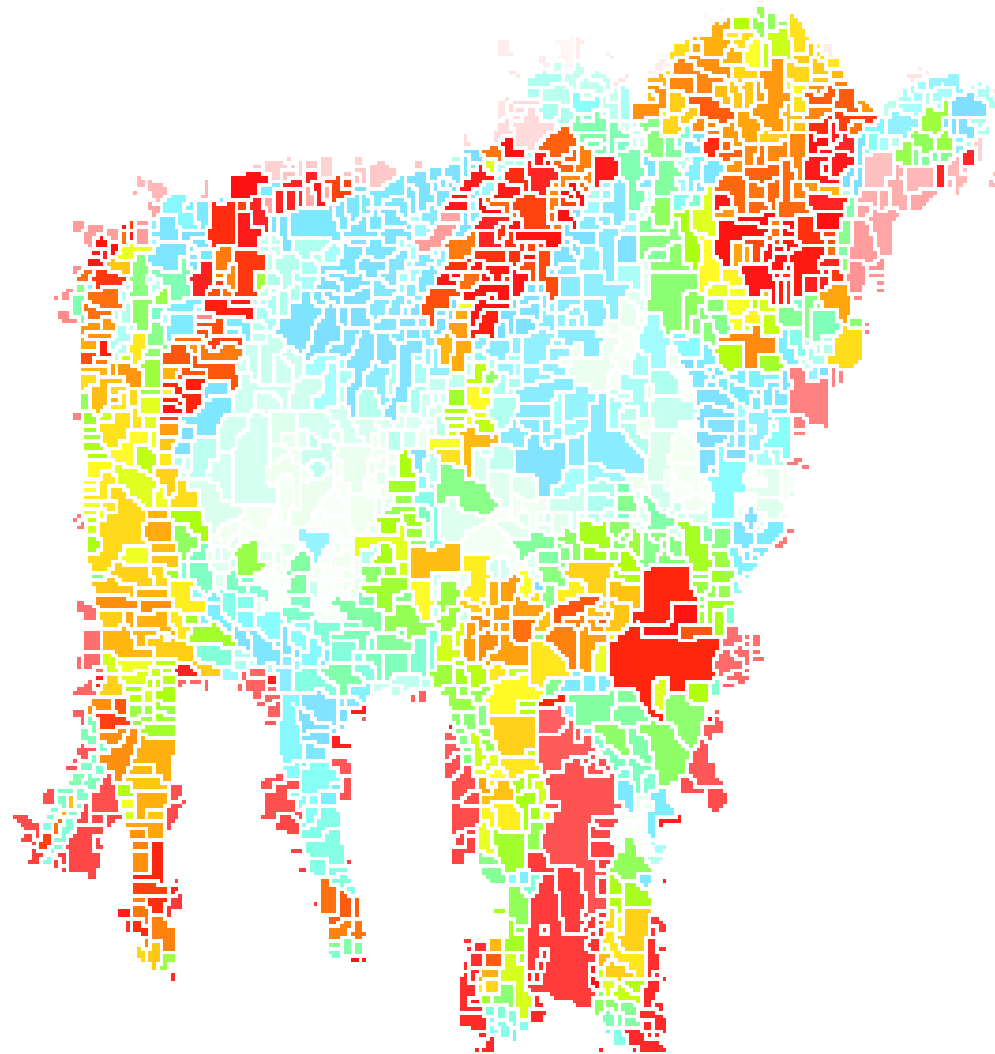


Praktické použití teplotního čidla s SD kartou pro sledování aerobní stability konzervovaných krmiv

Ing. Soňa Malá

MVDr. Hana Synková

NutriVet s.r.o.

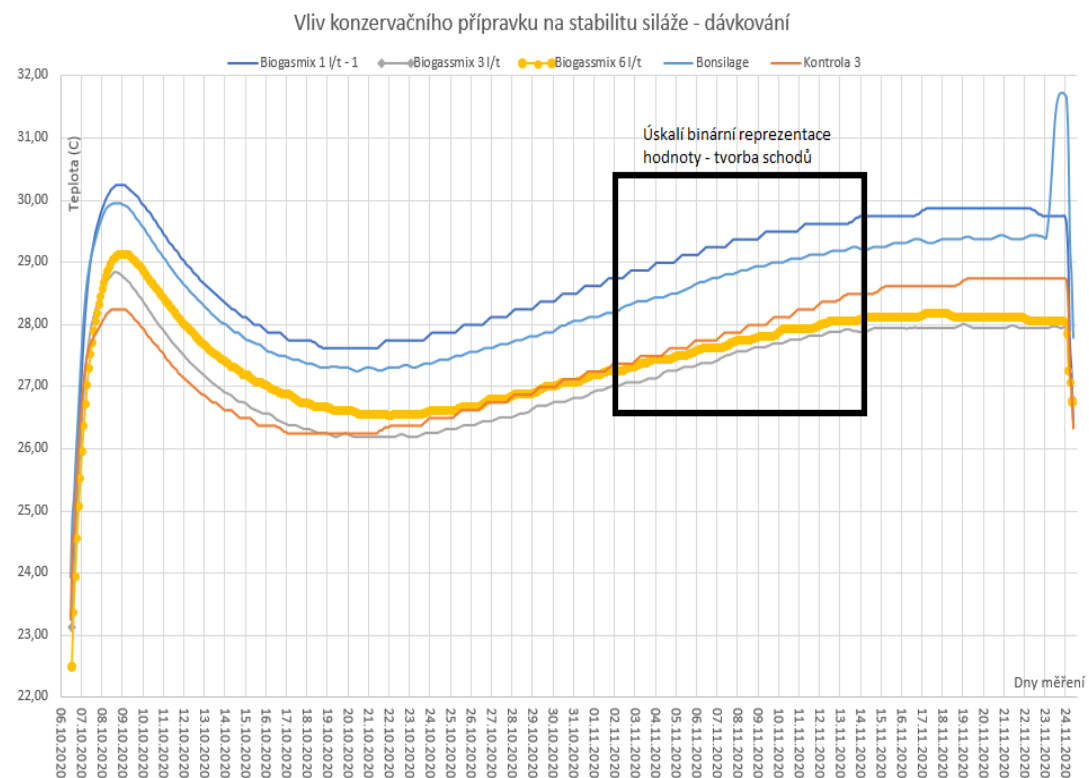


Datalogger a výhody jeho použití

- Datalogger je obecně zařízení, které ukládá automaticky hodnoty ze senzoru většinou do textového formátu v daném intervalu.
- Digitální senzor
 - Hodnota se stanoví již v senzoru na základě napětí, pak je pouze předána procesoru, který hodnotu dále zpracuje
 - Typy senzorů:
 - teplota
 - vlhkost
 - pH
 - obsah plynu
 - A další
- Výhody použití
 - Získání většího objemu dat ze sledovaného materiálu oproti manuálnímu měření
 - Použití digitálního senzoru eliminuje chyby při odečtu
 - Přesné dodržení časového intervalu
 - Je možné odhalit jevy, které by se jinak neukázali

Úskalí při používání dataloggerů

- Digitální uložení naměřené hodnoty - binární reprezentace
- Spolehlivost technologií
 - Dosah signálů
 - Spolehlivost baterií
 - Kvalita spojů
 - Online přístup - rušení
- Zapojení technologie do běžného procesu
 - Instalace technologie:
 - Zakrytí kabeláže, aby nepřekážela v provozu
 - Bezdrátové systémy zase řeší pokrytí prostoru
 - Sdílené prostředky:
 - Elektrické zásuvky
 - Obsluha
 - Pořád si někdo musí najít čas a podívat se na data



Praktické použití dataloggerů

Měření teploty siláže
podle metody
Honiga a kol. 1987

Teplotní senzor s SD
kartou

Aerobní stabilita siláže

- 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.
- Lze sledovat různými způsoby, my jsme se však zaměřili na sledování ukazatele jenž je doprovodným jevem zvýšené aktivity kvasinek a plísní a lze ho v běžné praxi používat.
- Tímto ukazatelem je **zvyšující se teplota**.
- Optimální stabilita u kukuřičných siláží se uvádí 3 dny

Aerobní nestabilita siláže

- Podstatou sekundární fermentace je zvýšená aktivita kvasinek a plísní po otevření silážního žlabu při různé teplotě okolí.
- Mikroorganismy v silážích v důsledku provzdušnění rozkládají organickou hmotu na:
 - Teplo
 - H₂O
 - CO₂
- Dochází ke:
 - Zvýšení ztrát organických živin
 - Tvorbě jedovatých látek jako sekundárních metabolitů (mykotoxiny, biogenní aminy)
 - Zvýšená teplota siláže způsobuje nižší příjem sušiny TMR u dojnic a tím zhoršení zdravotního stavu dojnic, následně se zvýší náklady na jejich léčbu.
- Běžnou praxí by se mělo stát sledování teploty TMR během dne, kdy se krmí.
- Pokud budeme znát skutečnost o změně teplot konzervovaných krmiv a TMR obzvláště v letním období, tak budeme schopni lépe reagovat na potřeby zvířat a omezit ztráty energie.

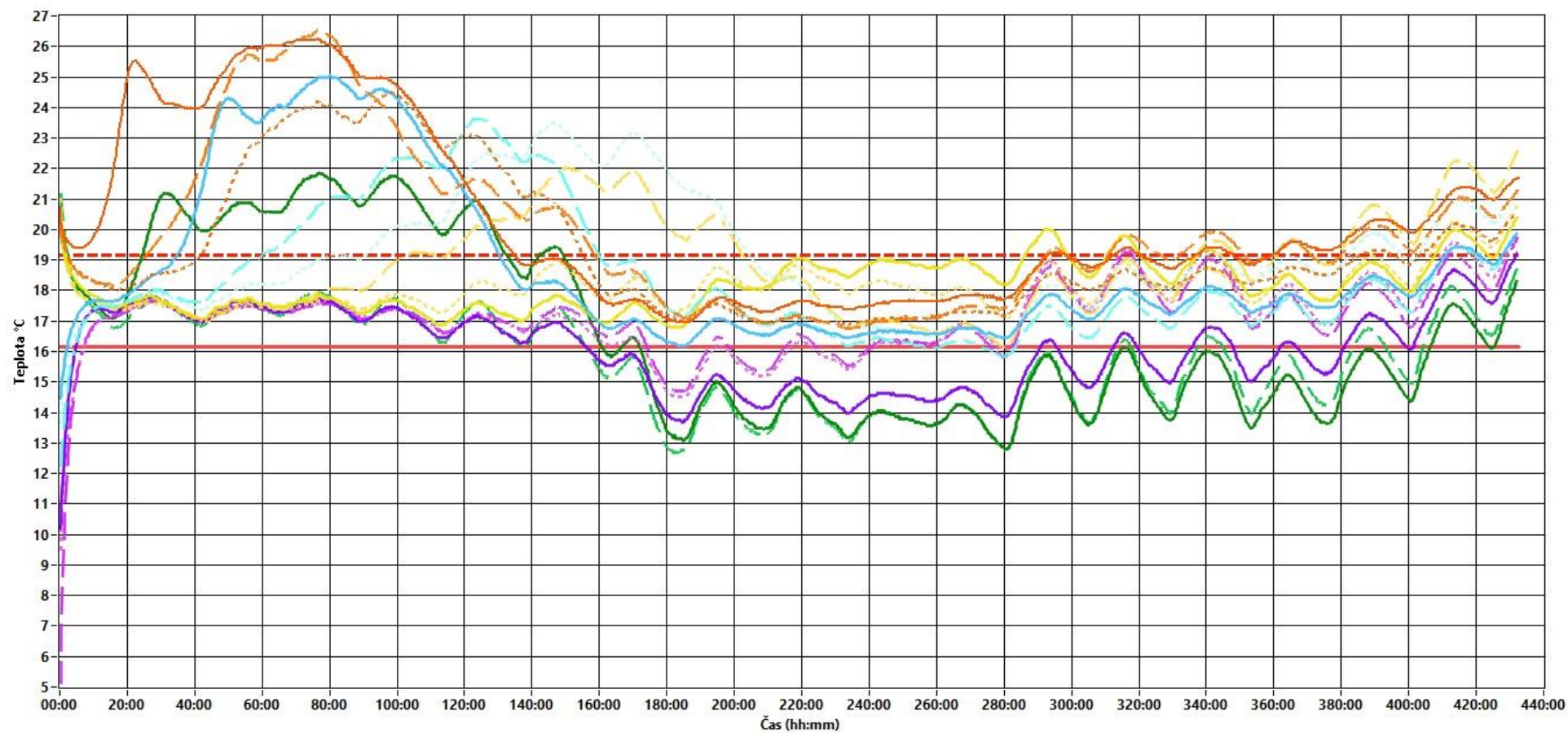
Stanovení aerobní stability v laboratoři

- 15 teplotních čidel - teplota vzorku
 - 1 teplotní čidlo - teplota prostředí
 - 15 plastových nádob
 - Polystyrénový blok
 - PC
-
- 7 dní a každých 15min je zaznamenána teplota prostředí a teplota jednotlivých vzorků
 - 1 vzorek = 3 teplotní čidla
 - Výsledný textový dokument stáhneme do PC a přes program vytvoříme graf
 - Graf zobrazí všechny teplotní čidla + teplotu prostředí a ta se následně navýší o 3 °C, což je bráno jako práh určující překročení stability
 - Uživatel může zvolit, které křivky chce zobrazit a které ne, následně si je může popsat



AEROBIC STABILITY

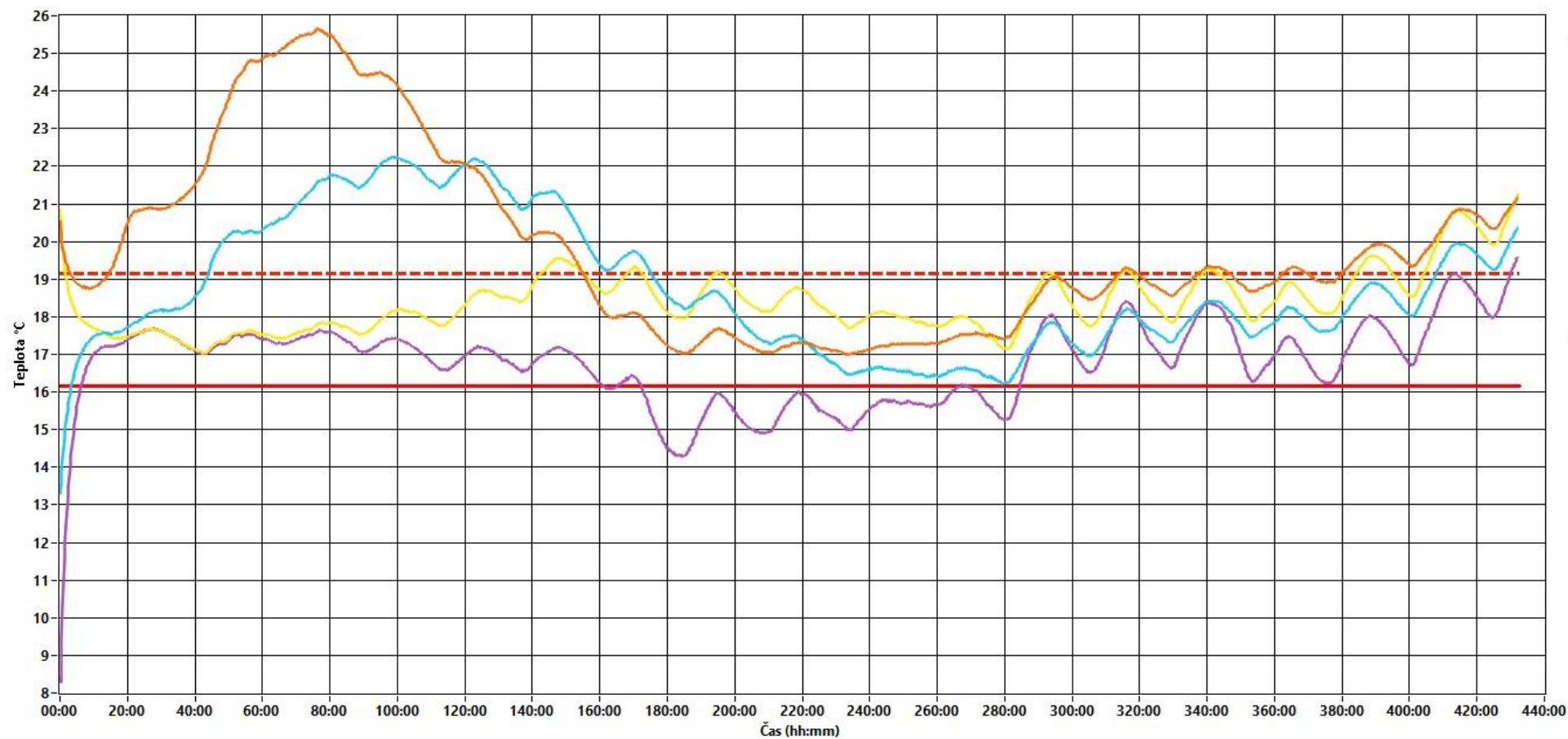
24.2. - 14.3.2022



☒	CONTROL FRESH 1	
☒	CONTROL FRESH 2	
☒	CONTROL FRESH 3	
☒	CONTROL FROZEN 1	
☒	CONTROL FROZEN 2	
☒	CONTROL FROZEN 3	
☒	BG FRESH 1	
☒	BG FRESH 2	
☒	BG FRESH 3	
☒	BG FROZEN 1	
☒	BG FROZEN 2	
☒	BG FROZEN 3	
☒	CONTROL FRESH 4	
☒	BG FRESH 4	
☐	C15O	
☐	C16P	
☐	C17Q	
☐	C18R	
☐	AMB1	
☐	AMB2	
☐	AMB 1+2	
☒	AMB 1 + 2 avr	
☒	AMB 1 + 2 avr + 3	

AEROBIC STABILITY

24.2. - 14.3.2022



Aerobní stabilita

31.3. - 7.4.2021





Teplotní kontinuální senzory jsou vhodné také pro přímé měření a vyhodnocování vývoje teplot během skladování.

Vlastnosti:

- Měření venkovní teploty prostředí
- 3 x Nerezová teplotní sonda o délce 1 m
- Automatické ukládání naměřených teplot na integrovanou SD kartu
- Interval měření je 60 minut
- Elektronika chráněná proti vniknutí vody nebo prachu
- Měřicí rozsah od -55 °C do +125 °C s kalibrovanou přesností $\pm 0,25$ °C



Instalace:

Do přístroje instalujete dvě baterie, zasunete SD kartu.

Jednotlivá čidla instalujete na místo určení a potom přístroj zapnete.

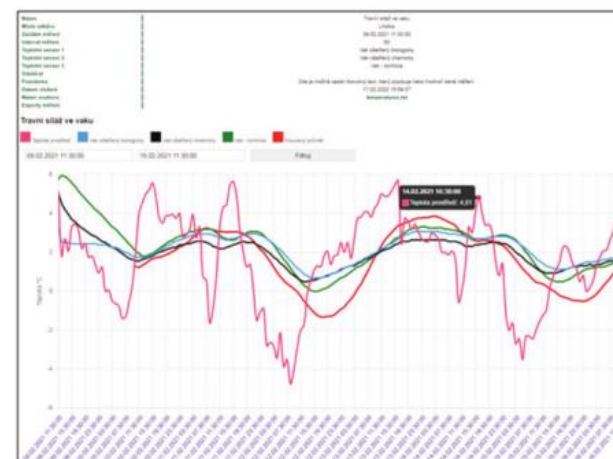
Po ukončení měření přístroj vypnete a vyjmete SD kartu, která obsahuje soubor ve formátu CSV.



Vyhodnocení měření:

Přes náš portál rk.nutrivet.cz si můžete tento soubor nahrát, převést do grafu a stáhnout v PDF. V případě chemické analýzy sledovaného materiálu v naší laboratoři, jsme schopni výsledky přiřadit ke grafu.

Ukázka výsledného grafu ze systému rk.nutrivet.cz



NutriVet s.r.o.

Distribuce a prodej senzorů: NutriVet, s.r.o., Vídeňská 1023, 691 23 Pohořelice

Jednatel společnosti: Václav Jambor, Ing., CSc., Tel.: +420 606 764 260, nutrivet@nutrivet.cz

Automatické bezdrátové senzory
www.farmium.cz +420 732 119 814

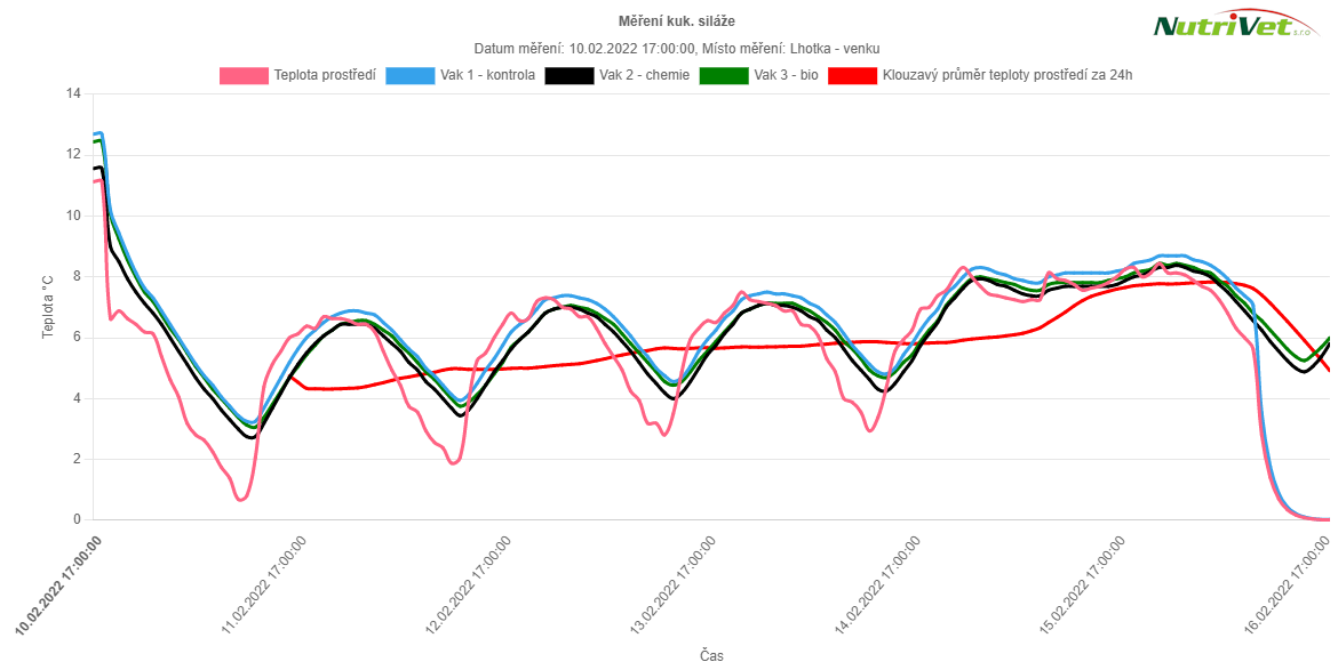
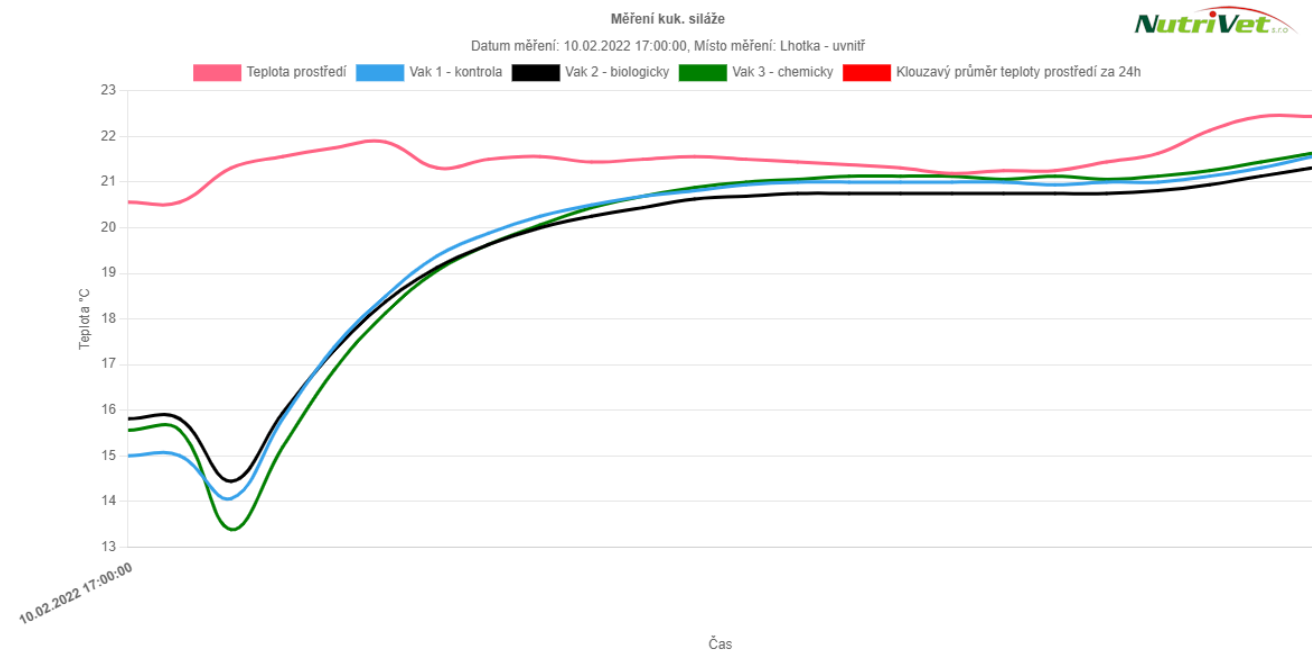
FARM:UM

Rozdíl laboratorní podmínky X provozní podmínky

- LABORATORNÍ PODMÍNKY
 - Stabilní teplota místnosti
 - 18 – 20 °C
 - Stejné podmínky pro všechny
- PROVOZNÍ PODMÍNKY
 - Flexibilní používání
 - Podmínky pro daný chov
 - Teplota prostředí podle umístění sond





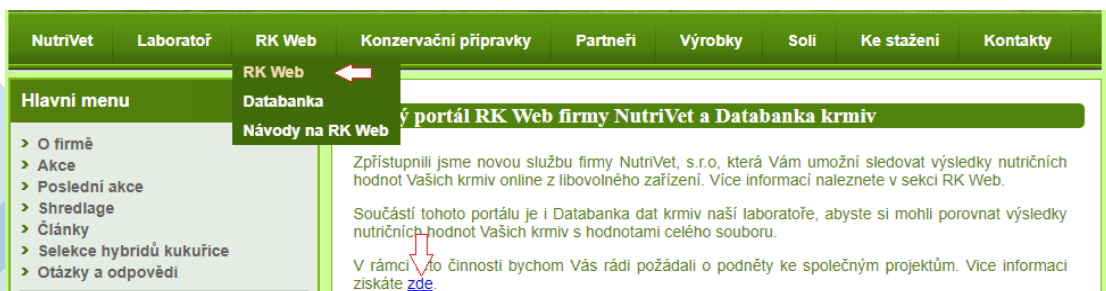






RK WEB - <https://rk.nutrivet.cz>

- Pro zákazníky firmy NutriVet provozujeme RK Web
- Účelem tohoto portálu je pomoci automaticky zpracovávat data do vhodných reportů, uchovávat data po delší čas na jednom místě.
- Funkcionalita:
 - Rozbor - uchování rozborů stanovených v naší laboratoři
 - Databanka - možnost porovnat rozborů mezi sebou
 - Teplotní senzory - možnost získat graf z dataloggeru Teplotní senzor SD a přiřadit k němu rozborů stanovené v naší laboratoři.



RK WEB: Teplotní senzory

Název: Teplotní senzory

Místo měření:

Začátek měření:

Interval měření v minutách: 60

Teplotní senzor 1: Teplotní senzor 1 Číslo rozboru pro spárování

Teplotní senzor 2: Teplotní senzor 2 Číslo rozboru pro spárování

Teplotní senzor 3: Teplotní senzor 3 Číslo rozboru pro spárování

Odebíral:

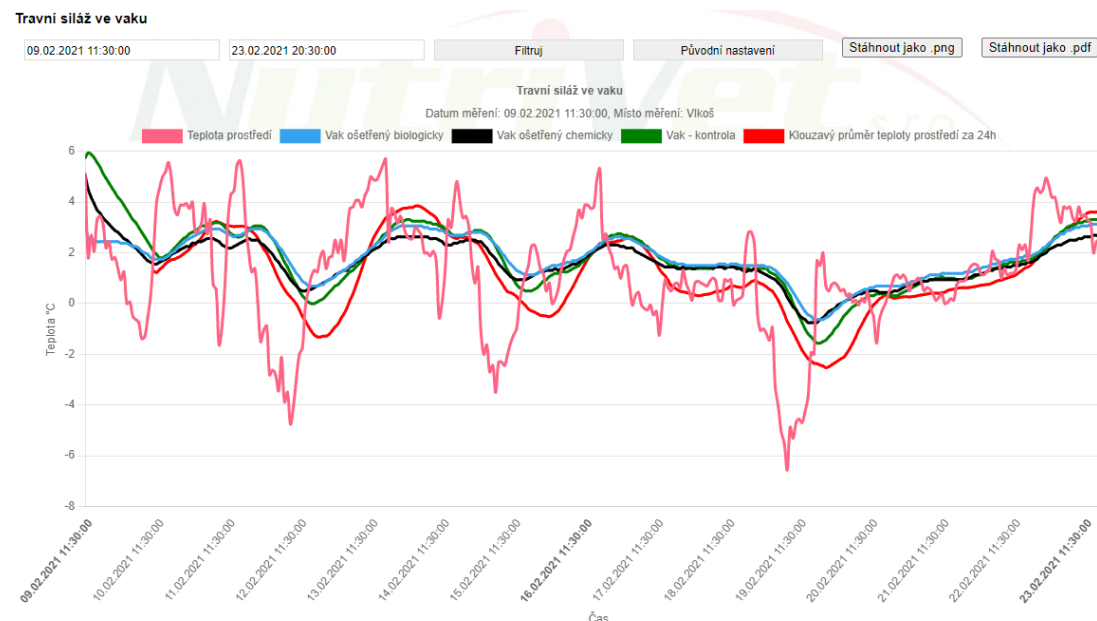
Soubor: Choose File No file chosen

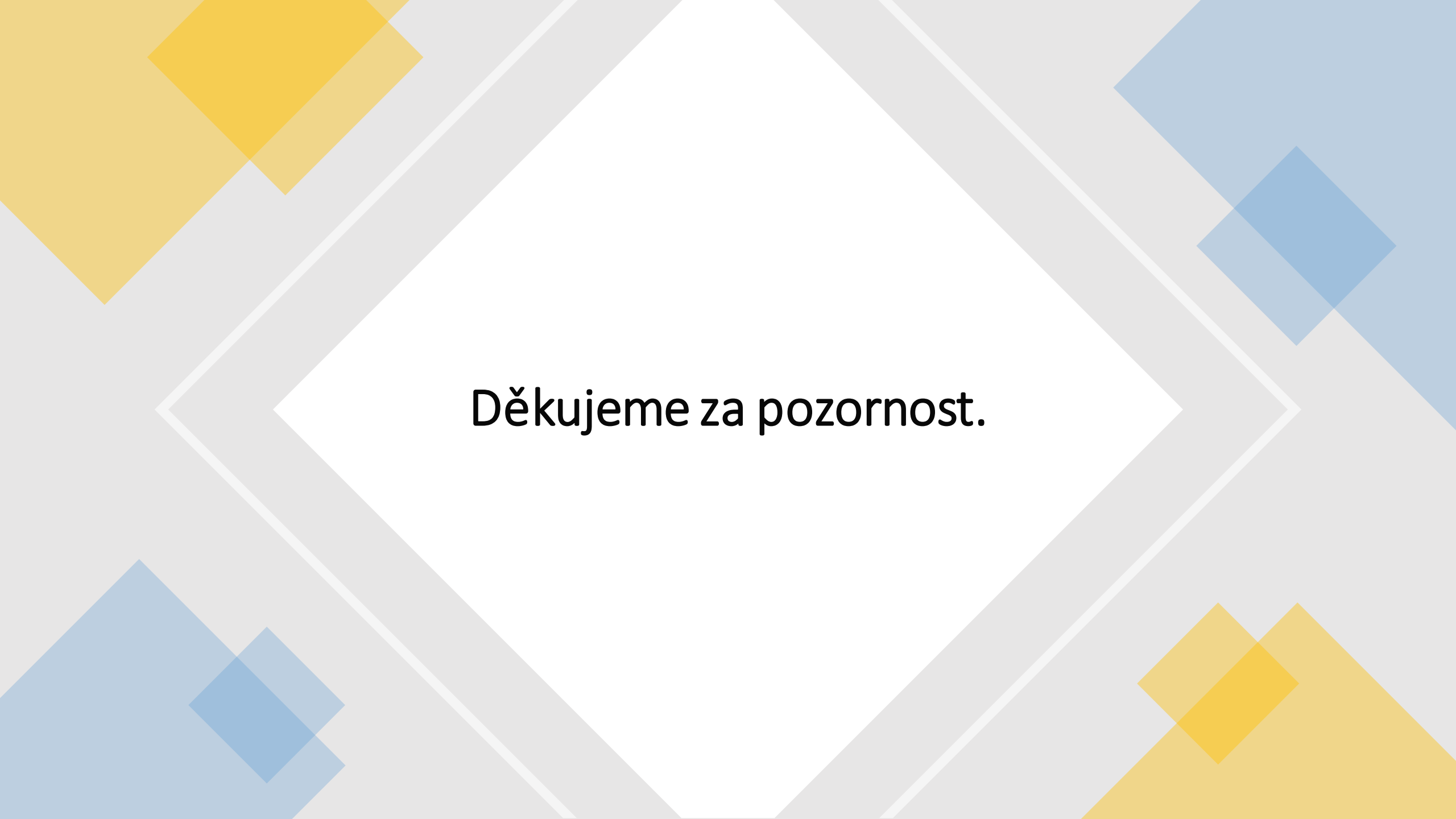
Poznámka:

- Při vkládání hodnot z dataloggeru je nutné vyplnit zobrazený formulář
- Každý **senzor** je možné pojmenovat dle potřeby (například: TMR, kontrola, ...)
- Ke každému senoru je možné přiřadit rozbor stanovený v naší laboratoři (zadáním čísla rozboru)
- V grafu se objeví hodnoty **název**, **místo měření** a **začátek měření**. Také se použije nové pojmenování pro teplotní senzory.
- Pole **Poznámka** se objeví v PDF reportu a mělo by sloužit k popisu měření (důvod, průběh, výsledek).
- Pole **Soubor** slouží pro načtení temperatures.txt z SD karty dataloggeru.

RK WEB: Teplotní senzory

- Po vyplnění formuláře se objeví graf, který zobrazuje kromě naměřených hodnot i **klouzavý průměr venkovní teploty za 24h**.
- Kliknutím na legendu lze vybrat, které řady se v grafu zobrazí
- Při delších měření lze zobrazit jen zajímavou část měření
- Najetím myši nad bod v grafu se zobrazí jeho hodnota.
- Zobrazený graf lze **exportovat jako PNG**
 - To se může hodit při tvorbě dalších dokumentů
- Zobrazený graf lze **exportovat jako PDF**
 - V PDF pak najdete všechny informace o měření zadané do vstupního formuláře
 - Soubor také obsahuje přiřazené rozборы
- Vstupní soubor i exportované soubory zůstanou uložené na serveru.





Děkujeme za pozornost.