

Sýry z kozího mléka

prof. Ing. Květoslava Šustová, Ph.D.¹, prof. Dr. Ing. Jan Kuchtík²,
Ing. Pavla Burešová, Ph.D.¹

¹AMBIS vysoká škola

²Ústav chovu a šlechtění zvířat, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Složení kozího mléka

Koza (*Capra hircus*) je jedno z nejstarších domestikovaných hospodářských zvířat a kozí mléko se k lidské výživě používá již několik tisíciletí. Kozy jsou chovány prakticky po celém světě, přičemž produkované mléko vykazuje výraznou variabilitu složení v souvislosti s rozdíly mezi plemeny, individualitou zvířat, výživou a změnami v průběhu laktace.

Kozí mléko se svým základním složením příliš neliší od mléka kravského. Jedná se o mléka podobných živočišných druhů, tedy tzv. o mléka kaseinová. Kozí mléko je považováno za nutričně hodnotnou potravinu mající oproti kravskému mléku určité přednosti, ale na druhou stranu i nedostatky. Na první pohled je patrný rozdíl v barvě obou mlék. Kozí mléčný tuk má nulový obsah karotenů, protože koza není schopna tato barviva uvolňovat ze zeleného krmiva. Kozí mléko je tedy křídově bílé. Karoteny jsou naopak přítomny v mléce kravském a dávají mu lehce nažloutlou barvu.

Podstatné rozdíly mezi kozím a kravským mlékem nacházíme ve složení a struktuře mléčného tuku. Obsah tuku se významně neliší, ale tuk u kozího mléka je v porovnání s tukem kravského mléka tvořený větším počtem menších tukových kuliček (globulí) se slabšími membránami, což umožňuje vzhledem k většímu povrchu rychlejší enzymovou hydrolyzu. Menší velikost tukových kuliček způsobuje jejich lepší rozptýlení v plazmě, což má souvislost s nižší intenzitou vyvstávání tuku z kozího mléka. Výzkum prokázal, že shlukování tukových kuliček je podmíněné také přítomností aglutininu, na který je kozí mléko chudší než mléko kravské, a proto má nižší schopnost vyvstávání tuku zejména při nižších teplotách. Lepší rozptýlení tukových kuliček v kozím mléce přispívá k lepší stravitelnosti a je sensoricky vnímáno jako přednost. Na druhé straně však snáze podléhá působení lipolytických enzymů a tím vzniku vad chuti a vůně. Kozí mléko obsahuje v porovnání s kravským mlékem nepatrně více nenasycených mastných kyselin, především kyseliny linolové a linolenové.



La Bûchette de Chèvre Miel – nezrající kozí sýr tvarovaný do malých válečků ochucený medem (foto Šustová, 2022).

Rovněž vyšší je obsah mastných kyselin se středně dlouhým řetězcem, především kyseliny kaprylové a kaprinové, které se vyznačují specifickou typickou vůní a mohou být jednou z příčin sensorických vad kozího mléka. Naopak tuk kravského mléka obsahuje více kyseliny máselné a palmitové.

Obsah bílkovin v kozím mléce je podobný obsahu bílkovin v mléce kravském, rovněž aminokyselinové složení je podobné, přesto v porovnání s kravským mlékem kozí mléko obsahuje více některých esenciálních aminokyselin jako např. cystein, leucin, izoleucin, valin, lysin, tyrozin a treonin. Obsah hlavní bílkoviny kaseinu se také příliš neliší, rozdílné je však zastoupení jednotlivých kaseinových frakcí. Kozí mléko obsahuje stejné kaseinové frakce jako kravské mléko, ovšem koncentrace α 1 kaseinu je výrazně nižší. Velikost kaseinových micel kravského mléka se pohybuje mezi 80 až 150 nm, zatímco u kozího mléka mají kaseinové micely velikost pouze 30 až 60 nm, což umožňuje rychlejší enzymovou hydrolyzu v trávicím traktu.

Přestože obsah minerálních látek kozího a kravského mléka se příliš neliší, významný je rozdíl v množství vápníku, kterého kozí mléko obsahuje až o 12 % více než mléko kravské. Vyšší zastoupení v kozím mléku má také hořčík, fosfor, mangan a draslík. Obsahy stopových prvků železa a mědi jsou naopak nižší než v kravském mléce. Kozí mléko obsahuje více vitamínu A, vitamínu B₂ a niacinu. Kravské mléko má více vitamínu B₆ a B₁₂. Hladina vitamínu C a D je nižší, nebo stejná jako u mléka kravského.

Výroba sýrů z kozího mléka

Kozí mléko se především využívá na výrobu sýrů, jen v některých oblastech se část produkce využívá na výrobu jogurtů anebo konzumního mléka. Dále je v různých částech světa toto mléko využíváno pro výrobu kefiru, smetany, másla, zmrzliny, bonbónů, syrovátky či zpracováváno na koncent-



Čerstvé sýry z kozího mléka druhý den po výrobě, chystané k balení (foto Šustová, 2022).

ráty syrovátkových bílkovin. Kozí mléko je také využíváno pro výrobu kosmetiky (např. mýdla, pleťové a tělové krémy, šampóny, vlasové kondicionéry a vody po holení).

Výroba kozích sýrů má sezónní charakter, což způsobuje značné rozdíly v chemickém složení takovýchto sýrů. Část produkce kozích sýrů pochází přímo z farem a tyto sýry jsou spotřebovávány přímo výrobci nebo úzkým okruhem jejich rodinných příslušníků či přátel. Druhá část sýrů zahrnuje tradiční sýry vyráběné částečně na farmách za jednoduchých podmínek výroby a částečně v moderních průmyslových provozech. Příkladem je Francie, země s produkcí více než 90 variant kozích sýrů. Poslední skupina tradičních sýrů je vyráběna ze směsi kozího mléka s mlékem ovčím, poněvadž v řadě zemí se ovce a kozy chovají společně a ke zpracování se tedy používá směs těchto mlék.

V technologii výroby kozích sýrů se používají stejné postupy jako u mléka kravského či ovčího. První skupinu tvoří sýry, kde je ke koagulaci mléka používáno pouze kyselé srážení přítomnými mikroorganismy, tj. skupinou bakterií mléčného kysání. Sem patří především sýry čerstvé, kde je obsah sušiny kolem 20 %. Druhou skupinu tvoří sýry, u kterých je mléko sráženo působením syřidla. Tyto sýry obsahují až 50 % sušiny. Sýry této skupiny (měkké nebo polotvrdé) jsou buď čerstvé, nebo povrchově zrající, případně jsou uchovávány v solném nálevu. Třetí skupinu tvoří sýry připravované se syřidlem srážené syřeniny, která je dohřívána ke zvýšení sušiny. Sem patří sýry polotvrdé a tvrdé. Technologické postupy výroby jednotlivých druhů sýrů z kozího mléka jsou většinou výsledkem dlouholetých zkušeností předáváných syřaři z generace na generaci a jen zřídka kdy mívají standardní technologii. Kozí sýry mají vysokou nutriční hodnotu. Mají vhodný poměr bílkovinné a energetické hodnoty, vhodný obsah a poměr většiny minerálních látek a poměrně vysoký obsah vitaminů. Variace v zastoupení mastných kyselin v tuku kozího mléka způsobují rozdíly v chutnosti jednotlivých druhů sýrů. Výsledkem zrání kozích sýrů je velmi pikantní až paprikově ostrá chuť, jejíž intenzita je závislá na délce zrání sýrů. Kromě zastoupení mastných kyselin může rozdíly v chuti způsobovat různý stupeň lipolýzy (rozkladu tuku) a obsah volných mastných kyselin v syrovém mléce.

V České republice v posledních letech stoupá obliba výrobků z kozího mléka. Naprostá převaha mléka je zpracovávána přímo na farmách a prodávána „ze dvora“ nebo v menších prodejnách. Pouze jedna mlékárna vykupuje kromě velkého objemu mléka kravského také malou část mléka kozího a zpracovává ho především na sýry určené na export.

Výběr sýrů, uváděných v následujícím textu, má sloužit jako inspirace pro konzumenty sýrů a motivovat je i při cestování k objevování této vynikající gastronomické lahůdky z kozího mléka.

Nejznámější francouzské kozí sýry

Kozí sýry se vyrábějí v mnoha zemích světa a je jich neřeberné množství druhů a tvarů. Největšími zpracovateli kozího mléka na sýry jsou Francie, Řecko, Itálie a Portugalsko. Většina rozsáhlého sortimentu kozích sýrů pochází z Francie, z nichž nejznámější jsou 3 sýry, a to Bûcheron, Chabis a Crottin de Chavignol. Bûcheron je tvarován jako krátké špalíky, které se krájí na plátky a prodávají jako malá kolečka, má slonovou barvu kûry pokrytou bílou plísni, jádro je také bílé. Sýr Crottin de Chavignol a Sancerre je možné konzumovat v různých fázích zralosti (čerstvý, zralý a suchý), které postupně posilují jeho chuť. Chèvre je ve tvaru válečku, jemný až krémový. Podává se jako vynikající dezertní sýr,

často slouží jako občerstvení nebo předkrm před večeří. Chavroux, měkký nadýchaný sýr, je zajímavě zabalený do pyramidových malých nádob. Mnoho milovníků kozích sýrů oslovuje jeho nenapodobitelné tání v ústech, chuť a textura. Jemně chutnající sýr lze zakoupit po celý rok a podávat ho se saláty nebo z něj vyrábět rozličné sýrové pomazánky a dezerty. Jeho chuť vynikne na celozrnném čerstvém pečivu, doporučuje se jeho servírování např. s malinovým nebo brusinkovým přelivem.

Nejznámější sýry ze směsného mléka

Mnoho sýrů tradičně vyráběných z kozího mléka je v současnosti často vyráběno z mléka kravského či s příměsí mléka kozího. Často jsou tyto sýry vyráběny také ze směsi mléka kozího a ovčího. Mezi nejznámější sýry vyráběné ze směsného mléka patří Feta, Akawi a Halloumi.

Feta

Nejstarší zmínka o sýru Feta je datována do roku 1494, kdy v přístavu Chania italský cestovatel objevil v sudech se slaným nálevem naloženou bílou tvarohovitou hmotu nazývanou tehdy profatos, což znamenalo „čerstvý“ nebo „nedávný“. Sýr se nejčastěji krájel na tenké plátky, a proto byl Italy nazván fetta – plátek a toto označení pro svůj výrobek nakonec Řeckové převzali. Postupně se výroba z Řecka rozšířila i do dalších zemí. Od roku 2007 smí nést název „feta“ pouze sýry výlučně vyráběné v Řecku z ovčího mléka nebo ze směsi ovčího a až 30 % kozího mléka tradičním způsobem skladované v solném nálevu. Jedná se tedy o chráněné označení původu. V roce 2013 byla mezi Řeckem a Kanadou uzavřena dohoda, podle které v Kanadě vyrobený sýr může mít označení „feta“, ale na etiketě nesmí být nic, co by připomínalo Řecko. Podobné bílé sýry se nacházejí v řadě oblastí ve východním Středomoří a kolem Černého moře, např. v Libanonu, v Sýrii, v arabském světě, kde řeckou ochranu názvu sýru nerespektují.

Feta je drobný měkký slaný bílý sýr vzhledu tvrdého tvarohu se zrnitou strukturou, kompaktní na dotek. Velké bloky sýrů jsou ponořeny do slaného nálevu, ve kterém se uchovávají. Chuť Fety je mírně štiplavá a mírně slaná, mléčně nakyslá od jemných až po ostré tóny, smetanová s příchutí po jogurtu. Feta může být měkčí i pevnější konzistence. Používá se jako stolní sýr a má široké kulinární uplatnění. Často je podáván s dobrým olivovým olejem nebo olivami a posypán aromatickými bylinami, jako je oregano. Sýr je součástí mnoha salátů, z nichž nejznámější je osvěžující „řecký salát“



Kozí polotvrký zrající sýr s koriandrem a pískavici (foto Šustová, 2022).

z nahrubo pokrájených rajčat, okurek, cibule, koření, který podáváme s pečivem. Měkká Feta se dá roztírat, většinou se takto používá do koláčů. Nejpozoruhodnější je použití v populárních pokrmech z máslového filo těsta *spanakopita* (slaný koláč plněný špenátem a Fetou) a *tyropita* (slaný koláč plněný Fetou).

V České republice je vyráběn v mlékárnách Balkánský sýr z kravského mléka, na farmách je často vyráběn sýr typu Feta pouze z koziho mléka.

Akawi

Sýr, pocházející z Blízkého východu, je pojmenovaný po Akerské oblasti Palestiny. Je to měkký nezralý slaný sýr se žvýkací hladkou konzistencí a velmi jemnou, mírně slanou chutí. Sýr je v domovské oblasti velice oblíbený a používá se jako stolní sýr konzumovaný často s ovocem. Sýr se běžně vyrábí z pasterovaného kravského mléka, ale může být vyroben z koziho nebo ovčího mléka nebo ze směsi těchto mlék. Produkuje se ve velkém měřítku také v Libanonu, Jordánsku, Sýrii a na Kypru, kde ho lidé obvykle jedí s měkkými chlebovými plackami na oběd a večeři. Hodí se i k přípravě smaženého sýra. U nás je tento typ sýrů vyráběn v mlékárně z kravského mléka a můžeme ho zakoupit i s různými příchutěmi.

Halloumi

Halloumi, sýr pocházející z Kypru, získává v posledních letech velkou popularitu i u nás. Sýr s bílým pevným lehce pružným těstem bez kůry, tradičně vyrobeným ze směsi koziho a ovčího mléka, ačkoli se v současné době někdy používá i kravské mléko, má lehce citronové aroma a silnou slanou chuť danou jeho nakládáním do solné lázně. Setkat se s tímto druhem sýrů můžeme také v Recku, kde je velmi oblíbenou úpravou jeho grilování. Grilováním, což je nejčastější kulinární úprava, ztrácí Halloumi svou slanost, sýr vytváří hnědou kůrku, ale zachovává si svůj tvar i chuť.

Čerstvé sýry z koziho mléka

Čerstvé sýry, tj. nezrající sýry, charakterizuje jemně nakyslá chuť po mléčné kyselině, která vzniká z mléčného cukru laktózy mikrobiální činností bakterií mléčného kysání. U nás se tyto sýry začaly ve větší míře vyrábět s rozšiřováním chovu koz po roce 1990. V České republice je mnoho výrobců vynikajících čerstvých kozičích sýrů, často vyráběných také v kvalitě bio. Většina výroby kozičích sýrů je soustředěna na malých farmách a tyto sýry tvoří základní typ výrobků zpracovávaných z koziho mléka. Produkce mléka koz, na roz-



Chov koz bílých krátkosrstých (foto Šustová, 2022).

díl od kravského mléka, je na většině farem sezónní přibližně od poloviny března do října.

Tradičním výrobcem je především Francie, kde najdeme nepřeberné množství různě tvarovaných čerstvých kozičích sýrů. Sýry mohou mít krémovou, měkkou, polotuhou, pevnou nebo tvrdou texturu, která souvisí s obsahem vody a tuku v sýrech. Formovány jsou do mnoha velikostí a tvarů, jako jsou kuličky, hranolky, kolečka, pyramidy, kulaté bochníky, dlouhé chleby atd.

Čerstvé kozi sýry lze podávat samotné k pečivu, ale i v kombinaci např. s rajčaty, bazalkou či tymiánem a extra panenským olivovým olejem jako součást lehkých letních salátů. Sýry s měkčí konzistencí lze využívat i na přípravu různých slaných či sladkých pomazánek, některé druhy čerstvých sýrů najdou uplatnění i při přípravě sladkých dezertů, cheesecake, zmrzlin, náplní do palačinek apod. S oblibou se tvarují např. do kuliček, obalují v nasekaných bylinkách, oříšcích, chia a dalších semenech, koření či sušeném ovoci a servírují jako jednohubky na sváteční stůl.

Ochucené čerstvé sýry

Mnoho čerstvých kozičích sýrů je vyráběných za přidání rozličných bylin, koření, česneku, sušeného ovoce, ořechů, jedlých květů a dalších slaných i sladkých složek. Tyto ochucující složky jsou buď míchány přímo do sýrového těsta, nebo se už vytvarovaný sýr v nich obaluje po nasolení. Sortiment těchto sýrů je skutečně velice pestrý a sýry získávají zajímavý vzhled, ale především i chuť po použitých ochucujících složkách. Tyto regionálně vyráběné sýry v různých částech světa, které jsou ukázkou řemeslné dovednosti sýrařů a jejich tvůrčí fantazie, mohou být inspirací pro naše malé zpracovatele koziho mléka.

Tak můžeme především na trzích v zahraničí objevit zajímavé čerstvé sýry nejen s různými, pro nás exotickými druhy koření a bylin, ale také balené do jedlých květů (Rubi z jižní Austrálie), na povrchu s lanýží (Capricci v italské oblasti Piedmont) nebo s chuťovými variantami med a vanilka, divoké borůvky a vanilka, fiky a balzamikový ocet, brusinky a mletá skořice (sýry Woolwich Dairy Chevre v USA).

Sýry zrající

Zrající sýry z koziho mléka se vyrábí z těsta typické velmi světlé až téměř bílé barvy, právě díky nepřítomnosti beta karotenu v kozičím mléce. Sýry zpravidla dozrávají několik měsíců a během této doby se vyvíjejí senzorické vlastnosti sýrů podle toho, jaké mikroorganismy se na zrání podílejí. Chuť i vůně sýrů se postupně zvyšuje, sýry se stávají aromatictější, již malé množství dochutí řadu pokrmů místo koření. Sýry postupně ztrácí část vody vysycháním a získávají pevnější konzistenci. Na jejich povrchu se vytváří pevná kůra.

Z této kategorie sýrů je nejznámější kozi Gouda, polotvrdý sýr vyráběný v řadě zemí. Textura je hladká až lehce zrnitá, kůra přirozená, barva velmi světlá slonovinová, popř. lehce nažloutlá. Chuť je mléčná, sladká, jemně slaná, lehce aromatická. Optimální zrání probíhá minimálně 5 měsíců. Čím déle je sýr uchovávan ve zráních sklepech, tím víc aromatických látek získává. Dlouhým zráním trvajícími několika měsíci se v sýrech vytváří krystaly laktátu vápenatého a sýr nabízí příjemnou jedinečnou chuť. U starých sýrů se rozvíjí silná aromatická výrazná chuť. Tyto sýry se konzumují samostatně s dobrým pivem a červenými víny, chuťově výrazné sýry se dobře pojí také s bílými a ovocnými víny.

Sýry zrající s bílou plísní

Pro tyto sýry je charakteristické zrání od povrchu sekundární kulturou *Penicillium camemberti*, jehož výsledkem je typický porost jemné bílé plísně na povrchu sýrů, chuť lehce po žampionech a v průběhu zrání až roztékání sýrů.

I v našich obchodech bývá Bûche de Chèvre, měkký, jemně zralý sýr s krémovou texturou, kdy se střed sýrů okamžitě roztaví v ústech. Bûche de Chèvre lze podávat teplý na salátech nebo s ovocem jako dezert. Mohl by být také použit jako součást typických slaných koláčků quiches a kanapek. Jeho nádherná směsice chuti a textury se dobře snoubí s Beaujolais nebo červeným vínem.

Valençay je jedním z klasických francouzských kozích sýrů pojmenovaný po městě Valençay. Má krémovou hladkou texturu rustikální modrošedé barvy na povrchu, citrusovou chuť s kozím aroma. Valençay sýr býval vyráběn ve tvaru dokonalé pyramidy se špičatou špičkou. Ale když se Napoleon vrátil na hrad Valençay po neúspěšném výpravě v Egyptě a spatřil tento sýr, ve vzteku vytáhl meč a odřízl vrchol sýra. Od té doby je sýr vyráběn se zploštělou špičkou.

Sýry zrající s modrou plísní

Tyto zpravidla poloměkké krémové sýry slané, ostré chuti mají typické aroma a vzhled daný zráním uvnitř těsta sekundární kulturou modré plísně *Penicillium roqueforti*. Hlavní charakter sýrům udává lipolýza (hydrolytický rozklad tuků a tvorba aromatických látek beta-metylketonů). Konečný produkt je charakterizován zelenými, šedými, modrými nebo černými žilkami nebo skvrnami plísně v celém těstě. Tyto žíly jsou vytvářeny v průběhu výroby, kdy je sýr propícháván proutky z nerezavějící oceli, které umožňují cirkulaci kyslíku a povzbuzují růst plísněvé kultury, čímž se rovněž podporuje změkčení struktury a rozvoj výrazné typické chuti. U některých sýrů prorůstá plísněvá kultura pouze na povrchu.

Sýr s modrou plísní chutná nejlépe, když je podáván s krekry, hruškami, hroznovým vínem, ovocnými chleby a vlašskými ořechy. Je možné ho také rozetřít se zakysanou smetanou, bílým jogurtem nebo majonézou a podávat jako pomazánku nebo dresink. Uplatnění má také v teplé kuchyni jako součást sýrových omáček.

Sýry se zajímavou afinací

Afinace je francouzský výraz označující jak zrání, tak konzervaci sýrů. Jedná se o technologický krok, který má za cíl prohloubit, nebo chcete-li zvýraznit chuť konečného výrobku. Prvořadou snahou afinace je tedy jednak docílit lepší trvanlivosti vyrobeného sýru, ale také zajistit lepší, jedinečný, odlišný charakter sýru. Vznikají tak mistrovské sýry, u kterých jsou zdůrazněny jejich sensorické vlastnosti a samotný vzhled.

Už v minulosti hledali sýraři postupy, jak udržet kvalitu a jak sýry lépe „zakonzervovat“. Často se k tomu využívalo balení do různých listů stromů či bylin nebo se sýry ukládaly do sena, obalovaly v matolinách (což jsou pevné zbytkové části odpadající po vylisování vína či ovoce, jako jsou trápy, stopky či slupky). K „balení“, nebo spíše ke konzervaci a uskladnění sýrů, se rovněž využíval včelí vosk, ale také posyp různými druhy koření.

Tak například v oblasti Provence na jihovýchodě Francie můžete zakoupit sýr Banon zabalený do kaštanových listů sbíraných na podzim a přidržovaných lýkem. Z pobřeží Oregonu v USA pochází Up In Smoke zabalený do uzených



Koza bílá krátkosrstá - nejrozšířenější mléčné plemeno chované v ČR (foto Šustová, 2022).

javorových listů, což dává sýru kouřovou chuť. Nettles Gone Wild, z italského regionu Lombardie, je měkký zralý sýr na povrchu pokrytý listy z kopřivy. V jižní Austrálii je vyráběn Figaro, polotvrký zrající sýr balený do listů fiků, nebo Vigneron zabalený do listů vinné révy a pak jemně umýván v bílém víně. Umývání sýrů vínem během zrání je častým způsobem afinace a můžeme se s ním setkat např. u italského Barone Rosso di Capra nebo španělského Queso de Murcia, kdy tímto ošetřováním sýry získávají zajímavé chuťové akcenty. Můžete se setkat i se sýry na povrchu oplachovanými jablečným cidrem, jako např. sýr Temptation vyráběný v oblasti Northport v Michiganu. Zajímavým sýrem ve Veneto v Itálii je Capra al Fieno, který je zabalený v suchém seně a potom zraje na dřevěných deskách po dobu 7 až 8 měsíců. Tráva používaná během stárnutí dává sýru vůni květin a trávy. Někteří výrobci přidávají ochucující složky nikoliv do hotové sýrové hmoty (sýřeniny) před jejím formováním na sýr, ale rovnou do mléka ještě před samotnou výrobou. Vznikají tak zajímavé variace sýrů s netradiční barvou, chutí, vzhledem. Příkladem je španělský sýr Bualba od malého rodinného výrobce La Vera z La Mancha. Uzená červená paprika se vmíchá při výrobě sýru do mléka a tím dává tomuto speciálnímu sýru výraznou chuť a nádhernou barvu.

Shrnutí

Sortiment především čerstvých ochucených sýrů, vyráběných z kozího mléka v různých zemích světa, je skutečně velice pestrý a sýry získávají zajímavý vzhled, ale především i chuť po použitých ochucujících složkách. Mnoho kozích sýrů je vyráběných za přidání rozličných bylin, koření, česneku, sušeného ovoce, ořechů, jedlých květů a dalších slaných i sladkých složek. Při cestování po různých zemích světa najdete mnoho dalších druhů kozích sýrů, jejichž výrobci čerpali inspiraci od svých evropských předchůdců nebo do jejichž výroby zapojili vlastní fantazii, a především sýrařský um a mistrovství.

Při svých cestách po naší krásné zemi navštivte i naše malé zpracovatele kozího mléka a obohaťte svůj jídelníček o zdravou potravinu, již bezesporu kozí sýry jsou.

Použitá literatura je u autorů.