



•Փորձարարական և տեսական հոդվածներ • Экспериментальные и теоретические статьи •
•Experimental and Theoretical articles•

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1 (61), 2009

ԱԳՐՈՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԵԽՆԱԾԻՆ ԱՂՏՈՏՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Հ. Է. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Հայաստանի պետական ագրարային համալսարան

Հոդվածում բերված է վեգետացիոն և դաշտային փորձերի արդյունքները՝ բնական մելիորանտների (ցեոլիտ, դացիտային տուֆ) և օրգանական պարարտանյութերի (զոմաղբ, կենսահումուս) ազդեցությունը տեխնածին աղտոտված հողերի կենսաբանական ակտիվության վրա:

Պարզվել է, որ կիրառված մելիորանտները նպաստում են հողի շնչառության ինտենսիվության և ֆերմենտացիոն ակտիվության բարձրացմանը: Տեխնածին աղտոտված հողերի կենսաբանական ակտիվության բարձրացման համար առաջարկվում է համատեղ կիրառել բնական մելիորանտներ և օրգանական պարարտանյութեր:

Կենսաբանական ակտիվություն - օրգանական պարարտանյութեր - ցեոլիտ - դացիտային տուֆ - վերակուտիվացում

Приведены результаты вегетационных и полевых испытаний влияния природных мелиорантов (цеолит, дацитовый туф) и органических удобрений (навоз, биогумус) на биологическую активность техногенно загрязненных почв.

Установлено, что применяемые мелиоранты способствуют усилению активности ферментов и дыхания почвы.

С целью усиления биологической активности техногенно загрязненных почв рекомендуется применять совместно природные мелиоранты и органические удобрения.

Биологическая активность - рекультивация - органические удобрения - цеолит - дацитовый туф

The article is devoted to the results of vegetational and field experiments - the influence of joint application of natural meliorants (ceolite, dacitic tuff) and organical fertilizers (manure, biohumus) on the biological activity of technogen – polluted soil.

It's stated that the used meliorants increase the fermentative activity and the intensity of the production of carbon dioxide from the soil.

In order to increase the biological activity we suggest joint application of natural meliorants and organical fertilizers.

Biological activity - recultivation - organic fertilizers - ceolite - dacitic tuff

Հոդվածի կենսաբանական ակտիվությունը ուսումնասիրում են տարբեր նպատակներով: Դա կարող է լինել տարբեր ագրոքիմիական, ագրոտեխնիկական, մելիորատիվ և այլ միջոցառումների ազդեցությամբ տեղի ունեցած փոփոխությունների համեմատական ուսումնասիրություններ [4]:

Գալստյանի [2] բնորոշմամբ ֆերմենտացիոն պրոցեսների հետազոտությունը տարբեր գենետիկական հոդատիպերում տալիս է հնարավորություն օգտագործել դրանց ակտիվությունը որպես հոդերի բերրիության գնահատման լրացուցիչ դիագնոստիկ ցուցանիշ: Ֆերմենտացիոն ակտիվությունը ցույց է տալիս հոդում ընթացող կեսաքիմիական պրոցեսների ինտենսիվությունն ու ուղղությունը և կարող է հանդիսանալ զգայուն ինդիկատոր նրա կենսաբանական վիճակի:

Հետազոտությունների նպատակն է ուսումնասիրել ու պարզել բնական մելիորանտների (ցեոլիտ, դացիտային տուֆ) և օրգանական պարարտանյութերի (գոմաղբ, կենսահումուս) համատեղ կիրառման ազդեցությունը տեխնածին աղտոտված հոդերի կենսաբանական ակտիվության վրա:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրությունների օբյեկտ է հանդիսացել Արարատի մարզի ցեմենտի գործարանի փոշու ազդեցության առաջին գոտու տեխնածին աղտոտված հողատարածքները, որտեղ հոդերի կենսաբանական ակտիվության ուսումնասիրությունները տարվել են էկոլոգիական հիմնախնդիրների պրոբլեմային լաբորատորիայի կողմից դրված դաշտային փորձերում: Վերոհիշյալ հարցը ուսումնասիրելու նպատակով դրվել են նաև վեգետացիոն փորձեր՝ Հայաստանի պետական ագրարային համալսարանի ջերմատանը կից բաց գրունտում: Ինչպես դաշտային, այնպես էլ վեգետացիոն փորձերը դրվել են 7 տարբերակներով: Փորձադաշտի հոդերը ըստ Գրիգորյանի կողմից մշակված սանդղակի՝ թույլ աղտոտված են ցինկով (Zn), միջին՝ պղնձով (Cu) և ուժեղ՝ կապարով (Pb):

Փորձի սխեման՝ 1. ստուգիչ, 2. ցեոլիտ 70 տ/հա, 3. ցեոլիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա, 4. ցեոլիտ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա, 5. դացիտային տուֆ 70 տ/հա, 6. դացիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա, 7. դացիտային տուֆ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա: Փորձերը դրվել են 3 կրկնողությամբ, փորձամարզերի մակերեսը եղել է 50 մ²: Փորձադաշտում աճեցվել է լոլիկ (սորսը՝ Լիա):

Արդյունքներ և քննարկում: Արարատի մարզի ցեմենտի գործարանի փոշու ազդեցության առաջին գոտում դրված դաշտային փորձերը կատարվել են նոր մելիորացված գորշ կիսաանապատային հողատիպում, որը բնութագրվում է հողաշերտի փոքր հզորությամբ, հումուսի ցածր պարունակությամբ (0,87 %), կարբոնատների մեծ պարունակությամբ, ունի հիմնային ռեակցիայով (pH=8,0): Այդ հոդերը թույլ են ապահովված ազոտով՝ (0,8 մգ 100 գ հողում), միջակ՝ ֆոսֆորով (5,1 մգ 100 գ հողում) և կալիումով՝ (30,3 մգ 100 գ հողում): Փորձադաշտի հոդն ունի ավազային մեխանիկական կազմ՝ ֆիզիկական կավը (< 0,01 մմ-ից մասնիկները) ամբողջ հողաշերտում կազմում է 10,72–17,16 %, իսկ տիղմի պարունակությունը (< 0,001 մմ մասնիկները) տատանվում է 4,16–6,92 %-ի սահմաններում:

Աղյուսակ 1. Փորձադաշտի միատարրության ցուցանիշները

Ցուցանիշներ	M (m	Վարիացիայի գործակիցը, V	Միավի տոկոսը, P	Դաշտի միատարրությունը, P < 7
որոշումների թիվը, n = 6				
Ինվերտազ	5,7 (0,22	9,5	3,86	միատարր

Ըստ Եղիազարյանի [3] կողմից մշակված սանդղակի, երբ ինվերտազ ֆերմենտի ակտիվության ցուցանիշների սխալի տոկոսը չի գերազանցում 5–7%-ը, ապա դաշտը համարվում է միատարր և կարող է օգտագործվել դաշտային փորձերի համար:

Վեգետացիոն փորձերը դրվել են 12 լ տարողությամբ պլաստմասե անոթներում, որոնց մակերեսը 0,0615 մ² է և մշակվել է աշնանացան ցորեն (սորսը՝ Նաիրի 68): Հողը (0–30 սմ շերտից) բերվել է այն փորձահողամասից, որտեղ դրված են դաշտային փորձերը: Անոթներում լցվել է 12 կգ հող, որը նախապես խառնվել է բնական մելիորանտների և օրգանական պարարտանյութերի հետ: Ըստ որում ցեղիտի ու դացիտային տուֆի քանակը վերցվել է 430 գ (70 տ/հա) հաշվարկով, գոմաղբինը՝ 246 գ (40 տ/հա) հաշվարկով, կենսահումուսինը՝ 31 գ (5 տ/հա) հաշվարկով:

Փորձի տարբերակներում հողի կենսաբանական ակտիվությունը բնորոշող՝ հողային ֆերմենտների (ինվերտազ, ֆոսֆատազ, ուրեազ, կատալազ) և հողի շնչառությունը՝ (հողից արտազատվող CO₂-ի քանակը) որոշելու համար, հողանմուշները ըստ սահմանված մեթոդիկայի վերցվել են բերքահավաքից անմիջապես հետո: Հողային ֆերմենտների և հողի շնչառության ինտենսիվության անալիզները կատարվել են Երևանի պետական համալսարանի էկոլոգիայի և բնության պահպանության ամբիոնի լաբորատորիայում:

Աղյուսակ 2. Բնական մելիորանտների և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ կիրառման ազդեցությունը հողի կենսաբանական ակտիվության փոփոխության վրա (վեգետացիոն փորձ)

Փորձի տարբերակները	Ինվերտազ, մգ գլյուկոզ	Ֆոսֆատազ, մգ P	Ուրեազ, մգ NH ₃	Կատալազ, մմ ³ O ₂	Հողի շնչառություն, մգ CO ₂	Ինվերտազ, մգ գլյուկոզ	Ֆոսֆատազ, մգ P	Ուրեազ, մգ NH ₃	Կատալազ, մմ ³ O ₂	Հողի շնչառություն, մգ CO ₂
	2007					2008				
1. Ստուգիչ	5,7	2,5	0,61	3,4	13,1	5,3	2,8	0,53	3,7	13,9
2. Ցեղիտ 70 տ/հա	4,8	2,2	0,58	3,4	13,7	4,4	2,0	0,45	3,5	13,3
3. Ցեղիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա	12,4	4,9	1,29	2,2	21,4	11,3	4,7	1,35	1,8	22,1
4. Ցեղիտ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա	9,6	3,8	0,98	3,0	18,2	7,0	3,3	0,82	2,7	17,7
5. Դացիտային տուֆ 70 տ/հա	8,8	3,2	0,82	3,2	17,6	7,5	3,2	0,87	3,6	17,3
6. Դացիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա	14,1	5,5	1,94	2,5	22,6	14,3	5,1	1,78	2,2	21,4
7. Դացիտային տուֆ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա	10,3	4,3	1,10	2,9	19,4	8,6	3,7	0,92	3,0	17,5

Ինչպես երևում է աղյուսակ 2-ի թվային տվյալներից ինվերտազ, ֆոսֆատազ, ուրեազ ֆերմենտների ակտիվության և հողի շնչառության ինտենսիվության ամենաբարձր ցուցանիշները նկատվում են դացիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա և ցեղիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա տարբերակներում, որտեղ ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ այն երկու տարվա միջին տվյալներով ավելացել է համապատասխանաբար ինվերտազ՝ 8,7 մգ (159%) և 6,4 մգ (115%), ֆոսֆատազ՝ 2,7 մգ (101%) և 2,2 մգ (82%), ուրեազ՝ 1,29 մգ (227%) և 0,75 մգ (133%), հողի շնչառությունը՝ 9 մգ (64%)

և 8,3 մգ (61%): Կենսահումուս տրված տարբերակներում, հատկապես հետազոտության առաջին տարում նույնպես նկատվել է վերոհիշյալ ֆերմենտների ակտիվության և հողի շնչառության ինտենսիվության նշանակալի բարձրացում, ինչը հետազոտության երկրորդ տարում որոշակի նվազել է: Կատալազ ֆերմենտի ակտիվությունը, ճիշտ հակառակը, դացիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա և ցեոլիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա տարբերակներում որոշակի նվազել է: Վերջինս պայմանավորված է օրգանական պարարտանյութերում նշանակալի քանակությամբ նիտրատ, ֆոսֆատ, սուլֆատ, քլորիդ անիոնների և այլ միացությունների պարունակությամբ: Բացի դրանից օրգանական պարարտանյութերի հանքայնացման հետևանքով հողում անիոնների պարունակությունը մեծանում է, ինչը և նպաստում է կատալազ ֆերմենտի ինակտիվացմանը [2]:

Աղյուսակ 3. Բնական մեկորանտների և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ կիրառման ազդեցությունը հողի կենսաբանական ակտիվության փոփոխության վրա (դաշտային փորձ)

Փորձի տարբերակները	Ինվերտազ, մգ գլյուկոզ	Ֆոսֆատազ, մգ P	Ուրեազ, մգ NH ₃	Կատալազ, մգ O ₂	Հողի շնչառություն, մգ CO ₂	Ինվերտազ, մգ գլյուկոզ	Ֆոսֆատազ, մգ P	Ուրեազ, մգ NH ₃	Կատալազ, մգ O ₂	Հողի շնչառություն, մգ CO ₂
	2007					2008				
1. Ստուգիչ	5,6	2,6	0,58	3,7	12,8	5,9	2,2	0,55	3,3	14,1
2. Ցեոլիտ 70 տ/հա	5,0	2,1	0,51	3,9	12,3	4,8	1,6	0,47	3,2	13,7
3. Ցեոլիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա	11,2	4,3	1,16	2,1	19,7	10,4	4,1	1,22	1,7	20,5
4. Ցեոլիտ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա	8,3	3,5	0,82	3,1	16,2	7,2	2,9	0,70	2,5	15,7
5. Դացիտային տուֆ 70տ/հա	7,5	2,9	0,70	3,5	14,8	7,1	2,7	0,68	3,1	15,6
6. Դացիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա	12,8	4,8	1,68	1,8	20,1	11,8	4,5	1,63	2,0	20,2
7. Դացիտային տուֆ 70 տ/հա + կենսահումուս 5 տ/հա	9,4	3,8	0,94	3,0	17,3	7,5	3,0	0,79	3,2	16,0

Ինչ վերաբերվում է միայն ցեոլիտ 70 տ/հա տրված տարբերակին, ապա այստեղ ոչ մի դրական փոփոխություն չի նկատվել: Ընդհակառակը, այստեղ նկատվել է ինվերտազ, ֆոսֆատազ, ուրեազ ֆերմենտների ակտիվության որոշակի նվազման միտում, ինչը չի կարելի ասել դացիտային տուֆ 70 տ/հա տարբերակի համար: Այդ տարբերակում նկատվել է հիշյալ ֆերմենտների ակտիվության և հողի շնչառության ինտենսիվության բարձրացում: Առաջինի դեպքում այդ հանգամանքը բացատրվում է նրանով, որ ցեոլիտը ունենալով հիմնային ռեակցիա, նպաստում է միջավայրի հիմնային ռեակցիա ունեցող հողերի էլ ավելի հիմնայնացմանը, ինչը ոչ նպաստավոր պայմաններ է ստեղծում վերոհիշյալ ֆերմենտների կենսագործունեության համար: Դացիտային տուֆը, լինելով ծակոտկեն հանքատեսակ, բարելավվում է հողի օդային, ջրային և ջերմային ռեժիմները, ինչն էլ անշուշտ խթանում է հողում ընթացող կենսաբանական պրոցեսներին: [1]

Ինչպես երևում է աղյուսակ 3-ի թվային տվյալներից դաշտային փորձերում ստացվել է նույն օրինաչափությամբ, ինչպիսին նկատվել էր վեգե-տացիոն փորձերում: Դաջիտային տուֆ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա և ցեո-լիտ 70 տ/հա + գոմաղբ 40 տ/հա տարբերակներում, ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ երկու տարվա միջին տվյալ-ներով ավելացել է համա-պատասխանաբար ինվերտագ՝ 6,6 մգ (115%) և 5,1 մգ (88%), ֆոսֆատագ՝ 2,3 մգ (95%) և 1,8 մգ (76%), ուրեագ՝ 1,1 մգ (195%) և 0,63 մգ (111%), հողի շնչառություն՝ 6,7 մգ (47%) և 6,7 մգ (49%):

Եզրակացություններ և առաջարկություններ

Երկու տարվա վեգետացիոն և դաշտային փորձարարական աշ-խատանքների արդյունքները հնարավորություն են տվել հանգելու հետևյալ եզրակացությունների.

1. Արարատի մարզի ցեմենտի գործարանի փոշու ազդեցության առաջին գոտու տեխնածին աղտոտված գորշ կիսաանապատային հողերում բնական մելիորանտների և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ կիրառման դեպքում նկատվում է կենսաբանական ակտիվության բարձրացում, ընդ որում ցեոլիտի և դաջիտային տուֆի ֆոնի վրա գոմաղբի արդյունավետությունը ավելի բարձր է, քան կենսահումուսինը:

2. Օրգանական պարարտանյութերի (գոմաղբ, կենսահումուս) կի-րառման դեպքում հողում թուլանում է կատալագ ֆերմենտի ակտիվությունը, որը պայմանավորված է դրանցում նիտրատ, ֆոսֆատ, սուլֆատ, քլորիդ անիոնների և այլ միացությունների պարունակությամբ:

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները հիմք են տալիս առաջարկելու տեխնածին աղտոտված հողերի վերակուլտիվացման նպատակով համատեղ կիրառել բնական մելիորանտներ (ցեոլիտ, դաջի-տային տուֆ) և օրգանական պարարտանյութեր (գոմաղբ, կենսահումուս), ըստ որում միջավայրի հիմնային ռեակցիա ունեցող հողերում նպատակա-հարմար է կիրառել դաջիտային տուֆ, քան ցեոլիտ: Իսկ բնական մելիորանտի չափաքանակը կախված նրանից, թե տվյալ դաշտում ինչպիսի մշակաբույս է աճեցվելու և քանի տարի է դաշտն զբաղեցնելու, կարելի է փոփոխության ենթարկել:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Աչաгорцян З.А., Оганесян А.П., Оганесян М.Л.* Внесение в почву пористых горных пород для повышения урожайности, Ереван, 1971.
2. *Галстян А.Ш.* Ферментативная активность почв Армении, Ереван, 1974.
3. *Егизарян Л.Т.* Автореф. канд.дисс., Ереван, 1970.
4. *Звягинцев Д.Г.* Почвоведение, № 6. с. 48-54, 1978.

Ստացվել է 16.01.2009