

ՑՈՐԵՆԻ ՈՒ ԳԱՐՈՒ ԱՐՍԱՏԱՅԻՆ ՀԱՍՄԱՐԳԻ ԱՉԱՏ ԱՊՐՈՂ ԱՉՈՏՖԻՔՍԱՏՈՐՆԵՐԻ N_2 -Ի ՖԻՔՍԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Վ.Գ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

77 ԳԱԱ Միկրոբիոլոգիայի ինստիտուտ, 378510, Արմավան

Ազոտֆիքսացիա - ազոտոքակտեր - ցորեն - գարի -
- արմատային համակարգ - ռիզոպլան

Ասոցիատիվ ազոտֆիքսացիան, շնորհիվ իր մի շարք առավելությունների, ներկայումս դարձել է «կենսաբանական» ազոտի պրոբլեմի մի առանձին ուղղություն: Այդ ուղղության կարևորագույն խնդիրներն ու կատարած ուսումնասիրությունների հիմնական արդյունքները ներկայացված են մի շարք հեղինակների ամփոփիչ հաղորդումներում [1,3-6]:

Հայաստանի տարբեր շրջաններում մշակվող ցորենի ու գարու արմատային համակարգի ազոտֆիքսող միկրոբային ասոցիացիաները, նրանց N_2 -ի ֆիքսման ակտիվությունը, որը տեսական և գործնական մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում նոր էֆեկտիվ ձևերի ստացման ու նրանց պրակտիկ օգտագործման առումով, մինչև այժմ չեն ուսումնասիրվել:

Ներկա հաղորդումը նվիրված է այդ ուղղությամբ մեր կատարած ուսումնասիրություններին:

Նյութ և մեթոդ Ուսումնասիրությունների նյութ է հանդիսացել 1988-1991 թթ հունիս, հուլիս ամիսներին Հայաստանի տարբեր շրջաններից վերցված ցորենի ու գարու արմատների և հողերի շուրջ 150 հմուշները, ինչպես նաև նրանցից մեկուսացված ավելի քան 800 կուլտուրաները:

Փորձերի ընթացքում օգտագործվել են Վինոգրադսկու և էշբիի (ավելացված 0,05 մգ/լ (NH_4), MoO_4) հեղուկ և ազարային ուննդամիջավայրերը: Ազատ ապրող ազոտֆիքսատորները բույսերի ռիզոսֆերայից, ռիզոպլանից ու հողերից մեկուսացվել են մանրէաբանական հանրահայտ եղանակներով և ուսումնասիրվել բնական բիոգենեզում նրանց ուղեկցող այլ միկրոօրգանիզմների առկայությամբ (խառը կուլտուրաներ):

Ազատ ապրող ազոտֆիքսատորների նիտրոգենագային ակտիվությունը որոշվել է ազիտիլենային եղանակով, որի մանրամասն նկարագրությունը մեր կողմից ներկայացվել է նախկինում [2]:

Արդյունքներ և քննարկում: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ազոտի ֆիքսման բարձր ակտիվություն ցուցաբերել են ազոտոքակտել կամ կալցիումը տարալուծող սպորավոր բացիլներ պարունակող ազատ ապրող ազոտֆիքսատորների խառը կուլտուրաները (աղ. 1):

Ուշագրավ է այն փաստը, որ էշբիի ազարային սննդամիջավայրի վրա զարգացող առանձին գաղութներից մեկուսացված կուլտուրաները, որոնք անհամեմատ ավելի քիչ ուղեկցող միկրոօրգանիզմներ են պարունակել, իսկ նրբեմն էլ հանդես են եկել մաքուր կուլտուրաների ձևով, ֆազկադեպ են ցուցաբերել ազոտի ֆիքսման ակտիվություն: Հավանաբար պետք է ենթադրել, որ այդ կուլտուրաների ազոտի ֆիքսման ակտիվությունը ի հայտ է գալիս միայն

Նրանց ուղեկցող այլ միկրոօրգանիզմների համատեղ առկայության դեպքում: Դրա ցայտուն ապացույցն է փորձերի ընթացքում հաճախակի հանդիպող այն երևույթը, որ էջի ազարային սննդամիջավայրի վրա դրված արմատի շուրջը աճած գաղութները, որոնց ազոտոբակտեր կամ կալցիումը տարալուծող սպորավոր բացիլներ չեն պարունակել, բայց բաղկացած են եղել 4-7 տարբեր միկրոօրգանիզմներից, ազոտի ֆիքսման ակտիվություն ցուցաբերել են միայն համատեղ զարգացման դեպքում:

Աղյուսակ 1 Ցորենի ու զարու արմատային համակարգի տարբեր ակտիվությամբ օժտված ազոտֆիքսող միկրոբային ասոցիացիաների ջանակը (%)

Ակտիֆիկացող միկրոբային ասոցիացիաներ, կուլտուրաներ		Փորձառնչված կուլտուրաների թիվը	Նիտրոգենապային ակտիվությունը, մկմոլ $C_2H_2/4$ օրում			
			0,05-0,1	0,1-3,0	3,0-7,0	7,0
Նկուր-բակտեր	պարունակող	108	0	0	0	100
	չպարունակող	90	12,2	35,5	34,5	17,8
Կալցիումը տարալուծող	սպորավոր բակտերիաներ ոչ սպորավոր բակտերիաներ	70	0	20	20	60
	բակտերիաներ	125	18	7	0	0
Էջի-ի վրա պարզապես առանձին զարգացող մեկուսացված կուլտուրաներ		150	4	14	0	0

Հետագա ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ հանրապետության տարբեր շրջանների հողերում և այնտեղ մշակվող ցորենի ու զարու արմատային համակարգում N_2 -ի ֆիքսման ակտիվությունը մեծ չափով պայմանավորված է ազոտոբակտերի և կալցիումը տարալուծող սպորավոր բացիլների առկայությամբ (աղ.2): Հայաստանի ցածրադիր շրջաններում N_2 -ի ֆիքսման

Աղյուսակ 2 Հայաստանի տարբեր շրջանների ցորենի ու զարու արմատային համակարգի ինիանկան ազոտֆիքսատորներն ու նրանց N_2 -ի ֆիքսման ակտիվությունը

Շրջաններ	Բույս, հող	Բակտերիաների պարածվածությունը, %			Նիտրոգենապային ակտիվությունը, մկմոլ/Տ օրում
		ազոտ-բակտեր	կալցիումը սպորավոր	ոչ սպորավոր	
Լճիկոտին	ցորենի ռիզոսպան	14	0	86	10,0
	ոչ ռիզոսֆերային, վոթ	86	8	0	4,2
Արմավան	ցորենի ռիզոսպան	0	0	100	0,6
	ոչ ռիզոսֆերային, շագանակադույն	4	12	0	4,4
Հրազդան	ցորենի ռիզոսպան	0	0	100	0,3
	ոչ ռիզոսֆերային, սևահող	0	22	3	3,6
Սևան	ցորենի ռիզոսպան	0	0	100	0,3
	ոչ ռիզոսֆերային, սևահող	0	40	0	5,5

ակտիվությունը բարձր է եղել ի շնորհիվ այդ վայրերի հողերում ազոտոբակտերի, իսկ լեռնային շրջաններում կալցիումը տարալուծող սպորավոր բացիլների մեծ տարածվածությունը:

Ուսումնասիրություններից պարզվեց նաև (աղ.3), որ էջմիածնի շրջանում մշակվող ցորենի տարբեր չափերով լվացված արմատները հիմնականում պահպանում են իրենց միտրոգենազային մեծ ակտիվությունը: Այդ երևույթը չի նկատվել Արովանի և Հրազդանի շրջանների պայմաններում մշակվող բույսերի մոտ: Այդ կարծիքով էջմիածնի շրջանի հողերում ազոտոբակտերը սերտ կապի մեջ լինելով ցորենի հետ, հանդես է եկել բույսի և բակտերիայի ասոցիացիայի ձևով:

Աղյուսակ 3. Գորենի ու գարու արմատների ազոտֆիքսացիան լվացումներից հետո:

Շրջան, նմուշ	Բույս	Նիտրոգենազային ակտիվությունը, մկմոլ/8 օրում			
		ռիտոսֆե-րային հող	արմատներ		
			լվացված	6 անգամ լվացված	բազմակի լվացված
Էջմիածին, 1	գորեն	5.5	5.2	6.5	10.0
Էջմիածին, 2	ցորեն	4.8	4.4	4.5	5.2
Հրազդան	ցորեն	3.6	3.0	2.0	0.3
Արովան	գարի	3.7	2.9	1.0	0.6

Ստացված տվյալներից հետևում է, որ Հայաստանի ցածրադիր շրջանների գորշ հողերում մշակվող ցորենի ու գարու արմատային համակարգում մթնոլորտի N₂-ի ֆիքսման ակտիվությունը շատ ավելի ակտիվ է ընթանում, քան բարձր լեռնային շրջանների սևահողերում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Мальцева Н.Н. Тез. докл., Таллинн, 25-27 сент. 105, 1988.
2. Никозосян В.Г. Биолог. журн. Армении, 34, 3, 269-273, 1981.
3. Dobereiner J. Plant and Soil, 110, 2, 207-212, 1988.
4. Gaskins M.H., Albrecht S.L., Hubbell D.H. Agr. Ecosyst. and environ., 12, 2, 98-116, 1985.
5. Petriquin D.G., Dobereiner J., Jain D.K. Can. J. Microbiol., 29, 8, 900-915, 1983.
6. Vose P.B. Can. J. Microbiol., 29, 8, 837-850, 1983.

Получено 16.V.1995