

... analyzovať krmivo ... Kde? Čo? Prečo? Ako?



Hodnotenie kvality objemových krmív sa nemôže zaoberať bez laboratórnych rozborov. Na prvý pohľad je všetko veľmi jednoduché: poslať vzorku do laboratória, počkať na výsledok a potom... K tomu, aby táto veľmi zjednodušená, ale nie zriedkavo v praxi uplatňovaná línia bola úspešná a efektívna, je potrebné postupovať veľmi presne a systematicky a dôsledne zachovávať príslušné pravidlá postupu.

Kde, čo, prečo a ako analyzovať? Toto je sústava otázok, ktoré sú v dnešnej dobe nanajvyššie aktuálne! Odolať konkurenčnému tlaku po zrušení kvót na výrobu mlieka dokážu len pripravení chovatelia, ktorí využívajú každú dostupnú možnosť na zvýšenie efektívnosti výroby.

Čo nepoznáme, to v podstate neexistuje!

Ak nepoznáme živinové zloženie krmív a kŕmnych dávok nemôžeme hovoriť o riadení a efektívnosti!

Preto, aby odbery vzoriek objemových krmív a ich rozborov boli skutočným prínosom pre živočíšnu produkciu je nutné zabezpečiť, aby:

- odbery boli vykonané správnym postupom a vzorky boli reprezentatívne,
- zameranie analýz bolo cielene zamerané na účel, pre ktorý bol odber uskutočnený,
- počet odobratých vzoriek zabezpečoval reprezentatívnosť a odbornú interpretovateľnosť výsledkov,
- vzorky boli správne zabalené

a odoslané do laboratória,

- nálezy uvedené v rozborových protokoloch boli správne interpretované,
- použitie výsledkov a závery prijaté na ich základe mali pozitívny odraz v produkcii, zdraví, ale aj v ekonomike výroby.

Zvlášť vo veľkovýrobných podmienkach je veľmi dôležité skutočne poznať, a to čo najpresnejšie, aká je výživná hodnota a kvalita objemových krmív, ktoré skrmujeme. Odchýlky a variabilita zloženia a kvality, napríklad siláže v jednom silážnom žľabe, nemusia byť vždy veľká, ale často môže

→ Schéma 25

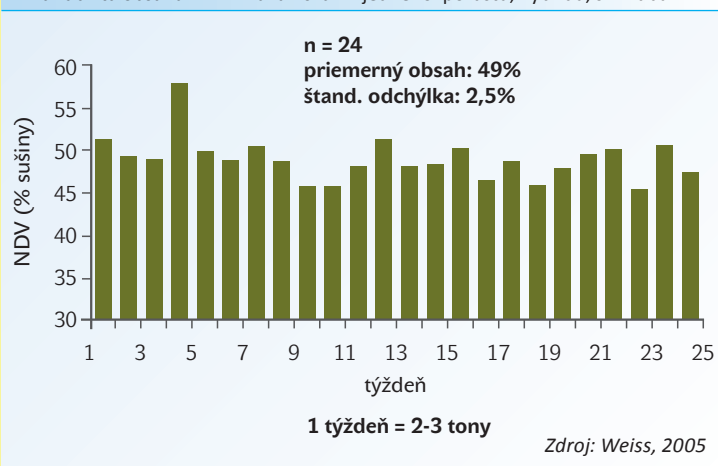
Miesto odberu čiastkových vzoriek



vykazovať aj podstatné rozdiely (Schéma 25, Graf 25). Nie je cieľom analyzovať krmivo každý deň či týždeň za každú cenu, ale poznať a mať pod kontrolou situáciu vyžaduje na základe praktických skúseností aspoň 1-krát mesačne overiť vývoj a stav v tejto oblasti. Následne, podľa potreby, ihneď reagovať príslušnými úpravami v zostavení krmných dávok. Monitorovanie môže byť aj nepriame tým, že analyzujeme stav živín v kompletných miešaných krm-

→ Graf 25

Variabilita obsahu NDV v kukur. siláži z jedného: porastu, hybridu, sil. žľabu



nych dávkach. Ak je primerane dodržané dávkovanie a používanie jednotlivých komponentov, z ktorých v pôvodnej hmote tvoria objemové krmivá väčšinu, tak výsledky rozboru zmiešanej krmnej dávky musia byť vo veľmi úzkom vzťahu s napočítanou krmnou dávkou. Odchylky v základných živinách (sušina, NL, NDV, ADV a podľa konkrétnej situácie aj niektoré ďalšie) potom nasvedčujú, že v objemových krmivách nastala neprimeraná zmena výživnej hodnoty. Z toho vyplýva aj ďalší dôležitý záver: **výsledky analýz potrebujeme mať k dispozícii čo najskôr, aby riadenie výživy mohlo byť operatívne a účinné.**

Najdôležitejšie sú dve otázky:

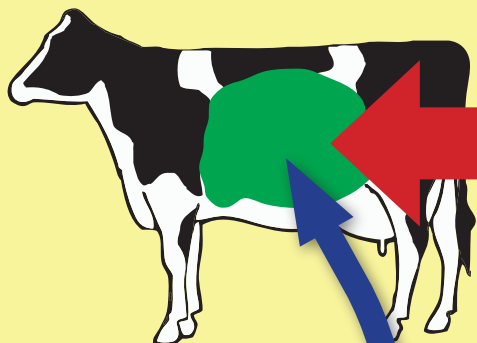
- **prečo** odoberať vzorky,
- **kedy** odoberať vzorky.

Jedným z najlogickejších a najzákladnejších dôvodov na odber a analýzu vzoriek krmív je skutočnosť, že potreba poznať zloženie a kvalitu krmiva (Schéma 26). V tejto postupnosti od zostavenia krmnej dávky až po jej príjem zvieratami je kľúčovým momentom aj fáza predloženia namiešanej krmnej dávky zvieratám do žľabu. Odber vzoriek v tejto fáze nám umožňuje reálne zhodnotiť prívod živín do organizmu ale aj ich stráviteľnosť a celkové množstvo.

Potreba rozborov a zameranie poznania jednotlivých parametrov krmiva má rôzne dimenzie a rozsah v rôznych situáciách. Medzi najdôležitejšie patria (Tabuľka 34):

- potreba analyzovať problémy súvisiace s príjmom sušiny u zvierat,
- potreba poznať a korigovať energetickú hodnotu krmív,
- zostavovanie a korekcia krmných dávok,
- nutrično diagnostická analýza chovu,
- trhové ocenenie krmív,
- kvalitatívne hodnotenie krmív.

Optimálna doba na odber vzoriek objemových krmív, ktoré konzervujeme, je už **v čase ich výroby**. Táto prax je u nás zatiaľ málo uplatňovaná a využívaná alebo sa obmedzuje a zameriava len na stanovovanie obsahu sušiny. V čase konzervácie môžeme získať informácie o kvalite konzervovanej hmoty z hľadiska živinového zloženia ale aj z hľadiska fermentačného potenciálu. Vypelí veľkí producenti a spotrebiteľia objemových krmív vo svete odoberajú priebežné vzorky počas silážneho konzervačného



krmná dávka - poradca



Je zloženie krmív v krmnej dávke zhodné s reálne krmenými krmivami?



krmnej dávky vhodná?
Nedochádza k selektívnemu vyžieraniu krmnej dávky?



KRMNA DÁVKA

Je skutočne všetko tak ako predpokladáme?

Je dodržaný váhový pomer jednotlivých komponentov krmnej dávky?



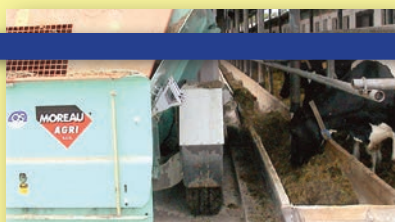
Je krmná dávka chutná a prijímajú dojnice dostatočné množstvo sušiny?



Je dodržaný čas miešania a je zachovaná štruktúra krmnej dávky?



Je krmná dávka celá a rovnomerne nadávkovaná do žľabu?



→ Schéma 27

Príprava konečných vzoriek siláží a kompletných miešaných kŕmnych dávok (TMR)

1. čiastkové vzorky odoberáme do nádoby alebo do vreciek
2. optimálna hmotnosť všetkých čiastkových vzoriek je 3 - 5 kg
3. v prípade, že celková hmotnosť je podstatne vyššia, rozdelíme čiastkové vzorky na viac skupín a pripravíme viac konečných vzoriek
4. ak sme odoberali čiastkové vzorky do vreciek, vysypeme ich všetky postupne do primerane veľkej nádoby alebo na čistú rovnú plochu
5. v nádobe alebo na ploche čiastkové vzorky dobre premiešame
6. z nádoby ich vysypeme na čistú a rovnú plochu a potom hmotu rozhrnieme v rovnomernej vrstve do kruhu
7. kruh rozdelíme krížom na štyri rovnaké časti
8. časti B a D odoberieme a oddelíme;
9. časti A a C vsypeme späť do nádoby a dobre premiešame
10. zopakujeme body 4. a 5.
11. časti A a C odoberieme a oddelíme;
12. časti B a D vsypeme do vzduchotesného obalu s dostatočnou hrúbkou steny ako konečnú vzorku s hmotnosťou 1 - 2 kg.
13. **Pozor !!! Tento postup nie je vhodný na prípravu vzoriek sena!**



procesu nasledovným postupom (Undersander et al., 2002):

- z každého dopravného prostriedku počas vysýpania 2-3 hrste zo strednej fázy zosypu do plastového vrecúška a uskladniť do chladničky - Pozor, nepripustiť zamrznutie!
- neštandardné prísuny označiť a v prípade väčšieho počtu spracovať oddelene,
- po ukončení parcely, resp. dňa čiastkové vzorky dobre spolu premiešať a odoslať do laboratória,
- získané výsledky evidovať a následne vyhodnotiť vzťahy, väzby a vplyvy.

Výhody uplatňovania takého systému a postupu spočívajú v tom, že:

- po uzatvorení silážneho priestoru máme ihneď k dispozícii celkový prehľad o kvalite naskladnenej hmoty,
- môžeme odhadovať priebeh fermentačného procesu, resp. sme podstatne lepšie zorientovaní pri interpretácii priebehu fermentačného procesu,
- po otvorení a pri odbere siláže môžeme posúdiť zme-

ny v kvalite hmoty, ktoré nastali v priebehu fermentácie (odtok štiav, zahrievanie hmoty, vplyv nečistôt na priebeh fermentácie a pod.).

Prakticky ide o **technologické karty výroby objemových krmív**, ktoré sa používali už pred tromi desiatkami rokov. **Iba ten môže skutočne a efektívne riadiť, kto riadený proces dostatočne pozná a má o ňom dostatok priebežných informácií.** V prípade výroby siláží môžeme s veľkou istotou povedať, že to platí dvojnásobne. Nie sú a určite nebudú zriedkavé námietky, že sú to zbytočne vynaložené investície. Je správne hľadať a dávať si odpovede na takéto otázky, aby sme poznali zmysel vlastnej práce.

Čo okrem nákladov a prácnosti takýto systém prináša a umožňuje:

- možnosť priebežne kontrolovať a dynamicky ovplyvňovať konzervačný proces,
- včas sa pripraviť na korekciu prípadných nedostatkov v nasledujúcich kosbách, resp. cieľavedome sa pripraviť na možnosť nákupu adekvátnych krmív v prípade reálne kvantifikovanej potreby,
- kvalifikovane a kompe-

tentne smerovať analýzy na príslušné analytické parametre a z konfrontácie výsledkov v praxi identifikovať, kde prípadné chyby a nedostatky vznikali,

- zainteresovať, aktívne zapojiť a pozitívne motivovať zúčastnených pracovníkov na výrobe konzervovaných krmív.

Prípadová štúdia

- silážny žľab s kapacitou 2.000 ton,
- plnenie päť dní,
- potreba analyzovať 5 denných zmesných vzoriek,
- náklad na jeden kompletný rozbor zelenej hmoty predstavuje investíciu okolo **40 €**,
- **výsledné zvýšenie nákladov iba o +0,01 €/100 kg siláže**,
- pri hodnote **50 € / 1t** siláže predstavujú náklady na rozbor hodnotu **4 ton** siláže
- pri výrobe **2 000 ton** siláže sú tieto náklady na rozbor na úrovni strát 0,2% hmoty, čo je **skutočne symbolická investícia v porovnaní so získanými informáciami.**

Pri výrobe sena je tento systém

aplikovateľný takisto, samozrejme upravený a prispôsobený (odber z naskladňovaného sena) technológii výroby sena.

Odbery vzoriek objemových krmív

Na to, aby boli vzorky reprezentatívne a aby naplnili naše požiadavky na informácie, je potrebné zamerať sa na nasledujúce okruhy problémov:

- **miesto odberu,**
- **spôsob odberu čiastkových vzoriek,**
- **počet čiastkových vzoriek,**
- **priprava hrubej vzorky,**
- **priprava konečnej vzorky,**
- **dokumentácia = informácie o krmive.**

Miesto odberu

Jedno miesto odberu prichádza do úvahy len vtedy, ak potrebujeme vedieť, aké parametre má krmivo na jednom konkrétnom mieste. Z hľadiska praktickej výživy zvierat je to situácia, ktorá je v rovine viac menej teoretickej. Odberová plocha v silážnych žľaboch je často viditeľne nehomogénna (Schéma 25) a je zrejme a zreteľné, že rôzne miesta majú rôznu kvalitu. Voľba viacerých

→ Tabuľka 35

Reprezentatívnosť vzorkovanie siláže z odberovej steny

	obsah	min. počet vzoriek na dosiahnutie presnosti na úrovni	
	g / kg	* P < 0,05	* P < 0,10
sušina	370,0 ± 30	27	18
stráviteľnosť sušiny	660,0 ± 20	7	5
celkový N	27,1 ± 1,5	6	4
rozpustný N	17,4 ± 2,0	5	3
rozpustné cukry	65,0 ± 10	61	41
kyselina mliečna	31,0 ± 5,0	29	20
kyselina octová	14,8 ± 3,0	32	22
kyselina propiónová	2,2 ± 0,5	23	16
kyselina maslová	4,1 ± 1,0	58	40
N-NH ₃	101,0 ± 20	10	7
pH	4,9 ± 0,2	4	3

* Studentov t-test pre 95 a 90% hladinu spoľahlivosti

Zdroj: Halsmore and Holland, 1981

miest by mala rešpektovať na prvom mieste systém odberu hmoty tak, aby sme poznali hodnoty krmíva v takej kompozícii, v akej ho krmíme a zvieratá ho skutočne prijímajú.

Nikdy by sme nemali odberať do vzoriek povrchové, okrajové alebo spodné vrstvy krmíva, ktoré sú poškodené, iba ak by sme skutočne potrebovali poznať ich reálnu výživnú hodnotu a kvalitu. Taktiež je potrebné uvedomiť si, že pod poškodeným povrchom

do hĺbky cca 30 - 50 cm siaha vrstva (podľa miery narušenia a poškodenia povrchu), ktorá nemá viditeľné známky porušenia, ale zvyčajne je najmä po fermentačnej stránke výrazne poškodená a stráviteľnosť živín je výrazne nižšia (Whitlock, 1999).

Spôsob odberu čiastkových vzoriek

Vzhľadom k tomu, že najčastejšie sa kvalita a zloženie krmív v silážnych žľaboch mení v horizontál-

nej rovine jednotlivých vrstiev, monitoring a vzorkovanie pomocou vertikálnych vrtacích zariadení z rôznych miest je málo preukázane a navyše je:

- zvyčajne veľmi problematické odobrať celý priezrez rovnomerne,
- vzhľadom k tlaku a k mechanickému namáhaniu odobranej hmoty odberovým mechanizmom sú automaticky skresľované významné parametre siláží (vytláčanie tekutín a zahrievanie: sušina stúpa, NL klesá, NDV a ADV stúpa atď.).

Pri používaní frézovacích mechanizmov na odber siláže je vhodné odobrať z celého skrmovaného profilu siláž do krmného voza, dobre ju premiešať a pri vyprázdňovaní odobrať rovnomerne niekoľko čiastkových vzoriek. Ak sa nepoužíva miešací voz, tak sa odoberú čiastkové vzorky rovnomerne z nafrézovanej hmoty. Ak sa nepoužíva žiadne odberové mechanické zariadenie frézového alebo vyrezávačového typu, je krajným riešením rovnomerné ručné vyrezanie čiastkových vzoriek primerane ostrým zariadením (nôž, krájač) priamo z odberovej plochy.

Počet čiastkových vzoriek

Veľmi častou chybou v praxi je rýchly a nekompetentný odber malého počtu nereprezentatívnych čiastkových vzoriek alebo priamy odber len jednej čiastkovej a súčasne aj konečnej vzorky. Je potrebné si uvedomiť, že výsledky namerané z gramov v odobratých vzorkách sú po rozbere reprezentatívne pre tony krmíva. Celkovo odberová technika a zvlášť počet čiastkových vzoriek sú zásadné faktory ovplyvňujúce konečné výsledky, a preto je veľmi dôležité venovať maximálnu pozornosť tejto problematike. Návesťou pri určení potrebného počtu čiastkových vzoriek z hľadiska jedného odberu, resp. celkového počtu vzoriek z hľadiska celého skladovacieho priestoru, nám poskytujú výsledky uvedené v tabuľke č. 35. Je zreteľné, že pre dosiahnutie vysokého stupňa presnosti je pre stanovenie niektorých analytických parametrov potrebné odobrať prakticky veľmi veľké počty vzoriek. Vo všeobecnosti je zvyčajne vhodné odobrať aspoň 5 čiastkových vzoriek na jednu konečnú vzorku.



→ Tabuľka 37

Hraničná hodnota pH siláže pre blokovanie rastu *Clostridium tyrobutyricum*

sušina %	kritická hodnota pH	
	trávy	ďateliny
20	4,16	4,26
25	4,26	4,45
30	4,43	4,60
35	4,63	5,04
40	4,90	5,56
45	5,14	-
50	-	-

Zdroj: Libensperger and Pill, 1987

Príprava hrubej a konečnej vzorky

- zmiešanie čiastkových vzoriek => hrubá vzorka,
- krížové pravidlo (Schéma 27)

Je potrebný dostatočný objem hrubej vzorky, aby mohli byť pripravené dostatočné počty konečných laboratórnych vzoriek (ďalšia analytika, kontrolné vzorky, rezervné vzorky a pod. - Tabuľka 36).

Balenie vzoriek

Na balenie vzoriek sú ideálne plastové vrecká s primerane hrubou stenou tak, aby počas vytlačania vzduchu nedošlo k ich prasknutiu. Je dôležité, aby po

naplnení vrecka bola hmota čo najviac stlačená a aby počas stlačenia hmoty bolo vrecko tesne uzatvorené. Vytlačenie vzduchu je pri silážach dôležitým úkonom. Pri senách je potrebné stláčať vzorku citlivo tak, aby nedošlo k zbytočnému odroľeniu lístkov a k ich prípadnému oddeleniu od vzorky počas dopravy.

Dokumentácia a informácie o vzorke

Sprievodné informácie o vzorkovanom krmive a doplňujúce informácie o pôvode, technológii výroby, resp. ďalšie závažné skutočnosti sú dôležité pre získanie čo najhodnovernejších výsledkov. Zvlášť pre vyhodnocovanie

a odhad energetickej hodnoty je dôležité poznať čo najpresnejšie vegetačnú fázu. Ak došlo počas manipulácie hmoty (obracanie, rezanie) k výraznejšiemu odroľu lístkov, obsahy vlákniny (vyšší) a N-látok (nižší) budú skresľujúco naznačovať, že zber sa uskutočnil v neskoršej vegetačnej fáze. Stráviteľnosť vlákniny, najmä NDV, do istej miery súvisí aj s celkovým obsahom NDV, ale výraznejšie ju ovplyvňuje vegetačné štádium, ktoré je potrebné dostatočne poznať na kvalifikované posúdenie vzorky. Toto je jedna z modelových situácií. Ďalším príkladom môže byť nesprávne uvedené pomery medzi komponentmi v miešankách, ktorý má za násle-

dok skreslenie výsledkov. Ďateľino-trávna alebo trávnoďateľinová miešanka určite nie je to isté krmivo, pričom, ako vyplýva aj z názvu, obidva obsahujú tie isté komponenty, ale v iných vzájomných pomeroch. Nesprávne informácie alebo ich nedostatok sú zdrojom chýb, ktoré neostávajú bez následkov. Pracovníci laboratórií majú veľmi malú šancu identifikovať takéto situácie priamo z konečnej vzorky, a preto vzájomná dostatočná informovanosť je veľmi dôležitá.

V dokumentácii o vzorke (sprievodný list - žiadanka o rozbor) by teda určite nemali chýbať infor-

→ Tabuľka 36

Hmotnosť čiastkových a konečných vzoriek krmív (kg)

krmivo	čiastková vzorka	konečná vzorka
seno, slama	3 - 5	0,7 - 1,5
zelené krmivo	3 - 6	1,5 - 2,5
siláž do 35% sušiny	2 - 5	1,0 - 2,0
siláž nad 35% sušiny	2 - 3	1 - 1,5
vlhké mláto, vlhké výpalky	4 - 6	1,5

mácie o tom:

- z akého druhu krmiva,
- v akej vegetačnej fáze,
- technológia zberu a konzervácie - najmä znaky neštandardného postupu,
- stav siláže v čase odberu (zahrievanie, plesneň, zmyslové odchýlky),
- prímеси (najmä buriny),
- TMR: komponentné zloženie a priemerné koeficienty stráviteľnosti
- účel odberu (rutinná kontrola a kŕmne dávky, zdravotné problémy, produkčné problémy).

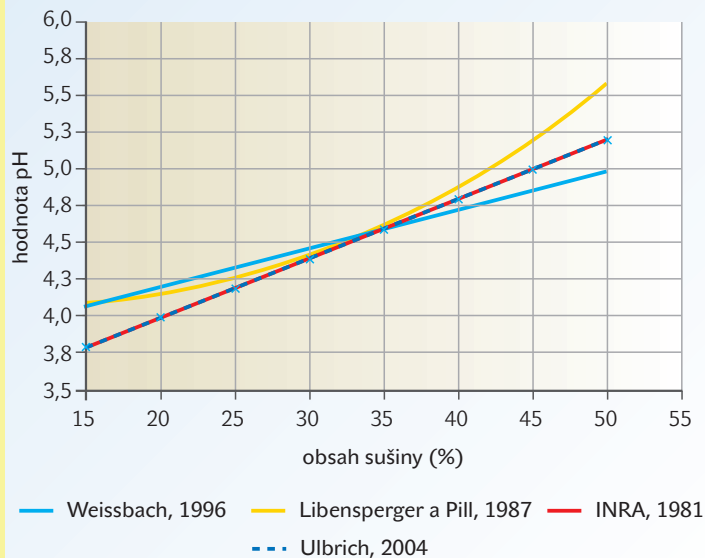
Čo analyzovať ?

Táto otázka nie je zriedkavá a mnohokrát je na ňu kladená veľmi jednoduchá odpoveď: „Všetko, čo je potrebné!“ Táto odpoveď určite nie je dostatočujúca a výstižná, a tak jej následkom bývajú zbytočne vynaložené náklady a možno žiadny prínos v oblasti krmív alebo výživy a produkcie zvierat.

Na prvom mieste je potrebné uvedomiť si, že **každá analýza má svoju hodnotu, a to nielen výpovednú, ale aj nákladovú**. Preto každý druh analýzy má mať svoje opodstatnenie, aby náklady boli vynaložené skutočne efektívne. Tak, ako všetko ostatné na svete, aj analýzy nie sú nikdy zadarmo, aj keď ich práve koncový používateľ priamo neplatí. No aj v ta-

→ Graf 26

Kritická hodnota pH pre stabilitu siláže



komto prípade je vždy namieste otázka, ako by bolo možné efektívnejšie použiť financie.

V chove vysokoprodukčných zvierat a pri pestovaní a konzervovaní krmovín pre takéto zvieratá, tak ako už bolo viackrát zdôraznené, aj zanedbanie alebo podcenenie najmenších detailov môže mať za následok veľké straty a s tým súvisiace náklady. Preto dostatočné poznanie kvality objemových krmív a jej kvantifikácia cez rozbor krmív je veľmi dôležitým mo-

mentom v tomto procese. Rôzne situácie vo výrobe (krmovín aj v živočíšnej produkcii) vyžadujú rozličné postupy a informácie, pomocou ktorých sa zodpovední riadia. Preto aj správne zameranie a cielenie analýz krmív a vyhodnotení má dôležité postavenie v procese rozhodovania. V tabuľke 34: **Zameranie parametrov analýz objemových krmív v rôznych situáciách** sú uvedené najčastejšie sa vyskytujúce situácie a analýzy, ktoré je potrebné nevyhnutne, ale niekedy aj

→ Tabuľka 34 Zameranie parametrov analýz objemových krmív v rôznych situáciách

ukazovateľ	skratka	jednotka	odhad príjmu sušiny	odhad energet. hodnoty	krmné dávky	kontrola TMR	trhové ocenenie krmív	kvalita krmív	trávne, ĎTR, leguminózne siláže	trávne, ĎTR, leguminózne sená	kukuricičná siláž
rozsah typických hodnôt (nie doporučená)											
sušina	suš.	g / kg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200 - 450	800 - 930	200 - 400
dušikáté látky (N-látky)	NL	g / kg suš.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80 - 250	100 - 250	70 - 90
rozpuštné dušikáté látky	rNL	% NL				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		20 - 80	20 - 80	21 - 45
NL viazané na ADV	ADVNL	% NL		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			1 - 23	2 - 13	2 - 7
NL viazané na NDV	NDVNL	% NL		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			10 - 90	20 - 50	5 - 23
acidodetergentná vlákna ADV	ADV	g / kg suš.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	300 - 500	310 - 520	210 - 350
neutrálne detergentná vlákna NDV	NDV	g / kg suš.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	320 - 630	350 - 650	350 - 550
stráviteľnosť NDV	strNDV	% NDV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33 - 79	36 - 75	44 - 72
lignín	ADL	g / kg suš.		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			30 - 100	90 - 100	20 - 60
hrubý tuk	tuk	g / kg suš.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 - 40	10 - 40	10 - 40
nevláknité sacharidy	NVS	g / kg suš.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			70 - 340?	100 - 350?	300 - 540
škrob	škrob	g / kg suš.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			-	-	70 - 380
cukry	cukry	g / kg suš.		<input type="checkbox"/>					-	-	-
popol	popol	g / kg suš.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	50 - 100	70 - 100	30 - 70
vápnik	Ca	g / kg suš.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 - 16	5 - 17	1 - 4
fosfor	P	g / kg suš.			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,6 - 5,3	0,8 - 4	1,5 - 2,3
horčík	Mg	g / kg suš.			<input checked="" type="checkbox"/>				1,9 - 4,0	1,8 - 4,1	1,2 - 2,6
sodík	Na	g / kg suš.			<input checked="" type="checkbox"/>				0,1 - 1,4	0,1 - 1,2	0,6 - 0,9
draslík	K	g / kg suš.			<input checked="" type="checkbox"/>				11 - 38	7 - 37	7 - 17
chlór	Cl	g / kg suš.			<input type="checkbox"/>				2,5 - 5,0	2,5 - 5,0	1 - 4
síra	S	g / kg suš.			<input type="checkbox"/>				1,3 - 3,8	1 - 3,9	0,5 - 2
všetky stráviteľné živiny	VSŽ	% suš.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	45 - 65	45 - 65	42 - 76
netto energia laktácie (výkrm)	NEL (NEV)	MJ / kg		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4,30 - 6,90	4,50 - 6,70	6,20 - 6,80
štruktúra (separátor)		zostatok na site (%)			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
relatívna krmná hodnota RKH	RKH						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	63 - 230	69 - 237	-
relatívna krmná kvalita RKK	RKK						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63 - 230	69 - 237	-
príjem sušiny	PS	% živ.hmot.			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,2 - 4,0	2,0 - 3,8	2,0 - 3,8
fermentačný profil	pH		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
fermentačný profil	org.kyseliny						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

vhodné ale pri pravidelnom sledovaní nie vždy nutné

požadované

prekonané - informačný charakter z historického hľadiska, ktorý má význam, ak nie je ešte možné používať novšie metódy

→ Tabuľka 39

Hodnotenie siláže

charakteristika	výborná kvalita	priemerná kvalita	zlá kvalita	
			zlá fermentácia	prehriate
farba	svetlozelená až tmavohnedozelená podľa pôvodnej hmoty	žltozelená až po tmavohnedú s výrazným rozdielom vo vzťahu k pôvodnej hmote a typickému zafarbeniu siláže z takejto hmoty	tmavozelená, olivovozelená, hnedá a kombinácie s nádychom sivej	hnedá, hnedočierna až čierna
vôňa	vôňa charakterizovaná kyselinou mliečnou - čerstvé kyslé mlieko až medovochlebová, bez stôp po kyseline maslovej	jemne poznačená kyselinou maslovou a obsahom voľného amoniaku, avšak ešte bez typického zápachu u kukurice aromaticko a sladko alkoholová	zreteľne po kyseline maslovej a amoniaku so stuchnutým až hnilobným, prípadne plesnivým zápachom u kukurice výrazne po alkohole	karamelová vôňa až aromatická tabaková vôňa u kukurice alkoholovo-karamelová
štruktúra	pevná, kompaktné utlačená, pomerne ťažko deliteľná na jednotlivé zložky rezanky	mäkkšie materiály majú rozpadavú štruktúru, chýba kompaktnosť	mazľavá, vlhká, rezanka sa ľahko rozpadá	suchá, ľahko sa rozpadajúca, plesnivá
sušina	30-50 % v závislosti od dĺžky rezanky a miere utlačenia	zvyčajne pod 30 %	zvyčajne pod 28 %	zvyčajne nad 45 %
pH ¹	≤ 4,2 pri vlhkejších silážach ≤ 4,8 pri zavádnutých silážach	4,4 - 5,2 podľa obsahu sušiny	≥ 4,8 pri mokrych silážach ≥ 5,2 pri zavádnutejších silážach	pH nie je spoľahlivou orientáciou
merný obsah sušiny	nad 225 kg / m ³	200 - 225 kg / m ³	pod 180 - 200 kg / m ³	
príčiny a doporučenia	opatrne hodnotiť vôňu pri vyššom podiele bylín, najmä z trvalých trávnych porastov - silné arómy	nízky obsah sušiny, málo skvasiteľných cukrov, pomalšie plnenie, mierne znečistená hmota	príliš nízky obsah sušiny, málo skvasiteľných cukrov, zlé utesnenie - prenikanie vody, pomalé plnenie, znečistená hmota	príliš vysoký obsah sušiny, zle a nedostatočne vytlačený vzduch, zlé utesnenie, príliš dlhá rezanka, pomalé plnenie

¹ hodnota pH pri vyšších obsahoch sušiny ako 40 % sa stáva menej presným a spoľahlivým indikátorom

podmienečne, vykonať. Výsledky jednotlivých analýz a hodnotení parametrov sa vo výrobní praxi pohybujú v určitých rozsahoch. Tieto sú uvedené v pravej časti tabuľky. **Nie sú to však v žiadnom prípade doporučené hodnoty, ale reálne rozpätia, s ktorými sa stretáme vo výrobných podmienkach.** V prvom rade slúžia na orientáciu, či výsledok analýzy je v rozpätí biologicky reálnych hodnôt, čo je jednou zo základných otázok, ktoré je potrebné si

položiť pri prvom pohľade na rozbor krmiva.

Jednu skupinu analýz tvoria analýzy, ktoré kvantifikujú obsahy živín a ktoré využívame na praktické zostavovanie a hodnotenie krmných dávok. Iné analýzy nás orientujú v kvalitatívnych parametroch. V slovenských pomeroch je napríklad u siláží už dlhodobo venovaná veľká pozornosť meraniu a vyhodnoteniu fermentačného procesu ako najdôležitejšej charakteristiky tohto typu kr-

miva. Toto hodnotenie má svoje opodstatnenie z hľadiska poznania a orientácie v priebehu fermentačného procesu a tiež jeho vplyvu na stabilitu a chuťnosť siláže. Ak však pri zmyslovom hodnotení siláže nezistíme žiadne neprimerané odchýlky (zápach, zmena štruktúry, zahrievanie a pod.), na potvrdenie úspešnosti priebehu fermentácie sú dostatočnými parametrami hodnota pH a obsah sušiny, prípadne stanovenie voľného amoniaku, ktorý

spolu s obsahom dusíkatých látok umožňuje výpočet miery proteolýzy, ktorá je v najväčšej miere spôsobená fermentáciou nežiadúcich klostrídií a enterobaktérií. (Tabuľka 37, Graf 26).

Nemali by sme však zabudnúť, že tento vzťah nie je dostatočný na vyjadrenie východísk pre hodnotenie a posúdenie aeróbnej stability siláže, ktorá je zabezpečovaná zvýšenou hladinou kyseliny octovej, ktorá je veľmi dobre účinná proti plesniam a kvasinkám. Súčasne táto kyselina je normálnym metabolitom bachorovej fermentácie a anie je pre metabolizmus kravy ničím „neznámym“. Mieru aeróbnej stability, resp. nestability siláže, môžeme veľmi ľahko a dostatočne presvedčivo posúdiť priamo v silážnom žľabe na základe vône siláže a jej teploty - zahrievanie. Používanie silážnych inokulantov s obsahom kmeňov heterofermentatívnych baktérií mliečneho kvasenia vytvára podmienky pre dostatočnú aeróbnu stabilitu siláže.

Komplexné posúdenie fermentačného procesu v siláži spojené so stanovením hladiny fermentačných metabolitov (organické kyseliny a amoniak) má však svoje dôležité miesto aj v každodennej praxi. Doporučujeme vyko-

→ Tabuľka 40

Živínové charakteristiky kvality ďatelinovín a tráv - prehľad

kvalita	vegetačné štádium	dusíkaté látky (%)	NDV (%)	
výborná	butonizácia	≥19	pod 31	40-50% listov menej ako 5% cudzích prímiesí (slama, buriny)
veľmi dobrá	tesne pred kvetom	17-19	pod 34	35-45% listov pri ďatelinovinách, viac ako 50% listov u tráv menej ako 5-10% cudzích prímiesí (slama, buriny)
dobrá	ďatelinoviny 50% alebo viac rastlín kvitne trávy pred klasením	13-17	pod 39	25-40% listov pri ďatelinovinách, viac ako 40% listovej hmoty u tráv menej ako 15% cudzích prímiesí
priemerná	ďatelinoviny plný kvet trávy a zrniny klasenie až mliečna zrelosť	8-13	nad 39	menej ako 30% listov pri ďatelinovinách, 30-40% listov u tráv menej ako 10-15% cudzích prímiesí
zlá	ďatelinoviny odkvitnuté trávy - tvorba semena zrniny cestovitá až zrnová zrelosť	≤8	nad 42	prezreté rastliny alebo vylúhované živiny málo listovej hmoty viac ako 20% cudzích prímiesí atď.



→ Schéma 28

Príklad variability obsahu sušiny a obsahu NDV v kukururičnej siláži.

nať ho aspoň jeden krát v každej silážnej jame.

Stanovenie živinového zloženia je potrebné vykonávať s väčšou frekvenciou a pravidelnosťou, pretože živinové zloženie siláží, zvlášť u siláží konzervovaných v niekoľko tisíc tonových objemoch ma na rôznych miestach vo verti-

kálnej ale aj v horizontálnej rovine relatívne veľkú variabilitu. Ak nepoznáme a nerešpektujeme túto skutočnosť tak krmné dávky pre vysoko produkčné kravy veľmi často napĺňajú dostatočne ich potreby čoho dôsledkom je neefektívna produkcia mlieka.

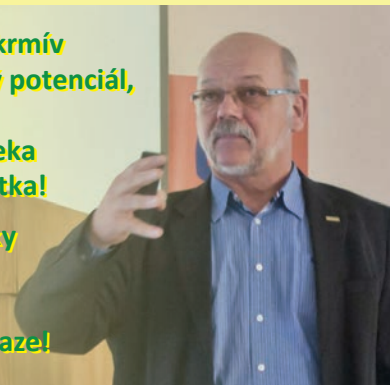
Čo nepoznáme, to v podstate neexistuje!

Ak nepoznáme živinové zloženie krmív a krmných dávok nemôžeme hovoriť o riadení a o efektívnej výrobe mlieka!

KRMIVÁRSKE AGROLABORATÓRIUM FEED LAB s.r.o.

... v kvalite objemových krmív máme ukrytý veľmi veľký potenciál, ktorý musíme aktivovať pre efektívnu výrobu mlieka a pre úspešný chov dobytka!

Podme spolu systematicky nielen hľadať ale aj nájsť a aktivovať tieto skutočne veľké peniaze!



mitrik@feedlab.sk
feedlab@feedlab.sk
+421 911 432 377
+421 904 821 958
+421 9003 477 473



Adresa prevádzky
Areál PD ČINGOV
Tatranská 126
053 11 SMIŽANY

www.feedlab.sk