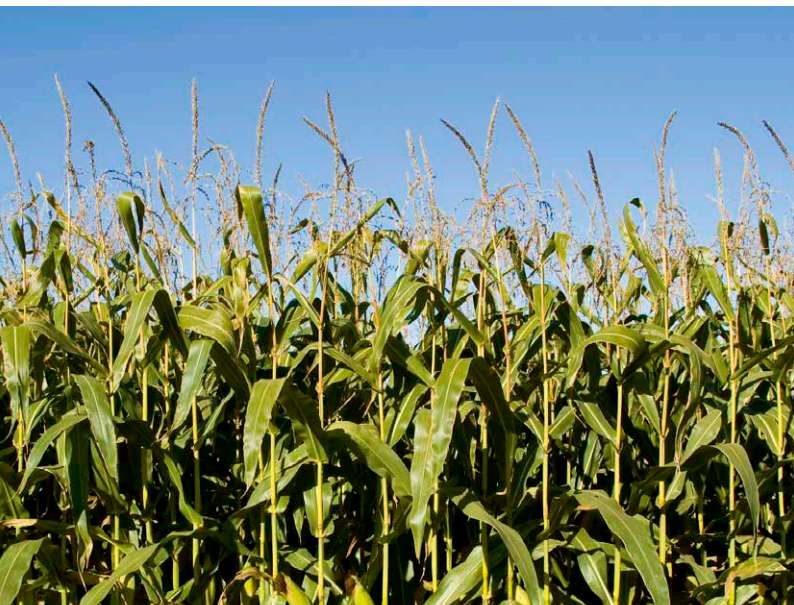


**BON
SILAGE**

Vodič za kukuruznu silažu



Smjernice za uspješno siliranje kukuruzne silaže



Smjernice za uspješno siliranje kukuruzne silaže

1. Karakteristike sirovina za kukuruznu silažu	3
2. Vrijeme skidanja (kukuruzna silaža cijele biljke)	4
3. Dužina sječke (kukuruzna silaža cijele biljke)	5
4. Djelovanje silažnih dodataka	6
5. Siliranje CCM/silaže vl. zrna kukuruza	8
Biološko siliranje	8
Konzerviranje sa kiselinama	8
6. Dodaci za siliranje i konzerviranje	10
7. Tehnika doziranja	14
8. Gaženje i sigurnosne mjere	15
9. Pokrivanje silosa i izuzimanje	16
10. Presjek silosa	17
11. Ekonomičnost primjene	18
12. Pregled proizvoda	19

- Nizak sadržaj proteina.
- Ugljikohidrati za dobro vrenje (povoljne karakteristike vrenja).
- Nizak puferni potencijal.
- Visoki koeficijent vrenja.
- Sadržaj suhe tvari kod zrna i zrna sa klipom u gornjim granicama za biološku sposobnost siliranja.
- Ekstremno visoki potencijal kvarenja (aktivnost kvasaca i plijesni).

Ciljane vrijednosti za silaže cijele biljke kukuruza (GPS) i CCM- silaže

Parametar		Ciljana vrijednost	
		Kukuruz-GPS	CCM
Suha tvar	%	30-35	60-65
pH-vrijednost (ovisno o ST)		3,8-4,2	3,8-4,2
Škrob	% ST	> 30	> 65
SP	% ST	8-9	9-10
XF	% ST	< 20	2,5-3,5
NDF	% ST	35-40	10-12
SPep	% ST	< 4,5	< 2,5
NH ₃ -N	%-od ukupnog- N	< 6	< 6
ELoS	% ST	> 70	> 79
Tvorba plinova	ml/200 mg ST	> 52	> 54
Gustoća energije	MJ NEL/kg ST	> 6,5	> 15,5 MJ ME (za svinje) > 8,2 MJ NEL (za goveda)

Opaska:

Visoka kvaliteta silaža je osnova za najbolju proizvodnost iz voluminoze!

2. Vrijeme skidanja (kukuruzna silaža cijele biljke)

Vrijeme skidanja-preporuka:

- Sadržaj ST (suhe tvari) cijele biljke između 29 i 34 %.
- Zaključeno odlaganje škroba u zrno.
- Visoki udio klipa i dobro probavljivi ostali dio biljke.
- Kukuruz je spreman za siliranje kada je suha tvar zrna između 56-60 %.
- Orijentacija silažne mase je oko 300 g škroba i 40 g šećera (ovisno o planu udjela kukuruzne silaže u obroku).

Poštivanje vremena preporuke skidanja donosi:

- Optimalna obilježja pravilnog gaženja.
- Smanjenu pojavu naknadnog zagrijavanja i pojave plijesni.
- Smanjena sposobnost stvaranja toksina fuzarioza.
- Dobra obilježja prilikom korištenja.



3. Dužina sječke (kukuruzna silaža cijele biljke)

Optimum: 5 do 8 mm

(teoretska dužina sječke)

Ovaj savjet donosi:

- Mogućnost optimalnog gaženja (preko 230 kg ST u m³ silaže).
- Minimalni gubitak energije kod siliranja i izuzimanja.
- Povećanu konzumaciju (+ 0,7 kg ST-konzuma/dan prema sječki od 20 mm).
- Poboljšanu probavljivost (povećana površina djelovanja mikroorganizama buraga).
- Optimum sječke od 5 mm odgovara korištenju u bioplinskim postrojenjima.



4. Djelovanje silažnih dodataka

Ciljevi silažnih dodataka za silažu cijele biljke kukuruza i idr. kukuruznih sirovina

- Potiskivanje neželjenih mikroorganizama (acetobacter, kvasci, plijesci i drugi proizvođači toksina i uzročnici kvarenja).
- Spriječavanje naknadnog vrenja i grešaka vrenja.
- Poboljšanje obilježja kod korištenja (ukusnost).
- Povećanje probavljivosti (iskorištenja hranjiva).
- Ciljana kontrola tijekom vrenja (proizvodnja određenih količina octene kiseline, propandiola i mliječne kiseline).
- Smanjenje gubitaka suhe tvari sa uobičajenih 8-12 % na 2-3 %.

Dodaci-preporuka (kukuruzna silaža cijele biljke):

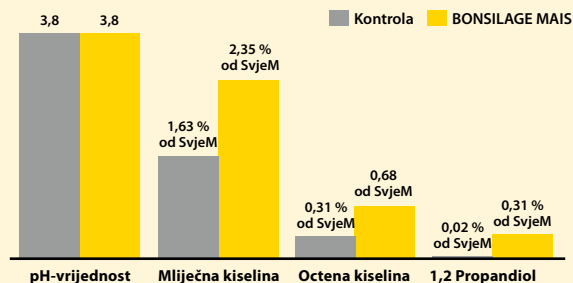
- BONSILAGE MAIS kao standard za gospodarstvo.
- SILOSTAR MAIS kod kraćeg vremena odležavanja ili za dijelove silosa gdje se silaža želi zaštititi od kvarenja.

Dodaci-preporuka (CCM/silaža vlažnog zrna)

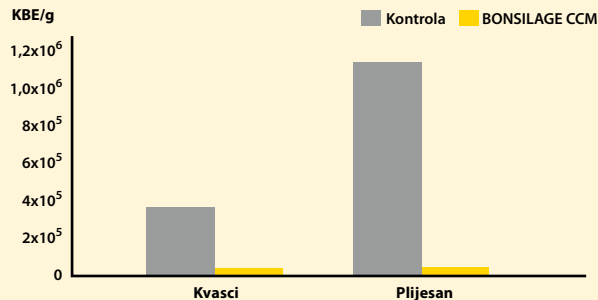
- BONSILAGE CCM
ST-optimum: 58-62 %
ST-maksimum: 65 %

BONSILAGE MAIS optimira tijekom vrenja, povećava gustoću energije i aerobnu stabilnost.

BONSILAGE MAIS optimira tijekom vrenja za više energije



BONSILAGE CCM reducira kvasce i plijesni u mljevenoj silaži vlažnog trna kukuruza, 67 % ST (ISF, Wahlstedt)



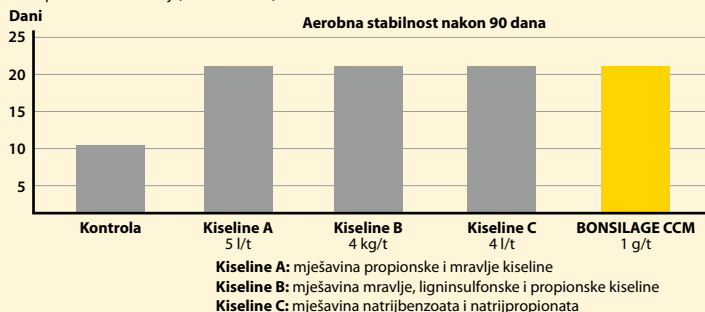
5. Siliranje CCM/silaže vl. zrna kukuruza

Biološko siliranje

- Smanjiti udio oklaska (cilj: < 10 %).
- Stupanj meljave: > 80 % dijelova < 2 mm.
- Gaženje: > 500 kg ST/m³.
- Točna dozacija od 1 g BONSILAGE CCM u 0,5-4 lit vode za 1 tonu kukuruznog šrota.
- Preporučeno vrijeme prije otvaranja: 6-8 tjedana (vrijeme zrenja silaže).
- Uz viši sadržaj ST, osigurati duže vrijeme zrenja.

Odlična stabilnost sa BONSILAGE CCM

CCM-pokus konzerviranja, Haus Riswick, 2011



Konzerviranje sa kiselinama

Dozacija kiselina ispod folije:

- 56-67 % ST = 5 lit SCHAUMASIL EXTRA / SCHAUMASIL SUPRA NK
- 67-75 % ST = 8 lit SCHAUMASIL EXTRA / SCHAUMASIL SUPRA NK
- Kod higijenski opterećene izlazne mase (npr. snijet) i onečišćenja se dozacija treba povećati za 0,1-0,3 %!

Tehnološke zabilješke:

Osnova za uspješno siliranje/konzerviranje je točnost u određivanju suhe tvari u masi za siliranje! Trebala bi se odrediti vlaga svake ulazne mase naročito ako se barata sa unošenjem velikih količina mase sa različitim nivoom zrelosti.

- Doziranje kiselina provoditi sa dozatorima za kiseline!
- Uređaji se trebaju točno izbaždari („istjecanjem“).
- Mjere opreza je neophodno poštivati. Priložena uz uređaj treba biti proizvodu specifična dokumentacija (HACCP-koncept).
- Zidovi i podovi skladišta koji dolaze u doticaj sa tretiranom silažom, moraju se premazati sredstvom otpornim na kiseline i zaštititi folijom otpornom na kiseline.
- Pretjerano zagrijavanje kod meljenja treba obavezno ograničiti kako bi se izbjegla kvarenja uslijed zagrijavanja mase (smeđa ili crna ofarbanja kukuruznih sirovina, Maillard-reakcija).

6. Dodaci za siliranje i konzerviranje



**Snažna silaža,
jednostavno rukovanje**



Grupa 2

Sadržaj: homo- i heterofermentativne bakterije mliječno-kiselog vrenja

Ciljevi upotrebe: optimum vrenja, povećana gustoća energije, aerobna stabilnost

Područja upotrebe: kukuruzna silaža cijele biljke i žitarica-GPS

Pakiranja: granulat 25 kg, tekući pripravak 100 g praška

Dozacija/t: granulat 0,25 kg/t silažne mase, tekući pripravak 1 g/t silažne mase

Preporučeno gaženje: min. 200 kg ST/m³

Preporuka odležavanja: 6-8 tjedana



**Zaštita hranjiva za
silažu vlažnog zrna
kukuruzai Corn-Cob-Mix
(zrno-klip-mix)**



Grupa 2

Sadržaj: homo- i heterofermentativne bakterije mliječno-kiselog vrenja

Ciljevi upotrebe: optimalni profil vrenja, sigurnije čuvanje energije, poboljšana stabilnost skladištenja

Područja upotrebe: CCM, silaža vlažnog zrna, LKS

Pakiranja: tekući pripravak 50 g praška

Dozacija/t: tekući pripravak 1 g/t silažne mase

Preporučeno gaženje: > 500 kg ST/m³

Preporuka odležavanja: 6-8 tjedana





Turbostarter ispod inokulanata



Grupa 2

Sadržaj: homo- i heterofermentativne bakterije mliječno-kiselog vrenja, djelotvorni dodatak

Ciljevi upotrebe: ubrzati vrenje silaža

Područja upotrebe: kukuruzna silaža, GPS, CCM

Dozacija: 1 kg granulat/t silažne mase

Preporuka odležavanja: 3 tjedna



Tekuće varijante za rubove/ gornji sloj i cijelu masu

Sadržaj: kombinacija na bazi natrijbenzoata i natrijacetata (SILOSTAR LIQUID) tj. natrijbenzoata, kalijSORBATA i natrijacetata (SILOSTAR LIQUID HD).

Ciljevi upotrebe: djelotvorno sprječavanje naknadnog vrenja potiskivanjem kvasaca i plijesni. Gornji slojevi silaža bez gubitaka. Nije korozivan, korisniku prijateljski

Područja upotrebe: CCM-¹ i vlažni kukuruzni šrot-¹, sjenaže-^{1/2}, kukuruzne-^{1/2}, žitarične -GPS-silaže^{1/2}, industrijski nus proizvodi² kao i tretiranje rubova silosa¹ (i gornjeg sloja)

Dozacija:

SILOSTAR LIQUID: 3-5 lit/t silažne mase, ovisno o ST i vrsti silaže;

Površina silaže/silosa: 0,3-0,5 lit/m²

SILOSTAR LIQUID HD: 1,5-2,5 lit/t; ovisno o ST i vrsti silaže.

Preporuka odležavanja: 2 tjedna

1: SILOSTAR LIQUID 2: SILOSTAR LIQUID HD



Visoko djelotvorna kombinacija za ciljanu zaštitu silaža

Ciljevi upotrebe: zaštita gornjih slojeva silaža protiv plijesni i kvasaca

Područja upotrebe: gornji slojevi i rubovi silaža

Dozacija: 2-5 kg granulat/t ili 200 g/m² (tretiranje gornjih slojeva)



Sadržaj: organske kiseline

Područja upotrebe: konzervacija CCM-a, vlažnog zrna kukuruza

Dozacija: 5-8 lit/t sa folijom; 8-10 lit/t kod kukuruznog šrota bez upotrebe folije

Preporuka odležavanja: 2 tjedna



Sadržaj: organske kiseline; puferirane

Područja upotrebe: konzervacija CCM, vlažnog zrna kukuruza

Dozacija: 5-8 lit/t sa folijom;

8-10 lit/t kod kukuruznog šrota bez upotrebe folije

Preporuka odležavanja: 2 tjedna

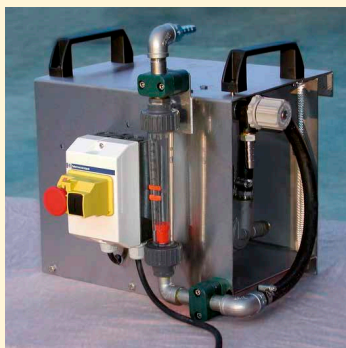
7. Tehnika doziranja

SCHAUMANN MD 150 / 300 / 700



Primjena: za tekućine
Dijelovi: kompaktni dozator za male količine sa 10-lit-kanisterom i nosačem. Različite kontrolne funkcije npr. praćenje dizni i kontrola protoka. Doziranje kroz finu maglicu. Spreman za upotrebu sa svim dijelovima
Kapacitet: do max. 530 t/h
Pogon: 12 V istosmjerne struje
Einsatzbereich: kombajni

SCHAUMANN-tehnika doziranja za kiseline SDG 450 E / SDG 800 E



Primjena: za tekućine
Djelovi: samostojeća pumpa sa mjerачem protoka, 2,5 m crijeva za usisavanje sa nožnim filterom, 5 m potisnog crijeva sa držačima za dizne i diznama. Svi dijelovi od čelika, sa šalterom za isključivanje i šalterom za nuždu.
Kapacitet:
SDG 450 E: 40-450 l/h
SDG 800 E: 80-800 l/h
Pogon: 230 V izmjenične struje

Ostali uređaju po upitu, osim električnih i pneumatski

8. Gaženje

Za silažu cijele biljke kukuruza

- Intenzivno gaženje = osnovni preduvjet optimalnog tijeka siliranja
- Debljina slojeva: 25 do 30 cm pred gaženje
- Polagana vožnja (2-3 km/h) pod visokim pritiskom (2,5-3 bara pritiska u gumama)
- Kod 28 % ST: 230 kg ST/m³
- Kod 33 % ST: 250 kg ST/m³
- Iznad 35 % ST za svaki % više ST oko 10 kg ST/m³ jače gaženje



Za CCM/ kukuruzni šrot

- Gaženje: > 500 kg ST/m³
- Izuzimati oko 10-15 cm mase dnevno uveliko pomaže

Za gornje rubne i gornje slojeve

Dodatak mješavina organskih kiselina u tekućem ili posipavajućem obliku

- SCHAUMASIL EXTRA (1 litra po m² razrijeđena sa 3 litre vode)
- SILOSTAR PROTECT (00,2-0,5 kg po m² tj. 2-5 kg/t) umiješano u gornji sloj

9. Pokrivanje silosa i izuzimanje

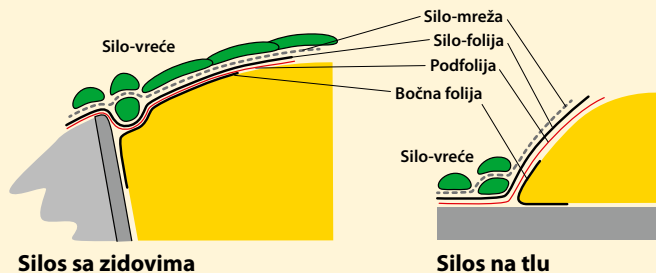
Pokrivanje silosa

- Tanka folija priliježe direktno na silažu (debljina: 0,04 mm).
- Glavna folija mora biti nepropusna za plinove (debljina: 0,15-0,25 mm).
- Međupokrivanje između dužih pauza u siliranju (više od 6 sati) se preporučuje.
- SCHAUMANN-mreža za silažu, zaštićuje folije od mehaničkih oštećenja i dodatno opterećuje silažu.
- SCHAUMANN-vreće za silos su opterećenje za ciljano učvršćivanje. Mogu se postaviti kao barijere za zrak na razmacima od 5 m.
- Na bočne stranice silosa trebalo bi postaviti foliju.

Izuzimanje

- Najmanja dubina izuzimanja: hladni dio godine: 15-20 cm/dan
topli dio godine: 30-35 cm/dan
- Maksimalno otvorena površina silosa: 1m² za 10 krava
- Preporuka hranidbenog volumena silaže: 20 m³/kravu

Primjer dobrog pokrivanja:

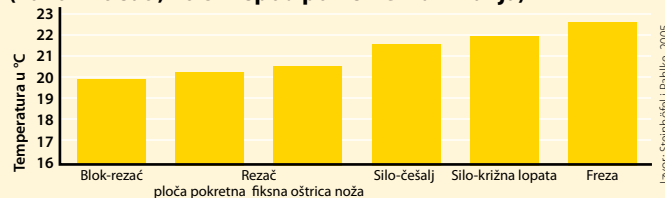


10. Presjek silosa

Najmanja potrošnja silaže u dubinu silosa da bi se spriječilo naknadno zagrijavanje silaže treba biti zimi 1,5 m a ljeti 2,5 m tijekom tjedna.

Tehnika izuzimanja silaže treba što manje oštećivati silažu a ulaz zraka svesti na minimum.

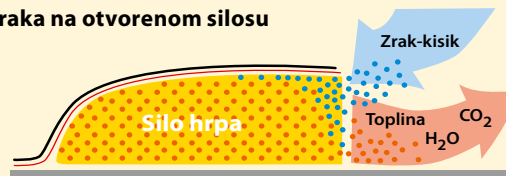
Utjecaj tehnike izuzimanja na temperaturu na presjeku silosa (nakon 20 sati, 20 cm ispod površine izuzimanja)



Preventiva naknadnog zagrijavanja

- Postavljanje ljetnog silosa sa manjom površinom presjeka.
- Ne postaviti presjek silosa u smjeru puhanja glavnih vjetrova.
- Silofoliju što je moguće ranije postaviti.
- Dužinu silosa i količinu izuzimanja izračunati prema brojnosti stada.
- Optimirati tehniku izuzimanja.

Protok zraka na otvorenom silosu



Opaska: Odgovarajući presjek silosa za gospodarstvo sprječava naknadno zagrijavanje.

11. Ekonomičnost primjene



Sa BONSILAGE MAIS na pobjedničkoj strani



Model proračuna pokazuje na primjeru BONSILAGE MAIS povećanje ekonomičnosti proizvodnje kukuruzne silaže upotrebom inokulanata.

Urod kukuruzne silaže: 50 t svježje mase po ha sa 35 % ST odgovara 17,5 t suhe tvari po hektaru

Sadržaj energije: kukuruzna silaža, početak voštane zriobe, veći udio klipa: 6,7 MJ NEL/kg ST

Povećanje sadržaja energije u MJNEL / ha korištenjem BONSILAGE MAIS

Gubici suhe tvari smanjeni su oko 8 % primjenom BONSILAGE MAIS. Bez obračuna za veću količinu mlijeka zbog povećanog energetskog sadržaja silaže dodatkom BONSILAGE MAIS. 1 kg Milch = 3,3 MJ NEL

	Kontrola		BONSILAGE MAIS	
	Energija MJ NEL/ha	Mlijeko kg/ha	Energija MJ NEL/ha	Mlijeko kg/ha
Urod	117.250	35.530	117.250	35.530
Gubici	15.242	4.619	5.862	1.776
Dobitak	102.007	30.911	111.388	33.754
Veći dobitak			+ 9.381	+ 2.843

Potencijal uštede na smjesi za krave

Potencijal uštede na smjesi za krave (smjesa sa 7,0 MJ NEL/kg)	9.381 : 7 = 1.340 kg	
Redukcija troškova – cijene smjese od	17,- €/dt	24,- €/dt
	228,- €	322,- €
Troškovi inokulanata	- 59,- €/ha	- 59,- €/ha
Dobitak kroz korištenje BONSILAGE MAIS	+ 169,- €/ha	+ 268,- €/ha

12. Pregled proizvoda



BONSILAGE
Bazični proizvod za sve zelene silaže. Brzi pad pH-vrijednosti.



BONSILAGE PLUS
Za gornja područja suhe tvari za sve zelene silaže. Poboljšana stabilnost i probavljivost.



BONSILAGE FORTE
Za donja područja suhe tvari za sve zelene silaže. Potiskuje klostridije.



BONSILAGE EXTRA
Za sve zelene silaže sa visokim udjelom trava bogatih šećerom.



BONSILAGE PROTECT
Zaštita od klostridija i naknadnog zagrijavanja u srednjem području suhe tvari, za sve zelene silaže.



BONSILAGE MAIS
Za kukuruznu silažu i GPS. Poboljšana stabilnost i probavljivost.



BONSILAGE CCM
Za silažu vlažnog zrna kukuruza i CCM. Štiti od nekontroliranog razvoja kvasaca.



SILOSTAR MAIS
Biolško-kemijski inokulant za kukuruz, CCM i GPS. Skraćuje vrijeme zrenja silaža.



SILOSTAR PROTECT
Za gornje slojeve i rubne dijelove silaža. Potiskuje kvasce i plijesni u razvoju u tim zonama silosa.



SILOSTAR LIQUID und **SILOSTAR LIQUID HD**
Tekuća kemijska varijanta za rubnu i primjenu u cijeloj masi. Nekorozivno i prijateljsko u primjeni.



Grupa 1b



Grupa 1c, 2, 4b



Grupa 1b, 5a



Grupa 2



Grupa 2



Grupa 2

NJEMAČKA

An der Mühlenau 4 · 25421 Pinneberg
Tel. +49 41 01-2 18 20 00 · Fax +49 41 01-2 18 22 99
info@schaumann.de · www.schaumann.de

AUSTRIJA

Jakob Fuchs-Gasse 25-27 · 2345 Brunn am Gebirge
Tel. + 43 22 36 - 3 16 41 · Fax + 43 22 36-3 16 41 49
info@schaumann.at · www.schaumann.at

ŠVICARSKA

Murgenthalstraße 67 b · 4900 Langenthal
Tel. + 41 62 - 9191020 · Fax + 41 62 - 9191029
info@schaumann.ch · www.schaumann.ch

HRVATSKA

Kunovec Breg · Koprivnička 5-7 · 48000 Koprivnica
Tel. + 385 48 665 148 · Fax + 385 48 665 148
info@schaumann.hr · www.schaumann.hr

