

Համառոտ հաղորդումներ • Краткие сообщения • Short communications

Биолог. журн. Армении, 1-2 (53), 2001

УДК 579.22/23:631.461.5

ԱՉՈՏՖԻՔՍՈՂ ՆՈՐ ԲԱՑԻԼՆԵՐ ՀԱՅԱՋԳԻՆԵՐԻ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ
ՀԱՍՏԱԿԱՐԳՈՒՄ

Վ.Գ. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

77 ԳԱԱ Միկրոբիոլոգիայի ինստիտուտ, 378510, ք.Արմվյան

Բացիլներ - ռիզոսֆերա - ռիզոպլան - ցորեն - գարի

Նախկինում մեր կողմից ներկայացվել էր Հայաստանի պայմաններում մշակվող ցորենի և գարու արմատային համակարգում և հողերում զարգացող մի շարք ազոտֆիքսող նոր բացիլների տեսակային կազմը [4]: Սակայն հացազգիների արմատային համակարգից մեկուսացված տարբեր դիազոտրոֆների խառը կուլտուրաներից հետազայում մեզ հաջողվեց մեկուսացնել կապսուլա առաջացնող ազոտֆիքսող բացիլների ևս չորս կուլտուրաներ, որոնք իրենց մորֆո-ֆիզիոլոգիական որոշ հատկանիշներով զգալիորեն տարբերվել են մինչ այժմ հայտնի ազոտֆիքսող բացիլներից [2, 6, 9]: Առանձնապես կարևոր է նշել, որ ներկայացված բացիլների խառը կուլտուրաների ազոտի ֆիքսման մեծ ակտիվությունը լաբորատոր պայմաններում 5-6 տարի պահպանման ընթացքում մնացել է հաստատուն: Տարբեր բացիլների խառը կուլտուրաների ազոտի ֆիքսման մեծ ակտիվության վերաբերյալ տեղեկություններ վերջերս բերվել են նաև մի շարք այլ հեղինակների կողմից [1, 5]:

Ներկա աշխատանքում բերված են մեր կողմից մեկուսացված վերոհիշյալ կուլտուրաների մորֆո-ֆիզիոլոգիական և քիմիական հիմնական առանձնահատկությունները:

Նյութ և մեթոդ: Աշխատանքում օգտագործվել են Հայաստանի նախալեռնային (Արմվյան, Աշտարակ) շրջաններում մշակվող գարու ռիզոսֆերայից նախկինում մեր կողմից մեկուսացված *Bacillus* A42B-1, A42B-2 ու ցորենի ռիզոպլանում զարգացող *Bacillus* A66B-2 և A66B-3 կուլտուրաները: Ներկայացված բակտերիաները համղեւ են եկել բույսերի արմատային համակարգի ազոտֆիքսող մանրէների բարդ համակենցությունների կազմում: Ազոտի ֆիքսման մեծ ակտիվությամբ օժտված են նաև նրանց լաբորատոր պայմաններում 5-6 տարի պահպանված մաքուր կուլտուրաները: Անագոտ ազարային սննդամիջավայրերում զարգանալիս իրենց կապսուլա առաջացնելու հատկությամբ ուսումնասիրված ազոտֆիքսող բացիլները հեշտությամբ տարբերվում են այլ մանրէներից:

Կուլտուրաների իդենտիֆիկացիայի համար Բերգեի [6] որոշիչից բացի օգտագործվել են նաև այլ հեղինակների աշխատանքները [7-9]: Ազոտի ֆիքսման ակտիվությունը էջի-ի և Վինոգրադսկու միջավայրերում որոշվել է ացետիլենային եղանակով, որի մեթոդական մասը մեր կողմից ներկայացվել

է նախկինում [3]: Փորձերի ընթացքում վերոհիշյալ կուլտուրաներից բացի օգտագործվել է *Azotobacter chroococcum* B-6111 շտամը (Մանրէների Ավանդադրման Հանրապետական Կենտրոն):

Արդյունքներ և քննարկում: Փորձերը ցույց տվեցին, որ ցորենի ու գարու արմատային համակարգից մեկուսացված վերոհիշյալ չորս ազոտֆիքսող բացիլները (բնորոշ կուլտուրան - *Bacillus* sp. A66B-3) ֆակուլտատիվ անաէրոբներ են, առաջացնում են կապսուլա, սպիտակուցային սննդամիջավայրերում չեն զարգանում, կաթը փոփոխության չեն ենթարկում, օգտագործում են հանքային ազոտը: Անագոտ էլեկտիվ սննդավայրերում միմիմալ և մաքսիմալ աճը տատանվում է 8-15 և 36-40°-ի սահմաններում:

Ինչպես *Bacillus* sp. A66B-3-ը, այնպես էլ մնացած երեք կուլտուրաները մթնոլորտի ազոտը ֆիքսում են թե աէրոբ, և թե միկրոաէրոֆիլ պայմաններում: Իրենց այդ հատկությամբ ուսումնասիրված կուլտուրաները հիմնովին տարբերվել են տաքսոնոմիական հատկանիշներով համեմատաբար մոտ գտնվող *B.polymyxa*, *B.macerans* և Սելդինի նկարագրած *B.azotofixans* [9] տեսակներից, որոնք ազոտ են ֆիքսում միայն անաէրոբ պայմաններում: Բերվածից բացի նկարագրված կուլտուրաները հայտնի ազոտֆիքսող բացիլներից տարբերվել են նաև ոչ պակաս երեք այլ հատկանիշներով (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. Ազոտֆիքսող բացիլների հիմնական տարբերակիչ հատկանիշները

Հատկանիշներ		<i>Bacillus</i> sp. A66B-3	<i>Bacillus</i> <i>azotofixans</i>	<i>Bacillus</i> <i>polymyxa</i>	<i>Bacillus</i> <i>macerans</i>
Ազոտը ֆիքսում են	անաէրոբ և միկրոաէրոֆիլ պայմաններում	+	+	+	+
	աէրոբ պայմաններում	+	-	-	-
Սպորի առաջացումը		T (CT)	II-CT	II-T	CT-T
Զարգացումը pH 5-ում		+	0	+	-
Թթվի առաջացումը	արաբիմոզից	+	-	+	+
	գլյուկոզից	+	-	+	+
Ցիտրատի օգտագործումը		-	0	-	x
Ֆոզես-Պրոսկաուերի ռեակցիան		-	+	+	-
Նիտրատների վերականգնումը		-	-	+	+
Օսլայի հիդրոլիզը		+	OC	+	+
Կազեինի տարալուծումը		-	-	+	-
Ժելատինի տարալուծումը		-	-	+	-
Դիհիդրոքսիացետոնի առաջացումը		-	-	+	-
Աճը	45°-ում	-	-	-	+
	2% NaCl-ում	-	BP	BP	BP

Ծանոթություն: II - կենտրոնում, T - տերմինալ, CT - սուբտերմինալ, x - ոչ բոլոր շտամները, OC - շատ բույլ, BP - փոփոխական, 0 - տվյալներ չկան:

Bacillus sp. A66B-3-ի բջիջները յուրահատուկ չարժվող (մասամբ *Azospirillum*-ը հիշեցնող) 2,5-55 x 0,6-0,7 μ մեծության ծողեր են, սպորները - 1,2-2 x 0,8-1,1 μ , սպորանգիոն զգալիորեն հաստացնում է բջիջը: Զարգացման ընթացքում հաճախ առաջացնում է ցայտուն ձևով արտահայտված կապսուլայի հաստ շերտ, որով մասամբ նմանվում է *B.polymyxa* և *B.azotofixans*

տեսակներին [6, 9]:

Էջրի-ի ազարային սննդամիջավայրում առաջացնում է 3-5 մմ մեծության կլոր, ուռուցիկ, հարթ նակերեսով ու եզրերով, սպիտակավուն, փայլուն գաղութներ, որոնք հաճախ գաղութի տրամագծի չափով տարալուծում են կավիճը: GB սննդավայրում [8] գաղութները 1-3 մմ մեծության են, կլորավուն կամ քիչ ալիքավոր եզրերով, թափանցիկ, փայլուն, ակտիվորեն տարալուծում են կավիճը:

Հետագա ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ փորձարկված ազոտֆիքսող բացիլների չորս կուլտուրաները, անագոտ տարբեր սննդամիջավայրերում զարգանալիս, աերոբ պայմաններում միկրոաերոֆիլ պայմանների համեմատ ավելի շատ ազոտ են ֆիքսել (աղ. 2): Բացի այդ, նրանք երբեմն շատ ազոտ են ֆիքսել նույնիսկ *Azotobacter*-ի համեմատ, միկրոաերոֆիլ պայմաններում զարգանալիս:

Աղյուսակ 2. Ազոտֆիքսող բացիլների ազոտֆիքսացիան տարբեր սննդամիջավայրերում

Կուլտուրաներ	Սննդամիջավայրեր		Պենիցիլինի սրվակներում ֆիքսված ազոտը, մգ/4 օրում
<i>Bacillus sp.</i> A42B-1	Էջրի	ազարային	0,10
		հեղուկ	0,06
<i>Bacillus sp.</i> A42B-2		ազարային	0,08
		հեղուկ	0,04
<i>Bacillus sp.</i> A66B-2		ազարային	0,07
		հեղուկ	0,05
<i>Bacillus sp.</i> A66B-3		ազարային	0,10
		հեղուկ	0,08
<i>Azotobacter chroococcum</i> -6111	Վինո-գրադսկու	ազարային	0,20
		հեղուկ	0,06
<i>Bacillus sp.</i> A42B-1		ազարային	0,12
		հեղուկ	0,10
<i>Bacillus sp.</i> A42B-2		ազարային	0,10
		հեղուկ	0,06
<i>Bacillus sp.</i> A66B-2		ազարային	0,11
		հեղուկ	0,11
<i>Bacillus sp.</i> A66B-3		ազարային	0,14
		հեղուկ	0,12
<i>Azotobacter chroococcum</i> -6111		ազարային	0,70
		հեղուկ	0,10

Կատարված ուսումնասիրություններից կարելի է հետևեցնել, որ կապսուլա առաջացնող փորձարկված ազոտֆիքսող բացիլները ֆիզիոլոգա-կենսաքիմիական մի շարք առանձնահատկություններով և հատկապես աերոբ պայմաններում ազոտի ֆիքսման ունակությամբ մինչ այժմ հայտնի ազոտֆիքսող բացիլների մեջ իրենց համանմանը չունեն: Փորձարկված կուլտուրաները նկարագրվել են որպես ցորենի ու գարու արմատային համակարգում զարգացող նոր տեսակի ազոտֆիքսող բացիլների

ներկայացուցիչներ:

Արոբ և միկրոաերոֆիլ պայմաններում ազոտի ֆիքսման մեծ ակտիվության շնորհիվ, նկարագրված բացիլները հանդես գալով ազոտֆիքսող մանրէների բարդ համակեցությունների կազմում, հավանաբար մեծ չափով նպաստում են բույսերի ազոտի սննդառությանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Глаголева О.Б., Умаров М.М., Злотников А.К. Микробиология, 63, 2, 221-227, 1994.
2. Мишустин Е.М., Шильникова В.К. Биологическая фиксация атмосферного азота, М., 1968.
3. Никогосян В.Г. Биол. журн. Армении, 34, 3, 269-274, 1981.
4. Никогосян В.Г. Биол. журн. Армении, 43, 3-4, 74-75, 1995.
5. Умаров М.М., Шабиев В.П., Смолин В.Ю., Мамедов Н.М. Почвоведение, 9, 70-75, 1993.
6. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Williams and Wilkins Co, Baltimore, London, Los-Angeles, Sydney, 2, 1986.
7. Larson R., Neal J. Soil Biol. Biochem. 8, 151-155, 1976.
8. Seldin L., Van Elsas J.D., Penido Elisa G.G. Plant and Soil, 70, 2, 243-255, 1983.
9. Seldin L., Van Elsas J.D., Penido Elisa G.G. International Journal of Systematic Bacteriology, 34, 4, 451-456, 1984.

Поступила 24.XI.1999

Биол. журн. Армении, 1-2 (53), 2001

УДК 579.64:58.071

ՏԱՐԲԵՐ ԴԻԱԶՈՏՐՈՖՆԵՐԻ ՓՈԽՅԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ԱԶՈՏԻ ՖԻՔՍՄԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Վ.Գ. ՆԻԿՈԴՈՍՅԱՆ, Ի.Բ. ԲԱԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱՄ Սիկրոբիոլոգիայի ինստիտուտ, 376510, ք. Արևիկան

Ազոտֆիքսացիա - դիազոտրոֆներ - Azotobacter - Bacillus - Klebsiella

Վերջին տարիներս շատ հետազոտողների ուշադրությանն են արժանացել տարբեր դիազոտրոֆների խառը կուլտուրաները, որոնք մեծ դեր են խաղում բնական էկոսիստեմների ազոտի բալանսում և ոչ թիթեռնածաղկավոր բույսերի ազոտային սննդառության գործում: Ցույց է տրված, որ բույսերի աճեցողության վրա առավել էֆեկտիվ են ներգործում ինչպես տարբեր դիազոտրոֆների արհեստական խառնուրդները [1,14], այնպես էլ, բնական պայմաններում զարգացող ազոտֆիքսող մանրէների համակեցությունները [9,10]: