա, 1992)



Թթենու վահանակրի միկրոպատրաստուկ
Սնման բույս - թթենի:
Սանրիկներ պիգիդիի վրա՝ ճյուղավորված զագաթում:



Թթենու վահանակրի միկրոպատրաստուկ
Սնման բույս՝ դեղձ: Սանրիկները՝ պարզ, ոչ ճյուղավորված:

Թթենու վահանակիրը կիվիի պտուղների վրա

Թթենու վահանակրի էգ

Թթենու վահանակրի արուների թրթուրներ

Թթենու վահանակրով վնասված դեղձենու չորացում
Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտի ախտանիշները

Եգիպտացորենի երիտասարդ բույսի բակտերիալ թառամում

Pantoea stewartii տերևային վնասվածքներ

Եգիպտացորենի տերևի վնասման նախնական փուլ
(ըստD.G. White)

Բակտերալ հարուցչի կողմից տերևի հարթակի վնասում

Եգիպտացորենի բզեզ եգիպտացորենի բակտերիոզի հարուցչի փոխանցող

Pantoea stewartii subsp. Stewartii հարուցչի կողմից վնասված եգիպտացորենի երիտասարդ բույս

Պտղատուների բակտերիալ այրվածքի վաղ ախտանշանները խնձորենու ծաղիկների վրա
(Van der Zwet T. and Beer S.V.)

Պտղատուների ԲԱ ախտանշանները խնձորենու երիտասարդ ճյուղերի վրա
(Ե. Յու Շեյդեր)

Պտղատուների ԲԱ տիպիկ նշաններ տանձենու տերևների և ծաղիկների վրա
(Ե. Յու Շեյդեր)

Խնձորենու երիտասարդ պտուղների վրա ԲԱ խեժային գոյացություններ
(Ե. Յու Շեյդեր)

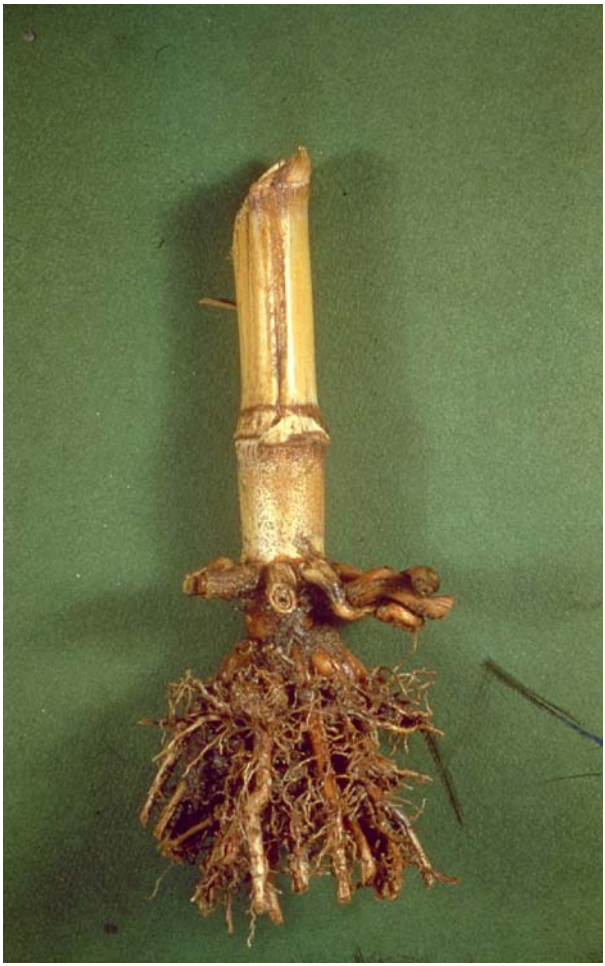
Պտղատուների բակտերիալ այրվածքով տանձենու պտուղների տիպիկ վնասումը (Van der Zwet T. and Beer S.V.)

Տանձենու բնի և ճյուղերի վրա խոցերի ձևավորումը (Van der Zwet T. and Beer S.V.)

Վնասված ցողունների վրա եգիպտացորենի ծիլերի այրվածք

Միցել՝ վնասված ցողունների վրա

Նեկրոզներ՝ եգիպտացորենի միջնահանգույցների վրա



Պիկնիդներ՝ վնասված ցողունի վրա

Պիկնիդներ՝ եգիպտացորենի վնասված միջհանգույցի վրա

Եգիպտացորենի վնասված պտուղները

Միցել՝ եգիպտացորենի վրա

Պիկնիդներ՝ վնասված պտղի ցողունի և հատիկների վրա

S. macrospora-ով առաջացած տերևային նեկրոզ

Պտղատու ծառերի բակտերիալ այրվածք. խնձորի այգի

Պտուղներով երիտասարդ ճյուղի այրվածք,
խնձորենու բազմամյա ճյուղի կեղևի ճեղք

Խնձորենու պտղի վրա սպիտակ (թարմ) էքսուդատի կաթիլներ

Վնասված ճյուղ ծաղկաբույլով

Բակտերիալ էքսուդատի թելերը

Վնասված ծաղիկ և խնձորենու անհաս պտուղ

Ներկված (հին) բակտերիալ էքսուդատ խնձորենու երիտասարդ ճյուղի վրա

«Հովվի փայտիկ»

Էքսուդատ տանձի պտղի վրա

Վնասված խնձորենու արմատի կեղևի հատված

Ալոճենու վնասված ճյուղ

Սալորի շարկայի վիրուսով ախտահարված տեր - բույսերի ախտանիշները

Շարկայի վիրուսի ախտահարման նշաններով ստելի տեսակի սալորի բույսերը (PPV) (Կրասնոդարի շրջան, 2007թ.)

Ստելի տեսակի սալորի բույսի տերևների դեղնումը և վրայի պատկերը, որոնք առաջացնում են PPV ախտահարումը (Ստավրոպոլի երկրամաս, 2007թ.)

Կաբարդինյան վաղահաս տեսակի սալորի տերևների վրա PPV ախտահարմամբ առաջացած պատկերները
(Ստավրոպոլյան երկրամաս, 2007թ.)

Եվրազիա-12 տեսակի սալորի տերևները ախտաբանական պատկերներով, որոնք առաջացել են PPV ախտահարմամբ
(Լիպեցյան շրջան, 2007թ.)

PPV ախտանշանները դեղձի տերևների վրա
(DUNEZ J., INRA, Ֆրանսիա)

Շարկայի ախտանշանները
(PPV No 3, ВСТИСП վիրուսաբանության լաբորատորիա, Մոսկվա)

PPV Ծիրանի տերևների վրա PPV ախտանշանները
(College of Agricultural Sciences at Penn State, ԱՄՆ)

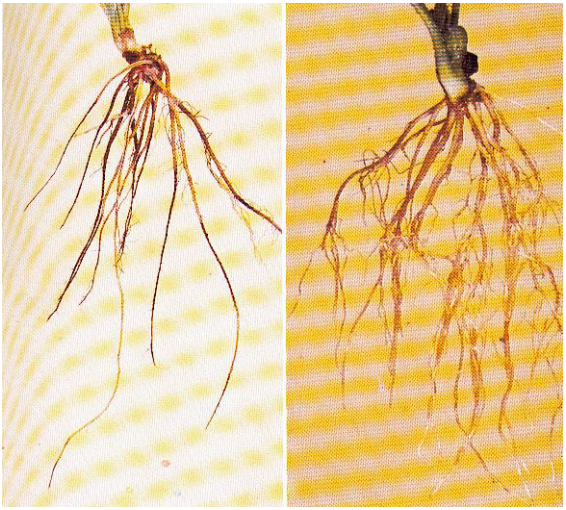
Ծիրանի պտուղների PPV ախտահարման նշանները
(M. Barba, Իտալիս)

PPV ախտահարման ախտանշանները դեղձի պտուղների վրա
(DUNEZ J., INRA, Ֆրանսիա)

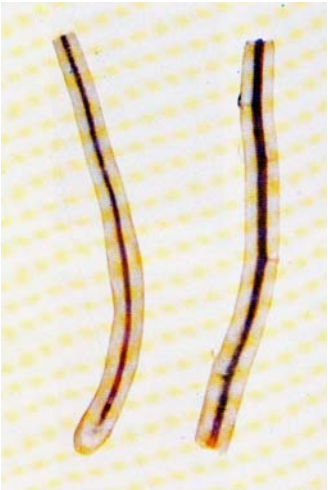
Շարկայի ախտանշանները սալորի պտուղների վրա
(College of Agricultural Sciences at Penn State, ԱՄՆ)

Բալի բույսի տեևները, որոնք ախտահարվել են PPV
(INRA, Ֆրանսիա)

Վնասված հատվածների տեսք (ձախից) և առողջ (աջից)



Ազնվամորու առողջ արմատներ



Արմատի առանցքային ցիլինդրի կարմրում

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Acuna R. Outbreaks of plum pox virus in Chile // Abstracts EPPO Conf. on Plum Pox. - 1993. - P. 5-8.

2. Al Rwahnih V., Myrta A., Di Terlizzi B., Boscia D. First report of plum pox virus in Jordan // 18th Int. Symp. Virus and Virus-like Diseases of Temperate Fruit Crops. - 2000. - P. 87.

3. Atanasoff D. Plum pox: A new virus disease // Yearbook Univ. Sofia.-1932. - Vol. 11. - P. 49-69.

4. Atanasoff D. Mosaic of stone fruits // Phytopath. Zeitschrift. - 1935.-Vol. 8. - P. 259-284.

5. Baumgartnerova H. Walnut - new host of sharka virus? // Proceeding of the Middle European Meeting on plum Pox. - Budapest, 1997. - P. 104-106.

6. Boscia D., Zeramdini H., Camdra M., Potere O., Gorris M.T., Myrta A., Di Terlizzi B., Savino V. Production and characterization of a monoclonal antibody specific to the M serotype of plum pox virus // Europ. J. Plant Pathol.-1997. - Vol. 103. - P. 477-480.

7. Bousalem M., Candresse T., Quiot-Douine L., Quiot J.B. Comparison of three methods for assessing plum pox virus variability: further evidence for the existence of two major groups of isolates // Journal of Phytopathology. - 1994. - Vol. 142. - P. 163-172.

8. Brunt A., Crabtree K., Dalwitz M.J., Gibbs A.J., Watson L., Zurcher E. Plum pox potyvirus // Plant virus online: description and lists from the VIDE database. - 1996.

9. Cambra M., Asensio M., Gorris M.T., Perez E., Camarasa E., Garcia J., Moya J.J., Lopez-Abella D., Vela C., Sanz A. Detection of plum pox potyvirus using monoclonal antibodies to structural and non-structural proteins // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994.-Vol. 24. - P. 569-577.

10. Candresse T., Macquaire G., Lanneau M., Bousalem M., Wetzel T., Quiot-Douine L., Quiot J.B., Dunez J. Detection of plum pox potyvirus and analysis of its molecular variability using immunocapture-PCR // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994. - Vol. 24. -P. 585-594.

11. Crescenzi A., Nuzzaci M., Comes S., Fanigliulo A., Sarli S., Ostimi A., Bavoso A., De Stradis A., Piazzolla P. Produzione di un antisiero specifico al ceppo El Amar del virus della vaiolatura del susino (PPV) // Notiziario sulla protezione delle piante. - 1998. - No 9. - P. 221-226.

12. Cropley R. The identification of plum pox (sharka) virus in England // Plant Pathology. - 1968. - Vol. 17. - P. 66-70.

13. Dunez J. Preliminary observation on virus and virus- like diseases of stone-fruit trees in the Mediterranean and Near East contries // FAO Plant Protection Bulletin. - 1986.-Vol. 34, No1. - P. 43-48.

14. EPPO, 2004. Diagnostic protocols for regulated pests. Plum pox potyvirus. PM 7/32 (1) // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin.-2004. - Vol. 34. - P. 247-258.

15. Festic H. Inverstigstion of new sharka virus hosts // Acta Hort. - 1977. - No74. - P. 233-237.

16. Glasa M., Candresse T. Partial sequence analysis of an atypical Turkish isolate provides further information on evolutionary history of Plum pox virus (PPV) //Virus Res. - 2005.- Vol. 108. - P. 199-206.

17. ISHS 1982. Detection of virus and virus-like diseases of fruit trees. Indexing techniques, indicator range // Acta Hort. - 1982. - No130. - P. 319-330.

18. Jordovic M. New indicator plants convenient for diagnosis of plum pox disease // Zastita Bilja. - 1961. - No63-64. - P. 99-103.

19. Josifovic M. Une viruse grave du prunier en Yougoslavie // Tidsskrift for Planteavl. - 1956. - Vol. 62. - P. 56-59.

20. Kalashjan Y.A., Bilkey N.D., Verderevskaya T.D., Rubina E.V. Plum pox potyvirus on sour cherry in Moldova // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994. -Vol. 24, No3. - P. 645-649.

21. Kassanis B., Sutic D. Some results of recent investigations on sharka (plum pox) virus disease // Zastitja Bilja. - 1965.-Vol. 16. - P. 335-340.

22. Kegler H., Schmidt H., Trifonov D. Identifizierung, Nachweis und Eigenscheften des Scharkavirus der Pflaume // Phytopathol. Zeitschrift. - 1964.-Vol. 50, No2. - P. 31-34.

23. Kegler H., Schade C. Plum pox virus // CMI / AAB Description of Plant Viruses. - 1971. - No70.- 4 s.

24. Kerlam C., Dunez J. Some properties of plum pox virus and its nucleic acid and protein components // Acta Hort. - 1976. - No67. - P. 185-192.

25. Kerlam C., Dunez J. Differenciation biologique et serologique des souches du virus de la sharka // Ann. Phytopath. - 1979. - Vol. 11. -P. 241-250.

26. Lain S., Riechmann J.L., Garcia J.A. The complete nucleotide sequence of plum pox potyvirus RNA // Virus Research. - 1989. - Vol. 13. - P. 157-172.

27. Levy L., Damsteegt V., Mavrodieva V., Goley E., Welliver R., Luster D. Identification of plum pox potyvirus in the United States // 18th

Int. Symp. Virus and Virus-like diseases of Temperate Fruit Crops. - 2000. - P. 37.

28. Llacer G., Cambra M., Laviua A. Detection of plum pox virus in Spain. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1985- Vol. 15. - P. 325-329.

29. Louro D., Corvo L.M. Occurrence of sharka in Portugal // Acta Hort.-1985. - No193. - P. 183-184.

30. Maiss E., Timpe U., Brisske A., Jelkmann W., Casper R., Himmler G., Mattanovitch D., Katinger H.W. The complete nucleotide sequence of plum pox virus RNA // J. Gen. Virol. - 1989. - Vol. 70. - P. 513-524.

31. Minoiu N. The vectors transmitting plum pox virus to plum //Ann.Inst.Cercetari Prot.Plant. - 1973. - Vol. 9. - P. 49-56.

32. Minoiu N., Pattantyns K. Plum and myrobolan selections resistant to plum pox virus // Protectia Plantelor. - 1997. - Vol. 27. - P. 143-145.

33. Myrta A., Di Terlizzi B., Boscia D., Зaglayan K., Gavriel I., Ghanem G., Varveri C., Savino V. Detection and serotyping of Mediterranean plum pox virus isolates by means of strainspecific monoclonal antibodies. Acta Virol. - 1998. - Vol. 42, No4. - P. 251-253.

34. Myrta A., Potere O., Crescendo A., Nuzzaci M., Boscia D. Production of two monoclonal antibodies specific to cherry strain of plum pox virus (PPV-C) / /J. Plant Pathol. - 2000. - Vol. 82 - P. 95-103.

35. Nemchinov L., Hadidi A. Characterization of the sour cherry strain of plum pox virus // Phytopathology. - 1996. - Vol. 86. - P. 575-580.

36. Nemchinov L., Hadidi A., Maiss E., Cambra M., Candresse T., Damsteegt V. Sour cherry strain of plum pox potyvirus (PPV): molecular and serological evidence for a new subgroup of PPV strains // Phytopathology. - 1996. - Vol. 86. - P. 1215-1221.

37. Nemeth M. Field and greenhouse experiments with plum pox virus // Phytopath. Mediterranea. - 1963. - Vol. 2. - P. 162-166.

38. Nemeth M. Virus, мycoplasma and ricketsia diseases of fruit trees. - Akademiai Kiado.Budapest. 1986. - 520 s.

39. Nemeth M. History and importance of plum pox in stone-fruit production // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994. - Vol. 24. - P. 525-536.

40. Olmos A., Cambra M., Dasн M.A., Candresse T., Esteban O., Gorris M.T., Asensio M. Simultaneous detection and typing of plum pox potyvirus (PPV) isolates by hemi-nested PCR and PCR-ELISA. Journal of Virological Methods.-1997 - Vol. 68. - P. 127-137.

41. Olmos A., Cambra M., Esteban O., Gorris M.T., Terrada E. New device and method for capture, reverse transcription and nested

PCR in a single closed tube. Nucleic Acids Research. - 1999 - Vol. 27. - P. 1564-1565.

42. Olmos A., Bertolini E., Cambra M (2002) Simultaneous and Co-operational amplification (Co-PCR) for detection of plant viruses. Journal of Virological Methods. - 2002. - Vol. 106. - P. 51-59.

43. Pasquini G., Barba M. Serological characterization of Italian isolates of plum pox potyvirus. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994 - Vol. 24. - P. 615-624.

44. Polak J. Euonymus europea L. and Ligustrum vulgare L. - new natural hosts of plum pox virus // 18th Int. Symp. Virus and Virus-like Diseases of Temperate Fruit Crops. - 2000. - P. 36.

45. Posnette A.F., Bovey R., Canova A., Meijneke C.A.R., Kristinsen H.R. A revised standard minimum range of indicator varieties for fruit tree viruses in Europe // Tidsskrift for Planteavl. - 1961. - Vol. 65. - P. 250-253.

46. Posnette A.F., Dunez J., Campbell A.J., Fulton R.W., Kristensen H.R., Kunze L., Meijneke C.A., Nemeth M.,Sutic D. Detection of viruses and other graft-transmissible virus-like diseases of fruit trees // Acta Hort. - 1981. - No94. - P. 407-413.

47. Prieto H., Reyes F., Reyes M., Lopez-Moya J., Supulveda P., Herrera G., Hinrichsen P. New insights on plum pox virus present in Chile // 18th Int. Symp. Virus and Virus-like Diseases of Temperate Fruit Crops. - 2000. - P. 93.

48. Ravelonandro M., Varveri C., Delbos R., Dunez J. Nycleotide sequence of the capsid protein gene of the plum pox potyvirus // J. Gen.Virol. - 1988. - Vol. 69. - P. 1509-1516.

49. Roy A.S., Smith J.M. Plum pox sitation in Europe // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. - 1994. - Vol. 24. - P. 515-523.

50. Schuch K. Untersuchungen ьber die Pockenkrankheit der Zwetsche // Z. PflKrankh PflSchutz. - 1962. - Vol. 69. - P. 137-142.

51. Sutic D. Assay of transmission of sharka virus disease by sap inoculation to herbaceous plants // Tidssdrrift for Planteavl. - 1961. - Vol. 65. - P. 138-146.

52. Sutic D., Festic H., Babovic M. Some properties of new virus isolate in naturally infected plum trees // Ann. Phytopath. 1971. - No H.S. - P. 97-107.

53. Sutic D., Babovic M., Markovic S. Transmissibility of some sharka virus strains by Myzus persicae, depending on various infection sources // Acta Hort. - 1976. - No67. - P. 171-175.

54. Teycheney P.Y., Tavert G., Delbos R., Ravelonandro M., Dunez J. The complete nucleotide sequence of plum pox virus RNA (strain D) // Nucl. Acids Res. - 1989. - Vol. 17. - P. 10115-10116.

55. Thompson D., McCann M., McLeod M., Lye D., Green M., James D. First report of plum pox potyvirus in Canada // Plant Dis. - 2001 - Vol. 85. - P. 97.

56. Topchiiska M. Sweet and sour cherries - natural hosts of plum pox (sharka) virus // Proceedings of the Middle European Meeting on Plum Pox. - Budapest, 1997. - P. 91-93.

57. Verderevskaya T.D. Virus diseases of fruit trees in Moldavia // Zastita Bilja. - 1965. - Vol. 16. - P. 509-512.

58. Verderevskaya T.D., Kegler H., Gruntzig M., Bauer E. Zur Bedeutung von Unkrautern als Reservoire des Scharka-Virus (Plum pox virus) // Archiv Phytopath. Pflanzenschutz, Berlin. - 1985. - Vol. 21, No5. - P. 409-410.

59. Wetzel T., Candresse T., Ravelonandro M., Delbos R.P., Mazyad H., Aboul-Ata A.E., Dunez J. Nucleotide sequence of the 3'-terminal region of the RNA of the El Amar strain of plum pox potyvirus // J. Gen. Virol. - 1991. - Vol. 72. - P. 1741-1746.

60. Wetzel T., Candresse T., Ravelonandro M., Dunez J. A polymerase chain reaction assay adapted to plum pox virus detection // J. Virol. Methods.-1991a. - Vol. 33. - P. 355-365.

61. Zawadzka B., Smolarz S. Summer hosts of plum aphids as possible host plants of plum pox (sharka) virus // Zesz. Prob. Post. Nauk Roln.- 1978. - Vol. 214. - P. 43-49.

62. Banks H.J. (1994) Illustrated identification keys for Trogoderma granarium, T. glabrum, T. inclusum and T. variabile (Coleoptera: Dermestidae) and other Trogoderma associated with stored products. CSIRO Australian Division, Canberra (AU).

63. Barak A.V. (1989) Development of new trap to detect and monitor khapra beetle. Journal of Economic Entomology 82, 1470-1477.

64. Barak A.V., Burkholder W.E. & Faustini D.L. (1990) Factors affecting the design of traps for stored-products insects. Journal of the Kansas Entomological Society 63 (4), 466-485.

65. Beal R.S. (1954) Biology and taxonomy of nearctic species of Trogoderma, University of California Publications in Entomology, 10, 35-102.

66. Beal R.S. (1956) Synopsis of the economic species of Trogoderma occurring in the United States with description of new species. Annals of the Entomological Society of America 49, 559-566.

67. Beal R.S. (1960) Descriptions, biology and notes on the identification of some Trogoderma larvae. USDA Technical Bulletin No. 1226. USDA, Washington (US).

68. Beal R.S. (1982) A new stored product species of Trogoderma from Bolivia. Coleopterist's Bulletin 36, 211-215.

69. Booth R.G., Cox M.L. & Madge R.B. (1990) IIE Guides to Insects of Importance to Man. 3. Coleoptera. CAB International, Wallingford (GB).

70. Delobel A. & Tran M. (1993) Les colйoptиres des denrйes alimentaires entreposйes dans les rйgions chaudes. Faune tropicals XXXII. Orstom Editions, Paris (FR).

71. EPPO/CABI (1997) Trogoderma granarium. In Quarantine Pests for Europe, 2nd edn. CAB International, Wallingford (GB).

72. Green M. (1979) The identification of Trogoderma variable Ballion, T. inclusum and T. granarium Everts, using characters provided by their genitalia, Entomologist's Gazette 30, 199-204.

73. Haines C.P. (1991) Insects and Arachnids of Tropical Stored Products: their Biology and Identification (a Training Manual). Natural Resources Institute, Chatham Maritime (GB).

74. Hinton H.E. (1945) A Monograph of the Beetles Associated with Stored Products, vol. 1. British Museum (Natural History), London (GB).

75. Mordkovich Y.B. & Sokolov E.A. (1999) [Keys for identification of quarantine and other harmful pests of raw materials, stored products and planting material], Kolos, Moscow (RU) (in Russian).

76. Mroczkowski M. (1968) Distribution of the Dermestidae of the world with a catalogue of all known species. Annales Zoologici 26, 1-191.

77. Mroczkowski M. (1975) [The Dermestid Beetles - Dermestidae. The Fauna of Poland, No. 4]. Instytut Zoologii PAN, Warszawa (PL) (in Polish).

78. Okumura G.T. & Blanc F.L. (1955) Key to species of Trogoderma and to related genera of Dermestidae commonly encountered in stored grain in California. In California Legislature Joint Interim Committee on Agricultural and Livestock Problems, Special Report on the Khapra Beetle, Trogoderma granarium, pp. 87-89. Sacramento, California (US).

79. Okumura G.T. (1954) A supplemental character for separating of Trogoderma granarium Everts, khapra beetle, from other nearctic Trogoderma species. Cooperative Economic Insect Report. University of California.

80. Peacock E.R. (1993) Adults and larvae of hide, larder and carpet beetles and their relatives (Coleoptera: Dermestidae) and of derontid beetles (Coleoptera; Derodontidae). Handbooks for the Identification of British Insects No. 5. Natural History Museum, London (GB).

81. Saplina G.S. (1984) [Inspection of storage premises using traps]. Zashchita Rastenii 9, 38 (in Russian).

82. Strong R.G. & Okumura G.T. (1966) Trogoderma species found in California, distribution, relative abundance and food habits. Bulletin of the Department of Agriculture of the State of California 55, 23-30.

83. Bulletin OEPP/EPPO, v. 32, No2, 2002, 299-310. Ключи для определения капрового жука Trogoderma granarium Everts (Диагностический протокол ЕОКЗР).

84. Варшалович А.А., Шамонин М.Г. Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов. Министерство сельского хозяйства. Центральная лаборатория по карантину растений (1972). 1-440.

85. Angarita A. (1977). Characterictics of Andean potato latent virus isolate from Colombia, Parasitica, 33, 103-110.

86. Angarita A. & Dekegel D. (1979). Electrophoretic properties of strain Andian latent virus from Colombia and electron microscopy of virus-infected cells. Parasitica, 35, 16-24.

87. Avila A., Salaza L.F., Ortega M., Daniels J. (1984). 998. A new strain of Andean potato mottle virus from Brazil. Plant Disease, 68, 997-998.

88. Briosa P.S.T., Pimental J.P., Louro R.P., Kitajama E.W., Olvera D.E. (1993). Andean potato mottle virus-characterization of strain naturally infecting epplant (Solanum melongena). Fitopatplogia Brazileira, 18, 526-533.

89. CIP (1989). Annual Report, International Potato Center (CIP), Lima, PERU.

90. Dods J.H., Horton D. (1990). Impact of biotechnology on potato production in developing countries. AgBiotech News and Information, 2, 397-400.

91. Dusi A.N., Avila A.C. (1988). Purification and serology of Andean potato mottle virus (APMV) by direct and indirect ELISA. Fitopatologia Brazileira, 13, 389-391.

92. Jones R.A.C. (1982). Test for transmission of four potato viruses through potato true seeds. Annals of Applied Biology, 100, 315-320.

93. Fuch E. & Merker D. (1985). Partial purification of apple stem grooving virus and antiserum production. Archiv fur phytopathologie und pflanzenschutz, 21, 171-181.

94. Fribourg C.E., Jones R.A.C., Koenig R. (1977). Host plant reaction on physical properties and serology of three isolates Andean potato latent virus from Peru. Annals of Applied Biology, 86, 373-380.

95. Fribourg C.E., Jones R.A.C., Koenig R. (1977). Andean potato mottle, a new member of the Cowpea mosaic virus group. Phytopathology, 67, 969-971.

96. Fribourg C.E., Jones R.A.C., Koenig R. (1979). Andean potato mottle virus. CMI/AAB Descriptions of Plant viruses, No 203. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, UK.

97. Krengiel R., Vicente A.C.P., Weyne M., Shrindo N., Brioso P.S.T., Felix D.B., Villaroel R., Oliveira D.E., de; Timmerman B. (1993). Molecular cloning and sequence analysis of segment from Andean potato mottle virus B RNA encoding the putative RNA polymerase. Journal of General Virology. 74, 315-318.

98. Fruentes S., Jayasinghe U. (1993). Potato yellowing caused by a new bacilliform viruses. Fitopatologia, 28, 22-37.

99. Martelly G.P., Candresse T., Namba S. (1994). Trichovirus, a new genus of plant viruses. Archives of Virology, 134, 451-455.

100. OEPP/EPPO (1984). Data sheets on quarantine organisms No 21, Potato viruses (non-European) and potato spindle tuber viroid. Bulletin OEPP\EPPO Bulletin, 14, 73-76.

101. OEPP/EPPO (1990). Specific quarantine requirements. EPPO Technical Documents No 1008.

102. OEPP/EPPO (1984). Data sheets on quarantine organisms No 128. Potato viruses (non-European), Bulletin OEPE/EPPO Bulletin, 14, 11-22.

103. Ochi M., Kashiwazaki S., Hiratsuka K., Namba S., Tsuchizaki T. (1992). Nucleotide sequence of the 3'-terminal region of potato virus T RNA. Annals of the Phytopathological Society of Japan, 58, 416-425.

104. Salazar L.F., Harrison B.D. (1978). Host rang purification and properties of potato virus T. Annals of Applied Biolog, 89, 223-235.

105. Schroeder M., Weidemann H.L. (1990). Detection of Quarantine viruses of potato by ELISA. Bulletin OEPP/EPPO, 20, 581-590.

106. Shrindo N., Vicente A.C.P., Krengiel R., Oliveira D.E. (1993). Nucleotide sequence analysis of an Andean potato mottle virus middle component. Intervirology, 36, 169-180.

107. Valkonen J.P.T., Brigneti G., Salazar L.F., Pehu E., Gibson R.W. (1992). Interactions of the Solanum spp. of the Etuberosa group and potato-infecting viruses and viroid. Annals of Applied Biology, 120, 301-313.

108. Valverde R.A., Black L.L., Dufresne D.J. (1995). A comovirus affecting Tabasco pepper in Central America. Plant disease, 79, 421-423.

109. Bradbury J.F. (1986) Guide to Plant Pathogenic Bacteria. CAB International, Wallingford (GB).

110. Coplin D.L. & Majerczak D.R. (2002) Identification of Pantoea stewartii subsp. stewartii by PCR and strain differentiation by PFGE. Plant Disease 86, 304-311.

111. EPPO/CABI (1997) Pantoea stewartii subsp. stewartii. Quarantine Pests for Europe, 2nd edn, pp. 1031-1035. CAB International, Wallingford (GB).

112. EPPO/CABI (1998) Pantoea stewartii subsp. stewartii. In: Distribution Maps of Quarantine Pests for Europe. Map 465. CAB International, Wallingford (GB).

113. Janse J.D. (1991) Infra- and intraspecific classification of Pseudomonas solanacearum strains, using whole cell fatty acid analysis. Systematic and Applied Microbiology 14, 335-345.

114. Lelliott R.A. & Stead D.E. (1987) Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants. Blackwell, Oxford (GB).

115. Louws F.J., Fulbright D.W., Stephens C.T. & de Bruijn F.J. (1994) Specific genomic fingerprints of phylopathogenic Xahthomonas and Pseudomonas pathovar and strains generated with repetitive sequences and PCR. Applied and Environmental Microbiology 60, 2286-2295.

116. Mergaert J., Verdonck L. & Kersters K. (1993) Transfer of Erwinia ananas and Erwinia stewartii to Genus Pantoea emend, as Pantoea ananas (Serrano I928) comb. nov. & Pantoea stewartii (Smith 1898) comb. nov., respectively, and description of Pantoea stewartii subsp. indologenes subsp. nov. International Journal of Systemic Bacteriology 43, 162-173.

117. OEPP/EPPO (2004) EPPO Standards PM 7/60. Diagnostic protocols for regulated pests. Pantoea stewartii subsp. stewartii. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 36, 111-115.

118. Stead D.E., Sellwood J.E., Wilson J. & Viney I. (1992) Evaluation of a commercial microbiol identification system based on fatty acid profiles for rapid accurate identification of plan pathogenic bacteria. Journal of Applied Bacteriology 72, 3 15-321.

119. Zhang Y. & Geider K. (1997) Differentiation of Erwinia amylovora strains by pulsed field gel electrophoresis. Applied and Environmental Microbiology 63, 4421-4426.

120. Ayers S.H., Rupp P. & Johnson W.T. (1919) A Study of Alkali Forming in Milk. USDA Bulletin no. 782. Washington (US).

121. Bereswill S., Bugert P., Bruchmuller I. & Geider K. (1995) Identification of thefireblight pathogen, Erwinia amylovora by PCR assays with chromosomal DNA. Applied and Environmental Microbiology 61, 2636-2642.

122. Bereswill S., Jock S., Aldridge P., Janse J.D. & Geider K. (1997) Molecular characterization of natural Erwinia amylovora strains deficient in levansynthesis. Physiological and Molecular Plant Pathology 51, 215-225.

123. Bereswill S., Pahl A., Bellemann P., Zeller W. & Geider K. (1992) Sensitiveand species-specific detection of Erwinia amylovora by polymerase chainreaction analysis. Applied and Environmental Microbiology 58, 3522-3526.

124. Bonn W.G. & van der Zwet T. (2000) Distribution and economic importance of fireblight. In: Fireblight, the Disease and its Causative Agent Erwinia amylovora (Ed. Vanneste J.). CAB International, Wallingford (GB).

125. Burrill T.J. (1883) New species of Micrococcus. American Naturalist 17, 319.

126. Dye D.W. (1983) Erwinia: the ‘amylovora’ and ‘herbicola’ groups. In: Plant Bacterial Diseases, a Diagnosis Guide (Ed. Fahy PC & Persley GJ). Academic Press, Sydney (AU).

127. EPPO/CABI (1997) Erwinia amylovora. Quarantine Pests for Europe, 2ndedn, pp. 1001-1007. CAB International, Wallingford (GB).

128. EPPO/CABI (1998) Map 257. In: Distribution Maps of Quarantine Pests for

129. EPPO/OEPP (2004) Diagnostic protocol for regulated pests, PM 7/20 (1) Erwinia amylovora, Bulletin 34, 159-171.

130. Benassy C. Etude-bio-ecologigue de Pseudaulacaspis pentagona Targ.et de son parasite specifigur Prospaltella berlesei Howard en France. Ann. Epiphyties. 1958. Vol. 4. P. 5.

131. Berlese A. La Diaspis pentagona Targ. e gli insettisuoni nemici. Regia giornale di Entomologia. 1910. Vol. 6.

132. Davidson G., Miller D. The white peach scale, Psedaulacaspis pentagona Targ. (Homoptera: Diapididae). Proc. Entomol. Soc. Wash. 1983. Vol. 85.

133. Ferris G.F. Atlas of the scale insects of North America. The Diaspididae. Stanford: Univ. Prtss 1938-1942, ser 3-4.

134. Kostarab M., Kozar F. Scale insects of Central Europe. Budapest: Akad. Kiado, 1988.

135. Paloukis S. The most important Scale Insects of Fruit Trees in Northern Greece. S. Sfakianakis, 1979.

136. Beer S.V. Fireblight inoculum: sources and dissemination. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 9 (1), 13-15, 1979.

137. Bradbury J.F. Guide to plant pathogenic bacteria, 332 pp. CAB International, Wallingford, UK, 1986.

138. Buban T., Foldes L. Effectivenest of the resistance inducer prohexadione-Ca against fireblight in shoots of apple trees inoculated with Erwinia amylovora. Bulletion OEPP. 2004, vol. 34, No 3, p. 374-375.

139. CABI/EPPO Distribution Maps of Quarantine Pests for Europe, CAB International, 1998.

140. EPPO/CABI Quarantine pests for Europe (Ed. by Smith I.M. et al.) CAB International, Wallingford, UK, 1997.

141. OEPP/EPPO, Quarantine procedures No.40, Erwinia amylovora - sampling and test methods. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 22, 225-232, 1992.

142. Hevesi M., Gondor M., Kasa K. Traditional and commercial apple and pear cultivare as sources of resistance to fireblight. Bulletin OEPP, 2004, vol. 34, No 3, p. 380.

143. Keck M. Ten years of experience with fireblight in Austria. Bulletin OEPP, 2004, vol. 34, No 3, p. 348.

144. Ries S.M., Otterbacher A.G. Occurrence of fire blight on thornless blackberry in Illinois. Plant Disease Reporter, 1977, v. 61, 232-235.

145. Van der Zwet T., Keil H.L. Fireblight: a bacterial disease of rosaceous plants. USDA Agriculture Handbook, 2002.

146. Zsolt M. Fireblight in Bekes country (Hungary) in 1996/2002. Bulletin OEPP, 2004, vol. 34, No 3, p. 394.

Ինտերնետային կայքեր

1. www.cretures.ifas.ufl.edu/orn/scales/white peach scale
2. www.insects.tamu.edu/fiedduide/bimg
3. www.msstata.edu/org/mississippientmuseum/Pest.species/Exportpest/Pseudaulacaspis.pentagona.html
4. www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6psepen.htm
5. www.acthort.org/books/444/444122
6. www.ars.usda.gov/reseach/publications/publications.htm.segno
7. www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/nainsectjs/pseudaulacaspis pentagona
8. www.defra.gov.uk/planth/pra/Pseudaulacaspispentagona.pdf
9. www.jircas.affrc.gojp/kankoubutsu/jarg/33-3/tatara/tatara
10. www.incs.ro/anexa1material.pomicol

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բաժին I Փայտանյութերին ներկայացվող 7
Բաժին II Ավտոտրանսպորտի բուսասանիտարան վիճակի որոշումը և մաքրումը 8
Բաժին III Ասիական բեղավոր 12
Բաժին IV Պահեստային տարածքների հետազոտումը կապրային բզեզի բացահայտման համար 23
Բաժին V Կտրված ծաղիկների ախտահանման իրականացումը կարանտին վնասատուների դեմ պայքարում 36
Բաժին VI Դեղձենու պտղակեր 50
Բաժին VII Բամբակենու բվիկներ 61
Բաժին VIII Կալիֆորնիական (արևմտյան) ծաղկային թրիպս 77
Բաժին IX Սոճու ցողունային նեմատոդ 93
Բաժին X Կարտոֆիլի ցիստածև նեմատոդ 110
Բաժին XI Կապրային բզեզ 134
Բաժին XII Վահանակրի նեթափանցման ու տարածման կանխարգելումը 159
Բաժին XIII Եգիպտացորենի բակտերիալ վիլտ 183
Բաժին XIV Պտղատու մշակաբույսերի բակտերիալ հիվանդության բացահայտման, մեկուսացման և չեզոքացման մեթոդները 204
Բաժին XV Եգիպտացորենի դիպլոդիոզ 221
Բաժին XVI Պտղատու մշակաբույսերի այրվածք 239
Բաժին XVII Սալորի պոտիվիրուս /շարկա/ 260
Բաժին XVIII Մորու և ազնվամորու արմատների ֆիտոֆտորոզ 274
Բաժին XIX Կարտոֆիլի հարավամերիկյան վիրուս 294
Բաժին XX Բույսերի ախտահանումն արևելյան պտղակերից, կարտոֆիլի ցեցից ու կալիֆորնյական վահանակրից 311
Հավելված 342
Գրականության ցանկ 379

Մելիքյան Անդրեաս Շմավոնի
Տեր-Գրիգորյան Արմենակ Ձալլադի
Նիկոյան Արթուր Գագիկի
ԹարգյանՄերուժան Մարտինի

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿԱՐԱՆՏԻՆ ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԲԱՑԱՀԱՅՏՄԱՆ ԲՈՒՍԱՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱՔՆՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՄԱՍ I

ԵՐԵՎԱՆ 2012

Ì åëèêëÿí Àíäðåàñ Øìàâîíîâè÷
Òåð-Ãðèãîðÿí Àðìåíàê Ä æàëëàäîâè÷
Íèêîÿí Àðòóð Ãàãèêîâè÷
Òàðçÿí Ì åðóæàí Ì àðòèíîâè÷

ÔÈÒÎÑÀÍÈÒÀÐÍÀß ÝÊÑÏÅÐÒÈÇÀ ÏÎ ÂÛßÂËÅÍÈÞ ÂÍÅØÍÈÕ ÊÀÐÀÍÒÈÍÍÛÕ ÎÁÜÅÊÒÎÂ

×ÀÑÒ I

ÅÐÅÂÀÍ 2012

Թղթի չափսը 60x84 $^{1}/_{16}$, 24,5 տպ. մամուլ, 19,6 հրատ. մամուլ
Պատվեր 293: Տպաքանակ 500:

ՀԱԱՀ-ի տպարան, Տերյան 74