

**Výukové centrum zpracování zemědělských
produktů FAPPZ v areálu ČZU**

Projektové podklady technologie zpracování mléka

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

- 1) Účel provozního souboru**
- 2) Popis technologie**
- 3) Popis technologického zařízení**
- 4) Souhrnné spotřeby a bilance**
- 5) Popis dispozičního řešení**
- 6) Požadavky na stavební řešení**

1) Účel provozního souboru

Provozní soubor slouží k praktické výuce studentů ČZU v technologii zpracování mléka a k demonstraci technologických procesů při zpracování mléka na mléčné výrobky. Výuka bude probíhat v zimním semestru od října do poloviny prosince a v letním semestru od února do konce května. Provoz v jedné směně, v trvání 5 hod. čistého pracovního času, zbývající čas představuje převlékání, očista a příprava studentů na výuku. Pracovní týden pondělí – pátek. Zpracovávány budou především suroviny vyprodukované na školním statku ČZU. Výrobky budou prodávány ve školní prodejně výukového centra.

2) Popis technologie

1. Dodávka mléka

Mléko je přivezeno cisternou určenou k přepravě mléka a přes ruční filtr přečerpáno do chlazených zásobníků. Svoz mléka vzhledem k zaručení kvalitativních parametrů musí probíhat za účasti osoby, kvalifikované ke kontrole parametrů. Mléko přivážené do provozu musí mít všechny předepsané zkoušky a kontroly a musí splňovat předepsané kvalitativní a hygienické parametry. Jeho teplota během přepravy nesmí vzrůst nad 8°C. Pokud jde o surovinu od různých dodavatelů, u každého dodavatele musí být odebrán a za správných podmínek uchován a do laboratoře provozu dodán reprezentativní vzorek.

2. Úprava mléka

Předpokládáme, že syrové mléko je zfiltrované. Mléko se v zásobníku zchladí na 4°C - 6°C (teplota nesmí překročit 8°C) využitím výrobku studené vody. Takto upravené mléko lze skladovat cca 12-24 hodin. Po pasteraci v průtokovém pasteru a dále v tancích v závislosti na dalším postupu výroby, se mléko případně ještě odstředí v odstředivce a smetana se zpracovává dále samostatně..

Výsledný produkt a podmínky použití kyselého či sladkého srážení, syřidla, bakteriálních kultur, atd. je závislé na konkrétní surovině a její kvalitě. Dále uvedené postupy jsou proto pouze výchozí.

3. Výroba sýrů

Mléko v pastech bude dále očkováno. Poté přidáme startovací kultury nebo předem zhotovenou mateční kulturu. Doba zrání (rozmožení bakterií) se pohybuje podle konkrétní receptury (30-60 minut pro sladké srážení). Proces rozmnožení vhodných bakterií v mléce takto řídíme.

Poté se mléko zasýří nebo nechá přirozeně zkysnout pomocí kyselin a syřidla dle jejich síly a při optimální teplotě a pH srážení. Obecně to trvá 20 – 60 minut.

Sýřeninu pak prořezáváme harfou na menší kousky, abychom zvětšili plochu a podpořili tak odtékání syrovátky.

Po získání požadované konzistence lze sýr formovat a lisovat na lisu.

Solení

Při výrobě sýrů je nejvhodnější použít solný nálev v koncentraci 18–20 % nebo se sůl přidává přímo do sýřeniny nebo syrového zrna v poměru 2% váhy sýra. Teplota prostředí nasolovaných sýrů na povrchu by měla být okolo 15°C.

Ke zmírnění bobtnání sýru je potřeba okyselit solné roztoky (pH 5,0), případně přidat 0,1% chloridu vápenatého CaCl_2 do solného roztoku.

Nejjednodušší produkt - čerstvý sýr – se bude nasolovat cca 1 - 2 hodiny, při využití solících van.

Zrání

Po nasolení, nadávkování a navážení se sýry ukládají do zracích skříní. Polotvrdé a tvrdé sýry bývají uskladněny v 12 - 16°C, některé až 20°C s relativní vlhkostí okolo 80 - 85% optimálně s proudícím vzduchem. Pro správné zrání je potřeba sýry otáčet. Před zabalením v baličce je možno sýry ochutit bylinkami a kořením.

4. Výroba jogurtu

Mléko zahřejeme na 85 °C, odstavíme a necháme volně chladnout asi 30 minut nebo na 95°C s výdrží 5 minut. Poté zchladíme na 43 - 45 °C a zaočkujeme jogurtovou kulturou. Popřípadě můžeme zaočkovat i dvěma lžicemi kvalitního živého jogurtu na 1 l mléka. Necháme kultivovat při 45 - 48 °C po dobu 5 - 6 hodin (v případě kultivace ze sušené kultury doba může být okolo 12 hodin a je dobré v průběhu měřit pH. Hraniční hodnota pH se pohybuje okolo 4,5 nebo se řídíme chutí jogurtu. Jogurt v závislosti na způsobu zrání po příslušné době naplníme do spotřebitelských obalů na plniče a uzavřeme na zavírače. Pak uložíme do chladících boxů nebo zracích skříní.

5. Výroba tvarohu

Pasterované mléko zchladíme na 18 - 22°C a přidáme kulturu. V případě pasterizace můžeme přidat roztok chloridu vápenatého. V polovině předpokládaného srážení tvarohu (10 hodinách) přidáme syřidlo. Zasyřené mléko se nechá srážet 18 – 20 hodin při teplotě 20°C. Poté tvaroh nakrájíme nebo rozmělníme na menší kousky, aby se syrovátka lépe oddělila. Po cca 20 minutách tvaroh přendáme do plachetky nebo tvořítek, a necháme odkapávat (výrobek 26). Když má tvaroh potřebnou konzistenci, dáme tvaroh chladit (10°C) – chladicí box. Po vychlazení uchováme ve vhodných nádobách a můžeme zabalit ručně nebo na baličce.

Farmářský čerstvý sýr

Čerstvý tvarohový měkký až polotvrdý sýr lze získat v různých obměnách mícháním s bylinkami a kořením.

Mléko zahřejeme na 30°C a zaočkujeme příslušnými kulturami. Důkladně promícháme a necháme 30 minut v klidu zrát. Zasyříme tak, aby srážení bylo ukončeno za 50 minut při teplotě 30°C. Sýřeninu nakrájíme na 2 cm kostky a s malými přestávkami pomalu mícháme. Při míchání dokrajujeme větší kousky sýřeniny. Krájení a míchání trvá 20 minut. Po této době přendáme sýřeninu do formiček a obracíme. Necháme odkapávat 12 - 24 hodin při teplotě 22°C. Vyndáme z formiček a sýry nasolíme na povrchu nebo v lázni. Sýr se uchovává při teplotě 8°C asi tři až pět dnů. Sýry se pro delší trvanlivost dají vakuovat nebo nakládat do nálevů.

6. Výroba másla

Smetanu odstředěnou v odstředivce zpracováváme na máslo v máselnici. Máslo poté vážíme, balíme ručně nebo na baličce.

7. Tvarohové dezerty

Pro výrobu tvarohových dezertů bude použit termizátor s vytápěním a regulací teploty.

8. Zmrzlina

Pro výrobu zmrzliny ze smetany se bude využívat zmrzlinovač.

9. Mikrofiltační/ultrafiltrační jednotka

Zařízení bude sloužit pro mikro/ultra filtraci umožňující odstranění vybraných látek ze suroviny (např. laktózy jako potenciálního alergenu).

10. Syrovátka

Žlutozelená tekutina, která zbude po sražení mléka. Neuvažuje se o dalším zpracování syrovátky, bude napouštěna do 40 l plastových uzavíratelných barelů a naplněné barely budou odváženy do místnosti č. 147 SO2 – 1.NP určené pro odpady. Odsud pak bude odvážena ke zkrmení.

11. Nestandardní produkty

Nestandardní produkty budou shromažďovány v uzavíratelných plastových barelech a odváženy (např. ke zkrmení).

12. Laboratoř

Laboratoř pro sledování kvality výroby od počátku výroby až po finální produkt bude vybavena následujícími zařízeními a přístroji: viz xls soubor

13. Čištění a sanitace

Pro účely čištění a sanitace je určena mobilní cipovací stanice. CIP-ování se provádí před začátkem (v případě dlouhodobějšího odstavení) a vždy po ukončení práce. Střídavě se používají kyselé a zásadité roztoky aditivované příslušnými antibakteriálními látkami (Chriox 5, San Oxi). Na závěr je třeba všechna zařízení důkladně propláchnout teplou a studenou vodou.

Pro čištění pracovních pomůcek a náčiní bude využívána myčka.