

Faktory ovplyvňujúce kvalitu lucernej siláže

Ing. Ľubica Rajčáková, PhD., CVŽV Nitra, e-mail: rajcakova@cvzv.sk

Publikované: Slovenský chov, 3, 2010, s. 16 – 19.

Lucerna siata, rovnako ako ostatné viacročné d'atelinoviny, je významnou objemovou krmovinou. Vďaka vysokej koncentrácii dusíkatých látok ju možno považovať za najlacnejší zdroj bielkovín rastlinného pôvodu vo výžive prežúvavcov. Jej kvalite a technológii spracovania je preto nutné venovať zvýšenú pozornosť.

Vzhľadom k tomu, že sa množstvo živín počas rastu a dozrievania rastlín výrazne mení, určenie vhodného termínu pre zber krmovín je kľúčovým momentom výslednej kvality vyrobenej siláže. Zber prvej kosby lucerny, podobne ako d'ateliny, má byť orientovaný na obdobie, kedy žltnú spodné poschodia listov rastlín a lucerna prechádza do fázy začiatku butonizácie. V tomto období má cca 1/3 rastlín v poraste vytvorené kvetné púčiky veľké približne 2 mm a obsah sušiny v rastlinách dosahuje v závislosti od poveternostných podmienok 16-18 %.

Tabuľka 1. Kvalita porastu lucernej siatej (Spišská Teplica, 2009)

Parameter	Prvá kosba		Druhá kosba	
	Začiatok butonizácie (25.5.)	Plná butonizácia (8.6.)	Pred butonizáciou (30.6.)	Začiatok butonizácie (6.7.)
Sušina v g	178,2	235,5	135,5	152,5
N-látky v g.kg ⁻¹ sušiny	216,2	194,7	291,3	271,9
Vláknina v g.kg ⁻¹ sušiny	264,5	293,7	192,7	225,8
ADV v g.kg ⁻¹ sušiny	279,0	356,1	235,7	294,1
NDV v g.kg ⁻¹ sušiny	352,7	422,5	269,8	361,5
Hemicelulózy v g.kg ⁻¹ sušiny	73,7	66,4	34,1	67,5
Cukry celkové v g.kg ⁻¹ sušiny	62,2	57,6	55,3	41,3
Cukry redukujúce v g.kg ⁻¹ sušiny	35,3	44,4	30,7	23,7
Tuk v g.kg ⁻¹ sušiny	24,6	25,8	26,9	26,4
Popol v g.kg ⁻¹ sušiny	111,8	91,5	104,6	99,6
ME v MJ.kg ⁻¹ sušiny	9,46	8,73	9,93	9,50
NEL v MJ.kg ⁻¹ sušiny	5,55	5,03	5,85	5,55
PDI v g.kg ⁻¹ sušiny	81,50	74,56	93,25	88,36
Stráviteľnosť organickej hmoty v %	68,85	62,20	71,08	67,71
Stráviteľnosť N-látok v %	88,93	85,83	89,25	89,47

Na začiatku fázy tvorby kvetných púčikov (butonizácie) dosahuje koncentrácia živín v rastlinách lucernej maximálne hodnoty. Stráviteľnosť krmiva i jeho energetická hodnota sú na vrcholnej úrovni. Ďalším zrením dochádza k znehodnocovaniu kvality, čo sa prejavuje najmä poklesom obsahu N-látok a nárastom obsahu vlákninového komplexu. Dusík v stonkách sa viaže na neutrálne detergentnú vlákninu, čo spôsobuje pokles degradácie N-látok. Zvyšujúci sa obsah lignínu negatívne ovplyvňuje degradovateľnosť organickej hmoty a N-látok. Dôsledkom týchto procesov je pokles celkovej stráviteľnosti a energetickej hodnoty krmiva.

Pri pestovaní lucernej je vzhľadom k fyziologickým potrebám rastlín potrebné dodržiavať viacero zásad. K nim patrí potreba aspoň jedného zakvitnutia rastlín počas vegetačného obdobia. Odporúča sa aby interval medzi predposlednou a poslednou kosbou bol aspoň 6 týždňov, pričom posledná

kosba má byť urobená v čase ukončenia vegetačného obdobia lucerny. Porasty v poslednom roku pestovania môžu byť využívané intenzívnejšie, t.j. viac kosieb mladého porastu bez ponechania na zakvitnutie. Najčastejšie sa pri pestovaní lucerny počas vegetačného obdobia robia 3 – 4 kosby.

Tabuľka 2. Podiel jednotlivých kosieb na celkovej úrode lucerny sietej

Úroda	3-kosné využitie	4-kosné využitie
1. kosba	40 %	40 %
2. kosba	35 %	30 %
3. kosba	25 %	20 %
4. kosba	-	10 %

Vzhľadom k vysokému podielu prvej kosby na celkovej úrode ale aj k tomu, že najvyššiu koncentráciu cukrov nevyhnutných pre priaznivý priebeh fermentácie dosahuje lucerna práve v prvej kosbe, je opodstatnené a logické aby sa využila na výrobu siláže.

Vysoký obsah N-látok, nízky obsah vodorozpustných cukrov a vysoká pufrčná kapacita výrazne sťažujú silážovateľnosť lucerny. Z toho dôvodu je dodržiavanie zásad technologického postupu silážovania nevyhnutnou potrebou.

Pre výrobu kvalitnej siláže odporúčame dodržiavanie nasledovných zásad:

- maximálne urýchlenie uvädania použitím kondicionérov
- pravidelné obracanie počas uvädania
- obmedzenie času ležania krmiva na zemi na 1, najviac 2 dni
- použitie silážneho prípravku ako integrujúceho prvku pri výrobe siláže
- výber druhu a dávky silážneho prípravku pre aktuálny obsah sušiny
- obmedzenie času plnenia silážneho žľabu maximálne na 3 dni
- dôkladné zakrytie naplneného silážneho žľabu

Významným parametrom ovplyvňujúcim silážovateľnosť je obsah sušiny v silážovanej hmote. Čím je nižší obsah sušiny, tým viac vody je v silážovanom krmive k dispozícii pre mikrobiálnu činnosť, a tým intenzívnejšie a spontánnejšie prebieha vlastná fermentácia. Zvýšená tvorba fermentačných produktov spôsobená intenzívnou mikrobiálnou činnosťou je vždy spojená so stratami základných živín a so znížením stráviteľnosti, ktorá môže klesnúť až pod 60 %. Pri kŕmení zvierat môže mať veľmi vysoký obsah unikavých mastných kyselín negatívny dopad aj na príjem siláže. Preto je potrebné, aby sa pri silážovaní lucerny s nízkym obsahom sušiny zabránilo spontánnemu priebehu fermentačného procesu aplikáciou chemických silážnych prípravkov, ktoré dokážu zachovať kvalitu krmiva. Aplikácia biologických prípravkov alebo silážovanie bez akýchkoľvek silážnych aditív je pri lucerne obsahujúcej sušinu pod 32 % veľmi riskantným riešením.

So stúpajúcim obsahom sušiny sa zlepšuje silážovateľnosť lucerny. Pozitívny vplyv zvýšenia obsahu sušiny je spojený s vyšším osmotickým tlakom v bunkách ale aj s vyššou koncentráciou živín a cukrov, ktoré sú predpokladom rýchleho nástupu fermentačného procesu. Zvýšený obsah sušiny pozitívne ovplyvňuje rast baktérií mliečneho kvasenia a bráni rozvoju väčšiny nežiaducich baktérií. Pre silážovanie lucerny sa za optimálny obsah sušiny považuje 37 – 42 %.

Nadmerný nárast obsahu sušiny v lucerne (nad 45 %) je spojený s ďalšími rizikami. Spôsobuje vysoké straty živín, najmä odrolom, zhoršuje utlačiteľnosť krmiva a spomaľuje fermentačný proces. Zle utlačené krmivo je náchylnejšie k nepriaznivému priebehu fermentácie. Siláže s príliš vysokým obsahom sušiny vykazujú nižšiu aeróbnou stabilitu a majú vyššie predpoklady k nežiaducemu sekundárnemu fermentačnému kvaseniu.

Pre konzerváciu krmív a príjem krmiva nie je rozhodujúce len množstvo, ale aj zloženie fermentačných produktov. Počas fermentačného procesu baktérie mliečneho kvasenia rozkladajú

ľahko prístupné vodorozpustné cukry hlavne na kyselinu mliečnu. Kyselina mliečna je považovaná za silnú organickú kyselinu s vysokým stupňom acidifikácie. Jej obsah v silážach spôsobuje kyslosť, ktorá klesá až na hodnotu pH 3,8 – 4,2. Takáto kyslosť zastavuje rozmnožovanie hnilobných a patogénnych baktérií, čím zamedzuje priebehu nežiaducich kvasných procesov v konzervovanom krmive. Tlmí tiež enzymatickú proteolýzu a bráni rozvoju baktérií tvoriacich kyselinu maslovú rozkladom bielkovín.

Pre samotný fermentačný proces je dôležitý už jeho nástup. Čím rýchlejšie naštartujú baktérie mliečneho kvasenia svoju činnosť, tým viac živín a energie sa v krmive zachová. Na redukcii nebezpečenstva nežiaduceho priebehu fermentácie využívajú rôzne silážne prípravky. Vhodným výberom silážneho prípravku a účinnou aplikáciou možno zlepšiť priebeh fermentácie a kvalitu vyrobenej siláže, pričom sa počíta so zvýšením stráviteľnosti organickej hmoty o 1 – 3 %, obsahu energie o 0,1 až 0,3 MJ NEL. Kvalitnejšia siláž zvyšuje príjem krmiva a následne aj mliečnu úžitkovosť, ktorá sa môže zvýšiť až o 1,2 litra na dojnicu a deň.

Preto jednou z mála možností ako ovplyvniť kvalitu vyrobených lucernových siláží popri vhodnom termíne zberu krmiva a dodržiavaní technológie výroby je využitie silážnych prípravkov zlepšujúcich fermentačný proces. Používanie biologických aditív na báze homofermentatívnych baktérií mliečneho kvasenia pri silážovaní d'atelinovín považujeme za veľmi dôležité. Inokuláciou sa urýchľuje nástup a priebeh fermentačného procesu, stimuluje sa tvorba kyselín a zrýchľuje sa pokles pH, čo sa prejaví aj na znížení obsahu amoniakálneho dusíka. V čerstvom krmive sa pH pohybuje okolo 6,5, pričom je nevyhnutné do 48 hodín od zasilážovania znížiť jeho úroveň na 4,2. Touto výraznou acidifikáciou sa inhibuje rozvoj nežiaducich mikroorganizmov (klostrídie, enterobaktérie, kvasinky, plesne), dochádza ku aktivizácii vnútorastlinných enzýmov (proteázy), čo prispieva k zachovávaniu nutričnej hodnoty a stráviteľnosti krmiva.

Využívanie biologických prípravkov pri výrobe lucernovej siláže je možné ak je v silážovanej hmote minimálne 32 % a maximálne 45 % sušiny (optimum 37 - 42 %). V ostatných prípadoch je vhodnejšie využívať chemické konzervačné prípravky.

Tabuľka 3. Parametre fermentačného procesu v lucernových silážach podľa obsahu sušiny a spôsobu ošetrovania

Lucernová siláž	21 % sušiny			37 % sušiny		
	Bez príp.	Biologický prípravok	Chemický prípravok	Bez príp.	Biologický prípravok	Chemický prípravok
pH	6,1	4,2	4,4	4,9	4,4	4,6
Kyseliny v g.kg ⁻¹ suš.						
- mliečna	12	85	70	44	73	53
- octová	22	19	12	14	11	9
- maslová	45	8,6	2,2	2,1	0,7	0,3
Straty sušiny v %	26,8	13,5	8,1	9,1	2,8	1,2
NH ₃ N z celk. N v %	27,0	15,1	9,2	11,6	7,0	4,4

Pre kvalitu bielkovinových siláží je veľmi dôležitým parametrom úroveň proteolýzy, ktorá svedčí o neefektívnom rozklade N-látok. Vyjadrujeme ju ako NH₃-N z celkového N. U stredne a ťažko silážovateľných krmív je ideálne ak sa jej hodnoty pohybujú maximálne do 8 % NH₃-N z celkového N. V prípade, ak proteolýza v siláži prekračuje 12 %, siláž môžeme kvalifikovať ako nevydarenú, ak prekročí 16 % považujeme siláž za zlú.

Využívanie silážnych prípravkov (biologických, biologicko-enzymatických, chemických aj kombinovaných) má pri výrobe siláží a najmä lucernových siláží svoje opodstatnenie. Je potvrdené,

že zlepšuje priebeh fermentácie, nutričnú hodnotu, stráviteľnosť i hygienickú kvalitu siláží. Tiež znižuje straty, ktoré sprevádzajú proces silážovania. Všetky silážne prípravky majú presne vymedzenú účinnosť a podmienky použitia. Nie sú žiadnym všeliekom a nemôžu nahradiť nedostatky technologickej disciplíny v ktorejkoľvek fáze procesu silážovania. Stále platí zásada, že z nekvalitného krmiva nemožno vyrobiť kvalitnú siláž. Iba poctivá práca spojená s prísnyim dodržiavaním technológie vytvára predpoklady pre pozitívny výsledok v podobe kvalitného, nutrične hodnotného krmiva s vysokou konverziou.



Dlhodobé uvädanie v nepriaznivom počasí spôsobuje hnilobný rozklad hmoty už na poli



Porast lucerny siatej v čase silážnej zrelosti.



Rastlina lucerny vo fáze butonizácie.