



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1 (61), 2009

**ԴԻԱԶՈՏՐՈՖՆԵՐ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ
ՀԱՄԱԿԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ
ՖՈՍՖՈՐԻ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՓՈԽԱԿԵՐՊՈՂ
ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ԱՌԿԱՅՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

Վ.Գ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ, Ի.Բ. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Մանրէաբանության և մանրէների ավանդադրման կենտրոն, 2201, ք. Արմավիր

Բացահայտվել է ազոտֆիքսող միկրոօրգանիզմների համակեցությունների և այնտեղ առկա դիազոտրոֆների ու դրանց ուղեկցող մանրէների ֆոսֆորի օրգանական և անօրգանական միացությունների փոխակերպման ունակությունը:

Համակեցություն - դիազոտրոֆներ - ազոտֆիքսացիա - ազոտոբակտեր - բացիլներ

Выявлена способность трансформации органических и неорганических соединений фосфора в сообществах азотфиксирующих микроорганизмов, присутствующих в них диазотрофов и сопутствующих им бактерий.

Сообщество - диазотрофы - азотфиксация - азотобактер - бациллы

The ability of communities of nitrogen-fixing microorganisms and diazotrophs existing there as well as accompanying microbes to transform organic and non-organic compounds of phosphorus is established.

Community - diazotrops - nitrogen fixation - azotbacter - bacilla

Հայտնի է, որ, մի շարք միկրոօրգանիզմներ ունակ են հանքային-նացնելու ինչպես ֆոսֆորի օրգանական միացությունները, այնպես էլ անլուծելի հանքային միացությունները վերածելու լուծելի ձևերի: Այդ միկրոօրգանիզմները կարևոր նշանակություն ունեն բույսերի ֆոսֆորային սննդառության կարգավորման ու բերքատվության բարձրացման գործում: Ցույց է տրված, որ ֆոսֆորը տարալուծող միկրոօրգանիզմները՝ այդ թվում նաև *Bacillus polymyxa* տեսակը, ունակ են առաջացնելու աուքսինանման և գիբբերելինանման նյութեր (6): Բերվածից ելնելով պատահական չէ, որ վերջերս *B. polymyxa* -ն օգտագործվում է որպես բակտերիալ պարարտանյութ շաքարի ճակնդեղի աճը խթանելու համար (4):

Վերջին երկու տասնամյակներում մեր կողմից ուսումնասիրվել են տարբեր բույսերի արմատային զոնայում զարգացող ազոտֆիքսող մանրէների համակեցությունների (ԱՄՀ) կազմը, կենսաբանական առանձնահատկությունները, միկրոօրգանիզմների փոխհարաբերության յուրահատուկ բնույթն ու ազոտֆիքսացիայի հարցերը (1, 2): Մակայն, ընդհանուր առմամբ առայժմ սակավ են տեղեկություններն այն մասին, թե ԱՄՀ-ների կազմում առկա են ֆոսֆորի միացությունները փոխակերպող միկրոօրգանիզմներ: Ներկայացված աշխատանքը նվիրված է այդ ուղղությամբ մեր կատարած ուսումնասիրություններին:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրությունների նյութ են հանդիսացել Հայաստանի տարբեր հողերից, ջրերից ու հացազգի բույսերի արմատային զոնայից նախկինում մեր կողմից մեկուսացված 140 ԱՄՀ-ները, դրանցում զարգացող դիազոտրոֆներն ու ուղեկցող այլ մանրէները:

Փորձարկված համակեցությունների ու կուլտուրաների ֆոսֆորի օրգանական և անօրգանական միացությունների հանքայնացման ու փոխակերպման ունակությունը որոշվել է Մենկինայի (զլ. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -0,5, NaCl - 0,3, KCl - 0,3, MgSO_4 - 0,3, FeSO_4 - հետ., գլյուկոզա - 10, CaCO_3 - 5, նուկլեինաթթու - 5, ազար - 20) և Պիկովսկայայի (NaCl - 0,2, MgSO_4 - 0,1, MnSO_4 - հետ., FeSO_4 - հետ., գլյուկոզա - 20, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - 5, ազար - 20) սննդամիջավայրերում, դրանց զարգացման ու CaCO_3 -ի և $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -ի տարալուծման զոնայի առաջացման հատկության հիման վրա (3):

ԱՄՀ-ներում զարգացող կուլտուրաների ազոտի ֆիքսման ակտիվությունը երեք կրկնողությամբ որոշվել է ագեսիլենային եղանակով Վինոգրադսկու 3 մլ հեղուկ սննդամիջավայր պարունակող պենիցիլինի սրվակներում (5):

Արդյունքներ և քննարկում: Աղ. 1-ում զետեղված տվյալներից պարզորոշ նկատվում է, որ ուսումնասիրված ԱՄՀ-ները և այնտեղ առկա առանձին կուլտուրաները հիմնականում օժտված են օրգանական ֆոսֆորը հանքայնացնելու հատկությամբ: Այդ առանձնահատկությամբ օժտված են նաև դիագնոստիկները, չնայած ֆոսֆորի անօրգանական միացությունների փոխակերպման հատկությունը փորձարկված 42 ոչ սիմբիոտիկ ազոտֆիքսատորներից միայն երկուսի մոտ է հայտնաբերվել: Անօրգանական ֆոսֆորի տարալուծման ունակությունը, ինչպես և սպասվում էր, հիմնականում ի հայտ է եկել ԱՄՀ-ների և դրանցում զարգացող դիագնոստիկներին ուղեկցող որոշ բակտերիաների մոտ:

Աղյուսակ 1. Օրգանական և անօրգանական ֆոսֆորը փոխակերպող ԱՄՀ-ների և նրանց կոմպոնենտների թիվը

ԱՄՀ – ներ, կուլտուրաներ	Ուսումնասիրված ԱՄՀ –ների և կուլտուրաների թիվը	Օրգանական ֆոսֆորը հանքայնացնողներ	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – ը փոխակերպողներ
ԱՄՀ –ներ	31	19	16
Դիագնոստիկներ	42	34	2
Դիագնոստիկներին ուղեկցող այլ բակտերիաներ	67	55	26

Առանձնապես ուշագրավ է այն փաստը, որ Հայաստանի հողերում մեծ տարածում ունեցող ազոտոբակտերը օժտված չէ ֆոսֆորի ինչպես օրգանական, այնպես էլ անօրգանական միացությունների փոխակերպման հատկությամբ (աղ. 2): Օրգանական ֆոսֆորի թույլ տարալուծում նկատվել է միայն *A. armeniacus*-ի մոտ, չնայած այդ հատկությամբ օժտված են փորձարկված այլ ցեղերի պատկանող դիագնոստիկները: Ինչ վերաբերում է անօրգանական ֆոսֆորի փոխակերպմանը, ապա պետք է նշել, որ ուսումնասիրված դիագնոստիկներից այդ հատկությունը ի հայտ է եկել միայն *Clostridium sp.*-ի (աղ. 2) և Սևանի ավազանի ջրից նախկինում մեր կողմից մեկուսացված *Klebsiella sp.* 56 -ի մոտ:

Աղ. 2-ում ներկայացված տվյալներից պարզորոշ նկատվում է նաև, որ ֆոսֆորի անօրգանական միացությունների փոխակերպման հատկությամբ առանձնապես աչքի են ընկել ԱՄՀ-ներում դիագնոստիկներին ուղեկցող այն բակտերիաները, որոնք ունակ չեն ֆիքսել ազոտ: Ստացված տվյալները կարևոր են ԱՄՀ-ներում զարգացող տարբեր միկրոօրգանիզմների կենսաբանական առանձնահատկությունների և դրանց միջև գոյություն ունեցող տրոֆիկական կապերի բացահայտման առումով:

Աղյուսակ 2. ԱՄՀ-ների և նրանց կոմպոնենտների ֆոսֆորի միացությունների փոխակերպման ակտիվությունը (CaCO_3 -ի և $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -ի լուծման զոնայի տրամագիծը մմ-ով)

ԱՄՀ-ներ	Դիագնոստիկներ և նրանց ուղեկցող այլ բակտերիաներ	Ազոտի ֆիքսման ունակությունը	Մենկինայի սննդա-միջավայր	Պիկովա-կայայի սննդա-միջավայր
A42	համակեցություն	-	10	14
	<i>A. armeniacus</i>	-	7	0
	<i>Klebsiella sp.</i>	-	8	0
	<i>Bacillus sp.</i>	-	8	0
	<i>Erwinia sp.</i>	-	8	12
U(97(32	համակեցություն	-	12	14
	<i>A. chroococcum</i>	-	0	0
	<i>Clostridium sp.</i>	-	12	14
	<i>Pseudomonas sp. 1</i>	-	8	16
	<i>Pseudomonas sp. 2</i>	-	8	12
	<i>Klebsiella sp.</i>	-	8	12
98 - 45	համակեցություն	-	10	18
	<i>A. chroococcum</i>	-	0	0
	<i>Mycobacterium sp.</i>	-	0	0
	<i>Klebsiella sp.</i>	-	10	12
	<i>Pseudomonas sp.</i>	-	0	0
99 (96	համակեցություն	-	8	16
	<i>A. chroococcum</i>	-	0	0
	<i>Klebsiella sp. 1</i>	-	8	12
	<i>Klebsiella sp. 2</i>	-	10	10
	<i>Pseudomonas sp.</i>	-	8	0

Հաշվի առնելով ներկայացվածը կարելի է եզրակացնել, որ բնական պայմաններում փորձարկված ԱՄՀ-ները, զարգանալով հացազգիների արմատային զոնայում, կարող են զգալիորեն նպաստել բույսերի ինչպես ազոտային, այնպես էլ ֆոսֆորային սննդառությանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Նիկողոսյան Վ.Գ. Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 51, 3, 166-171, 1988.
2. Նիկողոսյան Վ.Գ. Դոկտորական ատենախոսության սեղմագիր, Արմվյան 1998.
3. Бабаян Г.С. Автореф. канд. дис., Ереван, 1967.
4. Токмакова Л.Н. Микробиол. ж., 596, 4, 131-138, 1994.
5. Hardi R.W., Holsten R.D., Jochson E.K., Burns R.C. Plant Physiol. 43, 1185-1207, 1968.
6. Satter M.A., Gaur A.C. Zbl. Microbiol. 142, 393-395, 1987.

Ստացվել է 15.12.2008.