



Debreceni Egyetem

Mezőgazdaság-, Élelmiszertudomány és Környezetgazdálkodási Kar

Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet

Állattenyésztési nem önálló Tanszék

# Sous vide technológia hatása a Shiitake gombára (*Lentinula edodes*)

Hajdú Péter

II. éves PhD hallgató

Témavezető:

Dr. Prokisch József, egyetemi docens



# Témaválasztás indoklása

- **Élelmiszeripari cél:**

Gombaalapú, vegán készítmények fejlesztése

- **Gyógyászati cél:**

Shiitake gomba (*Lentinula edodes*) alapú étrendkiegészítő készítmények fejlesztése

- Hőkezelt és friss alapanyagok mikroelemtartalom mérése

- Bioaktív anyagok kinyerése és dokumentálása

# Gombatermesztése és -fogyasztása

## Gombatermesztés:

- Elmúlt 10 évben duplájára növekedett a gombatermesztés mérete világszerte → 2020-ban 42,79 MT (milliótonna) *(Forrás: FAO STAT)*
- Magyarországon közel háromszorosa az egy évtizeddel ezelőtti állapothoz képest → 2020-ban 39.400 tonna *(Forrás: FAO STAT)*

## Gombafogyasztás:

- Az elmúlt 10 évben növekedést mutatott Magyarországon.

	2010	2020
Gombafogyasztás	0,7 kg/fő/év	1 kg/fő/év

*(Forrás: KSH)*

- Azonban a népszerű gombák között a csiperke dominál hazánkban és szerte Európában.

# Sous vide technológia

- Zárt tér és szabályzott hőmérséklet
- Szilárd és lé frakciók kinyerése és dokumentálása

## **Szilárd és lé frakció kinyerése**

- Hőmérséklet: 60°C, 70°C, 80°C, 90°C
- Időtartam: 1 nap, 2 nap, 1 hét
- Hajdu centrifuga

# Bioaktív anyagok

- A gombák gazdag forrásai a tápanyagoknak és a bioaktív anyagoknak (*speciális szénhidrátok, rostok, fehérjék, vitaminok, ásványi anyagok és másodlagos metabolitok*)
- **A gombák hatóanyagai:** a telítetlen zsírsav-transz-izomerek, speciális rostok, triterpének, szterinek, eritadenin, kitozán, fajspecifikus fehérjék, és kis molekulájú, vízoldható nitrogén analógok, fenol-származékok és szénhidrát származékok
- Első mérési paramétereink és/vagy módszerfejlesztési feladat a  **$\beta$ -glükán** és a **lentinán**.

# Mi is az a $\beta$ -glükán?

- A  $\beta$ -glükánok a gabonafélék, baktériumok és gombák **sejtfalában természetesen előforduló  $\beta$ -D-glükóz poliszacharidok** (glükánok) csoportját alkotják, amelyek fizikai-kémiai tulajdonságai forrástól függően jelentősen eltérőek.
- A  $\beta$ -glükánok jellemzően lineáris gerincet alkotnak 1-3  $\beta$ -glikozidkötéssel, de eltérőek a molekulatömeg, az oldhatóság, a viszkozitás, az elágazási szerkezet és a gélesedési tulajdonságok tekintetében, ami különböző pozitív élettani hatásokkal bír  $\rightarrow$  **immunrendszer stimulálása, fertőzések csökkentése, rezisztens törzsek okozta fertőzések elleni védelem, csontvelő generáció gyorsítása kemoterápia és sugárterápia esetén.**
- **Napi legalább 3 g-os** étrendi bevitel mellett csökkentheti a vér LDL-koleszterinszintjét, és így csökkentheti a szív- és érrendszeri betegségek kockázatát.

# $\beta$ -glükán kimutatása

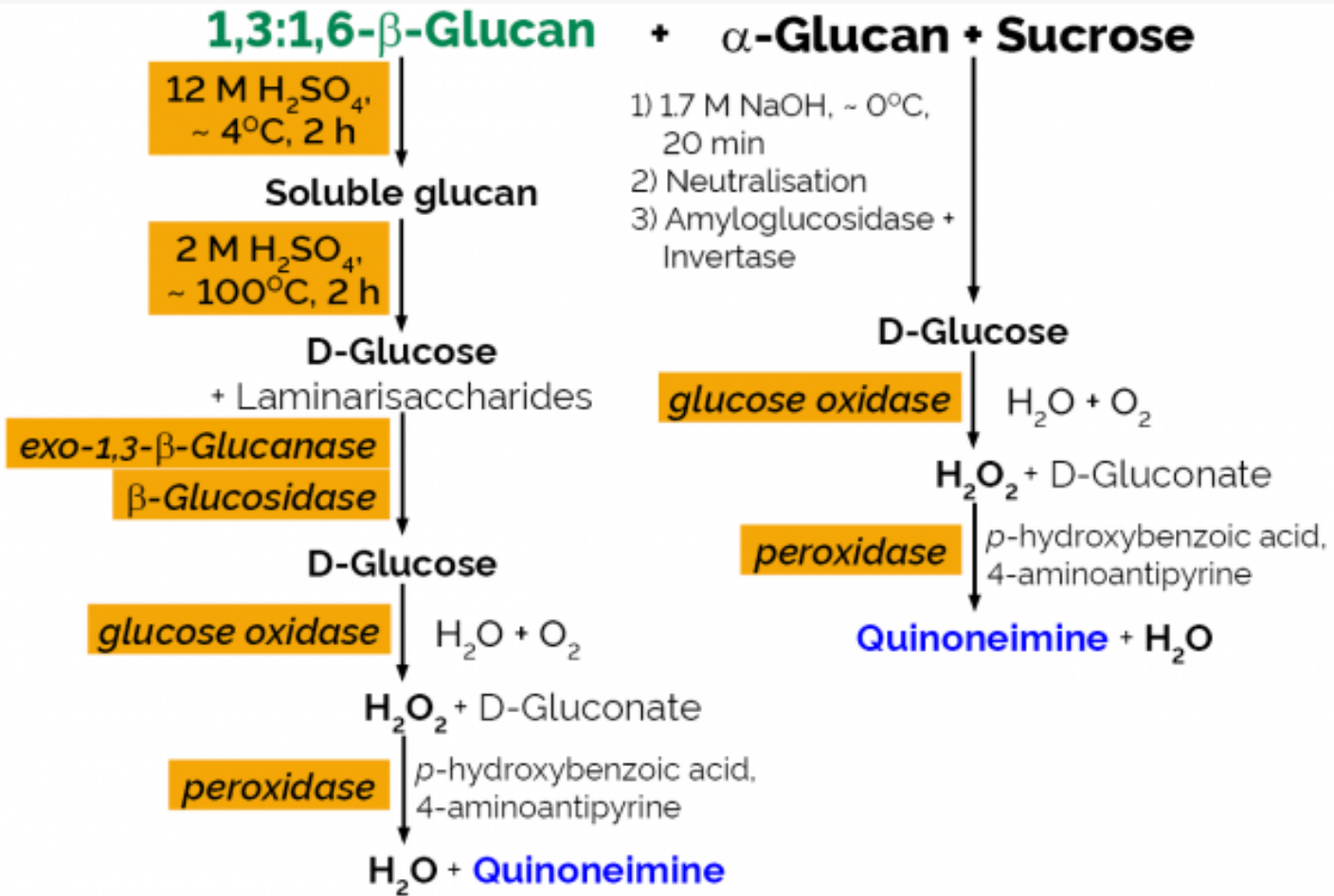
## Mérés elve:

- 1,3-1,6- $\beta$ -D-glükánokat, az 1,3- $\beta$ -D-glükánokat és az  $\alpha$ -glükánokat jéghideg **12 M kénsavban** majd **2 M kénsavban hidrolizáljuk**.
- Fennmaradó glükán fragmenseket, **glükózzá hidrolizáljuk**  $\rightarrow$  exo-1,3- $\beta$ -glükánáz és  $\beta$ -glükozidáz keverékével  $\rightarrow$  Ez adja meg a **teljes glükán** értéket.
- Az  $\alpha$ -glükánokat és a szacharózt specifikusan **D-glükózzá és D-furktózzá hidrolizáljuk**.
- A glükózt amiloglükozidázzal és invertázzal mérjük **GOPOD reagens** segítségével.
- A  **$\beta$ -glükánt** a különbség határozza meg.

## Elkészített reagensek:

- Nátrium-acetát puffer (200 mM, pH 4,5)
- Nátrium-acetát puffer (1,2 M, pH 3,8)
- Nátrium-hidroxid (8,0 M)
- Nátrium-hidroxid (1,7 M)
- Kénsav (12 M, 72 w/w<sup>0</sup>%)

# $\beta$ -glükán kimutatása



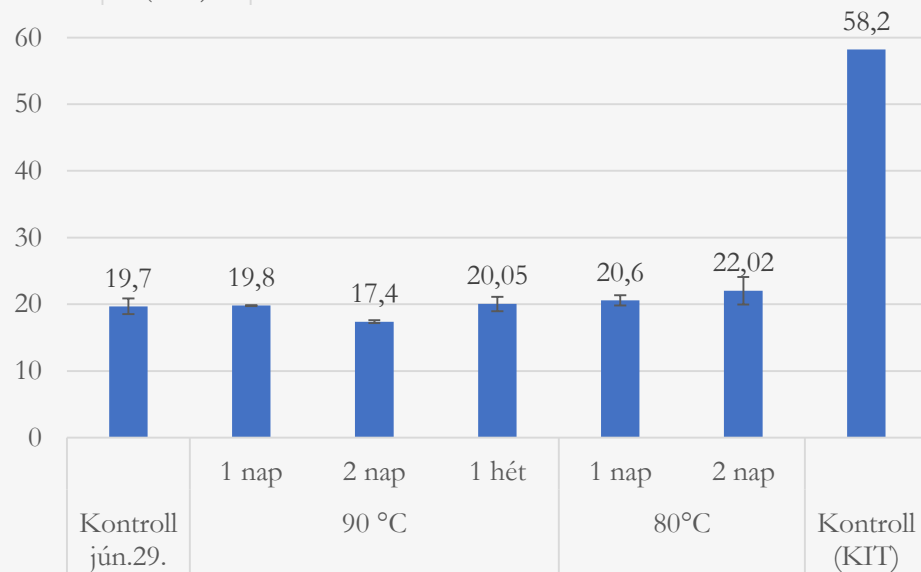
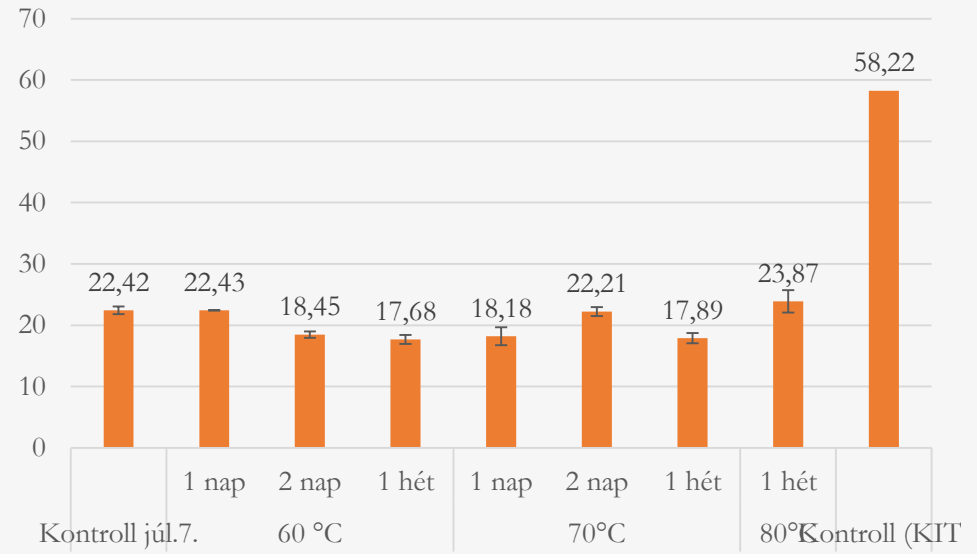
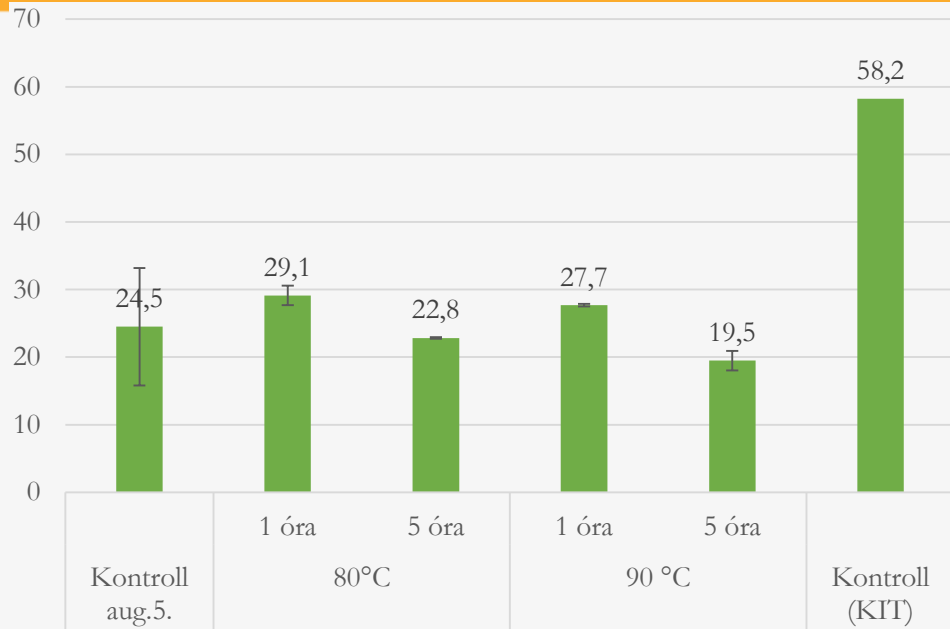
Forrás: [www.megazyme.com/beta-glucan-assay-kit-yeast-mushroom](http://www.megazyme.com/beta-glucan-assay-kit-yeast-mushroom)



Forrás: [www.megazyme.com/beta-glucan-assay-kit-yeast-mushroom](http://www.megazyme.com/beta-glucan-assay-kit-yeast-mushroom)



# $\beta$ -glükán tartalom (m/m%)



# Konklúzió

- **$\beta$ -glükán** tartalom mérésének megismétlése
- A mérés megismétlése különböző szedési hullámok figyelembevételével
- **Újabb termékek fejlesztése** és a jelenlegi termékek beltartalmának mérése
- Mikroelem tartalom mérésének ismétlése → **állatkísérletek** indítása

# Eddigi termékfejlesztések, felmérések

*Fejlesztéseket végezte: Bujdosó Alexandra, Bujdosó Vivien, Hajdú Péter, Parti Viktória, Uzonyi Livia*



**Vegán, gluténmentes „cordon bleu”**



**Vegán fekete rúd → Fekete vegán pástétom**



**Gombaalapú vega „fasírt”**



## Felmérések:

- Fekete termékek elfogadásának vizsgálata (n=1099)
- Húspotló termékek elfogadásának vizsgálata vegánok körében (n=1487)
- Shiitake gombával (*Lentinula edodes*) dúsított kávékapszula fejlesztése
- Gombából készült lekvár termékfejlesztése

Nanofood Labor bemutatja:



# FOOD SCIENCE CLUB



Téged is érdekelnek az innovatív  
élelmiszerek és szívesen megkóstolnád  
a karon készült élelmiszereket,  
akkor **csatlakozz hozzánk.**



Minden alkalom ingyenes, de  
regisztrációhoz kötött.



**Köszönöm a  
megtisztelő figyelmet!**