



## Bonsilage Plus

# S Bonsilage Plus více využitelných dusíkatých látek v tenkém střevě

**Sledování Univerzity Hohenheim týkající se kvality proteinu v travních silážích potvrzují: S Bonsilage Plus se zvyšuje množství proteinu neodbouratelného v batoru (UDP).**

### Systém hodnocení proteinu u přežvýkavců

Německý systém hodnocení proteinu u přežvýkavců spočívá na principu využitelných dusíkatých látek v tenkém střevě (vNS), které se skládají z mikrobiálního proteinu (MP) vytvořeného batorovými mikroorganismy a proteinu v batoru neodbouratelného (UDP). Dále je všeobecně známo, že v krmné dávce vysokoužitkových krav musí být ve srovnání s krmnou dávkou dojníc s průměrnou užitkovostí vyšší obsah UDP, aby se pokryla potřeba vNS (schéma 1).

### Kvalita proteinu v travním objemném krmivu

V průběhu silážování dochází ve velkém rozsahu k procesům odbourávání a přeměny rostlinných proteinů (proteolýza). Přitom se snižuje množství UDP a vznikají nebiřkovinné sloučeniny dusíku (NPN), k nimž počítáme čpavek, volné aminokyseliny (AMK) popř. peptidy a biogenní aminy. Tyto způsobují, pokud jsou zastoupeny ve větším množství, významný přebytek dusíku (N) v batoru, který musí být zčásti přeměněn na močovinu a odbourán v játrech. To je často na úkor zdraví zvířat.

Procesy přeměny rostlinných proteinů laboratorní rozborů nezahrnují, v rutinních analýzách siláží se zjišťují dusíkaté látky (NL), bez dalších znalostí např. o obsahu UDP.

Při rozsáhlejší analytické metodě je možné obsah UDP v siláži určit. K tomu je potřeba rozdělit frakce rostlinného proteinu cestou mokřých chemických postupů vaření a seřadit je podle jejich rychlosti a rozsahu uvolnění v batoru (tzv. CNCPS – systém, schéma 2).

Velká výhoda této metody spočívá – kromě výpočtu obsahu UDP – v možnosti dokumentovat, při určení proteinových frakcí, rozsah změn rostlinného proteinu v čerstvé trávě až po silážovaný materiál.

Proteolytická aktivita v silážním procesu je do určité míry nevyhnutelná vzhledem k činnosti rostlinných enzymů. Proteiny dále odbourávají také klostridie a enterobakterie, které lze potlačit konkurenčně silnými bakteriemi mléčného kvašení.

S těmito znalostmi lze také vysvětlit, proč část proteolýzy probíhá v závislosti na pH, její rozsah může být redukován rychlým a trvalým snížením pH-hodnoty na počátku silážování.

Ve schématu 3 jsou popsány frakce dusíkatých látek podle CNCPS-systému pro čerstvou travu a také pro siláž s dobrou silážní kvalitou a pro siláž s horší silážní kvalitou. Rozdíly jsou zřetelné. U siláže horší kvality je velmi vysoký podíl frakce A a frakce B je podstatně menší ve srovnání s čerstvou travou a siláží dobré kvality.

Je prokázáno, že cíleným použitím specializovaných bakterií mléčného kvašení lze zlepšit průběh kvasného procesu u travních siláží. S tím souvisí i nízký stupeň odbouraného proteinu, který se doposud odvozoval jako podíl čpavkového dusíku ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) z celkového dusíku. Množství čpavkového dusíku je při konzervaci pomocí speciálních bakterií mléčného kvašení výrazně nižší než u neošetřených variant siláží.

### Výsledky pokusů „Kvalita proteinu“ Zemědělská komora Dolní Sasko a Univerzita Hohenheim

V rámci velkého pokusu byla silážována první seč trvalého travního porostu na pokusné stanici Infeld, rozdělena do tří skupin podle obsahu sušiny (20 – 30 %; 30 – 40 %; 40 – 50 %), do dvou skupin podle hnojení (25 m<sup>3</sup> kejda + 100 kg ledek amonný; 25 m<sup>3</sup> kejda + 250 kg ledek amonný) a dvou skupin podle ošetření silážním přípravkem (bez ošetření; ošetření přípravkem Bonsilage Plus). Zemědělská komora prováděla rozborů na obsah živin i kvalitu kvašení, frakce dusíkatých látek sledovala, podle shora uvedeného systému, Univerzita Hohenheim.

### Výsledky kvality kvašení

Ve všech skupinách podle obsahu sušiny i všech variantách hnojení se prokázal významně efekt Bonsilage Plus – dokumentován průměrným počtem DLG-bodů pro kvalitu kvašení 99,5 z možných 100 bodů ve srovnání s neošetřenou variantou s průměrnými 71,3 body.

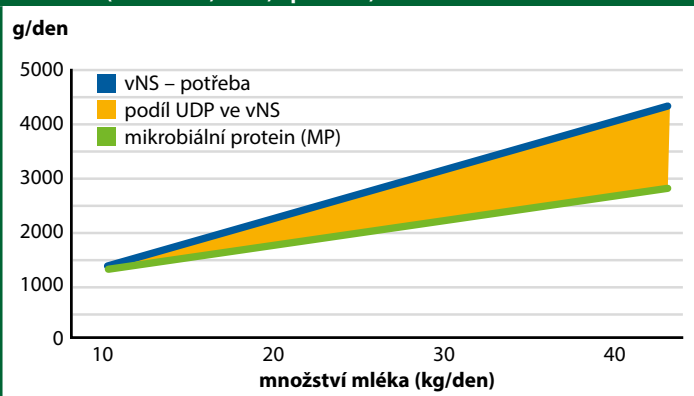
### Výsledky kvality proteinu

Pokud jde o frakce dusíkatých látek, vznikly jednoznačné rozdíly mezi neošetřenou variantou a variantou ošetřenou pomocí Bonsilage Plus. Jako příklad je uvedeno rozdělení frakcí dusíkatých látek pro skupinu sušiny 30 – 40 % (schéma 4).

Jak se již podle statisticky průkazného snížení podílu čpavkového dusíku (9,6 % oproti 6,2 %) předpokládalo, snížil se významně podíl frakce A při ošetření Bonsilage Plus z 44 % na 28 % ( $p < 0,001$ ). Dále se zvýšil podíl frakce B<sub>2</sub> průměrně rychle odbouratelný protein v batoru, z 42 % na 57 % ( $p < 0,001$ ). Také frakce B<sub>2</sub>, částečně stabilní v batoru, byla díky Bonsilage Plus téměř zdvojnásobena ( $p < 0,05$ ).

Popsané efekty byly sledovány právě ve frakcích A a B<sub>2</sub> pro každou kategorii sušiny a každou variantu hnojení – a pokaždé statisticky průkazné. Toto jednoznačně potvrzuje, že rostlinný protein je díky Bonsilage Plus odbourán a přeměněn ve významně menším rozsahu. Kombinace speciálních bakterií mléčného kvašení – produkty Bonsilage, v tomto případě Bonsilage Plus, snižují v prvních dnech silážování velmi rychle pH-hodnotu a v dalším průběhu silážního procesu se dostává pH-hodnota na nižší úroveň než u neošetřené varianty. Rostlinné enzymy a mikrobiální škůdci, jejichž činnost závisí na pH-hodnotě, mají mnohem méně času pro odbourávání rostlinného proteinu.

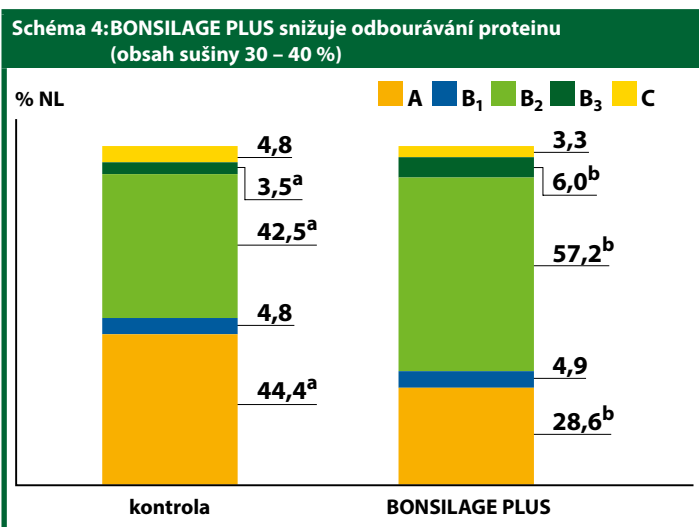
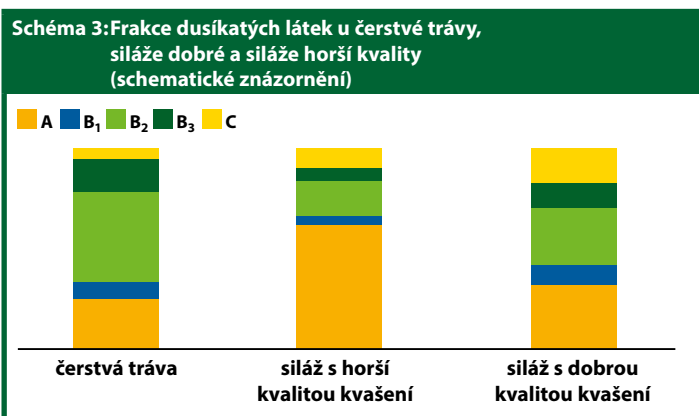
**Schéma 1: Potřeba a složení vNS v závislosti na mléčné užitkovosti (Steinhöfel, 2009, upraveno)**



**Schéma 2: Chemické frakce dusíkatých látek u krmiv pro přežvýkavce (LICITRA et al., 1996)**

Frakce	využitelnost	dusíkaté látky – frakce
A	v bachoru rychle odbouratelné na amoniak	NPN <sup>1)</sup> (močovina, peptidy, aminokyseliny)
B <sub>1</sub>	v bachoru rychle odbouratelné na amoniak	čistý protein
B <sub>2</sub>	v bachoru potenciálně zcela odbouratelné	čistý protein
B <sub>3</sub>	v bachoru pomalu, ne zcela odbouratelné	v buněčných stěnách vázaný čistý protein
C	v bachoru a v tenkém střevě nevyužitelné	protein vázaný na lignin, tanin nebo produkty Maillardových reakcí

<sup>1)</sup> NPN = nebílkovinné dusíkaté sloučeniny



a, b: různá písmena označují statisticky průkazné rozdíly

Posun ve frakcích představuje pro krávu nižší bachorovou bilanci dusíku (bNb), menší zatížení jater díky menšímu množství dusíku přeměněnému na močovinu a časově rovnoměrnější využitelnost proteinu v bachoru. Rovnoměrné odbourávání proteinu je důležité pro synchronní zásobením proteinem a energií.

### Více UDP šetří drahé bílkovinné jaderné krmivo

V důsledku rozdílů v proteinových frakcích jsou u všech pokusných variant v dusíkatých látkách vyšší podíly UDP, od cca 2 až do 6 %, pokud se



vychází z průměrné pasáže krmiva v bachoru při jeho průměrném příjmu. **Příklad:** u krmné dávky lze díky o 4 % vyššímu podílu UDP v travní siláži ušetřit 0,28 kg sójového/řepkového extrahovaného šrotu na krávu a den, tj. 0,5 ct/kráva a den (schéma 5).

Nezohledněny jsou při výpočtu ve schématu 5 nižší ztráty sušiny při ošetření hmoty Bonsilage-produktů (pod fólií i při odebrání hmoty ze sila), dále vyšší stravitelnost – v průměru o 0,2 – 0,3 MJ NEL/kg sušiny vyšší koncentrace energie.

### Shrnutí

Použití Bonsilage-produktů zlepšuje kvalitu proteinu v travní siláži. Toto potvrzují výsledky analýzy Univerzity Hohenheim v rozsáhlém pokusném materiálu Zemědělské komory Dolní Sasko.

Vyšší obsahy UDP při současně nízkém zatížení zdravotního stavu zvířat se významně odráží v hospodárnosti, protože je možné uspořit na drahých bílkovinných jaderných krmivech.

Použití Bonsilage se vyplatí, zeptejte se Vašeho Schaumann-odborového poradce.

### Schéma 5: Efekt lepší kvality proteinu v travní siláži ošetřené Bonsilage Plus na základě vzorové krmné dávky pro krávu a den\*

obsah UDP v travní siláži	+ 4 %
ušetření sóji/řepky	0,28 kg = 8,4 ct
náklady na BONSILAGE	3,4 ct
možná úspora díky BONSILAGE	5,0 ct

\*předpoklad: 33 kg mléka; 18 kg příjem travní siláže; 18 kg příjem kukuřičné siláže; doplněk sóji/řepky podle užitkovosti; náklady sója/řepka (50/50) = 30 euro/q; náklady na BONSILAGE = 1,7 euro/t