



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 3(65), 2013

**ԳԵԶԱԳԱՐԴԻ ԵՎ ԶԵՆԿՈՐԻ ԹՈՒՆԱԶՐԿՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ
ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՊԱԼԱՐՆԵՐՈՒՄ ՈՒ ՀՈՂՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱՆՑ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈՂԻ ՇՆՉԱՌՈՒԹՅԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

Ս.Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Ա.Լ. ԲԱԼԱՅԱՆ, Լ.Հ. ԱՃԵՍՅԱՆ

*Մանրի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման
և վերլուծության գիտական կենտրոն
sonasargsyan@rambler.ru*

Բացահայտված է, որ կարտոֆիլի պալարներում և հողում գեզագարդի համեմատ զենկորի միջոցով թունազրկումն ընթանում է առավել դանդաղ: Կարտոֆիլի պալարներում գեզագարդի ,սպասման ժամկետը կազմում է 60 օր, զենկորինը՝ 90 օր:

Հաստատված է, որ հող ներմուծված հերբիցիդները (ստուգիչի համեմատ) առաջին երեք ամսում (մայիսից հուլիս) հավաստիորեն ճնշում են հողի շնչառության ուժգնությունը: Այնուամենայնիվ, հողում CO₂-ի անջատման ուժգնությունը հետագայում վերականգնվում է՝ գործնականում հավասարվելով ստուգիչի մակարդակին:

Գեզագարդ – զենկոր – կարտոֆիլ – սևահող – թունազրկում – հողի շնչառություն

Выявлено, что процесс детоксикации зенкором в почве и клубнях картофеля протекает значительно медленнее, нежели детоксикация гегагардом. "Сроки ожидания" гегагарда в клубнях картофеля составляет 60 дней, зенкора – 90 дней.

Установлено, что интродуцированные в почву гербициды (по сравнению с контролем) на три месяца (с мая по июль) достоверно подавляют интенсивность дыхания почвы. Однако интенсивность выделения CO₂ в почве восстанавливается до уровня контроля.

Гегагард – зенкор – картофель – чернозем – детоксикация – дыхание почвы

The detoxification by gezagard in soil and in the tubes of potato takes place more slowly in compare with the detoxification by zencor. "Waiting period" in potato tubes for gezagard is 60 days, for zencor – 90 days.

It has been confirmed that the herbicides applied into the soil suppress reliably the activity of soil respiration in compare with the control test during the first three months (from May to July). However, the strength of CO₂ – emission from the soil is recovered then and practically equates the level of the control test.

Gezagard – zencor – potato – black earth – detoxification – soil respiration

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի մոլախոտերի դեմ պայքարի նպատակով ներկայումս լայնորեն կիրառվում են մի շարք արդյունավետ հերբիցիդներ, որոնց թվին են պատկանում նաև գեզագարդը և զենկորը: Հող ներմուծվելուց հետո հերբիցիդների մնացորդները բավականին երկար ժամանակ պահպանվում են հողում, իսկ դրանց մի մասը ներթափանցում է պաշտպանվող մշակաբույսերի մեջ, դրանով իսկ ստեղծելով որոշակի վտանգ մարդկանց առողջության համար: Հողում պահպանվող հերբիցիդների մնացորդները իրենց հերթին կարող են էապես ազդել նրա կենսաբանական ակտիվության, օգտակար միկրոֆլորայի, շրջակա միջավայրի վրա [10]:

Գյուղատնտեսական մշակաբույսերում և հողում պեստիցիդների, այդ թվում նաև հերբիցիդների, թունազրկման ակտիվությունը և տնտեսությունը կախված է մի շարք էկոգեն և էնդոգեն գործոններից և կարող է էապես փոխվել պաշտպանվող մշակաբույսերի և հողի կենսաբանական ակտիվությունից, արտաքին պայմանների ազդեցությունից [11]:

Եթե մշակաբույսերի վրա հերբիցիդների ազդեցության մեխանիզմները ինչ-որ չափով ուսումնասիրված են, ապա հողի կենսաբանական ակտիվության, այդ թվում նաև շնչառության պրոցեսի վրա, հերբիցիդների ազդեցությունը համաշխարհային գրականությունում ոչ բավարար չափով է լուսաբանված: Մինչդեռ շնչառությունը կենսականորեն անհրաժեշտ պրոցես է և համարվում է հողի կենսաբանական ակտիվության կարևորագույն ցուցանիշը [3]:

Հողի շնչառության պրոցեսի արդյունքում առաջացող ածխաթթու գազի քանակությունը պայմանավորված է մի շարք գործոններով՝ մանրէների խտությամբ, օրգանական նյութերի կազմով և քանակությամբ, հողի ֆիզիկական վիճակով և բույսերի արմատային համակարգի շնչառության ակտիվությամբ [4, 7, 8, 9]:

Բնական է, որ հողում պարունակվող մանրէների գործունեության վրա կարող են ազդել ժամանակակից հերբիցիդները, որոնք աչքի են ընկնում կենսաբանորեն բարձր ակտիվությամբ [12]:

Ելնելով վերոհիշյալից, ներկայացվող աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել կարտոֆիլի տնկարկներում տարածված մոլախոտերի դեմ պայքարի համար կիրառվող գեզագարդի (ԽԳ, 500 մլ/լ) և զենկորի (ԹՓ, 700 գ/կգ) թունազրկման դինամիկան տիպիկ սևահողերում և պալարներում, ինչպես նաև նրանց ազդեցությունը հողի շնչառության պրոցեսի ինտենսիվության վրա:

Նյութ և մեթոդ: Հետազոտությունը կատարվել է 2011-2012 թթ.՝ լաբորատոր և դաշտային պայմաններում: Դաշտային փորձերը դրվել են Գեղարքունիքի մարզի Ճամբարակի համայնքի կարտոֆիլով զբաղեցված տիպիկ սևահողերում: Հերբիցիդներով ցողված և չցողված (ստուգիչ) տարբերակներն ունեցել են 5-ական կրկնողություն, յուրաքանչյուր տարբերակը 50 մ² ընդհանուր մակերեսով: Ցողումները կատարվել են մայիսի 15-ին Ozdesan մակնիշի մեջքի սրսկիչով կարտոֆիլի սերմացուի տնկումից 6 օր անց: Աշխատանքային հեղուկի ծախսը կազմել է 3 լ/50 մ², իսկ գեզագարդի և զենկորի ծախսի նորմաները՝ համապատասխանաբար 15 մլ/50 մ² և 7գ/50 մ²: Հետազոտություններն կատարվել են մայիսից սեպտեմբեր: Հերբիցիդներով ցողված և չցողված տեղամասերից առաջին հողանմուշները վերցվել են սրսկման օրը և այնուհետև յուրաքանչյուր ամսվա միննույն օրը: Հերբիցիդների մնացորդային քանակները հողում և կարտոֆիլի պալարներում որոշվել են նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիայի եղանակով [5, 6]: Շնչառությունը որոշվել է համաձայն մեթոդական ձեռնարկի [3]: Գիտափորձերում տարբերակներն ունեցել են 3-ական կրկնողություն:

Հետազոտության արդյունքները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության [1, 2]:

Արդյունքներ և քննարկում: Գեզագարդի և զենկորի թունազրկմանը վերաբերող տվյալները վկայում են, որ կարտոֆիլով զբաղեցված տնկարկների հողում և պալարներում նրանց թունազրկման ինտենսիվությունը տարբեր է (աղ.1):

Աղ.1. Գեզագարդի և զենկորի թունազրկման դինամիկան հողում և կարտոֆիլի պալարներում, մգ/կգ

Պատրաստուկ	Հետազոտության օբյեկտը	Օրերը սրսկումից հետո					
		0	30	60	90	120	140
Գեզագարդ	հող	3,0	0,24	հետքեր	չ/հ	-	-
	պալար	-	-	չ/հ	-	-	-
Զենկոր	հող	7,5	0,88	0,44	0,24	հետքեր	-
	պալար	-	-	0,40	0,18	հետքեր	չ/հ

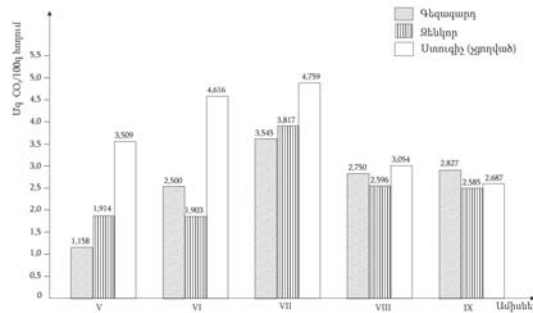
Օստիջազրություն. չ/հ - չի հայտնաբերվել, " - " - անալիզ չի կատարվել

Ի տարբերություն զենկորի, գեզագարդի թունազրկումը և՛ հողում, և՛ պալարներում ընթանում է շատ ավելի արագ, ընդ որում արդեն ցողումից 2 ամիս անց պալարները լրիվ ազատվում են գեզագարդի մնացորդներից և դառնում անվտանգ օգտագործման համար:

Նշված ժամկետում հողում դեռևս հայտնաբերվում են գեզագարդի մնացորդներ, որոնք, սակայն, ի հայտ են գալիս լոկ հետքերի տեսքով:

Չնայած առաջին մեկ ամսում զենկորի մնացորդները հողում նվազում են 8,5 անգամ, սակայն հետագայում պատրաստուկի թունագրկման գործընթացը բավականին դանդաղ է ընթանում և նույնիսկ 120 օր անց հողում դեռևս առկա են զենկորի մնացորդներ, ճիշտ է, միայն հետքերի տեսքով: Պալարներում ևս զենկորի թունագրկումը ընթանում է դանդաղ և հասնում առավելագույն թույլատրվող մակարդակի միայն կիրառումից 3 ամիս անց (այն կարտոֆիլի պալարներում հաստատված է 0,25 մգ/կգ):

Ստացված տվյալները հիմք են տալիս Գեղարքունիքի մարզի Ճամբարակի համայնքի տիպիկ սևահողերում տնկված կարտոֆիլի համար անվտանգության “սպասման ժամկետներ” սահմանել. գեզագարդ կիրառելիս՝ 60 օր, զենկոր կիրառելիս՝ 90 օր (նկ.1):



Նկ.1. Ածխաթթու գազի անջատման ուժգնությունը կարտոֆիլով տնկված տիպիկ սևահողերում հողային հերքիցիդներ ներմուծելուց հետո (2011-2012թթ. միջինը):

Նկ. 1-ից պարզորոշ երևում է, որ ստուգիչ (չցողված) տարբերակում CO_2 -ի անջատման ուժգնացումը սկսվում է մայիսից (3,509 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում), առավելագույնի հասնում հունիսին (4,616 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում) և հուլիսին (4,759 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում), այնուհետև նվազում օգոստոսից (3,054 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում) սեպտեմբեր (2,687 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում), իսկ գեզագարդ և զենկոր տարբերակներում նշված ցուցանիշը մայիսից (համապատասխանաբար 1,158 մգ և 1,914 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում) ուժգնանում է, առավելագույնի հասնում հուլիսին (համապատասխանաբար 3,545 և 3,817 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում) և վերջիններիս համեմատ նվազում հետագա երկու ամիսներին (ընդհանրացված՝ 2,585-2,827 մգ $\text{CO}_2/100$ գ հողում):

Գրական աղբյուրների տեղեկատվությամբ բուսաճման շրջանում CO_2 -ի անջատման ուժգնությունը ուղղակիորեն կախված է հողի խոնավությունից, ջերմությունից և մանրէների ընդհանուր քանակությունից [3, 7]:

Մեր փորձերում CO_2 -ի անջատման դինամիկական փոփոխությունը մայիսից մինչև սեպտեմբեր հավանաբար պայմանավորված է վերոնշյալ գործոններով:

Վիճակագրական վերլուծության արդյունքներով հաստատված է, որ ցողման արդյունքում հող ներմուծված գեզագարդն ու զենկորը երեք ամսով (մայիս – հուլիս) ստուգիչի համեմատ հավաստիորեն ճնշում են CO_2 -ի անջատման ինտենսիվությունը կարտոֆիլով զբաղեցված տիպիկ սևահողերում ($P_{0,95}$ և $n=3$ -ի դեպքում Ստյուդենտի t չափանիշ-ի հաշվարկային ցուցանիշներ $5,577-13,242 > 3,182$ Ստյուդենտի t չափանիշ-ի աղյուսակային ցուցիչից), իսկ օգոստոսին և սեպտեմբերին հերքիցիդներով ցողված և չցողված տարբերակներում ածխաթթվային գազի անջատման ինտենսիվությունների միջև արձանագրված չէ հավաստի տարբերություն (Ստյուդենտի t չափանիշ-ի հաշվարկային ցուցանիշներ $0,744 - 1,982 < 3,182$ Ստյուդենտի t չափանիշ-ի աղյուսակային ցուցիչից): Փորձի սխալը քննարկված տարբերակներում տատանվել է 2,3-4,5%-ի սահմաններում, ինչն էլ հաստատել է, որ գիտափորձերի արդյունքները հավաստի են:

Այսպիսով, ստացված տվյալները հիմք են տալիս Գեղարքունիքի մարզի Ճամբարակի համայնքի տիպիկ սևահողերում տնկված կարտոֆիլի համար անվտանգության ,սպասման ժամկետներե սահմանել գեղազարդ կիրառելիս՝ 60 օր, զենկոր կիրառելիս՝ 90 օր:

Ածխաթթվային գազի անջատման ուժգնությունը գեղազարդով, զենկորով առանձին ցողված և չցողված (ստուգիչ) կարտոֆիլով զբաղեցված սևահողերում մայիսից սեպտեմբեր կրել են դինամիկ փոփոխություն:

Ցողված հերբիցիդները ստուգիչի համեմատ կարտոֆիլով զբաղեցված տիպիկ սևահողերում երեք ամսով (մայիսից հուլիս) հավաստի ճնշել են CO_2 -ի անջատման ուժգնությունը, որից հետո (օգոստոս-սեպտեմբեր) նշյալ հողերն ըստ էության ունեցել են շնչառության ուժգնության նույնական ցուցանիշ:

Էկոլոգիական տեսանկյունից գեղազարդն ու զենկորը շնչառության ուժգնության վրա գործնականում ցուցաբերում են միանման ազդեցություն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Ашмарин И.П., Воробьев А.А.* Статистические методы в микробиологических исследованиях. Л., Медгиз, 180 с., 1962.
2. *Бернштейн А.* Справочник статистических решений. М., Статистика, 162 с., 1968.
3. *Галстян А.Ш.* Ферментативная активность почв Армении. Ереван, Айастан, В. VIII, 275 с., 1974.
4. *Имшенецкий А.А.* Микробиология целлюлозы. М., АН СССР, 438 с., 1953.
5. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. М., Колос, 368 с., 1977.
6. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде., Ч. XII, с. 111-118, 1982.
7. *Некрасова В.Д., Гукасян А.Б.* Биологическая активность лесных почв Тувы. Новосибирск, Наука, с. 35-38, 1978.
8. *Омелянский Б.Л.* Краткий курс общей и почвенной микробиологии. М.-Л., Сельхозгиз, 183 с., 1931.
9. *Руссель С.* Микроорганизмы и жизнь почвы. М., Колос, с. 97-99, 1977.
10. *Goux S. J., Shapir N., El Fantroussi S., Lelon G.S., Agathos S.N., Pussemier L.* Long-term maintenance of rapid atrazine degradation in soils inoculated with atrazine degraders. Water, Air & Soil Pollution: Focus, 3, p. 131, 2003.
11. *Krutz L.J., Senseman S.A., Haney R.I.* Effects of Roudup Ultra on atrazine degradation in soil. Biol. Fertil. Soils. 38, p. 115, 2003.
12. *Lin C.H., Lerch R.N., Kremer R.J., Garrett H.E., Udawatta R.P., George M.F.* Soil microbiological activities in vegetative buffer strips and their association with herbicide degradation. AFTA. Conference Proceedings, 10 p., 2005.

Ստացվել է 30.01.2013