

# Proč je důležité měřit aerobní stabilitu siláží v laboratoři

NutriVet, s.r.o., Pohořelice

Kvalitní krmivo je nezbytnou součástí každého moderního zemědělského podniku. Společně s mírou kvality krmiva se mění také ekonomické výsledky zemědělské produkce. Důležitým ukazatelem kvality vyrobeného krmiva se stává aerobní stabilita.

Co je stabilita krmiva, jak ji stanovit a hodnotit?

Aerobní stabilita fermentovaného krmiva je jeho vlastnost udržet si i za přístupu vzduchu, tedy po otevření silážního žlabu, stejnou kvalitu po co nejdelší dobu a s co možná nejmenšími ztrátami živin.

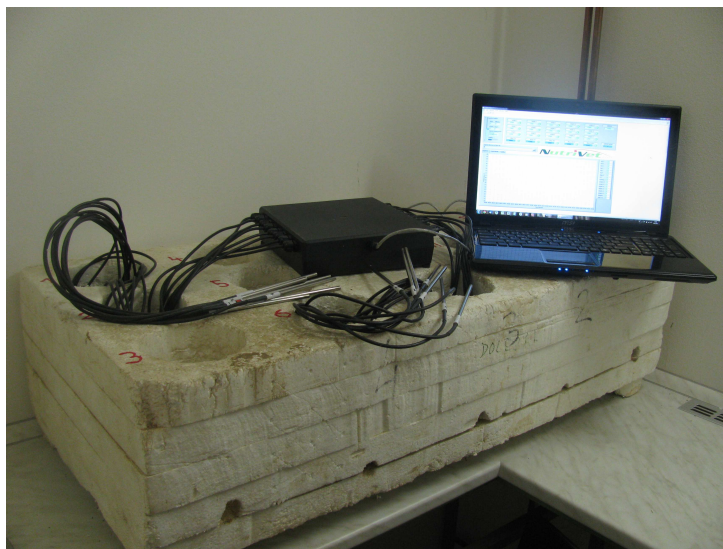
Ačkoli v odborných kruzích se o nutnosti zjišťovat u siláží aerobní stabilitu mluví již řadu let, v běžných laboratořích se tento problém stále neřeší, protože stabilita krmiv není zahrnuta mezi standardní ukazatele hodnocení krmiv. Podstatou sekundární fermentace fermentovaných krmiv, potažmo aerobní nestability krmiv, je zvýšená aktivita kvasinek a plísní po otevření žlabu (aeraci krmiva) při různé teplotě okolí (v závislosti na ročním období). Tyto nežádoucí mikroorganismy rozkládají organickou hmotu, čímž zvyšují ztráty organických živin, ale také produkují jedovaté látky, jako například sekundární metabolity.

Důvodů, proč k nestabilitě dochází, je hned několik. V prvé řadě je to zvýšená sklizňová sušina, dlouhá řezanka, nedostatečné dusání na žlabu díky velkému výkonu sklizňové techniky (poslední dobou velký provozní problém), nedostatečné zakrývání silážní hmoty. Zahřívání krmiva také způsobuje nedostatečný odběr při vybírání krmiva, kdy je odkryta zbytečně velká plocha a ta je vystavena vzduchu delší dobu. Významnou roli při řešení tohoto problému musíme však také věnovat správnému výběru konzervačních přípravků, které zvyšují stabilitu fermentovaného krmiva. Pro dobrý výsledek nestačí u konzervačních přípravků danou vlastnost deklarovat, důležitým momentem je jejich správné použití.

Aerobní stabilitu siláže lze sledovat různými způsoby. Z pohledu výsledků a důkazů je nejlepší stanovení změny počtu mikroorganismů způsobujících sekundární fermentaci. Toto stanovení je však časově náročné, výsledky jsou k dispozici se zpožděním, navíc stanovení je drahé a tudíž v praxi nepoužitelné. V zahraničí se nejvíce používá metoda podle Honiga z roku 1986. U této metody je ukazatelem, který rozhoduje o tom, zda je siláž stabilní, zvýšení teploty o 3°C.

Námi vytvořený systém z metody podle Honiga (1986) vychází. Skládá se z hardwarové části obsahující 16 digitálních teplotních čidel a obslužného softwaru, který se stará o zaznamenání a vyhodnocení naměřených hodnot ve zvolených intervalech měření teploty. Spojením automatického zaznamenávání teplot pomocí teplotních čidel a okamžitého vyhodnocení pomocí speciálního programu se tato metoda stává aktuální.

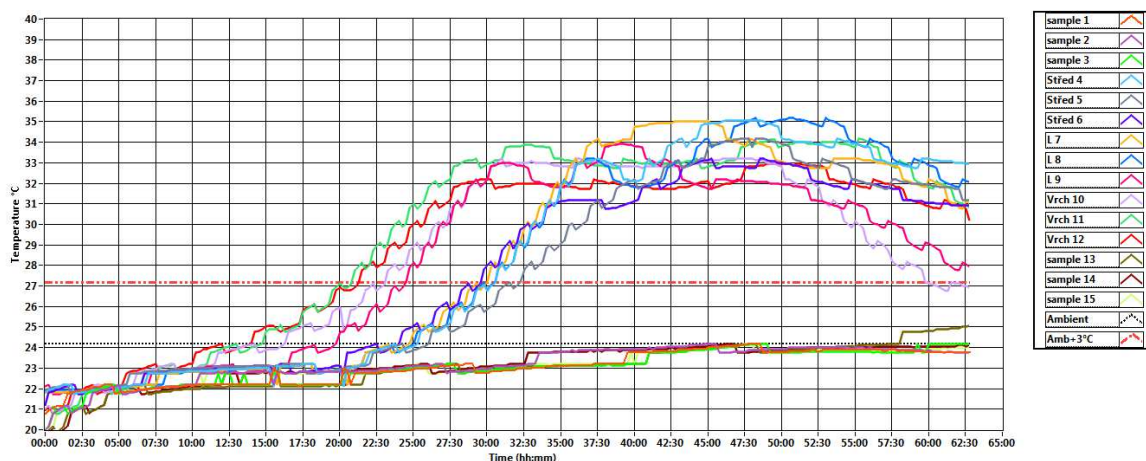
Vzorky krmiv (cca 100 g sušiny krmiva) se po aeraci umístí do plastových boxů (o obsahu jeden litr) uložených v polystyrenovém bloku, který brání výkyvům teplot vně boxů (mimo boxy). Do nádob se vloží vzorky sledovaných krmiv (1 vzorek ve 3 opakováních), pak se jednoduše umístí vpichové sondy a může se začít měřit.



**Obrázek 1** Systém pro měření aerobní stability

Hardware je možné jednoduše připojit k jakémukoliv PC přes USB kabel. Následuje instalace softwaru a spuštění měření. Celý systém ovládání programu je jednoduchý a intuitivní. Uživatel vybere textový dokument sloužící jako záloha dat. Dále vepíše názvy jednotlivých vzorků, zvolí časový interval jednotlivých měření a spustí program.

Veškeré další měření probíhá samostatně, 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, navíc je vypočten průměr tří opakování a následně zobrazen graf, tak aby byly výsledky co možná nejpřesnější.



**Obrázek 2** Graf vývoje teploty jednotlivých vzorků

V další části programu uživatel jednoduše vybere dříve uložený dokument. Z něj se potom automaticky dopočítá průměr vnějších teplot z celého souboru měření.

Toto průměrování vnějších teplot je důležité pro vyloučení případných krátkodobých změn teploty okolí.

Takto vypočtená hodnota se následně navýší o tři stupně celsia a je brána jako hranice, určující překročení stability. Program vypočte a zobrazí, ve kterém časovém okamžiku teplota vzorku překročila tuto stanovenou hranici a vyhodnotí dobu stability v hodinách, jak pro jednotlivé vzorky, tak i pro skupiny vzorků. Dále jsou vytvořeny grafy průběhu teplot s odpovídajícími osami času a teploty. V grafu lze vidět a odvodit čas překročení stability. Uživatel může komplexně hodnotit zaznamenané hodnoty změn teploty.

V naší laboratoři se měření stability věnujeme již mnoho let, avšak až nyní můžeme nabídnout komplexní řešení i pro ostatní pracoviště. Je totiž známo, že zvýšená teplota siláže (nad 24°C) způsobuje snížení příjmu sušiny krmné dávky u dojnic. Zejména pokud je dobytek krměn jen jednou dávkou denně a pak se krmivo jen přihnuje, dochází k dalšímu provzdušnění krmné směsi a rychlejšímu zahřívání. Taková krmná dávka může být již k večeru na dotek výrazně zahřátá. Výsledkem sekundární fermentace, tedy působení kvasinek a plísní, dochází nejen k zahřátí krmiva, ale také ke vzniku sekundárních metabolitů, které jsou jedovaté. Tyto jedovaté látky zatěžují organismus zvířete a zhoršují jeho zdravotní stav. Vznikají tak, kromě ztrát samotné krmné hodnoty, také ztráty v podobě nákladů na léčbu stáda a snížení hygienické nezávadnosti konzervovaných krmiv. Tyto ztráty se však těžko kvantifikují.

Závěrem bych chtěl dodat, že na měření aerobní stability konzervovaných krmiv se v laboratořích zapomíná a standardně je v jejich nabídkách nenajdeme. V současnosti jen málokterí prodejci uvádějí, že jejich konzervační přípravek byl v hodnocení systémem DLG potvrzen, že aerobní stabilitu zlepšuje.