



(Համառոտ հաղորդումներ (Краткие сообщения) (Short communications)

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 4(61), 2009

**ԲՅՈՒՐԵՂ ԱՌԱՋԱՑՆՈՂ ՄԻՋԱՏԱՍՊԱՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ
ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ ՈՍԿԵՏՈՒՏԻ ԵՎ ՏԱՐԱՋՈՒՅԳ
ՄԵՏԱՔՍԱԳՈՐԾԻ ԴԵՄ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԵՎ ԴԱՇՏԱՅԻՆ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

**Ա.Մ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ¹, Հ.Ս. ՄՈՎՍԵՍՅԱՆ², Ն.Փ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ³,
Մ.Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ⁴**

¹ Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան, անտառագիտության ամբիոն

² Երևանի պետական համալսարան, էկոլոգիայի և բնության պահպանության ամբիոն,
E-mail: hasmikmov@yahoo.com

³ ՀՀ ԿԳՆ գիտության պետական կոմիտե, E-mail: nairakazaryan@yahoo.com

⁴ Երկրագործության և բույսերի պաշտպանության գիտական կենտրոն, Էջմիածին

Լաբորատոր և բաժնյակային փորձերի արդյունքներով հաստատված է, որ BT տեսակի փորձարկված բակտերիալ միջատասպաններն օժտված են կենսաբանական բարձր արդյունավետությամբ ոսկետուտի թրթուրների դեմ, իսկ միջատների խիտինի սինթեզի արգելակիչների (ՄԽՍԱ) ջրային կախույթ-ները բակտերիալ միջատասպանների կոլտուրալ հեղուկների հետ զուգակ-ցելիս՝ նաև տարագույգ մետաքսագործի դեմ:

*Բակտերիալ միջատասպաններ - կենսաբանական արդյունա-
վետություն - տերևակեր վնասակար միջատներ - քիմիական
միջատասպաններ*

Лабораторными и деляночными опытами установлено, что испытанные бактериальные инсектициды вида BT обладают высокой биологической эффективностью против гусениц златогузки, при сочетании же их с ингибиторами синтеза хитина насекомых (ИСХН) - также против гусениц непарного шелкопряда.

*Бактериальные инсектициды - биологическая эффективность -
листогрызущие насекомые-вредители - химические инсектициды*

By the laboratory and field experiments it has been determined that tested bacterial insecticides of BT species are highly effective against caterpillars of brown-tale moth, but when coupled with inhibitors of chitin synthesis of insects they are also effective against caterpillars of gypsy moth.

*Bacterial insecticides – biological effectiveness – leaf-eating injurious insects -
chemical insecticides*

Անտառների պահպանության գործում մեծ է վնասակար միջատների դեմ արդյունավետ և շրջակա միջավայրի համար անվտանգ ինտեգրացված պայքարի կազմակերպման նշանակությունը: Քանի որ անտառների վնասակար օրգանիզմների դեմ քիմիական եղանակով պայքարն առաջացնում է շրջակա միջավայրի համար մի շարք անցանկալի հետևանք-ներ [3, 4, 5], ուստի ինտեգրացված պայքարի համակարգում համաշխարհա-յին պրակտիկայում լուրջ ուշադրություն է դարձվում հատկապես կենսաբանա-

կան պատրաստուկների կիրառմանը: Այդ ոլորտում մանրէակենսաբանական պատրաստուկներից (մեկային, բակտերիալ, վիրուսային) ներկայումս առավել լայն կիրառություն են գտել հատկապես *Bacillus thuringiensis* (BT) տեսակի հիման վրա ստեղծված բակտերիալ պատրաստուկները, որոնք վնասակար միջատների դեմ կենսաբանական բարձր արդյունավետություն դրսևորելուն զուգընթաց անվտանգ են մարդկանց, տաքարյուն կենդանիների, օգտակար էնտոմոֆաունայի և ձկների համար [2, 9, 10]:

Այնուհանդերձ, բակտերիալ պատրաստուկների ներկրումը արտերկրից, մասնավորապես՝ Ռուսաստանի Դաշնությունից, կապված է որոշակի դժվարությունների (նվազագույն չափաքանակի չբավարարման դեպքում, արտադրող սուբյեկտի կողմից պատրաստուկի առաքման կասեցում) և պատրաստուկի ինքնարժեքի ավելացման հետ (պատվիրատուին հասնելուց հետո՝ 2-3 անգամ): Այդ դժվարությունները հաղթահարելու և հետագայում հայրենական պատրաստուկի արտադրություն կազմակերպելու նպատակով լաբորատոր և դաշտային պայմաններում որոշվել է BT տեսակի տեղական միջատասպան (բյուրեղ առաջացնող) բակտերիաների կենսաբանական արդյունավետությունը պտղատու և անտառային ծառատեսակների առավել վտանգավոր տերևակեր միջատների դեմ:

Նյութ և մեթոդ: Հետազոտության նյութը կազմում են ոսկետուտի (*Euproctis chrysorrhoea* L.) II-III և տարագույգ մետաքսագործի (*Ocneria dispar* L.) I-II հասակի թրթուրները, մեր կողմից լեռնային օդակավոր մետաքսագործի (*Malacosoma parallela* Stgr.) մահացած թրթուրներից (բնական մահացություն) անջատված BT-1, աշնանացան բվիկից (*Agrotis segetum* Schiff.) և խնձորենու ցեցից (*Hyponomeuta malinellus* Zell.) համապատասխանաբար անջատված BT(NAR)-3 և BT(NAR)-7 բակտերիալ միջատասպանները, Կենսատեխնոլոգիայի ԳՀ ինստիտուտի BTԿճ-1, BTԿճ-2 շտամները, լեպիդոցիդ (ԿԱ 3000 ԱՄ/մգ, փ), միջատների խիտինի սինթեզի արգելակիչ (ՄԽՍԱ) նոմոլտ (խէ, 30 գ/լ), դիմիլին (թփ, 250 գ/կգ) և ալսիստին (խէ, 25 գ/լ) առևտրային պատրաստուկները: Նշված պատրաստուկները թույլատրված է օգտագործել ֆիտոֆագերի դեմ Հայաստանի պայմաններում [1]:

Առանձին և ՄԽՍԱ պատրաստուկների սուբլեթալ խտության հետ զուգակցված բակտերիալ միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը որոշվել է 2008 թ. լաբորատոր և դաշտային պայմաններում՝ ըստ մեթոդական ձեռնարկների [6,7]: Լաբորատոր պայմաններում փորձարկված տարբերակներից յուրաքանչյուրն ընդգրկել է 60-ական թրթուր:

Ստուգիչ են հանդիսացել վնասատույով բնակեցված, բայց չցողված կաղնու ճյուղերը: Փորձնական տարբերակներն ունեցել են 3-ական կրկնություն:

Լաբորատոր պայմաններում կրկնություններից յուրաքանչյուրն ընդգրկել է 20-ական թրթուր, իսկ դաշտային պայմաններում նախնական հետազոտության արդյունքներով հաստատվել է, որ Թթուրների (Արագածոտնի մարզ) և Չարենցավանի (Կոտայքի մարզ) անտառտեղամասերը համապատասխանաբար բնակեցված են եղել տարագույգ մետաքսագործի I-II հասակի (միջինը՝ 1,5 թրթուր/գծմ ճյուղի վրա) և ոսկետուտի (միջինը՝ 2,0 թրթուր/գծմ ճյուղի վրա) II-III հասակի թրթուրներով, որոնց խտությունները եղել են վերոնշյալ ֆիտոֆագերի տնտեսական վնասակարության շեմում (1-3 թրթուր/գծմ ճյուղի վրա):

Ֆիտոֆագերի կենդանի և մահացած թրթուրների քանակությունը հաշվարկվել է ցողումից 3, 7 և 10 օր անց: Կենսաբանական արդյունավետության հաշվարկները կատարվել են Աբբոտի բանաձևով [8]:

Արդյունքներ և քննարկում: Լաբորատոր հետազոտության արդյունքներով հաստատված է (աղ. 1), որ բակտերիալ միջատասպանների (BTԿճ-1, BTԿճ-2, BT(NAR)-3, BT(NAR)-7, BT-1) կուլտուրալ հեղուկները (տիտր՝ 600 մլ/ն կենսունակ սպոր/մլ) ոսկետուտի II-III և տարագույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ առանձին կիրառելիս ցողումից 10 օր անց դրսևորում են համապատասխանաբար 89,2 (BT-1) – 95,0% (BT(NAR)-3) և 66,7 (BT-1) – 83,3% (BT(NAR)-3) կենսաբանական արդյունավետություն:

Բակտերիալ հարուցիչների կենսաբանական արդյունավետությունը ոսկետուտի թրթուրների դեմ ցողումից 3 և 7 օր անց տատանվել է համապատասխանաբար 55,0-66,7 և 66,7-85,0%, իսկ տարագույգ մետաքսագործի պարագայում՝ համապատասխանաբար 43,3-60,0 և 53,3-76,7 % սահմաններում:

Աղյուսակ 1. BT տեսակի բակտերիալ միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը ոսկետուտի II-III և տարագույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ

Կուլտուրալ հեղուկ	Կենսաբանական արդյունավետությունը ստուգիչի ճշմամբ՝ ըստ հաշվառման օրերի, %					
	Ոսկետուտ			Տարագույգ մետաքսագործ		
	3	7	10	3	7	10
<i>BT</i> ճ-1	60,0	73,3	91,7	51,7	61,7	73,3
<i>BT</i> ճ-2	61,7	71,7	93,3	50,0	65,0	78,3
<i>BT(NAR)</i> -3	66,7	83,3	95,0	60,0	76,7	83,3
<i>BT(NAR)</i> -7	63,3	85,0	93,3	58,3	75,0	80,0
<i>BT</i> -1	55,0	66,7	89,2	43,3	53,3	66,7

Քանի որ փորձարկված *BT* տեսակի միջատասպանները տարագույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ ցողումից 10 օր անց դրսևորել են բավականին ցածր կենսաբանական արդյունավետություն, ուստի ուղիներ են փնտրվել (ՄԽՍԱ պատրաստուկների սուբլեթալ խտությունների զուգակցման ճանապարհով) բարձրացնել բակտերիալ հարուցիչների կենսաբանական արդյունավետությունը վերոնշյալ ֆիտոֆագի դեմ:

Զուգակցված միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետության ցուցանիշներից պարզվել է, որ բակտերիալ հարուցիչների կուլտուրալ հեղուկները միջատների խիտինի սինթեզի արգելակիչների սուբլեթալ խտությունների (մահացու խտություններից 10 անգամ նոսր) ջրային կախությունների հետ զուգակցելիս բակտերիալ միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը տարագույգ մետաքսագործի թրթուրների դեմ ավելանում է 15,0-26,6%-ով:

Բաժնյակային փորձի արդյունքներից պարզվել է, որ Չարենցավանի անտառտնկարկներում (գերակշռող ծառատեսակներ՝ կաղնի և վայրի խնձորենի) *BT*-1, *BT*ճ-1, *BT*ճ-2, *BT(NAR)*-3, *BT(NAR)*-7 կուլտուրալ հեղուկները 600 մլ/ն սպոր/մլ տիտրով ոսկետուտի II-III հասակի թրթուրների դեմ ցողումից 10 օր անց ցուցաբերել են բարձր՝ 86,6 (*BT*-1) - 93,9% (*BT(NAR)*-3) կենսաբանական արդյունավետություն:

Չափանմուշային 0,15%-անոց լեպիդոցիդի տարբերակում նշված ցուանիշը նույն ժամանակահատվածում կազմել է 92,9% և (համաձայն Ստյուդենտի *t* չափանիշի հաշվարկային ցուցանիշների) էապես չի տարբերվել փորձնական տարբերակների արդյունքներից:

Բակտերիալ հարուցիչներով վարակված ոսկետուտի թրթուրները վայրի խնձորենու ճյուղերի և բնի վրա կատարել են անհանգիստ շարժումներ, որոնք աստիճանաբար դանդաղել են և ի վերջո վերացել՝ ֆիտոֆագի մահացման հետևանքով: Մահացած առանձնյակների մարմինները չափերով փոքրացել են և չորացել:

Անտառտեղամասերում բարձր է եղել բակտերիալ միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը նաև տարագույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ, երբ *BT* տեսակի միջատասպաններն առանձին զուգակցվել են միջատների խիտինի սինթեզի արգելակիչ պատրաստուկների սուբլեթալ խտության (մահացու խտությունից 10 անգամ նոսր) հետ:

Աղ. 2 տվյալներից երևում է, որ ֆիտոֆագի դեմ միջատասպանների դրսևորած կենսաբանական արդյունավետությունը ցողումից 3, 7 և 10 օր անց տատանվել է համապատասխանաբար 60,4-76,7, 70,8-88,9 և 89,6-97,2%-ի, իսկ չափանմուշային տարբերակում՝ 74,5-94,1%-ի սահմաններում:

Ստյուդենտի *t* չափանիշի օգնությամբ հաստատված է, որ չափանմուշային և փորձնական տարբերակների 10-րդ օրը դրսևորած կենսաբանական արդյունավետության ցուցանիշների միջև չկա հավաստի տարբերություն:

Փորձարկված միջատասպանները, առանձին կամ զուգակցությունների ձևով մեծածավալ սրսկումների պայմաններում ֆիտոֆագերի դեմ կենսաբանական բարձր արդյունավետություն դրսևորելու դեպքում, կառաջարկվեն արտադրությանը՝ որպես պայքարի արդյունավետ միջոց:

Աղյուսակ 2. Զուգակցված միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը տարազույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ (Թրթուջուր, բաժնյակային փորձեր)

Միջատասպան	Թրթուրների խտությունը 30 գծմ ճյուղի վրա, հատ	Աշխատանքային հեղուկի խտությունը, մլն սպոր/մլ + %	Կենսաբանական արդյունավետությունը ստուգիչի ճշտամբ՝ ըստ հաշվառման օրերի, %		
			3	7	10
<i>BTκ6-1</i> + դիմիլին	54	600+0,002	74,1	81,5	92,6
<i>BTκ6-2</i> + ալսիստին	45	600+0,0025	68,9	82,2	93,3
<i>BT(NAR)-3</i> + նոմոլտ	36	600+0,0025	72,2	88,9	97,2
<i>BT(NAR)-7</i> + նոմոլտ	30	600+0,0025	76,7	83,3	93,3
<i>BT-1</i> + դիմիլին	48	600+0,002	60,4	70,8	89,6
<i>BT-1</i> + ալսիստին	60	600+0,0025	63,3	75,0	91,7
Լեպիդոցիդ+դիմիլին (չափանմուշ)	51	600+0,002	74,5	86,3	94,1

Կենսացենոզից անջատված *BT* տեսակի տեղական միջատասպան բակտերիաները լաբորատոր պայմաններում և անտառ-փորձատեղա-մասերում (բաժնյակային փորձեր) դրսևորում են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն ունեցող II-III հասակի, իսկ *BT+ՄԽՍԱ* սխեմայով ինտեգրացված տարբերակները՝ տարազույգ մետաքսագործի I-II հասակի թրթուրների դեմ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Տեղեկատու Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի վնասատուների, հիվանդությունների և մոլախոտերի դեմ օգտագործման համար թույլատրված բույսերի պաշտպանության քիմիական և կենսաբանական միջոցների: Երևան, ԳԱՀԿ, 124 էջ, 2005:
2. Африкян Э.К. Энтомопатогенные бактерии и их значение. Ереван, АН Арм. ССР, 420 с., 1973.
3. Беляев О.В., Ноздренко Я.В. Защита и карантин растений. М., 6, с. 42, 2004.
4. Воронцов А.И. Защита леса от вредителей и болезней. В кн.: Лес в современном мире. М., изд-во “Лесн. промышленность”, с. 222-240, 1978.
5. Иванцова Е.А. Защита и карантин растений. М., 6, с.36, 2004.
6. Методика испытаний биопрепаратов. М., изд-во “Моск. вет. Академия”, 28 с., 1965.
7. Методические указания по испытанию биопрепаратов для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. М., “Колос”, 41 с., 1973.
8. Применение бактериальных препаратов против вредителей сельскохозяйственных культур (рекомендации). М., изд-во “Агропромиздат” с. 6, 1989.
9. Саранцева Н.А., Бобрешиова И.Ю. Биопрепараты против колорадского жука. Защита и карантин растений. М., 7, с. 27-28, 2006.
10. Сторчевая Е.М., Ульянич Л.П. Защита и карантин растений. М., 6, с. 24-25, 2005.

Ստացվել է 13.10.2009