

O B S A H

str.

	Předmluva	1
I.	V š e o b e c n é z á s a d y l a b o r a t o r n í k o n t r o l y	3
1.	VÝZNAM A ZAMĚŘENÍ LABORATORNÍ KONTROLY	3
2.	VŠEOBECNÉ POKYNY PRO PROVÁDĚNÍ ROZBORŮ A VOLBU METOD	5
2.1	Volba a přesnost analytických metod	5
2.2	Požadavky na používaná činidla, pomůcky a zařízení	18
2.3	Bezpečnostní pokyny	19
3.	BRANÍ VZORKŮ, PŘEPRAVA, ÚSCHOVA	26
3.1	Všeobecné instrukce	26
3.2	Technika vzorkování	27
3.3	Úchova a přeprava vzorků, konzervace	37
3.4	Přejímací plány - statistická přejímka výrobků	40
4.	PŘÍPRAVA LABORATORNÍHO VZORKU PRO CHEMICKÉ ANALÝZY	52
4.1	Mléko a tekuté mléčné výrobky	52
4.2	Zahuštěná mléka neslazená, slazená, ochucená	53
4.3	Sušená mléka, smetany, kombinované sušené mléčné výrobky, vedlejší mlékárenské výrobky sušené	53
4.4	Máslo	54
4.5	Tvarohy a tvarohové speciality, dezerty, pomazánky	54
4.6	Sýry	54
4.7	Mražené mléčné a smetanové výrobky a speciality	55
5.	SENZORICKÉ HODNOCENÍ	57
5.1	Všeobecně	57
5.2	Mléko a tekuté mléčné výrobky	58
5.3	Zahuštěné mléčné výrobky	58

	str.	
5.4	Sušené mléčné výrobky včetně kaseinů, laktózy a syřidel	58
5.5	Máslo, pomazánková másla	59
5.6	Tvarohy, tvarohové výrobky, krémovité výrobky, dezerty	59
5.7	Sýry, sýrové speciality	60
5.8	Mražené mléčné a smetanové výrobky	60
5.9	Pomocné popisy pro hodnocení mléka a mléčných výrobků	60
II.	M e t o d y z k o u š e n í h l a v n í c h k o m p o n e n t c h e m i c k é h o s l o ž e n í	67
6.	STANOVENÍ SUŠINY NEBO VODY	67
6.1	Všeobecný přehled	67
6.2	Referenční metody pro stanovení sušiny (či vody) sušením	68
6.3	Provozní metody sušením	73
6.4	Stanovení vody destilační metodou s xylenem nebo toluénem	75
6.5	Stanovení vody metodou dle Karl Fischera . . .	76
6.6	Speciální instrumentální metody	79
6.7	Výpočet sušiny a sušiny tukuprosté z hustoty a obsahu tuku v mléce	81
7.	STANOVENÍ TUKU	85
7.1	Všeobecný přehled	85
7.2	Extrakční metody na principu gravimetrické metody dle Röse Gottlieba	86
7.3	Extrakční metody na principu gravimetrické metody dle Schmid-Bondzynski-Ratzlaff (Referenční metody pro tvarohy, sýry, kasein a kaseináty)	92
7.4	Extrakční metody na principu gravimetrické metody dle Weibull-Berntropa	93
7.5	Stanovení tuku v másle	95
7.6	Acidobutyrometrické metody (provozní, kontrolní)	95

	str.	
7.7	Automatizované metody stanovení tuku v mléce a mléčných výrobcích (instrumentální metody nepřímé)	104
8.	STANOVENÍ DUSÍKU, BÍLKOVIN A BÍLKOVINNÝCH KOMPONENT	120
8.1	Všeobecný přehled	120
8.2	Stanovení celkového bílkovinného a nebílkovinného dusíku	122
8.3	Stanovení kaseinu, laktalbuminu, laktoglobulinu v mléce	127
8.4	Stanovení bílkovin v mléce a tekutých mléčných či obnovených zahuštěných či sušených výrobcích fotometrickou metodou	129
8.5	Stanovení bílkovin v mléce a mléčných výrobcích na principu IR spektrometrie	133
8.6	Stanovení bílkovin v mléce formolovou titrací (informativní metoda)	135
8.7	Stanovení bílkovin v mléce dle Kofraniho	137
8.8	Zjišťování rozsahu a hloubky zrání sýrů včetně amoniakálního dusíku	137
8.9	Elektroforetické dělení bílkovin	140
8.10	Stanovení aminokyselin z hydrolyzátů odtučněných mléčných výrobků na analyzátoru aminokyselin	144
8.11	Stanovení stravitelných dusíkatých látek pepsinem dle Sjollemma, Wedermeyera	146
8.12	Stanovení ferrikyanidové redukční hodnoty bílkovin	147
9.	STANOVENÍ SACHARIDŮ	150
9.1	Všeobecný přehled	150
9.2	Obecný postup výpočtu přepočítávacího faktoru opravy na objem sraženiny	151
9.3	Titrační stanovení laktózy, sacharózy a dalších cukrů	154
9.4	Polarimetrické stanovení	164
9.5	Fotometrická stanovení	170
9.6	Stanovení laktózy vedle jiných redukujících sacharidů a látek po enzymatickém štěpení fotometricky	173

	str.
9.7 Stanovení laktózy na principu infračervené spektrometrie	176
10. STANOVENÍ MINERÁLNÍCH LÁTEK V MLÉČE A MLÉČNÝCH VÝROBCÍCH	178
10.1 Všeobecný přehled	178
10.2 Stanovení veškerých popelovin - popele	178
10.3 Stanovení chloridů a obsahu soli	182
10.4 Stanovení vápníku a hořčíku	187
10.5 Stanovení sodíku, draslíku a vápníku v sušeném mléce po obnovení přímou plamennou spektrometrií	191
10.6 Stanovení fosforu fotometrickými metodami	195
III. Metody zjišťování ukazatelů spojených s technologickou upotřebitelností, nutriční hodnotou a hygienickou jakostí mléka a mléčárenských výrobků	198
11. STANOVENÍ KYSELOSTI MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ	198
11.1 Všeobecný přehled	198
11.2 Titrační kyselost mléka a mléčných výrobků	201
11.3 Aktivní kyselost mléka a mléčných výrobků	206
11.4 Orientační rychlometody kontroly kyselosti	208
11.5 Stanovení kyseliny mléčné a laktátů enzymatickou metodou	210
11.6 Stanovení volných těkavých kyselin (VTMK)	213
11.7 Stanovení kyseliny citronové v tavených sýrech	215
11.8 Stanovení kysličníku uhličitého v mléčných kulturách konduktometrickou titrací	216
12. PRŮKAZY TEPELNÉHO OŠETŘENÍ MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ	217
12.1 Všeobecný přehled	217
12.2 Peroxidázové zkoušky pro záhřevy mléka 75, 78 a 80 °C	217
12.3 Fosfátové zkoušky na pasteraci	219
12.4 Průkazy sterilace	223

	str.
12.4	Průkazy sterilace 223
12.5	Zjišťování výše tepelného záhřevu na základě denaturace bílkovin 227
13.	PORUŠENÍ MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ 230
13.1	Všeobecný přehled 230
13.2	Zvodnění mléka a výpočet přídavku vody 230
13.3	Porušení mléka odebráním tuku 244
13.4	Porušení mléka zředěním vodou a odebráním tuku 246
13.5	Orientační průkaz porušení mléka vodou nitrátovou zkouškou 247
13.6	Porušení mléka přídavkem syrovátky, podmáslí, mleziwa 247
13.7	Zjišťování jiných mlék než kravských 248
13.8	Průkaz neutralizace 249
13.9	Posuzování přítomnosti čistících a dezinfekčních přípravků v mléce 252
13.10	Průkaz přídavku mouky a škrobu v mléce 255
13.11	Průkaz přídavku sacharózy 255
13.12	Průkaz přítomnosti látek, používaných nejčastěji k chemické konzervaci vzorků mléka 255
14.	ZKOUŠKY, SPOJENÉ S VHDNOSTÍ ZPRACOVÁNÍ SUROVINY NA FINÁLNÍ VÝROBKY, JEJICH SKLADOVATELNOSTÍ ČI UPOTŘEBITELNOSTÍ 258
14.1	Zjišťování mechanických nečistot v mléce a mléčných výrobcích a stanovení připálených částic sušených mléčných výrobků 258
14.2	Stanovení buněčných elementů v mléce 263
14.3	Stanovení tepelné stability mléka a zahuštěného mléka 265
14.4	Stanovení syřitelnosti mléka 266
14.5	Hodnocení syřidel, používaných v mlékařství 268
14.6	Stanovení hydroskopicity, spékavosti a rychlosti hydratace sušené syrovátky 273
14.7	Stanovení kyslíku v hermeticky uzavřených plechových obalech sušeného mléka 276

14.8	Zjišťování účinnosti homogenizace mléka a tekutých mléčných výrobků	277
14.9	Stanovení měrné vodivosti mléka a tekutých mléčných výrobků, čistících roztoků, výplachových vod	281
14.10	Metody ke sledování účinnosti výplachu mléka z provozních potrubí, zařízení a zjišťování zbytků mléka ve výplachových vodách	282
15.	ZJIŠŤOVÁNÍ UKAZATELŮ SPOJENÝCH S JAKOSTÍ MLEČNÉHO TUKU	283
15.1	Všeobecný přehled	283
15.2	Získávání mléčného tuku pro další rozборы	284
15.3	Zjišťování látkového obsahu volných mastných kyselin v mléčném tuku	287
15.4	Stanovení mastných kyselin v mléčném tuku metodou plynové chromatografie (GLC)	290
15.5	Stanovení čísla rozpustných a nerozpustných těkavých mastných kyselin v mléčném tuku	293
15.6	Stanovení jódového čísla (JČ) mléčného tuku	297
15.7	Stanovení peroxidů v mléčném tuku	298
15.8	Stanovení aldehydů v mléčném tuku	300
15.9	Stanovení obsahu volného tuku v mléce a mléčných výrobcích	303
15.10	Zjištění rostlinného tuku v mléčném tuku	304
16.	NUTRIČNÍ HODNOTA MLÉKA A MLEČNÝCH VÝROBKŮ	311
16.1	Výpočet měrné energie	311
16.2	Uvádění nutriční hodnoty	312
IV.	Z j i š ť o v á n í n ě k t e r ý c h f y - z i k á l n ě c h u k a z a t e l ů m l é k a a m l é č n ý c h v ý r o b k ů	314
17.	METODY, ZALOŽENÉ NA MĚŘENÍ HUSTOTY	314
17.1	Stanovení hustoty mléka a mléčných výrobků	314
17.2	Stanovení hustoty tuhých výrobků	320
17.3	Stanovení přibližné hustoty mléka, zahuštěného mléka slazeného i neslazeného výpočtem na základě složení komponent	320

	str.
17.4	Stanovení sypné hmotnosti sušených výrobků 321
17.5	Stanovení zdánlivé a skutečné hustoty částic sušeného mléka a také objemu vzduchu, uzavřeného v částicích a mezerách 323
17.6	Stanovení obsahu vzduchu v másle na základě zdánlivé hustoty 325
17.7	Stanovení objemové hmotnosti, nášlehu šlehačky, mražených smetanových krémů a jiných specialit 325
18.	METODY ZALOŽENÉ NA MIKROSKOPICKÉM MĚŘENÍ 329
18.1	Měření velikosti tukových kuliček v tekutých mléčných výrobcích 329
18.2	Měření velikosti krystalů laktózy v zahuštěném slazeném mléce, v zahuštěné syrovátce, index krystalizace zahuštěné syrovátky. 329
18.3	Měření velikosti částic sušeného mléka 330
18.4	Stanovení rozptylu vody v másle 330
18.5	Zjišťování mikrostruktury sýrů 330
19.	METODY K POSOUZENÍ KONZISTENCE A STRUKTURY 331
19.1	Stanovení viskozity tekutých a zahuštěných mléčných výrobků 331
19.2	Stanovení povrchového napětí tekutých mléčných výrobků a pomocných látek 332
19.3	Měření konzistence másla 332
19.4	Stanovení tuhosti tvarohů a tvarohových specialit 334
19.5	Stanovení tuhosti (tvrdosti) dočasné, trvalé a celkové deformace sýrů 334
19.6	Stanovení rozpouštěcí schopnosti sušených mléčných výrobků, včetně kaseinu 335
19.7	Stanovení dispersibility a smáčivosti sušených mlék 340
19.8	Boraxová metoda k stanovení rozpustnosti technického kaseinu 344
20.	METODY ZALOŽENÉ NA MĚŘENÍ TEPLoty 345
20.1	Všeobecný přehled 345
20.2	Stanovení bodu mrznutí mléka 345

	str.
20.3 Stanovení bodu tání mléčného tuku	347
20.4 Stanovení bodu skápnutí mléčného tuku či vosků .	348
21. MĚŘENÍ REFRAKCE (INDEX LOMU).	349
21.1 Všeobecný přehled	349
21.2 Mléko a tekuté mléčné výrobky - refrakce mléčného séra dle Ackermanna	349
21.3 Stanovení indexu lomu mléčného tuku	350
V. Metody stanovování některých cizorodých látek přítv mléce a mléčných výrobcích	352
22. STANOVOVÁNÍ CIZORODÝCH LÁTEK PŘÍDATNÝCH	352
22.1 Všeobecný přehled	352
22.2 Antioxidanty	352
22.3 Barviva	355
22.4 Potravinářská konzervovadla	356
22.5 Průkaz látek upravujících konzistenci	359
23. STANOVENÍ ANORGANICKÝCH CIZORODÝCH LÁTEK KONTAMINUJÍCÍCH (CHEMICKÝCH PRVKŮ).	364
23.1 Všeobecný přehled	364
23.2 Stanovení chemických prvků metodou AAS	366
23.3 Měď Cu	369
23.4 Železo Fe	373
23.5 Olovo Pb	378
23.6 Zinek Zn	381
23.7 Arsen As	382
23.8 Cín Sn	384
23.9 Jód J	386
23.10 Fluor F	389
23.11 Dusičnany NO_3^- , dusitany NO_2^-	390
24. STANOVENÍ REZIDUÍ NĚKTERÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK . .	400
24.1 Všeobecný přehled	400

	str.
24.2 Chlorované pesticidy(CHP)	400
24.3 Polychlórované bifenyly(PCB)	409
24.4 Organofosforové pesticidy(OFP)	412
24.5 Herbicidy na bázi triazinů a diazinů	417
24.6 Aflatoxiny	419
24.7 Biogenní aminy	423
24.8 Rezidua antibiotik a některých léčiv v mléce . .	424
Literatura	426
Seznam ČSN a ON, týkajících se zkoušení mléka a mlékárenských výrobků	428
Mezinárodní normalizace pro mléko a mléčné výrobky - - metody zkoušení	429
Seznam tabulek v textu	438