



Kmetijski inštitut Slovenije

VZORČENJE, ORGANOLEPTIČNA OCENA IN OCENA HRANILNE VREDNOSTI KRME Z METODO NIRS

Usposabljanje “Ekološka reja goved”

Ljubljana, 26. okt. 2017

Tomaž Žnidaršič

Smisel

UREDBA SVETA (ES) št. 834/2007

14. člen

Pravila za vzrejo živali

(d) v zvezi s krmo:

(ii) živina se krmi z ekološko krmo, ki ustreza prehranskim potrebam živali na različnih stopnjah njihovega razvoja...

- ❖ izboljšava postopkov pri pripravi krme
- ❖ delež voluminozne krme v obroku

Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

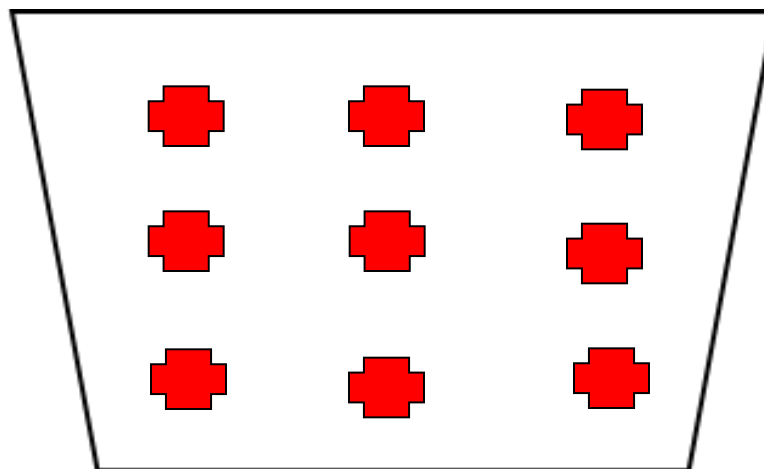
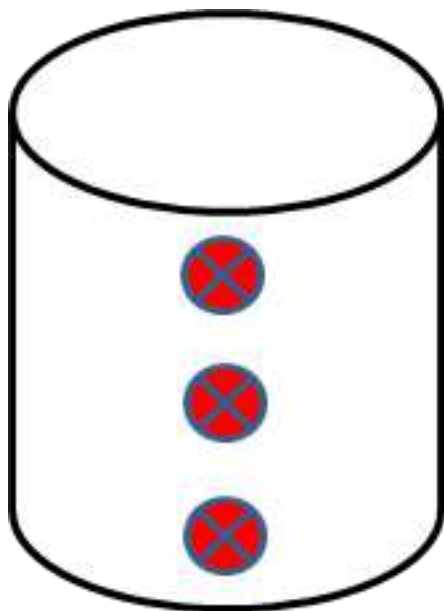
- ❖ V kolikor to izvedemo neustrezno, tega z nobeno še tako izpopolnjeno analitsko metodo ne moremo popraviti;
- ❖ Vsebnost sušine, surovih beljakovin in surove vlaknine se lahko med različnimi deli silosa travne in koruzne silaže razlikuje tudi za več kot 50 %;

Undersander in sod., 2005

Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Mesta vzorčenja pri silažnih balah in v silosu

- na vsaj 5 silažnih balah podobne kakovosti
- v čelu silosa na 9 mestih v globini dnevnega odvzema



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje silaže iz silažnih bal ali iz silosa s sondo

tankostenska sonda
premer cevi 5 cm;
dolžina 50-60 cm



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

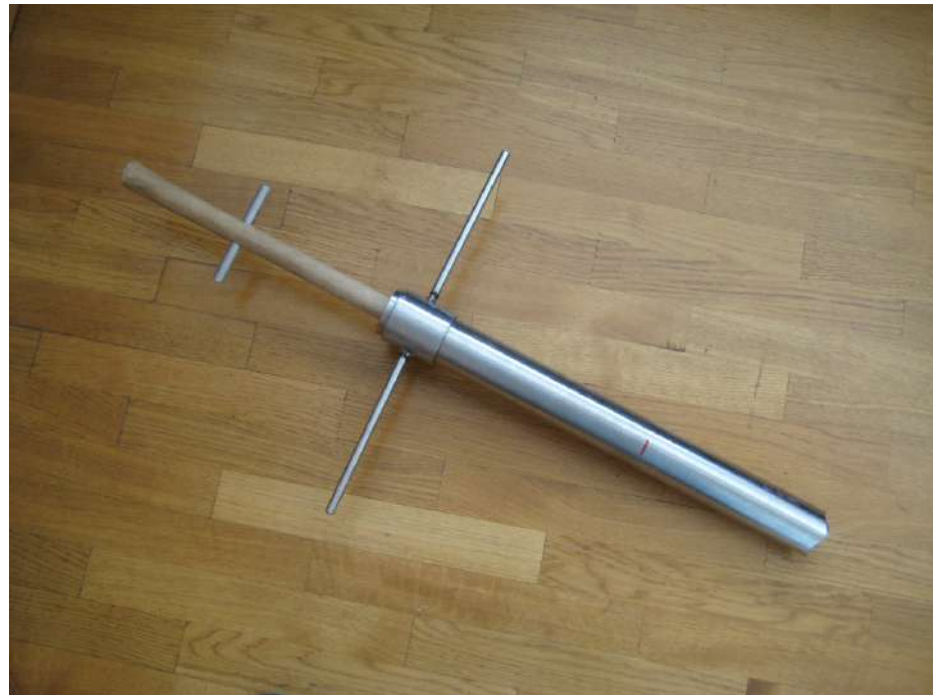
❖ Vzorčenje silaže iz silažnih bal ali iz silosa s sondo za baterijski vrtalnik

Sonda z večjo debelino stene
premer cevi 2,0 cm;
dolžina 60 cm



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

- ❖ iz sonde praznimo v posodo/vedro in nato pretresemo v PVC vrečko iztisnemo zrak in odpošljemo v laboratorij
- ❖ 0,4 kg ovele in 1 kg neovele silaže



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

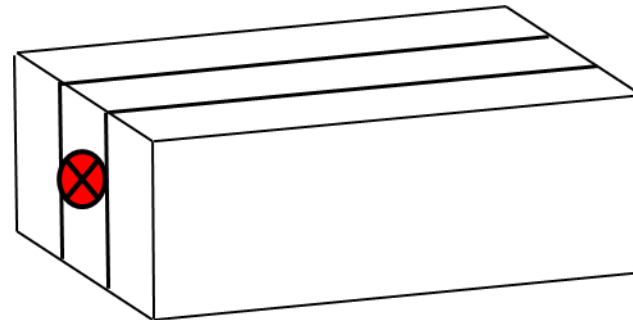
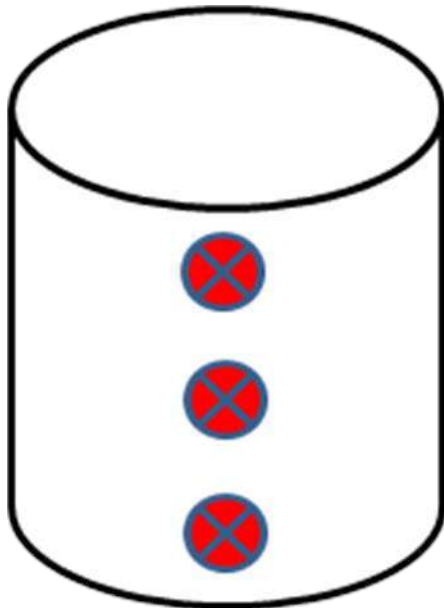
- ❖ **Vzorčenje silaže iz silažnih bal ali iz silosa brez sonde**
 - na 5 mestih voza oziroma redi razvite bale
 - 1,5 do 2 kg vzorca zamrznemo
 - ponovimo 5-krat
 - vzorce odmrznemo, premešamo v čisti večji posodi in odvzamemo vzorec za laboratorij (1,5 do 2 kg vzorca)



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje mrve iz bal

- pri malih oglatih balah vzorčimo na vsaj 10 balah podobne kakovosti; pri valjastih 5 bal
- potrebujemo vsaj 0,2 kg vzorca



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje mrve iz bal s sondo

- sonde manjšega premera (pribl. 2,0 cm) prirejene za baterijski vrtalnik
- tudi ročna tankostenska sonda premera 5 cm in dolžine 50 cm



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje mrve iz bal ročno

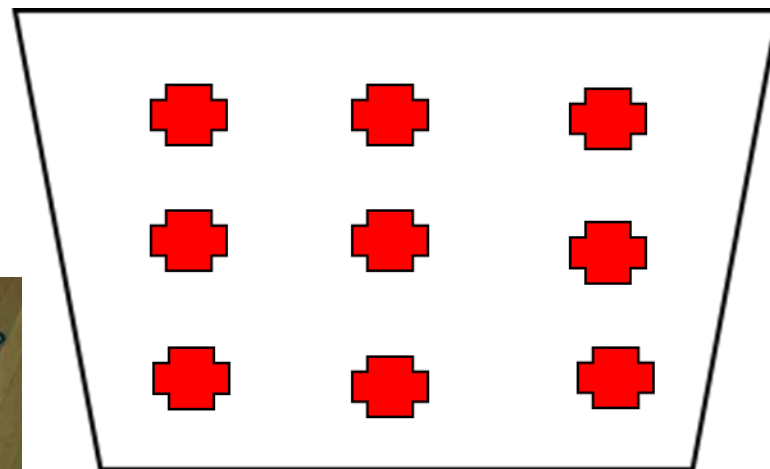
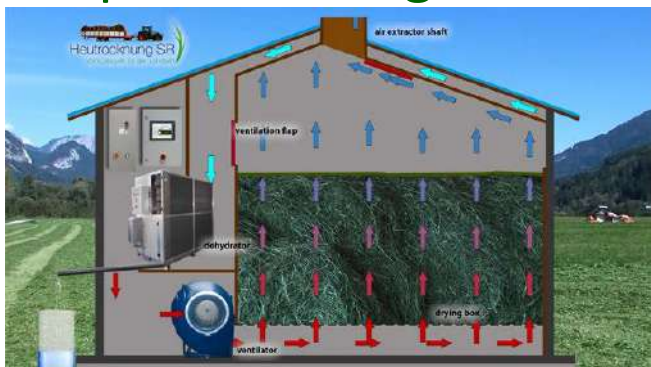
- 5 različnih mestih valjaste bale; 10 male oglate bale
- napolnimo 5 kg vrečko za shranjevanje živil – t.j. 0,2 kg vzorca



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje mrve iz senika

- sonda za vzorčenje mrve in vrtanje z vrha kupa;
- ročno vzorčimo tako kot v silosu;
- različne globine in pri ročnem pazimo na liste
- napolnimo 5 kg vrečko za shranjevanje živil – t.j. 0,2 kg vzorca



Priprava vzorca za analizo oz. vzorčenje krme

❖ Vzorčenje na travniku ali pašniku

- 25 do 30 mestih po celotni površini;
- s škarjami 5 cm nad tlemi, odlagamo v vedro
- na koncu premešamo, 3 kg vrečko napolnimo do polovice, odstranimo zrak, takoj odnesemo v laboratorij ali zamrznemo
- nedvoumno označevanje;



Sušenje vzorcev v sušilni peči



Tehtanje suhih vzorcev



Mletje suhih vzorcev krme



Mleti vzorci koruzne silaže, pripravljene za analizo NIRS



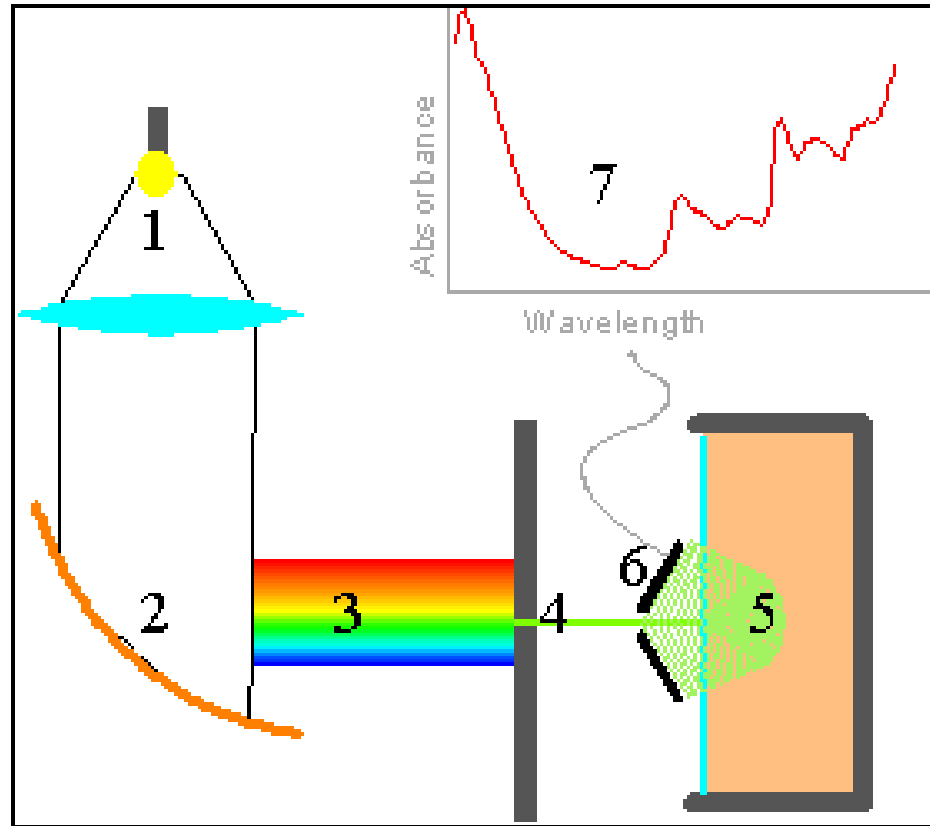
Polnjenje NIRS vzorčnih enot z mletimi vzorci



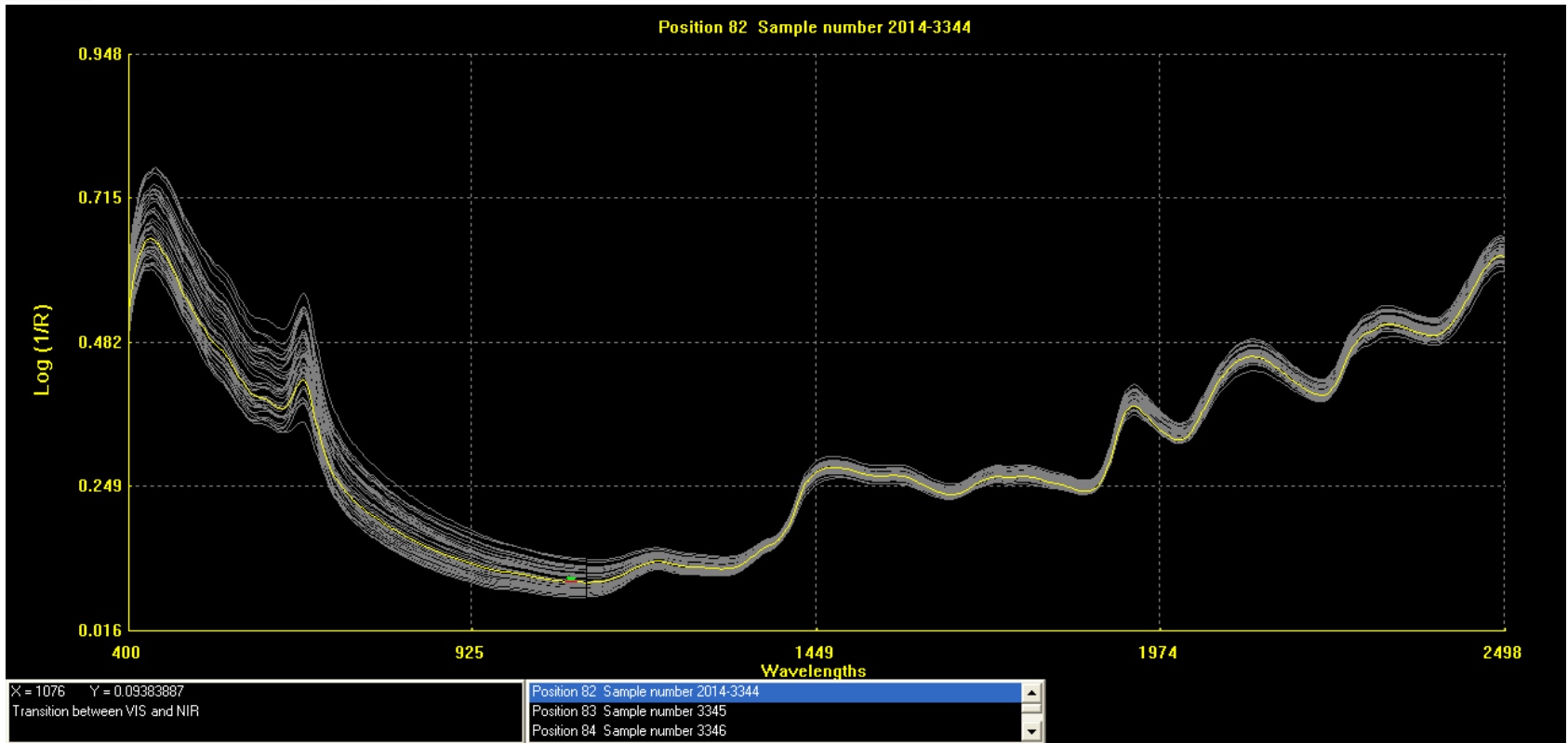
Snemanje NIRS spektrov vzorcev krme



Princip delovanja NIRS analizatorja



Prikaz NIRS spektrov vzorcev koruzne silaže



Izdelava NIRS umeritvenih enačb za oceno hranilne vrednosti krme

- 70 – 80 reprezentativnih vzorcev (suša, toča, poplave) s spektri,
- rezultati klasične weendske analize, encim. preb., škrob,...
- uporaba posebnih algoritmov za povezava spektrov in kemične sestave
- dopolnjevanje baze novimi vzorci

Uporaba pripadajočih umeritvenih enačb za oceno hranilne vrednosti krme

- za koruzno silažo,
- skupna umeritvena enačba za mrvo, travne silaže, zeleno krmo in sejano travinje,
- umeritvena enačba za zeleno, naravno ali umetno sušeno in silirano lucerno,
- umeritvena enačba za žitne silaže

Umeritvene enačbe za oceno hranilne vrednosti travniške krme

File View v. 1.50

File Functions Graphics Entry Level Window Help

Edit - C:\WINISI\UMER_13\UM_TR13.EQA

File Name: C:\WINISI\UMER_13\UM_TR13.EQA Equation File File Date: Thu Jan 24 15:05:25 2013 Last Update: Wed Nov 19 07:36:42 2014 File ID: <none> Master No: 73030107
 Instrument Model: NIRSystems 6500 Serial No: 73030107 Constituents: 10 Calculated Equations: 0 Number of Variables: 1050 Lab Basis Dry Matter
 Segment 1 400 - 1098.2 Segment 2 1100 - 2498.2

Constituent	N	Mean	SD	Est. Min	Est. Max	SEC	RSQ	SECV	1-VR
SSII_251	261	947.3560	17.9723	893.4391	1001.2728	8.5182	0.7754	9.7760	0.7043
SB_252	262	138.2393	42.7508	9.9870	266.4916	6.5649	0.9764	7.4631	0.9700
SVI_253	267	277.4764	50.4338	126.1751	428.7777	10.3967	0.9575	11.7982	0.9455
ADFom_254	77	310.8494	62.6189	122.9928	498.7060	13.6336	0.9526	17.4785	0.9236
SP_255	261	95.8918	26.4266	16.6120	175.1716	7.1928	0.9259	8.8670	0.8885
SM_256	260	26.1446	8.3652	1.0489	51.2403	4.0379	0.7670	4.5071	0.7109
Plin_257	250	43.3560	6.4330	24.0571	62.6549	2.3568	0.8658	2.5107	0.8471
ME_GIE2008	79	9.4376	1.0195	6.3792	12.4960	0.2564	0.9367	0.3441	0.8866
NEL_GIE2008	80	5.5528	0.7379	3.3390	7.7665	0.1653	0.9498	0.2424	0.8933
POS	252	604.6230	54.0372	442.5114	766.7346	16.4354	0.9075	20.0326	0.8622

Infrasoft International, LLC.

start | Inbox - Mic... | Navodila za... | Prejeto - zn... | 4 Microsof... | 3 Window... | WinISI II Pr... | File View v. ... | 4 Microsof... | SL | 22:44

Umeritvene enačbe za oceno hranilne vrednosti koruznih silaž

File View v. 1.50

File Functions Graphics Entry Level Window Help

Edit - C:\WINISIJMER_13\JM_KS12.EQA

File Name: C:\WINISIJMER_13\JM_KS12.EQA Equation File File Date: Mon Mar 11 13:19:11 2013 Last Update: Wed Nov 19 07:37:08 2014 File ID: <none> Master No: 73030107
 Instrument Model: NIRSystems 6500 Serial No: 73030107 Constituents: 9 Calculated Equations: 0 Number of Variables: 1050 Lab Basis Dry Matter
 Segment 1 400 - 1098, 2 Segment 2 1100 - 2498, 2

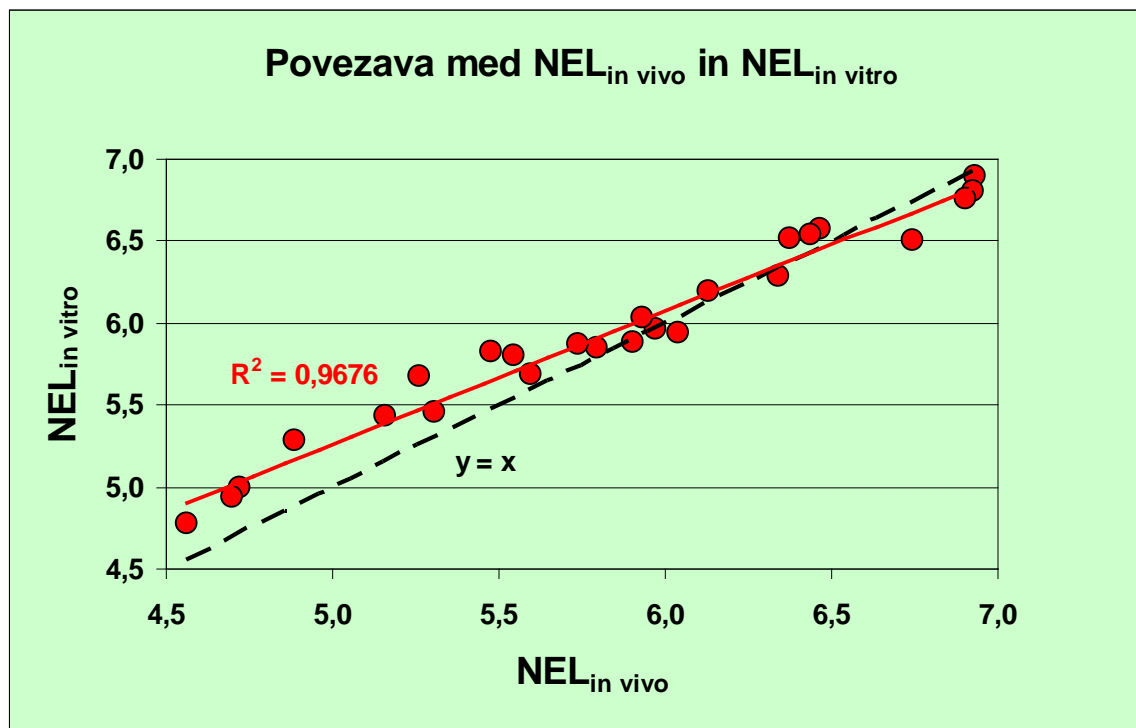
Constituent	N	Mean	SD	Est. Min	Est. Max	SEC	RSQ	SECV	1-VR
SSII_251	171	955.7556	18.4670	900.3546	1011.1565	6.5650	0.8736	8.0737	0.8083
SB_252	192	69.5031	10.2818	38.6578	100.3484	2.8637	0.9224	3.4080	0.8902
SVI_253	190	204.6832	26.6616	124.6983	284.6680	6.5443	0.9398	7.8045	0.9144
SP_255	188	36.9176	6.8772	16.2860	57.5491	2.4893	0.8690	3.3236	0.7654
SM_256	148	20.7635	5.1373	5.3516	36.1754	3.3181	0.5828	3.8459	0.4425
Škrob_261	48	312.7104	95.5903	25.9396	599.4812	16.2797	0.9710	21.0441	0.9522
CP_262	63	72.4097	4.3686	59.3039	85.5154	1.0452	0.9428	1.2309	0.9203
ME	190	10.8064	0.4108	9.5740	12.0389	0.1011	0.9395	0.1153	0.9219
NEL	190	6.5407	0.3071	5.6195	7.4618	0.0769	0.9373	0.0872	0.9199

Infrasoft International, LLC.

start | Inbox - Mic... | Navodila za ... | Prejeto - zni... | 3 Microsoft... | Oracle Devel... | 3 Windows... | 2 NTVDM.EXE | 4 Microsoft... | SL | 14:41

Posebnost pri oceni hranilne vrednosti travniške krme

- upoštevanje prostornine plina, ki nastane pri inkubaciji vzorcev krme z vampovim sokom *in vitro*, pri izračunu energijske vrednosti ($ME_{in vitro}$ in $NEL_{in vitro}$)



Posebnost pri oceni hranilne vrednosti travniške krme

Nemško Združenje za prehransko fiziologijo (GfE, 2008) je predlagalo novo regresijsko enačbo za ocenjevanje vsebnosti ME travniške krme na podlagi kemične sestave in prostornine plina pri *in vitro* inkubaciji vzorcev krme v vampovem soku

$$ME_{in vitro} = 7,81 + 0,07559 \times V_p - 0,00384 \times SP + 0,00565 \times SB + 0,01898 \times SM - 0,00831 \times KDV_{os}$$

travne silaže, seno, zelena krma;

n = 257; R² = 0,82 %; napaka ocene = 4,7 %

Izpis rezultatov hranilne vrednosti krme



Agricultural Institute of Slovenia

Hačkovtova ulica 17, SI-1000 Ljubljana
Slovenija/Slovenia
T +386 (0)1 280 52 62 | F +386 (0)1 280 52 55 | E info@iis.si
www.iis.si

22-avg-2014

**VERZEL ALOJZ, TURJANSKI
VRH 15, 9252 RADENCI**

POROČILO O PRESKUSU št.: 3345/2014

Opis vzorca: **KORUZNA SILAŽA**

Datum prejema vzorca: 05.08.14

Datum izvajanja preskusa: 05.08.14-22.08.14

SESTAVA IN OCENA HRANILNE VREDNOSTI:

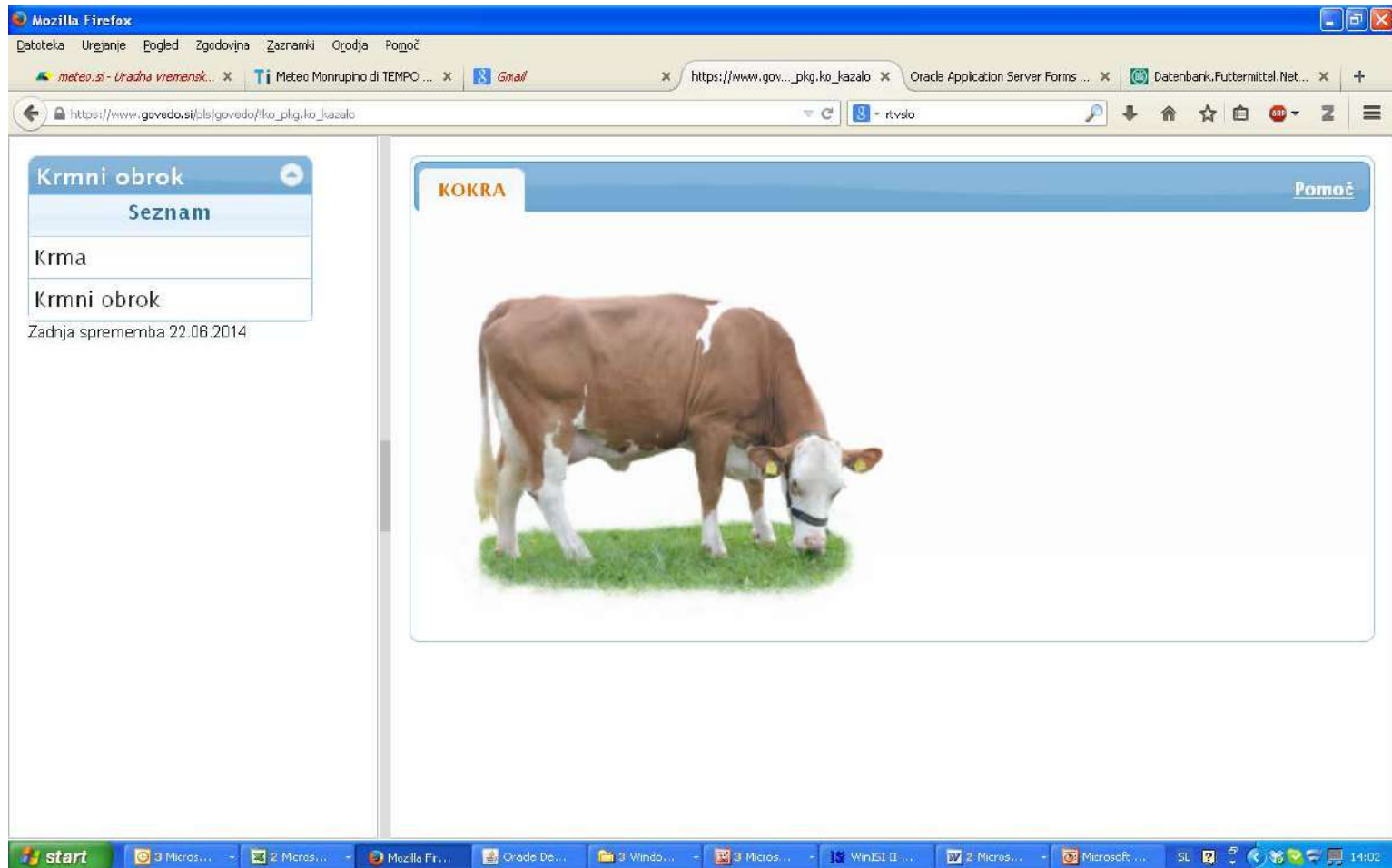
Parameter	Enota	V vzorecu	V suhi snovi
Sušina	g/kg	428	1000
Surove beljakovine	g/kg	33	77
Surova vlaknina	g/kg	73	171
Pepel	g/kg	11	26
Surove maščobe	g/kg	7	16
Prebavljive suv. beljakovine – PSB	g/kg	14	32
Neto energija laktacije – NEL	MJ/kg	2,98	6,97
Presnovljiva energija – PE	MJ/kg	4,87	11,39
Šlrob	g/kg	155	363
Presnovljive beljakovine pri iztoku iz vampa $r=0,05/h$			
- PBE	g/kg	30	70
- PBN	g/kg	19	43

Metode: Sušina je bila določena s sušenjem, pepel, surove beljakovine, surova vlaknina in šlrob z blazinjo infrardečo spektroskopijo (NIRS), NEL, PE, PSB, PEN in PBE pa računsko na podlagi sestave.

dr. Tomaž Žnidaršič, univ. dipl. inž. zoot.

Stran 1/1

Vnos NIRS rezultatov v spletno aplikacijo za računanje obrokov KOKRA

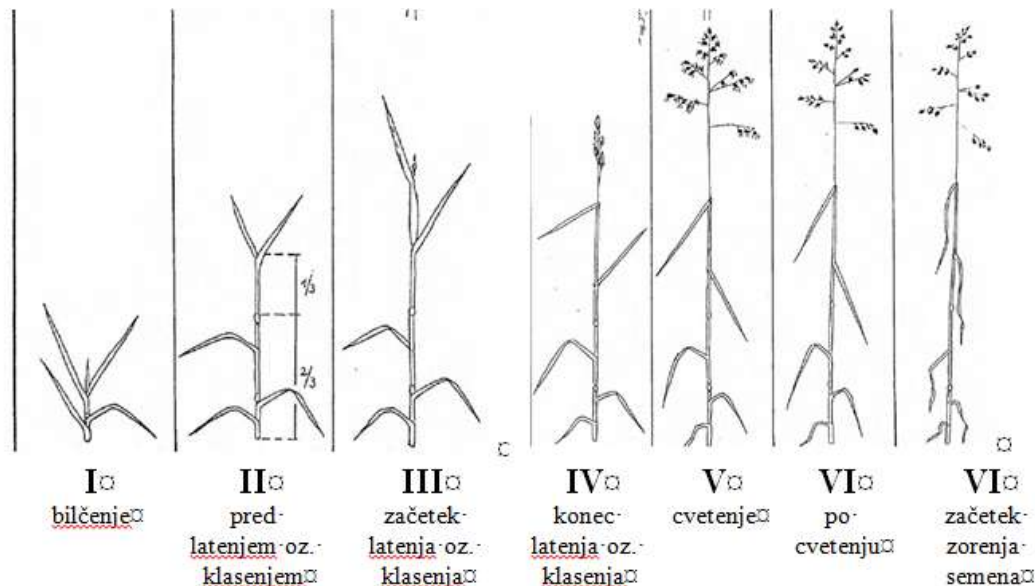


The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a web application. The browser's address bar contains the URL https://www.govedo.si/bls/govedo/ko_plig_ko_kazalo. The application interface is divided into two main sections. On the left is a sidebar with a blue header 'Krmni obrok' and a sub-header 'Seznam'. Below this, there are two list items: 'Krma' and 'Krmni obrok', with the text 'Zadnja sprememba 22.08.2014' underneath. The main content area has a blue header with the text 'KOKRA' on the left and 'Pomoč' on the right. In the center of the main area is a large image of a brown and white cow standing on a patch of green grass.

Organoleptična ocena – DLG ključ za ocenjevanje travniške krme; 2004

1. Botanična sestava krme
2. Stadij razvoja oz. starost krme
3. Ocena uspešnosti konzerviranja (vonj, barva, tekstura/struktura, onesnaženost)

Preglednica



Vsebnost ME, NEL

Ocena hranilne vrednosti krme z analizo NIRS

Ocena uspešnosti siliranja - vonj

Vonj

- maslena kislina
- očetna kislina
- pregrevanje
- kvasovke, alkoholno vrenje
- plesni

Vonj: prijeten, kiselkast, aromatičen, ne želimo vonja po masleni ali očetni kislini, vonja po plesni, vonja po praženju

Ocena uspešnosti siliranja - barva

Barva

- porjavelost
- porumenelost, obledelost
- drugo (strupeno zelena, plesnivost)

Barva: olivno zelena, silaža iz zelo ovele krme lahko rahlo porjavela, ne želimo porjavele, obledele ali strupeno zelene barve

Ocena uspešnosti siliranja - tekstura

Tekstura

- ocenjujemo načetost rastlinskih delov

Tekstura: ohranjena, ne želimo mazave teksture in razpadajočih listov

Ocena uspešnosti siliranja - onesnaženost

Onesnaženost

- ocenjujemo prisotnost zemlje in drugih
primesi

**Onesnaženost: ne sme biti vidnih primesi, po ovijanju na
rokah ni vidnih sledi umazanije**

Rezultati ocene hranilne vrednosti vzorca travne silaže z metodo NIRS

Lastnost	Enote	V vzorcu	V sušini
Sušina	g/kg	359	1000
SB	g/kg		155
SVI	g/kg		244
SP	g/kg		79
SM	g/kg		33
ME	MJ/kg		9,81
NEL	MJ/kg		5,81
PBE	g/kg		75
PBN	g/kg		87

Rezultati ocene hranilne vrednosti vzorca sena z metodo NIRS

Lastnost	Enote	V vzorcu	V sušini
Sušina	g/kg	913	1000
SB	g/kg		84
SVI	g/kg		332
SP	g/kg		89
SM	g/kg		12
ME	MJ/kg		8,13
NEL	MJ/kg		4,67
PBE	g/kg		
PBN	g/kg		



HVALA ZA POZORNOST

