



Precizní hodnocení kukuřičné siláže II.

Komerční prezentace

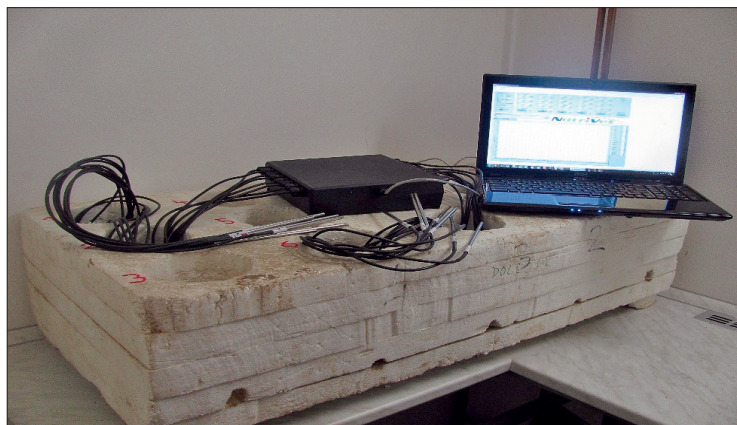
Hodnocení kukuřičné siláže a konzervovaných krmiv je stále složitější hlavně pro chovatele, který by měl používat výsledky hodnocení nejen k přípravě TMR, ale také jako podklad k výrobě nového krmiva v následující sklizni. Druhý díl našeho příspěvku se týká aerobní stability objemných krmiv.

Aerobní stabilita fermentovaného krmiva je jeho vlastnost udržet si stejnou kvalitu za přístupu vzduchu, tedy po otevření silážního žlabu co nejdelší dobu s co možná nejmenšími ztrátami organických živin. V odborných kruzích se o tomto fenoménu ví již řadu let. Bohužel v běžných laboratořích se tento problém stále neřeší, protože stabilita krmiv není zahrnuta do hodnocení fermentovaných krmiv. Podstatou sekundární fermentace, potažmo aerobní nestability, je zvýšená aktivita kvasinek a plísni po otevření žlabu (aeraci krmiva) při různé teplotě okolí (v závislosti na ročním období). Mikroorganismy v silážích v důsledku aerace, rozkládají organickou hmotu na teplo, H_2O a CO_2 . Dochází nejen ke zvýšení ztrát organických živin, ale také k tvorbě jedovatých látek jako sekundárních metabolitů.

Proč jsou siláže nestabilní?

Důvodů, proč k nestabilitě konzervovaných krmiv dochází, je hned několik. V první řadě je to zvýšená sklizňová sušina, dlouhá řezanka, nedostatečné zakrývání silážního materiálu a následná aerace, ale i nedostatečný odběr, kdy ve žlabu je odkryta zbytečně velká plocha, a ta je pak vystavena vzduchu delší dobu. Významnou roli při řešení tohoto problému musíme věnovat správnému výběru konzervačních přípravků, které zvyšují stabilitu fermentovaného krmiva.

Aerobní stabilitu siláže lze sledovat různými způsoby. Z pohledu výsledků a důkazů je nejlepší stanovení změny počtu mikroorganismů, které způsobují sekundární fermentaci. Toto stanovení je však drahé a zdlouhavé, tudíž v praxi nepoužitelné. My jsme se zaměřili na sledování ukazatele, jenž je doprovodným jevem zvýšené aktivity kvasinek a plísni, a lze ho



Obr. 1 – Systém pro měření aerobní stability

v běžné praxi používat podle metody Honiga a kol. (1987). Tímto ukazatelem je zvyšující se teplota daného krmiva, resp. siláže, sena, zrna. Právě teplota krmiva je ukazatelem, který rozhoduje o tom, zda je siláž stabilní, tedy teplota konstantní, nebo se teplota zvyšuje.

V grafu jsou vidět změny teplot sledovaných siláží po dobu sedmi dnů. Z praktického hlediska by siláž měla vydržet bez zvýšení teploty min. 48 hodin. V případě, kdy se siláž ke krmení sváží do laboratoře z větší vzdálenosti,

je min. doba stability prodloužena nad 48 hodin. V grafu lze vidět, že sledované siláže vykazaly různou aerobní stabilitu vzhledem k tomu, že neznáme, resp. zákazníci nám neuvedli, typ použitého konzervačního přípravku. V tomto případě je nutná konzultace hlavně u vzorků 230407 a 230410, u kterých byla zjištěna krátká aerobní stabilita. Pokud se siláž zahřívá, doporučujeme, pokud to lze, zkrátit dobu od vybírání přes namíchání TMR až po její předložení dojnícím. Potom také lze zvětšit odběr ve žlabu tím, že do



Obr. 2 – Měření teploty TMR

vybírané siláže se aplikuje chemický přípravek. Při míchání TMR je problém v tom, že smícháním všech složek TMR se zvýší obsah sušiny, a tím se iniciuje i mikrobiální činnost, což se projeví zvýšením teploty.

Systém měření aerobní stability

Námi vytvořený systém se skládá z hardwarové části, obsahující 16 digitálních teplotních čidel, a obslužného softwaru, který se stará o zaznamenání a vyhodnocení naměřených hodnot. Vzorky siláží se umístí do plastových boxů, uložených v polystyrenovém bloku, který brání přístupu okolního tepla. Do nádob se vzorky se jednoduše umístí vpichové sondy a může se začít měřit. Hardware je možné jednoduše připojit k jakémukoliv PC přes USB kabel. Následuje instalace softwaru a spuštění měření. Uživatel pak vybere textový dokument, který slouží jako záloha dat. Dále vepíše názvy jednotlivých vzorků, zvolí časový interval jednotlivých měření a spustí program.

Veškeré další měření probíhá samostatně ve zvolených intervalech, dokud jej uživatel neukončí. Program mezitím vypisuje na obrazovce počítače jednotlivě naměřené hodnoty spolu s jejich časovými značkami. Dále zobrazuje graf vývoje teplot pro jednotlivé vzorky, ale i graf průměrů skupin vzorků. Vzorky se měří ve třech opakováních a z těchto se také počítá jejich průměr tak, aby byly výsledky co možná nejpřesnější (viz následující graf čtyř kukuřičných siláží).

V další části programu uživatel jednoduše vybere dříve uložený dokument. Z něj se potom automaticky dopočítá průměr ambientních teplot (v laboratoři vně vzorků) z celého souboru měření. Tato vypočtená hodnota se následně navýší o 3 °C a je brána jako



práh určující překročení stability. Program vypočte a zobrazí, ve kterém časovém okamžiku teplota vzorku překročila tento stanovený práh a vyhodnotí dobu stability v hodinách, jak pro jednotlivé vzorky, tak i pro skupiny paralelek. Dále jsou vytvořeny grafy průběhu teplot s odpovídajícími osami času a teploty. V grafu lze vidět a odvodit čas překročení stability. Uživatel může zvolit, které křivky zobrazí a které ne.

Toto zařízení je vytvořeno pro laboratorní stanovení aerobní stability konzervovaných krmiv, nicméně nám stále chyběla možnost sledovat změnu teploty u jednotlivých krmiv přímo v zemědělském procesu. Z tohoto důvodu jsme vyvinuli s odborníky z VUT Brno zařízení, tzv. dataloger, který je schopný snímat teploty ve zvolených intervalech. Zařízení obsahuje teplotní čidla, kterými můžete snímat teploty u tří vzorků, a čtvrté čidlo, kterým se zjišťuje teplota prostředí, v němž je krmivo. Tím docílíte vlivu prostředí na změny teploty sledovaných konzervovaných krmiv.

Toto zařízení jsme nazvali Teplotní senzor SD, který snímá teploty ve stanovených intervalech samovolně díky elektronickému vybavení. Získané hodnoty potom díky SD kartě je možné převést do počítače a tam vytvořit graf, který nám ukáže, jestli krmivo je stabilní, nebo u kterého díky sekundární fermentaci nedochází ke zvýše-



Ilustrační foto archiv redakce

ní teploty, a tím ke ztrátám organických živin. V současnosti pracujeme na možnosti získat data z teplotních čidel on-line do počítače. V takovém případě tyto hodnoty najdete přímo ve svém počítači a příslušný graf vytvoří program RKS.

Co způsobuje zvýšená teplota siláže

Zvýšená teplota siláže způsobuje nižší příjem sušiny TMR u dojníc, zejména pokud je dobytek krměn jen jednou denně, případně siláž se doveze na provoz a krmí se následující den. Krmivo (TMR) se jen přihřívá, přitom dochází k dalšímu provzdušnění TMR a rychlejšímu zahřívání celé krmné dávky obzvláště v letním období. Taková krmná dávka je již k večeru na dotek výrazně zahřátá. Výsledkem sekundární fermentace, tedy působení kvasinek a plís-

ni, dochází u dojníc nejen k zahřátí krmiva a s tím spojenému snížení příjmu sušiny, ale také ke vzniku sekundárních metabolitů (mykotoxiny, biogenní aminy), které jsou jedovaté. Tyto jedovaté látky zatěžují organismus zvířete a zhoršují jeho zdravotní stav. Vznikají tak kromě ztrát organických živin také ztráty způsobené zhoršením zdravotního stavu dojníc a zvýšením nákladů na jejich léčbu, případně zhoršení kvality vyrobeného mléka, což se odrazí v ceně mléka. Těmto ztrátám je třeba předcházet, protože se v provozu zpětně jen těžko zjišťují a kvantifikují.

Závěr

Kompletní analýza siláží zahrnuje nejen hodnocení výživné hodnoty, stravitelnosti vlákniny, kvality fermentačního procesu, aerobní stability, obsahu

toxinů i narušení zrna. Kompletní analýza má velký význam pro hodnocení vyrobené siláže nejen v daném roce k výrobě TMR, nejen z hlediska výběru nových hybridů, ale také k výběru typu konzervačního přípravku. Velmi důležitá je interpretace naměřených hodnot, která je závislá na mnoha faktorech.

Problematika byla řešena jako součást institucionálního projektu MZE-RO0723.

Ing. Václav Jambor, CSc.¹

Blažena Vosynková¹

MVDr. Hana Synková¹

doc. Ing. Petr Homolka, Ph.D.²

Ing. Radko Loučka, CSc.²

Ing. Stanislav Havlíček³

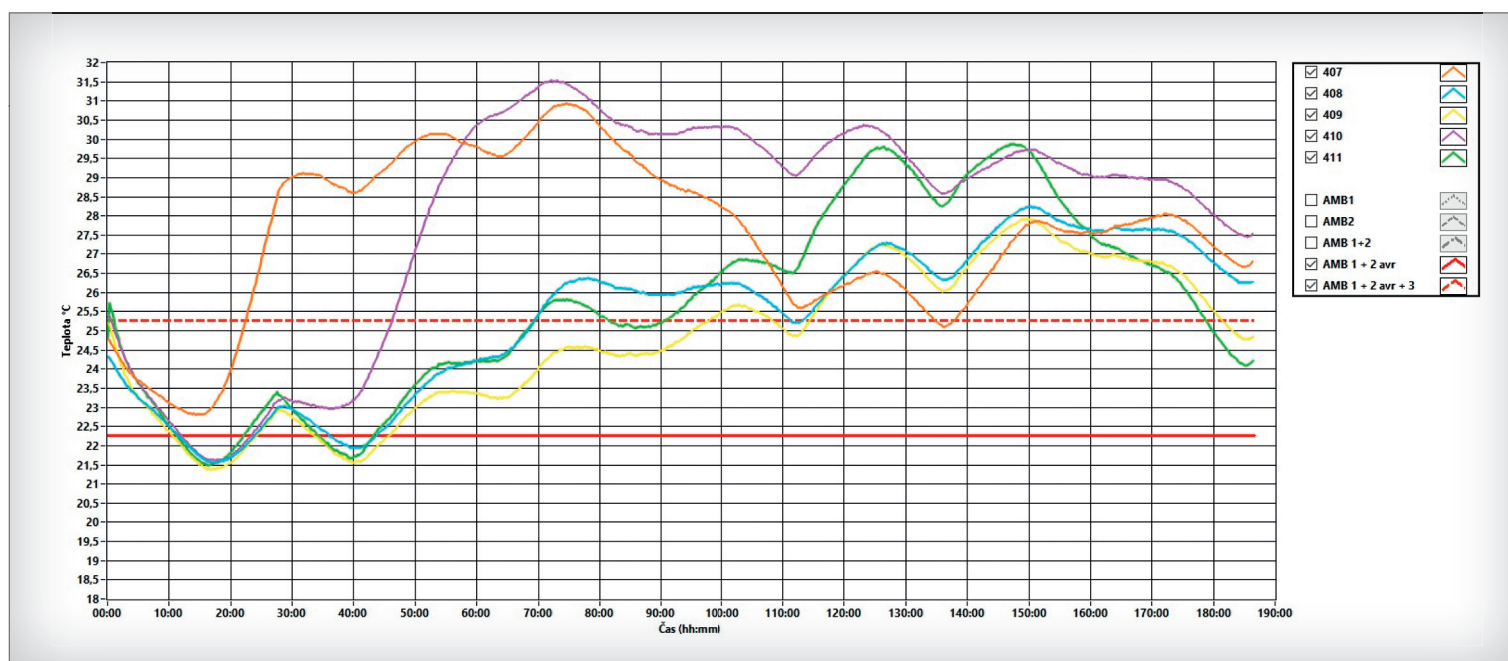
¹NutriVet, s. r. o., Pohořelice,

²Výzkumný ústav živočišné

výroby, v. v. i., Praha-Uhřetěves,

³Oseva Bzenec, a. s., Bzenec

Kontakt: nutrivet@nutrivet.cz



Změny teplot sledovaných siláží po dobu 7 dnů