

Charakteristická a defektná chuť mlieka

VLADIMÍR PALO

Súhrn. V práci sa opisujú poznatky získané pri štúdiu charakteristickej chutnosti mlieka, ako aj prehľad a príčiny vzniku defektnej chutnosti. Uvádza sa aj prehľad výskytu defektnej chutnosti mlieka u nás a ďalší vývin štúdia chutnosti mlieka a využívania získaných výsledkov v praxi.

Pri hodnotení akosti mlieka sa berie do úvahy predovšetkým obsah jeho hlavných zložiek, zdravotná bezchybnosť a vo výraznej miere aj jeho chuť. Pod chuťou mlieka sa rozumie komplex pocitov, ktoré máme pri jeho chutnaní. Skladá sa z chuti, vône a z pocitu získaného hmatom — hlavne dotykcom jazyka a podnebia.

V ostatnom čase sa i u nás čoraz častejšie stretávame s výskytom defektnej chutnosti mlieka, o ktorej spolu s charakteristikou v rozličných súvislostiach diskutujú odborníci i konzumenti.

V predloženej práci sa opisujú poznatky získané pri štúdiu charakteristickej chutnosti mlieka, ako aj prehľad a príčiny vzniku defektnej chutnosti, a to so zameraním na orientáciu zainteresovaných pracovníkov pri riešení tohto problému v našich podmienkach.

Charakteristická chuť mlieka

Čerstvé bezchybné mlieko má jemnú charakteristickú chuť. V ústach vyvoláva príjemný pocit spôsobený chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami jeho zložiek — emulziou tukových guľôčok vo vodnej koloidnej fáze bielkovín. Má jemnú sladkasto-slankastú chuť pochádzajúcu od laktózy a mliečnych solí.

Doc. Ing. Vladimír Palo, CSc., Katedra technickej mikrobiológie a biochémie, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Jánska 1, 812 37 Bratislava.

V mlieku je veľké množstvo najrozmanitejších prechavých zlúčenín, ktoré sa v ňom väčšinou nachádzajú vo veľmi nízkych koncentráciách (μg , ng , pg v 1 ml mlieka) a ktoré sa zúčastňujú na tvorbe charakteristickej chutnosti — najmä však arómy mlieka. Uvedené zlúčeniny patria k rozličným skupinám: karbo-nylové zlúčeniny, alkoholy, mastné kyseliny, sírne zlúčeniny, dusíkaté látky, alifatické a aromatické uhľovodíky a pod. Ich počet presahuje napr. pri pasteurizovanom mlieku 400 [1]. Do mlieka prechádzajú najmä z krmiva dojnice [9, 10], iné majú svoj pôvod v premene hlavných zložiek mlieka chemickými procesmi alebo mikrobiálne a enzymatickými reakciami. K najfrekvencovanejšiemu z nich patria napr. acetón, acetaldehyd, metyletylketón, kyselina maslová a iné voľné mastné kyseliny, dimetylsulfid, etanol a ďalšie.

Medzi jednotlivými zložkami mlieka zúčastňujúcimi sa na charakteristickej chutnosti vládne prísna rovnováha vo vzájomnom zastúpení. Ak sa táto rovnováha naruší, prejaví sa to okrem iného aj vznikom nežiadúcej, defektnej chutnosti mlieka.

Defektná chuť mlieka

Ako sme už uviedli, narušenie rovnováhy vo vzájomnom zastúpení zlúčenín zodpovedných za chuť mlieka je príčinou vzniku defektnej chutnosti. Narušenie rovnováhy, ako aj prípadný prísun nových zlúčenín do mlieka môže byť zapríčinené viacerými faktormi. Ide napríklad o primárny vplyv fyzikálneho, chemického, fyziologického alebo psychologického (napr. stresy) charakteru pôsobiace na sekréciu mlieka.

„Transmitovaná“ defektná chuť mlieka

V ostatnom čase sa často diskutuje o probléme tzv. „transmitovanej“ defektnej chutnosti mlieka [20]. K tomuto typu defektnej chutnosti mlieka patria tie nežiadúce chutnosti, ktoré sa do mlieka dostávajú už v sekrečnej žľaze dojnice, a to cez bachor alebo pľúca — prostredníctvom krvi kolujúcej sekrečnou žľazou. Najväčšia pozornosť sa venuje štúdiu zdroja defektnej chutnosti mlieka vyvolanej skrmovaním rozličných burín a krmovín. Thomas [23] zhrnul poznatky o tomto probléme. Jenness a Patton [10] rozdelili niektoré druhy rastlinného krmiva a burín z uvedeného hľadiska (tab. 1).

K uvedenému druhu defektnej chutnosti mlieka sa zaraďujú tie, ktoré vznikajú dôsledkom zmeny zdravotného stavu dojnice, ako aj tie, ktoré sú zapríčinené rôznymi polutantmi [4]. Napríklad častý výskyt defektnej chutnosti

Tabuľka 1. Účasť rôznych krmovín a burín na tvorbe defektnej chutnosti mlieka [10]
Table 1. Share of various kinds of forage plants and weeds causing a defective milk flavour [10]

Zdroj chutnosti mlieka po krmive ⁽¹⁾	Zdroj chutnosti mlieka po burinách ⁽²⁾	Krmoviny s malým vplyvom na chutnosť mlieka ⁽³⁾
cibuľa, siláž, lucerna, kapusta, repka, krmná repa, repné odrezky, zelený jačmeň, sušená ďatelina, výpalky, pivovarský odpad, zatuchnuté seno alebo siláž ⁽⁴⁾	cesnak, pažitka, horčica, konopáč, žerucha, ambrózia, vratič ⁽⁵⁾	cukrová repa, sója, mrkva, tekvica, sójové seno, rajčiny, ovos, raž, pšenica, strukoviny, ďatelina, tráva, timotejka lúčna ⁽⁶⁾

(1)Source of milk flavour after forage; (2)Source of milk flavour after weeds; (3)Forage plants with low influence on milk flavour; (4)Onion, silage, lucerne, cabbage, rape, turnip, beet ends, green barley, dry clover, molasses, spent beer, rotten hay or silage; (5)Garlic, chive, mustard, nasturtium, wild hemp, reinfern; (6)Sugar beet, soya, carrot, gourd, soya hay, tomato, cat, rye, wheat, leguminous plants, clover, grass.

mlieka býva zapríčinený chlórphenolmi pochádzajúcimi z nečistôt herbicídov, pesticídov, dezinfekčných prostriedkov, zo znečistenej vody a vzduchu alebo z iných zdrojov. Metyloxid (ako nečistota rozpúšťadiel farieb) v styku s mliekom vyvoláva defektnú chuť mlieka označovanú ako „catty flavour“.

Toxické látky tiež patria k zdroju defektnej chutnosti mlieka zaradovanej do uvedenej skupiny [4]. V literatúre sa opisuje niekoľko príkladov, keď zložky krmiva môžu zmeniť fyziologický stav dojnice, čím sa môže nepriaznivo zmeniť i chuť mlieka. Napríklad niektoré krížnaté rastliny môžu skrmovaním spôsobiť tvorbu skatolu a indolu (z tryptofánu) a tak následne vyvolať defektnú chuť mlieka [4].

Defektná chuť mlieka vyvolaná jeho zahrevom

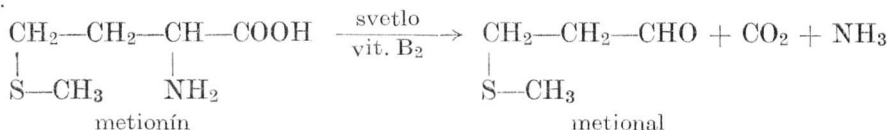
Najrozšírenejšou defektnou chuťou mlieka tohto charakteru je tzv. *varivá chuť*. Pochádza z voľných sulfidov a sírovodíka vznikajúcich z tepelne denaturovaných mliečnych bielkovín (tepelne denaturovaný β -laktoglobulín a bielkoviny obalu tukových guľôčok). Vzniká iba pri nižšom zahreve mlieka. Ak sa mlieko zahrieva nad 75 °C alebo sa jeho zahrev predlžuje, varivá chuť mlieka prechádza na *karamelovú až tzv. sterilizačnú chuť*. Dochádza pritom k Maillardovým reakciám a ku karamelizácii, zvyšuje sa obsah metylketónov, laktónov a prehavých sírnych zlúčenín [1].

Mechanizmus zmien chutnosti mlieka zahrevom súhrnne opisujú práce [1, 9, 10].

Defektná chuťnosť vyvolaná svetlom

Škodlivý vplyv svetla na mlieko je známy už dávnejšie. Výborne spracovaný súhrn týchto poznatkov uverejnili napr. Bradley [2] a White a Bulthaus [24]. Problém začal byť opäť veľmi aktuálny v súvislosti so zavedením nových obalových materiálov na balenie mlieka (najmä z plastických materiálov). Viaceré práce poukazujú na to, že značný podiel mlieka baleného do priesvitných obalov získava na svetle chuťnosť opisovanú ako prihorená, kapustová, hnilobná, oxidačná, odporná atď. V súvislosti s príčinou zmien chuťnosti mlieka účinkom svetla sa identifikovali dve hlavné skupiny zlúčenín zodpovedné za vzniknutú defektnú chuťnosť. Jedna z nich súvisí s degradáciou frakcie sérových bielkovín mlieka (svetelná chuťnosť) a druhá s fotooxidáciou lipidickej zložky mlieka (oxidačná chuťnosť).

Metional (β -merkaptometylpropionáldehyd) je zodpovedný za tzv. *svetelnú chuťnosť* mlieka. Vzniká z metionínu účinkom svetla za prítomnosti vitamínu B₂:



Faktory pôsobiace na vznik a intenzitu slnečnej chuťnosti mlieka [10, 23]:

— intenzita svetla (účinnnejšie slnečné svetlo, slnečné dni — vyšší výskyt slnečnej chuťnosti mlieka),

— čas pôsobenia svetla (zamračené a kratšie dni — obmedzenie slnečnej chuťnosti mlieka)

— druh obalu (nevhodný je priesvitný obal, dobrá ochrana — tmavohnedé fľaše, PE matovaná fólia),

— určité vlastnosti mlieka (homogenizované mlieko je náchylnejšie, znížený obsah tuku mlieka vedie skôr k vzniku svetelnej chuťnosti, mliečny tuk čiastočne „otupuje“ senzorické vnímanie defektnej chuťnosti).

Mnohé testy ukázali, že väčšina konzumentov ľahko zistí svetelnú chuťnosť mlieka a získava výraznejšiu averziu proti takémuto mlieku v porovnaní s mliekom inej defektnej chuťnosti.

Oxidačná chuťnosť mlieka indukovaná svetlom sa tvorí pomalšie ako svetelná chuťnosť a mení profil chuťnosti mlieka postupne. Ide o chuťnosť zapríčinenú výskytom zvýšenej koncentrácie karbonylových zlúčenín v mlieku vznikajúcich pri oxidačnej degradácii nenasýtených mastných kyselín mliečneho tuku. Mechanizmus tvorby oxidačnej chuťnosti mlieka je dobre preštudovaný [10]. Katalyticky sa na jej tvorbe zúčastňuje svetlo, meď a viac-menej i železo. Už aj nízka koncentrácia 4-*cis*-heptanal, 1-okten-3-onu, hexanal a ďalších karbonylových zlúčenín dáva mlieku uvedenú defektnú chuťnosť [1].

Oxidačná chuť mlieka je charakterizovaná ako lojovitá, olejovitá, oxidačná, lepenkovitá, po rybách a pod.

Prehľad prác zaoberajúcich sa oxidačnou chuťou mlieka možno nájsť okrem iného aj v súbornej práci Shipeho a spol. [20].

Oxidačné zmeny vitamínu A v mlieku môžu viesť k vzniku defektnej chuti mlieka označenej ako senná, slamová, po malinách a pod. Patrí tiež do skupiny defektov chuti indukovaných svetlom. Jej výskyt je frekventovaný prednostne v mlieku s nižšou tučnosťou a v odstredenom mlieku fortifikovanom vitamínom A [23].

Potuchnutá (lipolyzovaná) chuť mlieka

Tento typ defektnej chuti spôsobujú lipázy katalyzovanou hydrolýzou triacylglycerolov mliečného tuku. Hlavným zdrojom tejto chuti sú prchavé mastné kyseliny (najmä nižšie).

Homogenizácia, intenzívne miešanie mlieka, jeho zohrev a chladenie, ako aj ostatné vplyvy súvisiace so zmenou obalu tukových guľôčok urýchľujú vznik potuchnutej chuti mlieka. Kým v mlieku s charakteristickou chuťou je napr. obsah voľných mastných kyselín 360 µg na 1 g mliečného tuku, v mlieku s potuchnutou chuťou ich je 500—1500 µg na 1 g tuku [1].

Defektná chuť mlieka mikrobiálneho pôvodu

Mlieko je vynikajúce médium pre rast širokého spektra mikroorganizmov. Väčšinu prípadov mikrobiologického znehodnotenia mlieka za sprievodného vzniku defektnej chuti zapríčiňuje popasterizačná kontaminácia mlieka. Veľmi častý prípad je kontaminácia *psychrotrofnými baktériami*, ktoré sú zodpovedné najmä za defektnú chuť pasterizovaného a v chlade skladovaného mlieka. Defektná chuť tohto charakteru sa označuje ako horkastá, ovocná, hnilobná a nečistá. *Nečistú chuť* mlieka môže spôsobiť zvýšená koncentrácia dimetylsulfidu. *Ovocnú chuť* spôsobuje prítomnosť etylesterov kyseliny maslovej, izovalerovej a kaprónovej, ktoré produkuje napr. *Pseudomonas fragii*. Treba však poznamenať, že výskyt nečistej a ovocnej chuti mlieka nebýva zriedkavosťou aj pri zmesnom surovom mlieku s predĺženým skladovaním za chladu.

Sladovitú chuť mlieka zapríčiňuje niekedy 3-metylbutanol a 2-metylpropanol, ktorých pôvodcom je *Streptococcus lactis* var. *maltigenes*.

Fenolová chuť mlieka sa môže príležitostne vyskytnúť v sterilizovanom mlieku. Pravdepodobne ju spôsobuje prítomnosť krezolov. Za jej pôvodu sa označuje kontaminácia mlieka spórmi určitých druhov *Bacillus circulans*.

Tabuľka 2. Prehľad niektorých druhov defektnej chutnosti mlieka (spracované podľa údajov v [1])
Table 2. A survey of some types of defective milk flavour (made according to data in [1])

Druh chutnosti ⁽¹⁾	Zodpovedná zlúčenina ⁽²⁾	Zdroj, príčina, pôvod ⁽³⁾
po burinách ⁽⁴⁾	benzylmerkaptán, metylmerkaptán, dimetylsulfid, dimetyldisulfid, indol, skatol, trimetylamín ⁽¹⁵⁾	krmivo ⁽²⁶⁾
oxidačná ⁽⁵⁾	karbonylové zlúčeniny ⁽¹⁶⁾ (vo vyšších koncentráciách)	oxidácia nenasytených mastných kyselín ⁽²⁷⁾
svetelná ⁽⁶⁾	metional ⁽¹⁷⁾	metionín, vitamín B ₂ , svetlo ⁽²⁸⁾
potuchnutá ⁽⁷⁾	nižšie mastné kyseliny (500—1500 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$) ⁽¹⁸⁾	lipolýzy mliečného tuku ⁽²⁹⁾
nečistá ⁽⁸⁾	dimetylsulfid ⁽¹⁹⁾	psychrotrofné baktérie ⁽³⁰⁾
kravská, maštalná ⁽⁹⁾	acetón (50—100 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$) ⁽²⁰⁾	ketóza dojnic ⁽³¹⁾
sladovitá ⁽¹⁰⁾	2-metylpropanol, 3-metylbutanol ⁽²¹⁾	<i>Streptococcus lactis</i> var. <i>multigenes</i> ⁽³²⁾
ovocná ⁽¹¹⁾	etylestery nižších mastných kyselín ⁽²²⁾	<i>Pseudomonas fragii</i> ⁽³³⁾
fenolová ⁽¹²⁾	pravdepodobne krezoly ⁽²³⁾	<i>Bacillus circulans</i> ⁽³⁴⁾
horkastá ⁽¹³⁾	rozkladné produkty mliečnych bielkovín ⁽²⁴⁾	v trvanlivom mlieku — mliečne proteázy odolné proti zahrevu mlieka napr. až 6 min pri 142 °C ⁽³⁵⁾
varivá, karamelová (zahrev mlieka) ⁽¹⁴⁾	merkaptány a iné prchavé sirne zlúčeniny, metylketóny, laktóny atď. ⁽²⁵⁾	typická i defektná chuťnosť pasterizovaného alebo trvanlivého mlieka ⁽³⁶⁾

(1)Type of flavour; (2)Responsible compound; (3)Source, cause, origin; (4)After weeds; (5)Oxidative; (6)Luminous; (7)Turning rancid; (9)Cow's, cow shed's; (10)Malt's; (11)Fruit's; (12)Phenol's; (13)Bitterish; (14)Boiling, caramel's (milk heating); (15)Benzylmercaptan, methylmercaptan, dimethylsulphide, dimethyldisulphide, indole, skatole, trimethylamine; (16)Carbonyl compounds (in higher concentrations); (17)Methional; (18)Lower fat acids (500—1500 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$); (19)Dimethylsulphide; (20)Acetone (50—100 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$); (21)2-Methylpropanol, 3-methylbutanol; (22)Lower fat acids ethyl esters; (23)Presumably cresols; (24)Destructive products of milk proteins; (25)Mercaptans and other volatile sulphuric compounds, methylketones, lactones, etc.; (26)Forage; (27)Oxidation of unsaturated fat acids; (28)Methionine, vitamin B₂, light; (29)Milk fat lipolysis; (30)Psychrotropic bacteria; (31)Milk cows ketose; (32)*Streptococcus lactis* var. *multigenes* (33)*Pseudomonas fragii*; (34)*Bacillus circulans*; (35)In UHT milk — milk proteases resistant to milk heating up to 6 min at 142°C; (36)Typical but also defective flavour of pasteurized or UHT milk.

Horká chuť sa príležitostne vyskytuje v trvanlivom mlieku. Tento defekt zapríčiňuje hydrolýza mliečnych bielkovín proteázami bakteriálneho pôvodu. Morgan [12—14] zhrnul poznatky o chemickej povahe mikrobiálne indukovaného defektnej chuti mlieka a opísal aj metódy na jej simuláciu.

Iné druhy defektnej chuti mlieka

Thomas [23] ich charakterizuje ako defekty vyskytujúce sa sporadicky, pri ktorých nie sú známe určitejšie príčiny ich výskytu. Patria k nim napr. *adsorbovaná, zvieravá, kriedová, po chemikáliách, zvetraná, slaná, cudzia, nečerstvá a horká chuť* (ak nie je známa bližšia príčina jej vzniku!).

Prehľad rozličných typov defektnej chuti mlieka uvádza tabuľka 2.

Výskyt defektnej chuti mlieka u nás

Tento problém podobne ako v zahraničí i u nás vystúpil do popredia najmä pri zavedení veľkovýrobnej formy produkcie mlieka a jeho spracovania vo veľkokapacitných mliekárenských závodoch, keď sa akákoľvek defektná chuť mlieka týkala širokého spotrebiteľského okruhu. Výskyt defektnej chuti mlieka je u nás sporadický.

Roku 1967 sa študoval škodlivý účinok svetla na mlieko. Görner a Jelínková [7] sa zaoberali svetelnou chuťou mlieka, a to najmä v súvislosti so stratami vitamínov B₂, prípadne vitamínu A a v súvislosti s ochrannou schopnosťou rozličných obalov na mlieko.

V niektorých prípadoch sa v mlieku bratislavského zberného okruhu (1969—1970) senzoricky zistilo, že časť mlieka páchla dechtom, cigaretovými ohorkami a pod. V takomto mlieku sa zistila ako príčina spomenutého pachu prítomnosť CCl₄. Dodatočne sa zistilo, že CCl₄ prechádzal do mlieka pri predávkovaní „Tetrafinolu“, ktorým sa dojnice preventívne očkovali proti pečňovým parazitom [11, 16].

V širšom rozsahu sa roku 1975 zaznamenal v prievidzskom mliekárenskom závode hromadný výskyt mlieka s kravskou, maštalnou a hnojovkovou chuťou. V tomto prípade sa zistilo, že mlieko malo v spektre ľahkoprechavých látok zvýšené množstvo acetónu, ktorý zapríčiňoval uvedenú chuť mlieka. Túto skutočnosť možno dať do súvisu s ketózou dojníc [16, 21, 22].

Görner a spol. [8] študovali pôvod varivej chuti mlieka v našom trvanlivom mlieku. Poukázali na to, že ju zapríčiňuje prítomnosť prechavých, ale aj neprechavých sírnych zlúčenín, ktorých tvorbu indukovalo tepelné spracovanie mlieka.

V minulosti sa senzoricky ojedinele zaznamenal výskyt plastového zápachu mlieka, a to v prípade mlieka baleného do PE fólie.

V súvislosti so štúdiom možnej migrácie jednotlivých zložiek PE fólie sa zistili zmeny pôvodnej arómy mlieka, a to tak senzoricky, ako aj plynovochromatografickým vyšetrením spektra ľahkoprchavých látok (v PE fólii a v nej zabaleného mlieka [17, 18]). V štúdiu tohto problému sa pokračuje.

V ostatnom čase sa u nás zaznamenáva pomerne častý výskyt defektnej chutnosti konzumného mlieka označovanej ako hnilobná, svetelná, kapustovitá a pod. Predbežne sa zistilo, že takáto chuť sa častejšie vyskytovala v letnom období, že pravdepodobne ide o chuť indukovanú svetlom a že jej vznik možno dať čiastočne do súvisu so zavedením priehľadnej PE fólie na balenie mlieka, so zavedením predaja homogenizovaného mlieka a mlieka so zníženou tučnosťou [15]. Nemožno však pritom zanedbať ani vplyv zhoršenej akosti mlieka ako suroviny a ostatné faktory. Nie je vylúčená ani možnosť výskytu uvedenej defektnej chutnosti v dôsledku prechodu zvyškov čistiacich a dezinfekčných prostriedkov do mlieka, ako aj nedostatočného odstránenia mliečnych zvyškov a chemorezistentných a termorezistentných baktérií z čistej plochy a ich následným spláchnutím do mlieka [5, 6].

Pavelka a Kadlec [19] označili za najpravdepodobnejšiu príčinu výskytu defektnej chutnosti mlieka (baleného do PE fólie) — po chemikáliách — vyššie hodnoty matovacích prísad v PE fólii (rykolénu a remafínu).

Görner a Antal [6] zhrnuli niektoré poznatky o príčinách rozličných pachutí mlieka v príspevku, ktorý adresovali príslušným odborníkom ako prvú informáciu zameranú na predchádzanie týmto chybám mlieka u nás.

Záverom treba spomenúť, že problémom defektnej chutnosti mlieka sa u nás v súčasnosti zaoberajú viaceré výskumné hygienické, veterinárne a kontrolné pracoviská za pomoci strániekych a štátnych orgánov.

Ďalší vývoj štúdia chutnosti mlieka a praktické využitie získaných výsledkov

Z uvedeného prehľadu vidieť, že doterajšie poznatky o charakteristickej i defektnej chutnosti mlieka sú bohaté a získali sa najmä v posledných 10—15 rokoch. I napriek tomu výskum v tejto oblasti pokračuje. Výskum sa ďalej zaoberá identifikáciou viacerých prchavých látok zodpovedných za chuť mlieka a mliečnych výrobkov, zisťuje sa ich medza dôkazu, študujú sa ich vzájomné interakcie a najmä ich vzťah k chutnosti zisťovanej senzoricky. Aktuálna je potreba získania ďalších informácií o vplyve niektorých vlastností mlieka — napr. vplyv jeho fyzikálnej štruktúry na chuť, o fyzikálnoche-

mickej interakcii jednotlivých zlúčenín mlieka zodpovedných za jeho chuťnosť — napr. ich viazanie sa na tuky, bielkoviny, laktózu a pod., ako aj rozsah ich uvoľňovania sa pri jedení mlieka a pod.

V nasledujúcom období možno očakávať ešte výraznejšie využitie citlivých analytických metód (najmä chromatografických a spektrálnych) pri štúdiu zloženia a príčin vzniku charakteristickej, ale najmä defektnej chutnosti mlieka. Očakáva sa ešte výraznejšie využitie plynovej chromatografie s aplikáciou vysokoúčinných kapilárnych kolón a s multidetekčným systémom.

Predpokladá sa účinnejšia kontrola chutnosti mlieka využitím rýchlych objektívnych metód, ako aj dôraznejším využívaním senzorického hodnotenia chutnosti mlieka a jej profilovania.

Intenzívny rozvoj chémie chuti a vône mlieka sa musí zákonite prejavovať pri uplatňovaní získaných poznatkov do praxe, a to najmä pri ochrane mlieka pred vznikom defektnej chutnosti. Racionálne zásahy do výroby mlieka ako suroviny, ale aj ako mliekárenského výrobku povedú k jeho výraznejšej ochrane pred vznikom defektnej chutnosti a ochrane tepelne ošetrovaného mlieka pred kontamináciou. Balenie mlieka sa bude uberať smerom účinnejšej ochrany mlieka pred vplyvom svetla. Tu sa predpokladá ešte širšia aplikácia plastických obalových materiálov s ochrannou pigmentáciou, ako aj zvýšenou ochranou mlieka proti migrácii jednotlivých zložiek obalového materiálu. Nevylučuje sa ani širšie uplatňovanie papierových obalových materiálov.

Perspektívne sa mlieko bude rozvážať a predávať tak, aby sa zaručila jeho nezmenená chuťnosť počas celého predajného času a nevyhnutného skladovania (skladovanie mlieka v chladených, neosvetlených boxoch).

Postupne sa bude preferovať mlieko so zníženou tučnosťou. To predpokladá venovať väčšiu pozornosť výrobcov i konzumentov mlieka ochrane mlieka pred vznikom, ako aj senzoricky výraznejšiemu vnímaniu defektnej svetelnej chutnosti mlieka. Prichucovanie mlieka so zníženou tučnosťou, prípadne odstredeného mlieka sa stane postupne nevyhnutnosťou, pretože konzument si bude iba ťažko zvykať na „prázdnu“ chuťnosť odtučneného mlieka.

Aj naďalej sa budú zvyšovať požiadavky na výrobcov mlieka, čo sa musí prejavovať v postupnom racionalizovaní a stabilizovaní kŕmneho režimu dojníc, a to v zmysle produkcie akostného mlieka s výraznou charakteristickou chuťnosťou a požadovanými technologickými vlastnosťami.

Očakáva sa aj dôkladnejšia popularizácia poznatkov o chuťnosti mlieka, ako aj o opatreniach na zaistenie kvalitného mlieka ako suroviny pre mliekárenský priemysel a na výrobu chutného a zdravotne bezchybného mlieka.

Literatúra

1. BADINGS, H. T. — NESTER, R.: Recent advances in the study on aroma compounds of milk and dairy products. 20th Int. Dairy Congress, Paris 1978, s. 77.
2. BRADLEY, R. L.: J. Food Prot., 43, 1980, s. 314.
3. BRAY, S. L. — DUTHIE, A. H.: J. Food Prot., 40, 1977, s. 586.
4. FORSS, A.: Mechanisms of formation of aroma compounds in milk and other dairy products. 20th Int. Dairy Congress, Paris 1978, s. 78.
5. GÖRNER, F.: osobné oznámenie.
6. GÖRNER, F. — ANTAL, M.: Výživa a Zdravie, 1982 28, 1983, s. 28
7. GÖRNER, F. — JELÍNKOVÁ, N.: Bratisl. lek. Listy, 48, 1967, s. 36.
8. GÖRNER, F. — SEDLÁK, J. — HELDÁK, J.: Poľnohospodárstvo, 24, 1978, s. 916.
9. HONKANEN, E. — KARVONEN, P. — VIRTANEN, A.: Acta chem. scand., 18, 1964, s. 612.
10. JENNESS, R. — PATTON, S.: Principles of Dairy Chemistry. New York, John Wiley and Sons Inc. 1959, 390 s.
11. KRÍŠKA, P. — PALO, V. — GÖRNER, F.: nepublikované.
12. MORGAN, M. E.: Biotechnol. Bioeng., 18, 1967, s. 953.
13. MORGAN, M. E.: J. Dairy Sci., 53, 1970, s. 270.
14. MORGAN, M. E.: J. Dairy Sci., 53, 1970, s. 273.
15. PALO, V.: nepublikované.
16. PALO, V.: Aplikácia plynovej chromatografie v mliekárstve. Habilitačná práca. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1976.
17. PALO, V. a kol.: Oplyvnenie niektorých vlastností mlieka a mliečnych výrobkov PE fóliou a jej komponentmi. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1980.
18. PALO, V. a kol.: Štúdium prehľadných a iných látok v obalových materiáloch. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1981.
19. PAVELKA, J. — KADLEC, M.: Veterinářství, 30, 1980, s. 169.
20. SHIPE, W. a kol.: J. Dairy Sci., 61, 1978, s. 855.
21. ŠIMKO, Š. — STACHA, T.: Veterinářství, 32, 1982, s. 400.
22. ŠIMKO, Š. — STACHA, T. — IZÁK, Š.: Veterinářství, 32, 1982, s. 220.
23. THOMAS, E. L.: J. Dairy Sci., 64, 1981, s. 1023.
24. WHITE, C. H. — BULTHAUS, M.: J. Dairy Sci., 65, 1982, s. 489.

Характеристический и дефектный вкус молока

Резюме

В работе описываются данные, полученные при изучении характеристического вкуса молока, а также обзор и причины возникновения дефектного вкуса. Приводится обзор встречаемости дефектного вкуса молока у нас и дальнейшее развитие изучения вкуса молока и использования полученных результатов в практике.

Characteristic and defective milk flavour

Summary

Information obtained during a study of characteristic milk flavour, as well as the survey and causes bringing about defective milk flavour are given in this paper. It also gives a survey of defective milk flavour incidence in Czechoslovakia together with further development of studying milk flavour and examples of applying the obtained results in practice.