

DEKALB SILÓKUKORICA KÉZIKÖNYV



**SILO
EXTRA**
•••



A silókukorica hibridválasztás, a kiegyensúlyozott tápanyag-utánpótlás, a silózás optimális idejének megválasztása és kivitelezése komoly szakértelmet kíván a növénytermesztésben és állattenyésztésben szereplő döntéshozóktól, mivel ez a tömegtakarmány adja a következő év takarmánybázisának alapját.

A silókukorica jelentősége a kérődző és tejelő állatok takarmányozásában a legnagyobb, hiszen **jelentős mennyiségű biomassza** előállítására képes, **nagy energiatartalommal és jól emészthető rostokkal**.

A megfelelő silókukorica-hibrid kiválasztása rendkívül fontos és felelősségteljes döntés. Számos különböző szempont kombinációjának ismerete révén lehet helyes döntést hozni. A hazai **DEKALB silókukorica** portfóliójának **zászlóshajója az új DKC5911 hibrid**. A silóhibrid nemesítése során a DEKALB szemes kukoricák esetében már jól ismert követelményrendszert adaptáltuk a silóhibridek speciális tulajdonságaira, hiszen sok esetben lényegi különbségek vannak a szemes- és a silókukoricával szemben támasztott elvárások között.



ZÖLDHOZAM

Alapvető követelmény, hogy az adott silóhibrid – a minőség romlásának elkerülése mellett – az elérhető legnagyobb zöldhozamot biztosítsa az adott természeti környezetben.

SILO EXTRA INDEX



SEJTFAL EMÉSZTHETŐSÉG

A takarmány minőségét – legfőképp a tejtermelő gazdaságokban – nagy mértékben befolyásolja a szilázs rosttartalma és emészthetősége, melyet tejhozam/t (minőségi mértékegység), illetve tejhozam/ha (mennyiségi mértékegység) paraméterekkel mérünk.



ENERGIA TARTALOM

A jövedelmezőség szempontjából kiemelten fontos a szilázs energiatartalma, melyet legnagyobb mértékben annak keményítőtartalma határozza meg.

A kiváló silókukorica-hibriddel szemben támasztott követelmények:

- // magas termőképesség
- // kiváló aszály- és stressztűrő képesség
- // magas cső-résarány
- // kiváló egészségprofil
- // magas energiatartalom
- // jó emészthetőség
- // zöld száron érés
- // késleltetett vízleadás
- // magasabb levél-résarány a csőeredés felett
- // kiváló agronómiai tulajdonságok a szár lignintartalmának minimalizálása mellett



DKC5911

Minőségi, új siló

SILO EXTRA

FAO 560-580

acceleron®



ELŐNYÖK



Termőképesség



Aszálytűrés



Zöld száron érés

AGRONÓMIAI TULAJDONSÁGOK

Érésidő	Kései
Aszálytűrő képesség	Kiváló
Korai fejlődési erély	Kirobbanó
Gyökérerősség	Kiváló
Szárerősség	Kiváló
Növénymagasság	Magas
Virágzási idő (éréscs. belül)	Átlagos
Zöld hozam	★★★★
Száraz hozam	★★★☆☆
Zöldszáron érés	★★★★
Sejtfa emészthetőség	★★★☆☆
Energiatartalom	★★★★
Növényegészség	★★★★

AZOKNAK A PARTNEREINKNEK AJÁNLJUK...

...akik DEKALB szemes kukorica színvonalú, legújabb nemesítésű, kései silókukorica-hibridet keresnek. A DKC5911 óriási termőképességgel, magas cső-részarányal rendelkező, zöld száron érő siló innovációnk, mely kiváló beltartalmi paramétereivel az igényes gazdálkodók számára nyújt megoldást.

TERMESZTÉSI AJÁNLÁS

- // állattenyésztők számára
- // tejtermelő gazdaságok számára
- // biogáz előállításra



DKC5911, Murakeresztúr, 2023



DKC5911, Sárbogárd, 2022



DKC5911, Kaposfő, 2023

A megújult DEKALB silókukorica nemesítési program első hibridje a DKC5911. Ez a prémium hibrid a nagy zöldtermés mellett, magas energiatartalommal és kiváló egészségprofittal rendelkezik. Kiemelkedő szárazságtűrése és zöld száron érő tulajdonsága miatt rendkívüli módon képes növelni a tej- és energiatermelés jövedelmezőségét.



FRÖHLICH BENJÁMIN
Bayer Crop Science
Agronomist Lead



DKC5911

Minőségi új siló

**SILO
EXTRA**

FAO 560-580

acceleron®



BAYER FEJLESZTÉSI KÍSÉRLET, MEZŐHEGYES, 2024 *

Hibrid	Mértékegy.	DKC5911	Versenytárs 1	Versenytárs 2	Versenytárs 3	Versenytárs 4
Zöldhozam	t/ha	66,62	61,76	60,86	60,34	59,40
Száraz Hozam	t/ha	21,52	21,14	18,00	20,02	19,77
Nedvesség	%	67,7	65,8	70,4	66,8	66,7
Cukortartalom	%	6,33	6,20	5,53	5,98	6,04
Nyerfehérje	%	6,42	5,93	6,91	6,02	6,05
Keményítőtartalom	%	35,76	37,83	32,48	38,09	37,79
ADFP	%	23,53	22,83	24,30	22,74	21,27
NDFP	%	43,60	42,17	43,55	42,51	40,54

BAYER FEJLESZTÉSI KÍSÉRLET, SZIKSZÓ, 2024 **

Hibrid	Mértékegy.	DKC5911	Versenytárs 1	Versenytárs 2	Versenytárs 3	Versenytárs 4
Zöldhozam	t/ha	38,02	33,44	37,60	29,90	32,71
Száraz Hozam	t/ha	13,42	10,63	10,98	9,27	10,50
Száranyag tartalom	g/kg	353	318	292	310	321
Nyerfehérje	g/kg szá.	63	82	77	77	80
Keményítőtartalom	g/kg szá.	268	187	142	197	142
Összcukor	g/kg szá.	100	155	164	155	170
NDF	g/kg szá.	412	446	481	431	460

* Öntözött, hozamterképes betakarítás

** Öntözetlen, 1920 m²/parcella

Laborvizsgálatok: Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. Takarmányanalitikai Laboratóriuma, 2100 Gödöllő, Dózsa Gy. út 58.



További eredményekért olvassa be okostelefonjával a QR kódot!

TUDTA?

A DKC5911 sok levélszinttel bíró lombozattal rendelkezik a csőeredés felett, mely lehetővé teszi a magas tarló használatát, így mérsékelve a szilázs lignintartalmát.

TUDTA?

A DKC5911 kiemelkedő zöldhozamra képes hibrid stresszes körülmények esetén is, mely magas cső-részarányából és az erektív, robosztus megjelenéséből ered.



TUDTA?

A DKC5911 kiváló egészségprofiljának köszönhetően nem kell tartani a csőfuzáriózis betegség okozta káros toxintartalom kialakulásától.

TUDTA?

A DKC5911 szakaszos vetése és zöld száron érő habitusa miatt kiváló rugalmasságot biztosít az optimális betakarítási idő elnyújtásában.



A silókukorica termesztése során hatalmas mennyiségű biomasszát takarítunk be a termőterületről, ezért tápanyagutánpótlása eltér a szemes kukoricáétól.

A tápanyagutánpótlás legnagyobb részét a vetés előtt érdemes kijuttatni, talajmintavételezésre támaszkodva. Túl alacsony talaj pH esetén, meszezéssel emelhetjük azt, az ideálisnak tekinthető 6-6,5 értékig. Az ősszel vagy kora tavasszal kijuttatott CaO mennyisége ne haladja meg a maximális 1500 kg/ha adagot, annak érdekében, hogy elkerüljük a bór immobilizálódását.

FAJLAGOS TÁPANYAGIGÉNY

Tápelem	Fajlagos tápanyagigény (kg/t termés)	Kivont mennyiség (kg/t termés)
N	12	12
P ₂ O ₅	4,2	4,2
K₂O	12	12
MgO	1,9	1,9
SO ₃	2,2	2,2

Forrás: <https://www.borealis-lat.com/hu/hu/crop/silage-maize-31>

TALAJGAZDÁLKODÁS

A táblázat a silókukorica fajlagos tápanyagigényét és a terméssel kivont tápanyagmennyiségeket mutatja szárazanyagra vonatkoztatva. A silókukorica ez alapján főleg nitrogént és káliumot igényel, azonban megfelelő mennyiségű kénre és magnéziumra is szüksége van.

A nitrogénhiány tünetei jelentős zöldhozam veszteséggel, fehérje- és keményítőtartalom csökkenéssel járhatnak, ezért kiemelten fontos, hogy a növények számára megfelelő időpontban álljon rendelkezésre felvehető nitrogén.

Az istállótrágya vetés előtt történő bedolgozása növeli a talaj szervesanyag- és nitrogéntartalmát, továbbá a lassan feltárodó nitrogénműtrágyák használata erősen javasolt, főleg intenzív állomány termesztése esetén. Könnyű talajokon, a kimosódás kockázatának minimalizálása érdekében ajánlott az osztott nitrogén-kijuttatás, viszont túl késői kijuttatása növeli a levélperzselés kockázatát és késlelteti az érést. Hideg talajokon, az

NP-műtrágyával történő starter trágyázás pozitív hatással van a korai fejlődési erélyre és az esetleges relatív foszforhiány okozta lilulás mérséklésére.

A vízmegőrző gazdálkodás jegyében a téli takarónövények használata megfontolandó a talajok rendszeres lezárása mellett.





A kiváló vetésminőség elengedhetetlen a homogén, egyöntetű, robbanásszerűen fejlődő állomány eléréséhez. Ez a komplex kérdéskör több fontos beállításon és szakemberi döntéshozatalon nyugszik, melynek minden esetben alkalmazkodni kell az aktuális, helyi körülményekhez.

TŐSZÁMJAVASLAT

Termésszintenkénti
tőszámjavaslatunk
a DKC5911 esetén:



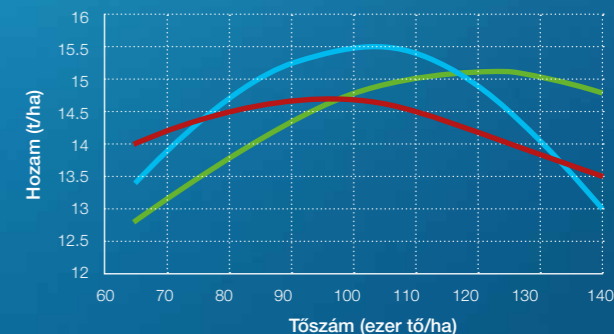
TŐSZÁM

Silókukorica tekintetében is él az a DEKALB által több éve képviselt álláspont, miszerint a talajok termőpotenciálja alapján határozzuk meg a tábla, vagy a táblán belüli beállt tőszám mennyiségét. Ebben kiváló megoldást nyújt a Climate FieldView rendszere, mely historikus hozam adatok vagy több éves, előveteményekből származó növényegészségtérképek alapján zónázza tábláinkat. A súlyozott zónák hibrid-specifikus tőszámajánlása minden esetben a racionálisan kívánt termésszint eléréséhez igazodik, így segítve a termelőt a helyes tőszám beállításában.

VETÉSIDŐ

A silókukorica szakaszos vetése növeli a betakarítás rugalmasságát, azonban az első táblák vetésekor tartós, minimum 10°C feletti talajhőmérséklet javasolt, a robbanásszerű csírázás és fejlődés érdekében.

TŐSZÁMREAKCIÓS GÖRBE



- Hibrid 1
- Hibrid 2
- Hibrid 3

Különböző hibridek
tőszámreakciós görbéje
az adott termésszinten

DEKALB fejlesztési
tőszámreakciós kísérletek
átlaga magas termésszinten
esetén, 2020-2021

VETÉSMÉLYSÉG

A vetőmagmérethez, a magágy előkészítéshez és a környezeti körülményekhez (talajnedvesség, talajhőmérséklet, csapadék előrejelzés) igazodó beállítás (4-7 cm között) nélkülözhetetlen az egyenletes kelés biztosításához.



FRÖHLICH BENJÁMIN
Bayer Crop Science
Agronomist Lead

„A Bayer fejlesztési csapata nagy hangsúlyt fektet a DEKALB silóhibridek hazai mezoparcellákon történő tesztelésére. Kísérleti hálózatunkban a DKC5911 hibridet hasonlítjuk a piacon kapható azonos érésű konkurens termékekkel továbbá még „DEKALB jelölt” státuszban lévő, ígéretes silóhibridekkel. Az évközi monitorozás és értékelés során nagy segítséget nyújtanak a felderítődrónok által készített RGB és multispektrális felvételek (kép*), melyek az üzemi gyakorlatban is támogatást nyújthatnak a termelőknek a betakarítás táblán belüli időzítésére, pozicionálásra.”



NAGY LAJOS
Bayer Crop Science
fejlesztőmérnök

„Jó minőségű szilázs csak egészséges, gyommentes, megfelelő minőségű alapanyagból készíthető. A gyomos táblákról származó kukorica közé keveredő gyom csökkenti a szilázs értékét, a kazal egyes részeiben kedvezőtlen irányba tereli az erjedés folyamatát, és potenciális „biológiai bombát” képez. A gyommentes állomány biztosítása tehát alapeleme a kiváló beltartalom elérésének. Ehhez valamennyi kukorica gyomirtó szerünk felhasználható, amelyek eredményesen irtják a szilázs minőségét károsan befolyásoló gyomokat. Készítményeinkkel még későn is eredményesen beavatkozhatunk a szilázs beltartalmát, minőségét (pl. mérgező gyomok), illetve az erjedést károsan befolyásoló (alkoholos, vajsavas erjedést eredményező stb.) gyomnövények ellen. Cirkos szilázs tervezésekor tartsák szem előtt, hogy a Bayer termékei a círokkal szemben is rendelkeznek gyomirtó hatással!”

„A silókukorica stabilan magas termésszintjét, illetve a termés felhasználhatóságát alapjaiban számos károsító veszélyezteti. A kukorica virágzásához kötődő amerikai kukoricabogár és gyapottok bagolylepke egyrészt a bajusszálak visszarágásával közvetlen termés kiesést okoz, másrészt a sebzett csővég szabad utat nyit a gombás fertőzéseknek is, amelyek termelt toxinja súlyos állategészségügyi problémákat (véres hasmenés, hormonzavarok) okoz a haszonállatainknál, így a megtermelt szilázs felhasználása súlyos nehézségekbe ütközik. A csövet támadó Fuzárium fajok nem egységesek, míg a graminearum csoport tagjai a kissé hűvösebb, nedves időt kedvelik, a verticilloides csoportnak a meleg párás idő is elég, hogy a bibeszálakon keresztül a csövet fertőzzék. Az extrém száraz időben pedig az Aspergillus fajok fertőzik a kukoricát, amelyek aflatoxin termelése már csövenként egy fertőzött szem esetén az engedélyezett szint fölé tudja lökni a takarmány toxikusanyag tartalmát. Így szinte minden évjáratban felmerülhet toxinprobléma. Számos hibrid esetén a levélbetegségek is megrövidíthetik a tenyészidőt, illetve csökkentik a beltartalmi értékeket.



HEGYI TAMÁS
Bayer Crop Science
Agronomic Solution Manager

A Prosaró, illetve Propulse és Decis Forte tankkombinációk kijuttatásával megelőzhető a cső- és levélbetegségek, valamint a kártevők által okozott termésvesztés.”



A silókukorica betakarításának időzítése kiemelt fontosságú, melyben egy jól megválasztott hibrid lényegi rugalmasságot képes adni a termelő számára. Amikor az állomány **szárazanyag tartalma** eléri a szakirodalom szerint optimálisnak tekinthető **32-35%-ot**, megkezdődhet a silókukorica betakarítása.

Megkésett betakarítású, túl magas szárazanyag-tartalom esetén nagyobb relatív keményítőtartalom jelentkezik, miközben a keményítő emészthetősége csökken. A nagyobb szárazanyag-tartalom miatt a szilázs tömörítése nehezebb.

Korán betakarított, túl alacsony szárazanyag-tartalom esetén az ecetes és alkoholos erjedés kockázata magasabb, a keményítőtartalom gyenge, a tápláléérték mérsékelte, a csurgalék képződés kockázata nagy, a csorgási veszteség pedig növekszik.



1/4

1/2

2/3

Gyakorlati szempontból a tejszalag 1/2 és 2/3 állapotára érdemes időzíteni a próbaméréseket. Hőhullámoktól függően átlagosan 0,5% / nap a leszáradás dinamikája.



NE LEGYEN SZÁRAZI!

Betakarítás közben **32-35% szárazanyag-tartalmat** kellene tartanunk. A lehető legnagyobb emészthető keményítő-tartalom elérésre a cél, amit a keményítőtartalom és a keményítő emészthetősége határozza meg (ezen két tag szorzata). A keményítőtartalom a fenofázistól, a hibridtől, az időjárástól és a tarlómagasságtól függ. A keményítő emészthetősége elsősorban a fenológiai fázistól függ (minél öregebb és szárazabb a növény, annál rosszabb az emészthetőség). Természetesen meghatározó még a szemroppantottság (kedvező hatás) és a tárolás időtartama is (decemberi silóbontás: +8-12% emészthetőség).

A 95% feletti keményítőemészthetőség csak kiváló szemroppantottsággal (min. 70% CSPA érték) és 32-35% közötti szárazanyag-tartalommal érhető el. Ez egyben kedvező hatásként jobb rostemészthetőséget is maga után fog vonni.



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató



SZEMROPPANTÁS

A szemroppantás technológiája során a kukorica-szemek nedvesen, mechanikus behatás következtében megroppannak, mely elősegíti a keményítő emészthetőségét és a tejtermelés növekedését azáltal, hogy a mikroorganizmusok nagyobb felületen férnek hozzá a sejtnedvhez. A szemroppantás jelentősége a 35% feletti szárazanyag-tartományban jelentősen nő.



A kukoricaszilázsban található ép szemek nem emészthetőek – óriási veszteség! (fotó: Orosz, 2003)

MORZSALÉKOSRA TÖRJÜK A SZEMET

A szemek legalább ketté, de jobb, ha harmadába vannak törve. A tört szem pedig feltétlenül legyen kisebb méretű, mint 4,75 mm. A sértett szem lebontására már nincs idő abban a mai korszerű tehénben, ami 60 kg takarmányt eszik meg egy nap! A cél tehát a 70% feletti CSPS érték. Ha nincs idő tesztvágásra és labormérésre, akkor irányadó lehet a következő adat: 1 liter (2 műanyag söröspohárnyi) zuzalékban maximum 1 ép szem legyen! Mivel ez egy pontatlan mérés, szigorúan kell venni, hogy a 2 már sok!



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató

Amit a kukorica hozamához és szárazanyag-tartalmához kell illeszteni a tesztvágás során vagy a betakarítás elején:

- // a járvaszecskázó kapacitása és terheltsége (80%),
- // a kukoricaadapter/vágóasztal mérete: 4-6-8 soros (az átáramló anyag mennyiségét lehet vele szabályozni)
- // a roppantóhengerek típusa (hagyományos, tárcsás, shredlage), hengerátmérő, a bordázottság kialakítása és a bordák fizikai állapota (kopottsága),
- // a hengerek fordulatszám-különbségének mértéke (20%, 30%, 50%), valamint
- // a roppantóhengerek közötti távolság,
- // a járvaszecskázó haladási sebessége (8 soros adapterrel, 400-500 lóerő, 80%-os kapacitással, 2 mm-nél kisebb hengerrés-beállítással, 70% feletti CSPS-értékkel, 35-60 tonna/ha hozamok esetében, 32-38% szárazanyag-tartományban = 3-5 km/óra)

CSPS

„Corn Silage Processing Score” – Szemroppantottsági Pontszám
A CSPS értéke azt mutatja meg, hogy a keményítőtartalom hány százaléka található a 4,75 mm-nél kisebb méretűre tört (tehát bendőben fizikailag hozzáférhető) szemekben. A módszert Dr. Dave Mertens dolgozta ki (USDA, Forage Research Center, Wisconsin, USA)

SZECSKAMÉRET



A gyakorlatban ez az érték 1-2 cm között mozog, azonban fontos, hogy a szecskaméretet mindig igazítsuk az aktuális tábla szárazanyag-tartalmához. Minél szárazabb a szilázs, annál nehezebb azt tömöríteni, ezért célszerű a kisebb szecskaméret felé elmozdulni. A kis méretű szecska könnyebben

tömöríthető, amely az erjedés folyamatára nézve kedvezőbb, strukturális hatása azonban nem kielégítő és fennáll a csurgaléklé megjelenésének kockázata is. Alacsony szárazanyag-tartalmú állomány betakarítása során a nagyobb szecskaméret állítása javasolt.

AJÁNLOTT SZECSKAHOSSZ

Szemroppantó	Érési állapot	Elméleti szecskahossz (mm)
nincs	1/3-1/2 tejtavon	9,5
van	1/3-1/2 tejtavon	12,7-19,1
nincs	1/2 tejtavon a feketéreghez	6,4
van	1/2 tejtavon a feketéreghez	12,7-19,1

Forrás: B. Holmes, 2005, Wisconsin-i Egyetem

KERÜLJÜK A TÚLPRÍTOTT SZILÁZST!

Régebben úgy írtuk, hogy a kukoricaszilázs esetében alkalmazandó szecskaméret függ az alapanyag szárazanyag-tartalmától. Minél nagyobb a szárazanyag-tartalom, annál nehezebben tömöríthető az anyag. Ma már a cél az, hogy a tehén igényét jól tudjuk kiszolgálni, ezért ne a szecskát igazítsuk a szárazanyag-tartalomhoz, hanem olyan szárazanyag-tartalommal takarítsuk be a kukoricát, hogy a szecskahossz jó TMR-szerkezetet adjon. Fontos, hogy a silómaró tovább csökkenti a szecskaméretet. Ezért a 4 tálcás Penn State Szeparátor második tálcájára kell figyelni (8-19 mm), ami az emészthető struktúrát forrása és lehetőleg 50% körül kellene tartani, nagyobb részt kukoricaszilázs! Tehát silómarás után a kukoricaszilázs legalább 60%-a legyen 8-19 mm közötti. Amennyiben túl rövid a szecska és silómarót is alkalmazunk, előfordulhat egy túlaprított TMR-frakcióállapot, ami hajlamosít a SARA (szubklinikai bendőacidózis) és az OHV (oltógyomor helyzetváltozás) kialakulására.



A szecskaméret beállítása kritikus a takarmányfelvétel szempontjából is! (fotó: Orosz, 2007)



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató

TARLÓMAGASSÁG

A tarlómagasság állításával növelhetjük a zöld-hozamot, túl alacsonyra állított tarlómagasság alkalmazásával viszont jelentősen romlik a rostemészthetőség és a keményítőtartalom, köszönhetően a szár alsó részében nagyobb arányban megtalálható ligninnek.



ZÖLDHOZAM MÉRÉSE

ISOBUS kapcsolattal rendelkező silókukorica betakarítógép esetén lehetőségünk van a ClimateFieldView rendszerével dokumentálni a zöldhozamterképet, melynek segítségével könnyedén elemezhető a táblán belüli hozampotenciál alakulása, esetleges parcellák összehasonlítása. Ilyen jellegű kísérleteink már beállításra és kiértékelésre kerültek a hazai silókísérleti hálózatunkban is.

A tarlómagasságnak a korábban általánosan elterjedt **10-15 cm-ről 35-40 cm-re történő növelése a gyakorlatban ma már elfogadott.** A silókukorica-szilázs táplálóanyagainak, szerves anyag és NDF-tartalmának **emészthetősége** javítható a tarlómagasság növelésével, aminek következtében a nehezebben emészthető és **ligninben** gazdag szárrész a tarlón marad. Előnye még a magasabb tarlóval történő betakarításnak, hogy kisebb lesz a **földszennyeződés** mértéke és ebből következően az alkoholos erjedés kockázata. Az alsó szárrészek nitrátban is gazdagabbak, így a **nitrát** egy része is a tarlón marad. És ha ez nem elég, akkor van még egy fajsúlyos kérdés! **Ha kevés a keményítő a kukoricanövényben, akkor hatékonyan növelhető a keményítőtartalom a tarlómagasság emelésével.** Amikor igazolódik, hogy **kevés a keményítő, akkor nem érdemes várni, hanem magasabb tarlóval kell betakarítani a növényt.** A nagyobb keményítőtartalom nem jelent tényleges előnyt a tejtermelés szempontjából (különösen nem gazdasági előnyt), ha az emészthetőség gyenge, mert öreg a növény (40% szá.). De ha **40 cm-es tarlómagasságot további 20 cm-rel megemeljük, úgy +2-3%-kal emelkedik a keményítőtartalom.** Eközben pedig nem csökken a keményítő emészthetősége, nem emelkedik a trágyával kidobott mennyisége és javul a rostemészthetőség is.

Tehát azt javasoljuk, hogy mérlegeljék a 60 cm-es tarlómagasság beállítását a TMR emészthető keményítőtartalma érdekében, ha a silókukorica keményítőtartalma az előzetes mérések alapján 30% alatti. A mérlegelés alapja, hogy a tarló emelése hozamvesztéshez vezet eredményez: +20 cm megfelel -10% hektáronkénti hozamcsökkenésnek kedvező hatásként +1 kg/nap/tehén termelésjavulásnak.



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató

TÖMÖRÍTÉS

A levegő gyors kiszorítása elengedhetetlen annak érdekében, hogy a nem kívánatos aerob baktériumok, élesztő- és penészgombák ne szaporodjanak el. Ezek ugyanis csökkentik a hasznos baktériumok számára szükséges szénhidrát mennyiségét. A levegő jelenléte emeli a szilázs hőmérsékletét, ami további minőségromlást eredményez. A tömörítést 800 kg/m³ tömörség eléréséig kell végezni úgy, hogy a tömörítés intenzitása ne legyen több mint 1 tonna szárazanyag/óra/tonna géptömeg. Szilázstömörítő henger használata javasolt, hiszen tömöríthetőségi rátája 12-szer magasabb mint egy súlyozott erőgépe.

TAKARÁS

A betárolás minél gyorsabb elvégzése, majd takarása az anaerob körülmények minél gyorsabb bekövetkezését szolgálja. A légmentes, precíz, világos fóliával történő takarás elősegíti a hasznos baktériumok felszaporodását.

NITRITÉRZÉKENYSÉG

Kérődző állatokban egyes bendőbaktériumok (pl. Nitrosospiritus contratoxinum) képesek ugyan a nitrát detoxifikálására redukció útján, azonban nagy mennyiségű nitrit keletkezésekor további redukcióra már nincs lehetőség. A szilázsok szárazanyagra számított nitrát-N tartalma célszerűen az 1000 mg/kg-ot ne haladja meg. Nagyobb (1000–2000 mg/kg) mennyiségnél a kukoricaszilázs aránya a napi adagban maximum 50%, 2000–4000 mg/kg tartományban pedig maximum 30% lehet.

A nitráttartalmat a szilázsokban a fermentációs folyamatok végén célszerű mérni, amikor az jelentősen (30-50%) csökken. Nagy nitrátmennyiség felvételét követően nehezebb légzés, test-súlycsökkenés, csökkent szárazanyag-felvétel, a bendő fermentáció zavara, A-vitamin hiány, progesteronszint-csökkenés, emiatt a szaporodásbiológiai eredmények romlása, súlyosabb esetben pedig vetelés következhet be.

A BEHORDÁS ÉS A TAPOSÁS KRITIKUS SZEMPONTJAI

A tömörítés mindennek az alapja. Mitől függ a gyakorlatban a tömörség? A tömörítés során a szárazanyag-tartalom, a szecskaméret, a betakarítási és a tömörítési kapacitás összehangolása a cél, a megfelelő térfogatsúly elérése érdekében. A legújabb adatok alapján a szaktanácsadók a 240 kg szá./m³ térfogatsúlyt ajánlják elérendő célnak.

Ekkor a veszteség mértéke 15,9%, tehát 100 vagon kukoricaszilászból 15,9 tonna kukoricaszilázst veszítünk el (4,8 tonna szárazanyagot). A silózási és kitarolási veszteség együtt elérheti akár a 30%-ot is, ami jelentős anyagi kár! Ezért érdemes már silózáskor, az ajánlott tömörség eléréseivel minimalizálni a bontatlan silótérben bekövetkező veszteségeket. De hogyan? Különösen azért problémás a feladat, mert a járvaszecskázó kapacitása (1000-1500 tonna/10 üzemóra géptípustól függően) jóval nagyobb, mint általában a szállítási és taposási kapacitás. Ezért e három tényező egymáshoz illesztése elsődleges jelentőséggel bír a kukoricaszilázs tömörsége és a lazább kazalban bekövetkező szárazanyag (és anyagi) veszteség szempontjából. Az sem utolsó szempont, hogy rosszabb évjáratok esetében a behordott zuzalékból mennyit tudunk ténylegesen megetetni a tehennel.



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató

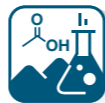




ÖNMELEGEDÉSI SZAKASZ

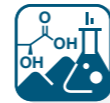
A silózás célja a tartósításra szánt takarmánynövények magas szintű konzerválása, a benne lévő tápanyagok és vitaminok minél nagyobb arányú megőrzése. A cél elérése érdekében szükségszerű a szigorú tartósítási-technológiai követelmények betartása, hisz csak ezzel biztosítható a minőségi takarmánybázis alapja. Az erjedési folyamat lényege, hogy az összeaprított kukoricánövényből a levegő minél tökéletesebb kiszorítása következtében kialakuló anaerob körülmények között a tejsavas erjesztő mikroorganizmusok gyorsan, nagymértékben elszaporodjanak, működésük következtében pedig minél hamarabb tejsavat hozzanak létre. Ezzel biztosítva a tartós tárolás ezirányú ökológiai feltételeit.

A betárolt növényi maradványok légzése még órákig tart, ezért ez idő alatt főként a cukrok lebomlása jelentős, amely hő, víz és széndioxid felszabadulással jár. Kedvező esetben, megfelelő tömörítés mellett a CO₂ kitölti a silóteret és a növényi sejtek légzése megszűnik. Nem megfelelő tömörítés vagy hiányos lezárás következtében viszont a szöveti légzés tovább folytatódik és nagy hőmennyiség szabadul fel, amely jelentős tápanyagvesztéshez vezet. Ez a folyamat a karamelizáció, mely legalább 10% energia-vesztéssel jár.



ECETSAVKÉPZŐDÉS SZAKASZA

A folyamat során a hőmérséklet-csökkenés és a mikroorganizmusok gyors szaporodása történik. A nyomokban még levegőt tartalmazó alapanyagban elszaporodó ecetsavtermelő baktériumok csökkentik a kémhatást, ami gátolja a káros baktériumok szaporodását. A tejsavtermelő baktériumok azonban jól tűrik az alacsony pH-t, így azok lehetőséget kapnak a szaporodásra.



TEJSAVKÉPZŐDÉS SZAKASZA

A tejsavtermelő baktériumok elszaporodásának egyik előfeltétele a kedvező szénhidrát-koncentráció. A dominánsan tejsavas erjedés döntően a *Lactobacillus plantarum* baktériumok intenzív fermentációs tevékenységének köszönhető, amelynek eredményeként a kb. 60-100 g/kg sza. tejsav tartósítja az alapanyagot.



AZ ERJEDÉS CSILLAPODÁSÁNAK SZAKASZA

A stabil szilázs állapot elérésekor a pH állandó értéken (optimális pH 4,2) stagnál, továbbá a tejsavas erjesztő baktériumok tevékenysége leáll. Amennyiben nem sikerül a kritikus pH-t elérni, úgy nagy veszteséget produkáló másodlagos erjedési folyamatok indulhatnak be.



UTÓERJEDÉS SZAKASZA

Rosszul kezelt szilázsokban a vajsavtermelés megindulása következhet be alacsony szénhidrát-tartalom, magas fehérjetartalom és magas pH (pH 5-<) esetén. Mivel az utóerjedést elsősorban az élesztők és a penészgombák okozzák, a kifejezett fungicid hatással rendelkező propionsav, ammónia és karbamid jó eredménnyel használható fel az utóerjedés megelőzésére.

OLTÓANYAGOK

Mivel a silókukorica-növényen sok, erjedés szempontjából káros mikroorganizmus megtalálható, a gyors pH-csökkenés és erjedés, tehát a kiváló minőségű tömegtakarmány elérése érdekében érdemes a tartósításhoz tejsavbaktérium-készítményeket használni. A tejsavtermelő baktériumoknak két nagy csoportját tudjuk megkülönböztetni. A homofermentatív tejsavtermelő baktériumok a glikolízis során tisztán tejsavat képeznek, míg a heterofermentatív baktériumok a tejsav mellett ecetsavat és szén-dioxidot is előállítanak.

Az oltóanyag hatására gyors pH-csökkenés jön létre, ami jó feltételeket biztosít a Lactobacillusok számára. A Lactobacillusoknak köszönhetően megfelelő mennyiségű tejsav keletkezik, jó lesz a savi összetétel (minimalizálja a kukoricában: ecetsav keletkezését), növeli a szilázsok stabilitását, a rost emészthetőségét, megőrzi a szilázs energiatartal-

mát, ezzel javítja a tej- és a hústermelés gazdaságosságát. A Propionibacterium acidipropionici képes a glükózt propionsavvá alakítani, ezzel segítve a penész és élesztőgombák visszaszorítását, a mikotoxin-termelés csökkentését. Továbbá a legismertebb heterofermentatív baktérium, a L. buchneri használata is javítja a kukoricaszilázs aerob stabilitását a bontást követően is, a szilázsfal kevésbé melegszik, nem indulnak el a káros utóerjedési folyamatok.

MIKOTOXINOK

A szilázsok mikotoxin-szennyezettsége nagy mértékben függ a silókukorica-hibrid egészségprofiljától, annak betegségellenálló képességétől. Az aflatoxin, a zearalenon, a trichotecének, a fumonizin drasztikus tejtermelés-csökkentő és immungyengítő hatása költséges mikotoxin-kötők használatával kezelhető.

TECHNOLÓGIAI JAVASLATOK ÉS ADALÉKANYAG-HASZNÁLAT

Az aerob romlás a silóbontás után következik be az élesztő- és penészgombák, valamint az aerob ecetsavtermelő baktériumok szaporodása következtében a silófalban. Az említett mikroorganizmusok hatására alkoholok, ecetsav és mikotoxinok termelődnek. Az aerob romlás kockázata különösen meleg időben, valamint gyenge tömörítési és kitarolási technológia mellett jelentős.

A silótér kialakításának kulcsszerepe van a romlás megelőzésében: olyan hosszúságú és szélességű silódepóra van szükség, hogy a levegővel érintkező silófal minél kisebb felületű legyen és lehetővé tegye a napi kitermelést (az állomány napi szükséglete ebben az esetben megfelel a teljes silófal-szélesség 30 cm-es mélységben való kitermelésekor keletkező mennyiséggel). Tehát a silófal felületét úgy kell kialakítani, hogy az állomány napi szükségletéhez igazodva minden nap legyen kitermelés. Javasolt naponta 10-30 cm előrehaladás a silódepóban hűvös és hideg időben a takarmány kitermelése közben. Nyáron növeljük a kitermelt takarmány vastagságát (akár 30-45 cm falközi silóban). Hetente tehát nyáron legalább 2 m, télen 1,5 m a javasolt kitermelés mértéke. Ha a kukoricaszilázs-depót 7 héttől korábban kell megnyitni, érdemes heterofermentatív baktériumokat is vagy K-szorbátot használni a silófal stabilitásának javítása érdekében. A vizsgált adalékanyagok azonban normál idejű, 7 hét utáni nyitás mellett is mérhetően javítják a silófal higiéniai állapotát.



DR. OROSZ SZILVIA
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.
laboratóriumigazgató



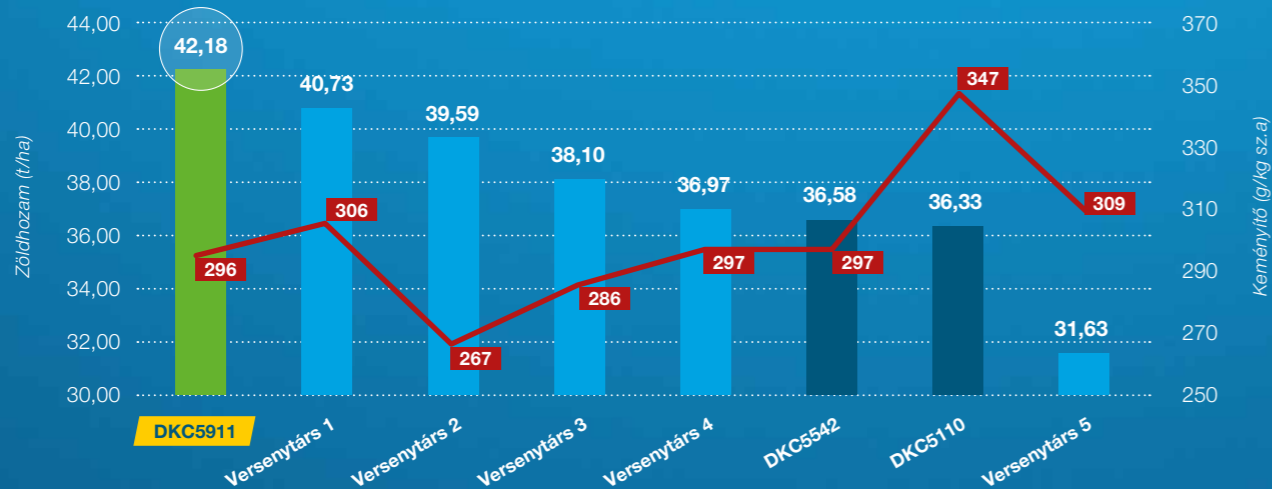
Milyen egy kiváló szilázs?

A tejelő teheneknek, a húsmarháknak, juhoknak a nagy rost- és keményítőtartalmú, jól emészthető, kedvező táplálóértékű és jól erjedt kukoricaszilázsok adják a költséghatékony termelés alapját.

A szilázs elbírálása során érdemes először érzékszervi vizsgálatnak alávetni a mintát, ahol megvizsgálható a színe, szaga, konzisztenciája, majd kémiai vizsgálattal megállapítható a szárazanyag-tartalma és egyéb paraméterei. A vizsgálatok során érdemes megvizsgálni a szerves savak mennyiségét, a szilázs kémhatását, és kiszámítani az energiakonzentrációját. A jó minőségű kukoricaszilázs esetében kívánatos az átlagában 35% szárazanyag-tartalom, a legalább 35% keményítőtartalom, a 95%-os keményítőemészthetőség, a 60-100 g/kg szá. ósszsav-tartalom és ezen belül a legalább 75% tejsav arány.

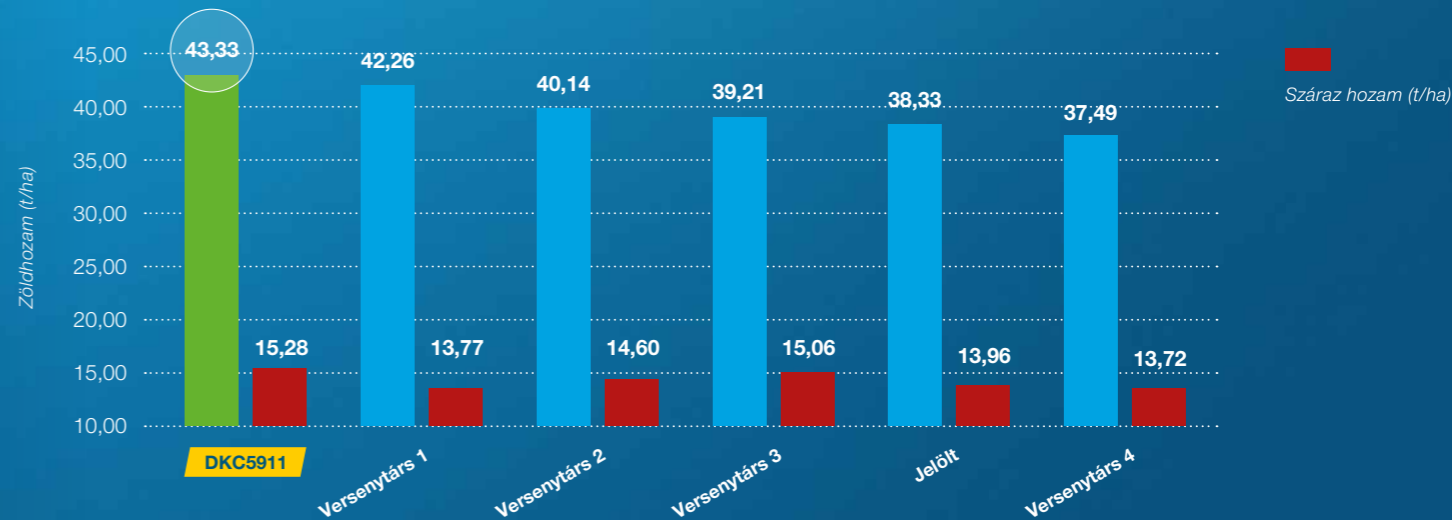
A jó minőségű szilázs színe a növény fajtától függően a sárgástól az olajzöldig terjed, íze enyhén savanykás és a friss kenyérrre emlékeztető illata van. Állaga nyirkos, de nem kenőcsös. A bemelegedett szilázs megbarnul, a karamellre emlékeztető illatú és ízű lesz. Az intenzív ecetsavas erjedésen átment szilázs szúrós, akár könnyezésre ingerlő szagú. Ezzel szemben a megrothadt szilázs színe sötét zöldesbarna, a benne levő fehérje bomlása miatt kellemetlen, ammónia szagú. A rothadás miatt mérgező biogén aminokat is tartalmazhat. A penészes szilázs emésztőszervi bántalmakat okoz, de előidézheti a liszteriózis nevű, idegrendszeri betegséget is.

ELTÉRŐ ÉVJÁRATOKBAN IS STABILAN A LEGMAGASABB ZÖLDHOZAM-EREDMÉNNYEL ÉS MAGAS KEMÉNYÍTŐTARTALOMMAL



Forrás: Bayer Fejlesztői Kísérlet, 2022-2023, 8 helyszín átlaga

2024-BEN IS A LEGMAGASABB SZÁRAZHOZAM-EREDMÉNNYEL



Forrás: Bayer Fejlesztői Kísérlet, 2024, 4 helyszín átlaga



**Termékeinkkel kapcsolatos felvilágosítással
szívesen állunk rendelkezésére!**

További információért keresse területileg illetékes
szaktanácsadó kollégáinkat:

agro.bayer.co.hu/rolunk/szaktanacsadok/



*Kollégáink közvetlen
elérhetőségéhez
olvassa be okostelefonjával
a QR kódot!*

**Bayer Hungária Kft.
1117 Budapest, Dombóvári út 26.**

www.dekalb.hu



**SILO
EXTRA**
●●●