

Optimalizácia čistých energetických výnosov z vašej kukuričnej siláže

Kukuričná siláž je zvyčajne považovaná za zdroj „krmoviny“ alebo „vlákniny“, no ide pritom aj o energeticky hodnotnú potravu pre hovädzí dobytok v mliekarenskom a mäsovýrobnom priemysle. Kukuričná siláž poskytuje vyššie energetické výnosy z hektára ako iné bežne pestované plodiny. Čistý energetický výnos kukuričnej siláže však môže výrazne kolísať v závislosti od mnohých faktoroch ako sú výber hybridu, výsevok, podmienky pre rast, zberová zrelosť, výška rezu pri žatve, spracovanie zrna a skladovanie a straty pri skrmovaní.

Vplyv výberu hybridu

Hlavnými faktormi súvisiacimi s výberom hybridu, ktoré ovplyvňujú energetické výnosy kukurice na siláž sú relatívna zrelosť (FAO), výška rastliny a pomer zrna k zvyšku rastliny. Všeobecne možno povedať, že hybridy využívajúce celú vegetáciu na rast majú tendenciu produkovať viac ton, ale majú tendenciu mať menej čistej energie, takže výsledkom bude aj nižšia produkcia mlieka alebo hovädzieho mäsa na tonu. Vyššie hybridy majú sklon priniesť vyššiu produkciu, ale budú mať nižšiu energetickú hodnotu predovšetkým z dôvodu ich nižšieho pomeru zrna k zvyšku rastliny. Pomer zrna k zvyšku rastliny v kukuričnej siláži sa môže pohybovať od 30:70 do 60:40, určené na základe sušiny (DM). Spoločnosť Pioneer zhromažďuje a analyzuje



Výskumné plochy spoločnosti Pioneer Hi-Bred na pestovanie silážnej kukurice na Slovensku.

viac ako 18 000 vzoriek kukuričnej siláže za rok z 11 rôznych výskumných staníc po celej Európe a Severnej Amerike, aby mohla poskytovať informácie o výnosoch a nutričných hodnotách týkajúce sa jej hybridov. Spoločnosť Pioneer okrem hodnotenia hybridov realizuje poľné agronomické pokusy, aby mohla poskytnúť pestovateľom informácie o vhodnom termíne sejby, načasovaní zberu, spracovaní zrna a výške rezu pri silážovaní.

Vplyv výsevku

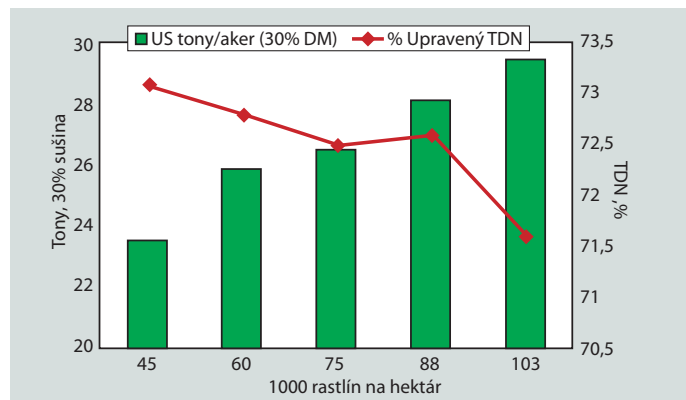
Zvýšenie počtu rastlín na hektár spravidla zvýši výnosy silážnej hmoty z hľadiska hmotnosti, no obvykle vedie aj k nižšej kvalite. Toto zníženie kvality je spôsobené predovšetkým nižším pomerom zrna ku zvyšku rastliny kvôli menej početným súľtkom, vyšším rastlinám a zvýšenému percentuálnemu podielu primárnej kôry na steblo.

Výskum realizovaný spoločnosťou Pioneer v LaSalle v štáte Colorado (údaje uvedené na obrázku 1) naznačuje, že optimálna hustota rastlín na udržanie vysokých výnosov a vysokého celkového obsahu stráviteľných živín (TDN) so zavlazováním je 84 000 až 88 900 rastlín na hektár.

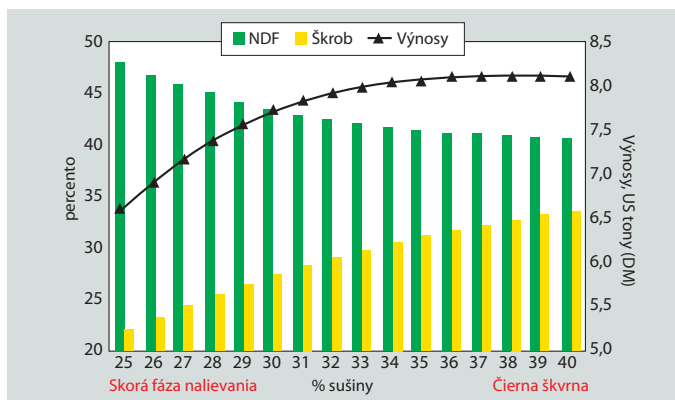
Vplyv zberovej zrelosti na výnosy, obsah a stráviteľnosť živín

Zrelosť v čase zberu má veľmi veľký vplyv na výnosy a energetický obsah kukuričnej siláže. Údaje spoločnosti Pioneer (obrázok 2) ukazujú, že ako rastlina dozrieva, obsah vody klesá, ale obsah škrobu sa zvyšuje približne o 1 percentuálnu jednotku za deň od zrelosti pri mliečnej línii v 1/3 zrna do vzniku čiernej škvrny. Podiel NDF (neutrodetergentnej vlákniny) v silážnej hmote klesá zároveň s narastajúcou zrelosťou. Keď zrna dosiahne stav zrelosti s čiernou škvr-

Obrázok 1. Vplyv výsevku kukurice na výnosy siláže a celkový obsah stráviteľných živín. Výskumné centrum spoločnosti Pioneer v LaSalle, 2004-2007



Obrázok 2. Vplyv postupujúcej zrelosti silážnej kukurice na výnosy sušiny a zloženie živín. Zdroj: Pioneer Hi-Bred.



nou, prestane sa hromadiť škrob a zrno začne tvrdnúť. Zatiaľ čo obsah škrobu sa s nastávajúcou zrelosťou zvyšuje, stráviteľnosť škrobu v kukuričnej siláži, ktorá nie je spracovaná, bude klesať, keď sušina celej rastliny stúpne nad 35%. Z výskumu vyplýva, že stráviteľnosť škrobu môže klesnúť až o 20 percentuálnych jednotiek medzi obsahom sušiny 30% a 40% v kukuričnej siláži, ktorá NEMÁ spracovávané (narušené) zrno (obrázok 3). Stráviteľnosť vlákniny (NDF) tiež klesá spolu s narastajúcou dobou zrelosti, no pokles je relatívne malý.

Spracovanie resp. narušenie zrna výrazne zlepšuje stráviteľnosť škrobu z kukurice na siláž zozbieranú pri mliečnej línii v 1/2 zrna a dôrazne sa odporúča na maximalizáciu čistého energetického zisku. Výskum spoločnosti Pioneer naznačuje, že maximálny zisk čistej energie je dosiahnuteľný pri 34% obsahu sušiny v prípade nespracovanej silážnej kukurice a pri 37% v prípade spracovanej silážnej kukurice.

Optimalizácia spracovania zrna

Miera spracovania zrna sa výrazne líši v závislosti od nastavenia medzery medzi drviacimi valcami. Ako uvádza výskum, pri nastavení medzery na 1 mm sa rozdrví 100% zŕn. Pri nastavení medzery na 3 mm sa rozdrví 95% zŕn pri nastavení na 5 mm sa rozdrví len 88% zŕn. Okrem zvýšenia stráviteľnosti zrna sa pri jeho spracovaní rozdrví kúsok šúľkov a zabráni sa preberaniu šúľkov dobytkom pri skrmovaní siláže. Pri spracovaní zrna dochádza aj k rozdrveniu stonky, čím sa zrejme zvyšuje aj ich stráviteľnosť. Pre



Silážny kombajn zberajúci poloprevádzkový pokus kukurice v Kotešovej.

optimalizáciu spracovania zrna aj účinnosť kombajnu môžeme dať nasledujúce odporúčania:

- Nastavte medzeru na valci na 3 mm. Ak máte stroj nastavený na dĺžku rezanky 1,9 cm a medzeru 3 mm, požadovaný výkon a priepustnosť budú podobné ako pri rezaní na dĺžku 1 cm bez spracovania zrna.
- Ak nastavíte valce na medzeru 1-3mm pri sekaní v skorom štádiu vzniku preliačneniny na zrno, pravdepodobne nebudete musieť zmeniť medzeru pri dozrievaní plodiny. Niektorí chovatelia sa nazdávajú, že pri zrelej kukurici je nutné zmenšiť nastavenú medzeru šrotovacieho valca, ale vedci z Wisconsinu zistili, že takáto zmena nie je potrebná.

Odporúčame výrobcam, aby počas celej silážnej žatvy pozorne sledovali poškodenie zrna. Rýchla a

jednoduchá metóda na posúdenie poškodenia jadra je zistiť počet celých alebo nekvalitne spracovaných zŕn v nádobe s objemom cca 0,95 litra:

- Naberte do nádoby s objemom 0,95 l kukuričnú siláž alebo na naberač použite obojručnú naberačku (nenaberajte siláž do rúk, lebo vám vypadnú zŕn).
- Vytriedte a spočítajte všetky polovičné alebo celé zŕn.

Ak nájdete dve alebo viac zŕn, zrejme si budete musieť pohovoriť s obsluhou rezačky, aby nastavil stroj na lepšie rozdrvenie zrna. Ak nájdete viac než pár celých alebo polovičných zŕn, môže to znamenať, že určitá časť škrobu sa pri skrmovaní nevyužije do úplnej potenciálnej miery.

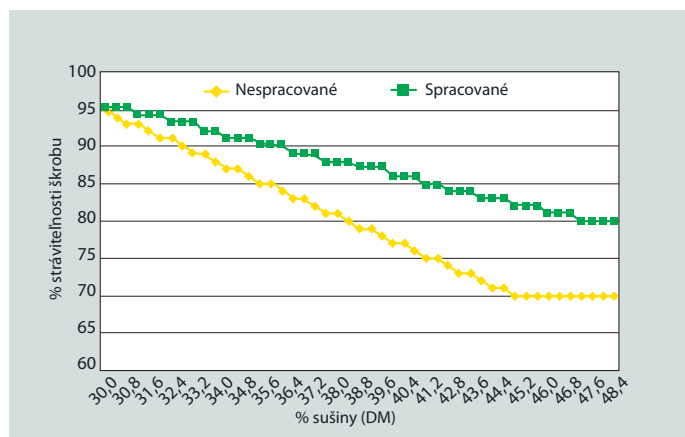
Vplyv výšky rezu

Ak chcete zvýšiť kvalitu siláže,

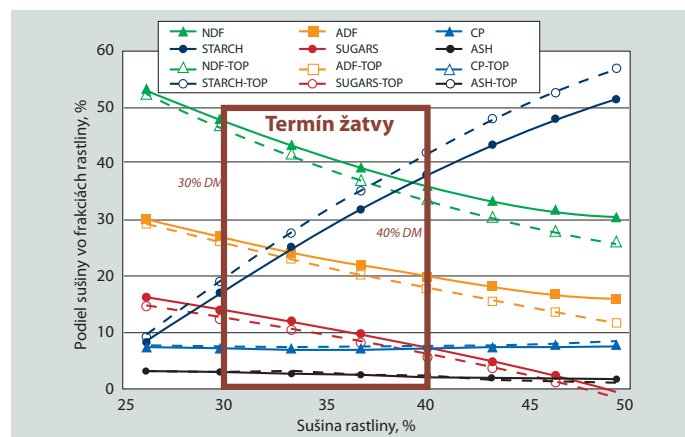
môžete zdvihnúť výšku kosenia a nechať na poli vyššie strnisko. Najmenej stráviteľná časť rastliny kukurice je spodná stonka, takže zvýšenie výšky rezu mení kvalitu kukuričnej siláže znížením obsahu vlákniny, zvýšením obsahu škrobu, zlepšením stráviteľnosti celej rastliny a zvýšením produkcie mäsa alebo mlieka na tonu. Nedávny výskum spoločnosti Pioneer hodnotiaci účinok vysokého rezu na obsah živín zistil, že (obrázok 4):

- Vysoké kosenie je výhodnejšie pre zrelšie rastliny kukurice. Pri porezaní pri 30% vlhkosti bola zistená malá výhoda oproti vysokému koseniu.
- Pri žatve vo výške 60 cm namiesto 15 cm sa v kukuričnej siláži zvýšila koncentrácia sušiny (z 2 na 3%) a škrobu (z 2 na 3%) a znížil sa obsah NDF (z 1 na 2,5%).

Obrázok 3. Vplyv postupujúcej zrelosti silážnej kukurice na stráviteľnosť škrobu.



Obrázok 4. Účinky vysokého rezu na kvalitatívne zloženie rastlín. Zdroj: Pioneer Hi-Bred.



- Pri vysokom reze počas žatvy sa tiež znížil obsah celulózy aj hemicelulózy, no obsah lignínu zostal nezmenený.
- Na každých 2,5 cm zvýšenia výšky kosenia sa výnos sušiny znížil o 0,6 až 0,9%. To sa rovná 2,2 až 3,2 metrickej tony vlhkej siláže na hektár na každých 15 cm zvýšenia výšky rezu.

Z pohľadu producentov mlieka vysoký rez pri žatve zlepšuje nutričné hodnoty a produkciu mlieka na tonu siláže. Pestovateľom kukurice je však nutné vynahradiť menšie výnosy a dohodnutá výška rezu musí byť oznámená obsluhu silážnych zberových zariadení.

Účinnosť kvality skladovania a použitia očkovacích látok

Výroba vysoko kvalitnej siláže vyžaduje správne zaobchádzanie, skladovanie a manažment skrmovania. Straty počas fermentácie a skrmovania znižujú množstvo aj čistú energetickú hodnotu siláže. Straty pri skladovaní v zle manažovaných jamách môžu narásť nad 20%. Stratené živiny majú podobnú alebo lepšiu stráviteľnosť ako zrno kukurice.

Správne odporúčania pre skladové riadenie (silážny žlab) na minimalizáciu strát pri skladovaní a skrmovaní zahŕňajú:

- Správne zhutnenie na vylúčenie vzduchu (optimálna hustota utlačenia je > 240 kg sušiny na meter kubický).
- Zakrytie plastovou fóliou upevnenou pomocou pneumatík alebo závaží.
- Udržiavanie čistej prednej steny silaže a upratovanie uvoľneného materiálu zo zeme.
- Zaočkovanie silážnym aditívom s účinkom preukázaným vo výskume.

Výskum spoločnosti Pioneer a na univerzitách ukázal, že ošetrením kvalitnou očkovacou látkou je možné v dobre manažovanej siláži znížiť straty sušiny o 25 až 30% a zlepšiť hodnotu krmoviny o 5 až 10%.

Silážna očkovacia látka značky Pioneer 11CFT dostala očkovanie na novú úroveň tým, že obsahuje jedinečný kmeň *Lactobacillus buchneri*, ktorý produkuje enzýmy na zlepšenie stráviteľnosti vlákniny v kukuričnej siláži a zníženie strát

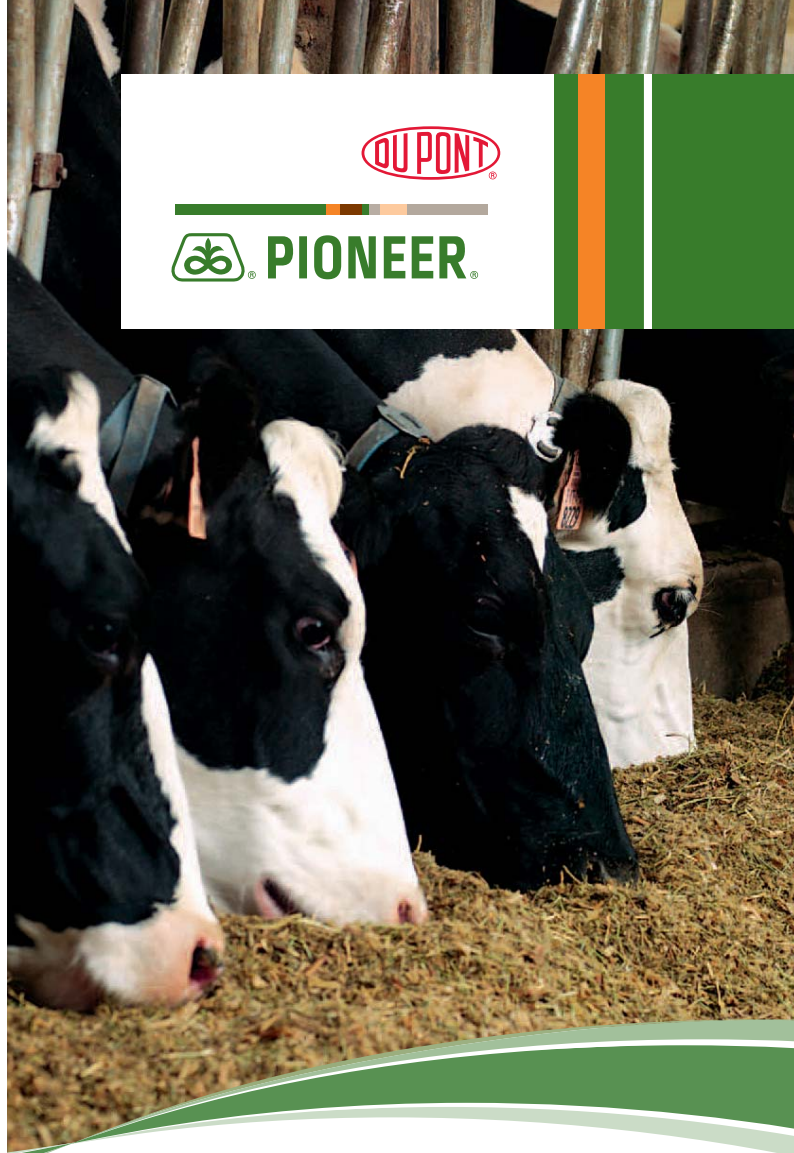
spojených so zahrievaním siláže počas skrmovania. Očkovacia látka 11CFT zlepšuje stráviteľnosť NDF v priemere zlepšuje o 4 percentuálne jednotky, vďaka ktorým podstatne stúpa čistá energetická hodnota siláže.

Pioneer je jasným lídrom vo vývoji krmných aditív špecifických pre jednotlivé plodiny a pre kukuričné siláže ponúka niekoľko možností, ktoré vyhovujú potrebám rôznych výrobcov. Rovnako ako si pestovatelia kukurice musia vybrať „správny hybrid pre správne pole“, producenti v živočíšnej výrobe musia použiť pravidlo „správna očkovacia látka do správnej silážnej jamy.“

Výsledok

Optimalizácia čistého energetického zisku z kukuričnej siláže začína s výberom hybridov kukurice, ktoré majú potenciál pre vysokú výťažnosť, vysoké výnosy škrobu a dobrú stráviteľnosť vlákniny. Údaje Pioneer a univerzít naznačujú, že optimálna zberová zrelosť z hľadiska maximalizácie výnosov aj čistej energetickej hodnoty celorastlinnej kukuričnej siláže je vtedy, keď je mliečna línia v 1/2 až 3/4 zrna. Obsah vlhkosti v siláži pri zbere sa v tejto fáze bude obvykle pohybovať od 63 do 66%. Dôrazne sa odporúča spracovanie zrna a je tým dôležitejšie, čím je kukurica zrelejšia. Výskum spoločnosti Pioneer naznačuje, že maximálny čistý zisk energie je dosiahnuteľný pri 37% sušiny - za predpokladu, že plodina je počas zberu dostatočne spracovaná. Ak kukurica nemá spracované zrno, potom je maximálny energetický zisk je pri obsahu sušiny asi 34%. „Vysoko pokosená“ silážna kukurica má často lepšiu čistú energetickú hodnotu pre producentov mlieka, keď je plodina prezretá, no nižšia výnosnosť plodiny sa najlepšie zúžitkuje vtedy, keď úroda prevyšuje potrebu, a keď je cena obilia vysoká alebo cena krmovín nízka. Správne postupy skladovania a zaočkovanie krmoviny očkovacou látkou s vedecky dokázaným účinkom pomôžu minimalizovať energetické straty počas skladovania a skrmovania a optimalizovať čistý energetický výnos kukuričnej siláže.

Zo zdroja DuPont Pioneer pripravil Ing. Marek Jakubec marek.jakubec@pioneer.com



Vyšší zisk z Vašej siláže. To je presne to, čo môžete očakávať od siláže ošetrenej biologickými konzervantami DuPont Pioneer. Všetko sa začína správnou baktériou. DuPont Pioneer vyvinul špecifické kombinácie z unikátnych kmeňov, ktoré zabezpečujú lepšiu fermentáciu za aeróbnej stability, vyššiu stráviteľnosť vlákniny a znižujú degradáciu proteínov pre maximalizáciu zisku Vami dopestovanej siláže. Nový katalóg konzervantov si môžete stiahnuť na:

[HTTP://SLOVAKIA.PIONEER.COM](http://SLOVAKIA.PIONEER.COM)



Predáva exkluzívne:
PARTNER - vetagro, s.r.o.
Cesta na Senec 2/A
821 04 Bratislava 2

Tel.: 02 / 555 713 55
Fax: 02 / 554 223 34
Email: vetagro@vetagro.sk
Ing. Ján Poláček +421 907 982 111