



# ÖT TEJSAV-BAKTÉRIUM ÖSSZEHASONLÍTÁSA (CLOSTRIDIUMOK ÉS GOMBÁK GÁTLÁSA)

*A kora tavaszi betakarítás egyik kulcskérdése a szárazanyag-tartalom, a másik pedig a földszennyeződéssel bevitt káros mikroorganizmusok jelenléte (vajsavtermelő vagy kórokozó Clostridiumok, élesztő- és penészgombák). Ebben a cikkben azzal foglalkozunk, hogy a silózáshoz használt tejsavtermelő baktériumok képesek-e gátolni a káros baktériumokat és gombákat a szilázsban. Felhívom a figyelmet arra, hogy a törzsek azonosító számai nem elsősorban a tudományos megközelítés miatt szerepelnek a cikkben. Azt jelzik, hogy nem csak a baktériumfajok működése különbözhet, de a fajok belül az egyes törzsek is lehetnek nagyon eltérő hatásúak! Az oltóanyagot használó gyakorló gazdának tehát érdemes minél több információval rendelkezni vásárlás előtt, kitűzve a célt: az alapanyag tulajdonságai, a betakarítási szezon időjárása, a tárolás és a kitérés körülményeinek ismeretében.*

## EREDMÉNYEK

Mind a négy tejsavtermelő baktérium javította a szilázs minőségét (csökkentette a szárazanyag-vesztést, növelte a tejsav mennyiségét, csökkentette a vajsav és az alkohol koncentrációját). A hatás mértéke azonban különböző volt. A legtöbb tejsavat a *L. plantarum* (DSM 16568) termelte 48 óra alatt (8,8 mg/ml), míg a *Lactococcus lactis* (DSM 11037) tejsavtermelése meglehetősen szerény volt ehhez képest (1,1 mg/ml), a *Lactobacillus buchneri* (DSM 22501) heterofermentatív tejsavtermelő baktérium pedig 1,9 mg/ml tejsavat állított elő. A *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117) szaporodott a

A tejsavtermelő baktériumokat tartalmazó silózási adalékanyagokat elsősorban azért használjuk, hogy minél gyorsabban csökkentsék a kémhatást az erjedésnek indult alapanyagban. Ezzel gátoljuk a káros mikroorganizmusok szaporodását és védjük az értékes táplálóanyagokat. A mikrobiológiai adalékanyagok azonban ettől sokkal több kedvező hatással is rendelkeznek. A kísérlet során 5 különböző tejsavtermelő baktériumtörzs működését vizsgálták 4 Clostridium-törzssel, penész- és élesztőgombákkal szemben.

A vizsgálatba vont baktériumok az alábbiak voltak: *Enterococcus faecium* (NCIMB 11181), *Lactobacillus buchneri* (DSM 22501), *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117), *Lactococcus lactis* (DSM 11037), *Lactobacillus plantarum* (DSM16568).

leggyorsabban és a pH 4,0 alatt ez volt a leggyorsabb kémhatás-csökkentő baktérium. A *L. plantarum* (DSM 16568) szaporodott viszont a legnagyobb mértékben és ez adta a legalacsonyabb záró pH-t (3,0).

A *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117) volt a leghatékonyabb a Clostridium-gátlásban (mind a négy törzssel szemben). Míg a *Lactobacillus plantarum* (DSM 16568) és a *Lactobacillus buchneri* (DSM22501) az élesztő- és penészgombákat szorította vissza eredményesen. A *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117) fogyasztotta a legtöbb oxigént, a *Lactococcus lactis* (NCIMB 30117) és az

**Dr. Orosz Szilvia**

(Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft., Gödöllő)

Forrás: Ida K. Hindrichsen<sup>1</sup>, Erlanda Upton Augustsson<sup>1</sup>, Bente Lund<sup>1</sup>, Merete M. Jensen<sup>1</sup>, Margaret Raun<sup>1</sup>, Jonas Jatkaukas<sup>2</sup>, Vilma Vrotniakiene<sup>1</sup> és Christer Ohlsson<sup>1</sup> (2012):

**Characterisation of different lactic acid bacteria in terms of their oxygen consuming capacity, aerobic stability and pathogen inhibition.**

XVI. Nemzetközi Silózási Konferencia, 2012. július 2-4., Finnország, Hämeenlinna, p 105-106.

<sup>1</sup>Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Dánia, email: dkidh@chr-hansen.com

<sup>2</sup>Allattudományi Intézet, Litván Egészségtudományi Egyetem, Baisogala, Litvánia

Enterococcus faecium (NCIMB 11181) közepes oxigén-felhasználó volt, míg Lactobacillus buchneri (DSM 22501) és a Lactobacillus plantarum (DSM 16568) nem csökkentette

az oxigénszintet a mérés 9 órája alatt. Mind a négy tejsavtermelő baktérium javította az aerob stabilitást, de a Lactobacillus buchneri (DSM 22501) volt a leghatékonyabb.

## ÉRTÉKELÉS

Az eredmények azt mutatják, hogy a kereskedelmi forgalomba kerülő adalékanyagok összeállításához érdemes vizsgálni a különböző törzsek speciális hatásmechanizmusait, mert azok nagyon különbözőek lehetnek, még fajon belül is.

A L. lactis (NCIMB30117) esetében kimutatott Clostridium-gátló hatás háttérében részben a nizin áll, illetve olyan egyéb bakteriocin nevű anyagok, **amelyek széles hatástartományban gátolják a kórokozókat, például a Staphylococcus aureust és a Listeria monocytogenest.** Az élesztőket és penészgombákat a leghatékonyabban a L. plantarum (DSM16568) és a L. buchneri (DSM 22501) gátolta. Ström és mtsai (2002) szerint a L. plantarum képes egyes gombák morfológiáját megváltoztatni az

által termelt antibakteriális hatású, gyűrűs dipeptidok segítségével. A L. buchneri (Lb1819) gombaölő hatása elsősorban az általa termelt acetátokkal függ össze, de más anyagcsere-termékeknek is lehet járulékos hatásuk.

A L. lactis (DSM11037) kifejezetten arra lett szelektálva, hogy elfogyassa a környezetében lévő oxigént. A csökkenő oxigénmennyiség ugyanis kritikus pont az erjedés elején és gátolja a gombák szaporodását. Ez még nem eléggé vizsgált területe a silózási adalékanyagoknak, ezért érdemes a jövőben több ilyen jellegű kísérletet végezni.

A L. buchneri (DSM 22501) volt egyértelműen a leghatékonyabb a gombák szaporodásának gátlásában és a melegedés mérséklésében.

### 1. TÁBLÁZAT ÖT KÜLÖNBŐZŐ TEJSAVTERMELŐ BAKTÉRIUM MIKROBAGÁTLÓ HATÁSA

		Enterococcus faecium (NCIMB 11181)	Lactobacillus buchneri (DSM 22501)	Lactococcus lactis (NCIMB 30117)	Lactococcus lactis (DSM 11037)	Lactobacillus plantarum (DSM16568)
<b>Kórokozó</b>	<i>Clostridia perfringens</i>	1	0	3	1	0
	<i>Clostridia tyrobutyricum</i>	0	0	2	0	0
	<i>Clostridia sporogenes</i>	0	0	3	0	0
	<i>Clostridia bifermetas</i>	0	0	3	0	0
<b>Élesztőgomba</b>	<i>Hansenula anomala</i>	0	3	0	0	2
	<i>Pichia canadensis</i>	0	3	1	0	3
	<i>Pichia fermentans</i>	0	2	0	0	1
	<i>Candida humilis</i>	0	0	0	0	2
<b>Penészgomba</b>	<i>Aspergillus flavus</i>	0	1	0	0	2
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	0	1	0	0	3
	<i>Aspergillus niger</i>	0	2	0	0	3
	<i>Monascus ruber</i>	1	1	1	1	1

0 = nincs gátló hatás, 1 = kis mértékű gátlás, 2 = közepes gátló hatás, 3 = nagy méretű gátolt zóna

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az oxigén-felhasználó képességben, a gombaölő-hatás terén és a Clostridium-gátlásban jelentős eltérések lehetnek az egyes tejsavtermelő baktériumtörzsek között. A Lactococcus lactis (DSM 11037) távolította el a legtöbb oxigént a kísérletben, a Lactococcus lactis (NCIMB 30117) volt egyedül hatékony az összes vizsgált Clostridium törzssel szemben. A Lactobacillus buchneri (DSM 22501) csökkentette leglassabban ugyan a kémhatást, de ez a törzs volt a leghatékonyabb az aerob stabilitás javításában (melegedés mérséklése).

A különböző tejsavtermelő baktériumok mind javították a szilázs minőségét, de jelentős különbség volt a javulás mértékében a fajok és a törzsek között!

*Érdemes tehát a silózási adalékanyagok vásárlásakor megfontolni az elérendő célt annak tükrében, hogy milyenek a körülmények (lehet a tejsavas erjedés, vagy a kórokozók gátlása, vagy az aerob stabilitás javítása az elsődleges: az alapanyag, a betakarítás és a kitarolás körülményeinek függvényében).*