

ԿԱՐԾԻՔ

Պաշտոնական ընդդիմախոսի

Ելենա Չապանյանի «Էկոլոգիական սկզբունքով բյուրեղ առաջացնող տեղական բակտերիական միջատասպաններով ինտեգրացված պայքարի մշակում անտառի գլխավոր տերևակեր վնասատուների դեմ Արագածոտնի մարզի պայմաններում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ Ձ.01.02 «Բուսաբուծություն, խաղողագործություն, պտղաբուծություն և բույսերի պաշտպանություն» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Անտառները մեծ նշանակություն ունեն ինչպես բնության, այնպես էլ մարդու համար: Անկանոն և ապօրինի անտառահատումները և անտառպաշտպանական միջոցառումների անբավարար մակարդակը հանգեցրել են անտառների դեգրադացիայի, տեսակային կազմի անցանկալի փոփոխությունների, ինչպես նաև անտառների հրդեհավտանգության աստիճանի բարձրացմանը: Հետևաբար, անտառի և դրա կենսաբազմազանության պահպանման խնդիրն այսօր աշխարհի բոլոր երկրների համար բնապահպանական կարևորագույն հիմնահարցերից մեկն է:

Հանրապետության անտառներում իրենց վնասակարությամբ աչքի են ընկնում ձմեռային երկրաչափն ու ոսկետուտը, որոնց զանգվածային բազմացման տարիներին թրթուրները տերևազրկում են ծառերը և խոչընդոտում բնափայտի տարեկան աճին: Հետևաբար դրանց զանգվածային բռնման օջախներում պայքարը դառնում է խիստ անհրաժեշտ:

Չնայած որ, քիմիական պատրաստուկներն օժտված են վնասակար միջատների դեմ բարձր կենսաբանական արդյունավետությամբ, այնուհանդերձ դրանք վտանգավոր են մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի համար: Այդ տեսանկյունից վնասատուների դեմ արդյունավետ և միևնույն ժամանակ շրջակա միջավայրի համար անվտանգ պայքարի միջոցառումների իրականացումն ունի կարևոր նշանակություն:

Ներկայացված աշխատանքը վերաբերվում է հանրապետության ներկա պայմաններում բյուրեղային մարմնիկներ սինթեզող *Bacillus thuringiensis (BT)* տեսակի բակտերիական միջատասպանների հիման վրա առևտրային պատրաստուկ թողարկելուն, որի համար խնդիր է դրվել կենսացենոզի առանձին տարրերից մանրէաբանական եղանակով առանձնացնել վնասակար միջատների դեմ կենսաբանական բարձր արդյունավետությամբ օժտված և էկոլոգիապես անվտանգ *BT* տեսակի բակտերիական շտամներ՝ ոսկետուտի թրթուրների դեմ պայքարում:

Գիտական դրույթների և եզրակացությունների ճշտությունը.

Ատենախոսության գիտական դրույթների և եզրակացությունների ճշտությունը պայմանավորված է հետազոտությունների մեթոդիկայով, դրանց արդյունքների վերլուծության և համալիր գնահատման արդյունքներով: Ատենախոսության եզրակացություններն անմիջապես բխում են գիտական նորույթից:

Կենսացենոզի առանձին տարրերից առանձնացվել է ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի դեմ կեսաբանական բարձր արդյունավետությամբ օժտված միջատասպան բյուրեղ առաջացնող բակտերիաներ: Նշված վնասատուների միջին և հասկավոր թրթուրների դեմ առևտրային ամպլիգո պատրաստուկի սուբլեթալ խտության համատեղությամբ բարձրացվել է բնական մահով մահացած թրթուրներից անջատված բակտերիական շտամների հիման վրա թողարկված կուլտուրալ հեղուկների կենսաբանական արդյունավետությունը: Որոշվել է անատոմի տերևակեր ֆիտոֆագերի դեմ փորձարկված կուլտուրալ հեղուկների տնտեսական արդյունավետությունը, կանխատեսվել անտատեղամասերում պայքարի իրականացման անհրաժեշտությունը, անտառային դարչնագույն հողերում որոշվել է ցողման արդյունքում հող ընկած BTECHS-68, BTECHS-73, BTECHS-92 և *Bt var. Kurstaki* բակտերիական միջատասպանների կենսունակությունը: Ինչպես նաև բացահայտվել է բյուրեղ առաջացնող բակտերիաների ազդեցությունը հողի բերրիության ցուցանիշների, ամոնիֆիկացնող մանրէների քանակության և տեսակային կազմի, հողի արտաբջջային կատալիզի ակտիվության և անտառային հողում տեղադրված վուշե գործվածքի քայքայման ուժգնության վրա:

Ատենախոսի կողմից մշակված պայքարի արդյունավետ միջոցառումները առաջարկվել է կիրառման Արագածոտնի մարզի Ձորագլխի անտատեղամասերում, ինչպես նաև ներկայացված է հրահանգ՝ բակտերիական կուլտուրալ հեղուկներով պայքարի մասին:

Ատենախոսի կողմից ներկայացված են 14 եզրակացություններ, որոնց բովանդակությունը տրամաբանորեն բխում է ատենախոսության գիտական հետազոտության արդյունքների և ստացված գիտական նորույթի բովանդակությունից: Գիտական եզրահանգումների գիտագործնական արժանահավատությունը հաստատվում է նաև ատենախոսի կողմից ներկայացված գործնական առաջարկների բովանդակությամբ:

Կատարված հետազոտությունների գիտական և գործնական արժեքը

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքի գիտական և գործնական արժեքը բխում է հետևյալ հիմնավորումներով: Հեղինակի կողմից առաջին անգամ ձևապեպտոնային ազար սննդամիջավայրի վրա կաղամբի բվիկի, կաղամբի ճերմակաթիթեղի, խնձորենու ցեցի բնական մահով մահացած թրթուրներից առանձնացվել են համապատասխանաբար BTECHS-68, BTECHS-73, BTECHS-92 բակտերիական միջատասպանները, որոնց կուլտուրալ հեղուկները փորձարկվել են ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի տարբեր հասակի թրթուրների դեմ: Ինչպես նաև

այդ վնասատուների դեմ փորձարկվել են բակտերիական միջատասպանների առանձին կուլտուրալ հեղուկներ՝ ամպլիգո պատրաստուկի հետ համատեղ: Ուսումնասիրվել է BteCHS-68, BteCHS-73, BteCHS-92 շտամների ձևաբանաֆիզիոլոգիական անոսանձնահատկությունները և որոշվել անտառային դարչնագույն հող ընկած բակտերիական շտամների ազդեցությունը հողի բերրիությունը բնութագրող ցուցանիշների վրա:

Հետազոտությունների գործնական արժեքը կայանում է նրանում, որ տերևակեր ֆիտոֆագերի դեմ առանձին կուլտուրալ հեղուկներով պայքար իրականացնելիս ծախսված յուրաքանչյուր դրամն ապահովում է 2,71 դրամի շահույթ: Ոսկետուտի թրթուրների դեմ պայքարի միջոցառումներ արդարացված են, երբ կադնու 3 մ³ սաղարթում առկա է կադնու մանր ճյուղերից առանձնացված 1-2 գրամանոց մեկից ավելի կամ 3-4 գրամանոց ձմեռային գործող բույն: Անտառային դարչնագույն հողերի վրա բացասական ազդեցություն չդրսևորելու փաստը BteCHS-68, BteCHS-73, BteCHS-92 կուլտուրալ հեղուկներին անտառային ֆիտոֆագերի դեմ կիրառության լայն հնարավորություն է տալիս:

Ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի տարբեր հասակի թրթուրների դեմ տեղական բակտերիական հարուցիչների հիման վրա թողարկված կուլտուրալ հեղուկներով անտառտարածքներում պայքար իրականացնելու հրահանգ է կազմվել է փոխանցվել Արագածոտնի և Կոտայքի մարզերի անտառտնտեսությունների համապատասխան մասնագետներին:

Ատենախոսության բովանդակության և ձևավորման գնահատականները

Ատենախոսական աշխատանքը շարադրված է համակարգչային 146 էջերի վրա: Այն բաղկացած է ներածությունից, յոթ գլուխներից, եզրակացություններից, գործնական առաջարկություններից, գրականության ցանկից՝ և հավելվածից: Աշխատանքում ներառված են 19 աղյուսակ, 20 նկար և 8 գծապատկեր: Գրականության ցանկն ընդգրկում է 232 գրական և համացանցային 1 աղբյուր, հավելվածում ներառված է հարահանգ բակտերիական կուլտուրալ հեղուկներով պայքարի մասին, նամակ՝ ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարության «Հիդրոոդերնութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» - ի տնօրինությունից, տեղեկանք անտառտնտեսությունից և 8 նկար:

Ատենախոսության առաջին գլխում ներկայացված են հեղինակի կողմից ուսումնասիրված գրականության վերլուծությանը, որոնք վերաբերվում են *Bacillus thuringiensis* (BT) տեսակի բակտերի համառոտ նկարագրին (1.1), հողաբնակ մանրէների որոշ առանձնահատկություններին (1.2), արտաբջջային ֆերմենտների անտիվությանը՝ որպես դիագնոստիկական և հողի բերրիության ցուցանիշ (1.3), Արագածոտնի մարզի առանձնահատկություններին և բնակլիմայական պայմաններին (1.4):

Ատենախոսության երկրորդ գլխում ներկայացված են հետազոտության նյութը և մեթոդիկան: Որպես հետազոտության նյութ ներկայացված է արևելյան կադնին,

ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի զարգացման բոլոր փուլերը, անտառային դարչնագույն հողերը, մոլեկուլային ազոտ ֆիքսող հողաբնակ *Azotobacter chroococcum*-ը, ամոնիակ գոյացնող հողաբնակ մանրէները, անտառային դարչնագույն հողի արտաբջջային կատալազ ֆերմենտը, անատառային հողում ատենախոսի կողմից տեղադրված ցելյուլոզային վուշե գործվածքը, ցելյուլոզ քայքայող հողաբնակ մանրէները, կադամբի բվիկի, կադամբի ճերմակաթիթեռի և խնձորենու ցեցի բնական մահով մահացած թրթուրներից մանրէաբանական եղանակով առանձնացված համապատասխանաբար BTECHS-68, BTECHS-73, BTECHS-92 տեսակի բակտերիական միջատասպան շտամները, առևտրային պատրաստուկներ լեպիդոցիդը և ամպլիգոն:

Հետազոտություններն իրականացվել են 2017-2020թթ. լաբորատոր պայմաններում և կադնուտ անտառտեղամասերում, իսկ հետազոտության մեթոդները մասնրամասն նկարագրված են 2.2 (հետազոտության մեթոդները) բաժնում:

Ատենախոսության երրորդ գլխում ներկայացված են *BT* տեսակի հմքով տեղական բակտերիական միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի թրթուրների, ոսկետուտի պտղաբերության, հարսնայկների կշռի և թրթուրների քանակության փուլային փոփոխությունները զանգվածային բռնկման շրջանում: 3.1 և 3.2 ենթագլուխներում համապատասխանաբար ներկայացված է *BT* տեսակի հմքով տեղական բակտերիական միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը ձմեռային երկրաչափի և ոսկետուտի թրթուրների դեմ: Հեղինակը շտամները փորձարկել է ինչպես լաբորատոր պայմաններում, այնպես էլ անտառտեղամասերում (բաժնյակային և արտադրական փորձարկումներով): Արդյուններն ամփոփված են համապատասխան աղյուսակներով: Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման: Վիճակագրական ցուցանիշներով հաստատվել է, որ գիտափորձերի արդյունքները ստույգ են, փորձնական և չափանմուշային տարբերակներում արձանագրված կենսաբանական արդյունավետության ցուցանիշների միջև էական տարբերություն չկա:

Ենթագլուխ 3.3-ում ներկայացված է ոսկետուտի պտղաբերության, հարսնայկների կշռի և թրթուրների քանակության փուլային փոփոխությունները զանգվածային բռնկման շրջանում: Այստեղ հետազոտության արդյունքների հիման վրա, ըստ տարիների և զանգվածային բռնկման փուլերի, ներկայացված է ոսկետուտի քանակության փոփոխության կորը, վնասատուի առողջ էգ հարսնայկների կշռի և պտղաբերության ցուցանիշների փոփոխությունն ըստ բռնկման փուլերի: Հետազոտության արդյունքները հնարավորություն են տալիս ոսկետուտի բների կշռով և քանակությամբ կանխատեսել թրթուրների դեմ զարնանային սրսկման անհրաժեշտությունը, ինչպես նաև ցողումները կատարել ժամանակին՝ ապահովելով կադնուտ անտառների բնափայտի տարեկան աճը:

Ատենախոսության չորրորդ գլխում ներկայացված են ցողումից հետո BT տեսակի բակտերիական միջատասպանների քանակության դինամիկան անտառային դարչնագույն հողում: 2017-2018թթ. հետոգոտության արդյունքներից պարզվել է, որ անտառային դարչնագույն հող ընկած BT տեսակի հարուցիչներից համեմատաբար ցածր կենսունակություն դրսևորել է *BT var.kurstaki*-ն: BT տեսակի հարուցիչների ենթատեսակները և մայրչական բջիջները քանակական առումով սպորներ և բյուրեղային մասնիկներ սինթեզելու ունակությամբ եղել են մինման: Բաժնյակային փորձերը դրվել են 3-ական կրկնողությամբ, իսկ ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության:

Ատենախոսության հինգերորդ գլուխը ներկայացված է 2 ենթագլուխներով, որտեղ առաջին ենթագլխում (5.1) ներկայացված է *Azotobacter chroococcum*-ի քանակության դինամիկան անտառային դարչնագույն հողում *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով ցողումից հետո: Գիտափորձերից պարզվել է, որ *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով ցողված և չցողված անտառային դարչնագույն հողերից առանձնացված էշբի ազարային սննդամիջավայրի վրա աճած *Az. chroococcum*-ի գաղութների երկամյա միջին քանակությունները վեգետացիայի ընթացքում կրել են փոփոխություն՝ առավելագույն և նվազագույն քանակությունները դրսևորելով համապատասխանաբար հունիս և սեպտեմբեր ամիսներին: Երկրորդ ենթագլխում (5.2) ներկայացված է ամոնիֆիկացնող մանրէների քանակության դինամիկան անտառային դարչնագույն հողում *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով ցողումից հետո: Փորձերից պարզվել է, որ ամոնիֆիկացնող ոչ սպորավոր բակտերիաներից դոմինանտ քանակությամբ անտառային դարչնագույն հողերում արձանագրվել են *Pseudomonas fluorescens*-ը, *Sarcina lutea*-ն, սպորավորներից՝ *Bacillus idosus*-ը և *Bac. simplex*-ը, ակտինոմիցետներից՝ *Actinomyces globosus*-ը, մանրադիտակային սնկերից՝ *Trichoderma lignorum*-ը: Մանրէաբանական հետազոտություններով հաստատվել է, որ վերը նշված հողաբնակ մանրէների տեսակային կազմը եղել է նույնական *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով ցողված և չցողված անտառային դարչնագույն հողերում:

Ատենախոսության վեցերորդ գլխում ներկայացված է կատալիզի ակտիվությունը և քայքայված վուշե գործվածքի քանակությունը անտառային դարչնագույն հողում *BT* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով ցողումից հետո: Ենթագլուխ 6.1-ում բերված են բյուրեղ առաջացնող բակտերիական միջատասպաններով՝ *Btechs-68*, *Btechs-73*, *Btechs-92*, առանձին ցողված և չցողված անտառային դարչնագույն հողերում հեղնակի կոցղմից արձանագրված կատալիզի ակտիվության երկամյա ցուցանիշները: Ենթագլուխ 6.2-ում բերված երկամյա փորձերի տվյալներ վեգետացիայի ընթացքում *BT* տեսակի բակտերիական միջատասպաններով (*Btechs-68*, *Btechs-73*, *Btechs-92*) ցողված և չցողված անտառային դարչնագույն հողերում տեղադրված վուշե գործվածքի քայքայման գործընթացի վերաբերյալ: Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման:

Ատենախոսության յոթերորդ գլխում ներկայացված է տեղական բակտերիական միջատասպանների ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական և կեսաքիմիական առանձնահատկությունները: Կենսացենոզի առանձին տարրերից առանձնացվել է միջատասպան բյուրեղ առաջացնող բակտերիաներ և լաբորատոր պայմաններում որոշվել դրանց կենսաբանական, ֆիզիոլոգիական և կեսաքիմիական առանձնահատկությունները: Լաբորատոր հետազոտություններն իրականացվել են 2017-2018թթ. ՀՀ Կենսատեխնոլոգիա ԳԱԿ-ում: Ստացված արդյունքները ամփոփված է համապատասխան աղյուսակներում:

Ատենախոսության 121-րդ էջում ներկայացված են եզրակացությունները, իսկ 123-րդ էջում՝ գործնական առաջարկությունները:

Ստացված արդյունքները, եզրակացությունները և արված վերլուծությունները հիմնավորված են, հաստատված ատենախոսի անձնական հետազոտությունների արդյունքներով: Առաջարկությունները լրիվ արտացոլում են հետազոտության օբյեկտը և առարկան:

Վերլուծելով և գնահատելով ատենախոսության դրական արդյունքները, հարկ էմ համարում նշել, որ աշխատանքում տեղ են գտել որոշ թերություններ և բացթողումներ, որոնց վրա հրավիրում էմ հայցորդի ուշադրությունը.

1. Սեղմագրի էջ 17-ում, հոդում առկա արտաբջջային կատալազի ակտիվության երկամյա միջին ցուցանիշները, այն է մեկ րոպեում անջատված թթվածնի ծավալը փորձնական տարբերակներում, ներկայացված է սմ³-ով, ստուգիչ տարբերակում՝ մ³-ով: Ներկայացված միավոր ծավալների (սմ³, մ³) անհամաչափության վերաբերյալ կուզենայի ստանալ հայցորդի մեկնաբանությունը:

2. Ատենախոսության 66 և 71 էջում ներկայացված է տեքստային նույնատիպ շարադրանք, այն է «Գծապատկեր 1-ի չորրորդ փուլում արձանագրվել է երրորդ փուլում ձևավորված մեծաքանակ թրթուրների թվաքանակի կտրուկ անկում, որը հիմնականում բացատրվում է թրթուրների սնման ընթացքում կերաբույսի պակասով և մակարոյձ էնտոմոֆագերի գործունեությամբ»:

Ըստ ինձ, վերը նշված տեքստային շարադրանքը պետք է ներկայացվի միայն էջ 66-ում:

3. Ատենախոսությունում և սեղմագրում կա եզրակացությունների թվաքանակի անհամապատասխանություն: Ատենախոսությունում եզրակացությունների քանակը 14 է, սեղմագրում՝ 13: Սեղմագրում բացակայում է եզրակացության 2-րդ կետը: Ինչպե՞ս կբացատրեք առկա տարբերությունը:

4. Ատենախոսական աշխատանքում առկա են նաև մի շարք տեխնիկական բնույթի սխալներ, մասնավորապես էջ 117-ում (ներքևից վերև հաշված առաջին տողում նշված է Չապեկ սննդամիջամիջավայրում, պետք է լիներ Չապեկ սննդամիջավայրում), էջ 112-ում (ներքևից վերև հաշված 2-րդ տողում նշված է միջատասպաններով ցեղված, պետք է լիներ միջատասպաններով ցողված):

Սեղմագրի, ստացված աշխատանքների և եզրակացությունների համապատասխանությունը ատենախոսության հիմնական դրույթներին

Ատենախոսության սեղմագիրը կազմված է պահանջվող չափանիշներին համապատասխան և այն հիմնականում արտացոլում է ատենախոսության հիմնական դրույթները, գիտական նորույթը և եզրակացությունները: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրատարակված են գիտական ինը հոդվածներում: Բոլոր հոդվածները հրատարակված են ԲՈԿ-ի կողմից ընդունված գիտական տեղեկագրերում: Եզրակացությունները բխում են ատենախոսական աշխատանքի գիտական նորույթից և հետազոտությունների արդյունքներից:

Ամփոփելով Ելենա Նորայրի Չապանյանի «Էկոլոգիական սկզբունքով բյուրեղ առաջացնող տեղական բակտերիական միջատասպաններով ինտեգրացված պայքարի մշակում անտառի գլխավոր տերևակեր վնասատուների դեմ Արագածոտնի մարզի պայմաններում» թեմայով թեկնածուական ատենախոսությունը, գտնում եմ, որ ներկայացված ատենախոսական աշխատանքն ունի գիտական նշանակություն և արժեք, համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի գիտական աստիճանի շնորհման պահանջներին, իսկ ատենախոսը՝ Ելենա Չապանյանն, արժանի է Զ.01.02 «Բուսաբուծություն, խաղողագործություն, պտղաբուծություն և բույսերի պաշտպանություն» մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհման:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ ՀԱԱՀ - ի
այգեպտղաբուծության և բույսերի պաշտպանության
ամբիոնի գյուղ. գիտ. թեկնածու, որոգենտ՝

Ս. Ա. Մանվելյան



Ս. Ա. Մանվելյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
ՀԱԱՀ-ի գիտ. քարտուղար
գյուղ. գիտ. թեկնածու, որոգենտ՝

Գ. Վ. Ավագյան