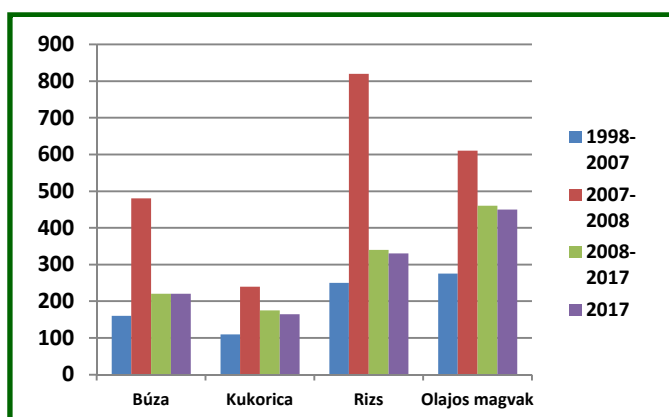


Magas minőségű szilázsoltóanyag alkalmazása a kukoricaszilázs szárazanyag-vesztésének csökkentésére és a kitároláskori minőség javítására!

Egy oltóanyag használatával képesek vagyunk javítani az aerob stabilitást, jelentősen csökkenteni a szárazanyag-vesztést és megőrizni annak tápanyagait, frissességét!

Jelen gazdasági helyzetben, ahol a kvóta rendszer megszűnése után a tejár nagyon változékony, a gabonaár tendencia növekvő, képesnek maradni arra, hogy magas minőségű tejet állítsunk elő, a legalacsonyabb árak mellett is, a végsőkig kiélezve csak a lehető legjobban elkészített tömegtakarmányokkal lehetséges.

1. Ábra: a gabonaárak esése és átlagérték fölött maradása



Jobb minőségi paraméterekkel rendelkező kukoricaszilázs előállításával a telepek könnyebben képesek elérni ezt a célt, akár a kukoricaszilázs mennyiségének receptúrában történő növelésével, akár a megnövelt energia sűrűséggel és tápanyag-koncentrációval „operálnak”. Mindkét esetben a csökkentett koncentráció használat a fő cél.

Gyakorlatilag bármilyen szilázs alapanyag silózásakor alapvetően három paraméternek van nagy befolyása a végső takarmányozási és erjedési minőségre:

- az alapanyag szárazanyag-tartalma
- a nyersfehérje
- az oldható, erjeszhető cukor

A szárazanyag-tartalom közvetlenül befolyásolja a másik két paramétert is. Ez a befolyás jól látható az olyan alapanyagoknál, mint pl. a fű és a lucerna, ahol a növény érettségi fázisa és ebből következően a szárazanyag-tartalom drasztikusan megváltoztatja a nyersfehérje és az oldható cukrok mennyiségét. Tény, hogy silózási szempontból a három fenti tényező a kukoricaszilázs esetén a legkedvezőbb:

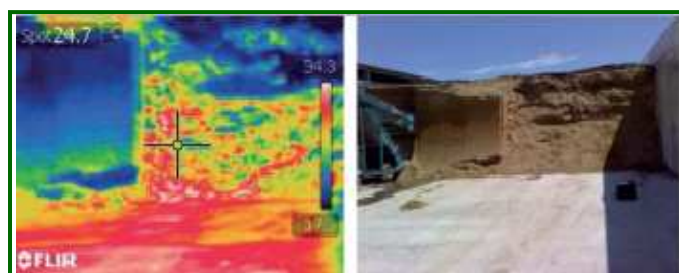
- Kiegyenlített szárazanyag-tartalom (30-37 %)
- Alacsony nyersfehérje tartalom (6-8 %). Alacsony pufferkapacitás, ami lehetővé teszi a gyors pH-csökkenést. Ez a szilázs erjedési szakaszában védi a tápanyagokat és csökkenti a szárazanyag-vesztést.
- Kiegyensúlyozott erjeszhető cukor tartalom (6-7 %). Az erjeszhető cukortartalom megfelelő garancia normál körülmények között a szilázs megfelelő tejsavas savanyítására, illetve *L. buchneri* tartalmú

oltóanyagok esetén az ecetsav, propionsav és propilén-glikol termelésre. Rossz, aszály miatt a növekedésben blokkolt, alacsony szárazanyag-tartalmú kukoricák esetén (pl. 2012-2013-ban) az erjeszhető cukortartalom sokkal magasabb is lehet.

A szecskával bejövő természetes baktérium-, élesztő- és penészpopulációt, csak megfelelő szilázs oltóanyag használatával tudjuk befolyásolni. A tejsav nagyon fontos a siló gyors savanyításához, a gyors pH-csökkentéshez. Mindemellett a kukoricaszilázs esetén a fő probléma az aerob stabilitás, főleg a siló megnyitása után. A természetes baktérium populáció a silóban nem termel gombaellenes anyagokat, ami megakadályozná az élesztő- és penészgombák burjánzását. Számukra az élet akkor válik kritikussá, ha gombaölő anyagokat termelő baktériumot tartalmazó oltóanyagot használunk, ami pH-emelkedés és melegedés nélkül hosszú ideig stabilan tartja a szilázst a nyitás után. Ha a hőmérséklet a normális környezeti hőmérséklethez képest 2 °C-t emelkedik, akkor ez már azt jelzi, hogy vége a silónk aerob stabilitásának.

Kukoricaszilázsokban a legnagyobb veszteségek a siló megnyitása után az aerob kitárolási fázisban lépnek fel. Ezért fontos a gombagátló és -ölő anyagokat termelő heterofermentatív *Lactobacillus buchneri*-t tartalmazó oltóanyag, a Lalsil FRESH használata.

1. Kép: Az infravörös technika alkalmazása az aerob stabilitási problémák kimutatására kukoricaszilázsok esetén. A meleg hőmérsékletet a vörös szín mutatja.



A hőmérsékletnövekedés közvetlenül a nagy szárazanyag-vesztéshez kötődik. Biológiai úton gyakorlatilag „elég” a szárazanyag. A szárazanyag-tartalomtól függően különbözőek a veszteségek, de minden esetben, minél nagyobb a hőmérsékletnövekedés, annál nagyobb a veszteség mértéke.

1. Táblázat: Napi szárazanyag-vesztés a szárazanyag-tartalom és a hőmérséklet-növekedés függvényében szilázsban

| Hőm. növekedés a szilázsban a környezeti hőm.-hez képest (°C) | Napi szárazanyag-vesztés | | |
|---|--------------------------|------------|------------|
| | 20 % sz.a. | 30 % sz.a. | 50 % sz.a. |
| 5 | 1,6 | 1,2 | 0,7 |
| 10 | 3,2 | 2,3 | 1,5 |
| 15 | - | 3,5 | 2,2 |
| 20 | - | - | 2,9 |
| 25 | - | - | 3,7 |

A szárazanyag-vesztés minden esetben kizárólag a legemészhetőbb tápanyagokból származik. Ennek következtében nem csupán jelentős szárazanyag-csökkenésünk lesz, hanem a szerves anyagok emészthetősége is rosszabb lesz!

2. Táblázat: Emészthető szerves anyag veszteségek és a NEI hasznosulása a szilázs hőmérséklet-növekedésének függvényében

| Hőmérséklet a szilázsban (°C) | Emészthető sz.a. % | A NEI hasznosulása % |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| hűvös | 69 | 75 |
| 30-35 | 67 | 73 |
| 50-60 | 61 | 46 |
| 70-75 | 49 | 19 |

35 °C fölött a tápérték elkezd csökkenni *Kung et.al, 2008.*

A Lallemand kukoricaszilázsra kifejlesztett LaSil FRESH oltóanyag, a szabadalmaztatott *Lactobacillus buchneri* NCIMB 40788 baktérium törzset tartalmazza 300.000 TKE/g beoltási koncentrációban. Ez a *buchneri* törzs rendkívül hatékony aerob stabilizáló baktérium. A 300000 TKE/g takarmány beoltási dózis pedig szükséges a hatékony működéshez, hatásos gombagátló anyag termeléshez.

3. Táblázat: Aerob stabilitás a *L. buchneri* különböző koncentrációival (29 publikált kísérlet összefoglaló adatai)

| | Kontroll | LB1 | LB2 |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tejsav % | 6,7 ^d | 6,0 ^e | 4,9 ^f |
| Ecetsav % | 2,2 ^c | 3,6 ^b | 3,9 ^a |
| Megmaradó szárazanyag | 95,2 ^a | 95,1 ^a | 94,2 ^b |
| Aerob stabilitás (h) | 24 ^b | 33 ^b | 468 ^a |

LB1 <= 100000 TKE/g LB2 > 100000 TKE/g

Kleinschmidt&Kung, 2003

Egy 2013-as Franciaországi kísérlet világosan megmutatta a LaSil FRESH pozitív hatását a fermentációra a szárazanyag-vesztés csökkentése kapcsán. Egy 75 tejelő tehenes, 139 ha-on gazdálkodó farmon minden szecskát megmértek betároláskor a falközi siló bejáratánál, és nyitás után, amikor a takarmányozásra felhasználták. Kitároláskor a silófalat a követelményeknek megfelelően kezelték, és 15-20 cm-t haladtak naponta a teljes siló homlokfalával. Az átlagos tömörítettség nem volt túl jó, 210 kg sz.a./m³.

4. Táblázat: Kukoricaszilázs takarmányanalízise a falközi siló nyitásakor és befejezésekor

| | Egység | A siló eleje (2013/11/02) | A siló vége (2014/01/09) |
|-----------------|--------|---------------------------|--------------------------|
| Szárazanyag | m/m % | 35,9 | 33,5 |
| pH | - | 4 | 3,6 |
| Alkohol | g/kg | 9,78 | 11,91 |
| Propilén-glikol | m/m % | 2,2 | 2,4 |
| Élesztők | 1/g | - | <10 |
| Penészek | 1/g | - | <10 |

Fontos veszteségcsökkentés

A kukoricaszilázsok szárazanyag-vesztését sok kísérletben mérték. A nagyszámú kísérlet eredményei alapján a 210 kg sz.a./m³ sűrűségi értékhez majdnem 16 % elméleti szárazanyag-vesztés tartozik.

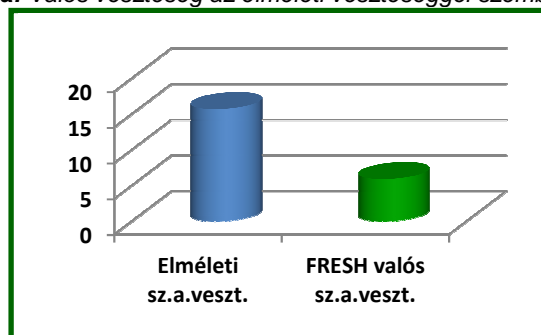
5. Táblázat: Sz.a. veszteség a tömörítettségtől függően

| Sűrűség kg sz.a./m ³ | Szárazanyag-vesztés a 180. napon a betakarításkori sz.a.%-ában |
|---------------------------------|--|
| 160 | 20,2 |
| 192 | 18,2 |
| 210 | 15,7 |
| 255 | 15,1 |
| 285 | 13,4 |
| 340 | 10,0 |

Ruppel, 1992

Ebben a francia kísérletben a valós teljes tömegre konkrétan fizikailag megmért szárazanyag-vesztés sokkal alacsonyabb volt: 5,9 %. Ez a LaSil FRESH pozitív hatását mutatja.

2. Ábra: Valós veszteség az elméleti veszteséggel szemben



Ebben a kísérletben a silótérbe beszállított kukoricaszecska teljes tömege 203 t szárazanyag volt. A szilázs etetés kori össztömege 191 t szárazanyag. A kettő közti különbség 12 t, ami a valós szárazanyag veszteség, az elméletileg várt 31,9 t helyett!

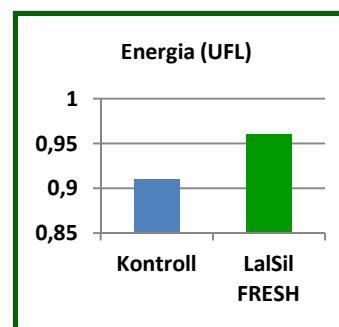
A 19,9 t különbség (a FRESH oltóanyag miatti sz.a. nyereség), ami a nagyszámú korábbi kísérlet veszteségi eredményeinek és a kísérlet konkrét szárazanyag-vesztésének differenciája, átlagos kukoricaszilázs áron, 120 EUR/t sz.a., számolva több, mint 2300 EURO közvetlen nyereséget jelentett a farmernek! Ez a szárazanyag-nyereség közvetlenül a LaSil FRESH szilázsoltóanyag hatásának következménye, és itt az egyéb előnyökkel (propilén-glikol tartalom, emészthetőség, a takarmány frissessége) nem számoltunk.

UFL (INRA energia egység, megfelel a Mcal-nak)

A kukoricaszilázs UFL értéke egy olyan

3. Ábra: A LaSil Fresh és a kontroll UFL értékei

paraméter, amit általában figyelmen kívül hagynak. LaSil FRESH-sel végzett független kísérletek tekintélyes különbségeket mutattak a kezeltlen kontroll tételekkel szemben. Ha ezzel az energiatöbblettel is kalkulálunk, akkor még nagyobb a befektetésre vonatkoztatott megtérülés, mintha pusztán a szárazanyag-vesztéssel számolunk.



Ha a megtérülési számításainkat 100 t kukorica szilázs szárazanyaggal a tejtermelés vonatkozásában nézzük, akkor a LaSil FRESH a kezeltlen kontrollal szemben több, mint 8500 EURO-t hoz.

6. Táblázat: Befektetés/megtérülés számítás a LaSil FRESH tejtermelési potenciáljával kontroll ellenében

| UFL | | |
|--|-------------|---------------------------------|
| Kontroll | LaSil FRESH | Megjegyzés: 0,44 UFL = 1 kg tej |
| 0,91 | 0,96 | |
| 100 t Kukorica szilázs szárazanyagra | | 100 |
| A LaSil FRESH által tartósított sz.a.tonnában | | 94,1 |
| A Kontroll által tartósított sz.a.tonnában | | 84,3 |
| A LaSil FRESH által termelt UFL | | 90336 |
| A Kontroll által termelt UFL | | 76713 |
| LaSil FRESH tejtermelés | | 205309 |
| Kontroll tejtermelés | | 174348 |
| Tejár EUR/kg | | 0,3 |
| LaSil FRESH kezelés költsége EUR/100 t sz.a. | | 567,2 |
| LaSil FRESH tejtermelés bevétele (EUR) | | 61592,7 |
| Kontroll tejtermelés bevétele (EUR) | | 52304,3 |
| Különbség a LaSil FRESH és a kontroll között (EUR) | | 9288,4 |
| LaSil FRESH kezelés költsége a farmon (EUR) | | -567,2 |
| LaSil FRESH profit a tejhozam növekedésből (EUR) | | 8721,2 |

| | Sz.a. veszteség | Sz.a. hasznosulás |
|-------------|-----------------|-------------------|
| LaSil FRESH | 5,9 | 94,1% |
| Kontroll | 15,7 | 84,3% |

Megjegyzés: Mo.-on kisebb a kezelési költség!

ÖSSZEFOGLALÓ JAVASLATOK AMELY LÉPÉSEKSEL AZ AEROB ROMLÁS MINIMÁLHATÓ

OXIGÉN BEJUTÁS:

Ezt a problémát az oxigén silóba történő folyamatos bejutása okozza.

Tennivalók rövidtávon

- ellenőrizze, hogy biztosan légmentes-e a takarás (zárjon minden lyukat és rögzítse, súlyozza le a fóliát az oldalaknál és a falaknál)
- súlyozza le a fólia tetejét
- ne legyen kitarva túl nagy felület a siló kitermelésekor, és hagyjon valamennyi súlyt a homlokkal fölötti részen a szilázs és a fólia közötti térbe történő oxigénbejutás korlátozására
- a kitaroláskor minél kevesebb levegő jusson be (sík falvágás vagy marás; blokkvágó ne emelje a szilázst stb.)
- ha az aerob romlás rontja a takarmánybevitelt a minőségromlás miatt, használjon a felületkezelésre 3 l/10 m² propionsavat.

Tennivalók hosszútávon (következő silózás)

- tökélesítse a takarási eljárást (2 vagy 3 fóliás takarórendszer, silózsákok, több súly) a nagy szárazanyag-tartalmú takarmányoknál különösen
- takarja légzáróan, szorosan a silót jó minőségű anyagokat használva (pl. Bajor módszer 2 vagy 3 fóliás takarórendszer)
- használjon regranulált oldalfóliát is
- jól súlyozza le a fóliát a szegélyeken és a sarkoknál
- ellenőrizze a kártevőket (ha lyukat észleltek)
- Használjon LaSil FRESH-t, a szenázsoknál LaSil DRY-t, melyek *Lactobacillus buchneri* NCIMB 40788-as alapú szilázs oltóanyagok** (még akkor is, ha az oxigén bejutás problémája nem elsődleges). Ez a törzs csökkenti az élesztők és penészek csíraszámát, javítja az emészthetőséget, és nagy mennyiségű propilén-glikolt termel. A LaSil FRESH és DRY javítja a CO₂ szaturációt a silótérben.

INSTABILITÁS:

Ezt a problémát a levegő hatására bekövetkező másodlagos erjedési, romlási folyamat okozza.

Tennivalók rövidtávon

- gyorsítani a kitermelés sebességét, vagy csökkenteni a homlokkal levegőn állásának idejét (egyszerre kisebb rétegvastagságban kitermelni a silót, így gyorsabban visszatérni ugyanarra a felületre)
- ne takarja a siló homlokfalát műanyaggal (árnyékolásra használjon hálót)
- ne takarjon ki túl nagy felületet a kitermeléskor, és hagyjon súlyt a homlokfalánál a szilázs és a fólia közötti térbe történő oxigénbejutás korlátozására
- permetezzen propionsavat minimum 3 l/10 m² mennyiségben a siló felületére a kitermelés után

Tennivalók hosszútávon (következő silózás)

- javítsa a tömörítést (nagyobb taposótraktor tömeg, több traktor, hosszabb taposási idő az oldalaknál, vagy „bivaly” használata) a nagy szárazanyag-tartalmú takarmányoknál különösen
- takarja légzáróan, szorosan a silót jó minőségű anyagokat használva (pl. Bajor módszer 2 vagy 3 fóliás takarórendszer)
- használjon több súlyt a fólia súlyozására
- az É/K-i oldalon nyissa a silót (ha lehetséges)
- Használjon LaSil FRESH-t, a szenázsoknál LaSil DRY-t, mely oltóanyagok *Lactobacillus buchneri* NCIMB40788-as alapú silóstarterek.**