

Dr. Orosz Szilvia

Takarmányozási Igazgató

ÁT Kft., Takarmányozási Igazgatóság

címzetes egyetemi docens

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék



Tanulmányok:

- Középiskolai tanulmányait Miskolcon végezte (a Herman Ottó Gimnáziumban),
- Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaság-tudományi Karán szerzett diplomát 1996-ban
- Doktori disszertációját 2001-ben védte Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaság-tudományi Karán

Végzettség: okleveles agrármérnök, mérnöktanár.

Munkahelyek, beosztások

Szent István Egyetem Takarmányozástani Tanszékén:

- 1999-2003. között egyetemi tanársegéd,
- 2003-2006 között egyetemi adjunktus,
- 2006-tól 2012-ig egyetemi docens.

Az oktatás, a kutatás és a szaktanácsadói tevékenység mellett a Takarmányozástani Tanszék laboratóriumának irányítását végezte 10 éven át. Továbbá 10 éven át egy multinacionális cég független szaktanácsadója.

Szakterülete a tömegtakarmányok tartósítása és a tejelő szarvasmarha takarmányozása.

2012-től az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. Takarmányanalitikai Laboratóriumának vezetője.



A tavaszi tömegtakarmányok betakarítási és tartósítási technológiája

Dr. Orosz Szilvia

Takarmányanalitikai Igazgató
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

Érintett témák

1. Szántóföldi technológia lépései:

- Kaszálás
 - időzítés
 - tarlómagasság
- Fonnyasztás
- Rendkezelés
- Rendfelszedés

2. Silótípusok

- Bálaszilázs
- Fóliatömlő
- Falközi siló



Tartósított tömegtakarmányok típusai húsmarhának

SZÉNAFÉLÉK

- **Réti széna** hálóval kötözött hengerbála/kis szögletes bála/nagy szögletes bála (geotextília- vagy fóliafedéssel, pajtában)
- **Lucerna széna** hálóval kötözött hengerbála/kis szögletes bála/nagy szögletes bála kazalban (geotextília- vagy fóliafedéssel, pajtában)
- **Gabonaszéna** (kalászhányásban- virágzásban- viaszérésben)
- **Szudánifű széna**



ERJESZTETT TAKARMÁNYOK

- **Bálaszilázs vagy -szenázs**
 - lucernaszilázs/szenázs,
 - **gyepre alapozott szilázs/szenázs,**
 - intenzív fű szilázs/szenázs,
 - gabonaszilázs (kalászhányásban vagy tejes-viaszérésben)
 - szudánifű szilázs/szenázs
- **Kazalsiló, fóliatömlő, falközi siló (járvaszecsikázóval betakarítva)**



Tavaszi betakarítású szilázsok/szenázsok és nyári szénafélék



BETAKARÍTÁSI TECHNOLÓGIA





**Tavaszi betakarítás:
földszennyeződés**

Belvíz és felcsapó sár a növény szárán



Kórokozó Clostridiumok: kórképek



Volman László és Csáky Tamás, 2010

Kórokozó Clostridiumok: vérrel telt bélszakasz



**1-2 NAPON BELÜL MEGÖLI A
TEHENET!**

**Nem gyógyítható!
A vakcina segít megelőzni, de nem
zárja a fertőzési láncot!**

MEGELŐZÉS:

- FÖLDSZENNYEZŐDÉS
(TARLÓMAGASSÁG)
- FONNYASZTÁS IDŐTARTAMA
(MAX. 2 NAP, MIN. 35% SZA.)
- HATÉKONY SZÁRSÉRTÉS, gépesítés:
 - ütőujjas szársértő,
 - egyfunkciós szársértő

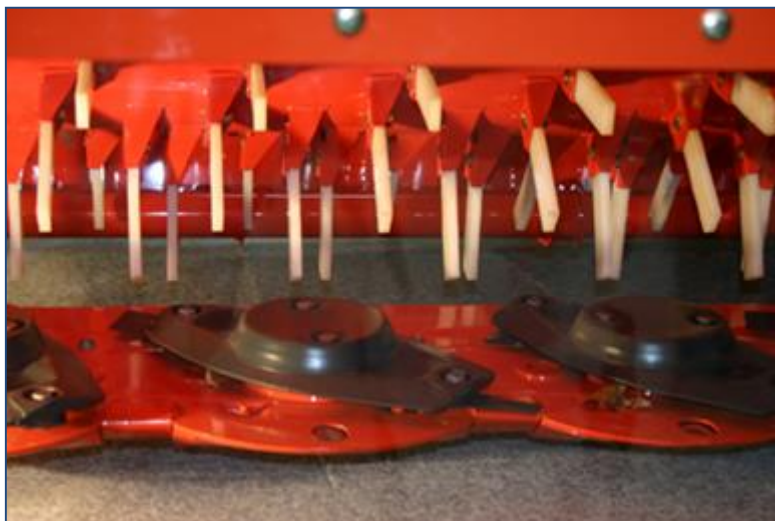
**Gumihengeres szársértő-
lucernaszénához**



**Tárcsás kasza-jó talajállapotra,
fiatal állományban**



**Ütőujjas szársértő tárcsás kaszán-
fűszénához**



Dobos kasza-egyenetlen talajra



A lucerna-, gabona- és fűszilázs/szenázs betakarítása

FÖLDSZENNYEZŐDÉS

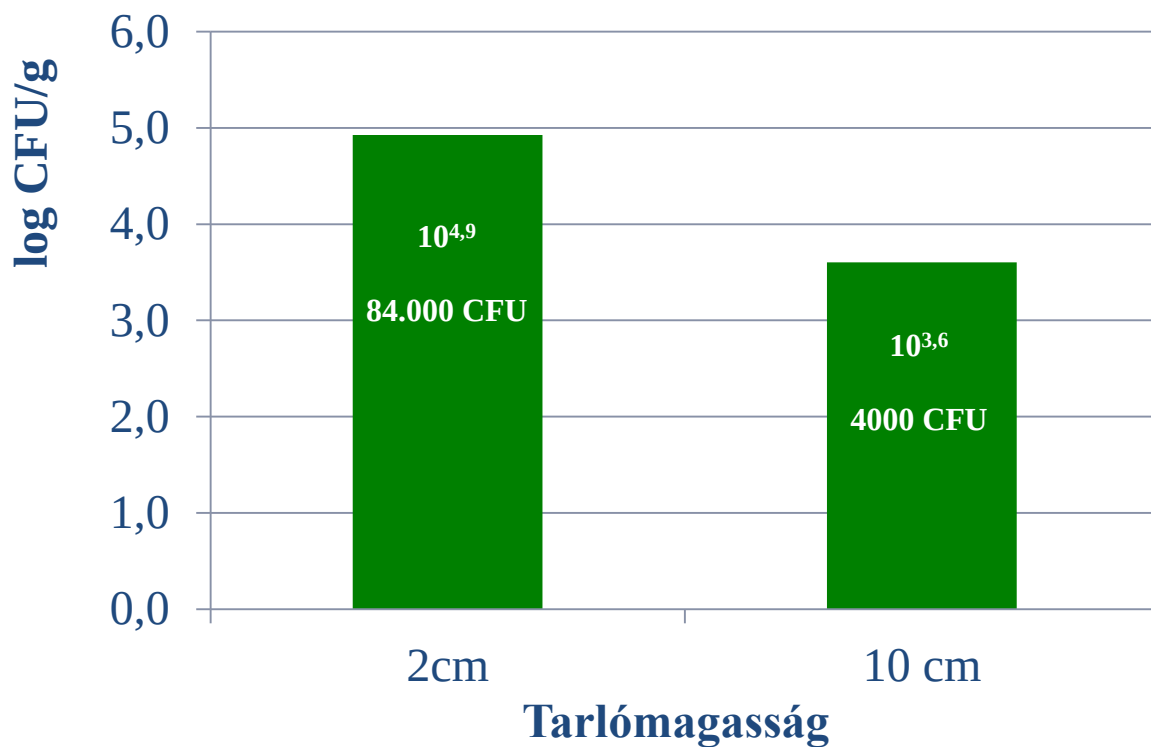
Növeli a vajsavas erjedés kockázatát, valamint a kórokozókval való fertőződés lehetőségét.

*Hünting és Pries (2008) szerint:
+100 g/kg hamu = -1 MJ/kg szá. NEI.*



Lucerna-, gabona- és fűszilázs/szenázs - *földszennyeződés (tarlómagasság)*

A tarlómagasság hatása a Clostridiumok szaporodására fűszilázsban



A lucerna-, gabona- és fűszilázs/szenázs betakarítása

1. **Hamutartalom: legyen kisebb, mint 12%, de ideális lenne a 10%**
2. **Tarlómagasság: ne legyen kisebb, mint 6 cm**
3. **Rendterítés vagy elhagyása (szársértés)**
4. **Fonnyasztás időtartama: max. 48 óra**
 1. **Szársértés: felgyorsítja a fonnyadást**
 2. **Rendterítés: felgyorsítja a fonnyadást, de földszennyeződést okoz!**





**Tavaszi betakarítás:
érettségi állapot**

A lucerna minőségének változása a fenofázis előrehaladtával

	Bimbózás	Korai virágzás	Közép-virágzás	Teljes virágzás
	sza%			
Nyersfehérje	21.1	18.9	14.7	16.3
ADF	30.2	33.0	38.0	35.9
NDF	40.5	42.0	52.5	59.5



Veszteség: 1,5 kg tej /nap, 5 mFt/100 tehén/év
Többletráfordítás: 2mFt/100 tehén/év

A száraz kontinentális Magyarország: tömegtakarmány-stratégia

ROZS

korai, április végi betakarításakor (a kalász még hasban van) a keményítőtartalom hiányát kompenzálja a kedvező táplálóanyag-emészthetőség!

Hagyományosan, a rozs kora viaszérésében történő betakarításakor

- a laktációs nettóenergia-tartalom **5,0-5,5 MJ/kg sza.**
- a nyersfehérje: 84 g/kg sza.,
- a nyersrost: 387 g/kg sza.

Az április végén betakarított rozsszilázsok

- A laktációs nettóenergia-tartalom **6,0 MJ/kg sza.**
- üzemi minták nyersfehérje-tartalma (n=630, 2017): 135 g/kg sza.,
- üzemi minták nyersrost-tartalma (n=630, 2017): 300 g/kg sza.,



Teljes gabonanövényi szilázsok: ÚJ STRATÉGIA



HAGYOMÁNYOS: tejesérésben, 2. periódus

- 15-20% sza. keményítő
- Limitált energiatartalom (5-5.5 MJ/kg DM NEI)
- Jelentős hozam (8-10 tonna sza./ha)
- **ÜSZÖKNEK**
- Gyenge rostlebonthatóság (NDFd48)
- Korlátozott NDF- tartalom a korai betakarításhoz képest!
- Gyenge dNDF48- tartalom és jelentős uNDF240-tartalom



ÚJ: KALÁSZHÁNYÁS KÖRNYÉKÉN (6-10 cm kalász a hasban), 1. periódus

- Keményítő: közelíti a 0%-ot
- Jelentős energiatartalom (> 6 MJ/kg DM NEI)
- FOGADÓ és NAGYTEJŰ tehénnek!
- Korlátozott hozam (5-8 tonna sza./ha)
- Kiváló rostlebonthatóság (NDFd)
- Nagyobb NDF-tartalom vs. tejesérésben
- Jelentős dNDF-tartalom és kevés uNDF



Iván Ferenc
(6-10 cm)

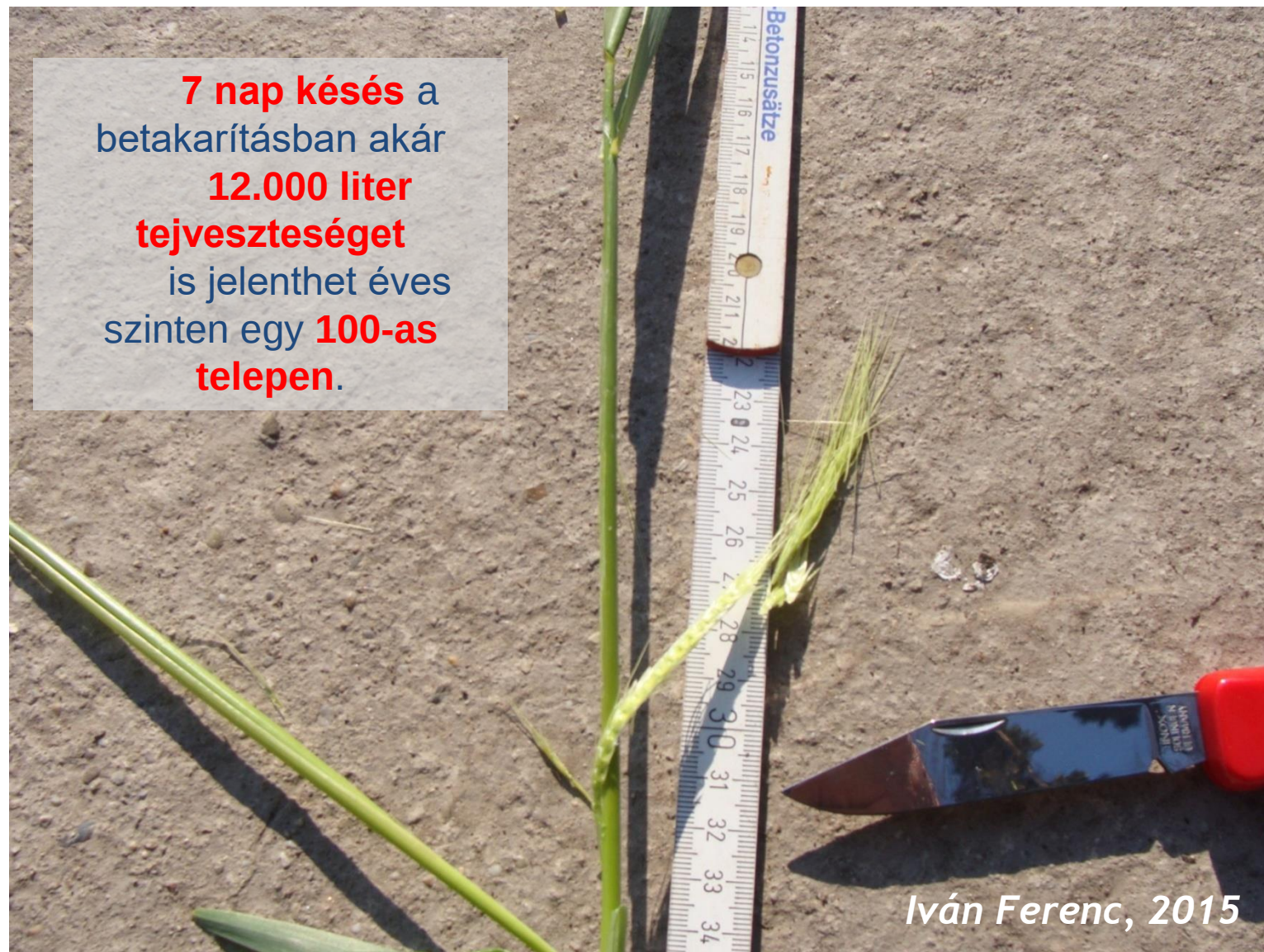




Rozs: hasban a kalász (6-10 cm)

Iván Ferenc, 2015

7 nap késés a
betakarításban akár
12.000 liter
tejveszteséget
is jelenthet éves
szinten egy **100-as**
telepen.



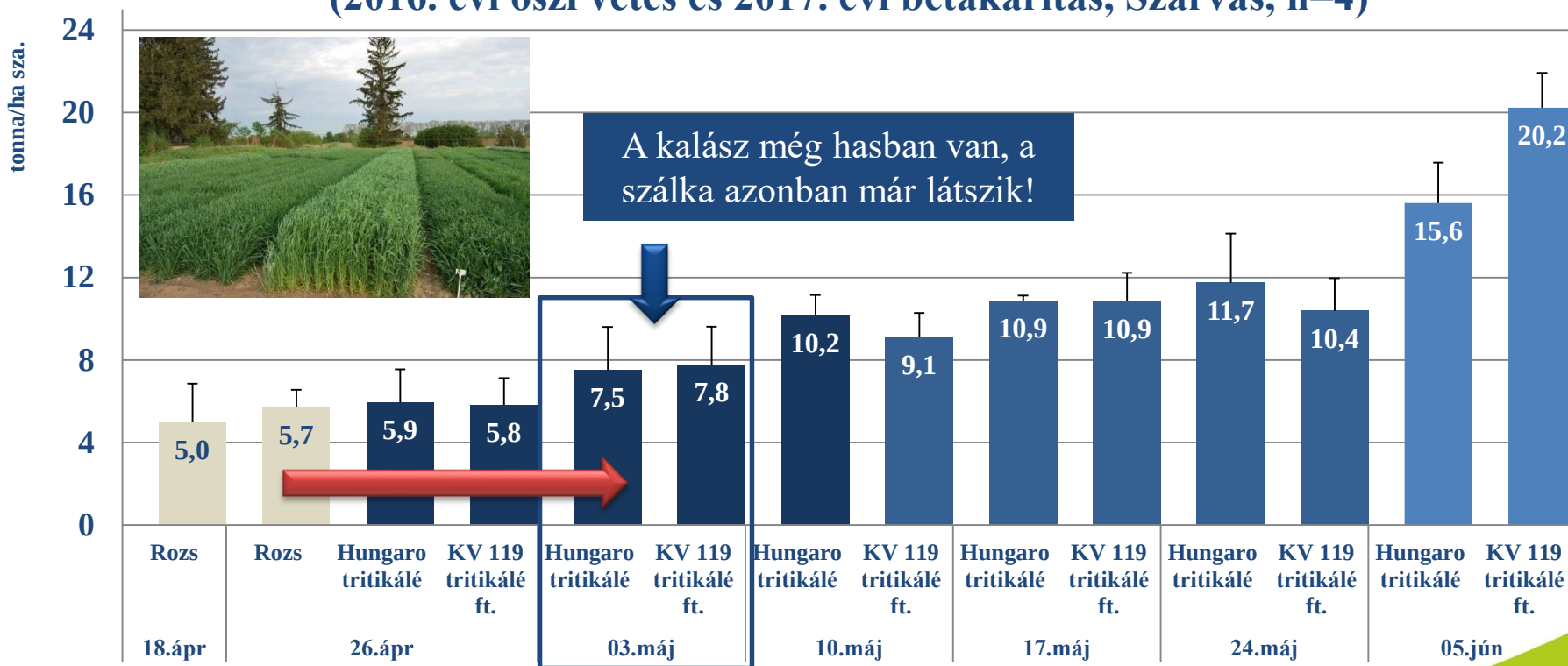
Iván Ferenc, 2015

Első hazai kísérletek (Kaposvár-Iregszemcse és Szarvas): tritikálé 2016-2017.



ÖREGEDÉSI MODELL: a tritikálé szárazanyag-hozama kora tavaszi és nyári betakarítás során

(2016. évi őszi vetés és 2017. évi betakarítás, Szarvas, n=4)



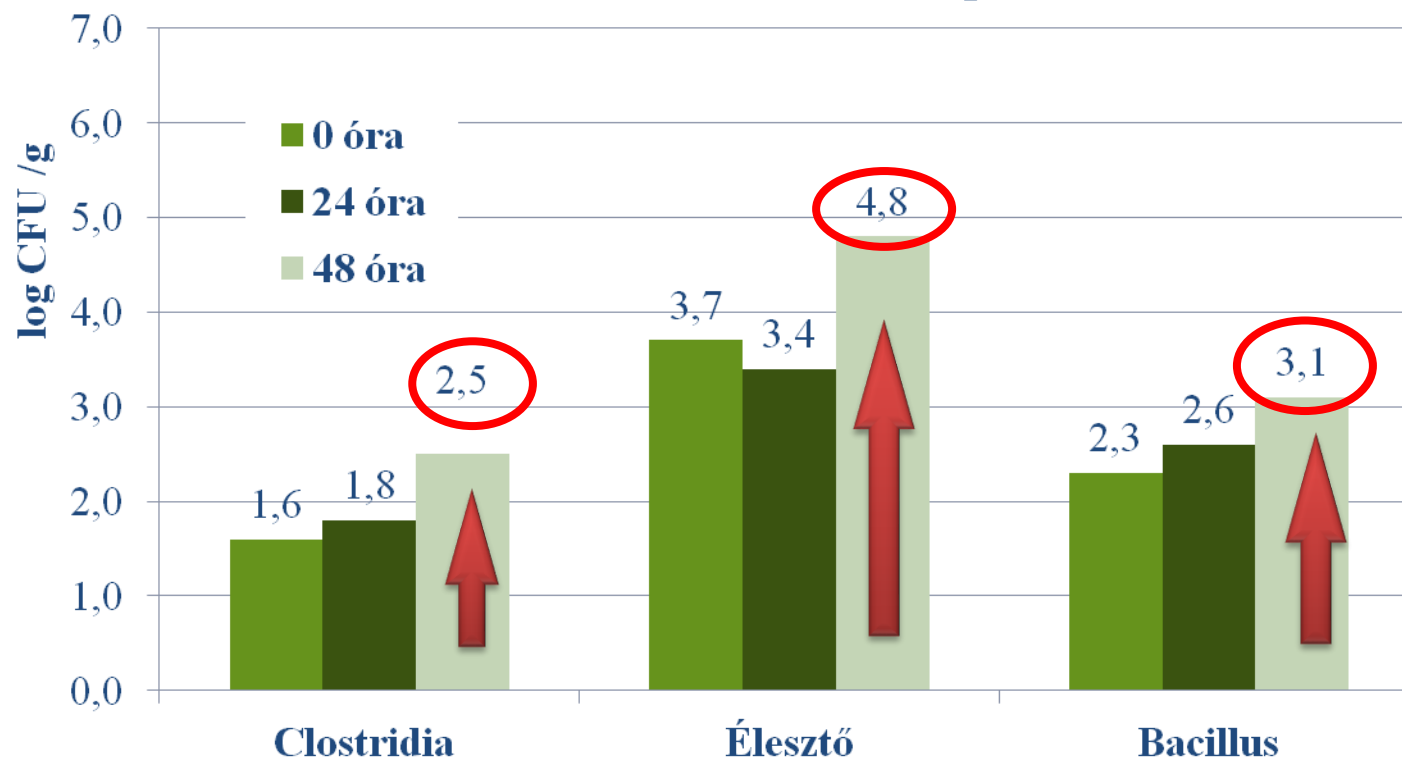
Forrás: Orosz et al., 2017



**Tavaszi betakarítás: a fonnyasztás
hossza és intenzitása**

Fonnyasztott szilázsok - *max. 48 óra a renden*

A fonnyasztás hatása a (szecskázott) fűszilázs mikrobiális összetételére (O'Kiely et al, 2008)
(Clostridia, élesztő, Bacillus: $p \leq 0.001$;)



Lucernaszilázs/szenázs - *max. 48 óra a renden*



Kulcs: gumihengeres szársértés

- intenzív fonnyadás
- szár-levél: egyenletes fonnyadás



Fű- és gabonaszilázszok - *max. 48 óra a renden*



Kulcs: verőujjas szársértés

- Kevesebb légcserenyílás
- Viaszos levélzet
- Szárölelő levél: nem pereg le
- Lassabb a vízleadás
- Erősebb mechanikai hatás szükséges
- Nagy hozam: a gumihengereket nem lehet kinyitni annyira





Tavaszi betakarítás: rendterítés



**Rendterítés: röviddel a kaszálást követően,
száraz növény és tarló, magasan járattva**

Ha porzik a rendterítő: +1-2% hamu!
Dan Undersander (Wisconsin)

Fotó: Iván Ferenc, 2015

A földszennyezés csökkentése: rendkezelő magasabban járatása (8-10 cm)



Iván Ferenc, 2015



Lucernaszilázs - *max. 48 óra a renden*

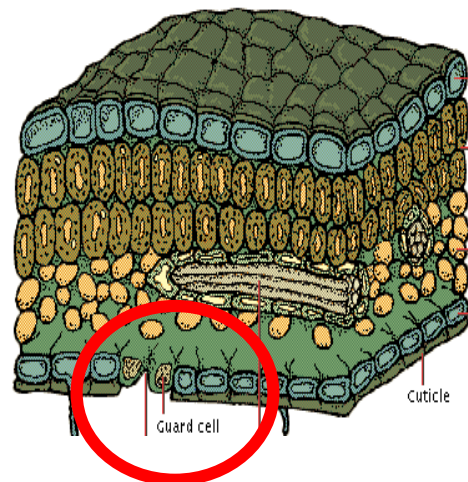


Kulcs: szársértés

- intenzív fonnyadás
- szár-levél: egyenletes fonnyadás

Kulcs: intenzív fonnyadás

- **azonnali** rendterítés
- 2 órán belül zárulnak a sztómák



Nyitva
100 liter/tonna/óra

Zárva
20 liter/tonna/óra



Bosma 1991



Lucernaszilázs/szenázs - *max. 48 óra a renden*

Rend típusa	Sza. tartalom rendfelszedéskor, %	Fonnyasztás időtartama, óra
Terített rend	44,6	29
Keskeny rend	43,5	55



(C. E. Thomas Miner Institute USA 2005-2006)

- 1. nap: 28 ° C napos
- 2. nap: 29 ° C napos
- 3. nap: 29 ° C változó

**Rendterítés -
földszennyeződés!**



**Kell-e mindig
rendteríteni?**





**Tavaszi betakarítás:
rendképzés**

Lucernaszilázs/szenázs - *kíméletes rendképzés*



Kulcs: rendképzés

- kevés talajszennyeződéssel
- kis mértékű levélpergéssel



Lucernaszilázs/szenázs és széna - *kíméletes rendképzés*



Hannover, 2005



Lucernaszilázs/szenázs és széna - kíméletes rendképzés

AgriTechnica Hannover 2017



Lucernaszilázs/szenázs - *kíméletes rendképzés* (Galgamenti Mg. Kft.)



Szállítószalagos rendképző (Ausztria)





**Tavaszi betakarítás: szárazanyag-
tartalom**

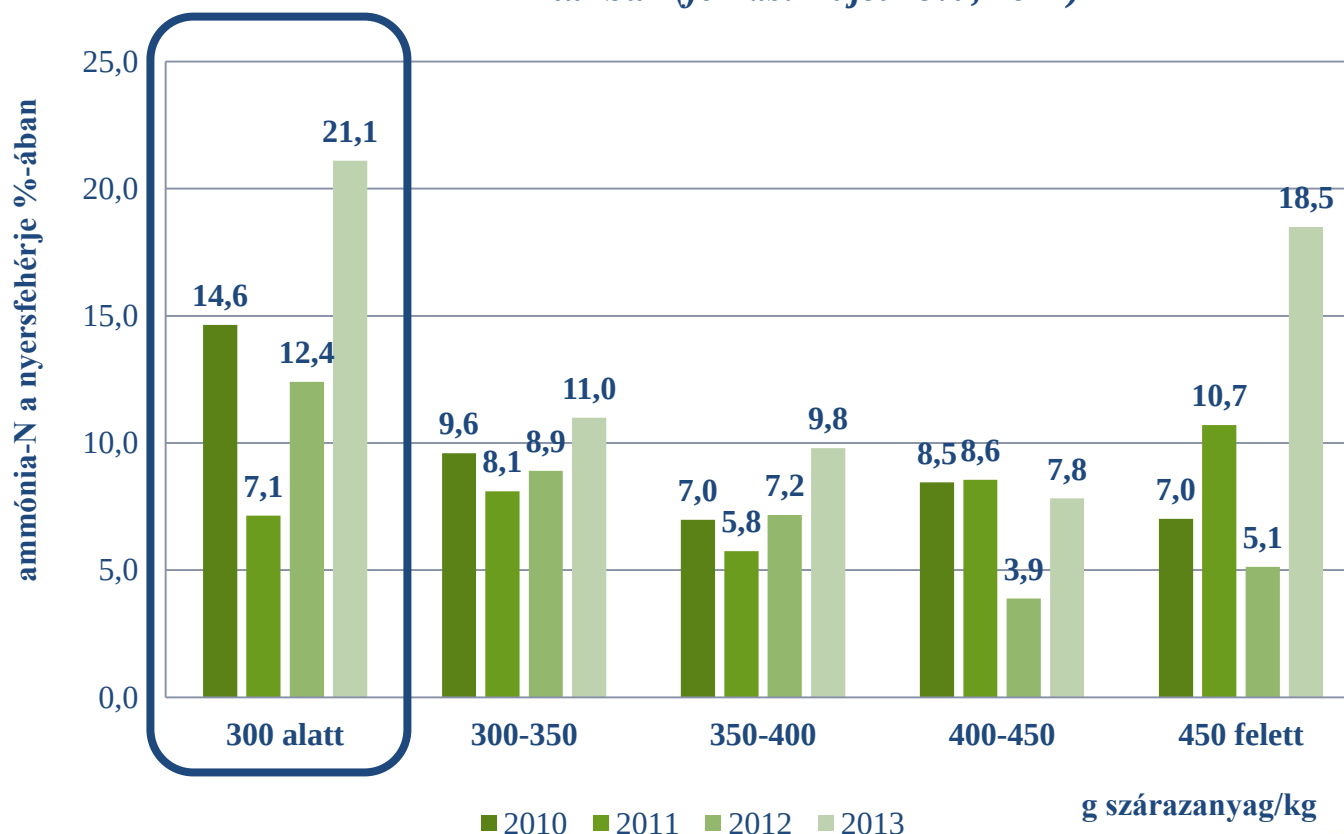
Lucernaszilázs/szenázs - *erjedés*

Erjesztett lucerna vajsav-tartalmának megoszlása különböző szárazanyag-tartományokban Nyugat-Szlovákia területén vett üzemi mintákban *(forrás: Rajcakova, 2014)*



Lucernaszilázs/szenázs - *erjedés*

Erjesztett lucerna ammónia-tartalmának megoszlása különböző szárazanyag-tartományokban Nyugat-Szlovákia területén vett üzemi mintákban *(forrás: Rajcakova, 2014)*



Kisüzemi silótípusok

Kis méretű kazalsiló



2-3 oldalú falközi siló



Egyedi csomagolású bála tekercselve



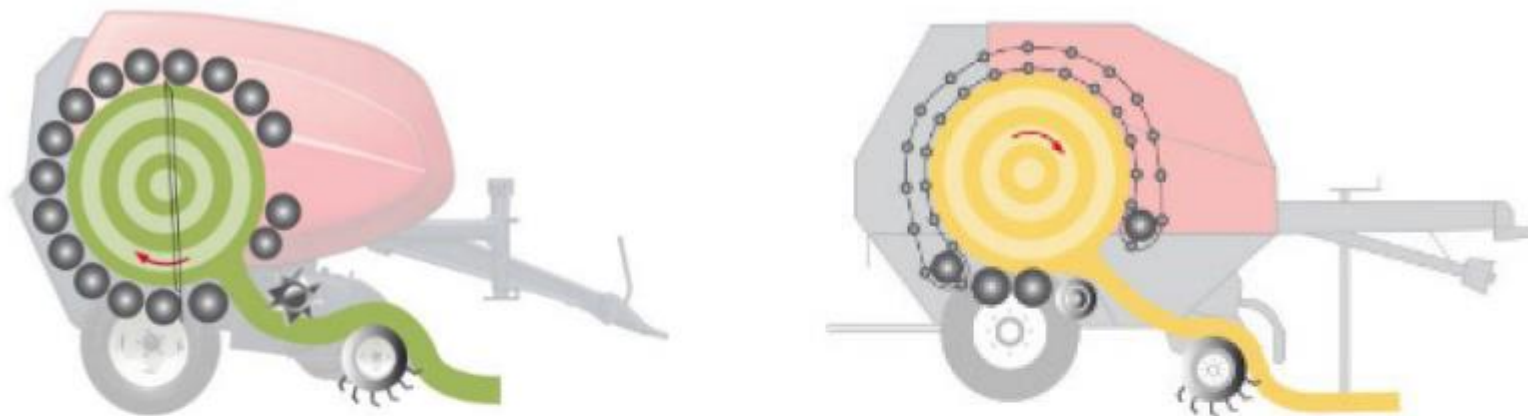
Ömlesztett anyag fóliatömlőben



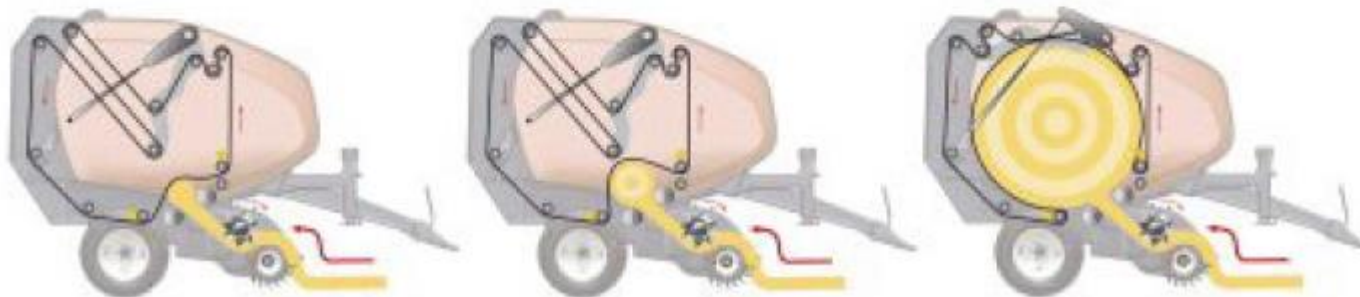
Rendfelszedés: járvaszecskázóval vagy bálázóval



Egyedi vagy csoportos csomagolású szálas alapanyagú bálaszilázs/szenázs



Állandó bálakamrás hengeres bálázók működési vázlata (forrás: Dobos P. 2016)



Változó bálakamrás hengeres bálázó működési vázlata (forrás: Dobos P. 2016)

Hengerbálaképzés: bálátípusok

Bálátípus

- **állandó bálakamrás hengerbálázóval** (göngyölve bálázó berendezés: hagyományos szálhosszúság vagy szeletelés); lucernaszilázs és lucernaszéna (a változó bálakamrás- hevederes bálázó nagyobb fehérjevesztést okoz lucernában)
- **változó bálakamrás hengerbálázóval** (sodorva bálázó berendezés: hagyományos szálhosszúság vagy szeletelés); fűszilázs, fűszéna és szalma
- **A bála minőségét a rend minősége határozza meg!**



Hengerbálaképzés: bálatípusok



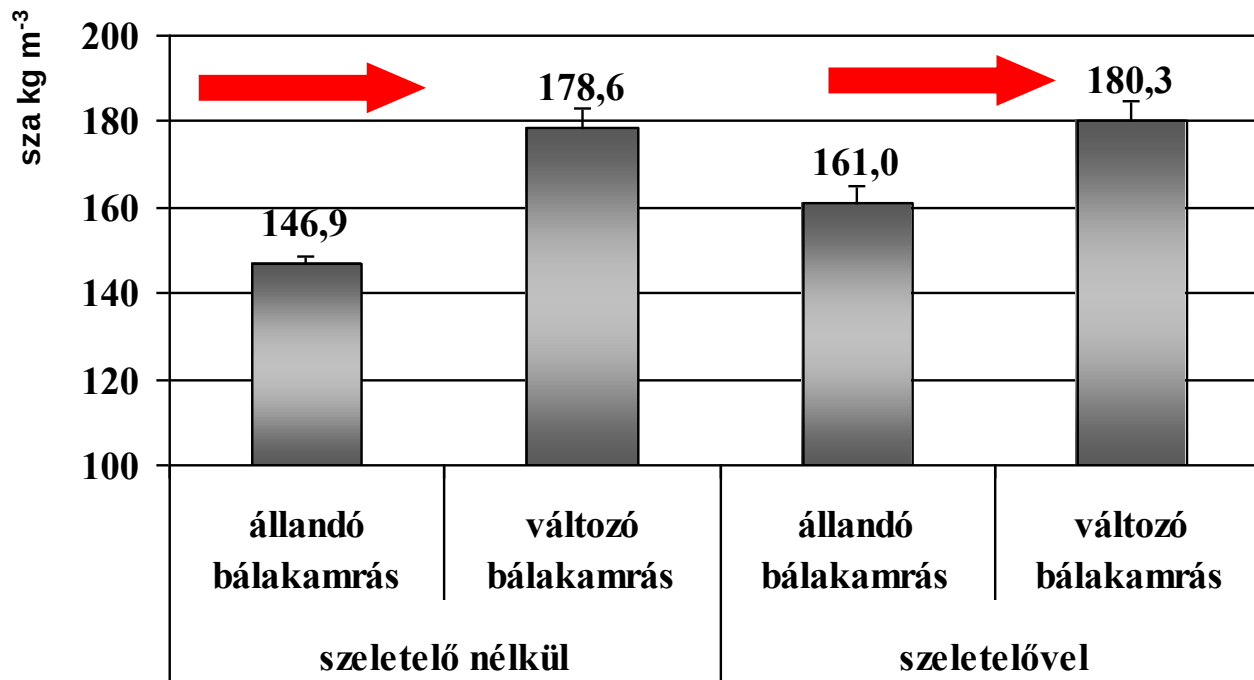
1. *Állandó bálakamrás bálázó*: csillag keresztmetszet, laza mag, tömör hengerpalást

2. *Változó bálakamrás bálázó*: koncentrikus körökből álló keresztmetszet, kontakt bála



Különböző bálátípusok összehasonlítása: tömörség

Hagyományos bálaképzési technikák
összehasonlítása: bálátömörség
(Orosz és Bellus, 2007)



Laza mag és tömör
bálalapalást



Egyenletes tömörség

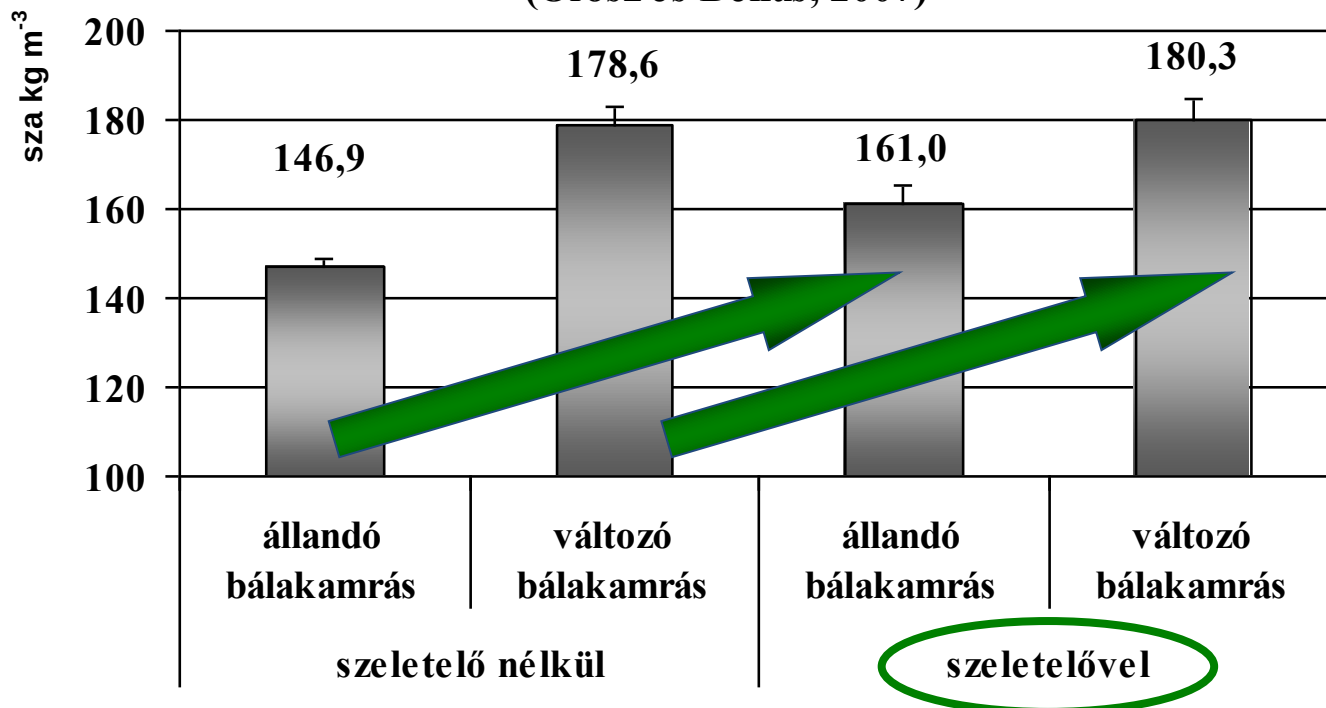
Bálaképzés módja: jelentős hatás a tömörségre

Szeletelő berendezés és kések száma: jelentős hatás a tömörségre



Különböző bálatípusok összehasonlítása:tömörség

Hagyományos bálaképzési technikák összehasonlítása:
bálatömörség
(Orosz és Bellus, 2007)



Laza mag és tömör
bálapalást



Bálaképzés módja: jelentős hatás a tömörségre

Egyenletes tömörség

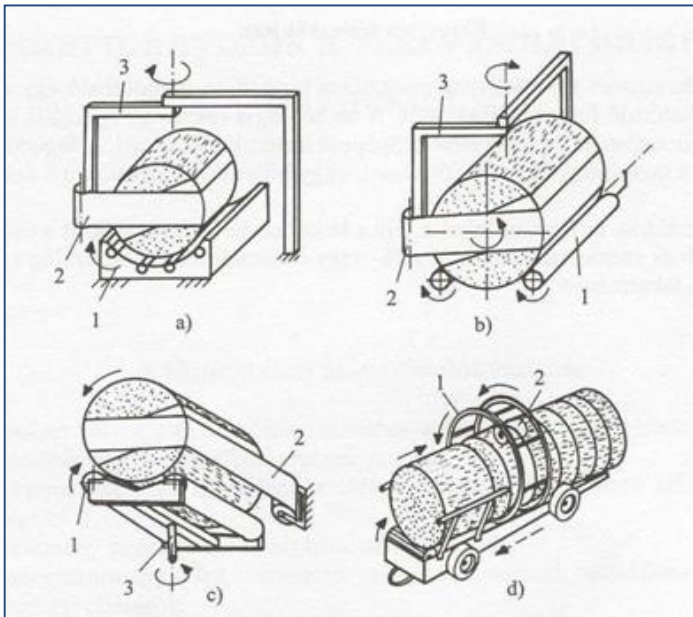
Szeletelő berendezés és kések száma: jelentős hatás a tömörségre



Bálaszilázs (csomagolás)

Egyedi vagy csoportos csomagolású bálaszenázs

- Csomagolás: légmentes csomagolás (tekercselés)
 - Csomagoló anyag:
 - 500 vagy 750 mm széles, 100-110 m hosszú,
 - 0,025 vagy 0,035 mm vastag fólia,
 - 60 vagy 70%-os előnyújtással
 - 4-8 rétegű fedés a tárolás időtartamától függően (20-28 fordulat)
- CSOMAGOLÁS A TELEPHELYEN LUCERNASZENÁZS ESETÉBEN (tarló)!!**



JOHN DEER BÁLÁZO ÉS EGYEDI BÁLACSMAGOLÓ

**CSAK FÜZSENÁZS-A LUCERNATARLÓ KISZÚRJA A FÓLIÁT,
EZÉRT NEM ALKALMAZHAQTÓ KOMBIGÉP!!!**

Egyedi tekercselő csomagoló berendezések



A lucernatarló kiszúrja a fóliát!

Keresztmetszeti lapon több a fóliaréteg!







Hagyományos egyedileg csomagolt hengerbála-szilázsok: gyakorlati problémák

A bálacsomagolás helyszíne:

Hagyományosan



- A nem csomagolt bálák szállítása a tárolás helyszínére és ott csomagolás

Kombi bálázó-bálacsomagoló berendezés

- Csomagolás a kaszálón (fű!) és a csomagolt bála szállítása a telepre



A nem csomagolt bálák (300 méternél rövidebb) szállítása kevesebb penészedést eredményezett, mint a csomagolt bálák szállítása (Randby and Fyhri, 2005).



A csomagolásig eltelt idő: **amilyen gyorsan csak lehet**

- Azon bálák esetében, ahol 24 óra telt el a csomagolásig, szignifikánsan nagyobb szénhidrátvesztést mértek a légzési veszteség miatt (Undersander *et al*, 2005).

Javaslat: max. 3 óra a bálázástól a csomagolásig!

PROBLÉMA: ha a szántóföldi csomagolás negatív hatással van a minőségre, hogyan tudjuk a telephelyi csomagolást megoldani 3 órán belül, amikor sok a bála, vagy messze van a telep a szántóföldtől? MUNKASZERVEZÉS



Bálamozgatás







Értékelés: szilázsbalá

Előnye:

- **kis-, közép-** és nagyüzemben egyaránt alkalmazható
- **a szénakészítésre szolgáló berendezések általában szénázskészítésre is alkalmasak**
- nem igényel állandó silótér-kialakítást,
- **nem szükséges fedett** helyen tárolni.
- a tárolókapacitáson felül termelt takarmány tartósítása



Hátránya:

- **'ahány bála, annyi féle' a minőség**
- **az erjedés feltételei nem optimálisak,**
- a bálázás utáni **gyors csomagolás** pontos munkaszervezést igényel,
- a kíméletes **bálamozgatás**hoz speciális eszközök szükségesek (csomagolt kör/szögletes bálaemelő adapter),
- **a lucernatarló kiszúrhatja**, kombinált gép nem javasolt (fű!)
- **a fólia sérülésekor nagyobb kár keletkezhet**, mint hagyományos falközi tárolás esetében.

Silótípusok : ideiglenes siló - bálaszenázs fóliatömlőben

Silófólia-töltő fejlesztések
(hengeres és szögletes
bálatöltők)



Fóliatömlőbe történő préselés



Silótípusok: ideiglenes siló - fóliatömlő

- **Tömörítés:**

- **GYORS:** töltési kapacitás 100 tonna óránként (foly. kiszolgálással) – **1 nap -2 db tömlő!**
Gyorsan kialakuló anaerob körülmények

- **Rugalmas kapacitás:** 250 tonna/tömlő (hossz: 60 m, átmérő: 2.4-3m),

- **Tömörség: jelentős**

- **200-250 DM kg m⁻³, kiváló feltételek az erjedéshez**

- **Tömlő: a fólia nem olyan érzékeny, mint bálák esetében**

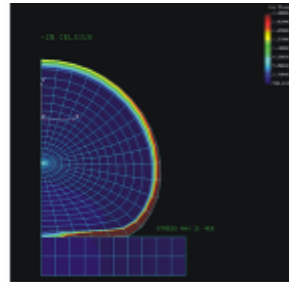
- **230-280 μm vastagság;**

- 3 réteg: UV stabil külső réteg

- **Sza. tartomány: 300-430 g kg⁻¹**

- **Gyakori problémák**

- **Kitermelés: talajjal való szennyeződés** (attól függ, hogy betonon helyezték-e el vagy talajon) - állategészségi kockázati tényező.



Fóliatömlő

fóliahengerbe történő silózás (tömlő, „hurka”)

- bárhol elhelyezhető (betároláshoz: nem kell fedett vagy betonozott tér, de szükséges a kötött talajszerkezet!, a kitárolás miatt mégis javasolt a betonlap!!!)
- alkalmazkodik az állatlétszámhoz (középüzemek)
- kis mennyiségben szükséges takarmányok erjesztve tárolása (pl. középüzem-répaszelet)
- elsősorban kiegészítő technológiája a már meglévő kapacitásnak nagyüzemben
- a tárolási kapacitást meghaladó mennyiségű takarmány esetében extra tárolási kapacitást jelent
- a présgép bérelhető, nem kell beruházni (a fólia költsége: kb. 200eFt/60 méter, kb.60-80 eFt + Áfa/nap a gép + üzemeltető bérleti díja, 1 nap 3 fólia répaszeletből és kukoricaszilázsából, 2 fólia lucernából folyamatos kiszolgálás mellett betölthető)



Erjesztett répaszelet



Erjesztett lucerna



Kukoricaszilázs



Fóliatöltő prégép ('etetőasztal')



Fóliatöltő prés gép (fóliaalagút fóliával)



Fóliatöltő présgép



Traktormeghajtású kivitel



Töltés: rakodógéppel

Fóliatöltő présgép: hibák



okok: töltési hiba, vastag fólia, fóliaátmérő –fóliaalagút méretezése, elégtelen kiszolgálás, nem megfelelő nyomás, száraz vagy nagy aprítékméretű alapanyag

Értékelés: fóliatömlő

Előnye:

- **az anaerob körülmények gyorsabban és tökéletesebben teremthetők meg benne, mint egy falközi silóban**, továbbá tartósan fenn is tarthatók.
- Homogénebb eloszlást, **egyöntetűbb minőséget kapunk mint bálaszénázs esetében**
- **gyorsan**, kevés élömunkával betölthető (üzemi körülmények között 1 -1,5 nap).
- A technológia előnye még, hogy bárhol elhelyezhető (betároláshoz: nem kell fedett vagy betonozott tér, de szükséges a kötött talajszerkezet, **a kitárolás nehézségei és a talajszennyeződés elkerülése** miatt azonban mégis javasolt a betonalap).

Hátránya:

- a fólia sérülésekor jelentős lehet a romlási veszteség,
- **kitárolása** hagyományosan alkalmazott silóbontó berendezésekkel (silómaró, blokkvágó) nehézkes,
- a fólia pedig évente jelentkező **költség** és újratermelődő hulladék.



Silózás: falközi siló/kazalsiló



Silótér méretezés és takarmányigény

(35% sza., 20 cm napi kitermelés, 200-250 kg sza./m³ térfogattömeg és a silótér méretei)





TÖMÖRÍTHETŐSÉGI RÁTA

Szilázshenger



Munkafelület: 300 cm²

Súlyeloszlás: 14 kg/cm²

300cm²

Vontató +
ellensúly 10t

*600/70R30 és 710/70R38 abroncsok esetén



Munkafelület: 8500 cm²

Súlyeloszlás: 1,18 kg/cm²

300cm²

A szilázshengerrel 12-szer jobb tömörítési arány érhető el, szemben más gépekkel

A látható veszteségek csökkentése (szélek romlása)

(megelőzés: fólia alkalmazása, betonfal magasságáig történő silózás és megfelelő tömörítés)



**5 cm romlott réteg 10-15 cm
eredeti anyagból képződik!**

Silótakarás

A silótető romlásának mértékét az alábbi tényezők határozzák meg:

1. A SILÓTETŐ tömörsége
2. A fedés/takarás gyorsasága (4 óra)
3. A technológia minősége (fólia: szimpla vagy dupla)
4. A fólia fixálása

Szénakészítés

1. **A technológiai rend betartása elsődleges fontosságú!**
2. **Kaszálás: a harmat felszáradásakor** (a renden nehezebben szárad ki a lucerna, mint lábon állva)
3. **Rendterítés:** azonnal (ha nem elég széles a rend, vagy túl vastag a rend, vagy gyorsítani kell a száradást)
4. **Rendkezelés:** borús, eső előtti időben a rendet összerakjuk, mert a szűkített rend felülete kisebb, majd az idő jobbra fordulásakor szétterítjük. **A rend mozgatása: mindig vonódottan, éjszaka vagy hajnalban lucerna esetében!**
5. **Bálázás:**
 - **hengeres bála esetében a harmat felszáradás után, de még dél előtt (a levélcsőrgés elkerülése)**
 - szögletes bálázó esetében: nagyobb szárazanyag-tartalommal is lehet bálázni
 - lucernaszéna (vonódottan hajnalban) vs. réti széna (szárölelő levél: nincs időkorlát)

A gypeszéna készítése könnyebb, kevesebb a veszteség és az időbeli korlát, a lucernaszéna a levélpergés miatt kíméletes, magas színvonalú technológiát igényel!



Szénakészítés



1. Kaszálás időpontja:

- 1. és utolsó kaszálás később (bimbózás vége, virágzás eleje: segítjük az újulatot és az áttelelést), 2-3. kaszálás korábban (bimbózás)
- ***MINŐSÉGI SZEMPONT SZERINT: BIMBÓZÁS ELŐTT***

2. Kaszálás szársértővel:

- rosszabb talajállapot esetén dobos kasza,
- kisebb hozamú zsenge pillangós esetében tárcsás kasza;
- gumihengeres (pillangósok esetében kíméletes kezelés), illetve
- ütőujjas kivitelű (fűfélék esetében) szársértők (a szár és a levél egyenletes száradási üteme)



3. Tarlómagasság: minél alacsonyabb, annál nagyobb a földszennyeződés (8-10cm)

4. Szőnyegrend képzése (terítés): 80% nedvességtartalomnál, szárítás bolygatás nélkül 40-45% nedvességtartalomig



Szénakészítés



5. Szűkített rend képzése:

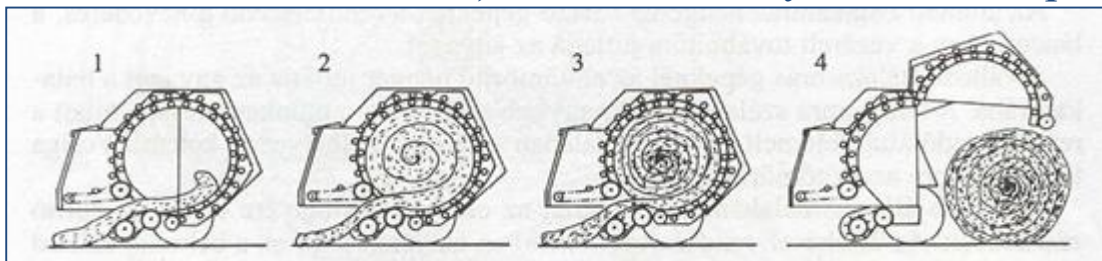
- **Borús időben, eső előtt kényszermegoldás.** Kisebb felület. Az idő javulása után rendlazítás, vagy rendterítés a száradás érdekében. **A lehető legkevesebb mozgatus!**
- **40-45% nedvességtartalom** mellett a levélpergés még kis mértékű. A szűkített renden a pillangós zöldtakarmányok levélzete a rend belsejében, a szárrészek pedig a rend felszínén helyezkednek el.

Rendterítés és rendösszerakás módja

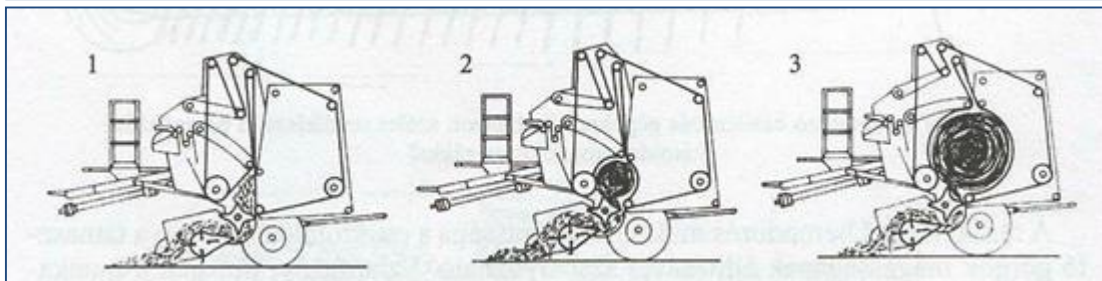
- **Terítés:** egyszerűbb kivitelű, merev, nem vezérelt ujjas berendezés is megfelel
- **Összerakás: vezérelt ujjas forgórésszel ellátott rendkezelő géppel**
 - kis- és középüzem: univerzális-’egygépes’ megoldás,
 - nagyüzem: nagy teljesítményű vontatott rendterítők és rendképzők-’kétgépes’ megoldás)
- **csillagkerekű rendsodró: nem javasolt** a levélpergés, a fehérjevesztés, a kis területteljesítmény és a talajszennyeződés miatt
- **Szállítószalagos rendképzők! A jövő!**

Bálázás: bálaszilázs és széna

- **bálázás:** 20%-os nedvességtartalom mellett
 - **kisbála:** 15-30 kg súlyú szögletes bála
 - **nagybála:** 300-700 kg súlyú, henger vagy szögletes formájú bála
 - **lucernaszéna:** göngyölve bálázó, állandó bálakamrás bálázó; laza közepű (a középső mag csillag keresztmetszetű), jól átszellőző bála, (hevederes bálázó: nagyobb teljesítmény-kényszermegoldás gyors bálázás szükségékor)
 - **réti széna és szalma:** sodorva bálázó, változó bálakamrás (gumihevederes kialakítású) bálázó; kemény, tömör közepű, alaktartó bála, jól kazlazható



Göngyölve bálázás,
állandó bálakamra
(lucerna)



Sodorva bálázás,
változó bálakamra
(réti széna)

Szénatárolás



Geotextília



John Deere B-wrap: fólia és szövet





Köszönöm a figyelmet!