

Výskyt kvasiniek a kvasinkovitých organizmov v syroch typu camembert

ELENA SLÁVIKOVÁ – RENÁTA KOVAČOVSKÁ – ANNA KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ – BOŽENA HAŠKOVÁ

Súhrn. Opisuje sa skupina 14 kmeňov kvasiniek a kvasinkovitých organizmov izolovaná zo syrov typu camembert a zaradená do niekoľkých rodov. Najväčšiu skupinu tvorili druhy rodov *Trichosporon* a *Candida*. Dva kmene patrili do rodu *Geotrichum* a jeden kmeň do rodu *Sympodiomyces*. Výskyt a vlastnosti izolovaných druhov sa diskutujú.

Na výrobu camembertových syrov sa používajú kmene ušľachtilej plesne *Penicillium caseicolum*.

Najobávanejším nepriateľom camembertovej syrárne je divoká pleseň. So-tva existujú výrobné, kde by sa vôbec nevyskytovala [1].

V ostatnom čase výrobné poruchy spôsobujú predovšetkým plesne rodu *Mucoraceae* [2, 3]. Pri týchto poruchách sú dôležité dva faktory, a to prítomnosť kontaminačného potenciálu a ekologické podmienky na povrchu syra, ktoré umožňujú rast plesne *Mucor*.

Vo výskume a v praxi existuje niekoľko teórií, za akých podmienok môže dochádzať ku kontaminácii plesňou *Mucor* a ako sa môže riadiť proces výroby a zrenia, aby sa potlačili infekcie. Jednou z možností je zastavenie rastu plesne *Mucor* konkurenčným mikróbnym spoločenstvom, zloženým napr. z obzvlášť rezistentných alebo rýchlo rastúcich kmeňov *Penicillium*, mliečnej plesne *Geotrichum candidum* a kvasiniek [4].

V literatúre sú rôzne údaje o výskyte kvasiniek na povrchu syrov typu camembert. Siewert [5] nachádza súvislosť medzi počtom zárodkov kvasiniek a napadnutím plesňou *Mucor*. Osídlenie povrchu syrov kvasinkami sa uskutočňuje už v prvých hodinách po odkvapkani srvátky. Na povrchu prevládajú

Ing. Elena Sláviková, CSc., Ing. Renáta Kovačovská, RNDr. Anna Kocková-Kratochvílová, DrSc., Chemický ústav Centra chemických vied, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 842 38 Bratislava.

RNDr. Božena Hašková, Mlékárensky průmysl, k.p., Průmysl mléčné výživy, Hradec Králové, závod Havlíčkův Brod.

väčšinou druhy rodov *Candida*, *Kluyveromyces* a *Debaryomyces*. Kvasinky majú pritom počas zrenia tieto úlohy:

- fermentáciu laktózy,
- tvorbu aromatických zložiek,
- asimiláciu kyseliny mliečnej a tým odkyslenie povrchu syrov,
- stimuláciu rastu *Penicillium*, *Geotrichum* a mikrokokov rastovými faktormi.

Posledná funkcia sa považuje za najdôležitejšiu úlohu kvasiniek [5].

Zistilo sa, že vzorky camembertu bez rozvoja kontaminujúcej plesne majú vyšší obsah kvasiniek na povrchu a prevládajú druhy rodu *Candida*. Tolle a kol. [7] považujú za hlavných zástupcov kvasinkového spoločenstva druhy rodov *Candida*, *Saccharomyces*, *Debaryomyces* a *Torula*. Okrem druhov *Debaryomyces* a *Kluyveromyces* sa ojedinele našli *Zygosaccharomyces rouxii* a *Torulopsis versatilis* [6, 8].

K dôležitým zástupcom povrchového mikróbného spoločenstva patrí i *Geotrichum candidum* [9]. Schüle [10] zistil, že prítomnosť *G. candidum* vedľa kvasiniek zosilňuje konkurenčnú schopnosť povrchového mikróbného spoločenstva proti *Mucor racemosus* var. *racemosus*.

Vie sa, že kvasinky sú dôležitou súčasťou povrchového mikróbného spoločenstva camembertu [11], no príliš vysoké počty počiatočných zárodkov negatívne ovplyvňujú zrenie camembertu. Dochádza k oneskorenej a iba nepravideľnej tvorbe mycélia ušľachtilej plesne, ktorej porast sa dá potom ľahko strhnúť. Dôvod tohto javu možno hľadať v tom, že kvasinky vytvárajú vrstvu, ktorá leží bezprostredne na syre, ešte pod mycéliom camembertovej plesne [12].

Na povrchu syra sa teda odohráva konkurenčný boj medzi camembertovou plesňou a ostatnými zárodkami mikróbného spoločenstva, ako sú kvasinky alebo škodlivé plesne. Optimálny vývoj kvasiniek umožňuje optimálny rast ušľachtilej plesne a prispieva tým k potlačeniu rozvoja plesne *Mucor*. Preto je dôležité pripravovať predpoklady pre optimálny rozvoj kvasiniek.

V našej práci sa zaoberáme štúdiom druhov kvasiniek a kvasinkovitých mikroorganizmov izolovaných zo syrov značky Hermelín, vyrobených v jednej z prevádzok v Čechách, ktorá práve riešila problém kontaminácie syrov plesňou *Mucor*.

Materiál a metódy

Izolácia kmeňov zo vzoriek. Vzorky zo syrov sa odoberali každý deň počas piatich dní. Pochádzali z dvoch výrobných sérií, ktoré sa vzájomne odlišovali stupňom prekvasenia výrobku a hodnotou pH, pri ktorej sa syry solili. Z každého syra sa odoberali dve vzorky, a to z povrchu a zo stredu. Vzorky veľkosti

asi 1 cm³ sa rozotreli na povrch sladínového agaru, ktorý obsahoval oxacilín v množstve 200 µg.ml⁻¹. Odočkované kolónie kvasiniek sa čistili Kochovou zriedovacou metódou. Získalo sa 14 kultúr kvasiniek a kvasinkovitých organizmov, ktoré sa identifikovali.

Identifikačné metódy

Morfologické vlastnosti. Tvorba pseudomycélia sa pozorovala na sklíčkových kultúrach s cibuľovým agarom podľa metódy, ktorú opísal Langeron [13]. Morfológia obrovských kolónií na sladínovom agare sa študovala po trojtýždňovej kultivácii pri laboratórnej teplote; priemer vytvorenej kolónie sa meral po 1., 7., 14. a 21. dni kultivácie a radiálna rýchlosť rastu kolónií sa vyjadřila v mm po 100 hodinách kultivácie. Vzhľad kultúr v kvapalnom prostredí sa posudzoval v sladine zriedenej na 7 hm. % extraktu. Sporulačná aktivita sa zisťovala na Fowellovom agare obsahujúcom 5 g octanu sodného na 1 l.

Fyziologické vlastnosti. Rast pri rôznych teplotách sa sledoval na sladínovom agare a posudzoval vizálne. Na zistenie potreby vitamínov sa testovaná kultúra naočkovala do prostredia bez vitamínov a po týždňovej kultivácii znovu preniesla do čistého bezvitamínového prostredia. Schopnosť rastu v bezvitamínovom prostredí sa hodnotila po druhom týždni kultivácie. Kvaseenie sacharidov sa sledovalo použitím Durhamových plynoviek. Médium obsahovalo 4 g kvasničného extraktu a 20 g sacharidu v 1 l. Rast v prítomnosti jediného zdroja uhlíka alebo dusíka sa testoval s použitím živného média spevneného agarom, v ktorom chýbal zdroj uhlíka alebo dusíka a na povrch agaru sa rozmiestnili disky z filtračného papiera nasiaknuté 10 % roztokom testovaného zdroja uhlíka, prípadne dusíka. Prítomnosť ureázy sme zisťovali zmenou sfarbenia tekutej pôdy s fenolovou červenou po naočkovaní a kultivácii kmeňov.

Podrobnejší opis všetkých metód uvádzame v našich predchádzajúcich prácach [14–16]. Izolované kmene sme na základe ich vlastností identifikovali podľa Kockovej-Kratochvílovej [17] a Kreger-van Rijovej [18].

Výsledky a diskusia

Podľa opísaných metód sme z povrchu a zo stredu syrov značky Hermelín izolovali 14 kmeňov kvasiniek a kvasinkovitých organizmov a označili sme ich veľkými písmenami abecedy. Zastúpenie druhov bolo podobné na povrchu i v strede syrov (tab. 1), preto ich výskyt neuvádzame oddelene.

Tabuľka 1. Výskyt kvasiniek a kvasinkovitých organizmov v syroch typu Hermelín
 Table 1. The occurrence of yeasts and yeast-like organisms in cheeses of type Hermelín

Výroba ¹	Po 1. dni zrenia ²	Po 2. dni zrenia ³	Po 3. dni zrenia ⁴	Po 4. dni zrenia ⁵	Po 5. dni zrenia ⁶
nedostatočne prekvasená výroba, solené pri pH 5,9 ⁷	<i>C. intermedia</i>	<i>C. intermedia</i> <i>G. candidum</i>	<i>C. intermedia</i> <i>G. candidum</i> <i>T. cutaneum</i>	<i>C. intermedia</i> <i>C. sphaerica</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	izolácia sa nerobila ¹¹
prímerne prekvasená výroba, solené pri pH 5,3 ⁸	<i>C. sphaerica</i> <i>T. cutaneum</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	<i>G. candidum</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	<i>C. intermedia</i> <i>C. inconspicua</i> <i>T. cutaneum</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	<i>C. intermedia</i> <i>C. inconspicua</i> <i>T. cutaneum</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	izolácia sa nerobila ¹¹
nedostatočne prekvasená výroba,	<i>G. candidum</i> <i>T. cutaneum</i>	<i>C. intermedia</i> <i>C. inconspicua</i>	<i>C. intermedia</i> <i>C. inconspicua</i>	<i>C. intermedia</i> <i>G. candidum</i>	<i>G. candidum</i> <i>T. cutaneum</i>

výroba, solené pH 5.1 ¹⁰	<i>T. cutaneum</i> <i>Sympodiomyces</i> sp.	<i>C. inconspicua</i> <i>T. cutaneum</i>	<i>G. candidum</i> <i>C. intermedia</i>	<i>G. candidum</i> <i>C. intermedia</i>	<i>G. candidum</i> <i>C. intermedia</i>
--	--	---	--	--	--

¹Production; ²After the 1st day of riping; ³After the 2nd day of riping; ⁴After the 3rd day of riping; ⁵After the 4th day of riping; ⁶After the 5th day of riping; ⁷Unsufficiently fermented production, salted at pH 5.9; ⁸Averagely fermented production, salted at pH 5.3; ⁹Unsufficiently fermented production, salted at pH 5.5; ¹⁰Well fermented production, salted at pH 5.1; ¹¹Isolation was not made.

Tabuľka 2. Fyziologické vlastnosti izolovaných kmeňov

Table 2. Physiological properties of isolated strains

Izolovaný kmeň ₁	Druh ²	Kvasenie ³				Asimilácia ⁴														Ureáza ⁵
		Mal	Sac	Lac	Glc	Mal	Sac	Lac	Raf	Mlz	Xyl	Ara	Inl	Aml	Cel	Tre	KNO ₃			
A, H	<i>Candida intermedia</i>	+	+	-	+	+	+	+	vw	+	+	-	-	vw	+	+	-	-		
B, C, J	<i>Candida sphaerica</i>	+	+	+ /w	+	+	+	+	- /w	+	+	-	-	- /tw	+	+	-	-		
D, I, M, O, P	<i>Trichosporon cutaneum</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	w	+	+	-	+		
E	<i>Sympodiomyces</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
G, L	<i>Geotrichum candidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
K	<i>Candida inconspicua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Mal – maltóza, maltose; Sac – sacharóza, saccharose; Lac – laktóza, lactose; Glc – *D*-glukóza, *D*-glucose; Raf – rafinóza, raffinose; Mlz –

Na základe najdôležitejších fyziologických a morfológických vlastností (tab. 2 a 3) sa kmene rozdelili do niekoľkých skupín. Je prekvapujúce, že pomerne veľké zastúpenie majú kmene druhov *Trichosporon cutaneum*, *Geotrichum candidum* a *Candida intermedia*.

Veľa kmeňov využíva ako jediný zdroj uhlíka laktózu, čo je pochopiteľné vzhľadom na zdroj izolácie. Je zaujímavé, že takmer všetky kmene (okrem jedného) využívajú aj *D*-xylózu (tab. 2). Izolované kmene veľmi dobre rastú pri teplote 37 °C, niektoré i pri vyššej. Značná časť kmeňov je schopná rásť i pri nižšej teplote, t.j. 5 °C (tab. 3).

Ako druh *Trichosporon cutaneum* (De Beurm., Gougerot et Vaucher) Ota bolo identifikovaných 5 izolovaných kmeňov. Charakteristická pre ne je neschopnosť kvasiť sacharidy, produkcia ureázy a tvorba pravého mycélia a artrokonídií. Bunky majú rozmanitý tvar, pri kultivácii v tekutom prostredí vytvárajú hrubú kožu, vysokú penu, zákal a sediment. Náter je biely až krémový, zvrásnený a kožovitý (kmeň I má náter hladký, lesklý, neskôr začína hrubnúť a vytvárať chlpy). Obrovská kolónia je zvrásnená, radiálne i zonálne pruhovaná, mierne vyvýšená. Spóry, karotenoidný alebo iný pigment sa nevytvárajú.

T. cutaneum bol izolovaný z rôznych zdrojov: drevnej masy, povrchu vyšších húb, krmného droždia, vody, priemyselných odpadov, ale často aj z kožných rán, nechto, výkalov krýs a orgánov rôznych živočíchov.

Ďalších 6 kmeňov patrí do rodu *Candida*.

Tri kmene boli určené ako druh *Candida sphaerica* (Hammer et Cordes) Meyer et Yarrow, čo je imperfektné štádium. Perfektné štádium je *Kluyveromyces marxianus* (Hansen) van der Walt var. *lactis* (Dombrowski) Johannsen et van der Walt.

Uvedené kmene sa vyznačujú veľmi dobrou schopnosťou skvasovať sacharidy; ureáza nie je prítomná. Pseudomycélium sa nevytvára alebo iba rudimentárne. Tvar buniek je guľatý až oválny. Kultiváciou v kvapalnom prostredí sa vytvára kožovitý prstenec a sediment. Náter je krémový, miestami zvrásnený. Obrovská kolónia je zvrásnená, mierne vyvýšená, okraj je členitý. Spóry sa nepozorovali. Pigmenty sa nevytvárajú. *Kluyveromyces marxianus* var. *lactis* bol často izolovaný z mlieka, masla, syrov a rôznych krémov.

Dva izolované kmene druhu *Candida intermedia* (Ciferri et Ashford) Langeron et Guerra sa od predchádzajúcich troch kmeňov líšia iba neschopnosťou kvasiť laktózu. Boli izolované z rôznych zdrojov: vody z jazera, hrozna, zo zariadení pivovaru, kondenzovaného mlieka, ale i z hrdla chorých pacientov a fekálií.

Posledný kmeň z rodu *Candida* bol identifikovaný ako druh *Candida inconspicua* (Lodder et Kreger-van Rij) Meyer et Yarrow. Charakteristické pre neho je, že nekvasí ani neasimiluje sacharidy ani polysacharidy uvedené v ta-

morfológických vlastností. Je prekvapujúce, že po-
sporon cutaneum, *Geotri-*
 stózu, čo je pochopiteľné
 er všetky kmene (okrem
 kmene veľmi dobre rastú
 kmeňov je schopná rásť i
 Ougeron et Vaucher) Ota
 arakteristická pre ne je
 tvorba pravého mycélia
 vácii v tekutom prostredí
 nt. Náter je biely až kré-
 ký, lesklý, neskôr začína
 snená, radiálne i zonálne
 alebo iný pigment sa nevy-
 evnej masy, povrchu vy-
 padov, ale často aj z kož-
 ňivočíchov.
 ica (Hammer et Cordes)
 iné štádium je *Kluyvero-*
 Dombrowski) Johannsen
 osťou skvasovať sachari-
 tvára alebo iba rudimen-
 kvapalnom prostredí sa
 vy, miestami zvrásnený.
 kraj je členitý. Spóry sa
ces marxianus var. *lactis*
 krémov.
 Ciferri et Ashford) Lan-
 nov líšia iba neschopnos-
 vody z jazera, hrozna,
 z hrdla chorých pacien-
 ako druh *Candida incon-*
 w. Charakteristické pre
 sacharidy uvedené v ta-

Tabuľka 3. Ďalšie vlastnosti izolovaných kmeňov
 Table 3. Additional properties of isolated strains

Izolovaný kmeň ¹	Druh ²	Rast v prostredí bez vitamínov ³ [%]	Rast pri teplote ⁴ 5°C 28°C 37°C 42°C [%]				Rozmery buniek (μm)		Rýchlosť rastu obrovských kolónií r_t (mm) na 100 h
							dĺžka	šírka ⁵	
D	<i>T. cutaneum</i>	17	40	100	100	0	11,5-27,1	5,7-6,6	11,5
I		50	66	100	100	0	6,6- 9,9	4,9-7,4	13,5
M		17	20	100	100	0	4,9-10,7	3,3-5,8	11,0
O		17	27	100	100	80	4,1-11,5	3,3-6,6	10,1
P		17	20	100	100	0	5,7-21,4	4,1-5,0	11,5
B	<i>C. sphaerica</i>	17	53	100	20	0	4,1- 9,1	2,5-8,3	5,2
C		17	66	100	60	0	4,1- 9,9	3,3-8,3	4,9
J		0	66	100	13	0	3,3-14,0	3,3-8,3	4,7
G	<i>G. candidum</i>	100	80	100	100	13	5,0-19,8	3,3-8,3	29,1
L		83	80	100	87	13	8,3-16,5	5,0-7,4	41,6
A	<i>C. intermedia</i>	17	66	100	100	0	3,3- 7,4	2,5-6,6	5,2
H		17	60	100	100	0	3,3- 9,9	2,5-8,3	4,9
K	<i>C. inconspicua</i>	50	87	100	100	0	3,3- 9,9	2,5-6,6	6,1

bulke 2, ale je schopný využívať kyselinu mliečnu. Bunky sú oválne, pseudomycélium sa vytvára. Pri kultivácii v tekutom prostredí sa vytvára slabý prstenec a sediment. Náter je šedobiely, mäkký, matný a hladký. Podobný tvar má aj obrovská kolónia. Kmene tohto druhu boli izolované z rôznych neznámych zdrojov, ale aj z ľudského jazyka a zo spúta.

Pomerne často bol zo syrov izolovaný druh *Geotrichum candidum* Link. Nekvasí sacharidy, utilizuje iba *D*-xylózu a vytvára pravé mycélium a artrokonídie. Na rozdiel od druhov rodu *Trichosporon* ureáza nie je prítomná. Bunky majú väčšinou valcovitý tvar. Pri kultivácii v tekutom prostredí sa vytvára kožovitý povlak, zákal a sediment. Náter je biely, práškovitý. Obrovská kolónia je rozprestretá, jemne zvrásnená, práškovitého vzhľadu, nízka.

G. candidum je ubikvitný organizmus, pre svoj rast nepotrebuje vitamíny. Často sa nachádza v hygienicky závadných vodách (spolu s *T. cutaneum*) O patogenite *G. candidum* sa diskutuje v literatúre. Sú prípady, keď sa u pacientov s akútnou leukémiou zistila infekcia spôsobená týmto organizmom [19].

Posledný kmeň mal podobné fyziologické vlastnosti ako *G. candidum*, morfológicky sa veľmi líšil. Bunky majú rôznu morfológiu, tvorí sa aj mycélium. Priamo z kvasinkovej bunky sa vytvára konidiofor, na konci ktorého sa vytvárajú terminálne konídie. Dĺžka konidioforu sa s časom kultivácie predlžuje. Po oddelení konídie vzniká jazva. Náter a kolónia sú hladké, jemne zvrásnené, nie slizké, mäkké. Podľa uvedenej charakteristiky sme kmeň zaradili do rodu *Sympodiomyces* sp. Fell et Statzell. Z uvedeného rodu je opísaný iba jeden druh, ktorý sa od izolovaného kmeňa líši. Preto budeme vlastnosti kmeňa študovať ešte podrobnejšie a pravdepodobne bude opísaný ako nový druh.

Na základe ekologického štúdia výskytu druhov kvasiniek a kvasinkovitých organizmov v syroch značky Hermelín možno skonštatovať, že prítomnosť kvasiniek pri výrobe a zrení syrov tohto typu má veľký význam, no je dôležité aj správne zastúpenie žiadaných druhov. Rozdiely hodnôt pH pri solení sú z hľadiska rastových potrieb kvasiniek nevýznamné.

Prítomné druhy *C. sphaerica* (*K. marxianus* var. *lactis*) a *C. intermedia* by vzhľadom na ich vlastnosti mohli počas zrenia syrov priaznivo vplývať na rozvoj ušľachtilej plesňovej kultúry. Pravdepodobne ale počet zárodkov týchto kvasiniek nebol dostačujúci na ovplyvnenie rozvoja kontaminujúcej plesne. Túto nepriaznivú situáciu by mohla zhoršiť ešte prítomnosť *T. cutaneum*. Jeho radiálna rastová rýchlosť je pomerne veľká (tab. 3) a tak môže na povrchu syrov rýchlo vytvárať slizký, kožovitý povlak, brániaci dobrému prichyteniu a rozvoju ušľachtilej plesne. Vzhľadom na to, že *T. cutaneum* sa často vyskytuje v priemyselných a odpadových vodách, treba vo výrobe venovať veľkú pozornosť úžitkovej vode.

Literatúra

- [1] WAUSCHKUHN, B., Molkerei-Ztg. Welt der Milch, 7, 1953, s. 23.
- [2] RECORDON, J. – HARDY, J. – WEBER, F., Bull. ENSIA, 22, 1985, s. 9.
- [3] SAMSON, R.A. – HOECKSTRA, E.S. – van OORSCHOT, C.A.N., Introduction to Food-Borne Fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Delft, 1981.
- [4] KRAPP, J., Dtsch. Molkerei-Ztg., 107, 1986, s. 116.
- [5] SIEWERT, R., Dtsch. Molkerei-Ztg., 107, 1986, s. 1134.
- [6] LENOIR, J.: BULL. Int. Dairy Fed., 171, 1984, s. 3.
- [7] TOLLE, A. – OTTE, J. – SUHREN, G. – HEESCHEN, W., Milchwissenschaft, 35, 1980, s. 21.
- [8] SCHMIDT, J.L. – LENOIR, J., Le Lait, 60, 1980, s. 272.
- [9] GUEGUEN, M., Contribution à la connaissance de *Geotrichum candidum* et notamment de sa variabilité. Conséquence pour l'industrie de fromagerie. Dissertation. Caen, Université de Caen 1984.
- [10] SCHULE, S., Die Entwicklung der Berücksichtigung von Mucorkontaminationen. Dissertation. Technische Universität München 1986.
- [11] LENOIR, J., Le Lait, 58, 1978, s. 355.
- [12] ROUSSEAU, M., Milchwissenschaft, 39, 1984, s. 129.
- [13] LANGERON, M.: Précis de Mycologie. Paris, Masson 1945, s. 467.
- [14] KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, A. – SLÁVIKOVÁ, E. – JENSEN, V., J. Gen. Microbiol., 104, 1978, s. 257.
- [15] SLÁVIKOVÁ, E. – KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, A., Čs. Mykol., 34, 1980, s. 21.
- [16] KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, A.: Katalóg kultúr kvasiniek. Bratislava, Veda 1977.
- [17] KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, A.: Kvasinky ve výzkumu a praxi. Ed. D. Vraná. Praha, Academia 1986.
- [18] KREGER-VAN RIJ, N.J.W.: The Yeasts. A Taxonomic Study. Amsterdam, Elsevier 1984.
- [19] KASSAMALI, H. – ANAÏSSIE, E. – RO, J. – ROLSTON, K. – KANTARJIAN, H. – FAINSTEIN, V. – BODEY, G.P., J. Clin. Microbiol., 25, 1987, s. 1782.

Наличие дрожжей и дрожжеподобных организмов в сырах типа камембер

Резюме

Описывается группа 14 штаммов дрожжей и дрожжеподобных организмов, изолированных из сыров типа камембер. Входящие в эту группу штаммы были отнесены к нескольким родам.

Самую большую группу составляли виды родов *Trichosporon* и *Candida*. Два штамма принадлежали роду *Geotrichum* и один штамм роду *Sympodiomyces*. В работе обсуждаются свойства изолированных штаммов.

The occurrence of yeasts and yeast-like organisms in cheeses of type camembert

Summary

Microbial contamination during the production of camembert cheeses led us to examine the presence of yeast and yeast-like organisms in cheeses.

14 strains were isolated and identified on the bases of physiological and morphological properties. Representatives of the genus *Trichosporon* and *Candida* were occurred most frequently. Two strains of the genus *Geotrichum* and one strain of the genus *Sympodiomyces* were also found.