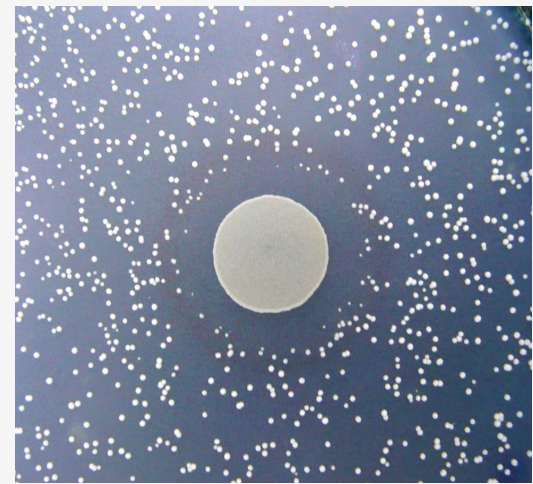


Mikrobiológia és genetikai kutatások az egészségesebb környezetért

Miklós Ida¹, Horváth Enikő, Csoma Hajnalka, Ács-Szabó Lajos, Papp László Attila



¹egyetemi docens

Debreceni Egyetem, TTK, Biotechnológia Intézet, Genetikai és Alkalmazott Mikrobiológiai Tanszék

miklos.ida@science.unideb.hu

Bevezetés: Napjainkban egyre nagyobb az igény az egészséges élelmiszerekre. Ezt mutatja, hogy a biotermékek fogyasztása erőteljesen növekszik szerte a fejlett világban. Ráadásul, egyre több a permetszerekkel szemben rezisztens mikroorganizmusok száma is, melyek nagy kihívást jelentenek a növényvédelemben. Mindezek miatt tehát keresnünk kell a lehetőségeket a permetszerek csökkentésére vagy teljes kiküszöbölésére, az alternatív megoldásokra.

Egyik megoldás lehet, hogy a szintetikus vegyszerek helyett biológiai védekezésre alkalmas gombákat vagy általuk előállított gátló anyagokat használjunk. Ehhez jó alapot ad, hogy számos élesztőgomba faj van, melyek olyan anyagokat képesek termelni, amelyekkel gátolni vagy csökkenteni tudják más mikroorganizmusok (baktériumok, élesztők és penészek) szaporodását. Azaz, érdemes ezen élesztőgombákat megvizsgálni és feltárni az antagonista képességük hátterében lévő molekuláris és egyéb folyamatokat.

Célunk egy olyan élesztőgomba (11-1120) vizsgálata volt, amely antagonista képességgel bír.

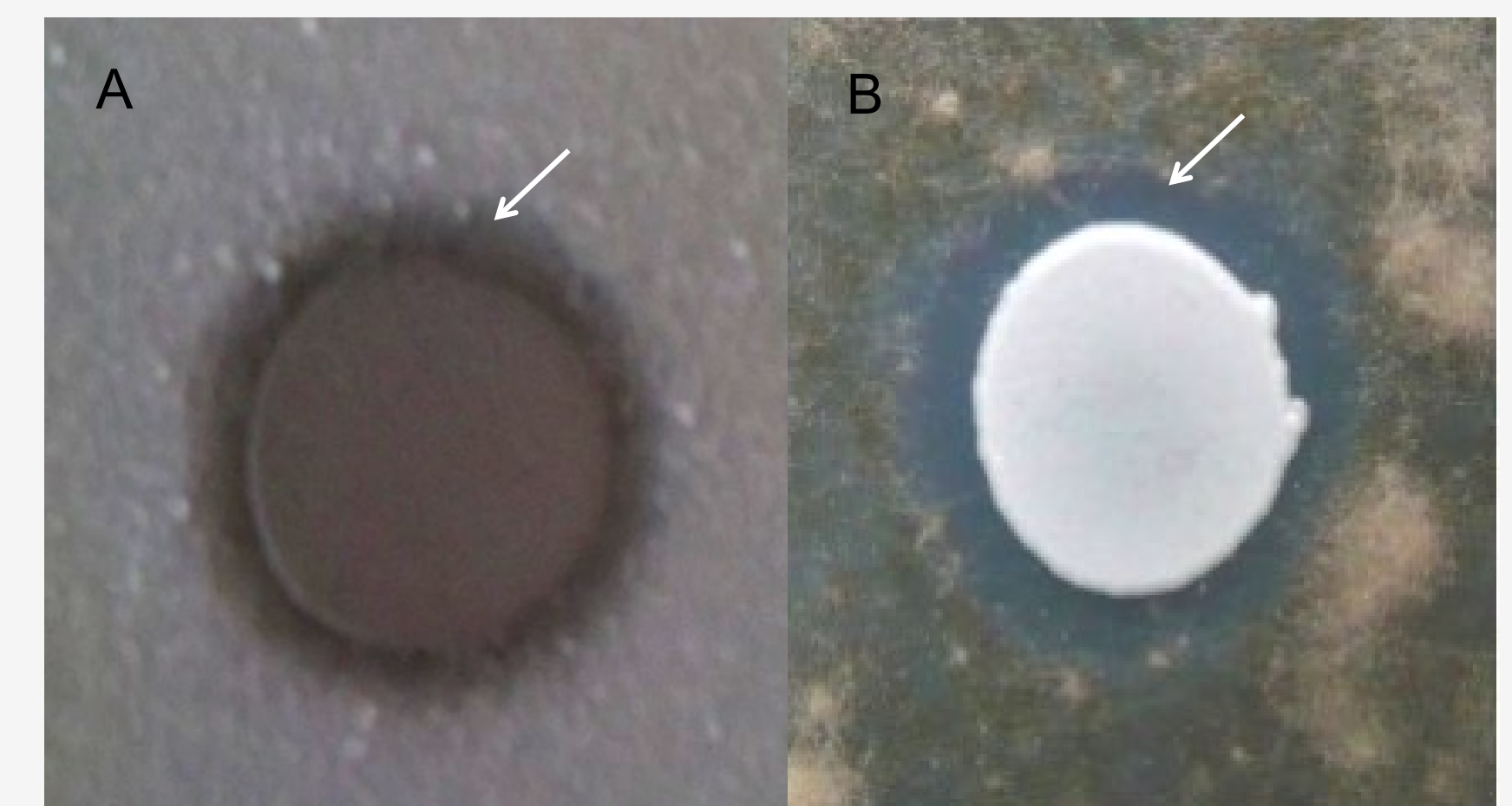
Eredmények:

1. Antagonista képesség vizsgálata különböző gombafajok ellen. Eredményeink alapján a vizsgált élesztőgomba képes volt gátolni a tesztelt mikroorganizmusok többségét (1. táblázat, 1. ábra), közöttük olyan fajokat is, melyek reprezentánsai kórházban ápolott betegekben is előfordultak már (1.2.3).

Gátolni kívánt fajok	
11-462 <i>Pichia kudryavzevii</i>	-
11-466 <i>Kodamaea ohmeri</i>	+*
11-471 <i>Candida tropicalis</i>	+
2-1365 <i>Cryptococcus albidus</i>	-
11-465 <i>Candida stigmatis</i>	+
11-467 <i>Starmerella meliponinorum</i>	+
11-468 <i>Torulopsis debaryana</i>	+
11-469 <i>Candida citri</i>	+
11-470 <i>Candida diversa</i>	+
11-461 <i>Wickerhamomyces orientalis</i>	+

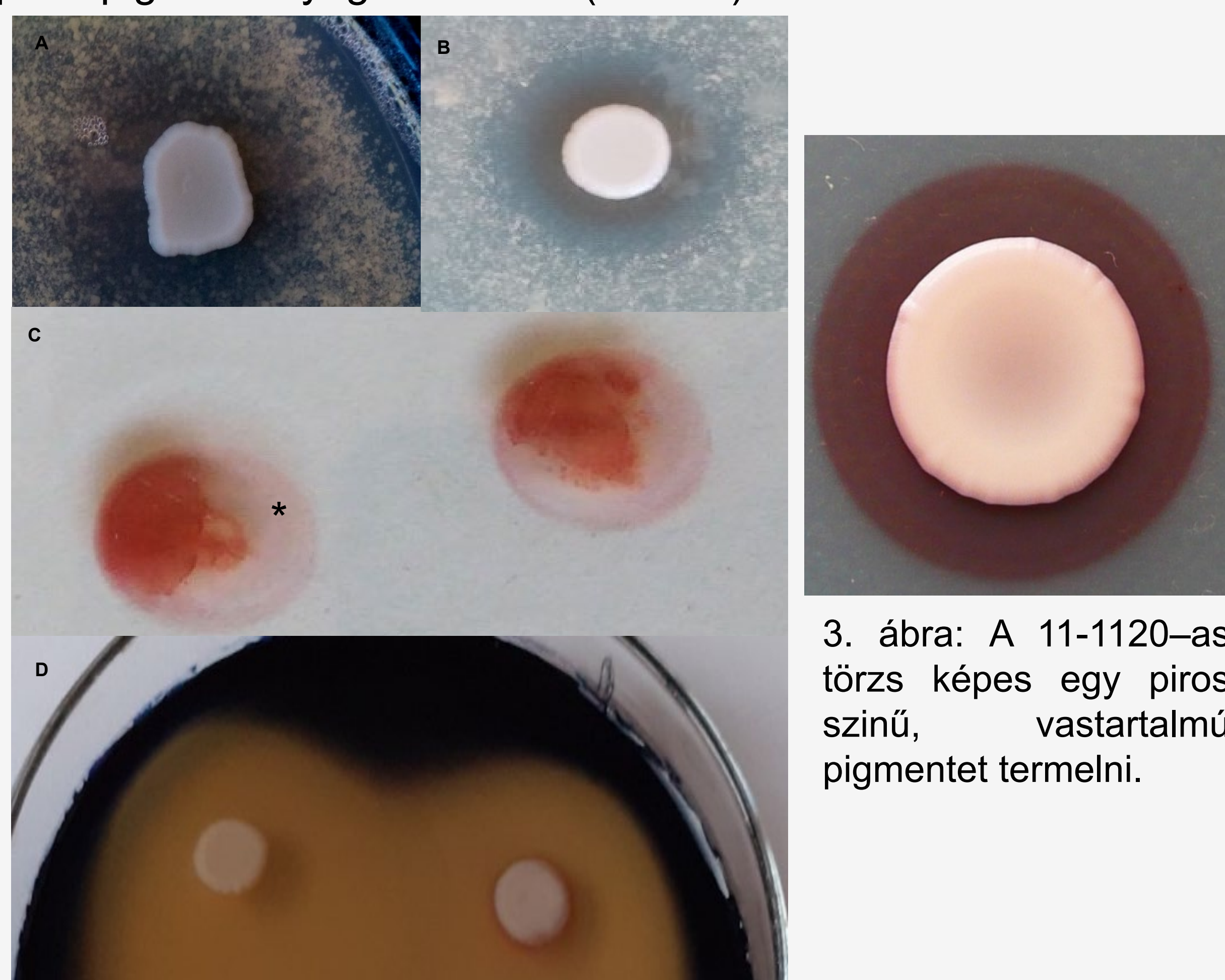
gátlóképesség tesztelése 11-1120 törzs

1. táblázat: Gátlóképesség tesztelése. +: van gátlózóna (EMMA, pH7, szobahőmérséklet), -: nincs gátlózóna, * (1. ábra)



1. ábra: A 11-1120-as törzs képes volt gátolni a *Kodamaea ohmeri* (A) és *Botrytis cinerea* (B) sejtek szaporodását. A nyilak a gátlózónát mutatják.

2. Extracelluláris enzimek termelése. A 11-1120-as törzs képes proteázokat és extracelluláris enzimeket termelni (2. ábra). Mindezek hozzájárulhatnak az antagonista képességéhez. Emellett képes egy olyan anyag termelésére is, amely a környezeti vas elvonására alkalmas, ezáltal gátolva a jelenlévő mikroorganizmusokat. Vas jelenlétében egy piros pigmentanyag keletkezik (3. ábra).



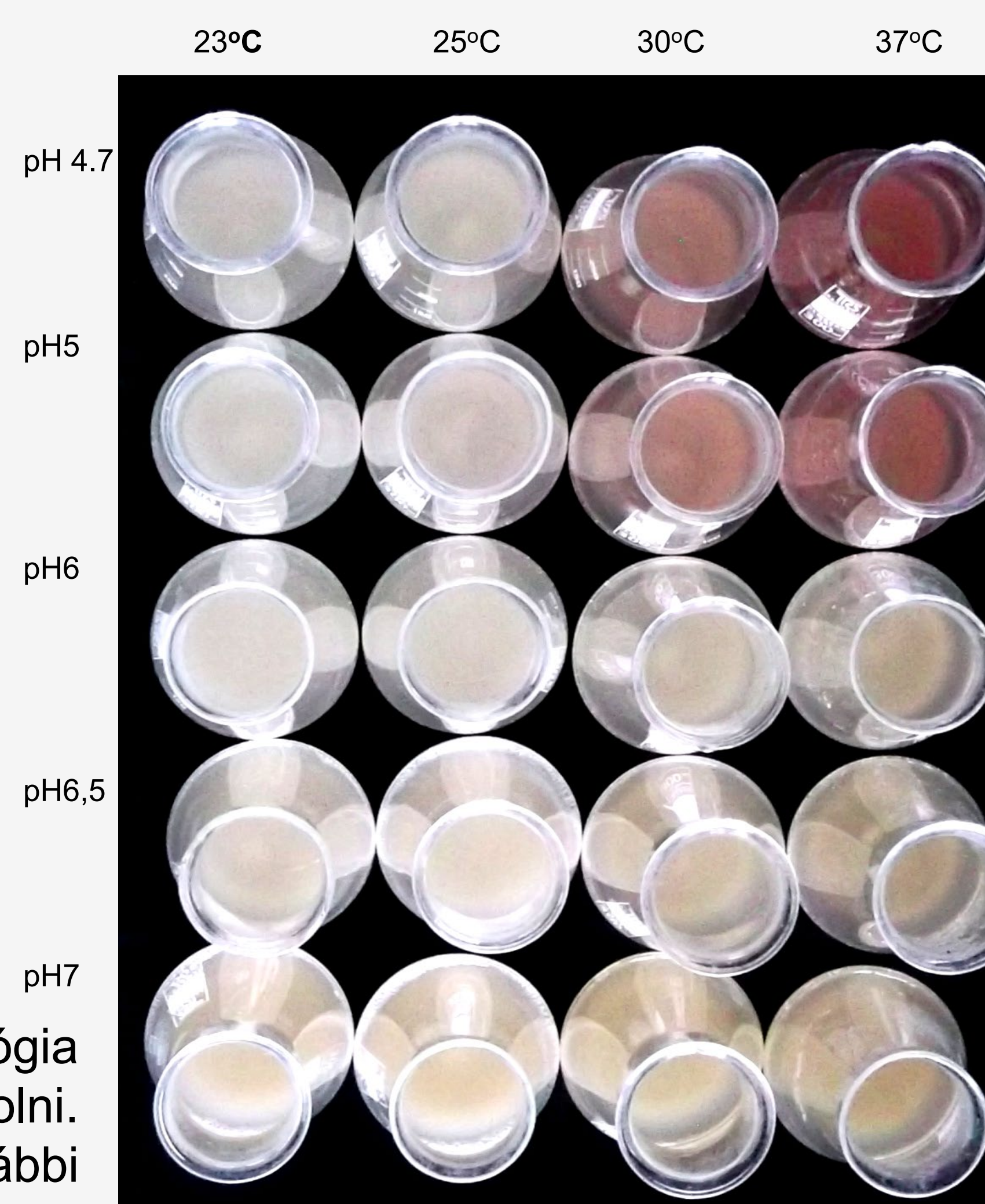
3. ábra: A 11-1120-as törzs képes egy piros színű, vastartalmú pigmentet termelni.

2. ábra: A vizsgált élesztőtörzs rendelkezik proteáz aktivitással. Képes kazein bontására (A) és elfolyósítja a zselatint is (C)*. Emellett savat (B) és amilázt (D) is tud termelni.

Konklúzió: A vizsgált élesztőgomba alkalmas lehet biológia kontrollra, hiszen több gombafaj szaporodását is képes volt gátolni. Többféle mechanizmussal is elérheti a gátló hatást, de ezek további vizsgálata szükséges.

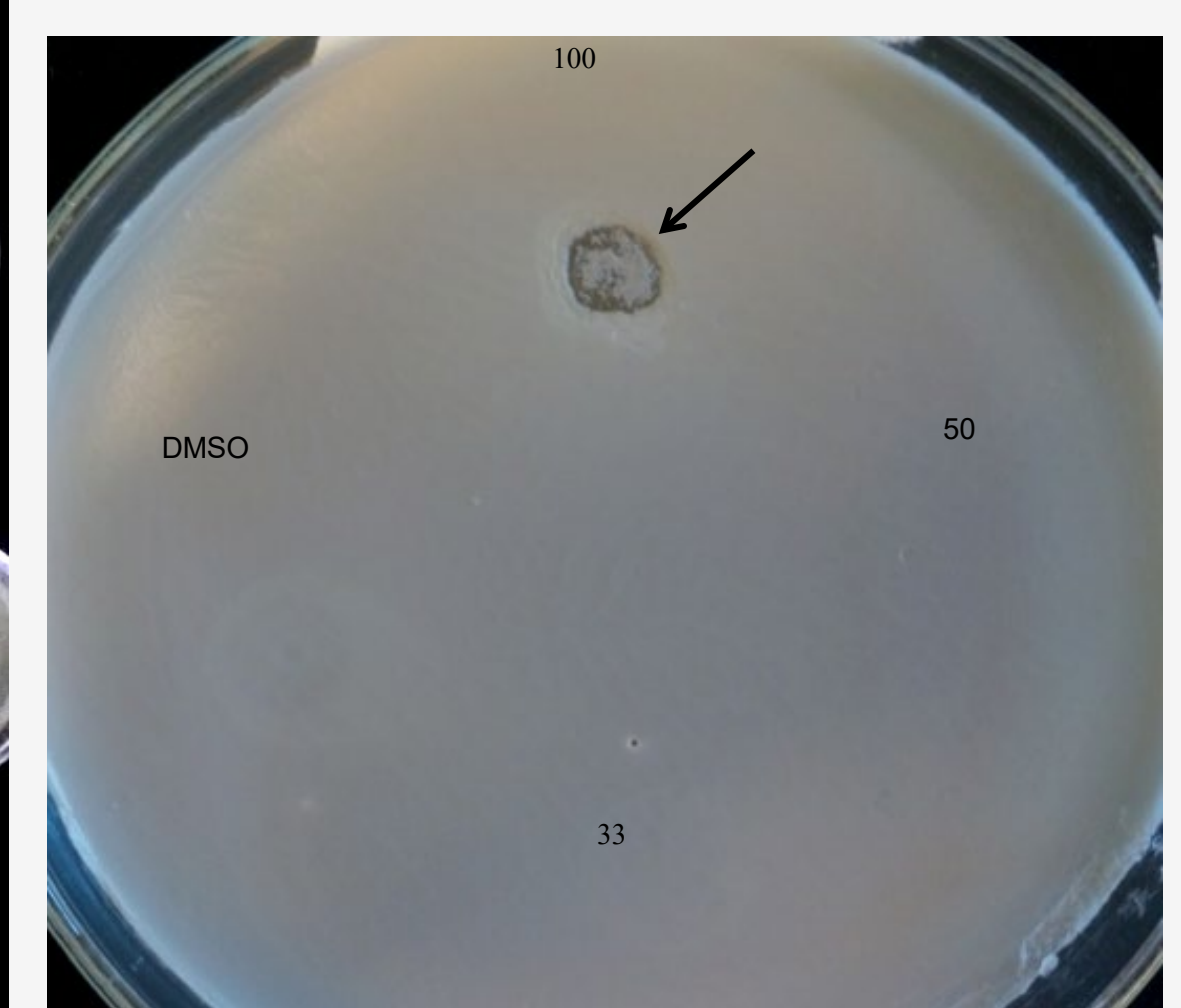
Mivel a pigment termelése és a környezeti vas lekötése erősen függ a külső körülményektől, ezért a gátló hatású köztes anyagcseretermékének előállítása és antifungális szerként való alkalmazása stabilabb megoldást jelenthet, mint az élő sejtek használata.

3. A pigmentanyag termelését befolyásoló körülmények. A pigment termelését, illetve a vasmegkötést erősen befolyásolják a környezeti körülmények, mint pl. a pH vagy a hőmérséklet (4. ábra).



4. ábra: A pigmentanyag termelése környezeti faktoroktól függ.

4. Az egyik köztes anyagcseretermék vizsgálata: A pigmenttermelés egyik köztes anyagcseretermékét előállítottuk, amely szintén képes volt a tesztelt gombafaj sejtjeinek szaporodását gátolni (5. ábra).



5. ábra: A köztes anyagcseretermék gátló hatása *Starmerella caucasica* pázsiton. A nyíl a gátlózónát mutatja. 100 mg/ml koncentrációban gátolt, míg alacsonyabb koncentrációkban (50, 33 mg/ml) nem.

Irodalom: 1. J Med Microbiol. 2017;66(12):1759-1764.
2. J Med Clin Microbiol. 2008;46(2):515-21.
3. Med Mycol Case Rep. 2018;22:21-23.