

Hazai *Lipomyces* izolátumok rendszertani helye és peszticidérzékenysége

DOBOLYI CSABA és KECSKÉS MIHÁLY

Országos Közegészségügyi Intézet
és MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Általános tapasztalat, hogy ökológiai egyensúlyban levő talajok grammonként 10^3 – 10^4 élesztőgomba-sejtet tartalmaznak. Az utóbbi évek élesztőökológiai vizsgálatai alapján ismertté vált, hogy — bár talajtípusonként változó mértékben — közöttük a *Lipomyces* genus jelentős arányban van jelen. Szabályszerű jelenlétük arra utal, hogy szerepük részét képezi a talaj biológiai folyamatainak.

A *Lipomyces* genus néhány izolátum alapján 1952-ben írták le [6], azóta a genus fajainak száma 5-re emelkedett [3], és közismertté vált, hogy világszerte igen sok helyen izolálhatók. A genus differenciáló tulajdonságai SLOOF [4] alapján az alábbiakban foglalhatók össze: a vegetatív sejtek gömbölyűek vagy tojásdadok, sarjadzással szaporodnak, a sarjsejtek az anyasejten körkörösén, bárhol képződhetnek, új sejtek igen ritkán szeptumképződés által is létrejöhetnek, pszeudohifa azonban sohasem képződik. A sejteket tenyésztésben poliszacharid tok veszi körül, amely savanyú közegben keményítőt tartalmaz. Néhány napos kortól a sejtek egy óriási lipoid vakuolumot is tartalmaznak. Szilárd táptalajon a telepek nyálkás konzisztenciájúak, fényes felszínűek, barna színűek. Ivari folyamat és meiosporangium képződése csak különleges, spóráztató táptalajon figyelhető meg, valamennyi faj homotalliás.

Az eddigi összes előfordulási adat szerint a *Lipomyces* fajok obligát talajlakó szervezetek, sőt számos talajmintában az összes élesztőizolátum jelentős többségét képezik [1]. Szükséges volt ezért egyes hazai izolálású, telep- és mikroszkópos morfológiai tulajdonságok alapján *Lipomyces*-nek látszó élesztőgomba-törzseket rendszertanilag részletesen identifikálni, valamint néhány, a mezőgazdaságban széles körben alkalmazott peszticid iránti in vitro érzékenységüket meghatározni, hiszen KECSKÉS és SCHMIDT [2] adatai szerint pl. TMTD hatására csernozjom talajban éppen az élesztőgombák száma növekszik.

Anyagok és módszerek

A munka tárgyát képező 6 élesztőgomba-törzs — valamennyi saját izolátum — közül 3 erdőmaradványos csernozjomból, 2 homoktalajból, 1 öntéstalajból származott. A fajilag történő identifikáláshoz szükséges fiziológiai és morfológiai vizsgálatokat VAN DER WALT [5] módszerei alapján végeztük.

Fenti élesztőgomba-törzsek peszticid-tűrésének vizsgálatára 9 peszticidet alkalmaztunk (1. táblázat), melyek közül a hatás irányát tekintve 2 fungicid, 4 herbicid, 3 zoocid volt. Az alkalmazott szerkoncentrációk a hatóanyagokra vonatkoznak, a patkányra megadott p. o. LD_{50} érték a szerek általános toxicitását jellemzi.

A szerek hatását rázatott folyadéktenyésztésben, optimálisához közel álló összetételű, a szerekre nézve különböző koncentrációjú táptalajban, 20 °C-on, 28 óra hosszat vizsgáltuk. A vízben nehezen oldódó vegyületeket dimetil-formamidos oldaton keresztül vittük a tápfolyadékba, ahol belőlük kolloid jött létre. A szereknek a tápfolyadékban megvalósított végkoncentrációját úgy állítottuk be, hogy az megfeleljen a gyakorlati életben a mezőgazdasági talajokban létrejövő koncentrációknak. A sejtiszaporodást denzitometriásan mértük. A

1. táblázat
Vizsgált peszticidek

Szer neve	Hatóanyag	Hatóanyag-tartalom, %	per os LD ₅₀ érték, mg/kg	Gyártó	Hatás iránya
Fundazol 50 WP	benomil	50	10 700	Chinoín	fungicid
Satecid 65 WP	propaklór	65	3 200	ÉVM	herbicid
Ekamet	etrimfos	50	1 800	Sandoz AG	inszekticid
Fungoxin 50 WP	rézoxikinolát	50	7 100	BVM	fungicid
Anthio 40 EC	formotion	40	354—500	Sandoz AG	inszekticid
Avenge 200 EC	difenzoquat	20	270	Cyanamid	herbicid
Thiodan 50 WP	endoszulfán	50	180	Hoechst AG	inszekticid
Hungazin PK	atrazin	50	3 200	BVM	herbicid
Buvilan EC	etálfluralin	33	10 000	BVM	herbicid

különböző peszticidek szaporodást befolyásoló hatását a logaritmikusan ábrázolt sejtszaporodás logfázisaiból számított iránytangensek által kifejezett szaporodási sebességek összehasonlításával állapítottuk meg.

Eredmények

1. A vizsgált törzsek rendszertani helye

A VAN DER WALT szerinti részletes morfológiai és fiziológiai élesztőgomba-határozási módszerekkel valamennyi vizsgált törzs *Lipomyces*-nek bizonyult. A genuson belüli differenciáló sajátságok alapján 5 törzs (2 homoktalajból, 2 erdőmaradványos csernozomból, 1 öntéstalajból) a *Lipomyces starkeyi* fajba, 1 (erdőmaradványos csernozomból) a *L. lipofer* fajba volt sorolható. A keményítőképzés, az eritrit, a melibióz és a raffinóz, mint egyetlen szénforrás asszimilálásának képességével valamennyi vizsgált törzs rendelkezett, s ez elégséges alapul szolgált a genus többi fajától való differenciálásra. A „T 504” jelű törzs sima falú spórájával, az arbutin-hasítás pozitívásával, az inozit-asszimiláció hiányával különült el a másik 5 vizsgált törzstől.

2. A *Lipomyces* törzsek peszticidérzékenysége

Az alkalmazott szerek a vizsgált koncentráció-intervallumban befolyásolták a *Lipomyces* fajok szaporodását. A hatás gátlásban nyilvánult meg, melynek mértéke döntően a szer hatásirányától, és csak kisebb mértékben a *Lipomyces* törzsek természetétől függött (2. táblázat).

A fungicidek már 2 ppm koncentrációban csökkentették a sejtszaporodást, a hatás a lagfázis elhúzódsában, a logfázis meredeksége csökkenésében, valamint az elérhető sejtmennyiség csökkenésében nyilvánult meg. A benomil és a réz-oxikinolát 100—200 ppm koncentrációban a sejtszaporodást 0-ra redukálta.

A vizsgált herbicidek közül az etrimfos és a formotion 100—200 ppm koncentrációjánál már enyhe szaporodásgátlás észlelhető, az 50%-os hatás a vizsgált koncentráció-intervallumon feltehetően jóval felüli értéknél következik be. Endoszulfán és atrazin esetében a tápfolyadékkal

2. táblázat
 Peszticidok szaporodásgátló hatása (V_{50} értékek ppm-ben, 26 °C-on)

Hatóanyag	Hatás iránya	<i>L. starkeyi</i> (5 törzs)	<i>L. lipofer</i> (1 törzs)
benomil	fungicid	20—50	20
réz-oxikinolát	fungicid	10—20	10
etrimfos	herbicid	200 <	200 <
formotion	herbicid	200 <	200 <
endoszulfán	herbicid	?	?
atrazin	herbicid	?	?
etálfuralin	zoocid	100	100
difenzoquat	zoocid	200	200
propaklór	zoocid	200 <	200 <

alkotott szuszpenzió denzitása elfedte a sejszaporodás okozta denzitásnövekedést, így — bár az atrazin gátló hatását nagyságrendileg észleltük —, az utóbbi két szer hatása az alkalmazott módszerrel nem értékelhető.

A zoocid szerek közül az etálfuralin és a difenzoquat 100, ill. 200 ppm koncentrációban csökkenti felére a *Lipomyces* sejtek szaporodását; faji különbség nem mutatható ki. A propaklór gátló hatása az előző két zoocid szerénél egy nagyságrenddel kisebb.

Összefoglalás

A vizsgált peszticidoknak a mezőgazdaságban megvalósuló koncentrációi a *Lipomyces starkeyi* és a *L. lipofer* fajok szaporodását gátolják. A gátlás mértéke fungicidok esetében igen nagy, és zoocidok esetében is figyelemre méltó. A vizsgált két *Lipomyces* faj érzékenysége közel egyforma.

Irodalom

- [1] BABJEVA, J. P., GORIN, S. E. & SVIRIDOV, A. F.: Biochemical and ecological criteria in taxonomy of *Lipomyces*. Proc. 5th Intern. Spec. Symp. Yeasts. Keszthely. 1977. Part 1. 7—8. 1977.
- [2] KECSKÉS M. & SCHMIDT K.: A mikroorganizmusok mennyiségi viszonyainak alakulása TMTD hatására erdőmaradványos csernozjom talajban. Agrokémia és Talajtan. 25. 145—162. 1976.
- [3] NIEUWDORP, R. J., BOS, P. & SLOOF, W. CH.: Classification of *Lipomyces*. Antonie van Leeuwenhoek. 40. 341—354. 1974.
- [4] SLOOF, W. CH.: The genus *Lipomyces*. In: The yeasts. A taxonomic study. (Ed.: LODDER, J.) 379—402. North-Holland Publ. Co. Amsterdam. 1970.
- [5] VAN DER WALT, J. P.: Criteria and methods used in classification. In: The yeasts. A taxonomic study. (Ed.: LODDER, J.) 34—113. North-Holland Publ. Co. Amsterdam. 1970.
- [6] The yeasts. A taxonomic study. (Eds.: LODDER, J. & KREGER VAN RIJ, N. J. W.) North-Holland Publ. Co. Amsterdam. 1952.
- [7] The yeasts. A taxonomic study. (Ed.: LODDER, J.) North-Holland Publ. Co. Amsterdam. 1970.