

# Siláže 2016

Zkušenosti s hodnocením kvality objemných krmiv prezentoval na cyklu jarních seminářů krmivářské společnosti VVS Verměřovice ing. Radko Loučka, CSc. z VÚŽV-Uhřetěves.

»Při hodnocení kvality objemných krmiv mohou prezentovat systém »S«, který platí u siláží, senáží i slamáží a zahrnuje silážovatelnou sklizeň, sušinu, strukturu, shredlage, silážní přípravky, silo, silostop, stabilitu a stravitelnost. Všechna vyjmenovaná hesla pak v posledních letech doplňuje ještě sucho, které se na kvalitě objemných krmiv zejména v posledním roce výrazně podepsalo,« uvedl na začátek ing. Loučka.

## Sucho

A právě problematikou sucha se zabývá webová stránka [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz), kterou doplňuje i šetření vzniklá za příspěví výzkumných ústavů živočišné i rostlinné výroby. Z výzkumu a dotazování na ztráty nákladů prezentovaném na tomto webu vychází také návrh na kompenzaci ztrát způsobených suchem coby nepojistitelného rizika.

Dotace by měla být určena pro podniky, kde ztráta výnosu přesáhla 30 %, což se týká 29 z 69 okresů. Pokud by se dotace vyplácely podle ztrát škrobu, jak bylo také navrhováno, 30% hranici by překročilo 64 z 69 okresů! V loňském roce se také projeví ve větší míře rozdíly mezi jednotlivými hybridy, ale i stanovišti. Ztrátu na výnosu často doháněly podniky silážováním zrnových hybridů.

Dotace bude činit 10, resp. 20 % (nad 40% ztrátu) průměrných nákladů na hektar. U TTP

a krmné kukuřice se kompenzace budou týkat pouze plodin určených jako krmivo hospodářských zvířat.

## Systém

Systém zahrnuje výživnou hodnotu, kvalitu fermentačního procesu, aerobní stabilitu a produkční účinnost. Evropská komise nařizuje členskými státy používat platných systémů pro krmiva a stanovuje povolené metodiky odběru vzorků a laboratorního zkoušení pro úřední kontrolu krmiv.

Stanovení výživné hodnoty v České republice probíhá pomocí několika možných systémů hodnocení a analýz.

ČSN 467092-43, Nařízení Evropské komise:

- francouzský systém INRA,
- americký NRC,
- britský AFRC,
- Cornell University CNCPS,
- holandský SynchronFOS firmy De Heus,
- německý DLG,
- severský NorFor a další.

Tyto systémy se od sebe mírně liší. Porovnávání výsledků by se tedy mělo provádět pouze u shodných metodik. Podle českých norem se hodnotí obsah hrubé vlákniny pomocí nerozpustné vlákniny NDF a rozpustné vlákniny ADF, mezi nimiž je rozdíl v obsahu hemicelulózy.

Hemicelulóza slouží jako zdroj energie pro bakterie v bachelu a je rozkládána na celulózu a lignin. Tyto složky jsou obsaženy v buněč-



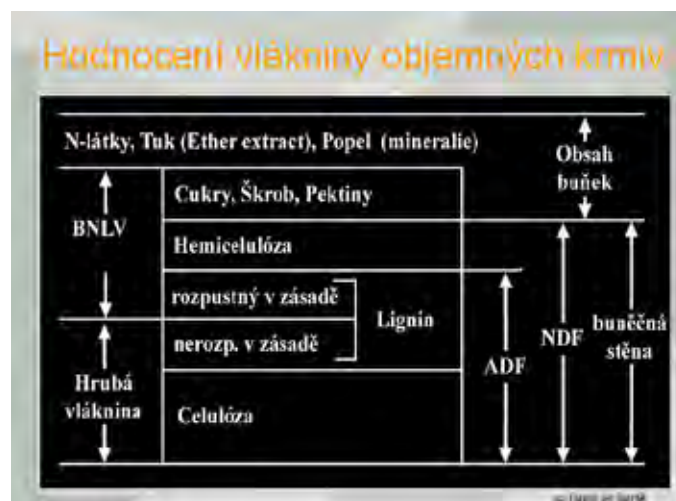
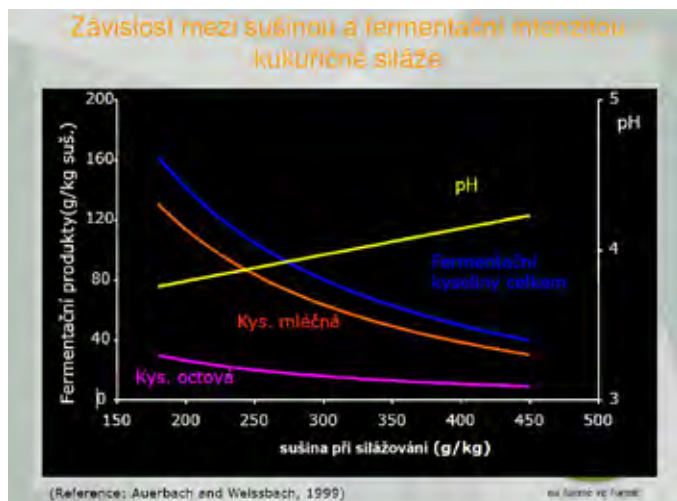
né stěně, která obsahuje i pektiny. Buněčný obsah obsahuje rychleji fermentované látky v podobě škrobů, fruktanů, ale zejména mono a oligosacharidů a organických kyselin. Tato hodnocení jsou o krmivu více vypovídající.

## Dusíkaté látky

»Co se týká hodnocení dusíkatých látek obsažených v krmivu, stanovuje se NH<sub>3</sub> ve výluhu a dusíkaté látky ze suchého vzorku, a to v souvislosti na

rychlosti rozkladu podle jednotlivých frakcí. Silážováním se jednotlivé frakce v zastoupení v krmivu mění. Výrazně narůstá podíl nebílkovinného dusíku,« zdůraznil ing. Loučka.

»Rozhodně nelze brát obsah dusíkatých látek jako vypovídající informaci. Záleží totiž na tom, jaké formy je. Dobrá siláž má obsahovat nejvyšší zastoupení čisté bílkoviny, méně volných aminokyselin a minimum čpavku a ostatních dusíkatých látek.



U špatné siláže dochází k tomu, že na úkor obsahu čisté bílkoviny narůstá zastoupení volných aminokyselin a čpavku, ale i ostatních dusíkatých látek.«

Nebezpečná je i Maillardova reakce, kdy dochází ke konjugaci dusíkatých látek a ligninu a vzniku nerozpustné sloučeniny.

Pokud je v krmivu obsaženo větší zastoupení nebílkovinného dusíku, je zapotřebí tento nedostatek kompenzovat přidávkou energie. Čím horší je siláž, tím rychleji dochází k rozkladu a zvyšuje se podíl těkavých mastných kyselin, a tím i k profermentování živin krmiva.

### Hodnocení hybridů

Hodnocení kvality silážních hybridů se provádí pomocí několika možných metod:

1. Chemickou analýzou pomocí NIRS:

- **ELOS** – stravitelnost (rozpuštěnost OH v celulóзовém roztoku), de Boever,
- **IVDOM** – stravitelnost (rozpuštěnost OH v žaludeční šťávě ovce), Tilley & Terry,
- **Škrob** – Ewers,
- **Cukr** – Luff-Schoorl,
- **NDF, ADF** – van Soest,
- **Bílkoviny** – Kjeldahl.

2. Výpočtem:

- **DCS** – Model M4 (Andrieu & Aufrère) – stravitelnost,
- **DINAG** – stravitelnost při odečtení škrobu a cukru (INRA Lusignan)  $DINAG = (100 \times (DCS - \text{škrob} - \text{cukr})) / (100 - \text{škrob} - \text{cukr})$ ,
- **ME (MJ)** =  $14,27 - 0,147 \times \text{popel} - 0,12 \times \text{Eulos} + 0,0234 \times \text{bílkoviny}$ ,
- **NEL (MJ)** =  $ME \times (0,46 + 12,38 \times \text{ME} / (1000 - \text{popel} \times 10))$ , kde  $\text{Eulos} = 100 - \text{popel} - \text{ELOS} = \text{ne-stravitelná část}$ .

### Silážovatelnost

Silážovatelnou krmiva představuje komplex všech faktorů, které ji mohou ovlivnit. Podepisuje se na ní obsah sušiny, cukrů, dusíku a pufrů, tedy rozpustných dusíkatých látek, ale i nežádoucích příměsí jako je prach a hlína, ale i nežádoucích mikroorganismů jako jsou Escherichie coli či klostridie. Obecně platí, že se zvyšováním obsahu sušiny

narůstá obsah cukru v původní hmotě.

Na obsahu sušiny závisí také pH hmoty, čím vyšší je sušina, tím vyšší pH siláže je. Nedostatečný pokles pH znamená pro siláž nedostatečné zajištění stability fermentačního procesu. S rychlostí zavádění píce také souvisí obsah dostupných cukrů. Pokud píce zavádá rychle či příliš dlouho, dochází ke ztrátě cukrů.

»Sušina je důležitým ukazatelem pro stanovení sklizně. Optimální hodnota pro kukuřičnou siláž je kolem 35 %. Sklizeň

a následně zakrytí siláže by mělo proběhnout co nejrychleji tak, aby pokles pH byl co nejrychlejší. Přitom by pokles pH hmoty měl dosáhnout hodnoty 4,6,« upozornil Radko Loučka. »Pokud se nepodaří dosáhnout co nejrychlejšího poklesu pH, hrozí druhotná degradace hmoty.«

### Kvalitní siláž

Pro výrobu kvalitní siláže platí nezbytnost anaerobního prostředí. Tudiž nutnost hmotu pořádně udusat a neprodleně zakryt. Pokud se nesplní tato podmínka, nastupují na scé-

nu nežádoucí mikroorganismy v čele s klostridii, které mají za následek druhotnou fermentaci spotřebováním kyseliny mléčné a nárůstu kyseliny octové a máselné.

»Tento problém nastává zejména u hmoty o vyšší sušině, u níž je obtížnější docílit co nejrychlejšího a nejvyššího poklesu pH. Proto důraz na důsledné udusání hmoty platí zejména u siláží o vyšší sušině. Pro usnadnění silážovatelnosti této hmoty se proto doporučuje zmenšit velikost řezanky,« zdůraznil ing. Loučka.

Zemědělské družstvo "Růžový palouček" se sídlem v Morašicích obhospodařuje 2850 hektarů zemědělské půdy, vlastní akciovou společností Segas v Libecíně se zhruba 1000 hektary zemědělské půdy.



V živočišné výrobě je zde zhruba **800 ks dojníc plemene české strakaté a 500 ks vysokoužitkových holštýnských krav**, k tomu odpovídající počet jalovic a 400 ks býků na výkm. Kromě kukuřice na siláž jsou hlavními plodinami pro výživu skotu bílkovinné pícniny. Vojtěška roste na 140 hektarech, dále pak pravidelně zakládají jetel s podsevem na zhruba 250 hektarech. Výroba objemných krmiv je základem kvalitní výživy a výsledků, které v Morašicích bezpochyby dosahují. K výrobě senáží zde používají dlouhodobě konzervanty řady **Formasil®**, kde se podle ředitele **Ing. Martina Štrasáka** potkává odpovídající složení a cena.



**Formasil® Alfa** obsahuje dvě vybrané bakterie homofermentativního kvašení a vysokou hladinu dvou hemicelulolytických enzymů. Vsadili jsme na *Pediococcus pentosaceus*, který způsobuje rychlý pokles pH, má krátký generační interval, je tolerantnější k vysoké sušině, má širší rozpětí optimální teploty a pH pro růst a má schopnost produkce bakteriocinu. **Je proto oblíbeným inokulantem mnoha českých chovatelů.**



## Formasil® Alfa

Biologicko - enzymatický konzervační přípravek určený pro konzervaci středně a těžce silážovatelných plodin.

efektivní konzervace

- Použitá bakterie hubí listerie
- Použitý typ bakterie zabezpečuje rychlý pokles pH
- Udržuje stabilitu pH po otevření jámy
- Snižuje počet kvasinek a plísní a zabraňuje jejich rozvoj
- Zvyšuje chutnost siláže
- Použitelné i pro starší porosty
- Chrání siláž před sekundární fermentací a aerobní oxidací
- Udržuje stálou teplotu během zkrmování
- Je účinný na trávy o vysoké sušině
- Vysoká aktivita použitých enzymů

na farmě ve formě

- Snadná a efektivní aplikace roztoku – využití nízkobjemových aplikátorů



Praktické zátěžové pytle do silážních jam

Informace k silážování na webu [WWW.VVS.CZ](http://www.vvs.cz)



Tradiční český výrobce

VVS Verměřovice s.r.o.  
Krmivářská 225  
561 52 Verměřovice

+420 465 642 670  
GSM: +420 775 755 175  
email: vvs@vvs.cz, www.vvs.cz



Moderní živočišná výroba | 18/2016

5



## Vodní aktivita

Všechny biochemické reakce v buňkách probíhají v prostředí vodního roztoku. Dostupnost vody pro mikroorganismy je dána nejen obsahem sušiny, ale i tzv. vodní aktivitou, resp. vnitřní relativní vlhkostí. Všechny mikroorganismy jsou schopny růst, pouze pokud je hodnota vodní aktivity vyšší než určitý limit.

Se zavádáním se snižuje vodní aktivita na povrchu. Při vyluhování např. při dešti se snižují rozpustné složky a klesá dostupnost vody i živin pro bakterie mléčného kvašení. Další fermentace následně vázne a ztráty živin se zvyšují.

Naopak narůstají podmínky pro množení klostridií. Limit pro klostridie je při hodnotě vodní aktivity 0,94, pro listerie při 0,86, plísně při 0,76 a u mléčných bakterií při 0,83. Z toho vyplývá, že především plísně mohou představovat problém, a to i tam, kde je poměrně sucho.

## Pufry

Mezi nežádoucí látky v siláži patří také pufry, které i při přidání silné kyseliny či zásady udržují pH na stabilní úrovni. Patří mezi ně minerální látky, nečistoty či bakteriální protězy, ale i rozpustné dusíkaté látky.

Jejich přítomností dochází k pomalému snižování pH silážované píce, což nahrává následným nežádoucími procesům.

## Sklizeň píce

»Při sklizni platí pravidlo, co nejrychleji odvézt píci z pole a uskladnit ji. To platí i v případě, že se hmota nechává na poli zavadat. V optimálním stadiu je nezbytné i ji co nejrych-

leji dostat do žlabu. Pro zachování kvalitní hmoty je vhodné si na pomoc a urychlení sklizně najmout službu,« doporučil ing. Radko Loučka.

Co se týká kvality sklizně, doporučuje se používat různé adaptéry. Pro kukuřici to jsou shreddage, u jetelovin pryžové adaptéry a pro trávy listové kondicionéry. Použití adaptérů na sklizeň je nezbytné pro urychlení zavádání, a to až o 30 %. Tím, že se poruší voskový povrch listů a dochází k rychlejšímu odpařování vody z rostliny. Optimální je ráno posekat a večer sklidit.

Vojtěšku a jetel je třeba sklidit ve stadiu tvorby květních pupat. Každé zpoždění dusíkatých látek o 0,5 % a nárůst hrubé vlákniny o 0,7 až 0,9 %. Důležitá je také volba výšky strniště. Osm centimetrů zajišťují sběr píce bez většího množství příměsí, ale také napomůže prosychání zesponu. Optimální sušina sklizených jetelovin dosahuje 35 až 45 %.

U travin se doporučuje termín sklizně na počátek metání a optimální sušina činí 30 až 38 %.

## Sklizeň kukuřice

Sklizeň kukuřice by měla být načasovaná na polovinu až dvě třetiny mléčné zralosti, tedy asi 33 % obsah sušiny. V případě sklizně brzy se snižuje výnos sušiny, ale dochází také k vyšším ztrátám odtokem silážních šťáv a příjem zvířaty je také nižší. Pokud se sklídí kukuřice pozdě s vyšší sušinou, dochází ke snížení výnosu živin, k horší stravitelnosti a u těchto siláží také bývá větší zaplísnění.

Z důvodu zajistit co nejlepší stravitelnost živin a zároveň

strukturální vlákniny, je třeba docílit řezanky do 1,0 cm. Optimální velikost je 8 mm.

»Bachor musí pracovat. Větší řezanka by neměla činit více než u 30 % hmoty,« míní ing. Loučka.

Použitím shreddage válců na sklizeň, díky kterým se zpřístupní živiny, dochází ke zvýšení příjmu sušiny, a tím i ke zvýšení produkce mléka, a to až o jeden kilogram.

Co se týká obsahu nestrukturální vlákniny limitem pro vznik acidózy je 30% obsah. S vyšším obsahem klesá příjem sušiny, a tím i mléčná produkce. Dochází také k přeměně na kyselinu octovou, která je prekurzorem pro syntézu mléčného tuku, v mléce se tak zvyšuje jeho zastoupení.

## Pokusy VÚŽV

VÚŽV v Uhřetěvsi se zasadil o několik pokusů. Tím prvním bylo testování bolusů v bachoru, díky nimž bylo možné lépe využít živiny z kukuřičné siláže i tam, kde již ostatní krávy kvůli nedostatku strukturální vlákniny upadaly do acidóz.

Dalším pokusem pod taktovkou výzkumného ústavu, který prezentoval ing. Radko Loučka, byl pokus se silážováním vojtěškové siláže o různé délce řezanky. Prozatím je známo, že u kratší řezanky se dosahuje kvalitnějšího fermentačního procesu. Otázkou je, co to udělá v bachoru dojnic.

Posledním pokusem, který představil, bylo testování možnosti skladování odpadů z potravinářského průmyslu. Při vakování mláta se zjistilo, že dva měsíce pro uchování mláta nemají negativní vliv na jeho kvalitu. Po této době se však kvalita mírně zhoršila, k rapidnímu zhoršení však došlo až po otevření.

Po dvou měsících ve vaku se mírně zvýšil obsah čpavku a kyseliny mléčné na úkor octové. Teplota se ale výrazně nezměnila.

## Silážování

Samozřejmostí pro důkladné silážování je rychlý návoz a dostatečné udusání. Navazuje na něj volba vhodné fólie na zakrytí a zatížení.

Pro uchování kvalitních siláží musíme dbát na kvalitní zakrytí silážního žlabu. Zejména při zakrývání více plachtami nepostačí zatížení pneumatikami, mezi nimiž je prostor pro proniknutí vzduchu mezi plachty.

»Doporučuji volbu zakrytí podkladovou fólií a silážní fólií včetně ochranné sítě proti protržení plachty a na zatěžkání využít zatěžkávacích pytlů nejlépe po celé ploše siláže,« uvedl ing. Loučka.

## Konzervace

Při silážování kvalitní píce není třeba využívat konzervantů, avšak většinou dopředu nevíme, že jde o kvalitní hmotu. Použitím biologických i chemických přípravků nic nezkazíme. Chemické přípravky napomohou rychlému poklesu pH, kterého potřebujeme dosáhnout, a zamezí množení nežádoucích bakterií. U biologických přípravků dodáme žádoucí bakterie, které mohou tento proces samy nastartovat.

Použitím konzervantů tak dosáhneme kvalitnějšího procesu výroby siláže, inhibice nežádoucích mikroorganismů, ale také snížíme odtok silážních šťáv a dosáhneme lepší aerobní stability.

Pro hodnocení kvality se využívá několik systémů. V praxi lze využít orientační hodnocení na základě senzoryky. Obsah kyseliny máselné poznáme podle pachu po potu či žluklém másle. Kyselina octová má štiplavý zápach po octu, karamelový zápach po pražení ucítíme při vzniku Maillardovy reakce. Přítomnost kvasinek lze diagnostikovat kvasným moštovým zápachem, plísně zatuchlinou.

»Úspěch silážování závisí na celém komplexu faktorů, proto je nezbytné k této problematice také tak přistupovat. Dobrá siláž nikdy nevznikne náhodou, ale dodržováním všech podmínek pro její dosažení. Proto je nezbytné mít management silážování dobře zvládnutý,« uvedl na závěr ing. Radko Loučka.

»Cílem jsou spokojené krávy, které budou produkovat více kvalitního mléka,« dodal.

Text a foto Soňa JELÍNKOVÁ

