



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 4: Исхрана преживара – оброци, компоненте и
економика

02.07.2026

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



др Богдан Цекић

3. Тумачење анализа и контрола квалитета сточне хране



www.istocar.bg.ac.rs



bogdancekic@gmail.com



bcekic@istocar.bg.ac.rs

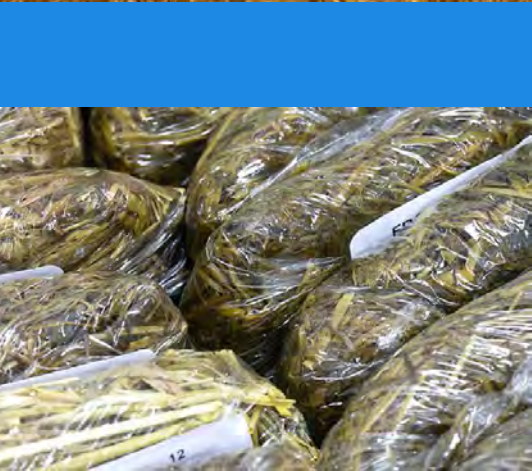


ИНСТИТУТ ЗА СТОЧАРСТВО
БЕОГРАД - СРБИЈА



Зашто анализирати **сточну храну**?





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Правилно узорковање

Најчешћа слаба тачка анализе – лоше узорковање води ка погрешним препорукама



Репрезентативан узорак

Резултат анализе је добар само уколико је добар узорак. Узорак мора представљати целу партију хранива. Потребно је узети више подузорака са различитих места.



Правилно упакован узорак

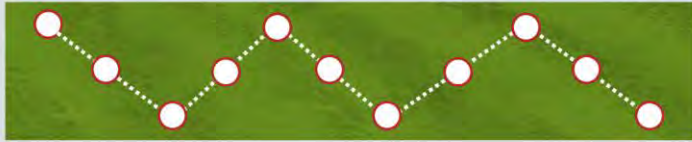
Узорак мора бити правилно упакован и недвосмислено обележен, без контаминација.



Правилно транспортован узорак

Без излагања екстремним температурама и атмосферским падавинама. Најбоље обезбедити тзв. «хладни ланац».

Sampling Methods for Standing Forages and Swaths



Choose 10-20 locations throughout the field (example sampling pattern)

Cut standing forage at expected grazing or harvest height

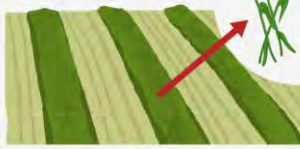


1 square foot of forage from each sample location



In a clean container, chop forage into 2 inch pieces, mix and divide into subsamples for analysis. Remove air from plastic sample bags and store sealed samples in the freezer until shipping.

Collect whole plants directly from the swath

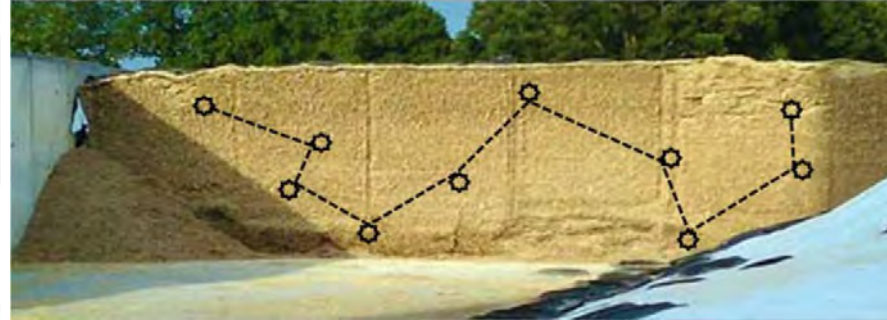


3-5 whole plants from each sample location



BEEFRESEARCH.CA/FEED-TESTING

Правилно узорковање



Sampling Methods for Stored Silage and High Moisture Gr

Collect core samples from the side of the bag



8-10 core OR hand grab samples



Collect hand grab samples from the face in a "W" or "M" pattern



8-10 hand grab samples



Do NOT collect samples directly from bunker face – use loader or shaver to scrape the face of the silage and create a fresh pile for sampling



8-10 hand grab samples



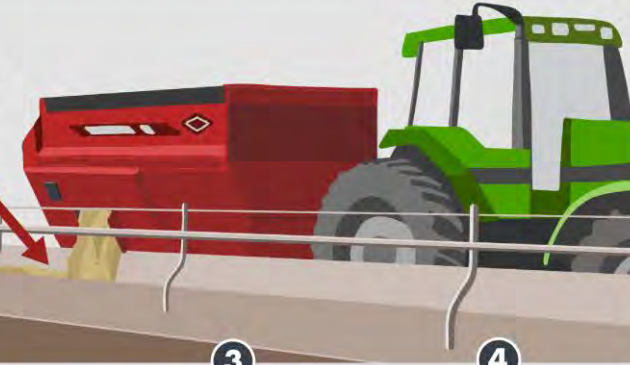
In a clean container, mix and divide into subsamples for analysis, then remove air from plastic sample bags and seal. Store sealed samples in the freezer until shipping.

BEEFRESEARCH.CA/FEED-TESTING

Sampling Method for Total Mixed Rations (TMR)

1

Prepare total mixed ration (TMR) and deliver to the feed bunk.



2

Collect 10 hand-grab samples at equal intervals along the bunk line immediately after delivery. Alternate sampling from the top, middle and bottom of the bunk at each location. Place all samples in a clean container and thoroughly mix.



3

Empty sample container on a clean, flat surface and divide into quarters. Place two opposing quarters in a plastic sample bag.



4

Remove air from the sample bag. Clearly label and store sealed samples in the freezer until shipping.



BEEFRESEARCH.CA/FEED-TESTING

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Шта најчешће садржи анализа **хранива**?

- сува материја
- сирови протеин
- сирова влакна (целулоза) или фракције
влакана

- NDF, ADF и ADL, ако су доступни

- сирови пепео
- сирове масти
- енергија
- минералне материје
- рН код силаже и сенаже
- показатељи ферментације, ако су рађени
- додатни параметри
- хигијенски показатељи, по потреби

Извори:

NIR: <https://www.farmersjournal.ie/subpages/advertisers-announcements/quick-and-easy-on-farm-forage-analysis-has-landed-259244>

<https://www.haagrico.com/en/news/animal-feed-analysis-laboratory-of-hagl-agrico-came-into-operation.html>



INSTITUT ZA STOČARSTVO
LABORATORIJA ZA HEMIJU I MIKROBIOLOGIJU
11080 ZEMUN, Autoput br. 16

IS-P18-Z03/H
Izdavanje: 1
Izmena: 0
Datum primenbe:
Januar, 2014.

Strana 1/2

INTERNI IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU br. H-7

ZAHTEV BROJ: 143

Vrsta uzorka : HRANA ZA ŽIVOTINJE

Svrha ispitivanja: ispitivanje kvaliteta

Datum uzorkovanja **28.05.2018.**

Uzorkovao: Bogdan Cekić

Mesto uzorkovanja: OGLEDNO DOBRO

Stanje uzorka na prijemu: **prihvatljivo**

Uzorak primio: Mirjana Aluga

HEMIJSKE ANALIZE

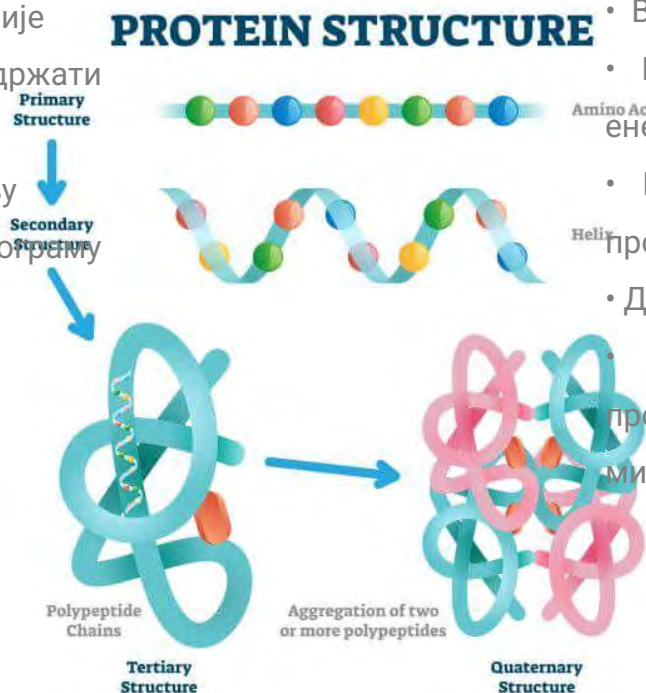
1. Potpuna smeša za jagnjad T-1 (18-503)

ispitivani parametri	j.mere	metoda	REZULTAT
Protein	%	SRPS ISO 5983-1 2010	15,90
Vlaga	%	SRPS ISO 6496 2001	11,71
Mast	%	SRPS ISO 6492 2001	2,79
Celuloza	%	SRPS ISO 6865 2008	6,83
Pepео	%	SRPS ISO 5984 2013	4,83
Ca	%	IS-LDM-14	0,58
P	%	IS-LDM-4	0,73
Na	%	SI list 115/87 Metoda 22	0,28
ADF*	%	IS-LDM-32	9,52
NDF*	%	IS-LDM-18	20,65
Pepео nerastvorljiv u HCl*	%	SI list 115/87 Metoda 19	0,061

Сува материја

Параметар од ког почиње

- Сува материја показује колико хранива остаје када се уклони вода
- Оброци се правилно пореде на основу суве материје
- Влажна хранива могу изгледати обилно, али садржати мало хранљивих материја
- Унос суве материје директно утиче на производњу
- Цена хранива треба да се процењује и по килограму суве материје



Извор: <https://biologydictionary.net/protein-structure/>

Сирови протеин

Важан, али не и довољан податак

- Сирови протеин показује укупни садржај азотних материја
- Важан је за раст, лактацију, гравидитет и репродукцију
- Код преживара је битна усклађеност протеина и енергије у бурагу
- Вишак протеина повећава трошкове и није увек производно оправдан
- Дефицит протеина ограничава производњу и раст
- Битне фракције за детаљнију анализу: фракције протеина разградивих и неразградивих у бурагу, микробијални протеин....

УГЉЕНИ ХИДРАТИ

Шећери, скроб, целулоза, NDF, ADF, ADL и практично значење



Извор: Feedipedia.com

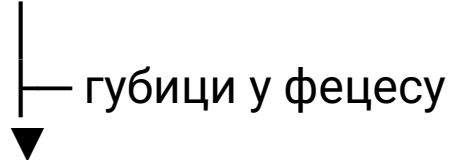
- Структурни и неструктурни
- Влакна утичу на рад бурага, преживање и конзумацију
- NDF се повезује са укупним садржајем ћелијских зидова и потенцијалним конзумирањем
- ADF се повезује са сварљивошћу кабасте хране
- ADL – лигнин – несварљиви део влакана
- Виши садржај влакана често значи нижу енергетску вредност
- Важна је и физичка структура влакана, не само хемијски резултат



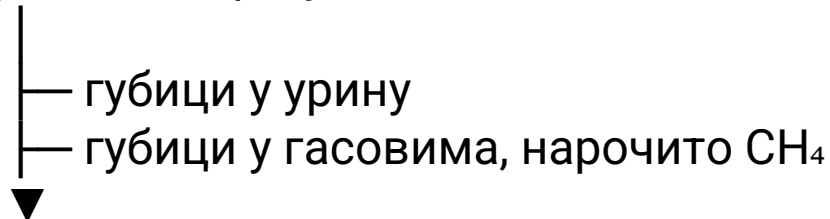
Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

ЕНЕРГИЈА

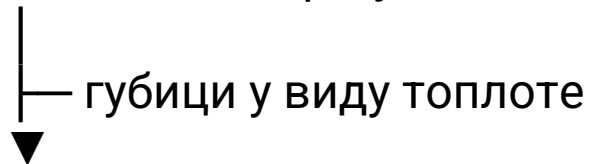
Бруто енергија хране



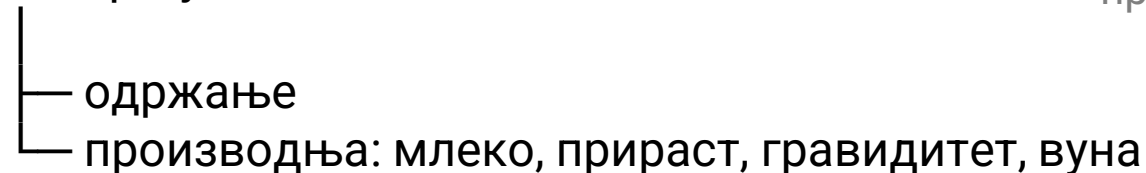
Сварљива енергија



Метаболичка енергија



Нето енергија



- Енергија је кључна за продуктивност (млечност, прираст), репродукцију и одржавање кондиције
- У извештајима се може приказати кроз различите системе
- Енергетска вредност зависи од сварљивости хранива
- Висок садржај влакана обично смањује енергетску вредност
- Недостатак енергије је чест узрок слабије производње



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

Пепео и минералне материје



Извор: <https://gelogia.com/limestone/>



Сирови пепео

Укупан садржај минералних материја.

Висок садржај може утицати на контаминацију земљом



Макро и микроелементи

Најважнији минерали Ca, P, Mg, Na, K, S

Битни за нормално функционисање организма, здравље,
имунитет, репродукцију и продуктивност



Минерални статус

Никада се не процењује на основу једног параметра

Контрола квалитета

СЕНО

Шта процењујемо:

- фазу кошења
- однос листа и стабљике
- боју и мирис
- присуство прашине и плесни
- влагу и услове складиштења
- садржај протеина, влакана и енергије
- погодност за одређену категорију животиња

Сенажа и силажа

Шта процењујемо:

- садржај суве материје
- мирис, боју и структуру
- рН вредност
- присуство плесни и кварења
- температуру масе након отварања
- стабилност при излагању ваздуху
- садржај протеина, влакана, скроба и енергије
- показатеље ферментације, ако су доступни

Контрола **квалитета** Концентрована хранива

Шта процењујемо:

- састав и декларацију
- хомогеност смеше
- гранулацију или физичку форму
- влагу
- мирис и свежину
- присуство плесни, грудвица или ужеглости
- рок и услове складиштења
- усклађеност са категоријом животиња



Извор: Feedipedia.com

Хигијенска исправност хране: плесни, токсини и кварење наводњавање



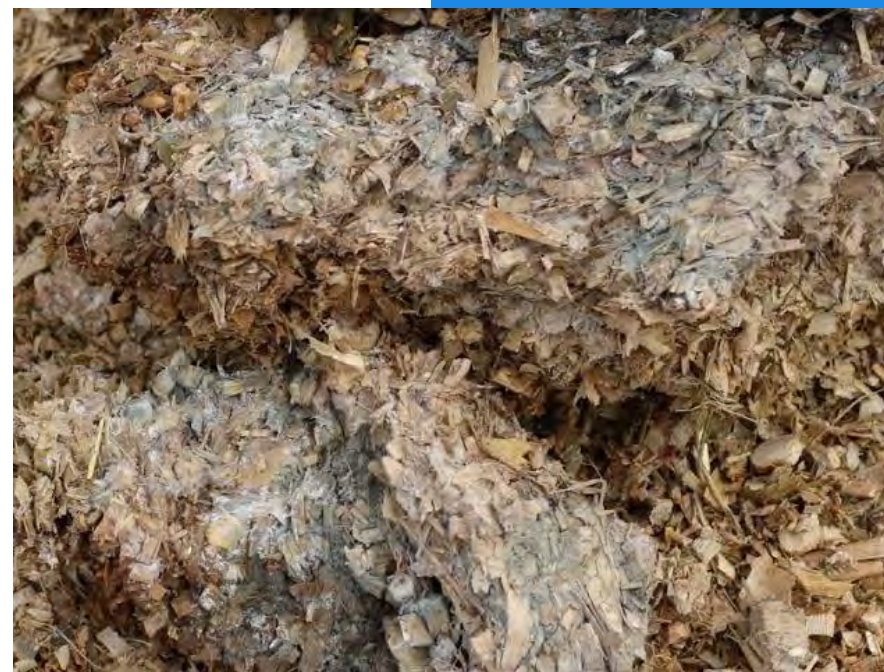
Плеснива храна није само мање
квалитетна – потенцијално токсична



Одбацити покварене делове



Микотоксини као посебан ризик –
смањују продуктивност, утичу на
здравље и репродукцију



Извор: <https://www.agrimprove.com/3-misconceptions-about-mycotoxins-in-ruminants/>

Практичне препоруке

Превод анализе у конкретан савет

1. Проверити репрезентативност узорка
2. Погледати суву материју
3. Процени протеин, влакна и енергију
4. Уочити могуће минералне или хигијенске проблеме
5. Повезати налаз са категоријом животиња
6. Поредити налаз са производним циљем
7. Предложити корекцију оброка
8. Објаснити произвођачу економску логику препоруке

Најчешће грешке

- Гледа се само протеин
- Занемарује се сува материја
- Не разликује се свежа маса од суве материје
- Не обраћа се пажња на влакна и сварљивост
- Не проверава се квалитет узорка
- Игноришу се плесни и хигијенски ризици
- Једна анализа се користи за више различитих партија хранива
- Резултат се не повезује са категоријом животиња

ЗАКЉУЧАК

- Анализа хране је основ за прецизну исхрану
- Правилно узорковање је први услов поузданог резултата
- Сува материја је полазна тачка сваког обрачуна
- Протеин, енергија и влакна морају се посматрати заједно
- Хигијенска исправност је једнако важна као хранљива вредност
- Резултат анализе мора се повезати са категоријом животиња и производним циљем
- Добра препорука мора бити стручна, практична и економски оправдана



Извор: Богдан Цекић

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



др Богдан Цекић

3. Тумачење анализа и контрола квалитета
сточне хране



www.istocar.bg.ac.rs



bogdancekic@gmail.com



bcekic@istocar.bg.ac.rs



ИНСТИТУТ ЗА СТОЧАРСТВО
БЕОГРАД - СРБИЈА

ХВАЛА НА ПАЖЊИ

