

ABSTRACT

One of the key factors affecting the health safety of food of animal origin is compliance with the cold chain. In addition, for food samples traveling to the laboratory for examination, maintaining the prescribed temperature is a condition for accurate interpretation of the analysis results. The aim of this study was to monitor temperature changes in the core of the product (packaged ground beef) depending on different storage temperatures (25 °C, 30 °C, 40 °C) of filled transport boxes. For this purpose, Testo recording thermography with an injection probe was used, which offers simultaneous monitoring of the external and internal temperature, which is measured in very short intervals (20 seconds). It was found that the storage temperature of the transport insulation boxes has an effect on the rate of heating of the sample in both types of transport packaging used. Furthermore, it was found that the location of the cooling pads had a greater influence on the temperature of the sample than the type of transport packaging.

CÍLE STUDIE

Cílem této studie bylo sledování změny teploty v jádře baleného mletého masa v závislosti na různé teplotě skladování (25 °C, 30 °C, 40 °C) naplněných transportních boxů. Do studie byly zahrnuty také další faktory ovlivňující změnu teploty vzorku, konkrétně místo uložení chladicích vložek a typ transportního obalu. Výsledky by měli pomoci určit nejvhodnější způsob převozu vzorků baleného syrového masa do laboratoře k vyšetření, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění výsledků vyšetření.

METODIKA

- Využity záznamové termografy Testo s vpichovou sondou → současný monitoring vnější a vnitřní teploty (měřena v krátkých intervalech - 20 sekund)
- Vzorky baleného masa nakoupeny v tržní síti → v laboratoři aplikována vpichová sonda a uloženo do lednice
- Vychlazený vzorek s vpichovou sondou vložen do přepravního boxu, do každého transportního obalu byly umístěny čtyři vzorky a čtyři chladicí vložky. Chladicí vložky byly umístěny ve dvou variantách - po bocích transportního obalu (Obr. 1) a pod a nad vzorky, kdy velká část vzorku byla v přímém kontaktu s chladicí vložkou (Obr 2).
- Naplněné přepravní boxy byly ponechány při teplotě 25 °C, 30 °C a 40 °C po dobu 6 hodin



Obr. 1: Ukázka uložení vzorků v přepravním boxu - vložky po bocích



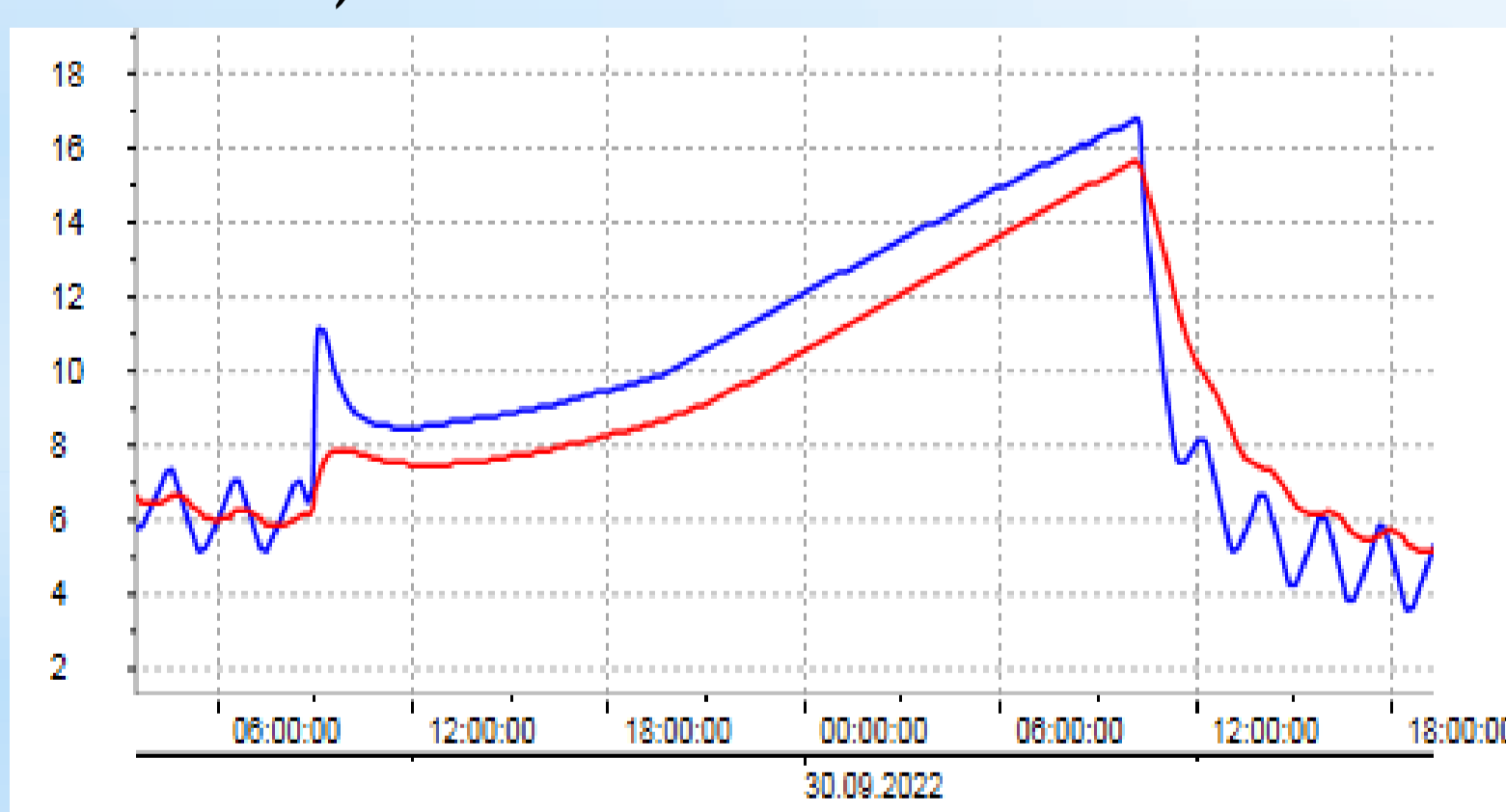
Obr. 2: Ukázka uložení vzorků v přepravním boxu - vložky pod a nad vzorkem



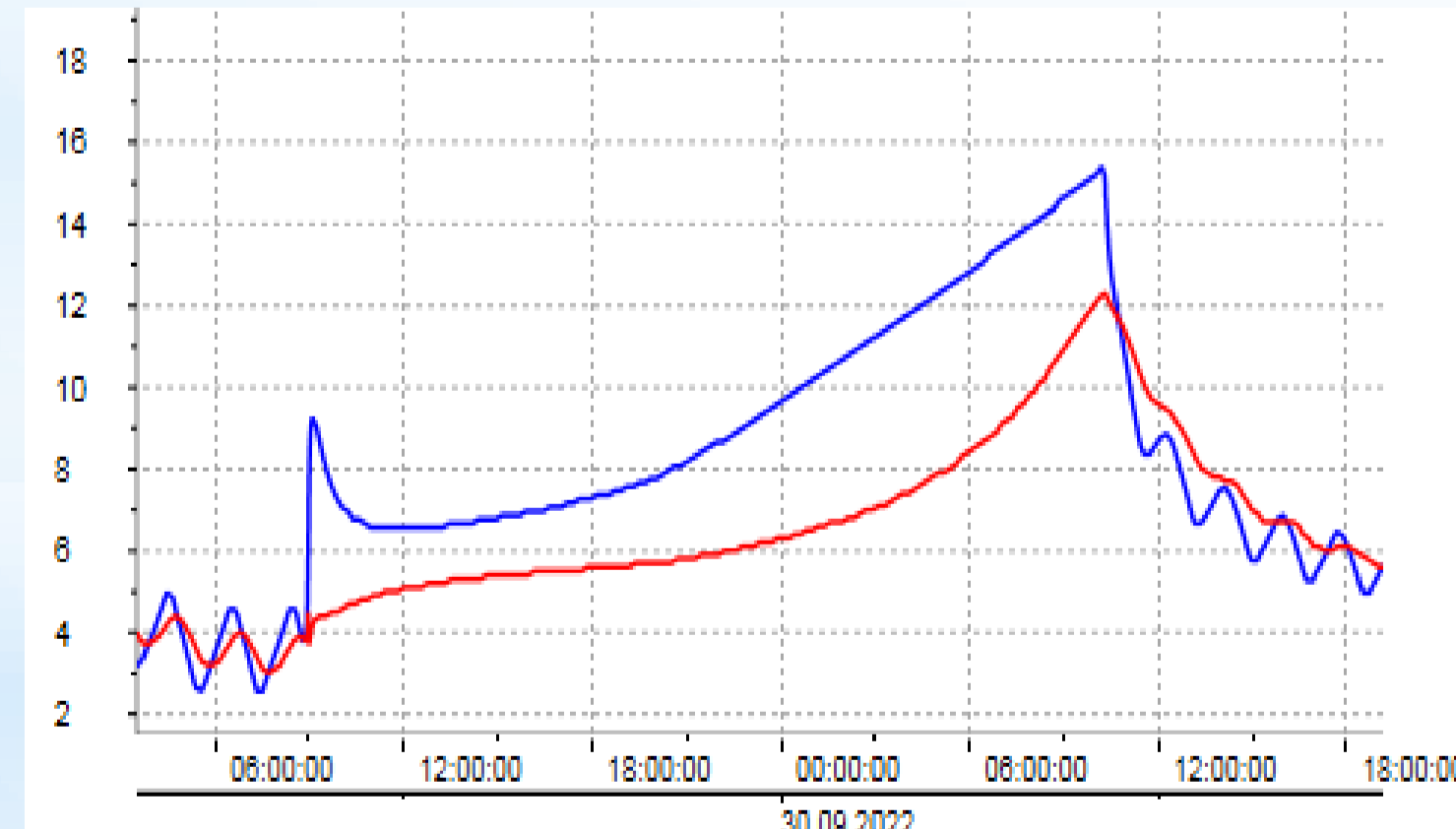
Obr. 3: Použité přepravní boxy

VÝSLEDKY

- Výsledky zaznamenány ve formě křivek znázorňujících dynamiku teploty v transportním obalu (**modrá křivka**) a v jádře výrobku (**červená křivka**)



Graf 1: Teplotní křivky při uložení chladicích vložek po bocích transportního obalu



Graf 2: Teplotní křivky při uložení chladicích vložek pod vzorkem

Doba skladování (hod)	Změna teploty v jádře výrobku (°C)		
	Při teplotě skladování/trans sportu 25 °C	Při teplotě skladování/trans sportu 30 °C	Při teplotě skladování/trans sportu 40 °C
1	1,2	1,2	1,9
2	1,5	1,9	3,5
6	2,4	3,6	6,7

Tab. 1: Změny teploty v jádře baleného mletého masa v transportním obalu s umístěním chladicích vložek po bocích

Doba skladování (hod)	Změna teploty v jádře výrobku (°C)		
	Při teplotě skladování/trans portu 25 °C	Při teplotě skladování/trans portu 30 °C	Při teplotě skladování/trans portu 40 °C
1	-1,1	-1,0	0,3
2	-1,1	-0,9	1,1
6	-0,7	-0,4	2,7

Tab. 2: Změny teploty v jádře baleného mletého masa v transportním obalu s umístěním chladicích vložek pod a nad vzorky

ZÁVĚR

Z našich výsledků vyplývá, že teplota skladování naplněného transportního obalu má vliv na dynamiku teplotních změn v jádře baleného mletého masa. Při uložení naplněného transportního boxu do teploty 40 °C, která imituje transport vzorku v letních měsících, dochází k ohřátí vzorku rychleji a na rozdíl od skladování ve 25 °C a 30 °C, v každé variantě uložení chladicích vložek. Bylo zjištěno, že větší vliv než typ transportního obalu, mělo na teplotu vzorku umístění chladicích vložek. V případě umístění chladicích vložek pod a nad vzorky, kdy velká část vzorku je v přímém kontaktu s chladicí vložkou, došlo k ohřátí vzorku pouze v případě skladování při 40 °C a to o 2,7 °C za 6 hodin. K přepravě vzorků baleného mletého masa do laboratoře bychom tedy jednoznačně doporučili umístit chladicí vložky pod a nad vzorky.