DONOSNA PRIREJA MLEKA

Semenarsko podjetje **Limagrain** je zelo dobro seznanjeno s težavami in z izzivi, s katerimi se srečujejo sodobni kmetje pri pridelavi koruze in reji živali na kmetijah. Informacije o potrebah in problemih v pridelavi krme in prireji mleka na govedorejskih kmetijah so seveda pogoj, da Limagrain vedno lahko ponudi najboljše rešitve za vsako posamezno kmetijo. Kot semenarsko podjetje lahko ponudi rešitve v obliki najkakovostnejšega semena.

Od leta 1997 podjetje **Limagrain (LG)** zelo intenzivno razvija program žlahtnjenja posebnih hibridov koruze za siliranje cele rastline. Od tega obdobja zelo intenzivno izvaja testiranje in razvoj ter pridelavo semena posebnih hibridov za siliranje.

Kot rezultat intenzivnih večletnih raziskav je nastal izbran program žlahtnjenja koruze pod imenom **LG Animal Nutrition (LGAN)**. Na ta način je Limagrain postalo vodilno semenarsko podjetje na področju koruznih hibridov za silažo. Logotip **LGAN** je oznaka za moč inovacije in **LG** pa posebna oznaka za povečano kakovost prireje mleka in mesa.

Oznaka **LGAN** je postala sinonim kakovosti za milijone živinorejcev po celem svetu.

V sodelovanju z našim zastopnikom v Sloveniji, podjetjem **Agrosaat, d. o. o.**, smo se odločili, da prek te knjižice prenesemo del znanja o prehrani živali na vas živinorejce – govedorejce.

Limagrain in Agrosaat

LG Animal Nutrition

Agrosaat

SEJEMO PRIHODNOST

www.agrosaat.si

KAZALO

1 Vamp goveda – Kako zagotoviti pravilno delovanje? 3
- 1.1 Vamp je najpomembnejši organ krave 4
- 1.2 Acidoza je stanje, ko vamp ne deluje več, kot bi moral 5
- 1.3 Koruza je bogat vir energije iz vlaknine in škroba 8
- 1.4 Zgradba koruzne rastline 9
- 1.5 Kaj je prebavljivost? 9
- 1.6 Za kaj skrbi prebavljivost pri živalih? 10
- 1.7 Dva vira energije v rastlinah sta vlaknina in škrob 11
- 1.8 Kako se kaže prebavljivost krme v blatu živali? 12
- 1.9 Izkoristek energije v vampu živali 13

2 Setev in pridelava – Praktični nasveti za setev in pridelavo 17
- 2.1 Ranost hibrida – zakaj jo upoštevati pri izbiri? 18
- 2.2 Hitrost rasti koruze 19
- 2.3 Pet pravil kot osnova za dobro rast 22
- 2.4 Potrebe in zahteve koruze 25
- 2.5 Razvojni stadiji koruze 26
- 2.6 Čas spravila 28
- 2.7 Dolžina rezi silaže 30
- 2.8 Pravilno/nepravilno 31

3 Siliranje 33
- 3.1 Priprava silosa 34
- 3.2 Silos – dobro tlačenje pomeni 10 brezskrbnih mesecev 35
- 3.3 Pokrivanje silosa in tesnjenje 36
- 3.4 Kaj se dogaja v silosu? 37
- 3.5 Problemi, ki se lahko pojavijo v silosu 38
- 3.6 Analize silažne mase 39

4 Krmni obrok – Sestava krmnega obroka 43
- 4.1 Zahteve in pričakovanja, ki jih imamo od krmnega obroka za krave molznice 44
- 4.2 Škrob in njegova prebavljivost 45
- 4.3 Sestavljanje krmnega obroka 46
- 4.4 Kaj nam pokaže blato živali? 48
- 4.5 Pazljivo spremljamo 50
- 4.6 Siliranje, odpiranje silosa s koruzno silažo 51

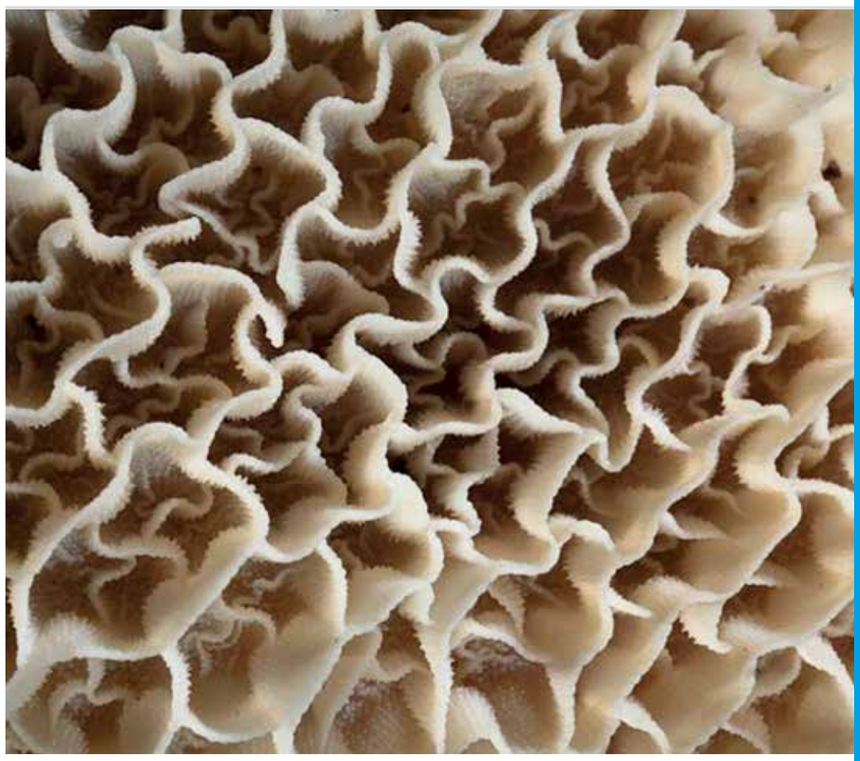
5 Ekonomičnost – Kaj vpliva na ekonomičnost prireje mleka? 53
- 5.1 Prebavljivost LG Animal Nutrition 54
- 5.2 Boljša ekonomika prireje mleka z LG Animal Nutrition 56
- 5.3 LG Animal Nutrition zmanjša riziko za acidozo 58
- 5.4 Silos – manjše izgube 59

6 Slovar 62

Vamp goveda

Kako zagotoviti pravilno delovanje?

1



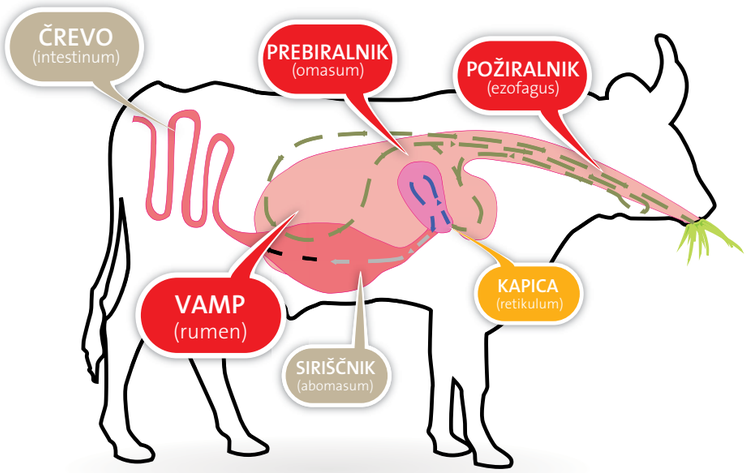
1.1

Vamp je najpomembnejši organ krave

Prežvekovalci so edine živali, ki imajo zaradi prebave v predželodcih sposobnost prebavljanja vlaknine.

Kravji želodec sestavljajo 4 deli: vamp, kapica, prebiralnik in siriščnik ali pravi želodec. V vampu, ki je prvi prostor prebavnega trakta, vstopa in se prebavi ter izkoristi največja količina zaužite krme.

S pomočjo vampa krava absorbira iz krme približno 80 % energije in približno 60 % dušikovih spojin.



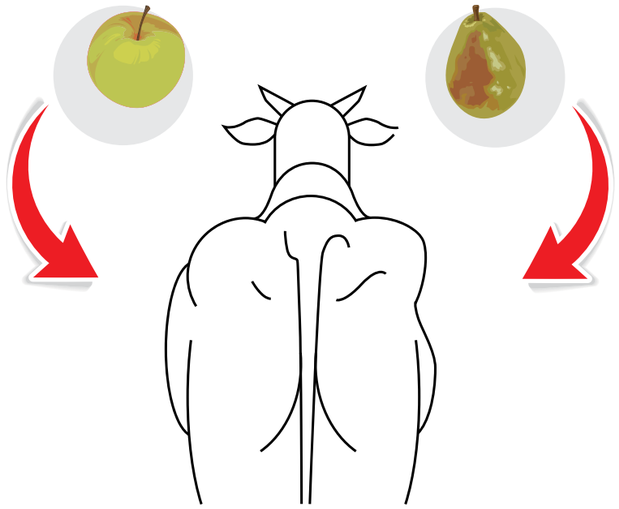
Krava in njen prebavni trakt:
Prostornina kravjega vampa je od 130 pa do 180 litrov. Krava molznica popije od 60 pa do 100 litrov vode in požre od 60 pa do 80 kg krme na dan. Zaužito krmo mora temeljito premešati s slino.

Pogled krave od zadaj:
Na levi strani ima krava v dobri proizvodni kondiciji obliko jabolka. Takšno obliko določa obsežen vamp. Hruškast profil desne strani pa določa teža črevesja ali teleta.

Ali veste:

... da krava porabi za prebavo **1 kg** suhe snovi **3–7 litrov** vode?

... da je za prirejo **1 litra** mleka potrebno **3 litre** vode?



	Celulolitične bakterije	**Amilolitične** bakterije
Optimalne razmere	• optimalna pH-vrednost = 6,2 • KO (krmni obrok) bogat z vlaknino	• različne pH-vrednosti, ki so pokazatelj kislosti vampove vsebine • ostale vrste KO (krmnih obrokov)
Kaj počno?	• Vlaknino razgrajujejo do snovi, ki se resorbirajo in izkoriščajo za prirejo mleka in mesa.	• Škrob razgrajujejo do snovi, ki se resorbirajo in izkoriščajo za prirejo mleka in mesa.

Vamp je bolj poseljen z mikroorganizmi kot zemlja z ljudmi. V tej populaciji sta dve skupini bakterij, ki sta pomembni za izkoriščanje koruzne silaže.

Celulolitične bakterije so pomembne za razgrajevanje vlaknine,

amilolitične pa se ukvarjajo s škrobom, ki je v koruznem zrnju.

Zapomnite si:

- **2 skupini bakterij** sodelujeta pri prebavi koruze.
- **Optimalna kislost vampa naj bo pH-vrednost med 6,2 do 6,4:**
  - dobro medsebojno delovanje bakterij,
  - boljši izkoristek krmnega obroka.

1.2

Acidoza je stanje, ko vamp ne deluje več, kot bi moral

Kaj pomeni prikrita acidoza?

Za nemoteno delovanje mikroflore v vampu goveda bi morala biti pH-vrednost vampove vsebine med 6,2 in 6,4.

Pri nižjih pH-vrednostih se aktivnost celulolitičnih bakterij (bakterij, ki razgrajujejo vlaknino) zmanjša v korist amilolitičnih bakterij, ki razgrajujejo škrob.

Takšno stanje v vampu vodi v večjo tvorbo mlečne kisline, ki se v vampu akumulira in pomeni večje tveganje za zakisanje vampa ali acidozo.

PRAVILNO DELOVANJE
VAMPA

Aktivnost celulolitičnih in amilolitičnih bakterij je v
>> ravnovesju, ko je pH-vrednost med 6,2 in 6,4.

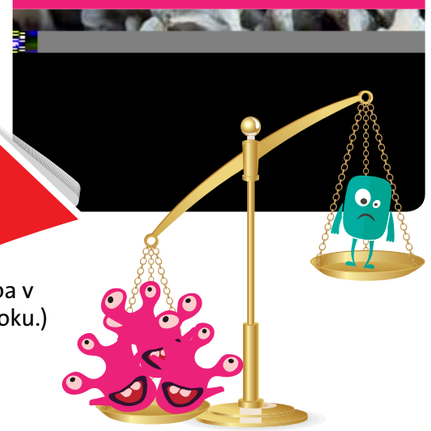
neravnotežje

(Preveč škroba v krmnem obroku.)

NEVARNOSTI ZAKISANJA
(ACIDOZE)

Povečana aktivnost amilolitičnih bakterij na račun celulolitičnih, ko je

>> pH-vrednost pod 6,2.



Kako rešiti problem prikrite (latentne) acidoze?

Prikrito acidozo na zunaj najprej pokažejo razne spremembe v obnašanju živali. Poleg vsega živali zauživajo manj krme in manj pogosto prežvekujejo.

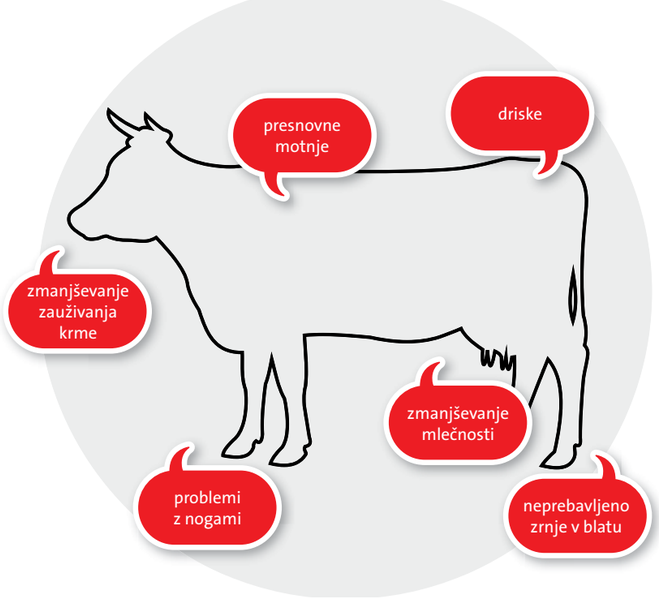
Blato se spremeni, je redkejše in vsebuje neprebavljene ostanke krme. Lahko pride do težav s parklji (laminitis) ter posledično šepanja.

Zelo hitro se zmanjša vsebnost maščobe v mleku.

Kadar se pri živalih v čredi pojavijo posamični znaki ali več znakov, govorimo o prikriti acidozi ali zakisanju vampa.

Čredo je potrebno stalno spremljati in identificirati morebitne napake v vodenju črede:

vrsto obroka, delež škroba v krmnem obroku, kakovost koruzne silaže, dostop do vode ...



Pomembno:

- **Stalno opazovanje živali.**
- **Postopen prehod na nov obrok.**
- **Krmni obrok mora biti bogat z vlaknino.**
- **V krmnem obroku mora biti manj kot 28 % škroba.**
- **Voluminozna krma naj ne bo prekratko rezana.**

POVZETEK

VAMP

1. Prežvekovalci:
   = prebavljanje rastlinske vlaknine

2. Vamp:
   = fermentor (reaktor)
   = vsebuje množico mikroorganizmov za prebavo škroba in vlaknine

3. Preveč škroba v krmnem obroku pomeni:
   = neuravnoteženo aktivnost mikroorganizmov
   = tveganje za zakisanje vampa ali acidozo

4. Prikrita ali latentna acidoza:
   = obvladujemo jo z rednim spremljanjem živali
   = kar nekaj ukrepov lahko značilno zmanjša tveganje za njen nastanek

1.3

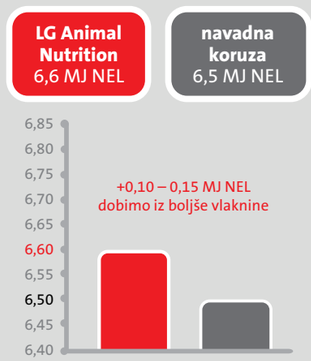
Koruza je bogat vir energije iz vlaknine in škroba

Silažna koruza je poljščina, ki omogoča pridelavo velike količine krme. Po pomladanski setvi je možno z njo v le 6 mesecih pridelati na enem hektarju kar 12 do 20 ton suhe snovi.

Pridelana masa koruze vsebuje vlaknino in škrob, torej snovi, ki sta dobro izkoristljivi v telesu prežvekovalcev.

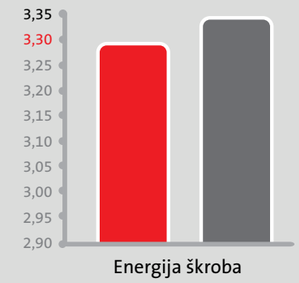
Listi
Steblo
Klasinec
Ličje

54 % celotnega pridelka suhe snovi **prispeva zeleni del rastline**



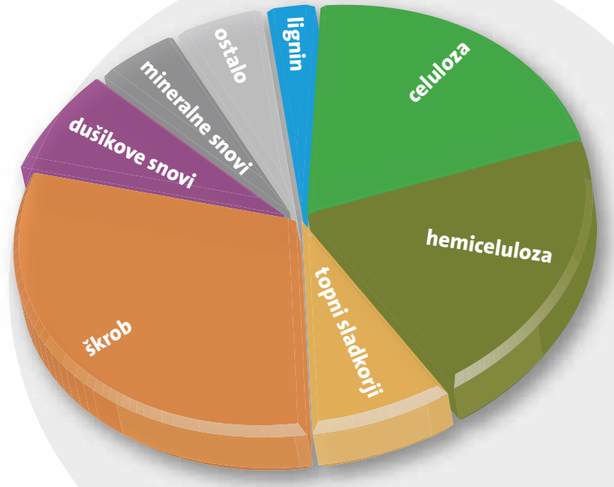
Zrnje

46 % celotnega pridelka suhe snovi **prispeva zrnje**



1.4

Zgradba koruzne rastline



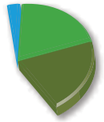
Topni sladkorji: 3–5 %

Ob času spravila silaže je njihova vsebnost v koruznih rastlinah majhna. Sladkorji so pomembni za začetek in potek fermentacije v silosu.

Škrob: 28–36 %

Energija se v koruznih rastlinah kopiči predvsem v obliki škroba. Sestavljen je iz dveh vrst strukturno različnih polisaharidov. Amilolitične bakterije cepijo vezi med njimi. Sladkorji, ki se pri tem sprostijo, so substrat za fermentacijo v vampu. S tem posredno prispevajo k oskrbi živali z energijo. Z zorenjem koruze se sladkorji pretvarjajo v škrob. Njegov delež v pridelku cele rastline se zaradi tega povečuje.

Celične stene:
Izkoristljiva energija je v obliki vlaknine (20–80 %), ki jo razgradijo celulolitične bakterije.



Lignin: 3 %
V vampu govedi se ne razgradi, ni prebavljiv, prisoten je v steblih koruznih rastlin. Vsebnost v rastlini se poveča, če so rastline izpostavljene stresnim razmeram (v mladostnem razvoju do faze 8–10 listov).

Celuloza: 20–21 %
Je sestavni del rastlinske vlaknine, lahko je prebavljiva, najprej se koncentrira v rastlinskih listih in deloma tudi v steblih.

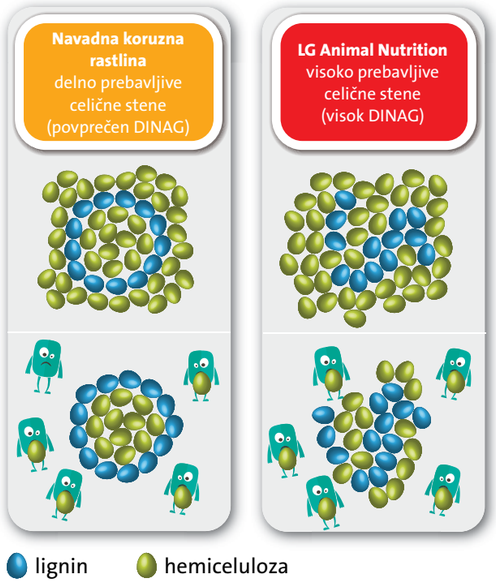
Hemiceluloza: 20–21 %
Je sestavni del vlaknine, delno je prebavljiva, pogosto je povezana z ligninom in je zaradi tega težje dostopna za mikroorganizme kot celuloza, večinoma se nahaja v listih.

Dušikove (N) snovi: 7–8 %
Mineralne snovi: 6–8 %
Ostalo: 5 %

1.5

Kaj je prebavljivost?

Kazalec prebavljivosti vlaknine se imenuje DINAG. Čim večjo vrednost DINAG ima določen hibrid koruze, večji delež vlaknine lahko žival prebavi. Z rastjo vrednosti DINAG se poveča delež prebavljive vlaknine, ki je dostopna celulolitičnim bakterijam.
Lignin je tesno povezan s sestavinami celičnih sten, kot so hemiceluloze ter celuloza, in s tem preprečuje njihovo prebavljanje. Te vezi so različne in zaradi tega je lahko pri enaki vsebnosti lignina vlaknina hibrida koruze z oznako LG Animal Nutrition dostopnejša vampovim mikroorganizmom kot vlaknina običajnega hibrida. Hibridi LG Animal Nutrition imajo visoko vrednost DINAG, pomeni, da je vlaknina bolj dostopna vampovim mikroorganizmom in je bolj prebavljiva.



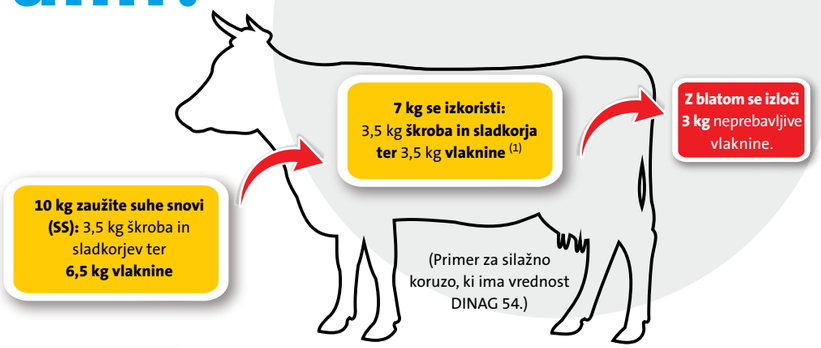
Pomembno:

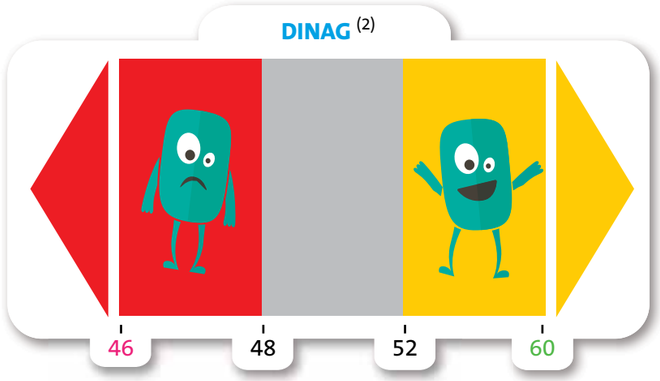
- **Lignin onemogoča bakterijam dostop do prebavljive vlaknine.**
- **Hibridi LGAN izstopajo po visoki prebavljivosti vlaknine, vsebujejo veliko lahko dostopne in izkoristljive vlaknine.**
- **V primeru pravilno uravnoteženega krmnega obroka dajejo hibridi LG Animal Nutrition bakterijam več energije iz vlaknine.**

1.6

Za kaj skrbi prebavljivost pri živalih?

Škrob, ki ga vsebujejo krmni obroki, je na splošno v celoti prebavljiv. Prebavljivost vlaknine pa se lahko zelo razlikuje glede na vrsto hibrida in glede na sestavo krmnega obroka.





Kazalec DINAG je predlagal kmetijski inštitut INRA iz Francije za boljše ocenjevanje kakovosti vlaknine krme.

Vrednost DINAG kaže delež v vampu prebavljive vlaknine na celotno količino vlaknine v krmnem obroku. Vrednosti DINAG se v praksi gibljejo med 46 in 60.

(1) 6,5 kg × 54 % = 3,5 kg prebavljive vlaknine (2) DINAG = količina v vampu prebavljive vlaknine /celotna količina vlaknine v krmnem obroku

Pomembno:

V krmnem obroku:

- živali prebavijo do 100 % škroba,
- živali prebavijo od 20 do 80 % vlaknine.

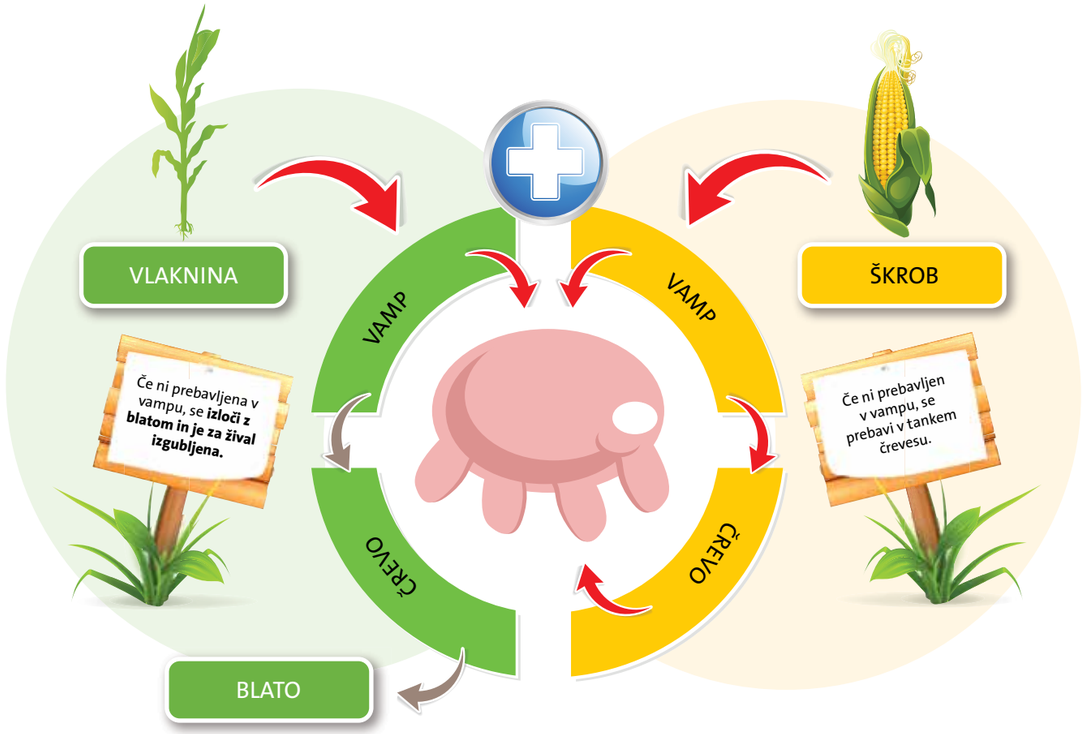
Večja je vrednost DINAG, več je prebavljive vlaknine (v primeru uravnoteženega krmnega obroka).

1.7

Dva vira energije v rastlinah sta vlaknina in škrob

Krave molznice prebavijo celo do 100 % zaužitega škroba. Prebava poteka deloma v vampu, deloma pa v tankem črevesju.

Vlaknina se prebavlja samo v vampu. Tista, ki se ne prebavi, konča v blatu in je za živali izgubljena.



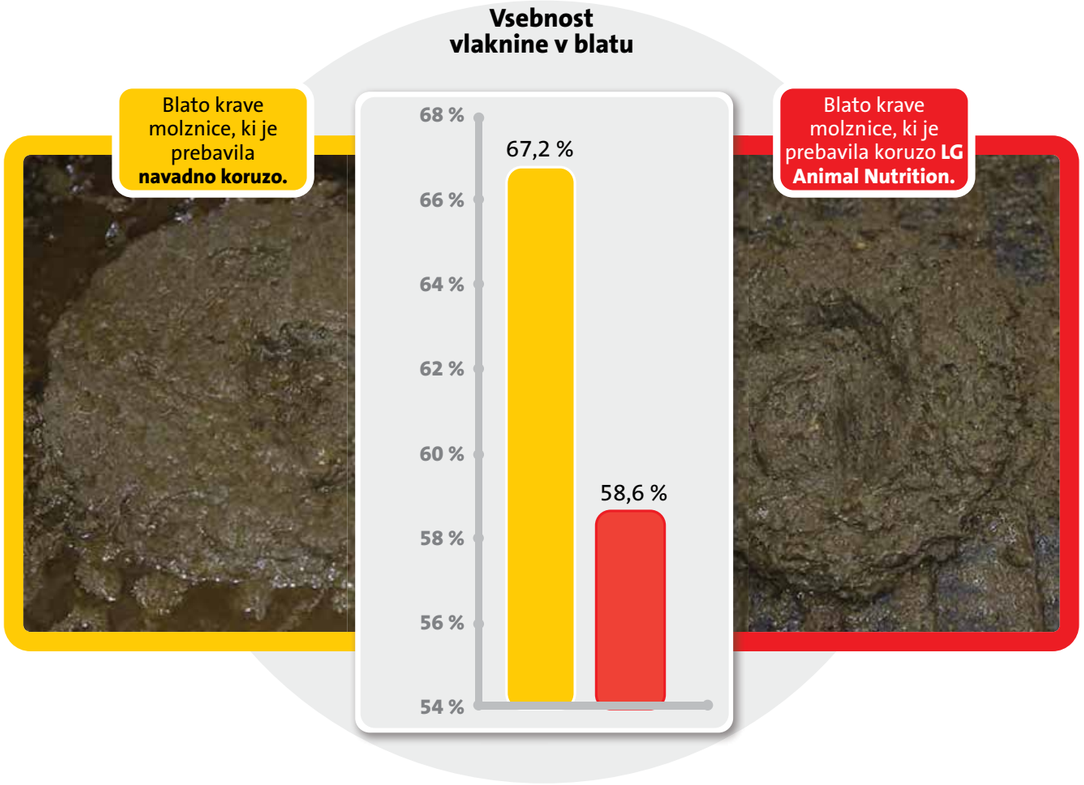
Pomembno:

Pravilno delovanje vampa goveda:

- omogoča najboljši izkoristek koruzne silaže,
- zagotavlja veliko prirejo mleka in mesa.

1.8

Kako se kaže prebavljivost krme v blatu živali?



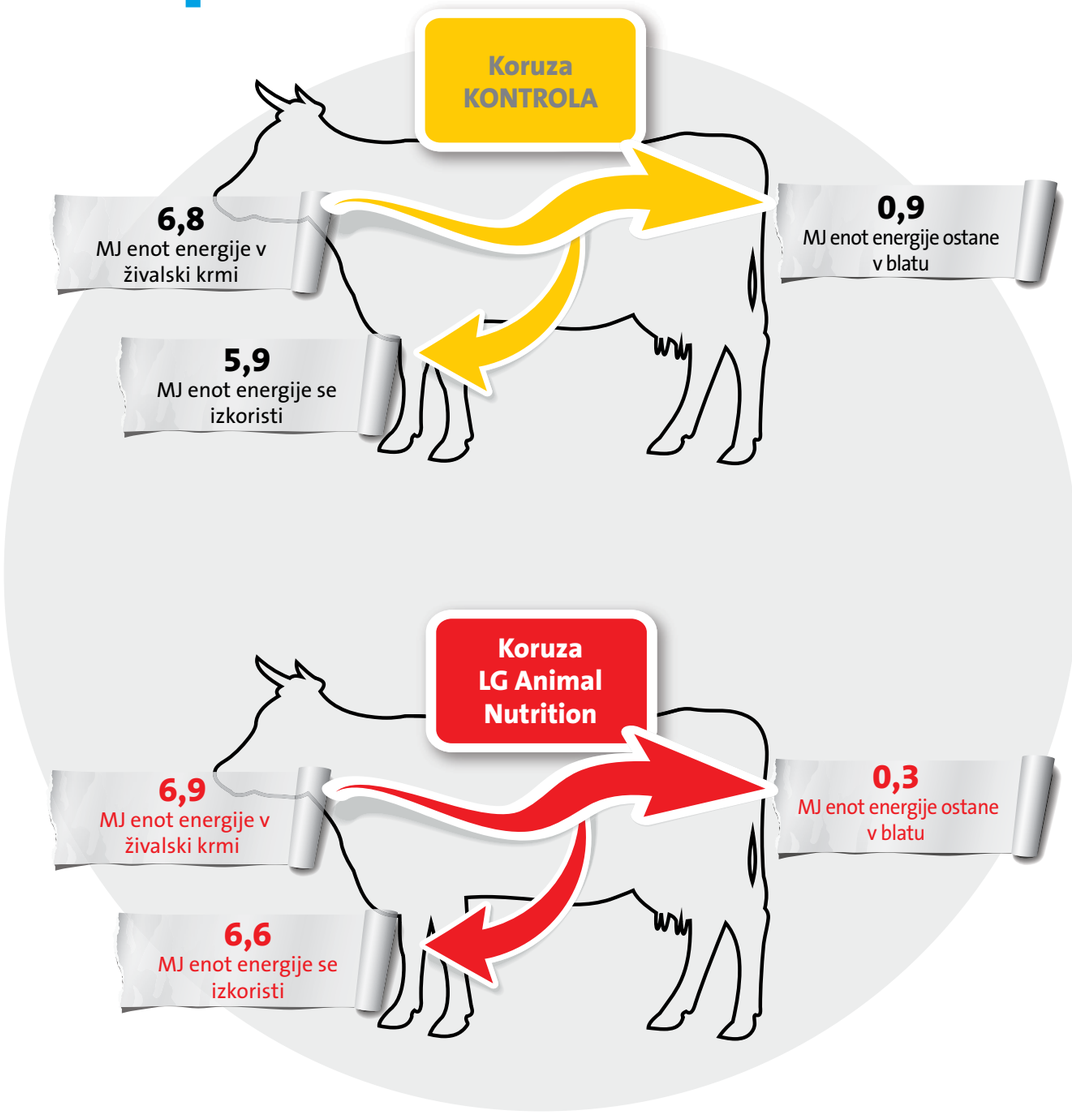
Za 12,8 % manj vlaknine v blatu krave, ki je prebavila koruzo LG Animal Nutrition.

V blatu krave molznice, ki je dobila koruzo z oznako LG Animal Nutrition, je ostalo manj neprebavljene vlaknine (NDF).
Te krave molznice so učinkoviteje izkoristile energijo koruzne silaže.

58,6/67,2 = 87,2 % s celotno razliko 12,8 % Vir: rezultati testnih kmetij

1.9

Izkoristek energije v vampu živali



+ 0,6 MJ NEL več se izkoristi
+ 12 % izkoristljive energije

To pomeni:

- ✓ 15 000 litrov več mleka (v primeru 100 krav molznic),
- ✓ učinkovitejša prireja mleka in mesa,
- ✓ boljše zdravje živali.

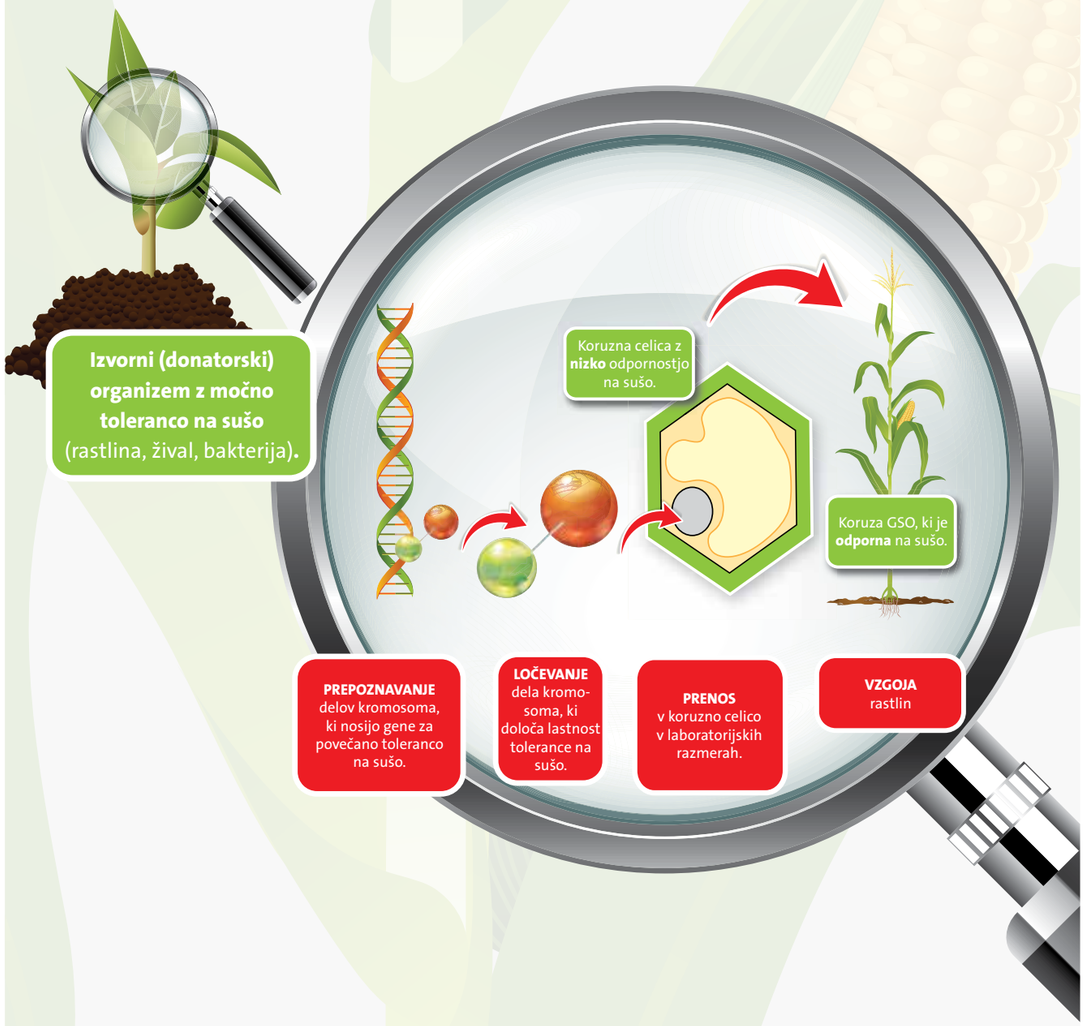
V primeru krmljenja živali s koruzo LG Animal Nutrition ter s pravilno uravnoteženim krmnim obrokom dosežemo boljše delovanje celulolitične mikroflore. Vlaknina se izkoristi še bolje.

Ali veste, da ...

hibridna koruza z oznako LG Animal Nutrition ni gensko spremenjena (GSO)?

Kaj je GSO – gensko spremenjen organizem?
GSO je organizem, ki ima gensko osnovo spremenjeno na nenaraven, umeten način. Genska osnova je spremenjena s prenosom enega ali več genov organizmov različnih vrst.

Kot primer poglejmo koruzo GSO s toleranco na sušo.



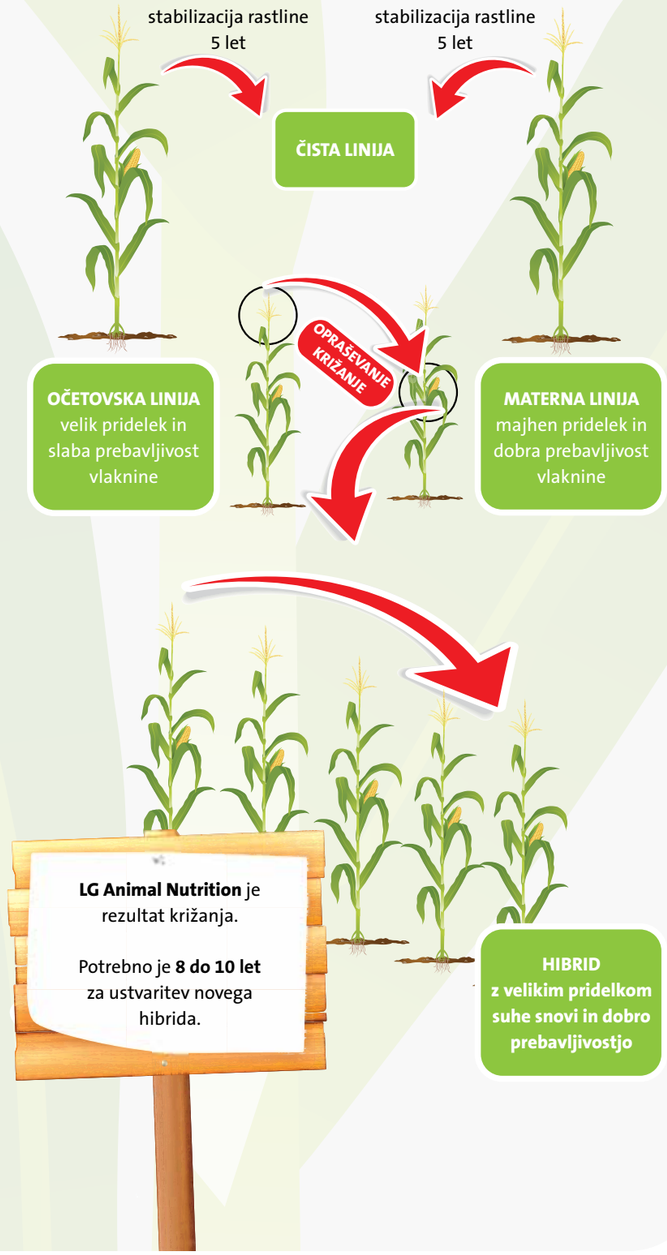
Kako dobimo bolj prebavljiv hibrid koruze?

Pri žlahtnjenju hibridov koruze se žlahtnitelji usmerjajo v tisto skupino linij, ki imajo določene iskane lastnosti prisotne že po naravi.

Prvi korak pri žlahtnjenju je ustvarjanje čiste linije koruze. Linijo dobimo z večkratnim samoopraševanjem in s križanjem, ki ga ponavljamo. Rezultat tako imenovanega povratnega križanja in samoopraševanja sta materna in očetovska linija. Linije so nosilci posebno kakovostnih lastnosti. To prvo obdobje samoopraševanja in pridobivanja linij traja približno 5 let.

Rezultat križanj čistih linij so križanci z zelo stabilnimi lastnostmi. V generacijah križancev se te lastnosti še intenzivneje izražajo kot pri starševskih linijah. Ta proces traja približno 3 leta.

Tak postopek se standardno uporablja pri žlahtnjenju koruze, sončnic, oljne ogrščice in podobno.



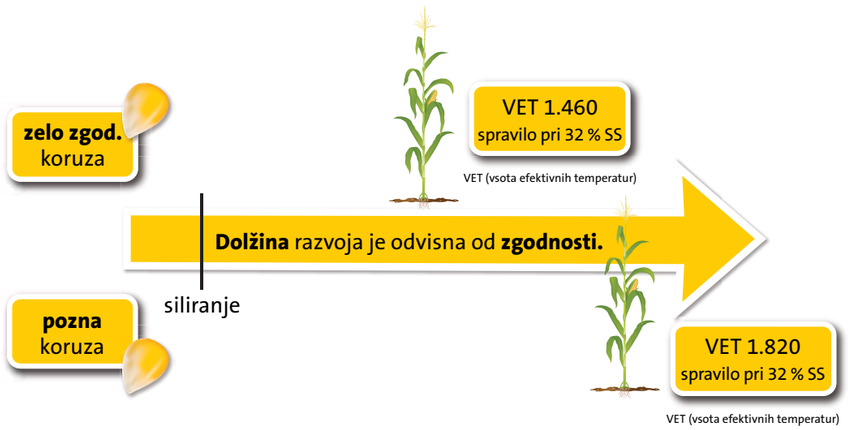
POVZETEK

SETEV IN PRIDELAVA

Praktični nasveti za setev in pridelavo

2.1

Ranost hibrida – zakaj jo upoštevati pri izbiri?



Izbrati je potrebno ustrezen hibrid silaže, ki ima najboljši potencial za dosego najboljšega pridelka v dejanskih klimatskih pogojih. Izbiramo hibrid glede na načrtovana termina setve in spravila.

Zgodnost nam pove čas rasti in razvoja rastline koruze v dejanskih pogojih na njivi.

Dolžina razvojnih faz koruze je določena z zahtevami po toploti, ki jih izražamo s tako imenovano vsoto efektivnih temperatur – VET. Za vsako razvojno fazo koruze (fenofazo) je značilna drugačna vsota efektivnih temperatur.

Bolj je zgodnja koruza, hitrejše so faze rasti in prej je tako dosežena faza zrelosti in možna žetev.

V enakih klimatskih razmerah zgodnji hibrid doseže svojo zrelost hitreje od poznega hibrida.

Ali veste, da ...

se za izračun efektivnih temperatur kot meja upošteva temperatura 8 °C (v nekaterih državah 6 °C)?
Merita se minimalna in maksimalna dnevna temperatura.

VET dnevna = (T °C minimalna + T °C maksimalna/2) – 8 °C (VET dnevna)

se pri temperaturah pod 8 °C razvoj koruzne rastline ustavi?
Enako se razvoj koruzne rastline ustavi tudi pri temperaturi višji od 30 °C.

2.2

Hitrost rasti koruze

Dinamičen mladostni razvoj je osnova za boljšo rast in predpostavka za žetev kakovostnega pridelka.

Pridelava koruze mora biti usmerjena v homogeno rast.

Samo tako se da doseči maksimalen pridelek.

Če se nekatere rastline v mladostnem razvoju razvijajo počasneje od drugih, razlike v višini ne morejo več nadoknaditi med rastjo. Rezultat zaostanka v rasti je viden po videzu rastlin in zunanji obliki rastline. Manjše rastline bodo zaostale za večjimi v boju za vlago in hranila v tleh. Rezultat bo zmanjšan pridelek celotnega posevka.

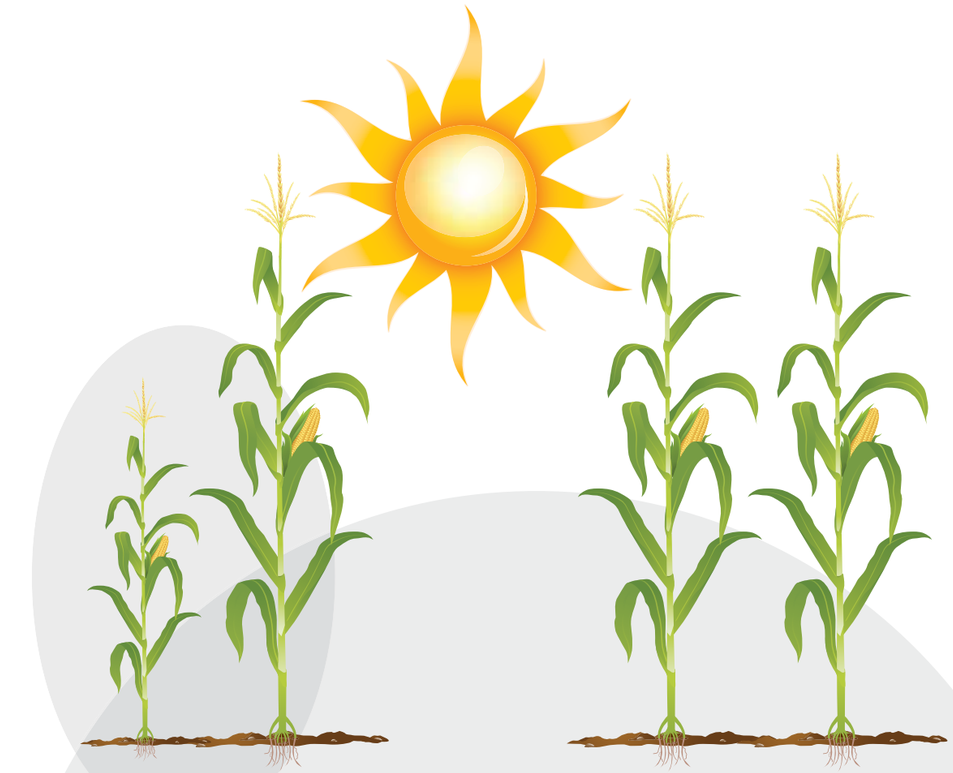
Hitrost mladostnega razvoja je pomembna za enakomeren razvoj vsake posamezne rastline in zagotavljanje izenačene rasti ter doseganje maksimalnega pridelka.

Zapomnite si:

Hiter mladostni razvoj pomeni:

- ✓ večjo zanesljivost,
- ✓ izenačeno rast,
- ✓ večji pridelek.

Hibride LG Animal Nutrition odlikuje hitrejši mladostni razvoj od ostalih hibridov v enaki zrelostni skupini (FAO).



Heterogena rast
zmanjšan pridelek

Neenakomeren razvoj rastlin je tudi posledica pomanjkanja sončne svetlobe.

Homogena rast
največji pridelek

Optimalen razvoj rastlin.

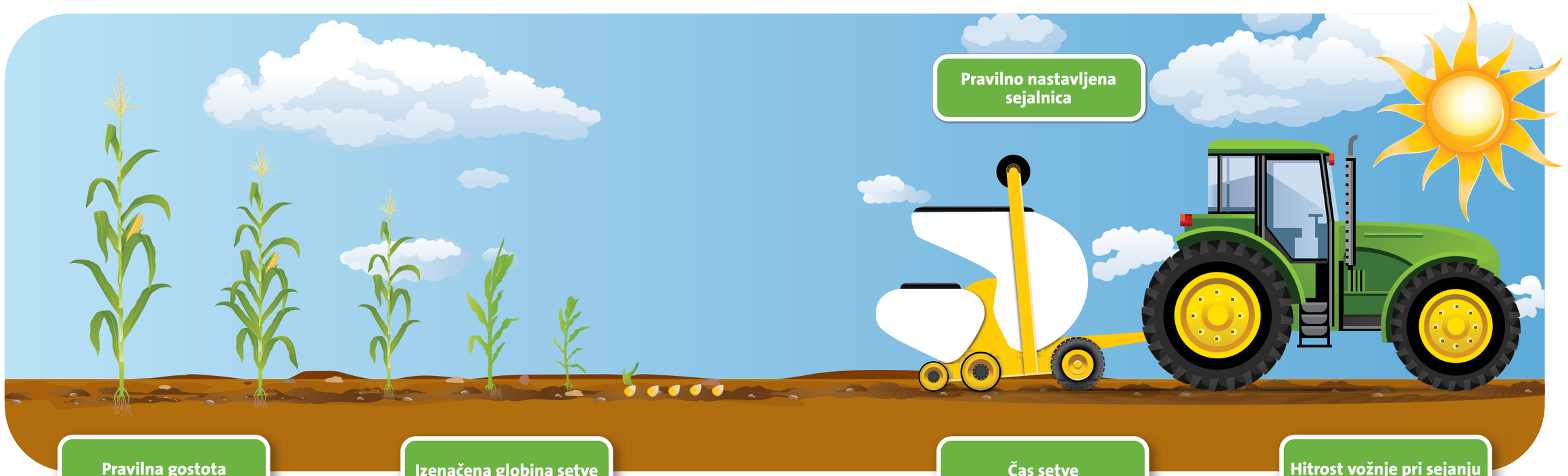
POVZETEK

Osnova je pravilna izbira hibrida:

1. Pri silažni koruzi naj bo izbira hibrida pridobljenega z žlahtnjenem usmerjena v prehrano goveda.
2. Izbira hibrida naj izhaja iz dejanskih pogojev pridelave.
3. Zgodnost – izbira zgodnosti hibrida mora omogočiti žetev pri optimalni vsebnosti suhe snovi (SS).

2.3

Pet pravil kot osnova za dobro rast



Pravilna gostota

Izbrati pravilno gostoto

Upoštevamo:
- lastnosti hibrida
- vrsto tal
- čas setve

Izenačena globina setve

Izenačena globina setve za enakomeren vznik

- globina setve = 4 cm (± 1 cm)
- globina > 6 cm = nevarnost za upočasnitev vznika in neenakomerne rasti
- globina < 3 cm pomeni nevarnost suše ter nevarnost, da seme pojedo ptice

Pomen pravilne globine setve:
- **Ustrezna predsetvena priprava tal omogoča, da je v okolici semena dovolj vlage.**
- **Seme potrebuje dovolj vlage za enakomeren vznik.**

Čas setve

Kdaj? Pravi čas!

Pravi čas setve: temperatura tal mora biti najmanj 8 °C. Čas setve prilagodimo temperaturi površine tal.

Upoštevamo zgodnost hibrida (FAO), hitrost mladostnega razvoja hibrida, tip in pripravo tal za setev.

Bolje je počakati na ugodne pogoje za setev, kot pa posejati v neugodnih pogojih.

Hitrost vožnje pri sejanju

Ustrezna hitrost vožnje vpliva na točnost setve

Priporočena hitrost vožnje je 4–6 km/h.
Izmet semen naj bo 9 do 10 zrn na sekundo.

Hitrost vožnje pri setvi je pogojena s kakovostjo priprave tal in tipom sejalnice.

Pomembno:

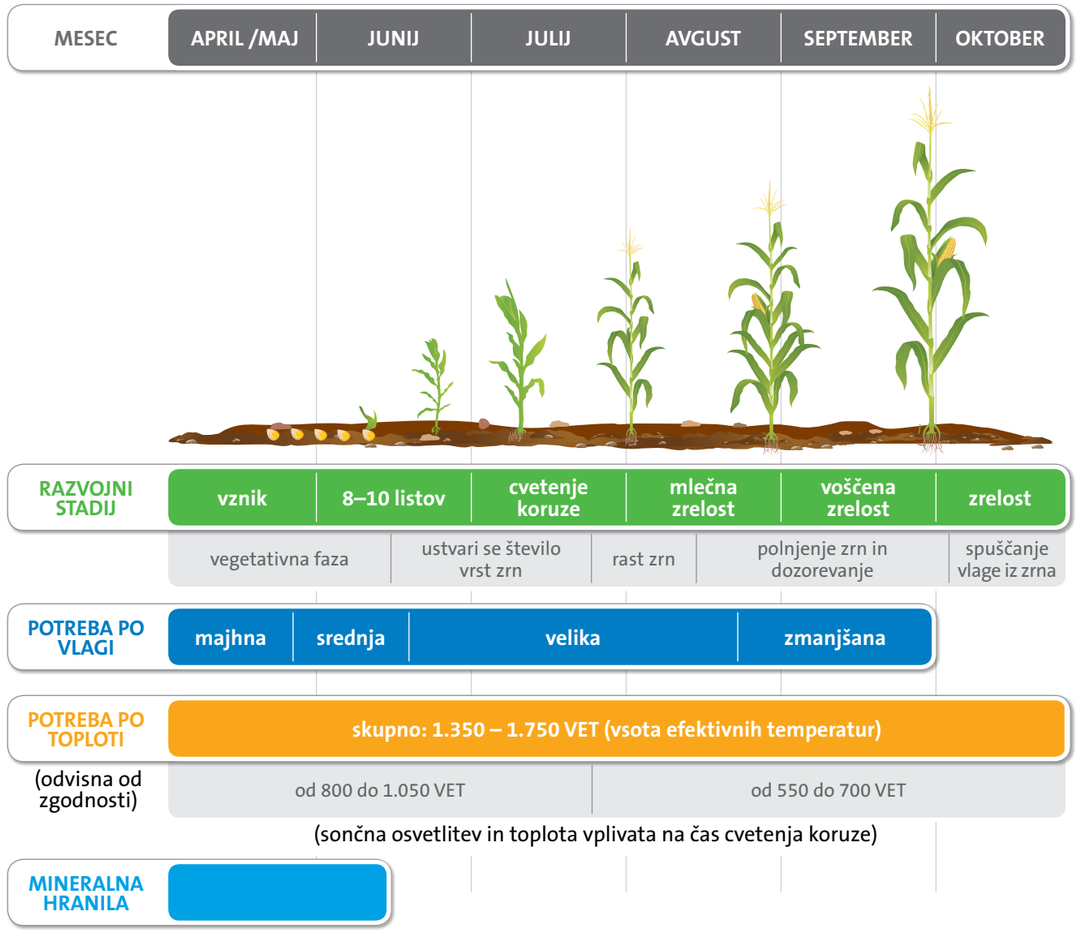
Hitrost sejanja 9 km/h pomeni izgubo 1.000 do 4.000 semen/ha.
Hitrost sejanja 12 km/h pomeni izgubo približno 10.000 semen/ha.

POVZETEK

Ustrezno sejanje pomeni:

1. Izbira **ustreznega časa setve.**
2. Pravilno **nastavljena sejalnica.**
3. Ustrezna **globina setve.**
4. Hitrost vožnje pri setvi **4—6 km/h.**
5. Pravilno **nastavljena gostota setve.**

2.4
Potrebe in zahteve koruze

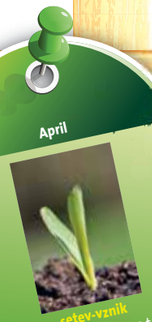


	N (dušik)	P_2O_5 (fosfor)	K_2O (kalij)	SO_3 (žveplo)
Potreba po hranilih za 1 t SS v (kg)	14	6	17	7
Potreba po hranilih za 15 t SS v (kg)	210	90	225	105

2.5

Razvojni stadiji koruze

April



setev-vznik
Pogojeno s pripravo tal, z vremenskimi razmerami in podobno.

Konec aprila/začetek maja

2–3 listi
Rastlina je odvisna od hranil v semenu, mogoče je oceniti pravilno gostoto setve.

Začetek maja/začetek junija

4–5 listov
Prehrana rastlin je odvisna že od njihovega koreninskega sistema, lahko se pojavi cela vrsta negativnih učinkov.

Začetek junija/konec junija

8–10 listov
Za rast vsakega novega lista je potrebna VET 44, oblikuje se osnova za koruzni storž, pogojeno je število zrn.

Sredina junija/sredina julija

12–14 listov
Nadaljuje se rast listov, medvrstni prostor se zapira, pogojeno je število zrn v vrsti.

Začetek julija/sredina julija

Vidna metlica med listi
Določeno je število storžev, pomemben vpliv imajo vremenske razmere, možna je zaščita proti škodljivcem.

Konec avgusta/sredina septembra

Vsebnost suhe snovi med 25 in 27 %
Za povečanje suhe snovi za 1 % je potrebna vsota efektivnih temperatur VET od 20 do 24.

Sredina julija/sredina avgusta

Cvetenje koruze
Opraševanje se začne s cvetenjem metlice in traja približno 10 dni, cvetenje ženskih cvetov se začne 1–2 dni kasneje, na en pestič pade tako prek 20.000 pelodnih zrn.

Sredina septem./konec septem.

Vsebnost suhe snovi med 30 in 32 %
Ob tem je vidno sušenje spodnjih listov, VET 550 do 700 od začetka cvetenja ženskih cvetov (svilanja), zrno doseže že 50 % svoje vlažnosti.

Začetek avgusta/začetek septem.

Polnjenje zrnja
Pri vsoti efektivnih temperatur VET 250 od cvetenja bodo oblikovana zrna dozorela, ker gre za postopno preoblikovanje topnih sladkorjev v škrob in njihovo skladiščenje v zrnju.

2.6

Čas spravila

Biti pripravljen in ne presenečen

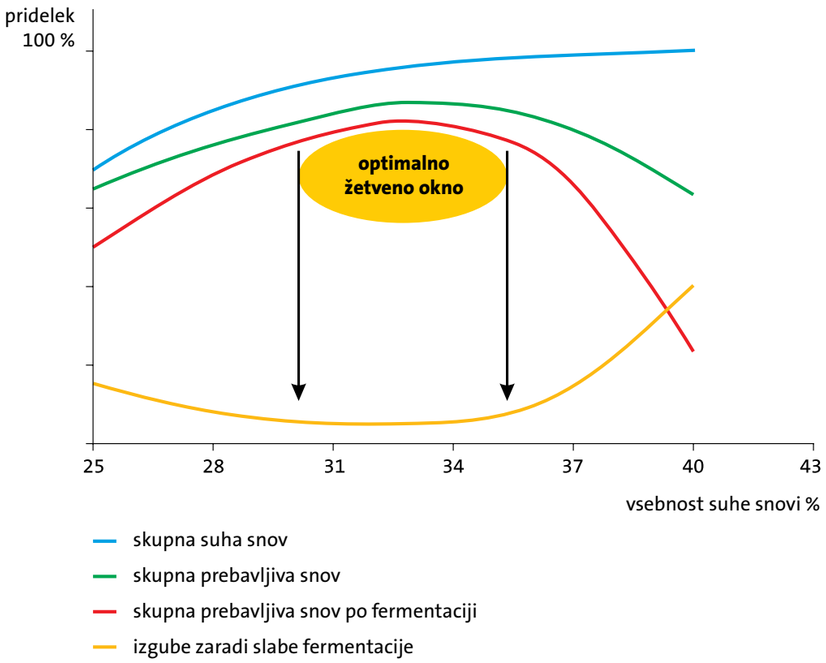
Cilj žetve koruze za siliranje mora biti spravilo pri skupni sušini okrog 32 %. Takšna sušina zagotavlja dobro siliranje in konzerviranje mase in s tem silažo najboljše kakovosti.

Oceno zrelosti celotne rastline opravimo na osnovi zrelosti zrnja. Vizuelna ocena pogosto ni dovolj dobra za določanje optimalnega roka žetve.

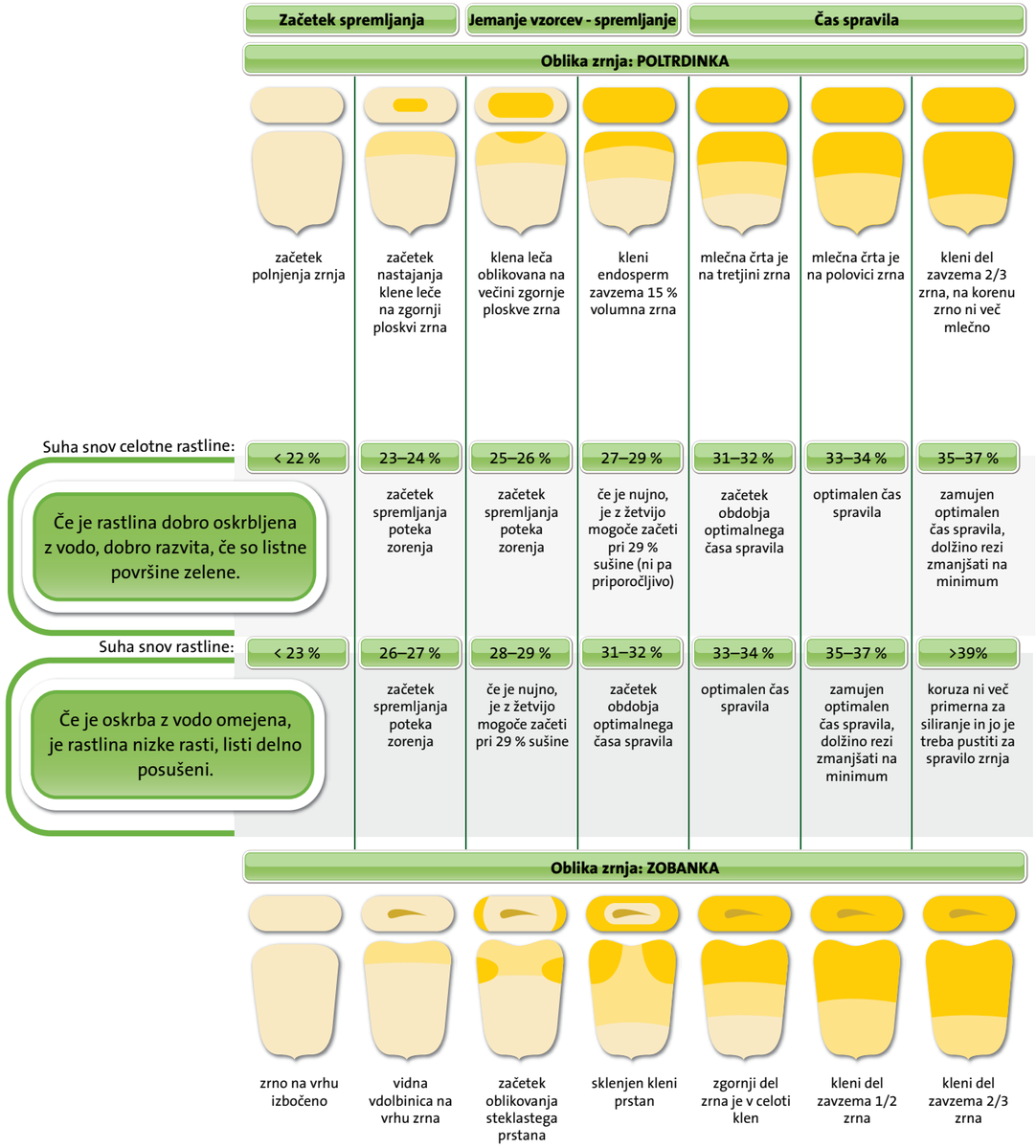
S spremljanjem dozorevanja zrnja lahko samo ocenjujemo nadaljnji razvoj celotnega posevka. Idealno pa je spremljanje razvoja suhe snovi v laboratoriju skupaj z ostalimi hranljivimi snovmi in to dovolj zgodaj. Bolj ko smo pri določanju zrelosti koruze točni, bolj bo zanesljivo načrtovanje optimalnega časa spravila.

Ko smo vizualno uspeli določiti sušino celotne rastline nad 26 %, je zelo priporočljivo začeti s točnim laboratorijskim analiziranjem sušine koruznih rastlin. Po preteku enega tedna je zaželeno, da spet vzamemo vzorec in ponovno opravimo analizo. Glede na pridobljene analitske podatke, glede na trenutne vremenske razmere in na podlagi napovedanih temperatur bomo lahko točneje določili optimalni rok žetve in s tem zagotovili optimalne vsebnosti hranljivih snovi v silaži.

Odvisnost pridelka od dozorevanja



Vir: The Babcock, Inštitut Limagrain



Vir: Arvalis, Francija

Pomembno:

- ✓ Žetev je ključnega pomena za kakovost silaže: koruza raste 6 mesecev, požanjemo jo v enem dnevu, silažo krmimo 10 mesecev.
- ✓ Optimalna vsebnost suhe snovi za žetev je okrog 32 %.
- ✓ Pri odločanju najprimernejšega obdobja žetve se oziramo na zrelost zrnja in rezultate spremljanja zorenja z analizami!

2.7

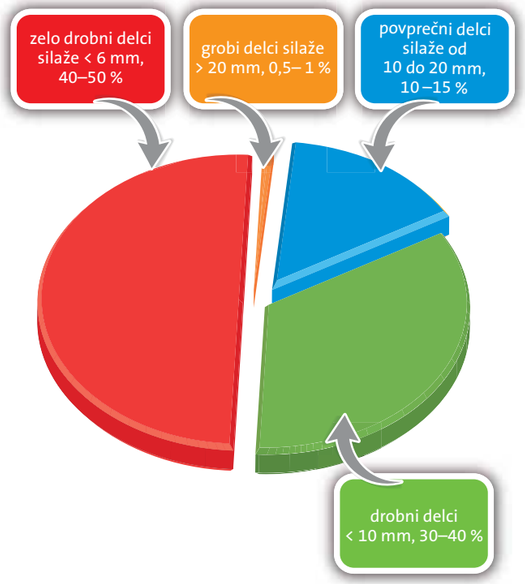
Dolžina rezi silaže

Grobi delci > 20 mm so neželeni:
- Onemogočeno je dobro tlačenje silažne mase v silosu.
- Poveča se ostanek silaže v jaslih.

Povprečna dolžina rezi od 10 do 20 mm:
- Najprimernejši delež je odvisen od vsebnosti suhe snovi.
- Pospešuje žvečenje in prežvekovanje.

Največ drobnih delcev < 10 mm:
- Silažna masa, ki jo je možno dobro potlačiti.
- Olajša in pospešuje prebavo.

Zelo drobni delci silaže < 6 mm:
- Tlačenje silaže je lažje in učinkovitejše.
- Pomembno je obdržati pravilno strukturo krmnega obroka zaradi normalnega prehoda krme skozi prebavni trakt.



Zrnje je treba zdrobiti zaradi boljše prebave in izkoristka.

Dolžina rezi mora biti prilagojena vsebnosti sušine koruze za siliranje.

Pravilna dolžina rezi silaže in idealna povprečna dolžina delcev 8–10 mm	
Vsebnost suhe snovi koruze ob žetvi	**Dolžina rezi**
< 28 %	15 – 16 mm
28 – 29 %	14 – 15 mm
30 – 31 %	12 – 13 mm
32 – 33 %	11 – 12 mm
34 – 35 %	10 – 11 mm
36 – 39 %	9 – 11 mm
> 40 %	< 10 mm

Če krmimo s krmilnim vozom,
povečamo dolžino rezi za 1–3 mm.

Če je odvzem silaže z glodalko,
povečamo dolžino rezi za 3–5 mm.

Če je premajhen delež dolgih delcev,
podaljšamo rez za 2 mm.

Če je veliko koncentratov v obroku,
podaljšamo rez za 2–4 mm.

Pomembno:

Rez koruze mora biti gladka, zato je pri kombajnih potrebno redno brušenje nožev.

2.8

Pravilno/nepravilno

S spremljanjem posevka koruze lahko ocenimo pravilni čas žetve.	Silažne koruze z oznako LGAN so genetsko spremenjene.	Koruze z oznako LGAN se lahko žlahtni podobno kot ostale hibride koruze.
napačno	napačno	pravilno
Razlaga: Hibridi z dobrim „stay green“ efektom izgledajo na prvi pogled manj zreli, kot so v resnici. Rastline so zelene in so kljub temu že dosegle optimalno suho snov za spravilo. Izgled posevka nas vara, zato ne smemo podcenjevati stalnega laboratorijskega spremljanja razvoja suhe snovi.	**Razlaga:** Silažni hibridi koruze LGAN so pridobljeni s klasičnim žlahtnjenjem koruze. Znanstveniki žlahtnitelji ustvarjajo nove sorte s križanjem obstoječih linij koruze in na ta način dobijo izboljšanje iskanih lastnosti. Ustvarjanje novih hibridov koruze poteka na naraven način v normalnih naravnih pogojih.	Razlaga: Pridelava koruznih hibridov LGAN je enaka pridelavi vseh ostalih sort koruze. Enako živinorejci oblikujejo krmni obrok kot pri ostali koruzi, ki jo pridelujejo za silažo. Silažna koruza LGAN omogoča lažje sestavljanje krmnih obrokov, ki so bogati s hranljivimi snovmi in z energijo. Takšen obrok prispeva k zmanjšanju tveganj acidoz in drugih presnovnih motenj.

POVZETEK

Setev in žetev

✓ **Pravilen čas žetve**

- Suha snov rastlin doseže 32 %.
- Spremljamo posevek koruze pred žetvijo, da točneje določimo pravilen čas spravila.

✓ **Pravilna dolžina rezi silaže**

- Minimalni delež velikih delcev je < 1 %.
- Maksimalni delež delcev dolžine okrog 10 mm je 90 %.

Dolžino rezi silažnega kombajna je potrebno prilagoditi vsebnosti suhe snovi v rastlinah.

✓ **Če ocenjujemo pridelek, je potrebno redno spremljanje posevka, predvsem:**

- čas setve,
- cvetenje koruze (svilanje ženskih cvetov),
- časovno načrtovanje žetve z upoštevanjem pojava prve jesenske slane.

SILIRANJE

3.1

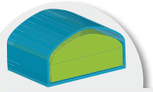
Priprava silosa

Po pol leta rasti koruze na njivi sledi en dan žetve, ki odloča o uspešnosti reje v naslednjih desetih mesecih.

Osnovna pravila, ki jih moramo obvezno upoštevati:

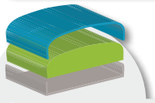
- Ohraniti moramo dobro hranilno vrednost krme. Zagotoviti moramo maksimalno zauživanje krme.
- Preprečiti moramo razvoj plesni v silaži.

V vsakem tretjem silosu se redno pojavijo plesni, ki kvarijo silažo. V vsakem petem silosu pa se pojavi celo proces gnitja. Izgube v silosih se gibljejo v povprečju med 1–15 %.



SILAŽNI **KUP**

PREDNOSTI	SLABOSTI
✓ Ni potrebno vlagati denarja v gradnjo objekta.	X Kakovost silaže je zelo odvisna od načina polnjenja silosa.



KORITASTI SILOS

PREDNOSTI	SLABOSTI
✓ Najboljša kakovost silaže. ✓ Enostavno pokrivanje, zapiranje in dobro tesnjenje. Olajšan odvzem silaže.	X Potrebna investicija, tj. izgradnja silosa.

VELIKOST SILOSA

Velikost silosa mora biti prilagojena številu živali in načrtovanemu krmnemu obroku in s tem povezanim dnevnim odvzemom silaže iz silosa. Odvzemna površina ne sme biti prevelika, da ne prihaja do gretja in drugih procesov kvarjenja.

☑ Označite odgovarjajoče okence

1 – PRED ZAČETKOM SILIRANJA

- ☐ Preverimo tlak v pnevmatikah traktorja za zagotavljanje boljšega tlačenja (+1 bar glede na normalen tlak).
- ☐ Temeljito očistimo silos.
- ☐ Namestimo folije na stene silosa.
- ☐ Staro silažo po potrebi razprostremo po dnu silosa.
- ☐ Določimo vrstni red siliranja; najprej bolj zrelo in nato manj zrelo koruzo.
- ☐ Mesto odvzema silaže iz silosa načrtujemo na severni strani in s tem zmanjšamo tveganje za kvarjenje silaže pri odvzemu.
- ☐ Dovoz krme v silos organiziramo s strani z bolj utrjeno in čisto podlago, da preprečimo onesnaženje krme.

2 – MED SILIRANJEM

- ☐ Določimo pravilno dolžino rezi koruze.
- ☐ Preverimo ostrino nožev silažnega kombajna.
- ☐ Izberemo ustrezno hitrost tlačenja.

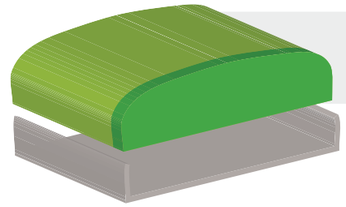
3 – DOVOZ PRVE PLASTI SILAŽE

- ☐ Organiziramo stalen dovoz koruzne mase zaradi ustreznega tlačenja.
- ☐ Zagotovimo potrebno število prevoznikov in prikolic in s tem neprekinjen dovoz koruzne mase v silos.
- ☐ Polnimo silos v slojih debelih od 15 do največ 20 cm po celotni površini silosa.
- ☐ Pozornost posvečamo tlačenju silosa, še posebej ob stenah in v vogalih.
- ☐ Višina navožene koruzne mase ne sme presegati višine sten silosa.

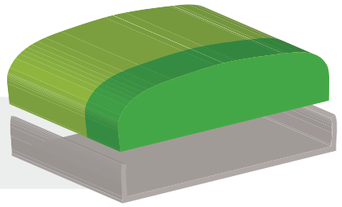
3.2

Silos – dobro tlačenje pomeni 10 brezskrbnih mesecev

Dovoz, polnjenje in tlačenje mase morajo biti opravljeni na način, ki zagotavlja, da iztisnemo ves zrak.
Dobro potlačena silaža mora imeti gostoto suhe snovi vsaj 220 kg/m^3.



Suha snov 32 %:
9 % prostora v silosu predstavlja zrak, ki ga je potrebno iztisniti s tlačenjem.



Suha snov 40 %:
Zrak predstavlja celo 29 % prostora v silosu.

Nekaj pravil za ustrezno tlačenje silažne mase:

- ✓ Tlak v pnevmatikah traktorja za tlačenje mora biti od 2 do 2,2 bara (+ 1 bar glede na običajen tlak v pnevmatikah).
- ✓ Maksimalna širina pnevmatik sme biti med 600–700 mm.
- ✓ Traktor za tlačenje dodatno obtežimo z 1–3 tone težko utežjo.
- ✓ Ustrezno razgrnimo silažno maso po praznjenju prikolice, da je sloj v silosu debel največ 15 cm.
- ✓ Pri tlačenju vsaj 10-krat prevozimo površino silosa pred praznjenjem naslednje prikolice.

Napolnjenost silosa

DELNO NAPOLNJEN SILOS

Nagib traktorja omogoča dobro tlačenje tudi ob robovih in bočnih stenah silosa. Traktor se ne dotika bočnih sten.

NAPOLNJEN SILOS

Silosa ne napolnite previsoko! Pri zelo visokih silažnih kupih je potlačenost zgornjih plasti slabša kot pri nižjih kupih. Pri 2,8 m visokem silažnem kupu je npr. gostota zgornje plasti v povprečju za 25 % manjša kot 0,5 m globlje.

3.3

Pokrivanje silosa in tesnjenje

Stransko folijo zapognemo na silažni kup.

Razvijemo podfolijo.

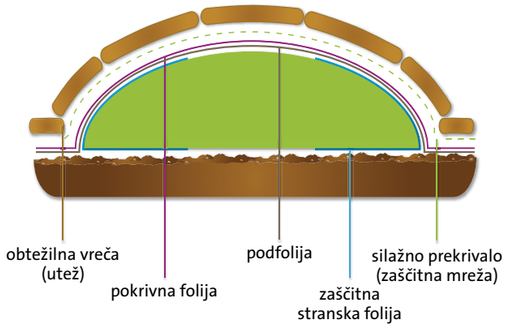
Razvijemo zaščitno (pokrivno) folijo.

Razprostremo silažno prekrivalo (mrežo).

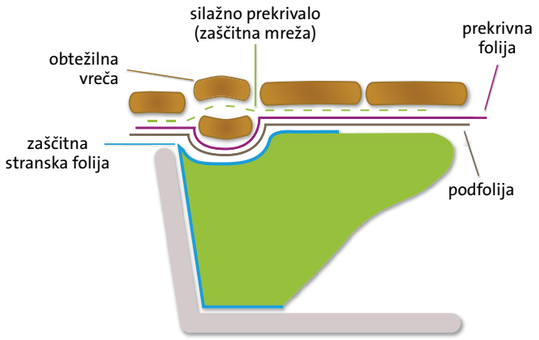
Pripravimo obtežilne vreče (uteži) za tesnjenje robov.

Zatesnimo robove silosa.

Pravilno pokrit **silažni kup**



Pravilno pokrit **betonski silos**



SILOS JE DOBRO PRIPRAVLJEN, ČE:

- je krma dobro potlačena,
- je pH-vrednost silaže < 4,
- iz silaže ne izteka silažni sok,
- silaža ne plesni.

3.4

Kaj se dogaja v silosu?

1. FAZA: Dihanje (3–24 ur)

- Bakterije, kvasovke in plesni porabijo kisik.
- Bakterije ob prisotnosti kisika razgrajujejo škrob v enostavne sladkorje.
- Če ta faza poteka predolgo, se sladkorji naprej pretvarjajo v CO_2 in vodo, pri tem se sprošča toplota. Dokončna razgradnja sladkorjev pomeni izgubo energije.
- Beljakovine se razgradijo v aminokisline, topnost beljakovin se poveča.

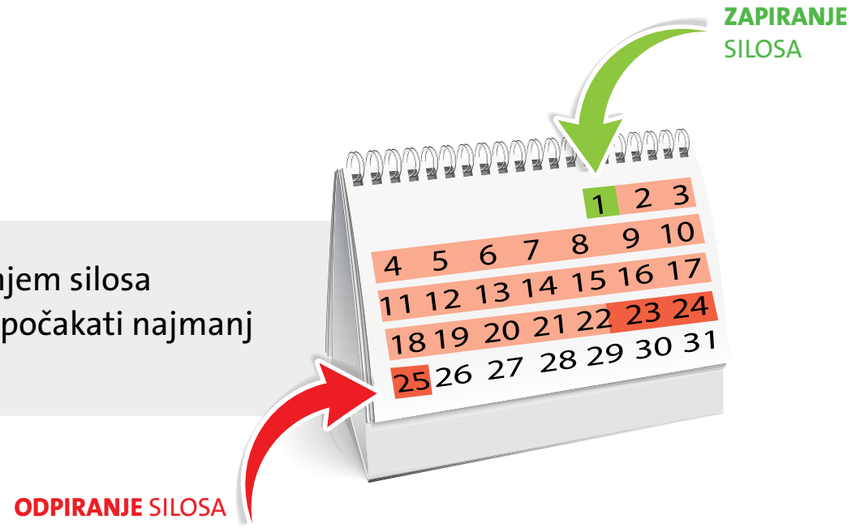
2. FAZA: Fermentacija ali kisanje (15–20 dni)

- Mlečnokislinske bakterije spremenijo topne sladkorje v mlečno kislino.
- pH-vrednost se zniža na < 4.
- Pri pH-vrednosti > 4,5 delujejo enterobakterije, ki spreminjajo sladkorje v ocetno kislino, ta pa poslabšuje okusnost silaže in zmanjšuje njeno zauživanje (konzumacijo).
- Dokler je pH-vrednost > 4 lahko delujejo tudi klostridiji, ki sladkorje pretvarjajo v masleno kislino, pH-vrednost se zaradi njihovega delovanja dvigne, pri tem se izgubljajo suha snov.

3. FAZA: Stabilizacija (4–6 dni)

- pH-vrednost silažne mase je < 4.
- Silažna masa je stabilna, procesi fermentacije so zaključeni.
- Masa je homogena in ima enako pH-vrednost.

Z odpiranjem silosa moramo počakati najmanj 3 tedne!



3.5

Problemi, ki se lahko pojavijo v silosu (kvarjenje silaže)

Nepravilno in neustrezno napolnjen silos ima lahko za posledico niz problemov, največkrat se kvari silaža. Najbolj je podvržen kvarjenju površinski del silosa v globini 20–30 cm, in sicer povsod tam, kjer ni bilo dovolj temeljito opravljeno tlačenje silaže.

Plesni so običajno obarvane modro, sivo, belo in rožnato. Pojavljajo se različno intenzivno in kvarijo kakovost spravljene mase.

Nekatere plesni pri svoji rasti izločajo toksine (strupe), ki pomenijo za živali resno zdravstveno tveganje.

PLESEN	FOTOGRAFIJA	KAKO IN KJE NASTANE	KAKO VPLIVA NA ŽIVALI	NEVARNOST ZA ŽIVALI
Monascus purpureus		• Ponavadi na robovih silosa. • Pogosto, ko je previsoka sušina silažne mase. • Slabo opravljeno tlačenje.	Nepomemben vpliv na zdravje in počutje.	Majhna.
Fusarium		• Precej pogost pojav v silažni masi. • Pojavi se na robovih silosa zaradi prepoznega spravila, nezadostnega tlačenja in zaradi premajhnega odvzema silaže iz silosa.	• Izguba teka. • Zmanjšano zauživanje krme.	• Prebavne motnje (driske, črevesne krvavitve). • Plodnostne motnje.
Geotrichum candidum		• Pojavi se po celotni silažni masi. • Značilno za silažo iz premalo zrele koruze.	Izguba teka.	Majhna.
Trichoderma viride		• Nastane ponavadi na končnem delu silosa, ko pride do intenzivnega plesnenja in razpadanja silažne mase.	Nepomemben vpliv na živali.	Krvava driska pri živalih.
Penicilium roqueforti		• Pojavi se v celotni silažni masi. • Predvsem v slabo potlačeni silaži in pri premajhnem dnevnem odvzemu silaže iz silosa. • Pojavi se kmalu po odprtju silosa.	Zmanjšanje zauživanja krme.	Majhna.

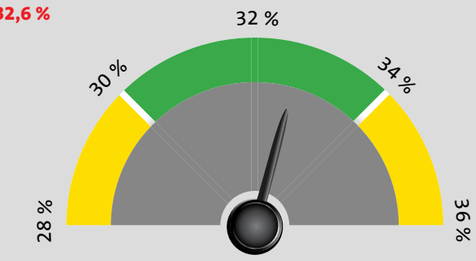
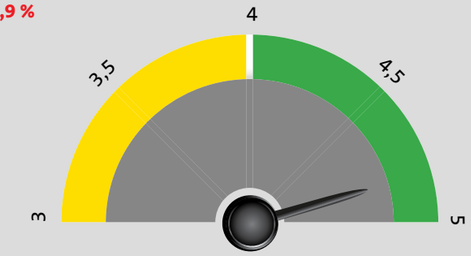
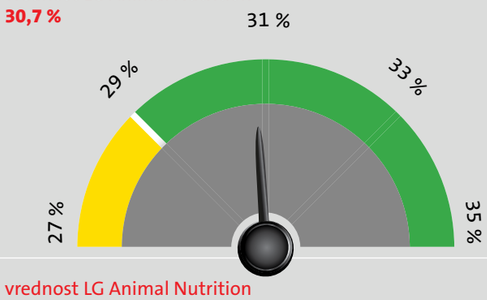
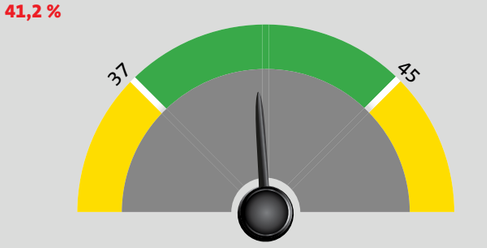
3.6

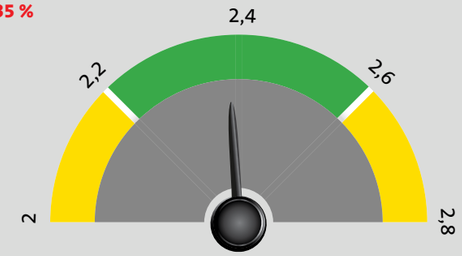
Analize silažne mase

Analize silažne mase omogočajo pravilno oblikovanje krmnih obrokov, ki morajo vsebovati vse, kar je potrebno za zagotavljanje ustrezne prireje. Analize so pomembne predvsem z vidika celoletnega zagotavljanja optimalnega krmnega obroka za živali.

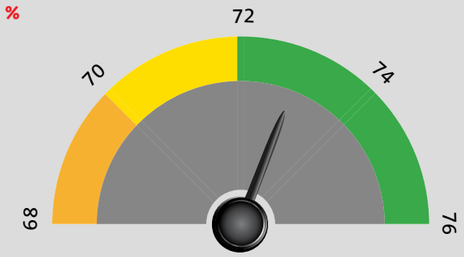
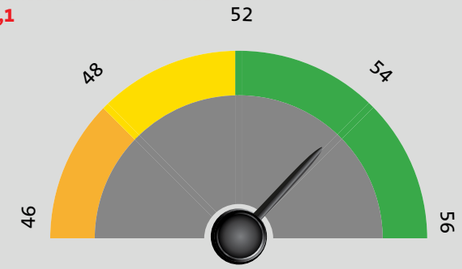
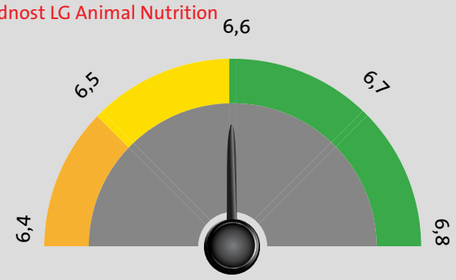
Pomembni parametri, ki jih najpogosteje spremljamo:

REZULTATI ANALIZ

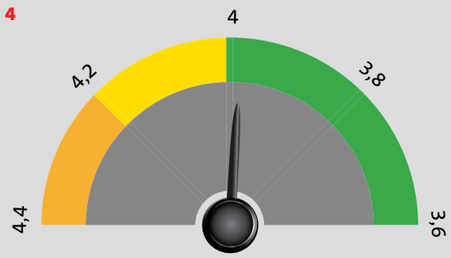
MERILO	OPTIMALNA VREDNOST	OPOMBA
suha snov (v %)	vrednost LG Animal Nutrition **32,6 %** 	Pri suhi snovi nad 38 % se prebavljivost zmanjša.
topni sladkorji (% v suhi snovi)	vrednost LG Animal Nutrition **4,9 %** 	Kriterij velja za koruzo za siliranje (ob žetvi, pred siliranjem). Enostavni sladkorji, ki se nahajajo v zelenem delu rastline, sodelujejo pri fermentaciji (kisanju) in se pri tem v glavnem porabijo.
škrob (% v suhi snovi)	vrednost LG Animal Nutrition **30,7 %** 	< 26 % v sušini: preveriti ustreznost vzorčenja in analitike. > 34 % v sušini: v krmne obroke vključiti dodatno vlaknino, preveriti skupno količino škroba v obroku. Silaže iz zelo zrele koruze (> 38 % suhe snovi) vsebujejo v povprečju 42 % škroba.
v nevtralnem detergentu netopna vlaknina (NDF v % v suhi snovi)	vrednost LG Animal Nutrition **41,2 %** 	Rastlinska vlaknina vsebuje: lignin, celulozo, hemicelulozo.

MERILO	OPTIMALNA VREDNOST	OPOMBA
lignin (ADL v % v suhi snovi)	vrednost LG Animal Nutrition **2,35 %** 	Lignin je kazalec neprebavljivega dela rastlinske vlaknine.

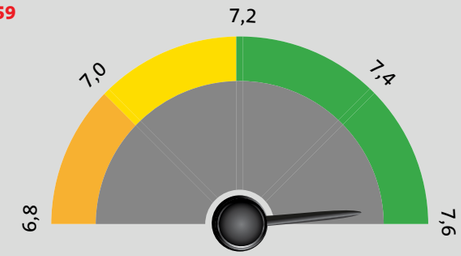
ENERGIJSKA VREDNOST

MERILO	OPTIMALNA VREDNOST	OPOMBA
prebavljivost organske snovi (POS v %)	vrednost LG Animal Nutrition **73 %** 	Prebavljivost organske snovi (POS) opisuje delež organske snovi, ki se prebavi v celotnem prebavnem traktu živali. Vrednosti < 70 % kažejo na slabo prebavljivost, vrednosti 70 % in več pa na dobro prebavljivost.
prebavljivost vlaknine (DINAG v %)	vrednost LG Animal Nutrition **54,1** 	DINAG < 48 % pomeni slabo prebavljivost koruzne vlaknine, saj večino energije prispeva škrob. Namig: v krmne obroke vključimo krmila z dobro prebavljivo vlaknino. DINAG > 52 pomeni dobro prebavljivost koruzne vlaknine, prispevek vlaknine in škroba k energijski vrednosti silaže je uravnotežen.
NEL (neto energija za laktacijo) (MJ/kg suhe snovi)	vrednost LG Animal Nutrition **6,6** 	NEL opisuje energijsko vrednost krme za prirejo mleka.

KISLOST SILAŽE

MERILO	OPTIMALNA VREDNOST	OPOMBA
kislost (pH-vrednost)	vrednost LG Animal Nutrition **pod 4** 	pH-vrednost < 4: dobra obstojnost silaže med skladiščenjem pH-vrednost > 4: silažo je treba pokrmiti preden se temperature okolja povečajo

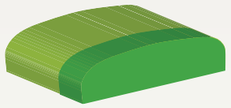
DUŠIKOVE SNOVI

MERILO	OPTIMALNA VREDNOST	OPOMBA
surove beljakovine (v g/kg suhe snovi).	vrednost LG Animal Nutrition **7,59** 	Kažejo vsebnost beljakovin v masi. Upoštevati jih je treba pri sestavljanju krmnih obrokov.

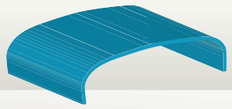
POVZETEK

SILAŽA

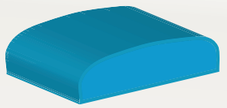
Dobro načrtovanje in organiziranje žetve.



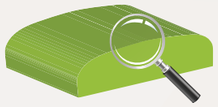
Silažno maso v silosu tlačiti, tlačiti in še tlačiti in iz nje iztisniti ves zrak.



Po končanem polnjenju silosa je potrebno silos zrakotesno zapreti.



Silos naj ostane zaprt najmanj 3 tedne.



Analize silaže so nujno potrebne za sestavljanje usklajenih krmnih obrokov.

Zapomnite si svoje dobre izkušnje pri siliranju.

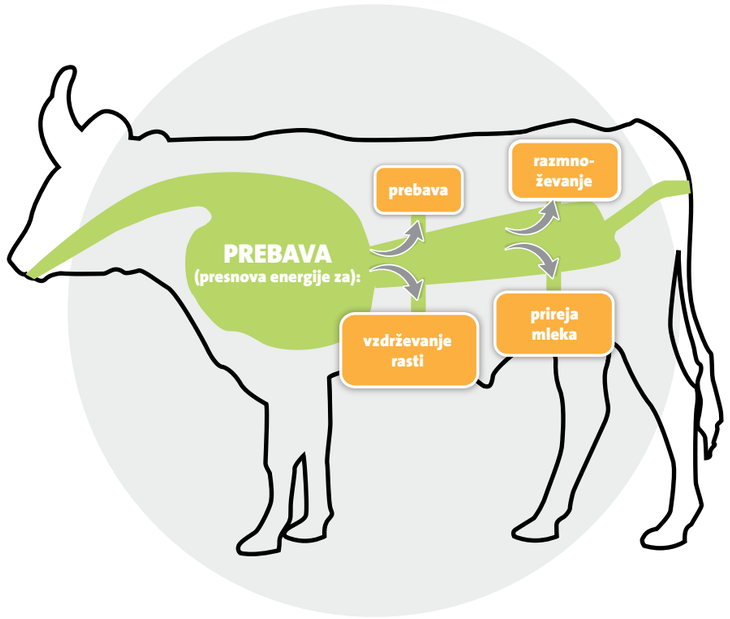
KRMNI OBROK

4

Sestava krmnega obroka

4.1

Zahteve in pričakovanja, ki jih imamo od krmnega obroka za krave molznice



Pasma:
črno-bela
Masa krave:
700 kg
Dnevna prireja mleka:
30 kg/dan
Vsebnost maščobe v mleku:
40 g/kg (4 %)
Vsebnost beljakovin
v mleku:
32 g/kg (3,2 %)

Zahteve za krave molznice

Vzdrževanje živali	44 MJ NEL/dan	445 g PDI/dan
Prireja mleka	94,2 MJ NEL/dan	1500 g PDI/dan
Brejost	vsak mesec dodatno 4,2 MJ NEL/dan	47 g PDI/dan

Sestava krmnega obroka	NEL (MJ)	PDIE	PDIN
Silaža iz koruze LGAN	6,6	80	48
Vlažno koruzno zrnje	8,7	86	63
Mnogo. ljuljka (silaža)	6,3	52	74
Trpežna ljuljka (silaža)	6,9	73	111

Opomba: vrednosti vzete po hranilnih tabelah (INRA)

Ali veste, da ...

- ✓ je za prirejo 1 litra mleka potrebno 3,14 MJ NEL?
- ✓ je za prirejo 1 litra mleka potrebno 48 g PDIE?

4.2

Škrob in njegova prebavljivost

Različni viri škroba, ki jih uporabljamo v prehrani goveda, se med seboj razlikujejo. Razlike je potrebno prepoznati in jih izkoristiti za optimiziranje prehrane.

Različnih vrst škroba ne moremo označiti kot samo dobre ali slabe. Vse vrste škroba imajo svoje mesto v uravnoteženem krmnem obroku. Razdelimo jih glede na njihovo hitrost prebave v vampu.

Škrob, ki se zelo hitro razgradi v vampu, vsebujejo žita kot na primer: oves, pšenica in ječmen. Škrob, ki ga vsebuje na primer sirek, spada v skupino počasi razgradljivih škrobov.

Prehitra razgradnja škroba zmanjša pH-vrednost v vampu. Ima negativen vpliv na celulolitično mikrofloro v vampu.

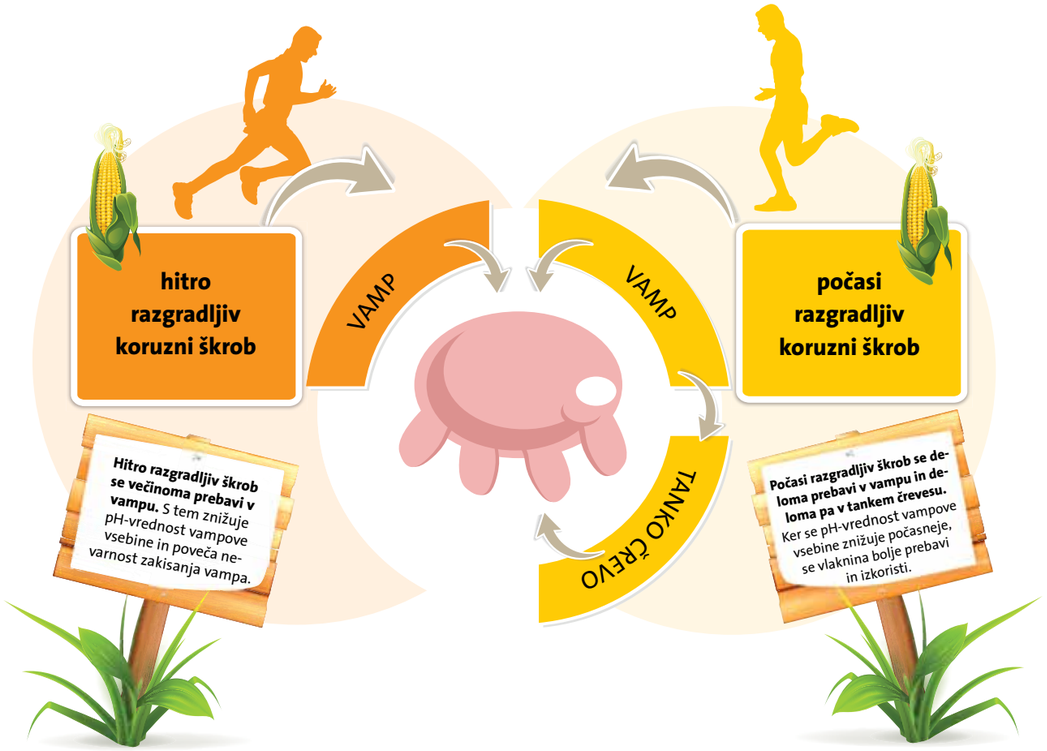
Hibridi koruze se med seboj razlikujejo v hitrosti razgrajevanja škroba v vampu.

Za boljši izkoristek krmnega obroka z velikim deležem žitnega škroba (oves, pšenica, ječmen) je smiselno izbrati hibrid koruze s počasno razgradnjo škroba v vampu. Na ta način pripomoremo k zmanjšanju tveganja acidoze in ustvarjamo razmere za boljše delovanje vampa in boljši izkoristek vlaknine.

Poljščina	Hitrost razgradnje škroba
pšenica, oves, ječmen	
koruza	
sirek	

Hitro razgradljiv škrob se večinoma prebavi v vampu. S tem znižuje pH-vrednost vampove vsebine in poveča nevarnost zakisanja vampa.

Počasi razgradljiv škrob se deloma prebavi v vampu in deloma pa v tankem črevesu. Ker se pH-vrednost vampove vsebine znižuje počasneje, se vlaknina bolje prebavi in izkoristi.



4.3

Sestava krmnega obroka

MALO **VOLUMINOZNE** KRME

V primeru slabe letine, ko primanjkuje paše, sveže travniške krme, travne silaže ali sena, je treba krmne obroke prilagoditi.

KRMNI OBROK 1:
Obrok z dolgo zrezano žitno slamo

Takšen obrok uspešno pokriva potrebo po vlaknini, zato zagotavlja pravilno delovanje vampa.

Količina koncentratov v tovrstnih obrokih bo presegla 50 % od skupne zaužite suhe snovi, razporediti pa bi jih bilo treba na najmanj 2 do 4 obroke dnevno.

KRMNI OBROK 2:
Obrok z lucerninim senom

Cilj dodajanja sena lucerne v obrok je ohraniti pravilno delovanje vampa.

Zagotovili bomo tudi vnos kakovostnih beljakovin, potrebe po energiji pa lahko pokrijemo z vlažnim koruznim zrnjem.

Krmne obroke določamo v sodelovanju s svetovalcem za prehrano živali.

(Vir: Inštitut za raziskave v kmetijstvu, INRA Francija)

PREVELIKA VSEBNOST ŠKROBA V KORUZNI SILAŽI

Pri prepoznem spravilu ali v primeru zelo suhe jeseni lahko vsebuje koruza prek 40 % sušine.

Pri tej zrelosti vsebuje koruza več škroba, razgradnja tega škroba v vampu pa je počasna.

KRMNI OBROK 1:
Zagotovi fermentacijo v vampu ob ohranjanju strukturnosti obroka

Fermentacijo v vampu spodbudimo z dodajanjem pšenice ali melase, ki sta dobra vira fermentabilnih ogljikovih hidratov. Z namenom ohranitve strukturnosti obroka delež koncentratov ne sme preseči 30 % suhe snovi obroka. Poskrbeti je treba tudi za izravnano bilanco dušika v vampu.

KRMNI OBROK 2:
Obrok s povečano količino voluminozne krme

Povečano vsebnost škroba v koruzni silaži je mogoče razredčiti z voluminozno krmo, kot so: seno, slama ali lucernino seno.

Tudi travna silaža dobro dopolnjuje koruzno silažo z veliko vsebnostjo škroba.

Krmne obroke določamo v sodelovanju s svetovalcem za prehrano živali.

CILJ:
V krmnem obroku naj bo 25 % škroba.

4.4

Kaj nam pokaže blato živali?

Blato je ogledalo prebave živali. Pove nam, če je krmni obrok izravnan. Pomembno je spremljanje čvrstosti blata. Preredko ali pregosto blato kaže na neizravnane krmne obroke.

Prisotnost celih zrn ali velik delež neprebavljive vlaknine v blatu kaže na zmanjšano učinkovitost prebave (slabo prebavljena krma). Blato kaže na neizravnanost obrokov, bodisi v količinskem ali kakovostnem smislu. Sledi lahko poslabšanje zdravstvenega stanja živali (acidoze, driske in podobno), na koncu pa se kaže tudi v gospodarnosti reje.

Tekoče blato

Kaže, da je krava bolna ali pa da dobiva neustrezen obrok.

Optimalna čvrstost blata

Idealna gostota. Krma je dobro prebavljena.

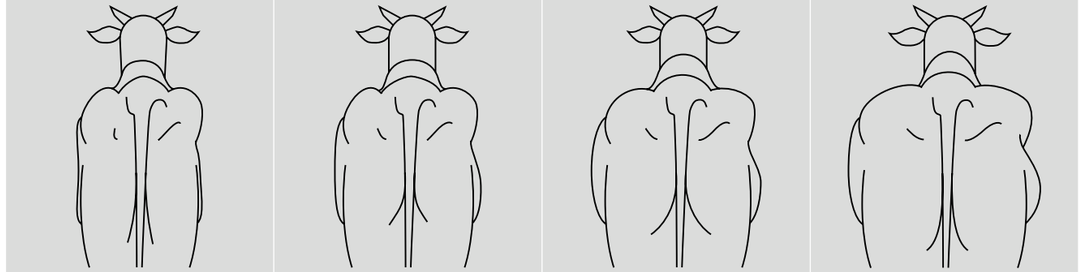
Pregosto blato (spominja na konjsko blato)

Čvrsto blato kaže na neuravnotežen krmni obrok.

Zapomnite si:

- Pomembna je tudi barva blata:
  - svetlo blato kaže na prevelik delež koruze ali pšenice v obroku,
  - zelo temno blato pa kaže na velik delež lucerne in travniške krme v obroku.
- Cilj je ravnotežje med koruzo, žiti in travniško krmo v krmnih obrokih.

Za ocenjevanje kondicije krav uporabljamo evalvacijske sheme. Debelejša kot je krava molznica, višjo oceno dobi. Krava v primerni kondiciji je manj občutljiva na zdravstvene ali reprodukcijske probleme in ima večjo mlečnost. Ocenjevanje kondicije molznih krav izhaja iz ocenjevanja zamaščenosti ob korenu repa. Kondicija krav se ocenjuje z ocenami od 1 do 4.



1 = podpovprečni	2 = povprečni	3 = dober	4 = odebeljen
Pod kožo ni možno otipati sloja maščobe. Spremenite krmni obrok. Na primer: ponudite več krme, povečajte količino koncentratov za 10 %; pri tem ne zanemarite potreb po vlaknini.	Možno je otipati tanek sloj maščobe pod kožo.	Prisoten je srednji sloj maščobe pod kožo v predelu križnih kosti. Krmni obrok je dobro uravnotežen. Živali so v dobrem zdravstvenem stanju.	Debeli sloji maščobe zapolnjujejo predel zadnjice ob korenu repa živali. Prilagodite krmni obrok in na primer zmanjšajte količino koncentratov za 10 %.

Pomembno:

- Živali v isti čredi se med seboj ne smejo preveč razlikovati v kondiciji.
- Prevelike razlike v kondiciji živali so znak neizenačenega zauživanja energije in kažejo na potrebo po bolj individualnem pristopu h krmljenju živali.

4.5

Pazljivo spremljamo

1. Voda
Mora biti živalim ves čas na razpolago. Enako je pomembna kot uravnotežena prehrana živali.

2. Zrak
V hlevih je potrebno zagotoviti redno zračenje z namenom odvajanja odvečne toplote in preprečevanja povečane koncentracije amonijaka v hlevskem zraku.

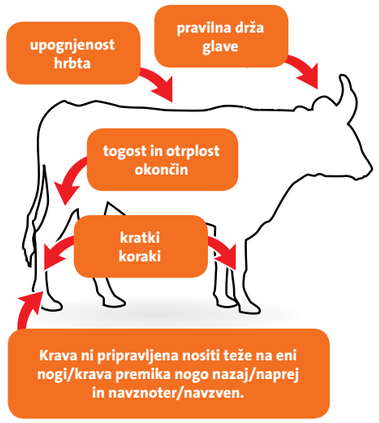
3. Blato
Barva, izgled in prisotnost neprebavljenih delov krme povedo, kako primeren je krmni obrok.

4. Nastil
Stelja mora biti dovolj suha, čista in imeti najboljšo sposobnost vpijanja.

5. Prežvekovanje
Vsak prežvek mora krava prežvečiti vsaj 50- do 70-krat. Če ga prežveči manj kot 50-krat pomeni, da v obroku primanjkuje vlaknine.

6. Redno pregledujemo parklje
Kar je vidno danes, se je zgodilo pred dvema mesecema.

7. Šepavost
Znaki in spremljanje stanja:

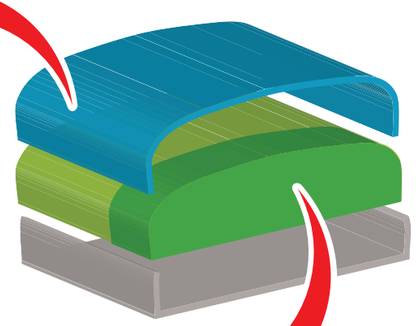


4.6

Odprtje silosa s koruzno silažo

Silosa ne smemo odpreti prej kot 3 tedne po siliranju.
Najprej odprite silos, pri katerem je tveganje za kvarjenje na mestu odvzema silaže iz silosa največje. Odvzem silaže iz ožjih in nižjih silosov je ustreznejši, zato jo pokrmimo že v poletnem času.

- **V poletnem obdobju silaže ne razkrivajte predaleč, največ 1 meter!**
- **Obtežitev folije naj bo nameščena čim bližje odvzemni ploskvi silaže, da folije ne dviguje veter.**



Najmanjši dnevni odvzem silaže iz silosa:
- V zimskem obdobju najmanj 10 cm silaže na dan.
- V poletnem obdobju najmanj 20 cm na dan. (Kadar so zelo visoke temperature in ima silaža visoko suho snov, bi moral biti dnevni odvzem kar 30 cm.)

Odvzemna ploskev silaže mora biti čim bolj gladka.
Stroji za odvzem silaže morajo biti pravilno nastavljeni, rezila nabrušena.
- Najprej porabite silažo, ki je najbolj dovzetna za kvarjenje na zraku.
- Ne krmite živali s plesnivo silažo! Takšno silažo zavrzite, prav tako silažo, ki je v polmeru 10 cm od plesnivih mest.

POVZETEK

KRMNI OBROK

Za pripravo in oceno primernosti krmnega obroka je potrebno:

- opraviti **analize krme,**
- spremljati **izgled blata,**
- opazovati **kondicijo** živali,
- držati se moramo naslednjih **pravil:**
  - Izravnati je treba oskrbo z energijo in beljakovinami. Uravnoteženi morata biti tudi količini vlaknine in koncentratov.

EKONOMIČNOST

Kaj vpliva na ekonomičnost prireje mleka?

5.1

Prebavljivost LG Animal Nutrition

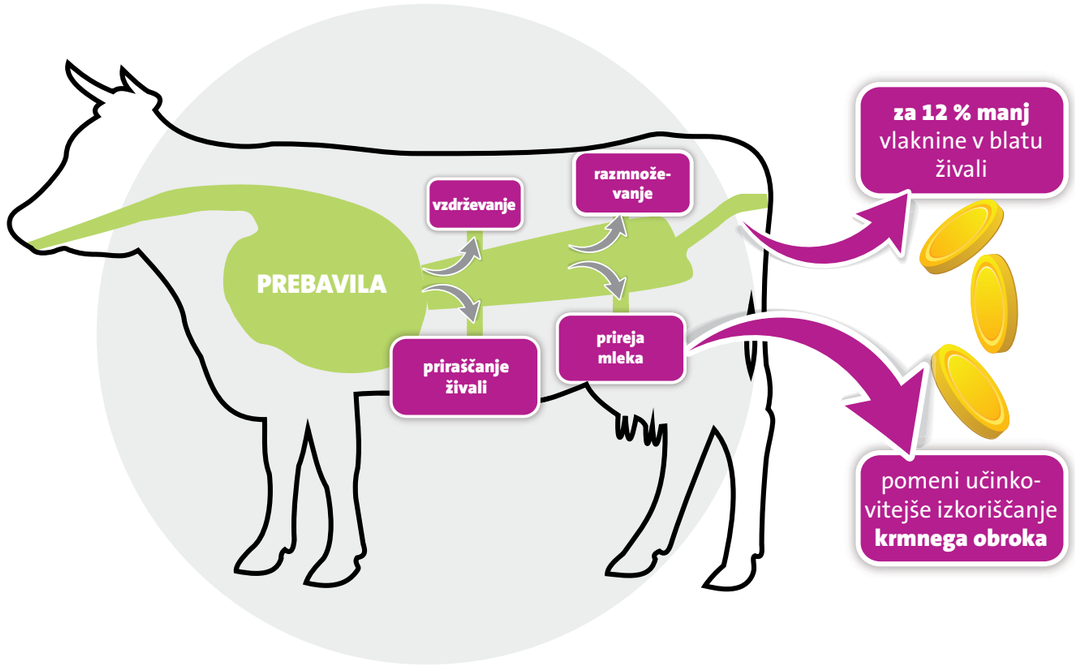
Manj vlaknine v blatu in učinkovitejše izkoriščanje krmnega obroka.

Vrednost DINAG je merilo prebavljivosti koruzne vlaknine.

Med prebavo v vampu celulolitične bakterije razgrajujejo vlaknino in na ta način omogočajo, da lahko živali izkoristijo hranljive snovi koruznice. Bolj kot je prebavljiva koruzna rastlina, bolj učinkovito delujejo bakterije. Velika vrednost DINAG pomeni, da bo celotna rastlina izkoriščena učinkovito in da bo žival dobila veliko energije za prirejo mleka in mesa. Bolj je prebavljiva vlaknina iz koruznice, manj je najdemo v blatu živali.

Oznaka LG Animal Nutrition pomeni (poleg ostalega) dobro prebavljivost koruze za prežvekovalce, skupaj z veliko vsebnostjo škroba. Pri ocenjevanju novih hibridov koruze se spremlja in ocenjuje celo vrsto parametrov. Oznaka LGAN se podeli le hibridom, ki ustrezajo vsem zahtevam. V primeru prebavljivosti vlaknine – DINAG, je pogoj za 2 točki večja vrednost glede na dolgoročno povprečne vrednosti pri standardnih hibridih. Takšna razlika pomeni povečanje energije v koruzni silaži za 0,1 MJ NEL v kilogramu suhe snovi.

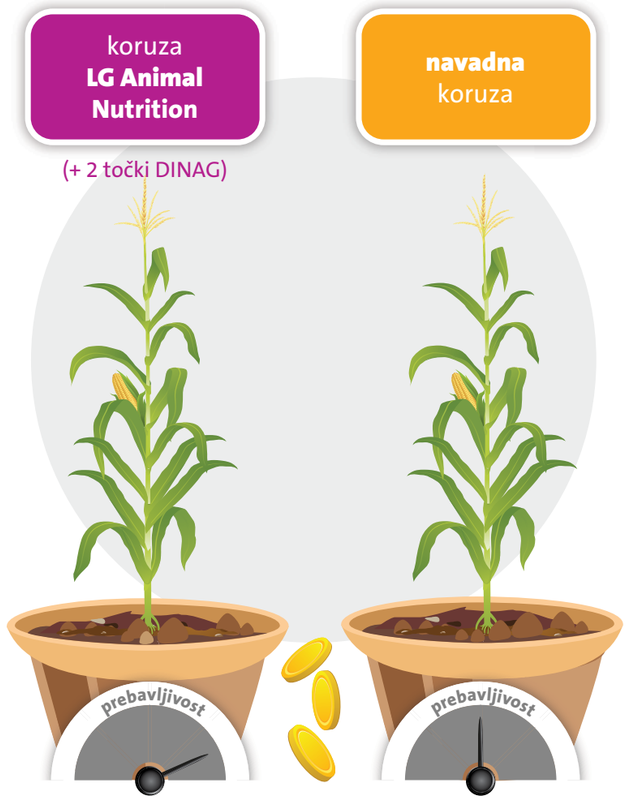
Prednosti LG Animal Nutrition



+ 2 točki DINAG
=
+ 0,07 MJ izkoristljive NEL/kg suhe snovi
x
15 t/ha = 1050 MJ NEL/ha
/
3,14 MJ NEL
potrebnih za prirejo
1 kg mleka
=
335 kg več mleka/ha =
93,80 EUR/ha *

(* Pri ceni mleka 0,28 EUR/kg)

Izbira hibridov z visoko vrednostjo DINAG prinese minimalno 93,80 EUR dodatnega prihodka od mleka na hektar.

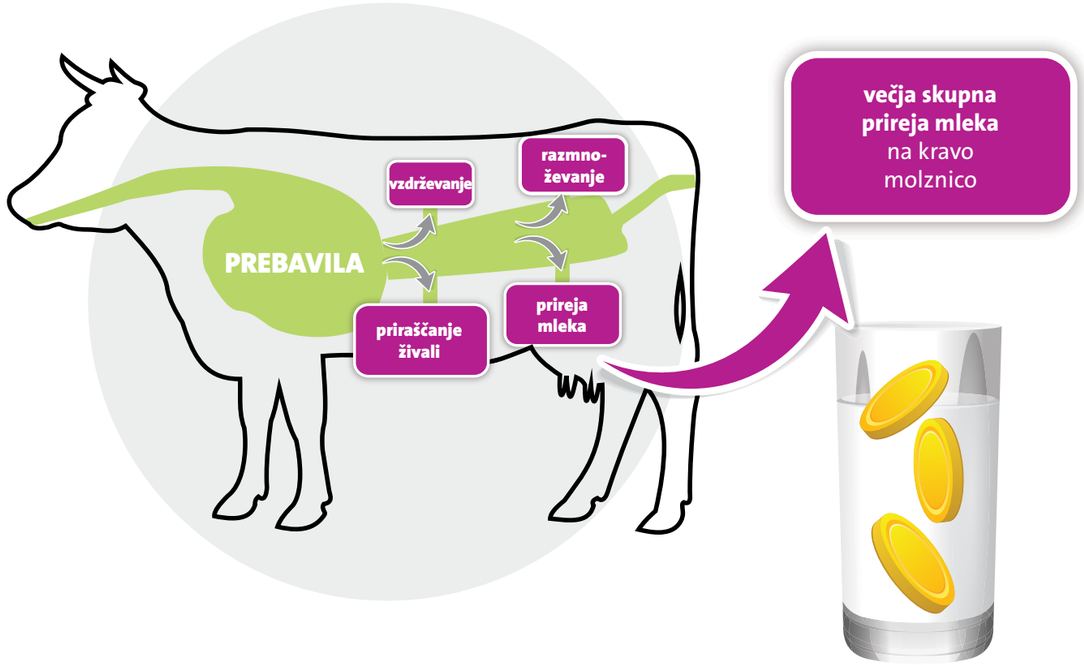


ZAPOMNITI SI MORAMO 3 ŠTEVILKE!

+ 2	+ 1050	+ 93,80
točki DINAG	MJ NEL	EUR/ha

5.2

Boljša ekonomika prireje mleka z LG Animal Nutrition

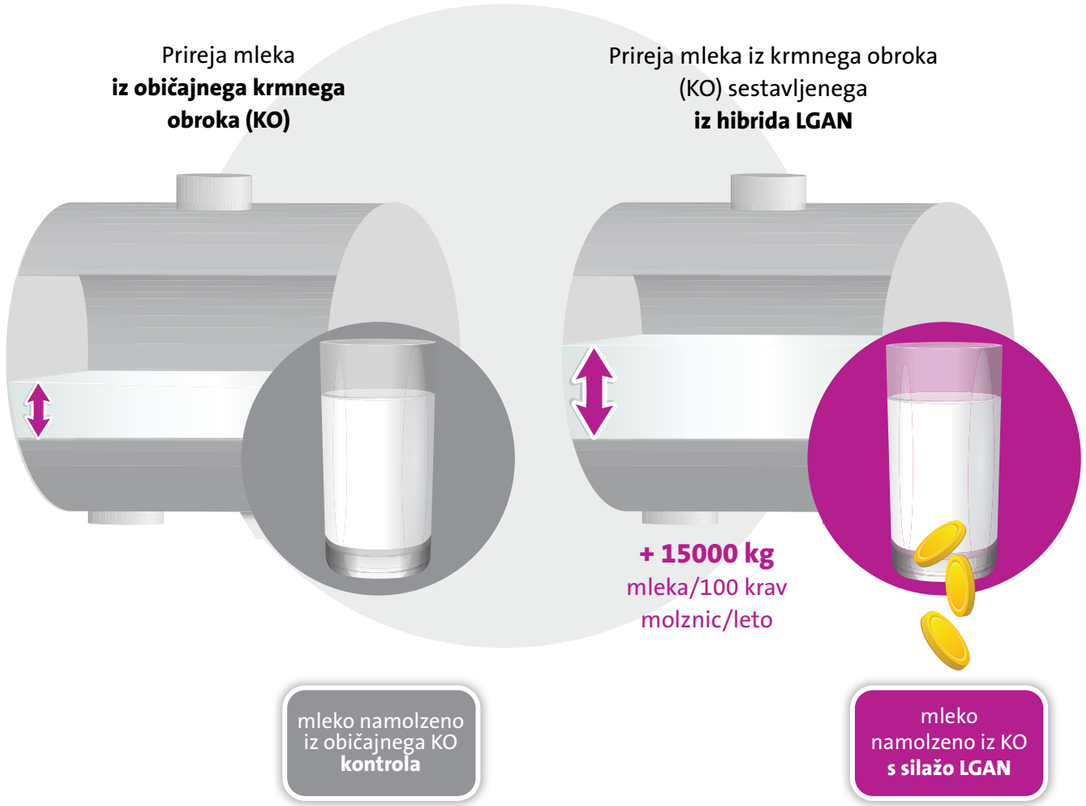


Značilnosti koruze LG Animal Nutrition

Dejstvo o večji prireji mleka je bilo dokazano v obsežnem spremljanju prireje mleka na mlečnih kmetijah v Franciji, na Nizozemskem, Poljskem, Madžarskem in Češkem.

Krmni obrok, ki je bil sestavljen iz silažne koruze LGAN, je doprinesel k boljšemu delovanju vampa skupaj s povečanim zauživanjem krme pri živalih. Večja je bila tudi prireja mleka, in sicer za + 0,5 do 2,6 kg na kravo molznico na dan.

+ 4.200 EUR/100 krav molznic/leto*



Pomembno:

✓ Praktični poskusi in spremljanje prireje potrjujejo ohranjanje vsebnosti ali rahlo povečanje vsebnosti maščobe in beljakovin v mleku.

ZAPOMNITI SI MORAMO 3 ŠTEVILKE

+ 0,5 kg/krava molznica/dan	+ 15000 kg mleka/100 krav molznic/leto	+ 4.200 EUR/100 krav molznic/leto

(* Pri ceni mleka 0,28 EUR/kg)

5.3

LG Animal Nutrition zmanjša riziko za acidozo (zakisanja vampa)

Vključevanje silaže iz hibridov koruze LG Animal Nutrition za uravnoteženje krmnih obrokov za govedo zagotavlja boljše delovanje celulolitičnih bakterij in ohranja optimalno pH-vrednost v vampu 6,2. To zmanjšuje tveganje za zakisanje vampa (acidoze).

Po raziskavah veterinarskega inštituta Nantes (Francija) je **zakisanje vampa** pri govedu neposreden vzrok za kasnejšo neplodnost pri 25 % živali. Stroški zdravljenja neplodnosti krav molznic tako zrastejo do okoli 1.440 evrov po kravi molznici.

40 EUR x 25 % =
10 EUR/kravo molznico/leto

+

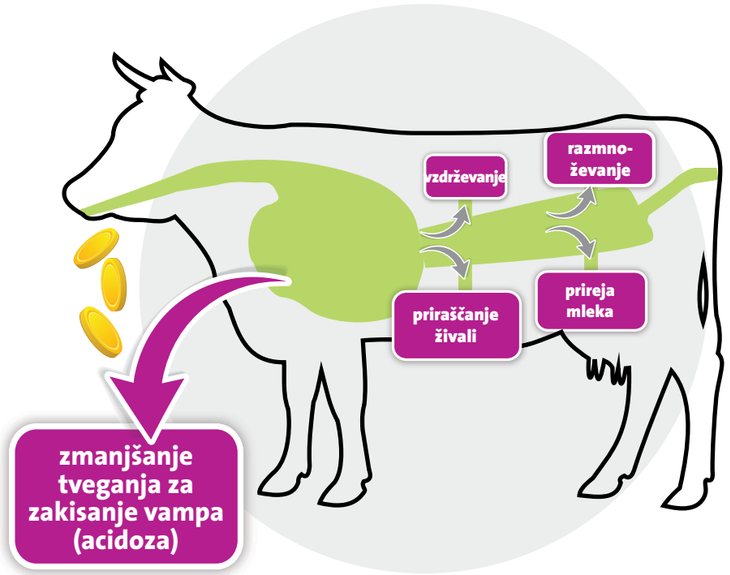
Izpad 32 EUR/kravo molznico/leto zaradi manjše konzumacije, ki je posledica **zakisanja vampa**. V četrtini primerov je bilo potrjeno, da koruzna silaža ni bila pravilno prebavljena in izkoriščena:

32 EUR × 25 % =
8 EUR/kravo molznico/leto =
18 EUR/kravo molznico/leto

=

Skupno
1.800 EUR/100 krav molznic/leto

Posejte hibride LG Animal Nutrition, ki so ustvarjeni za potrebe prežvekovalcev.



Izognite se stroškom in pridobite
1.800 EUR / 100 krav molznic / leto

5.4

Silos – manjše izgube

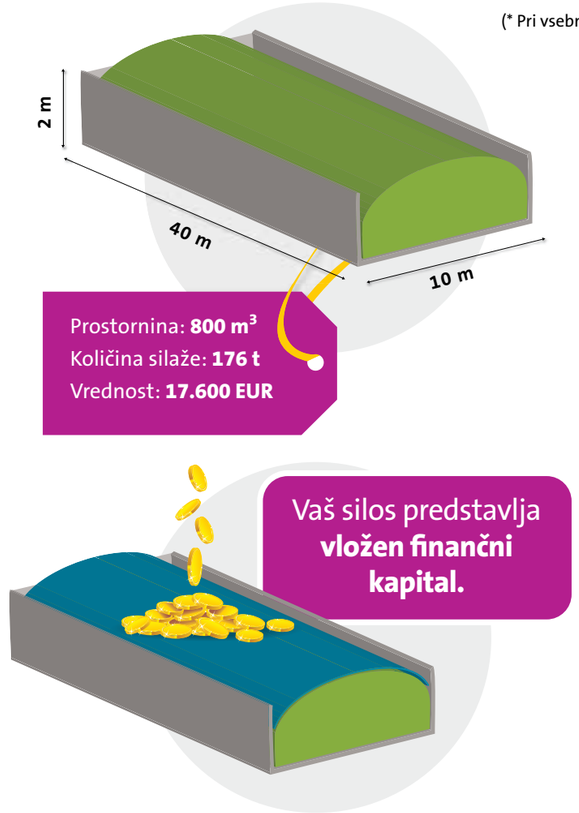
Velikost silosa
Silos dolžine 40 metrov, širine 10 metrov in višine 2 metra predstavlja prostornino 800 m^3.

Količina silaže
Če so ustvarjene razmere za optimalni potek fermentacije, je zelo pomembno, da s sprotnim in pravilnim tlačenjem dosežemo gostoto silažne mase, ki bo večja od 220 kg /m^3 suhe snovi.
Izračun: 0,220 t/m^3 × 800 m^3 = 176 t suhe snovi silažne mase v silosu, ki ima zgoraj navedeno prostornino.

Vrednost silaže v silosu
Z množenjem količine silažne mase v silosu s povprečno ceno za tono zrele silaže dobimo:
176 t / 0,35*× 35 EUR/t = 17.600 EUR

Pri povprečnem silosu dimenzij: dolžine 40 m, širine 10 m, višine 2 m in gostoti silaže 220 kg/m^3 je vrednost silažne mase tako 17.600 EUR.

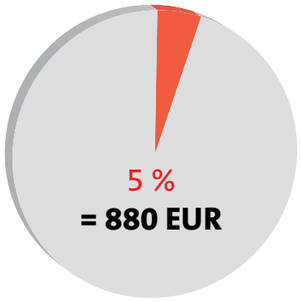
(* Pri vsebnosti sušine 35 %)



Ali veste, da ...

✓ je izračun vrednosti silažne mase v silosu
= dolžina (m) × širina (m) × globina (m) × 0,22 t/m³ × 35 EUR/t?

Zaradi različnih razlogov (npr. premalo potlačene silažne mase) obstaja tveganje za nastanek različne stopnje izgube silaže: 5 %, 10 % ali celo 20 %:



Petodstotna izguba v silosu predstavlja finančno izgubo 880 evrov.
5 % x 17.600 EUR = 880 EUR

Desetodstotna izguba v silosu predstavlja finančno izgubo 1.760 evrov.
10 % × 17.600 EUR = 1.760 EUR

Dvajsetodstotna izguba v silosu predstavljaja finančno izgubo 3.520 evrov.
20 % × 17.600 EUR= 3.520 EUR

ZAPOMNITI SI MORAMO 3 ŠTEVILKE

Vrednost silosa =	10 % izguba =	20 % izguba =
17.600 EUR	1.760 EUR	3.520 EUR

POVZETEK

POGOJI ZA DOBRO EKONOMIKO:

1. Omejitev izgub pri pripravi silaže in pri odvzemu silaže iz silosa: **tudi do 3.520 EUR/silos.**
2. Bolj prebavljiva vlaknina pomeni **93,80 EUR/ha.** Povečano zauživanje krme pomeni več zaužite energije (boljšo oskrbo z energijo).
3. Boljši izkoristek krme pomeni **več mleka** iz kilograma krme.
4. Boljši izkoristek krme pomeni dodatni prihodek od mleka, tj. **4.200 EUR/100 krav molznic/leto.**
5. Manjši pojav zakisanja vampa pomeni prihranek **1.800 EUR/100 krav molznic/leto.**
6. **Manj vlaknine** v blatu goveda.

Slovar

Acidoza vampa

Gre za pojav zakisanja vampa pri prežvekovalcih pri nizki pH-vrednosti (izpod 6). Zakisanje je pogosto posledica prevelike količine škroba v krmnem obroku, ki preprečuje normalno delovanje vampa.

Fermentacija v vampu

Gre za proces mikrobne razgradnje ogljikovih hidratov brez prisotnosti kisika. Pri tem nastajajo hlapne organske kisline (ocetna, maslena in propionska) ter plina (CO_2 in metan).

Celuloza (C6H10O5)n

Je polisaharid – polimer molekul glukoze. Celuloza je najbolj razširjena organska snov na svetu. Je glavna sestavina rastlinskih celičnih sten. Prežvekovalci izkoriščajo celulozo kot vir energije s pomočjo bakterijske fermentacije v vampu.

DINAG

Je poimenovanje za prebavljivost ogljikovih hidratov, ki niso škrob ali sladkorji. Najbolje opisuje kakovost vlaknine/prebavljivost vlaknine (NDF = v nevtralnem detergentu netopna vlaknina).

Hemiceluloza

So celulozi podobni polisaharidi, sestavljeni iz več vrst ogljikovih hidratov s 5 ali 6 ogljikovimi atomi v molekuli.

LG Animal Nutrition (LGAN)

Je posebna oznaka za silažno koruzo LG z nadpovprečno dobrimi agronomskimi lastnostmi, skupaj z visoko krmno vrednostjo za krave molznice. Oznako dobijo le izbrani hibridi koruze, ki se izkažejo pri temeljitem preverjanju in analiziranju.

Lignin

Je neprebavljiv sestavni del rastlinskih celičnih sten, ki omejuje prebavljivost vlaknine. Nenadomestljivo je potreben za stabilnost rastline (pripomore, da se rastlina ne poleže).

Nestrukturni ogljikovi hidrati

So tisti ogljikovi hidrati v rastlini, ki niso sestavni del vlaknine topne v nevtralnem detergentu (NDF), vendar so sestavni del rastline in imajo v rastlini vlogo energijskih rezerv. Gre predvsem za škrob in sladkorje. Ti ogljikovi hidrati so praviloma bolje in hitreje prebavljivi kot strukturni ogljikovi hidrati (vlaknina).

6
SLOVAR

Slovar

Neto energija za laktacijo (NEL)

Predstavlja energijo, ki jo živali iz krme lahko izkoristijo za vzdrževanje in prirejo mleka. Krave molznice potrebujejo za prirejo 1 litra mleka s 4 % mlečne maščobe 3,14 MJ NEL. Vrednosti NEL za energijo v krmilih se gibljejo med 3,8 in 9,3 MJ NEL na kg suhe snovi.

Mešani krmni obrok TMR (angl. Total Mixed Ratio enolončnica)

Je mešanica voluminozne krme, krmnega koncentrata (močne krme), mineralov in vitaminov. Danes je to najbolj priporočljiv in najbolj pogost način priprave krme.

Prebavljivost

Definira del organske snovi, ki se prebavi v prebavnem traktu in je na voljo za kritje potreb živali. Izražamo jo v odstotkih. Pri koruzi se giblje med 65–75 %.

Škrob

Je nestrukturni ogljikov hidrat, ki se nahaja večinoma v zrnju. Omogoča hitro oskrbo živali z energijo, ki je hitro in enostavno prebavljiva.

Hlapne maščobne kisline (HMK)

So proizvod fermentacije ogljikovodikov, ki jo opravi mikroflora vampa. Kisline (ocetna, maslena in propionska) se resorbirajo skozi steno vampa in so primarni vir energije za krave molznice.

Vlaknina

Vlaknino lahko s prehranskega vidika obravnavamo kot celične stene. Vlaknino sestavljajo strukturni ogljikovi hidrati (celuloza, hemiceluloze in pektin) ter fenolni spojini (lignin in tanin). Zelo je važna za govedo, ker stimulira delovanje vampa in omogoča vzdrževanje zdrave vampove mikroflore. Na drugi strani pa prevelika količina vlaknine v krmnem obroku prenapolni vamp in tako omejuje zauživanje krme in s tem tudi prirejo mleka in mesa.

V nevtralnem detergentu netopna vlaknina (NDF)

Je določena z laboratorijskimi metodami in analizami. Sestavljena je iz celuloze, hemiceluloz in lignina.

Voluminozna krma

Je tista krma, ki spodbuja delovanje vampa z dolgimi delci (strukturna vlaknina) in ima velik delež vlaknine. Ponavadi voluminozno krmo sestavljajo listi ter stebla rastlin. Prežvekovalci so sposobni prebaviti voluminozno krmo samo zaradi prisotnosti bakterijske mikroflore, ki je prisotna v njihovem vampu.

Prevod po hrvaški predlogi: **mag. Jože MOHAR, Agrosaat d. o. o.**

Strokovni pregled prevoda: **dr. Jože Verbič, KIS,** in **mag. Ben Moljk, KIS**

Lektoriranje: **Barbara Baša**

® Copyrights Limagrain Europe

Limagrain Europe
Biopôle Clermont-Limagne
14 Rue Henri Mondor
63360 Saint-Beauzire
Francija
www.lgseeds-europe.com

Agrosaat d. o. o.
Dolenjska cesta 250A
Lavrica
1291 Škofljica
Slovenija
www.agrosaat.si