

Výskyt *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157 a *Listeria monocytogenes* v syrovém kravském mléce

The occurrence of *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157 and *Listeria monocytogenes* within the raw cow's milk

Marcela Vyleťlová, Ludmila Nejeschlebová

Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o. Rapotín; Research Institute for Cattle Breeding, Ltd. Rapotín

Soubor bazénových vzorků mléka

Během měsíce září a října 2003 bylo odebráno celkem 106 bazénových vzorků mléka z nákupního rajónu jednoho mlékárenského závodu. Vzorky odebírali zaškolení pracovníci z CL v Pardubicích, kde byly rovněž vyšetřeny na celkový počet mikroorganismů (CPM), počet somatických buněk, tuk, bílkovinu, laktózu, tukuprostou sušinu, bod mrznutí, močovinu, kasein a inhibiční látky. Dále byly zamraženy a dopraveny do mikrobiologické laboratoře Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně. Ve vzorcích byly stanoveny počty termorezistentních mikroorganismů, koliformních, enterokoků a dále byly vyšetřeny na přítomnost některých potravních patogenů *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157 a *Listeria monocytogenes*.

Collection of bulk milk samples

In the course of the period September to October 2003 year we have investigated 106 bulk milk samples. The samples were collected from the region of one dairy plant. There were investigated total count of microorganisms (CPM), count of somatic cells, fat, proteins, lactose, solids no fat, freezing point, urease, casein and inhibitory substances in the Central laboratory Pardubice. In the microbiological laboratory of the RICB Rapotín we have determined some groups of microorganisms: termorezistant, coliform and enterococci, and chosen food-borne pathogens: *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157 and *Listeria monocytogenes*.

Patogenita sledovaných mikroorganismů

Bacillus cereus kontaminuje syrové mléko především nedodržením sanitačního režimu. Je schopen tvořit enterotoxin a být příčinou diarrhoeálních a emetických syndromů. Bacillus licheniformis může rovněž svou tvorbou diarrhoeálních enterotoxinů způsobit některá střevní onemocnění. Streptococcus agalactiae je příčinou mastitidy krav. U lidí může pak způsobit záněty močových cest. Snadno se přenáší na novorozence, u nichž mohou vyvolat sepsi a meningitis. Staphylococcus aureus je přirozeně patogenní jak pro zvířata, u nichž způsobuje rovněž mastitidní onemocnění, tak pro člověka, u něhož nejčastějšími stafylokokovými infekcemi jsou kožní hnisavé procesy. Odlišného charakteru jsou pak střevní onemocnění – stafylokoková enterotoxikóza, kde dochází k intoxikaci enterotoxinem. Escherichia coli 0157 představuje ze všech enteropatogenních *E. coli* nejrizikovější skupinu, protože jejich rezervoárem je přímo hovězí dobytek. Zapříčiňuje svou produkcí jednoho nebo více „Shiga-toxinů“ hemorhagickou colitis a hemolyticko-uremický syndrom. Listeria monocytogenes je příčinou hromadných alimentárních intoxikací, která ovšem má dominantní postavení v procentu mortality ze všech alimentárních infekcí (cca 30 %). Mohou být příčinou gastroenteritid a vzácněji příčinou mastitid u mléčného skotu.

Pathogenicity of the reviewed microorganisms

Bacillus cereus is able to contaminate the raw cow's milk especially because of the non-performance of the sanitation regulations during the milking processing. It produces enterotoxin and can cause diarrhoeal and emetic syndromes. Bacillus licheniformis is also able to produce diarrhoeal enterotoxin and can cause some intestinal diseases. Streptococcus agalactiae is one of the main mastitis pathogen. It can cause also human urinary tract inflammation. It can be transmitted on the newborns easily and induce sepsis and meningitis. Staphylococcus aureus is naturally pathogenic for animals (it's the second main mastitis pathogen) and human as well as. The most frequently infectious diseases are dermal sanious processes. Quite different character has the intestinal disease – staphylococcal enterotoxiosis- where the intoxication is caused by the enterotoxin. Escherichia coli 0157 is from the others enteropathogenic *E. coli* the most risk group, because the cattle is directly its reservoir. It causes hemorrhagic colitis and haemolytic-uremic syndrom by its production of one or more „Shiga-toxins“. Listeria monocytogenes can cause mass alimentary diseases, which have indeed the dominant position as for percentage of mortality from all of alimentary diseases (cca 30 %). It can cause also gastroenteritidis and rarely mastitis within the dairy cow's.

Frekvence výskytu izolovaných patogenních mikroorganismů

V tabulce jsou uvedeny výsledky bazénových vzorků. Z uvedených hodnot je zřejmé, že nejfrekventovaněji izolovaným druhem byl *Bacillus licheniformis*. Vyskytoval se ve 46 vzorcích v rozsahu od 0 do 120 CFU/ml (CFU = kolonii formující jednotka). Pozitivní nález *Bacillus cereus* byl ve 13 případech a počty byly v rozsahu od 0 do 110 CFU/ml. Podobný výsledek byl zjištěn u *Staphylococcus aureus*, pouze 12 případů a rozsah hodnot od 0 do 960 CFU/ml. *Streptococcus agalactiae* (0-30 CFU/ml) v 6 případech a *Escherichia coli* (0-50 CFU/ml) byla zjištěna ve 4 vzorcích. Serologickými testy jsme potvrdili jeden pozitivní nález *Escherichia coli* O157, negativní nálezy jsme zaznamenali pro *Listeria monocytogenes*.

Frequency of the isolated pathogen-microorganisms occurrence

There are the results of the bulk milk samples in the table. From the obtained values is evident, that the most frequently isolated species was *Bacillus licheniformis*. Its occurrence was positive in the 46 samples and varied from 0 to 120 CFU/ml (CFU = colony-forming units). *Bacillus cereus* was found out in 13 cases and the count varied from 0 to 110 CFU/ml. The similar result we have obtained with *Staphylococcus aureus*, only 12 cases and the count from 0 to 960 CFU/ml. *Streptococcus agalactiae* (0-30 CFU/ml) in 6 cases and *Escherichia coli* (0-50 CFU/ml) was determined in 4 samples. We have confirmed one positive find of *Escherichia coli* O157 using the serological test. We weren't successful to isolate *Listeria monocytogenes*.

Tab: Procentuální a kvantitativní výskyt jednotlivých druhů a skupin mikroorganismů v bazénových vzorcích mléka z CL. Percentage and quantitative occurrence of species and groups of microorganisms in the bulk milk samples.

	Počet případů ze 106 (Number of cases- from 106)	Procentuální výskyt (%) (Percentage occurrence)	Rozsah (CFU/ml) (Amount (CFU/ml))
<i>Bacillus cereus</i>	13	12	0 - 110
<i>Escherichia coli</i> O157	1	0,9	0 - 30
<i>Listeria monocytogenes</i>	0	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	11	0 - 960
<i>Streptococcus agalactiae</i>	6	5,7	0 - 30
<i>Bacillus licheniformis</i>	46	43	0 - 120
<i>Escherichia coli</i>	4	3,8	0 - 50
Koliformní - coliforming	96	90,5	0 - 1200
Termorezistentní - termoresistant	100	94	0 - 160
Enterokoky - enterococci	103	97	0 - 8000
CPM	106	100	0 - 2283000

Příspěvek je podporován MZe NAZV QF 3162 Study is subvented by National Agency for Agricultural Research – project No. QF 3162 (Czech Ministry of Agricultural)