

Új fejlesztésű biopeszticid- Tricho Immun az ökológiai gyümölcsstermeszésben

Dr. Kovács Csilla

Tudományos főmunkatárs

DE-AKIT Újfehértói Kutatóintézet



danuba



zöldebb mezőgazdaság

Kemikáliák felhasználásának csökkentése

- European Green Deal - Farm to Fork stratégia - „termelőtől a fogyasztóig”
 - Kémiai **pesticidek 50%-os csökkentése**
 - **Bioművelésű területek 25%-os növelése**
 - organikus gazdálkodás növelés
- **Növényvédő szerekkel szembeni rezisztencia kialakulása**
- Fogyasztói igény
 - Növényvédőszer maradvány kockázatának csökkentése
 - Környezeti szennyezés csökkentése





Biológiai védekezés – „hatóanyagok”

I. Gombák (Fungi):

1. *Trichoderma* fajok

a) **Kórokozók gátlása**

- 1) Mikoparazita (sejtfal bontó enzimek termelése)
- 2) Antagonizmus (toxinok termelése)
- 3) Tápanyag és térparazitizmus
 - Gyors növekedés
 - Jó tápanyag hasznosítás

b) Biostimuláns – eredési %, termés hozam növelése

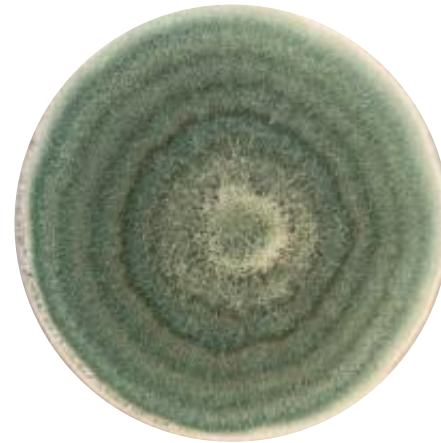
c) Növényi rezisztencia fokozó – indukált rezisztencia



Európában egyedülálló *Trichoderma* törzseket tartalmazó készítmény



Tricho Immun



danuba



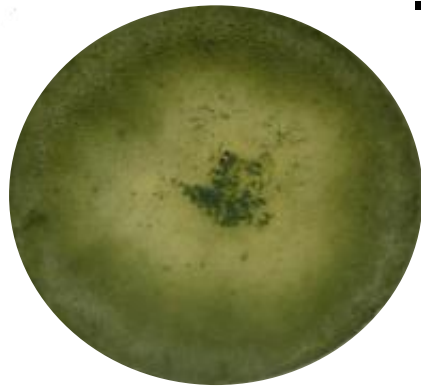
DEBRECENI
EGYETEM

zöldebb mezőgazdaság

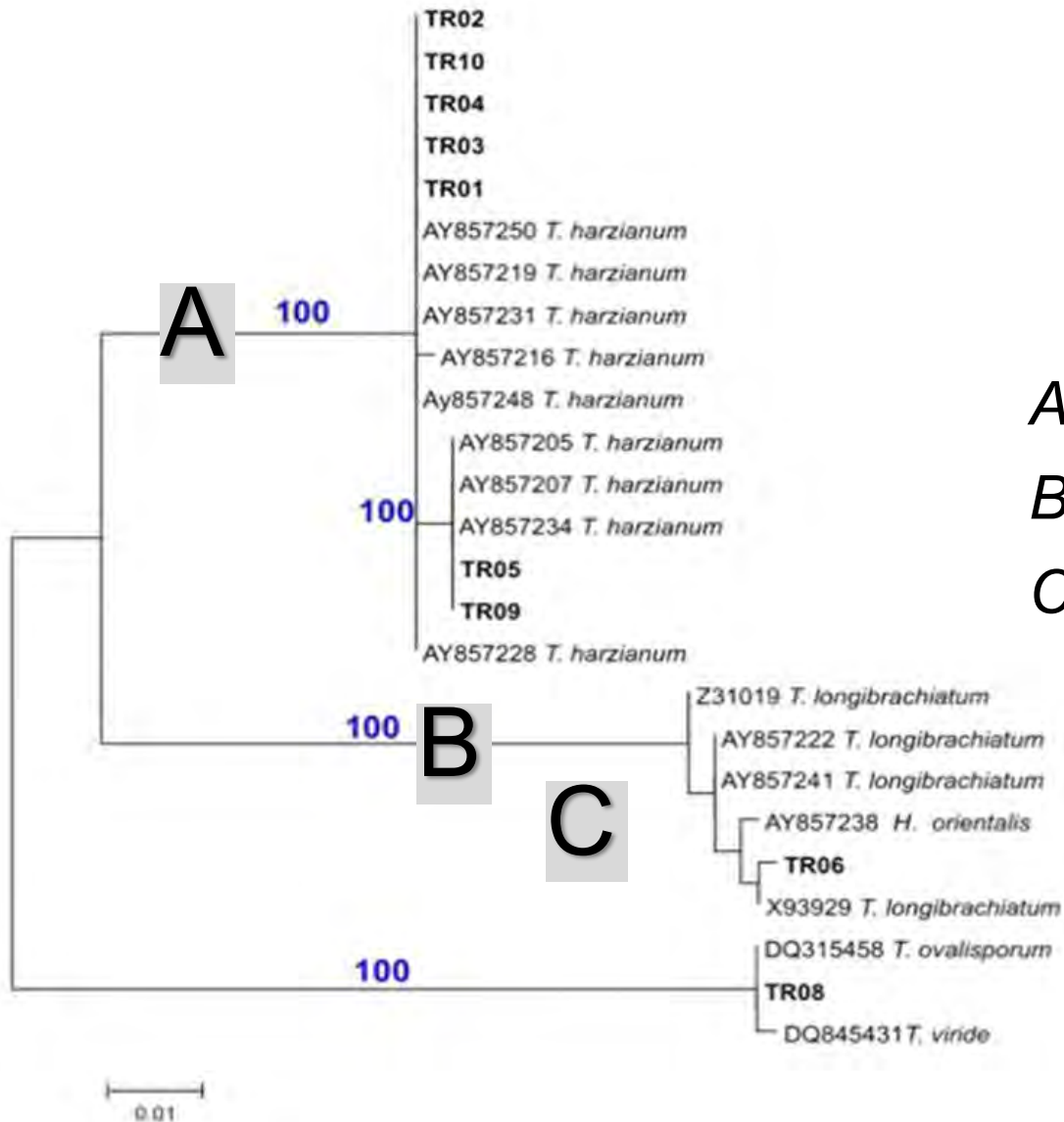
Honnan származnak a Tricho Immun törzsei?



- 2015-ben, a Tokaji Borvidék tünetmentes, egészséges 'Furmint' fajtáról
- Pontos fajazonosítás (ITS 1,2, *tef1*, Chi18-5)
- **Szabadalmaztatott törzsek**
(*Trichoderma afroharzianum* TR04 és *Trichoderma simmonsii* TR05 (P1800012))



Trichodermák a Tokaji Borvidékről 2015-ben



A. *T. harzianum* klád

B. *T. longibrachiatum* klád

C. *T. ovalisporum* klád

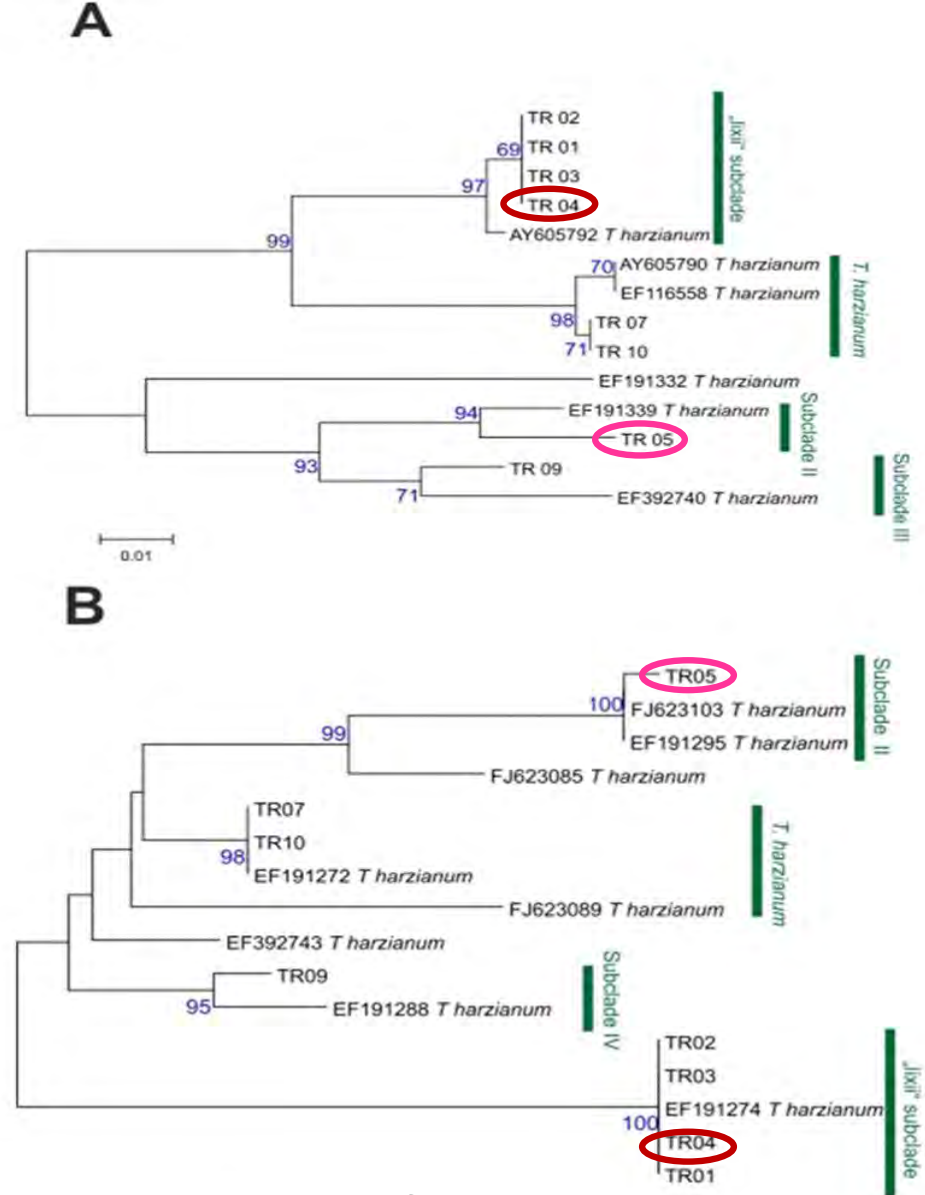
**Humán
patogének
lehetnek**

Trichoderma törzsek ITS szekvencia alapján szerkesztett filogenetikai törzsfája

Trichodermák a Tokaji Borvidékről

TR04 - *Trichoderma afroharzianum*

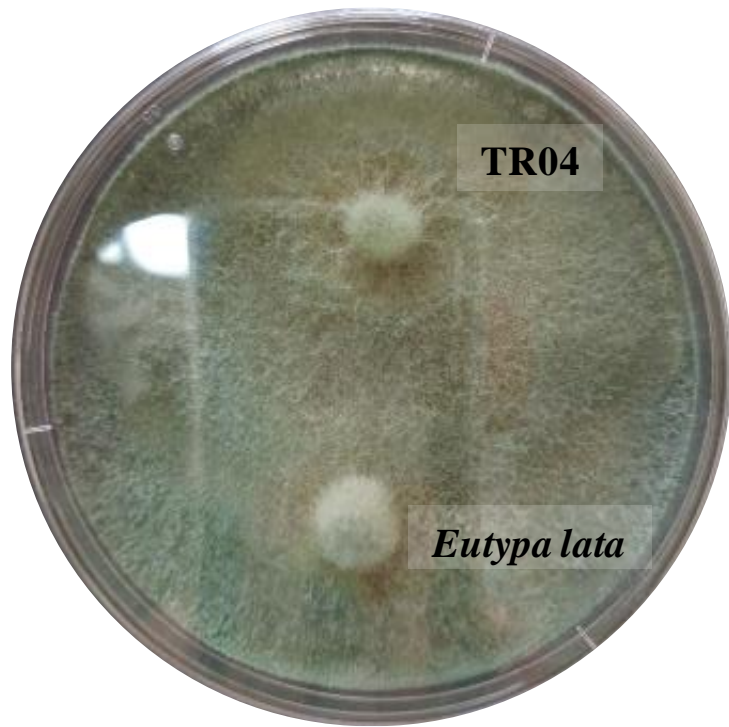
TR05 – *Trichoderma simmonsii*



tef1 (A) és *chi18-5* (B) gének alapján készített törzsfák

Mikoparazita képesség- *in vitro* konfrontációs tesztekkel

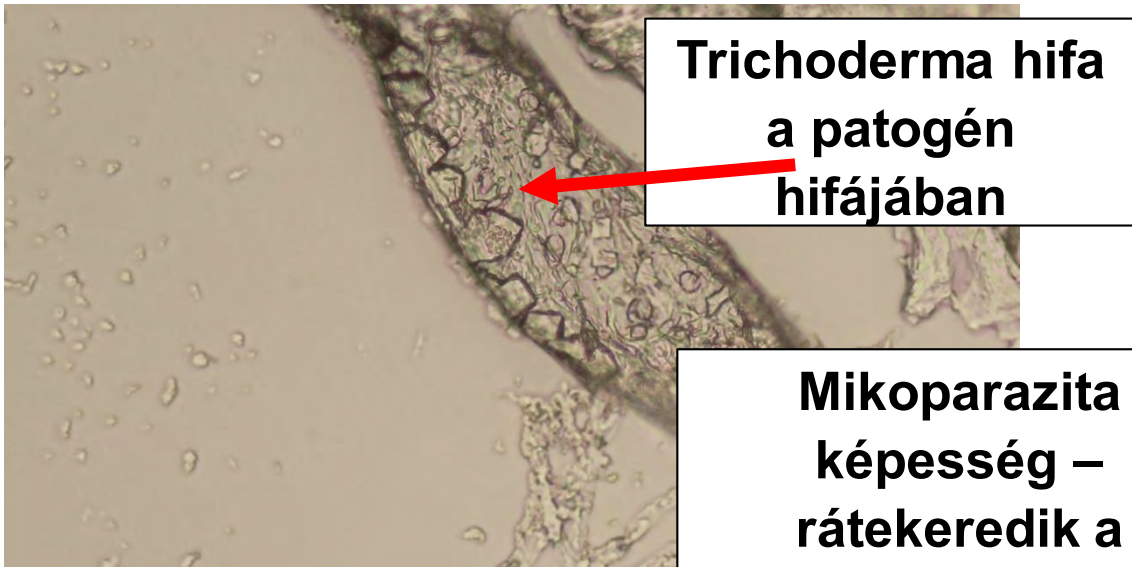
Hatékony a kórokozókkal szemben



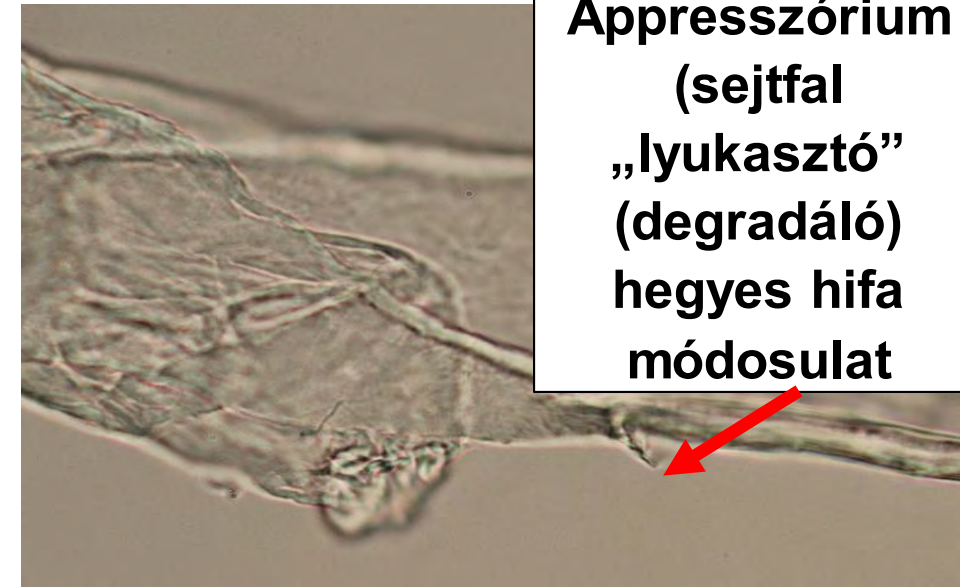
BCI = 100 %

- Parazitálja a kórokozót
- Sporuláció a kórokozó telepén
- Elpusztítja a kórokozót

Mikoparazita képesség mikroszkóppal



Mikoparazita
képesség –
rátekeredik a
kórokoz hifájára



**Detektálható mikoparazita képesség
– hifa köré tekeredés és penetráció**

Trichoderma törzsek fungicid érzékenységének tesztelése mérgezett agaros kísérletben I.

Betegség	Készítmény	Hatóanyag	Micéliális növekedés (%)	
			TR04	TR05
Peronoszpóra	Orvego	Ametoktradin	0.00	0.00
		Dimetomorf		
Lisztharmat	Rally Q SC	Miklobutanil	28.82	41.18
		Quinoxifen		
	Sercadis	Fluxapiroxad	0.00	0.00
	Talentum 20 EW	Miklobutanil	57.6	58.43
Szürkepenész	Chorus 50 WG	Ciprodinil	43.33	51.96
	Teldor 500 SC	Fenhexamid	0.00	0.00

A TR04 és TR05 Trichoderma törzsek micélium növekedésének gátlása különböző szisztémás fungicidekkel.

Miért hatékony?

- Kolonizáció
 - szőlő, gyümölcs, szántóföldi kultúra fás/lágy növényi szöveteit
- Termesztés különböző fázisaiban is alkalmazható
 - oltványkészítés
 - telepítést megelőzően (bemár)
 - lombkezelés
- Térparazita és mikoparazita
- Toxikus vegyületek kiválasztása (antibiózis)

**Kórokozók
növekedésének
gátlása**

Miben más mint a többi termék?

- Az első növényen belül izolált *Trichoderma* fajokat tartalmazza
- Magyar szabadalommal védett törzsek
 - (Biopeszticid gombatörzsek és készítmények, P1800012)
- Már 5°C-on is aktív
- Visszaizolálás (kezelés után min. 4-8 héttel), a kezelés helyétől távolabbról is
- Gyors kolonizáció
- Magyarországon izolált törzsek
 - Nem jelentenek környezeti veszélyt
 - Jól alkalmazkodtak a hazai időjárási viszonyokhoz

Miben más mint a többi termék?

- Szelektált törzsek - humán-egészségügyi szempontból biztonságosan kijuttatható
- Védelem a stressz faktorokkal szemben pl. aszály
- Fokozza a növény immunitását a gomba kórokozókkal szemben
- Stimulálja a gazdaszervezet fejlődését, ami termésnövekedést eredményez
- Térparazitizmus révén kiszorítják, illetve lezárják a sebeket a kórokozókkal szemben
- Mindkét törzs a legpontosabb molekuláris technikákkal elvégzett DNS szintű azonosítással ismert
- Nemcsak megelőző, hanem kuratív hatása is bizonyított

Néhány eredmény

GAP kísérlet „Pinova” almafajta esetén

Termés hozam	+0,4 t/ha
Cukor tartalom (BRIX %)	+3%



Tricho Immun hatékonysága nektriás rákosodást követően - Kalluszosodás



Tricho Immun kezelés házi kiskertben - Beszáradó varas foltok



„Érdi bőtermő”



Nutrino Azo Up (5 l/ha) + Nutrino Turbo (2l /ha) + 1,5 kg/ha Tricho Immun

danuba



**DEBRECENI
EGYETEM**

zöldebb mezőgazdaság

Tricho Immun kezelés házi kiskertben - Elenyésző moniliás fertőzöttség, egészséges gyümölcsök



Állománykezelés



- ✓ Intenzívebb hajtásnövekedés
- ✓ Intenzívebb fűrtnövekedés

Biostimuláns hatás!

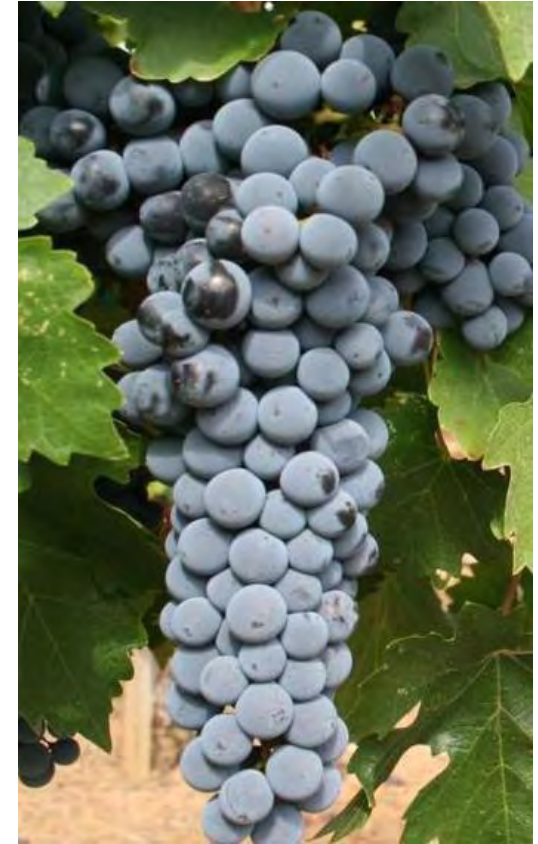
„Hárslevelű” szőlőfajta esetén

Termés hozam	+14 %
Cukor tartalom (BRIX %)	+4%



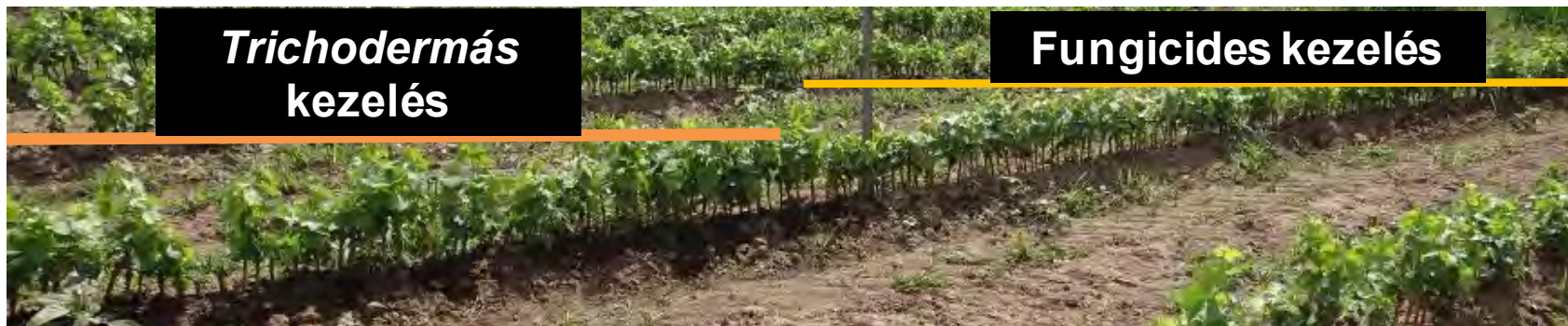
„Cabernet Sauvignon” szőlőfajta esetén

Termés hozam	+7 %
Cukor tartalom (BRIX %)	+6%



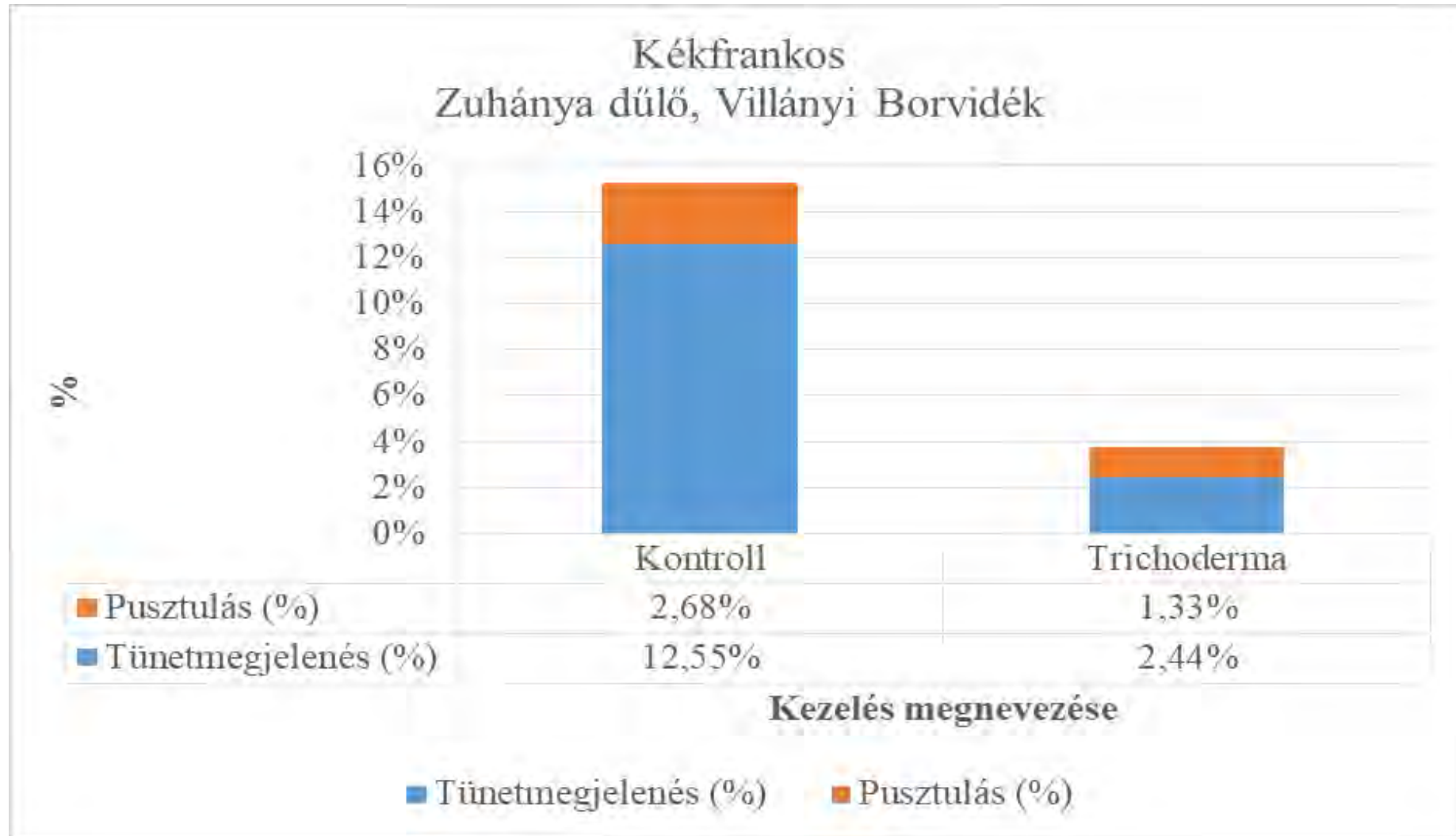
Oltványok kezelése

	Eltérés a fungicides kezeléshez képest (%)
Gyökér hossz (cm)	19,86%
Hajtás átmérő (mm)	33,71%
Hajtás hossz (cm)	2,70%



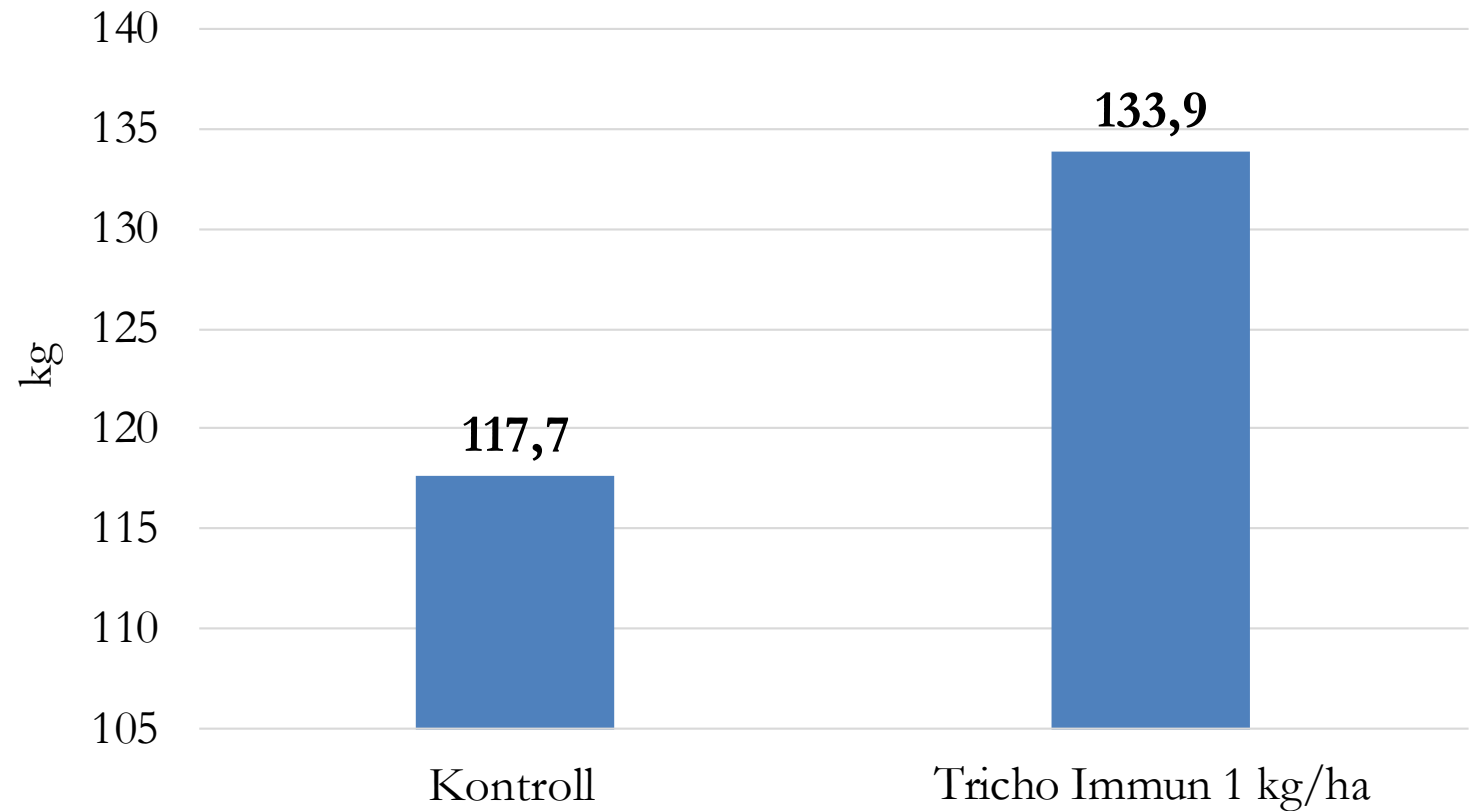
Oltványok erőteljesebb növekedése

GTD tünet megjelenés és pusztulás



Tricho Immun hatékonysága a fűtömeg tekintetében

+14 %
2×1 kg/ha
dózissal



Termés mennyiség változása Trichodermás kezelést követően

Kontrollhoz viszonyított változás (%)

'KÉKFRANKOS'
DÉLI

'KÉKFRANKOS'
ÉSZAKI

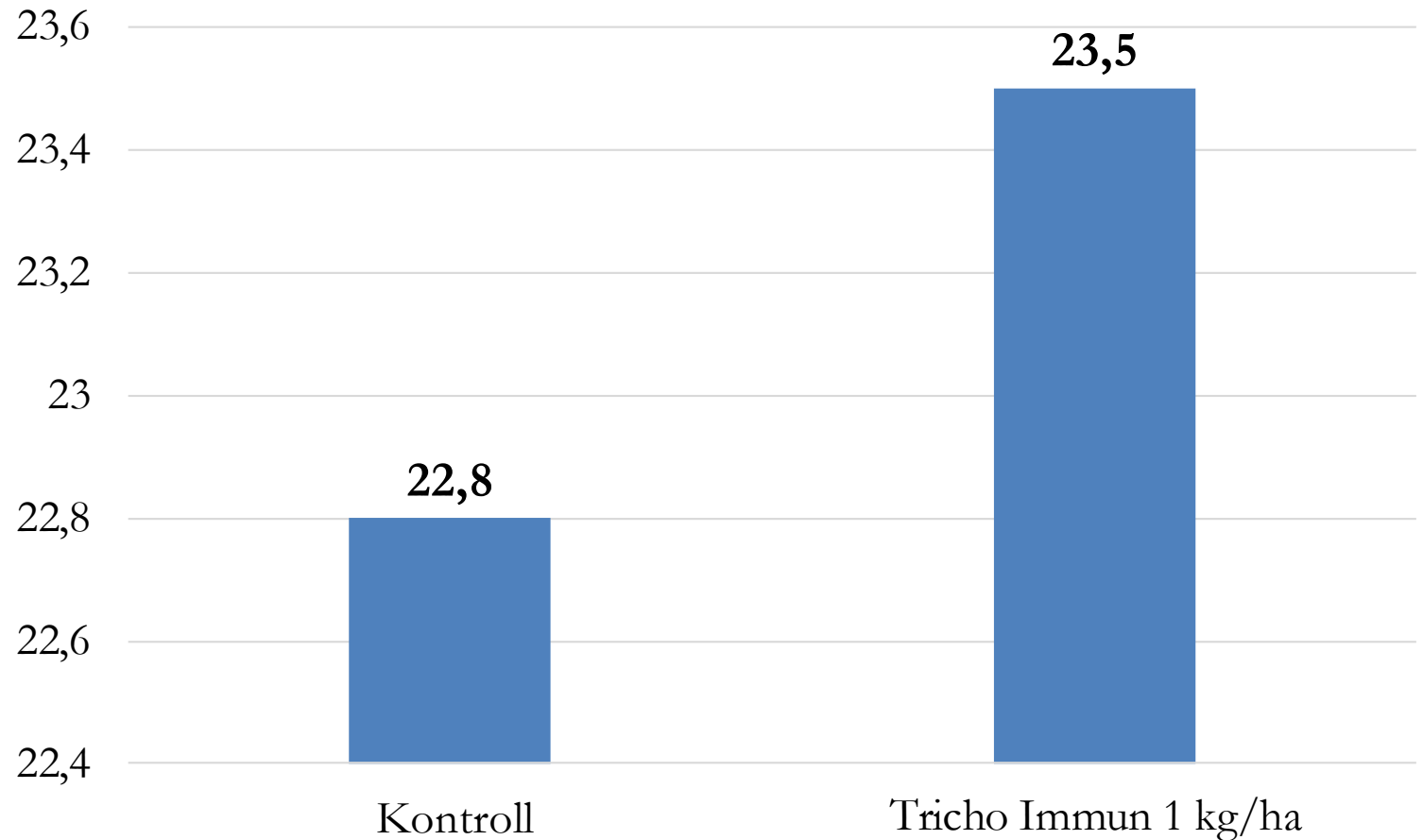
Fürtök
össztömege

**Biostimuláns
hatás**

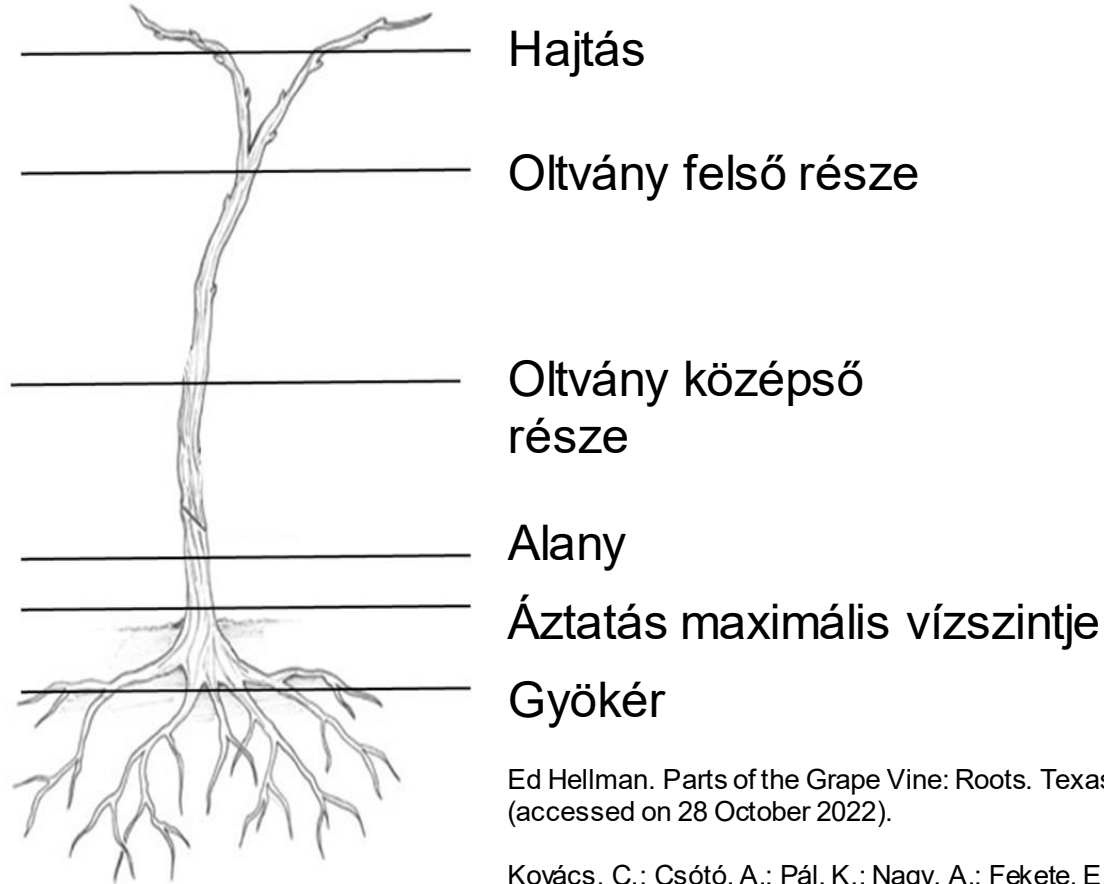
20,47%

Tricho Immun hatása a cukortartalom változására

+3,5%
2×1 kg/ha
dózissal



Trichoderma jelenlétének igazolása szőlő oltványból 2.

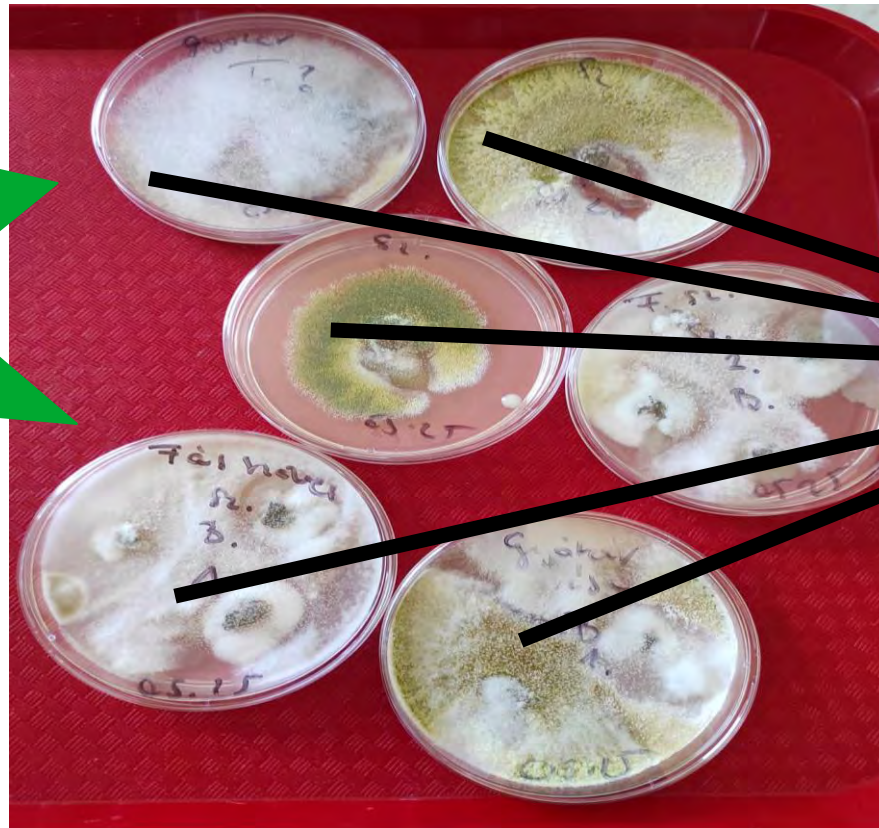


Ed Hellman. Parts of the Grape Vine: Roots. Texas AgriLife Extension. 2019. Available online: <https://grapes.extension.org/parts-of-the-grape-vine-roots/> (accessed on 28 October 2022).

Kovács, C.; Csótó, A.; Pál, K.; Nagy, A.; Fekete, E.; Karaffa, L.; Kubicek, C.P.; Sándor, E. The biocontrol potential of endophytic *Trichoderma* fungi isolated from Hungarian grapevines. Part I. Isolation, identification and in vitro studies. *Pathogens* 2021, 10, 1612. <https://doi.org/10.3390/pathogens10121612/>.

Trichoderma jelenlétének igazolása szőlő oltványból 2.

**ÖSSZES
zónából
izolálva**



**Tricho
Immun**

Trichoderma jelenlétének igazolása szőlő zöld növényi részből

**Sercadis és
Cymbal
együttes
kijuttatás**



**Tricho
Immun**

Trichoderma jelenlétének igazolása lombkezelés után levélből és hajtásból

Bizonyított jelenlét a kezelés után!



Alma



Birs



Szőlő



Tricho Immun alkalmazása



- Kezelés oltványiskolában – 1kg/100 l
- Telepítés előtt áztatással – 1kg/100 l
- Metszés előtt lemosó permetezéssel -1 kg/ha
- Állománykezelés a vegetációs időszakban – 1 kg/ha



Biológiai védekezés

ELŐNYÖK

- ✓ Többfajta hatásmód
 - Kórokozóra és növényre is hathat
 - Rezisztencia kialakulásának esélye kicsi
- ✓ Nincs környezeti károsítás
- ✓ Hosszútávú hatás is elérhető
 - Szaprofitaként talajban
 - Endofitaként növényben
- ✓ Lehetőség kombinált kezelésre
 - Gyomirtókkal, rovarölőkkel,
 - Fungicidekkel (pl: TR04, TR05)
 - Több faj

HÁTRÁNYOK

- Készítmények stabilitása eltérő
- Életképességük megtartását biztosító körülmények szükségesek a tároláshoz
- Kijuttatás körülményei kritikusak lehetnek
- Szaporodásuknak megfelelő körülmények szükségesek kijuttatás után
- Peszticid érzékenységüket figyelembe kell venni

Követelmények a biológiai alapú készítményekkel szemben

- **Hatékonyság a növényi kórokozókkal szemben**
- **Terméshozam növekedést eredményezzen**
- **Gazdaságosság**
- **Biztonságos alkalmazás**

Összegzés

- Az első megfelelően azonosított endofita *Trichoderma* spp. Európából
- Biztonságos – megfelelően azonosítva és megfelelően jellemezve
- Egészséges növényekből izolálva
- Hatékony biokontroll szerek
- Mezőgazdasági gyakorlatokhoz igazítva (peszticidek)
- Az éghajlati viszonyokhoz igazítva (hidegtűrő)
- Endofitikus törzsek
- A gazdaszervezethez és annak mikrobiótához alkalmazkodott
- Alacsonyabb a talaj mikrobióta kockázata

Büszkeségünk



danuba



DEBRECENI
EGYETEM

zöldebb mezőgazdaság

Közreműködés

Köszönöm a figyelmet!

Prof. Dr. Karaffa Erzsébet



Tokaji Kutatóintézet
Szőlészeti és Borászati
Nonprofit Kft.

Debreceni Egyetem, MÉK,
Élelmiszertudományi Intézet, Mikrobiológia csoport

Debreceni Egyetem Technológia- és
Tudástranszfer Központ



Lajvér Borház

Solum Borbirtok Kft.



DEBRECENI
EGYETEM

danuba



DEBRECENI
EGYETEM

zöldebb mezőgazdaság