

Měřit teplotu siláží je velmi důležité!

Jambor Václav, Vosynková Blažena, Hana Synková

NutriVet, s.r.o., Vídeňská 1023, 691 23 Pohořelice

e-mail: nutrivet@nutrivet.cz

www.nutrivet.cz

Kvalitní, hygienicky nezávadné konzervované krmivo je nezbytnou součástí každého moderního zemědělského podniku. Společně s mírou kvality krmiva se mění také ekonomické výsledky zemědělské produkce. Aerobní stabilita se proto stává důležitým ukazatelem zmiňované kvality vyrobeného krmiva. Zde si můžeme položit otázku co je stabilita krmiva, jak ji stanovit a hodnotit.

Aerobní stabilita fermentovaného krmiva je jeho vlastnost udržet si stejnou kvalitu za přístupu vzduchu, tedy po otevření 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 plísní 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, H₂O a CO₂. Dochází nejen ke zvýšení ztrát organických živin, ale také dochází k tvorbě jedovatých látek jako sekundárních metabolitů.

Důvodů, proč k nestabilitě konzervovaných krmiv dochází je hned několik. V prvé 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 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 plísní a lze ho 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 a teplota konstantní, nebo se teplota zvyšuje.

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 pak jednoduše umístí vpichové sondy a můžeme začít měřit.

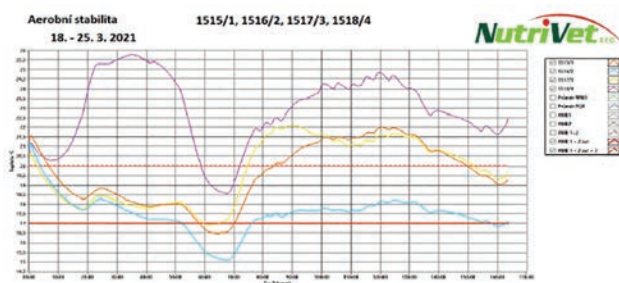
Hardware je možné jednoduše připojit k jakémukoliv PC přes USB kabel. Následuje instalace softwaru a spuštění měření.

Celý systém ovládání programu je značně intuitivní. Uživatel vybere textový dokument, sloužící jako záloha dat. Dále vepíše názvy jednotlivých vzorků, zvolí časový interval jednotlivých měření a spustí program.



Obrázek 1: Systém pro měření aerobní stability

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 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.