SciCell

ODBORNÝ MAGAZÍN

WWW.SCICELL.ORG

2026



ISSN 2585-9137
Vydavateľstvo SciCell

SciCell Magazín



Kozie mlieko ako surovina pre výrobu syrov

Publikované 27. apríla 2018

Juraj Čuboň, Peter Haščík, Petronela Cviková, Lenka Trembecká

Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.

Bielkoviny mlieka sa sú zastúpené hlavne kazeínom (80%) a srvátkovými bielkovinami (20%). Kozie mlieko sa rovnako ako ovčie a kravské mlieko zaraďuje medzi mlieka kazeínové, lebo má viac ako 75 % kazeínu a menej ako 25% srvátkových bielkovín. Pri výrobe syrov sa využíva schopnosť kazeínu zrážať sa syridlami.

Z dusíkatých látok kozieho mlieka tvoria celkové bielkoviny 3,08 %, čisté bielkoviny 2,81 %, nebielkovinové dusíkaté látky 0,27 %, kazeín 2,33 % (prechádza do syra) , srvátkové bielkoviny (0,63 %). Srvátkové bielkoviny ostávajú po vyrobení syra v srvátke v ktorej sa po zahriatí zrážajú a vyrába z nej žinčica.

Bielkoviny kozieho mlieka sa delia na kazeíny a srvátkové bielkoviny. Kazeíny kozieho mlieka tvoria αs_2 kazeín, β kazeín a κ kazeín. V kozom mlieku chýba αs_1 kazeín, čo sa prejavuje aj rozdielnou tvorbou syreniny pri výrobe syra. Rozdielne zastúpenie bielkovín pravdepodobne prispieva k nižšej tepelnej stabilite kozieho mlieka. Obsah srvátkových bielkovín je vyšší ako v kravskom mlieku.

Laktóza kozieho mlieka sa svojím zložením a vlastnosťami neodlišuje od laktózy v ovčom, respektíve kravského mlieku. Na jej schopnosti fermentácie sú založené viaceré technologické procesy výroby mliečnych výrobkov. Laktóza sa priebehu zreniua syra mení na kyselinu mliečnu a pozitívne ovplyvňuje chuť a trvanlivosť syra. Laktóza kozieho mlieka zvyšuje pocit hodvábnej jemnosti pokožky.

Vápnik má z hľadiska výživy a technológie spracovania mlieka veľký význam. Kozie mlieko, rovnako ako všetky, je najdôležitejším zdrojom vápnika v našej strave. V mlieku sa nachádza vo forme fosforečnanov, ako aj vo forme kazeínanu vápenatého. Dostatočné množstvo vápenatých solí v mlieku podmieňuje jeho schopnosť vytvárať pri výrobe syra pevnú zrazeninu. Hlavne v pasterizovanom mlieku sa nachádza menej voľného Ca a preto sa pred sýrením prídáva $CaCl_2$ do

mlieka. Obsah vápnika je v kozom mlieku v priemere 1,2 g na liter.

Zmyslové požiadavky na kozie mlieko

Kozie mlieko musí v zmysle legislatívnych predpisov pri nákupe spĺňať (PK SR, STN 57 0520) nasledovné **zmyslové znaky kvality**: **farba** biela, **konzistencia a vzhľad** rovnorodá tekutina bez usadenín, vločiek a hrubých nečistôt, **vôňa** charakteristická pre kozie mlieko bez cudzích pachov, **chuť** charakteristická pre kozie mlieko bez iných príchutí.

Fyzikálne a chemické požiadavky na kvalitu kozieho mlieka

Obsah tuku min. 3,0 g.100g^{-1}, obsah bielkovín min. 3,0 g.100g^{-1}, obsah BTS min. 8,3 g.100g^{-1}, merná hmotnosť min. 1 028 g.cm^{-3}, titračná kyslosť 5-8 °SH.

Chladenie kozieho mlieka

Keď sa kozie mlieko musí byť **do 2 hodín po nadojení,** schladené **na teplotu 8 °C alebo nižšiu** pri dennom zvoze. Keď sa zvoz mlieka vykonáva jeden krát za **dva dni** musí byť mlieko schladené na teplotu **do 6 °C**.

Teplota kozieho mlieka **pri preprave** do mliekarne **nesmie prekročiť 10 °C**, keď mlieko nie je zvezené do 2 hodín po nadojení.

Tepelné ošetrenie surového kozieho mlieka sa musí vykonávať jedným z týchto spôsobov buď zahriatím mlieka na teplotu 65 °C počas 30 minút, alebo zahriatím mlieka na teplotu od 71 do 74 °C na dobu od 20 do 30, alebo zahriatím mlieka na teplotu od 82 do 84 °C na dobu niekoľko sekúnd.

Technologický postup výroby kozieho hrudkového syra (KHS):

– **základné ošetrenie mlieka** (cedenie a filtrácia, prípadne pasterizácia),

– pridanie chloridu vápenatého vo forme 40 %-ného roztoku (200–400 ml.100 l^{-1} mlieka), alebo kryštalického (10–20 g.100 l^{-1} mlieka) pred zrážaním mlieka,

– pridanie mliekarenských kultúr (mikroorganizmov mliečneho kysnutia) do 1 % (môže byť aj zakysanka),

– **zrážanie mlieka koagulačnými enzýmami syridla (pridanie syridla)** pri teplote **od 29 do 31 °C** po dobu 30-40 minút,

– **krájanie a vytužovanie syreniny** pri teplote zrážania, **formovanie** syreniny (syrenina je vytužená, keď sa pri naklonení nádoby oddeľuje od steny nádoby, netrhá sa), **lisovanie**, resp. **odkvapkávanie** syreniny a **kysnutie** (zrenie) syra (môže byť v plastičke alebo vo forme) pri teplote **od 18 do 22 °C najmenej 24 hodín**,

– **dozrievanie** syra pri teplote **od 14 do 16 °C** (už je vybratý z formy),

– **ošetrovanie** syra (utieranie syra čistou utierkou namočenou v soľnom roztoku-18% roztok NaCl), syr sa ošetruje 1x denne.

Hodnotenie kozích syrov

Požiadavky na kvalitu kozieho hrudkového syra

KHS sa vyrába v **dvoch triedach kvality**. Musí spĺňať tieto **požiadavky na kvalitu**:

1. **fyzikálne a chemické znaky kvality**:

– obsah sušiny **najmenej 45,0 g.100 g^{-1}**,

– obsah t. v s. **najmenej 46,0 g.100 g^{-1}**,

– aktívna kyslosť (pH) **od 4,9 do 5,2**.

2. **požiadavky na zmyslové znaky kvality:**

Na základe zmyslových znakov kvality sa KHS zaraďuje do dvoch akostných tried

Tabuľka 1 Zmyslové požiadavky pre zaradenie KHS do akostných tried

Ukazovateľ	**1.trieda kvality**	**2.trieda kvality**
tvar	pravidelný, podľa použitej formy	podľa použitej formy, čiastočne deformovaný,
povrch	suchý, neporušený, čistý, okôrený, nezahlienený, farba kôry biela až krémová	čiastočne mechanicky poškodený alebo popukaný, ale ešte súdržný, mazovitý, ojedinelý porast bielej plesne *geotrichum candidum*),
farba cesta	biela	biela
konzistencia	pevná, s prihliadnutím na dobu zrenia, na reze s menšími dierkami a ojedinelými malými trhlinkami	menej typické dierovanie, na reze prevládajú stredne veľké diery, väčší počet dlhších trhliniek,
vôňa a chuť	jemná, mliečne kyslá, čistá, typická pre kozí syr	výraznejšie kyslá, nepatrne kvasnicová alebo horkastá, výraznejšie kozia.

STN 57 1137 (1995)

Tabuľka 2 Chyby kozieho hrudkového syra a príčiny ich vzniku

Chyba výrobku	Pravdepodobná príčina
Mlieko sa nezrazilo	nedostatok alebo nekvalitné syridlo, príliš teplé mlieko pri syrení
Mlieko sa zrazí na drobné vločky	mlieko bolo príliš kyslé
Syr sa ťažko vyberá z formy	v mlieku boli koliformné baktérie, infekcia zo vzduchu
Zdurený syr, nadmerné dierovanie	mlieko chorých alebo antibiotikami liečených kôz, znečistenie kvasinkami, baktériami, staré kultúry, zlá hygiena
Syr je suchý	nedostatok syridla, syrenina rozkrájaná na malé kúsky, syrenina bola prehriata, neopatrné miešanie syreniny
Žltá kôra syra	staré mlieko alebo príliš čerstvé, nízka teplota pri zrení, znečistené formy na syr
Syr nakyslý, nahorklý, vodnatý	nízka teplota pri syrení a výrobe syrov
Príliš tuhé cesto	nakyslé mlieko, staré kultúry, silný tlak pri lisovaní, vysoká teplota pri syrení
Plesnivý, farebný syr	malé okyslenie, nízka teplota zrecích priestorov, vysoká vlhkosť vzduchu
Syr bez dierok, tvrdý	nakyslé, staré mlieko, vysoká teplota pri výrobe a zrení, suché zrecie priestory
Mydlová a nažlknutá chuť	zle ošetrené alebo staré mlieko, výskyt po dlhej dobe skladovania – nežiaduce baktérie, vyšší obsah enzýmov
Mazľavý syr, popraskaná kôra, nadmerné dierovanie	mlieko chorých a starých kôz, vlhké a chladné priestory, zlá čistota kultúr
Slizký, vodnatý a páchnuci syr	antibiotiká v mlieku, vynechanie zákysu alebo málo baktérií

Čuboň *et al.* (2012)

Záver

Kozie mlieko je vhodnou surovinou pre výrobu syra. Kozí hrudkový syr sa najčastejšie používa na priamy konzum ale je vhodnou surovinou na ďalšie spracovanie, napríklad pre výrobu bryndze, skladovaného kozieho syra alebo špeciálnych výrobkov.

Požiadavky na kozí hrudkový syr obsah sušiny najmenej 45,0 g.100 g^{-1} je parameter, ktorý zabezpečí aby bola dostatočne vytlačená srvátka a syr nebol vodnatý a kyslý, obsah tuku v sušine (t. v s.) najmenej 46,0 g.100 g^{-1}, je parameter, že syr bol vyrobený z kozieho mlieka a mlieko nemalo znížený obsah tuku. Aktívna kyslosť (pH) od 4,9 do 5,2 poukazuje na dostatočné prekysnutie syra mliečnymi mikroorganizmami, ktoré prevládli v syre.

Na základe analýzy príčin, ktoré spôsobujú chyby syra je možné vyrobiť syr požadovanej kvality.

Literatúra

Čuboň, J., HAščík, P., Kačániová, M. (2012). Hodnotenie surovín a potravín živočíšneho pôvodu. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. 2012. 381 s. ISBN 978-80-552-0870-1.

STN 57 0520: 1995: Kozie mlieko. Bratislava: SÚTN, 1995.

STN 57 1137: 1995: Kozí hrudkový syr. Bratislava: SÚTN, 1995.