

## Természetes és mutáns rhizobiumok hatékonyságának vizsgálata az Örmény Szocialista Köztársaságban

A pillangós növények a nitrogénkötő baktériumokkal kialakított szimbiózisuk eredményeképpen fontos szerepet játszanak a talaj N-mérlegének alakulásában és termékenységében. Közismert, hogy a pillangósok fehérjében gazdagok, s ezáltal jelentős helyet foglalnak el a takarmánybázis megteremtésében. Az effektív rhizobium-törzseknek nagy szerepük van a növény nitrogénkötő képességének alakulásában. Az 1. táblázatból látható a szimbiotikus N-kötő rendszerek jelentősége a természetben.

Az Örmény Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Intézetében az utóbbi időben kísérleteket végeztünk nagy teljesítőképességű rhizobium-törzsek szelekciós úton történő kitenyésztésével, különös tekintettel a borsó, szója, baltacim és lucerna növényekre, és számos új eljárást dolgoztunk ki a biológiai N-fixáció fokozása céljából. Mutagén kezelések eredményeképpen számos mutáns törzset állítottunk elő a fenti növények természetes rhizobium-populációinak felhasználásával, s vizsgáltuk azok hatékonyságát laboratóriumi és tenyész-edény-kísérletekben. A 2. táblázatban a mutáns borsó és szója törzsek hatékonyságát mutatjuk be 4 év átlagában. A táblázatból látható, hogy a mutáns borsó (M-1, M-12) és szója törzsek (D-6, UF-14) jóval hatékonyabbak, mint a kontroll, azaz mutagén kezelést nem kapott törzs.

A borsó- és szója gümőkéből származó mutáns törzsek a termésfokozás és N-tartalom tekintetében meghaladták a természetes kiindulási törzs hasonló aktivitás mutatóit (2. táblázat.)

A 3. táblázatból látható, hogy a baltacim- és lucerna gümőkéből kitenyésztett és mutagén kezelésnek alávetett törzsek nitrogén aktivitása jelentős mértékben különbözik az eredeti törzstől. A növényi hozam súlya és az acetilénredukciós aktivitás a mutáns törzseknel felülmúlja a kezeletlen törzs hasonló mutatóit. A fentiek azt tanúsítják, hogy mutációs kezelésekkal nagy aktivitású új rhizobium-törzseket lehet előállítani, s így jelentősen fokozhatók a növényi hozamok.

1. táblázat

### A különböző mikroorganizmusok nitrogénkötő aktivitása

A mikroorganizmusok N-kötő rendszerei		Gazdanövény	A megkötött N mennyisége, kg/ha/év
Szimbionta	Rhizobium-pillangós	Különböző pillangós növények	40 – 400
	Frankia-nem pillangós	Különböző erdei fák és bokrok	9 – 360
	Azolla-Anabena	Vízi páfrányfélék	30 – 100
Nem szimbionta	Kék algák	nincs	30 – 100
	Szabadonélő baktériumok ( <i>Azotobacter</i> , <i>Clostridium</i> stb.)	nincs	1 – 100

Az utóbbi időben a Szovjetunió különböző intézményeiben széles körű vizsgálatok folynak tőzeges rhizobium-készítmények előállításának és alkalmazásának lehetőségeivel kapcsolatban. A készítmények hatásosságát a Szovjetunió viszonyai között a 4. táblázatban mutatjuk be.

Az Örmény Szocialista Köztársaság számára az Örmény Tudományos Akadémia Mikrobiológiai Intézete készít oltóanyagot. Az Intézetben kidolgoztuk a szárított és tőzeges oltóanyag előállításának módszerét. Kidolgoztuk továbbá a baktériumok tömeges elszaporításának eljárását. Ennek segítségével 10—12 milliárd sejtet lehet kinyerni 1 ml tápoldatból. Liofilizációs módszert dolgoztunk ki, amely 500 milliárd sejt fenntartását teszi lehetővé 1 g szubsztrátumban. A tőzeges vivóanyagú oltóanyag előállításához kidolgoztuk a tőzeg

2. táblázat

## Borsó- és szója rhizobium-törzsek hatékonysága 5-5 növény átlagában

Törzs	1980	1981	1982	1983	Összes N a gümőkben, %
<b>A borsó termése, g</b>					
Nem kezelt 23. sz. törzs	4,33	5,20	4,50	4,90	2,8
M-1 mutáns törzs	7,33	6,60	5,43	6,27	6,9
M-12 mutáns törzs	6,33	4,83	5,27	5,60	5,6
Kontroll (oltás nélkül)	3,33	3,00	3,17	2,83	—
SzD <sub>5%</sub>			1,65		
<b>A szója termése, g</b>					
Nem kezelt 648. sz. törzs	8,00	8,00	8,67	8,33	5,5
D-6 mutáns törzs	12,67	11,33	11,00	12,33	13,0
UF-14 mutáns törzs	12,00	10,67	12,33	11,00	8,4
Kontroll (oltás nélkül)	5,26	5,33	5,17	5,33	—
SzD <sub>5%</sub>			1,88		

3. táblázat

## A baltacim, illetve lucerna gümőkéből származó eredeti és mutáns rhizobium-törzsek aktivitása

Törzs	1983		1984		1985	
	Növény- súly, mg	Acetilén redukció µl/24h	Növény- súly, mg	Acetilén redukció µl/24 h	Növény- súly, mg	Acetilén redukció µl 24 h
<b>Baltacimtörzsek</b>						
Eredeti, tenyészet N° 152	11,3	1,79	10,6	1,52	—	—
A-8 mutáns törzs	15,6	2,95	18,3	3,18	—	—
A-15 mutáns törzs	18,5	4,27	17,1	2,96	—	—
Kontroll (oltás nélkül)	8,2	—	7,4	—	—	—
<b>Lucernatörzsek</b>						
Eredeti tenyészet	19,4	2,68	18,9	3,48	18,1	2,45
K 21/6 mutáns törzs	22,0	3,44	21,9	4,26	19,8	2,96
K 21/11 mutáns törzs	21,0	4,26	22,0	3,44	21,2	2,70
Kontroll (oltás nélkül)	16,4	—	14,4	—	16,3	—

gamma-radiációs sterilizációs módszerét, valamint gumi arabikum ragasztóanyag alkalmazását a készítmény tapadóképeségének fokozása céljából. A tözezes oltóanyag 1—2 milliárd életképes sejtet tartalmaz granumonként. Eltartási ideje alacsony hőmérsékleten 6 hónap.

Szántóföldi kísérletekben vizsgáltuk a különféle oltóanyagok hatékonyságát az Örmény Szocialista Köztársaság viszonyai között. A szárított oltóanyag a borsó maghozamát 1,3 q-val fokozta hektáronként, a bab hozamát pedig 2,6 q-val.

#### 4. táblázat

**A rhizobiumos oltóanyag hatékonysága a Szovjetunióban (középtértek adatok 10 év átlagában)**

A növény neve	Kísérletek száma	Hozamnövekedés	
		q/ha	a kontrollhoz viszonyítva, %
Vöröshere (széna)	36	8,8	18
Lucerna (széna)	41	9,9	16
Borsó (mag)	133	3,1	15
Csillagfürt (mag)	34	18,0	16
Szója (mag)	48	6,0	35

Kísérleteket folytattunk a tözezes oltóanyag hatékonyságával kapcsolatban a különböző növényeknél. A tözezes oltóanyag a lucernánál 62,2 q/ha zöldtömeg terméshozamát eredményezett 2 év átlagában. Az artiki körzetben 21,7%-kal fokozta a baltacim terméshozamát, az abovjáni körzetben pedig 30%-kal. A szója esetében 26,4%-kal nőtt a terméshozam.

A fenti vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a rhizobiumos oltóanyag jelentősen fokozza a pillangósok termését. A tözezes vivőanyagú készítmény jóval hatékonyabb, mint a szárított tenyészet.

Az általunk lefolytatott vizsgálatok megteremtik az alapját a rhizobiumos oltóanyag kiterjedt alkalmazásának az Örmény Szocialista Köztársaság viszonyai között. Biztosítják nagy hatékonyságú törzsek alkalmazását, valamint az oltóanyagtermelés technológiájának tökéletesítését.

A. P. ALEKSZANJAN

Örmény Tudományos Akadémia Mikrobiológiai  
Intézete, Jereván (Szovjetunió)

Érkezett: 1986. szeptember 8.