

## **A *Nocardia uniformis* n. sp. morfológiája és fiziológiája**

MARTON MÁRIA és SZABÓ ISTVÁN

MTA Talajbiológiai Kutatólaboratórium, Sopron

A szikestalajok mikrobiológiájára vonatkozó viszonylag nem nagyszámú irodalomban, aránylag kevés adatot találunk e talajokra jellemző mikroszervezetek közelebbi faji leírására, ezzel szemben e munkák elsősorban az egyes ún. fiziológiai csoportok (ammonifikálók, nitrifikálók, stb.) általánosságban vett ökológiai igényeit, így pl. sótűrőképességét, stb. ismertetik, jóllehet e csoportok rendkívül eltérő fiziológiai aktivitású fajokból tevődnek össze, és ezért ezek együttesére vonatkozó élettani karakterisztikák mindig bizonytalanok és az esetek többségében nem reprodukálhatók. Abból a célból, hogy a hazai szikesek fontos talajképző folyamataiban szerepet játszó mikroszervezeteket megismerjük, vizsgálat alá vetettünk egy a Hortobágyon igen nagy kiterjedésben fellelhető talajtípus, egy erősen degradált (szologyosodott [10]) és a szoloncsákosodás határozott jeleit is mutató, réti eredetű szolonyectalaj különböző sugárgomba szintközösségeit. E vizsgálatok során izoláltuk a jellegzetesen e talaj B<sub>1</sub>-szintjének alsó határán növekvő és a *Nocardia*-genusba tartozó sugárgombák tenyészeit, melyek valamennyien azonos és az eddig leirtaktól jól megkülönböztethető új fajnak bizonyultak.

Az általunk *Nocardia uniformis* n. sp.-ként elnevezett sugárgomba vizsgálatára vonatkozik alanti tanulmányunk.

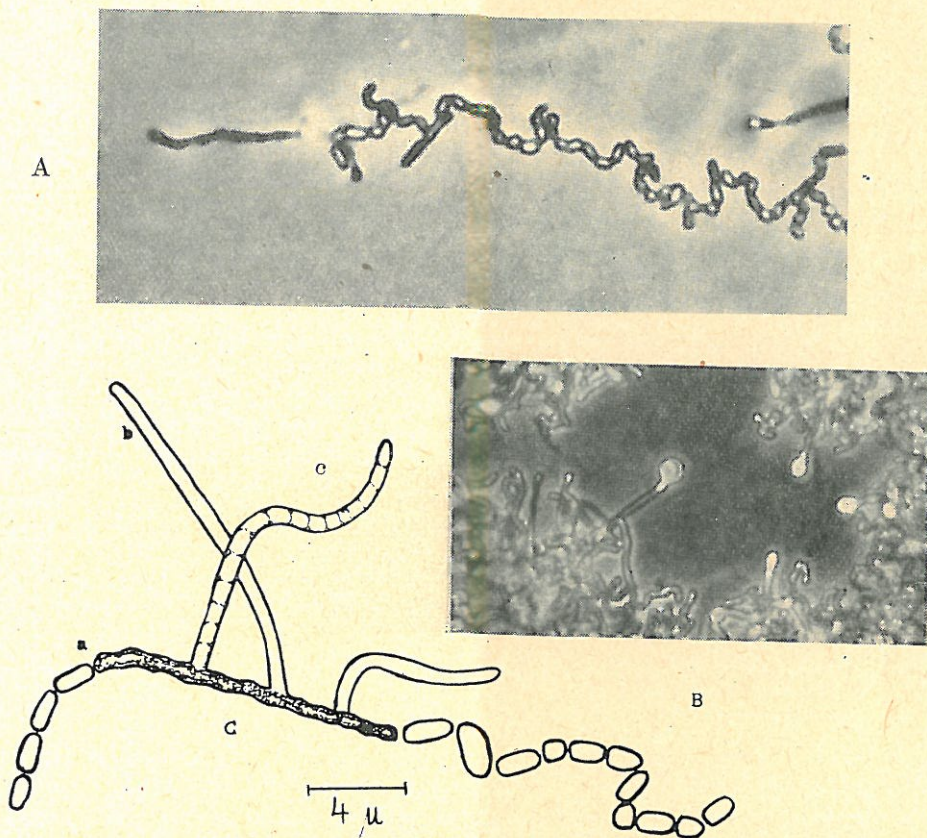
### ***Nocardia uniformis* nova species**

E faj törzsei kezdetben jól fejlett, elágazó micéliumot fejlesztenek, melynek ágai már a tenyészet első óráiban folyamatosan szétesnek hosszabb és rövidebb pálcákra és viszonylag kevésé kokkusokra. Ezek mérete: 0,7—1,1 × 1,1—4,0 u. Az előregedett kultúrákban gyakran találunk felfúvódott, bunkó, palack, stb. alakú képleteket. Az általában gyéren fejlődő levegőmicélium fonalai egyenesek és hullámosak, némelykor elágazóak. Nem szepáltak. Egyesekben hosszúkás oidiospórák kialakulása figyelhető meg. A mikromorfológiai viszonyokat glukóz-aszparagin-agaron nedveskamra tenyészetben az 1. ábra szemlélteti.

A telepek sohasem lágyak vagy kenőcsszerűek. Ezzel szemben összenőnek a táptalajjal és abba gyengén behatolnak. Felületük enyhén ráncos, gyűrődött és sohasem fénylő. Konzisztenciájuk mindig tömör, kaccsal nehezen leválaszthatóak és csak az előregedő tenyészetek válnak lazább állományúvá. A micélium Gram-pozitív és nem saválló. (Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a savállóképeség vizsgálatot Gordon és Smith [4] szerint végeztük, így a tenyészeteket 5 napig inkubáltuk 28 C°-on a következő összetételű tápközegen: pepton: 5,0 g; húskivonat: 3,0 g; agar: 15,0 g; glicerin: 7,0%(!); deszt. víz: 1000 ml; pH 7,0, ezután preparátumokat állítottunk elő tárgylemezen, levegőn szárítottuk majd, karbolfukszin oldattal 5 percig melegítve

festettük, vezetéki vízzel mostuk és savanyú alkohollal [sósav conc. 3 ml, 95% alkohol 97 ml] szintelenítettünk. Utánfestés metilénkékkel.)

A *N. uniformis* törzseinek kulturális tulajdonságait az alanti tápközegeken vizsgáltuk: 1. Szintetikus-agar (adatok %-ban):  $K_2HPO_4$  0,1;  $MgSO_4$  0,05; KCl 0,05;



1. ábra

*Nocardia uniformis* n. sp. A. Rövid pálcákra és kokkusokra feldarabolódó vegetatív micélium. B. Bunkóalakú képződmények az előregedő tenyészetben. C. Sematikus rajz. a) a szét darabolódó szubstratumicélium, b) a levegő micélium fonala és c) hengeres spórák kialakulása. (A és B felv. obj.: Ph HI 90, ok. Projekt. 6,3 : 1, az A négy napos, a B kilenc napos nedveskamra tenyészet glukóz-aszparagin-agaron)

$FeSO_4$  0,001;  $NaNO_3$  0,2; glicerin 3,0; agar 1,5. 2. Szintetikus tápoldat: mint az előbbi agar nélkül. 3. Glukóz- $KNO_3$ -tápoldat: glukóz 2,0;  $KNO_3$  1,0; NaCl 0,1;  $K_2HPO_4$  0,1;  $MgSO_4$  0,005;  $FeSO_4$  0,001;  $CaCO_3$  nyomok. 4. Pepton-glukóz-agar: pepton 0,5; glukóz 1,0;  $KH_2PO_4$  0,1;  $MgSO_4$  0,5; agar 1,5. 5. Glukóz-aszparagin-agar: glukóz 1,0; aszparagin 0,05;  $K_2HPO_4$  0,05; agar 1,5. 6. Glukóz-tripton-agar: glukóz 1,0; tripton 0,5;  $K_2HPO_4$  0,05; NaCl 0,05;  $FeSO_4$  0,001;  $H_2O$  0,01; agar 2,0. 7. Maltóz-agar: Pridham—Gottlieb szintetikus alaptáptalaj 1,0% maltózzal mint C-forrással (összetételét lásd ott). 8. Keményítő-agar: oldható keményítő 1,0;  $KNO_3$  1,0; NaCl 0,1;  $K_2HPO_4$  0,1;  $FeSO_4$  0,01;  $MgSO_4$  0,01;  $CaCO_3$  nyomok.; agar 1,5.

9. Pepton-húskivonat-agar: pepton 0,5; húskivonat 0,5; NaCl 0,5; agar 1,5. 10. Pepton-glicerin-agar: pepton 1,0; húskivonat 0,5; NaCl 0,5; glicerin 1,5; agar 1,8. 11. Burgonya-agar: glukóz 2,0; agar 1,8; deszt. víz 1000 ml, ehhez még 200 g paszírozott burgonya. 12. Sárgarépa-agar: agar 1,8; 1000 ml deszt. vízre 350 g paszírozott sárgarépa. A felsorolt táptalajok közül az 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 Lindenbein [6], a 6, Burkholder és munkatársai [3], végül a 10, 11, 12 Baldacci és munkatársai [1] alapján.

A *Nocardia uniformis* legjellegzetesebb tulajdonsága, hogy tenyészeinek habitusa, színe, a levegőmicéliumképzés mértéke stb., a legkülönbözőbb összetételű táptalajokon is viszonylag nagyon csekély eltérést mutat. Így valamennyi táptalajon enyhén ráncosak, gyengén fejlett porszerű, fehéres levegőmicéliummal bevonva. A kolóniák színe mindig sárganarancs. Ez a szín sohasem megy át vörösbe vagy pirosba, hasonlóan tiszta sárgába sem. Oldódó, a tápközegbe hatoló pigment jelenlétét egyetlen felsorolt tápközegben, a tenyészetek fejlődésének egyetlen periódusában sem észleltünk. A különböző táptalajokon a kultúrák csupán árnyalatbeli eltéréseket mutattak. Így pl. pepton-húskivonat-agaron a kolóniák színeződése az átlagosnál valamivel halványabb tónust öltött és a levegőmicéliumképzés is redukáltabb volt. Ezzel szemben gelatinán (lásd később) a sárganarancs színeződés valamivel élénkebb, a levegőmicéliumképzés valamivel erősebb volt a szokottnál. A leghalványabb színárnyalat szintetikus tápoldatban és glukóz-KNO<sub>3</sub>-tápoldatban volt észlelhető. Az előbbi esetében a tenyészetek világos gyengén narancssárga, felületi lepelszerű bevonatot képeztek, levegő micélium nélkül, vagy annak legfeljebb csak nyomaival. Az utóbbi esetében alámerült, az aljzatra tapadó csaknem színtelen — vagy igen gyengén sárganarancs — pontszerű telepek, melyek fejlődése egyébként is igen gyenge volt. A faj megnevezése (*uniformis*) a kulturális tulajdonságainak a tápközeg összetételétől független nagyfokú azonosságára vonatkozik.

### A *Nocardia uniformis* n. sp. fiziológiája

Bevezetőül a *Nocardia*-genus fajainak elkülönítésénél használt néhány fontos élettani tulajdonságra utalunk:

A *Nocardia uniformis* n. sp. a zselatint nem folyósítja,  
 a tejet nem peptonizálja és nem koagulálja,  
 a keményítőt nem hidrolizálja,  
 a szaharózt nem invertálja,  
 a nitrátokat nitritekig igen erősen redukálja,  
 a cellulózt nem bontja,  
 paraffinon csak nagyon gyengén és elégtelenül  
 növekedik.

Mindezekhez még a következőket kell megjegyezni: a tenyészetek hemolízist nem tanúsítanak, kénhidrogént nem produkálnak, fehérjéken barna színanyagot nem képeznek, földszagot nem árasztanak, a légköri nitrogént nem kötik meg, viaszon gyenge vagy közepes mértékben növekednek, a zsírbontást nem tanúsítják, bakteriolitikus képességet az *Escherichia coli*, *Staphylococcus albus*, *Sarcina lutea* vagy a *Mycobacterium mocosum*-nak mint a tápközegbe juttatott egyetlen N-forrásnak a jelenlétében nem tanúsítanak, növekedési optimumuk 12 és 37 °C között van, 4 és 70 °C között alig, továbbá 49 °C körül egyáltalán nem növekednek.

C- és N-források értékesítése: Pridham és Gottlieb [9] szintetikus agar tápközegén vizsgáltuk (összetétele (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2,64 g; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 2,38 g; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 5,65 g; MgSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O 1,00 g; CuSO<sub>4</sub> · 5 H<sub>2</sub>O 0,0064 g; FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O 0,0011 g;

MnCl<sub>2</sub> · 4 H<sub>2</sub>O 0,0079 g; ZnSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O 0,0015 g; mosott agar 15,00 g; deszt. víz 1000 ml) pH 6,8—7,0 mellett, mégpedig különböző N-forrásokkal alkalmazva (Nitrogén conc. 280 mg/l) 1,0% glukóz mint C-forrás jelenlétében, vagy különböző C-források felhasználásával (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> jelenlétében. A C-forrás szénhidrátok és többértékű alkoholok esetében 1,0%, míg az 1 és több bázisú zsírsavak Na-sói esetében 0,15%. A karbamidot és a szénforrások többségét (kivéve a Na-citrát, dulcít, dextrin, i-inosit, keményítő glikogén) Seitz-EK szűrőn át sterilizáltuk. Inkubálás 28 C°-on 14 napig. Az eredmények (0 = értékesítés teljes hiánya; ± = növekedés nyomokban; + = gyenge növekedés; ++ = közepes növekedés; +++ = erős és ++++ igen erős növekedés):

|                  |              |   |             |
|------------------|--------------|---|-------------|
| L-Glutaminsav    | ++ — +++     | L-Cisztin                                       | 0 — ±       |
| DL-Aszparaginsav | ++ — +++     | DL-Metionin                                     | 0           |
| L-Aszparagin     | ++ — +++     | L-Tirozin                                       | ± — +       |
| DL-Alanin        | + ++ — +++ + | DL-Triptofan                                    | ±           |
| Glikokoll        | ++ — +++     | Pepton (Difco)                                  | ++ — +++ +  |
| L-Hisztidin      | ++ — +++ +   | Nukleinsav                                      | ++ — +++ +  |
| L-Arginin        | ± — +        | Karbamid  | + — ++      |
| DL-Treonin       | 0            | NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>                 | + — ++      |
| DL-Valin         | ++ — +++     | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | ++ — +++ +  |
| DL-Norvalin      | ±            | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | ++ — +++ +  |
| DL-Szerin        | +            | NH <sub>4</sub> Cl                              | ± — +       |
| DL-Leucin        | ± — +        | NaNO <sub>3</sub>                               | +++ — +++ + |
| DL-Ornitin       | ±            | NaNO <sub>2</sub>                               | 0           |
| L-Cisztein       | ++ — +++     | kontrol (N-nél-<br>kül)                         | 0 — ±       |
| L-Ramnóz         | 0            | Glikogen  | 0           |
| D-Xilóz          | 0            | Dulcít  | 0           |
| D-Galaktóz       | 0            | Glicerín  | ++ — +++ +  |
| L-Arabinóz       | 0            | D-Mannit  | +++         |
| D-Fruktóz        | ++ — +++     | i-Inozit  | + — ++      |
| D-Mannóz         | ±            | D-Szorbit                                       | ±           |
| DL-Sorbóz        | 0            | Szalicin  | 0           |
| D-Cellobióz      | +++ +        | Inulin  | 0           |
| D-Laktóz         | 0            | Na-Citrát                                       | 0           |
| D-Maltóz         | ±            | Na-Tartarát                                     | 0           |
| Szaharóz         | 0            | Na-Malonát                                      | 0           |
| D-Raffinóz       | 0            | Na-Oxalát                                       | 0           |
| Dextrin          | 0            | Na-Acetát                                       | 0 — +       |
| Keményítő        | 0            | Na-Formiát                                      | 0           |
|                  |              | Kontrol (C-nélkül)                              | 0           |

Mint látható a C- és N-értékesítő spektrum igen jellegzetes, így egész sor fontos C-forráson semmiféle növekedést a tenyészetek nem tanúsítottak, ami teljes párhuzamot mutat e faj egyéb téren is megnyilvánuló szűkkörű fiziológiai teljesítőképességével.

A C-források értékesítésére vonatkozó vizsgálatokat megismételtük McClung [8] szintetikus alaptápközegén is, NaNO<sub>3</sub> mint N-forrás jelenlétében, folyadék és szilárd (agar-) kulturákban. A C-forrás értékesítési spektrum e kísérleti kombinációban is teljesen azonosnak mutatkozott.

*Növekedés különböző pH-értékek mellett:* A *N. uniformis* tenyészei számára kedvező növekedési feltételeket biztosító glukóz-tápanyag (10,0 g glukóz; 5,0 g pepton; 5,0 g húskivonat; 5,0 g NaCl, 1000 ml vez. víz, pH 7,1) kiinduló pH értékeit pH 3,9;

4,4; 6,9; 7,8; 8,5; 10,0-re állítottuk be és állókultúrákban (40-40 ml.) 28°C-on 14 napig figyeltük a növekedést. Az eredmények szerint pH 3,9-nél növekedés egyáltalán nem volt tapasztalható és a kultúrfolyadék kiinduló pH-értéke sem változott meg. pH 4,4 kiinduló érték mellett gyengétől közepesig terjedő fejlődés mutatkozott és a végső pH-érték a 14-ik napon 5,4-re emelkedett. pH 6,9—10,0-ig a fejlődés egyformán minden fokozatban erős volt és a növekedésben különbség nem mutatkozott. A tenyészfolyadék pH értékei 14 nap alatt 6,9-ről 7,9-re, 7,8-ról 8,0-ra, 8,56-ról 8,4-re, 10,0-ről 8,7-re emelkedtek, ill. süllyedtek. Ezekből az adatokból látható, hogy a *Nocardia uniformis* pH optimuma határozottan a lúgos körletbe esik, sőt igen magas pH értékek mellett is (pH 10,0) változatlanul erős növekedést mutat. A savanyú, neutrális vagy a gyengén lúgos kultúrfolyadékok pH értékeit felfelé tolja el és kb. pH 8,0 kiinduló érték felett jelentkezik az ellenkező tendencia a magas hidroxilionkoncentráció csökkenése, amit védekezési mechanizmusnak foghatunk fel.

**Sótűrés:** E vizsgálatokat a következő összetételű alaptápközegen végeztük el: glicerin 10,0 g; glukóz 1,0 g; aszparagin 0,5 g;  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  0,1 g;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  1,0;  $\text{MgSO}_4$  0,2 g;  $\text{CaCl}_2$  0,1 g;  $\text{FeCl}_3$  nyomok; deszt. víz 1000 ml. Az álló-folyadék-kultúrákat (40-40 ml.) termosztátban 28°C-on 14 napig inkubáltuk.

A *N. uniformis* tenyészetek fejlődését 30%  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ -t tartalmazó tápközegben még ki tudtuk mutatni. A növekedési aktivitás 15%-ig erős, 15—23%-ig közepes, 23—28%-ig gyenge, 28—30%-ig igen gyenge volt. 30%-on felül növekedést nem észleltünk. Bizonyos mértékig hasonló volt a helyzet  $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  esetében is. Itt még 25% jelenlétében is erős növekedés volt, míg 30%-nál már gyenge. 10—11% NaCl koncentráció még gyenge növekedést biztosított, de ezen értékek felett fejlődést nem lehetett kimutatni. 6% NaCl koncentráció jelentette a legmagasabb sószintet, mely még normális tenyészkép kialakulását tette lehetővé. A *N. uniformis* tenyészetek viselkedése KCl-jelenlétében alig mutatott eltérést a NaCl-on tapasztaltaktól. 8%  $\text{NaNO}_3$ - még erős, 9—10% közepes, végül 14% nagyon gyenge, 8%  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  erős, 10% közepes, 12% igen gyenge, végül 0,4%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  csak igen gyenge növekedést biztosított.

**Antagonista tulajdonságok:** A tenyészetek aktivitását a következő tesztorganizmusokkal szemben vizsgáltuk: *Escherichia coli*, *Bac. subtilis*, *Rhizobium meliloti*, *Sarcia lutea*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus albus*, *Saccharomyces carlsbergiensis*, *Streptomyces floridiae*, *Str. sp. M-15*, *Trichotecium roseum*, *Aspergillus niger*. Három módszert alkalmaztunk: 1. Előtenyésztés szintetikus tápoldatban, állókultúrában 14 napig, majd tesztelés a lyukteszt módszerrel az alkalmazott tesztorganizmus igényeinek megfelelően Bouillon-X-agaron vagy glukóz-aszparagin-agaron vagy savanyú glukóz-pepton-tápközegen. 2. Előtenyésztés rázatott kultúrában glukóz-pepton-húskivonat tápközegben, majd vizsgálat a lyukteszt módszerrel, és végül 3. Előtenyésztés 5 napig Cohn-agaron, majd a tesztmikróba felvitele ezen agar felületére, 3 ml a kérdésszerű teszt fejlődése számára kedvező tápközegben. Az eredmény minden esetben negatív.

**Ellenállóképesség antibiotikus behatásokkal szemben:** A *N. uniformis* tenyészetei a fenti módszerekkel vizsgálva, a kérdésszerű szolonecetalajból kitenyésztett összes sugárgomba között (22 faj és változat) a legnagyobb ellenállóképességét tanúsították. Néhány törzssel szemben mutattak csupán gyenge érzékenységet.

### Megjegyzések a *N. uniformis* ökológiájára vonatkozóan

¶ A *Nocardia uniformis* nem egyenletesen települt az általunk vizsgált talaj egész mélységében, hanem előfordulása az oszlopos szerkezetű B<sub>1</sub>-szint alsó határára esik. Ebben a szintben előforduló sugárgombák fiziológiailag mintegy átmenetet képeznek

a degradált A-szint és a B<sub>2</sub>-szint actinomiceta népsége között. Amíg az A-szintben az alacsony sótűrőképességű fajok (így pl. a *Streptomyces longispororuber*, *Str.* törzsek a *S. flavovirens* rokonsági körből, *Str. odorifer*, *Str. flaveolus*,) *Str. flavochromogenes* stb. uralkodnak, addig a B<sub>2</sub>-szintben a sókedvelő és fokozottan szódaturó alakok (elsősorban a *Str. sterilis albus*) jutnak előtérbe. A B<sub>1</sub>-szintben a *Str. ruber* csoportba tartozó törzsek, a *Str. roseochromogenus*, a *Str. viridoniger* [12], a *Str. fulvissimus* és a *N. uniformis* nagy vagy közepes sótűrő képességű törzsei dominálnak. Ez teljesen párhuzamos a magas sókoncentrációjú altalajvíznek a mélység felé egyre jobban érvényre jutó hatásával, amint arról más helyen részletesen beszámoltunk [7]. Érdemes megjegyezni, hogy e talajban, korábbi adatainkkal is megegyezően [11], a nagy antibiotikus hatóképességű fajok (pl. *Str. graminearis*, stb.) fontos szerepet játszanak. A *N. uniformis* egyáltalán nem hatott saját talajának egyetlen sugárgomba fajára ill. törzsére sem. Talán fennmaradását és szaporodását e mikroflórában, többek között az igen nagy — a gátló hatásokkal szemben megnyilvánuló, ellenállóképességének is köszönheti. Figyelemre méltó — és nagy ökológiai jelentőségű — e faj erőteljes növekedésének ténye magas 10,0 körüli pH értékek mellett is.

### Megjegyzések a *N. uniformis* rendszertani helyére vonatkozóan

A sugárgombák és így a *Nocardia*-genus felosztásának ingatag rendszertani alapjait figyelembe véve a *N. uniformis* legközelebbi faji rokonsági körét megjelölni még nem lehet. Mind speciális C- és N-forrás értékesítő spektrumát [8], mind kulturális és fiziológiai tulajdonságait [2, 5, 13] tekintve karakterisztikusan eltér az eddig leírt fajoktól. A legfontosabb tény, amit e faj leírásánál hangsúlyoznunk kell az, hogy a *N. uniformis* az eddig ismeretessé vált és az irodalomban szereplő valamennyi aktinomiceta faj (*Streptomyces*, *Nocardia*) között a legszegényebb C-forrás értékesítő spektrummal rendelkezik. Az értékesítés még olyan C-forrásokra sem terjed ki, mint mannóz, dextrin és inulin, melyet eddigi ismereteink szerint minden *Nocardia* faj hasznosít. E tekintetben fajunkat a *N. rangoonensis* [8] — egy egészen más kulturális tulajdonságú faj — ATCC 6860 jelzésű törzse közelíti meg, de ez is potensebb és a fenti három C-forrást is jól hasznosítja. Mindennek nagy rendszertani jelentőséget kell tulajdonítanunk, mivel a legújabb vizsgálatok szerint [8, 9, 14, stb.] a különböző C-forrásokkal szembeni magatartás a sugárgombafajok egyik jellegzetesebb és legstabilabb tulajdonságának tekinthető. A tenyészetek laboratóriumi tápközegen tovább oltva eddig sajátágaikban stabilaknak bizonyultak. A vizsgálatainkat dokumentáló tenyészpéldányokat a soproni Talajbiológiai Kutatólaboratórium gyűjteményében helyeztük el megőrzés végett.

### Összefoglalás

Morfológiai, kulturális és fiziológiai leírását adjuk egy degradált szolonyectalajból izolált új *Nocardia* fajnak (*N. uniformis* n. sp.). E faj az oszlopos B<sub>1</sub>-szint jellegzetes alakja és annak a fiziológiailag átmeneti jellegű mikroflórának tagja, amely az A-szint alacsony sótűrőképességű erőteljesen növekvő, jól spórázó, szárazságtűrő, és a B<sub>2</sub>-szint magas sótűrő és sódaellenállóképességű, de gyenge fiziológiai aktivitású sterilis mikróbanépsége között helyezkedik el.

Érkezett: 1957. augusztus 17.

## Irodalom

- [1] Baldacci E., Spalla, C. & Grein A.: Arch. Mikrobiol. 20. 347. 1954.  
 [2] Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 6 th Ed. Williams and Wilkins Co. Baltimore. 1949.  
 [3] Burkholder, P. R. & all.: Bull. Torrey Bot. Club. 82. 108. 1955.  
 [4] Gordon, E. R. & Smith, M. M.: J. Bact. 69. 147. 1955.  
 [5] Kraszilnyikov, N. A.: Opredeletelj bakterij i Aktinomisetov. Izd. Akad. Nauk. SSSR. Moszkva. 1949.  
 [6] Lindenbein, W.: Arch. Mikrobiol. 17. 361. 1952.  
 [7] Marton, M., Szabolcs, I. & Szabó, I.: Közlés alatt.  
 [8] McClung, N. M.: J. Bact. 68. 231. 1954.  
 [9] Pridham, T. G. & Gottlieb, D.: J. Bact. 56. 107. 1948.  
 [10] Szabolcs, I.: Hortobágy talajai. Mezőgazd. Kiadó, Budapest. 1954.  
 [11] Szabó, I.: Agrokémia és Talajtan. 5. 433. 1956.  
 [12] Szabó, I. & Marton, M.: Egy szikes talaj sugárgombaflórája rendszertani alapvetése. Acta Botanica Hung. Megj. alatt.  
 [13] Waksman, S. A. & Lechevalier, A.: Actinomycetes and their antibiotics. Williams and Wilkins Comp. Baltimore, 1953.  
 [14] Záhner, H. & Ettlänge, L.: Arch. Mikrobiol. 26. 307. 1957.

## МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ NOCARDIA UNIFORMIS N. SP.

Мартон, М. и Сабо, И.

Лаборатория Почвенной Биологии Академии Наук Венгрии, г. Шопрон

## Резюме

В статье описываются морфологические, физиологические и культурные свойства нового вида *Nocardia* (*Nocardia uniformis* n. sp.) выделенного из деградированного солонца. Этот вид является характерным представителем столбчатого  $B_1$  горизонта, и членом микрофлоры переходного характера, которая находится между микрофлорой горизонта  $A_1$ , характеризующейся низкой солевойносливостью и микрофлорой горизонта  $B_2$ , характеризующейся высокой солевойносливостью и устойчивостью против соды.

Рисунок 1. *Nocardia uniformis* n. sp. А. Вегетативная мицелла, раздрёблённая на короткие палочки и кокки. В. Булавковидные образования в стареющих культурах. С. Схематичный рисунок а., раздробляющаяся мицелла б., нитки воздушной мицелл лис., образование цилиндрических спор. Культура А — четырёхдневная, В — девятидневная в влажной камере на глюкозоаспарагино-агаре.

Morphology and Physiology of *Nocardia uniformis* n. sp.

Mrs. M. MARTON and I. SZABÓ

Research Laboratory for Soil Biology of the Hungarian Academy of Sciences,  
Sopron

## Summary

Data referring to the morphology, physiology and cultures of a new species of *Nocardia* (*N. uniformis* n. sp.) isolated from a degraded solonetz soil are given. The new species represents a characteristic type of microorganisms in horizons  $B_1$  of columnar structure, and pertains to the microflora of physiologically intermediate nature, classified as that lying between the microbial atpopulations of poor salt resistance in horizon  $A_1$  on one hand, and those of high salt and soda resistance in horizon  $B_2$ , on the other.

Fig. 1. *Nocardia uniformis* n. sp. A) Vegetative mycelium consisting of short bacilli and cocci. B) Mallet-shaped formations in aged cultures. C) Schematic figure: a) decomposing substrate mycelium, b) mycelium threads in air, c) formation of cylindrical spores.  
 (Photographs A and B: objective Ph HI 90, ocular Projekt. 6,3 : 1. Figure A shows a 4-days old, Fig. B a 9-days old moist-box culture on glucose-asparagin-agar.)

## La morphologie et la physiologie de *Nocardia uniformis* n. sp.

Mme M. MARTON et I. SZABÓ

Laboratoire de Recherches de la Biologie du Sol de l'Académie Hongroise des Sciences, Sopron

### Résumé

Dans notre étude nous présentons la description morphologique d'une nouvelle espèce de *Nocardia* (*Nocardia uniformis* n. sp.) isolée à partir d'un sol solonetz dégradé. Cette espèce est la forme caractéristique de l'horizon prismatique B<sub>1</sub>. Elle est membre de la microflora à caractère physiologique transitoire, intermédiaire entre la microflora d'un pouvoir de résistance faible envers les sels de l'horizon A et celle supportant bien la haute teneur en sels et en soude de l'horizon B<sub>2</sub>.

Fig. 1. *Nocardia uniformis* n. sp. A. Mycelium végétatif se divisant en bâtonnets courts et cocci. B. Formations renflées au bout dans les cultures vieillissantes. C. Dessin schématique: a) mycèle de substrat en voie de division, b) hyphes du mycèle aérien, c) formation des spores cylindriques. (A et B: obj. Ph HI 90, oc. project. 6,3 : 1. A est une culture de 4 jours, B une culture de 9 jours en chambre humide sur gélose à glucose-asparagine.)

## Die Morphologie und Physiologie von *Nocardia uniformis* n. sp.

Frau M. MARTON und I. SZABÓ

Bodenbiologisches Forschungslaboratorium der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Sopron

### Zusammenfassung

In unserer Abhandlung geben wir die morphologische, kulturelle und physiologische Beschreibung einer neuen Art von *Nocardia* (*Nocardia uniformis* n. sp.) die wir aus einem degradierten Solonetz-Böden isolierten. Diese Art ist eine charakteristische Form des prismatischen B<sub>1</sub>-Horizontes und ist ein Glied der Mikroflora von physiologisch Übergangscharakter die eine Stelle zwischen der schwach salzresistenten Mikroflora des Horizontes A und der stark resistenten Mikroflora des Horizontes B<sub>2</sub> hat.

Abb. 1. *Nocardia uniformis* n. sp. A. Vegetatives Myzel sich in kurze Stäbchen und Kokken aufteilend. B. Keulenformige Bildungen in der sich alternden Kultur. C. Schematische Zeichnung a) das sich aufteilende Substrat-Myzel, b) Hyphen des Luftmyzels, c) Bildung von zylindrischen Sporen (Aufn. A und B Obj.: Ph HI 90, Oc. Project 6,3 : 1, A ist eine Kultur von 4 Tagen, B von 9 Tagen in der feuchten Kammer auf Glucose-Asparagin-Agar).