

A CTENOMYCES TRICHOPHYTICUS (TRICHOPHYTON GYPSEUM, SEU MENTAGROPHYTES) ELŐFORDULÁSA MÉLY TALAJRÉTEGEKBE

SZATHMÁRY SEBESTYÉN és HERPAY ZOMBOR

(Debreceni Orvostudományi Egyetem Bőrklínikája)

Számos felületes talajrétegnek egyes Dermatophytonokra, illetőleg azoknak ott élő előalakjaira vonatkozó eredményes kivizsgálása után felmerült az a kérdés, hogy a *Ctenomyces trichophyticus* és *M. gypseum*-csoport tagjai, valamint más aleurospórás fajok, melyek a felszínes talajrétegben, ha nem is mindenütt egyformán, de gyakran előfordulnak, a mély rétegekben is megtalálhatók-e és milyen mélységig. Ennek megállapítása azért is fontosnak mutatkozott, mert számos vizsgálat alapján kitűnt, hogy a felülettől 15—25 cm mélységből ásás, szántás, vakondtúrás útján a felszínre került talajrészletek gyakran bővebben tartalmazzák ezeket a gombákat, főleg a *Ctenomyces trichophyticus* és a *Microsporun gypseum* fajcsoport tagjait, mint a felületesek. Kitűnt továbbá az is, hogy ezeknek peritheciumai csak a „talaj” felületére rakott keratinanyagok hatására fejlődnek ki, amiből azt lehetne következtetni, hogy a talaj mély rétegeiben uralkodó csekély oxigénellátás mellett és organikus anyagokban szegény környezetben ezen gombák elvesztik peritheciumképző tulajdonságaikat, jóllehet előfordulásuk gyakoribbnak bizonyult ezekben a rétegekben, mint az organikus anyagokat és ezzel kapcsolatban mikrobákat a mély rétegeknél sokkal bővebben tartalmazó felszínes talajrétegekben. Az organikus anyagok lebontásának helyétől távol peritheciumképzésre hajlamosabbnak mutatkoztak (1. ábra). Éppen ezen talajrétegekben található *Ctenomyces trichophyticusok* bizonyultak legalkalmasabbnak tanulmányozásra és összehasonlításokra. Ebből a célból mind az ascusos, mind a conidiumos spóráképzésük módjait vizsgálat tárgyává tettük.

Különböző talajok 20—25 cm mélyen levő rétegéből vett talajmintákra kirakott szárazhővel sterilizált női hajjal előhívott *Ctenomyces trichophyticus* törzsek vegetatív fonalaiból álló gyepek kifejlődése peritheciumképzés tekintetében nem játszott lényeges szerepet és többé-kevésbé az imperfect fructification ágrendszerek kifejlődésével sem volt kölcsönhatásba hozható. Gyakran képződtek ezen a „talaj”-felületen igen csekély fonálhálózattal körülvett peritheciumok (1. ábra), és sokszor lehetett találni laza szövésű — mintegy pókhálószerű — myceliumba ágyazott peritheciumokat is (2. ábra).

A peritheciumok kicsiny fehér golyócskák alakjában mutatkoztak, melyek nagysága a leggyakrabban 0,2—1 mm-nek bizonyult. A rájuk nézve botanikailag legfontosabb részüknek, a toknak alkotásában résztvevő ornamentikának jellegzetes képletei a zergeszarvszerű képződmények és a spirálok (3. ábra). Ezek kétségtelenné tették, hogy az a gombafajta, mely ezeket ter-

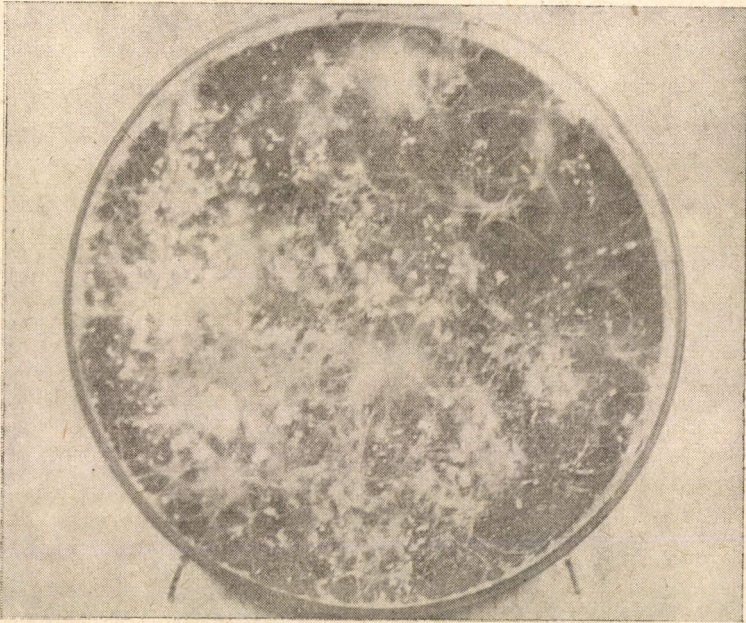


1. ábra

melte, a *Gymnoasceae* családjának *Ctenomyces* genusába tartozik és közeli rokonsági kapcsolatban áll egyrészt a *Ctenomyces serratus*sal, *Imperfect Ctenomyces*ekkel, és a *Myxotrichum*okkal távolabbi rokonsági vonásokat tüntet fel az *Aleurosporaceae*hoz tartozókkal.

A peritheciumvázzal beburkolt ascusok tömege szabályos kerekded golyószerű halmaz. Az egyes ascusok 6—6 tojásdad alakú és síma felületű ascoporát tartalmaznak, melyek az ascusfal igen vékony volta miatt könnyen szabaddá válnak.

A spóráképzés másik módja — bár ez az ascusos állapotban levő *Ctenomyces trichophyticus* fajok vegetatív myceliumának fructificatiois fonalain is

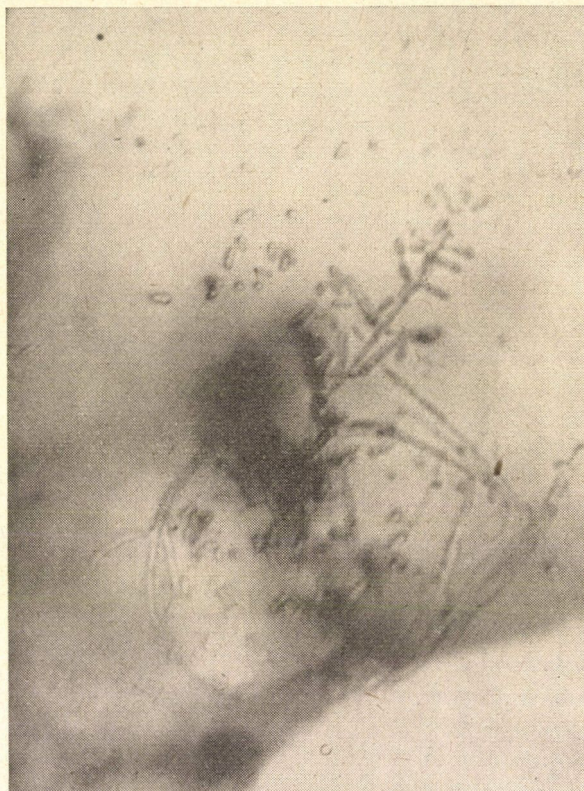


2. ábra



3. ábra

megtalálható, a conidiumos alakzatokon kifejezett. Ezek alakilag különböző spórák képzéséhez vezető folyamatok, melyek egymástól nem élesen elkülönítettek, hanem egymással teljesen összefolyóak. Részben aleurospórák képzéséhez vezetnek, melyek teljesen megfelelnek a mesterséges táptalajokon képződött aleurospóráknak, azonban nagyságukban nagyon változóak. Az átlagos



4. ábra

körte alakú és néhány (átlagosan $3-4 \times 2-3 \mu$) mikron nagy spórákon kívül vannak ezeknél nagyobb, egy és többkamarás és sokkal nagyobb ($6-10 \mu \times 4-5 \mu$) septumokkal több kamarára osztott, a végük felé kissé bunkószerűen megvastagodó, a clostero-spórákhoz hasonló képletek, melyek alakjukat, illetőleg a *Trichophyton gypseum* csoportba tartozók clostero-sporáinak tulajdonságait mutatják. Ezekon kívül és velük keverten a fonalakból képződnek vastag, különböző hosszúságú, végeiken lekerekített pálcika alakú spórák, melyek lehetnek $3 \times 4, 4 \times 6 \mu$ nagy, az aleurospórákhoz nagyságban közelálló, de nem körte alakú képletek. Ezek társaságában található hosszabb, de az

előbbiekkkel egyforma vastag, végükön ugyancsak legömbölyített, vékony septummal rekeszre osztott, a closterosporákhoz hasonló, de nem bunkószerű, hanem mindenütt egyforma vastag fonáltagszerű pálcikák. Ezek közül a hosszabbak ($4-6 \times 10-14 \mu$) morfológiailag átmenetet képeznek a chlamydosporák és closterosporák között. Jellegzetessége ezeknek a spóráképzési módoknak, hogy az általuk létrejött spórák között nincs éles határ. Ez az elmosódott, egymással összefolyó spóráképzési mód őstípusú spóráképzésnek tekinthető, melyben a különböző képződési módok egymással még egybeolvadva, differenciálódás nélkül mennek végbe: az aleurosporaképzés egybeolvad az oldalágképződésnek megfelelő hosszabb, bunkósvégű és igen különböző hosszú closterosporák keletkezésével, valamint a különböző hosszú és válaszfalakkal rekeszre osztott, egyenletes vastag, azaz nem bunkósan megvastagodott, egy-több rekeszű fonáltagszerű chlamydosporák keletkezésével. Ezen spóráképzési mód nemcsak a természetes földi talajon és annak belsejében következik be, hanem a mesterséges táptalajokon nevelt elsődleges tenyészetek fonalain is. Ezen utóbbiakban a legprimitívebb egyszerű spóráképzéstől, a fonalakon különállóan keletkező aleurospóráktól a különböző nagyságú aleurospórákból összetevődő kalászképzésig és a nagyon egyszerű fűrtképzésig (4. ábra) minden változat megtalálható. Ennek a vegyes spóráképzésnek a különböző fajoknál előfordulása nem enged különbséget tenni azok között. Ez a kevert spóráképzési mód jellemző tulajdonsága a *Ctenomyces*eknek. Ez első sorban is a spórák nagyságában mutatkozik és a closterosporáknak a chlamydosporákkal egybeolvadó képződési módja adja meg a talajban élő *Ctenomyces*eknek jellegzetes vonásait. A *Ctenomyces*-fajták ezen őstípusú vegyes spóráképzése és egyöntetűen mindegyiknél előfordulása a mesterséges táptalajokon fejlődött *Ctenomyces*ek tenyészetének egyformaságát okozza. Belőlük a parazitaéletben kifejlődő különböző típusú tenyésztési alakzatok tehát nem eredeti tulajdonságai ezen gombáknak, hanem csak az állatpassageon átmenteknek, azaz a parazitává vált pathogen alakzatoknak.

A *Ctenomyces trichophyticus*hoz tartozó gombák tulajdonságainak ismerete alapján azokra támaszkodva megvolt a lehetőség arra, hogy a mély talajrétegből is felkutathassuk ezen gombákat és megállapíthassuk rokonsági vonásaikat.

Arra tekintettel, hogy a KAUFMANN—WOLF-féle epidermophytont újabban általában a *Trichophyton gypseum* egy válfajának, vagy vele azonosnak tekintik, adta meg az impulzust arra, hogy ezt a gombát is felkutassuk eredetinek feltételezett előfordulási helyein. Ez irányú kutatásainkat a Tisza, Kraszna és Szamos összefolyása vidékén kezdtük meg. Tettük ezt annál is inkább, mert ettől lejjebb eső Tisza-szakaszban, a gergelyi ugornyai homokpadon, amit strandolás céljából csak a környező vidék falusi lakossága szokott látogatni, gyakran fordultak elő a KAUFMANN—WOLF-féle gombától származó fertőzések, amit más vidékek lakossága körében, ahol nincs folyóvíz, nem észleltünk. Fel-

tehető volt tehát, hogy ezt a gombát a Tisza vize sodorta magával a magasabb folyószakaszok felől, vagy már eredetileg is előfordult a gergelyi—urgonyai homokpad talajában. Ez utóbbit azonban az ott megforduló sok ember és köztük epidermophytiások jelenléte miatt nem lehetett alkalmasnak tekinteni vizsgálat céljaira. Ezért választottuk a felső Tisza-szakasznak említett területét erre a célra. A meredek partrészletnek a part tetejétől lefelé 3 m és a folyóvíz felületétől pedig 8—10 m magasan és a partoldalból pedig 50—70 cm mély-



5. ábra

ből vett homoktalajból sikerült is a *Ctenomyces trichophyticus*-nak egy telepét kitenyészteni (5. ábra). Ez conidiumos típusúnak bizonyult és vele tengerimalacot fertőzni nem sikerült, amit arra vezettünk vissza, hogy talán KAUFMANN—WOLF gombával azonossága miatt voltak az állatkísérletek negatívak, annyival is inkább, mert ezek az oltási eredménytelenségek ellentétben állóknak bizonyultak azokhoz képest, melyeket SZATHMÁRY kerti földből, szántóföldből és hereföldből kitenyészített *Ctenomyces trichophyticus* törzseivel ért el. Ezeknek a törzseknek már a „talajon” elsődlegesen kifejlődött telepeinek fonalszakaszain a spórák között spirálok gyakran fordultak elő, míg a Tisza homoktalajából, annak „talaján” fejlődött tenyészetekben ilyen képletek nem fordultak elő. A spirálokat tartalmazó talajtelepekből mesterséges táptalajokon

tenyésztett *Ctenomyces trichophyticus* törzsekkel tengerimalacokon kísérletesen előidézett gombás megbetegedésekből vett szőrszálak intrafollicularis szakaszán kispórás és ektothrixnak bizonyult gombából a *Trichophyton gypseum* és pedig a *Trichophyton gypseum* „B” típus, azaz a *Trichophyton pratense*hez

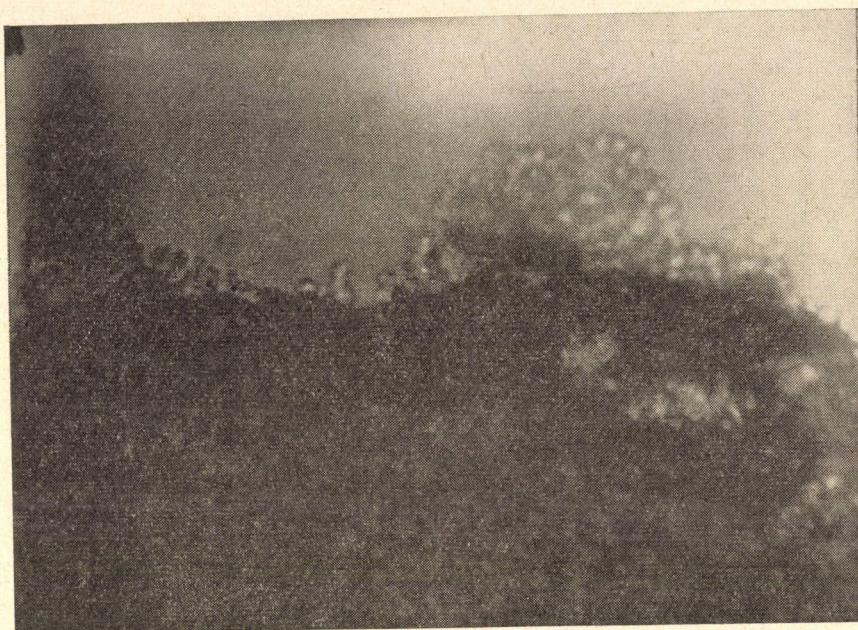


6. ábra

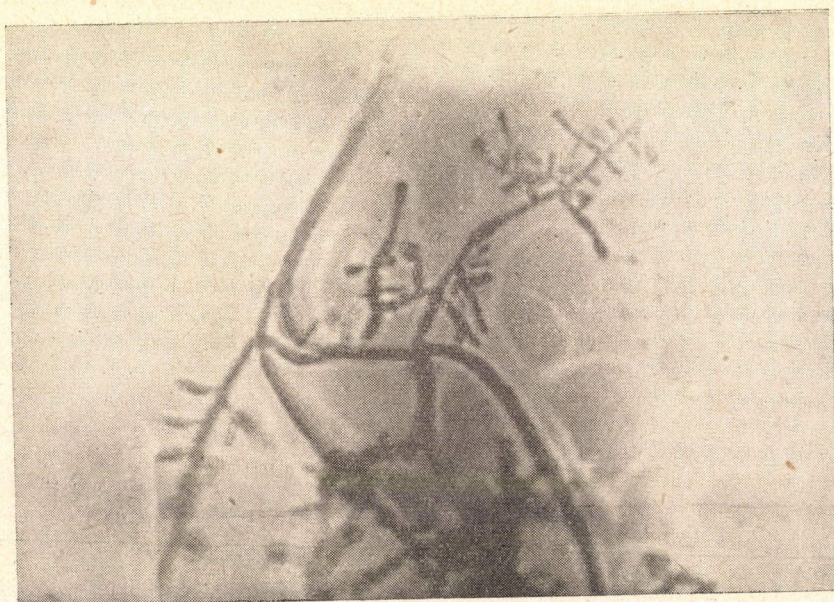
hasonló alakzat fejlődött ki, melynek korongja lapos és közepén még a *Ctenomyces*ekre jellemző központi gomb megtalálható.

Tanulmányokat végeztünk más talajok mély rétegeinek *Ctenomyces*-tartalmára vonatkozóan és az onnan kitenyészthető *Ctenomyces trichophyticus* tulajdonságaira vonatkozólag is. Egy a Debrecen közelében levő községben (Bökönyben) levő 10 m mély homokbánya oldalfalának belsejéből $\frac{1}{2}$ —1 m nyire levő talajrétegből vett anyagot vizsgáltunk meg és innen a spirálnélküli, tengerimalacokra nem pathogen törzset sikerült kitenyészteni.

(Feltűnő volt a homoktalajok mélyéből vett talajtenyészetekre az a körülmény, hogy más gombától nem szennyezett, hanem tiszta tenyészetben fordultak elő.)



7. ábra

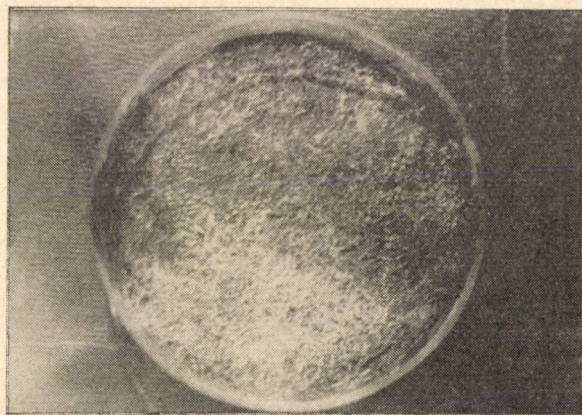


8. ábra



9. ábra

Ez év elején a Debreceni Klinikatelep parkjában alagút építése kapcsán az 5—6 m mélységből vett agyagos földet vizsgáltuk meg, melyet gép hozott a felszínre. Az ezzel végzett tenyésztési próba is pozitív eredményre vezetett. A tenyésztési próbák egyikén a nagy terjedelmű *Microsporium gypseum* telep



10. ábra

mellett finom pókhálószerű szövésű telepek keletkeztek, melyek részben a conidiumos fructificatio típusú *Ctenomyces gypseus*-nak (6. ábra), részben az ascusos típusú, azaz peritheciumot képző formának feleltek meg. A perithecium szerkezete és ornamentikája a 7. ábrán látható. A peritheciumokat mint 0,2—0,6 mm nagyságú hófehér golyókat és azoknak ugyanazon zergeszarvszerű (2. ábra) díszeit találtuk, mint akár a kerti, akár a szántóföldi, akár a hereföldből SZATHMÁRY által kitenyésztett törzseken. Az ebből végzett tenyésztések kezdeti telepeinek fonalain oldalt spóraszerűen felülő alurosporákból álló kalászokat és kis ritka szerkezetű fürtöket találtunk. A későbbi tenyészetekben dúsabb fürtök (8. ábra) és vegyes spóráképzés uralkodott (9. ábra). Ezek már önmagukban véve is bizonyították, hogy a kitenyésztett gomba a *Ctenomyces trichophyticus*-hoz tartozik.

A mély talajrétegekből, különösen a klinikai telep agyagos homoktalajából kitenyésztett *Ctenomyces trichophyticus* más keratinophil gombáktól nem, vagy csak a *Microsporun gypseum*-tól kísérvé arra látszik utalni, hogy ez a gombafajta, mely a parazitaéletben *Trichophyton gypseum*, nemcsak a felső talajrétegeknek nagyon elterjedt gombája, hanem a mély talajrétegekben is előfordul. Ez utóbbi körülmény egyben bizonyíték gyanánt szolgál azon feltevés mellett, hogy a talajnak ez a szaprophytája ösidők óta tagja a talajflórának, alkalmazkodott a talaj által nyújtott életkörülményekhez, melyek az egy fajcsoporthoz tartozó gombákat egyalakúságra kényszerítették.

A talaj mélységében való előfordulása rendkívüli alkalmazkodóképességről tanúskodik. Az ascusos, valamint a conidiumos változatnak ugyanazon tenyészetben kifejlődése pedig arra mutat, hogy ezen gombafajta még az igen kedvezőtlennek látszó életkörülmények között is megőrizte peritheciumképző tulajdonságát. Ez arra vezethető vissza, hogy nem a talaj fizikális tényezői azok, amelyek a biológiai sajátosságok megőrzésében szerepet játszanak, hanem a kémiaiak, amit igazolni látszik az a körülmény is, hogy organikus anyagokat bővebben tartalmazó felületes talajrétegekből dúsán kitenyészthető *Ctenomyces trichophyticus* tenyészetei kivétel nélkül conidiumos alakzatúnak bizonyultak (10. ábra).

IRODALOM

1. SZATHMÁRY S.: A Dermatophytonok eredete. Magyar Orvosi Archívum (1936).
2. SZATHMÁRY S.: *Trichophyton fluviale*. Arch. of Derm. Syph. (1940).
3. FEJÉR—OLÁH—SZATHMÁRY—SZODORAI—URI: Orvosi Mykológia-(1957).