

OBSAH

Předmluva	9
Úvod	11
1. Základy řepařsko-cukrovarnické kontroly a zařízení provozní laboratoře	13
1.1 Vlastnosti sacharosy	13
1.2 Vlastnosti ostatních sacharidů	21
1.2.1 Chemie cukrů	21
1.2.2 Vlastnosti cukrů	29
1.2.3 Glukosa a fruktosa	31
1.2.4 Laktosa a maltosa	31
1.2.5 Škrob a glykogen	32
1.2.6 Celulosa	34
1.2.7 Dextrany, manany, galaktany, levany, inulin a slizy	34
1.2.8 Pektiny	35
1.3 Základy produkce a zpracování cukrovky a cukru	35
1.4 Pravděpodobnost a statistika	37
1.4.1 Statistický soubor a základní představy	37
1.4.2 Meze přesnosti analys a výpočty	42
1.4.3 Racionální (hospodárné) početní metody	43
1.4.4 Základy grafického výpočtu a znázorňování výsledků	44
1.5 Teorie a pravidla správného vzorkování	45
1.5.1 Vztah mezi výsledkem rozboru a skutečným složením surovin, provozních hmot a výrobků	45
1.5.2 Obecná pravidla vzorkování	46
1.5.3 Úprava a konzervace vzorků	51
1.6 Zařízení provozní laboratoře a organizace práce	52
1.6.1 Zařízení laboratoře	53
1.6.2 Přístroje, nářadí, lučebniny a příprava roztoků	55
1.6.3 Přípravné práce před kampaní	50
1.6.4 Organizace práce v kampani a mimo kampaň	60
1.6.5 Rozbor a plán laboratorní práce	61
1.6.6 Laboratorní knihy a zápisky	64
1.6.7 Vstupní a výstupní kontrola	65
1.6.8 Superkontrola a terénní a provozní pokusnictví	69
1.7 Popis, používání a údržba laboratorních přístrojů a nářadí	81
1.7.1 Obecné zařízení (nářadí, strojky, nádoby, kahany, stojany atd.)	81
1.7.2 Teploměry, hutnoměry a odměrné nádoby	87
1.7.3 Sklo a porcelán	92
1.7.4 Platina	93
1.7.5 Váhy	94
1.7.6 Elektrické laboratorní přístroje	95
1.7.7 Optické přístroje	100
1.8 Provozní kontrola	100
1.8.1 Surovinové a biologické laboratoře	101
1.8.2 Kontrola v terénu	101
1.8.3 Dispečink, ústřední kontrola a diagnostické stolky	103
1.8.4 Kontrola provozních přístrojů	105

2. Sušina a koncentrace	112
2.1 Vymezení pojmu sušiny a koncentrace	112
2.2 Stanovení vážkové a pyknometrické sušiny	117
2.2.1 Vážkový způsob	117
2.2.2 Pyknometrický způsob	120
2.3 Refraktometrická sušina	132
2.3.1 Refraktometry Goerzův a Zeissův (Schönrockův)	135
2.3.2 Cukrovarnický refraktometr Meopta	137
2.3.3 Cejchování a ošetřování cukrovarnických refraktometrů	138
2.3.4 Jiné typy refraktometrů	141
2.4 Jiné metody k určení sušiny	144
2.4.1 Mohrovy-Westphalovy vážky	144
2.4.2 Hutnoměr (sacharometr a areometr)	145
2.4.3 Destilační metoda	148
2.4.4 Speciální metody určení vody	150
3. Fysikální a fysikálně chemické metody	153
3.1 Polarimetrie	153
3.1.1 Základní fysikální pojmy a vztahy	153
3.1.2 Polarimetrické přístroje	159
3.1.3 Kontrola stupnice a stový bod	166
3.1.4 Pravidla o používání polarimetru	166
3.1.5 Přímá polarisace a čiridla	167
3.1.6 Sacharosa dvojí polarisací	169
3.2 Elektrolyty, anorganické soli (popel) a konduktometrie	176
3.2.1 Gravimetrické způsoby	177
3.2.2 Konduktometrické stanovení solí (popela)	178
3.2.3 Přímá a nepřímá konduktometrie	191
3.2.4 Konduktometrické titrace	200
3.2.5 Membránová konduktivita	205
3.2.6 Biokonduktometrický indikátor	206
3.2.7 Provozní konduktometrie	209
3.3 Alkalita a koncentrace vodíkových iontů; potenciometrie; odměrná analýsa	213
3.3.1 Pojem alkality a acidity	214
3.3.2 pH kolorimetricky	217
3.3.3 pH potenciometricky	224
3.3.4 Titrační (úhrnná) alkalita	229
3.3.5 Oxydimetrie (redoxpotenciál atd.)	234
3.3.6 Komplexometrická titrace	239
3.3.7 Tlumicí stupeň (test)	245
3.4 Absorpce, rozptyl a přeměna světla (kolorimetrie, nefelometrie a luminiscence)	246
3.4.1 Základní pojmy	246
3.4.2 Subjektivní kolorimetrie	252
3.4.3 Objektivní kolorimetrie	258
3.4.4 Nefelometrie (turbidimetrie)	261
3.4.5 Fluorescence a luminometrie	263
3.5 Koloidy a povrchově aktivní látky	265
3.5.1 Význam a způsoby měření povrchového napětí	269
3.5.2 Polarografické metody	272
3.5.3 Speciální způsoby stanovení koloidálních látek	276
3.6 Speciální zkoušky	278
3.6.1 Organoleptické zkoušky (vzhled, vůně, chuť)	279
3.6.2 Zatěžkávací a sorpční zkoušky (záhřev, jodový test, hygroskopicita)	280
3.6.3 Chromatografie a elektroforesa	284
3.6.4 Analytické použití ionexů	288
4. Přístroje a metodika stanovení mechanických a fysikálních vlastností	290
4.1 Tvar, stejnoměrnost a velikost krystalů	290
4.1.1 Mikroskopické pozorování	290
4.1.2 Absorpce světla a mikroprojekce	291
4.1.3 Prosívání krystalů	292

4.2	Určení afinovatelności surových cukrů	293
4.2.1	Způsob berlínského ústavu	293
4.2.2	Metoda, založená na rychlosti rozpouštění a typy surového cukru	294
4.2.3	Zrnitost surových cukrů	295
4.3	Specifická váha a pevnost rafinád	297
4.3.1	Specifická váha	298
4.3.2	Pevnost rafinád	299
4.4	Rychlost rozpouštění a krystalisace cukru; rozpustnost cukru	300
4.4.1	Rychlost rozpouštění jednotlivých krystalů	301
4.4.2	Rychlost rozpouštění lisovaného a litého zboží	301
4.4.3	Rozpustnost cukru	302
4.4.4	Rychlost krystalisace cukru	304
4.5	Stanovení viskosity	306
4.6	Kalorimetrie	310
4.6.1	Popis přístrojů a způsobu měření	311
4.6.2	Vodní hodnota kalorimetru	315
4.6.3	Výpočty výhřevnosti	317
5.	Chemická analytika a zkoušení pomocných látek; biologie a mikrobiologie	322
5.1	Chemické zkoušky surovin, polotovarů a výrobků	322
5.1.1	Stanovení cukrů chemickými metodami	322
5.1.2	Určení dusíku	341
5.1.3	Vápenaté a hořečnaté soli	451
5.1.4	SO ₂ , Cl, SiO ₂ , P ₂ O ₅ a CO ₂ ve šťávách a cukrech	353
5.1.5	Organické kyseliny a některé anionty	356
5.2	Chemické a fyzikální zkoušení pomocných a jiných látek	356
5.2.1	Odbarvování a pomocné filtrační prostředky	356
5.2.2	Barviva	368
5.2.3	Koks, uhlí a škvára	369
5.2.4	Vápenec, vápno a inkrustace	370
5.2.5	Anorganické lučebniny	374
5.2.6	Oleje, mazadla a nátěry a ochrana proti korosím	376
5.2.7	Základy zkoušení textilií, pryže a obalovin	377
5.2.8	Měniče (zejména ionexy)	378
5.3	Analýza vod a plynů	379
5.3.1	Provozní, napájecí, kotlové a odpadní vody	379
5.3.2	Saturační plyn	398
5.3.3	Kouřové plyny (spaliny)	400
5.4	Biologické a zemědělské rozbory	401
5.4.1	Základy biologického pokusnictví, zkušebnictví a kontroly	401
5.4.2	Biologická kontrola cukrovky	402
5.4.3	Strojená hnojiva	402
5.4.4	Potřeba živin v půdách	402
5.4.5	Oceňování řepného semena	407
5.4.6	Jakost a přejímka cukrovky	411
5.4.7	Krmiva	415
5.4.8	Pesticidy a jiné bioaktivní látky	416
5.5	Biologická a mikrobiologická kontrola	419
5.5.1	Mikrobiologická a biologická kontrola v řepářství a v cukrovarnictví	426
5.5.2	Základy mikrobiologické kontrolní metodiky	420
5.5.3	Mikrobiologická kontrola jednotlivých stanic cukrovaru	429
5.5.4	Zkvasitelné a nezkrasitelné cukry	433
6.	Analytické metody v kontrole surovarny a rafinerie	435
6.1	Analytická kontrola surovarny	435
6.1.1	Řepné semeno a řepa	435
6.1.2	Sladké řízky a těžba šťávy	435
6.1.3	Epurace	435
6.1.4	Odparka	441
6.1.5	Varna	447
6.1.6	Určení zrušitelné polarisace difusní a lisované šťávy	454
6.2	Rafinérské rozbory	455

6.2.1 Cukr surový a affinovaný	455
6.2.2 Rafináda a písek	457
6.2.3 Sklad a expedice	458
6.2.4 Sirupy a cukroviny	461
6.3 Výrobní výpočty v surovnárnách a rafineriích	464
6.3.1 Ztráty v surovnárnách	464
6.3.2 Výtěžek cukru a melasy	467
6.3.3 Výroba a ztráty v rafinerii	469
6.3.4 Výrobní výpočet ve smíšeném závodě	471
6.4 Přehledy základních kontrolních čísel	473
6.4.1 Řepa	473
6.4.2 Surovárna	474
6.4.3 Smíšenka a rafinerie	475
7. Obecná analytika sacharidů	477
7.1 Polarimetrické a chemické určování cukrů	477
7.1.1 Charakteristika cukrů a příprava vzorků	477
7.1.2 Cukry vedle ostatních sacharidů	478
7.1.3 Dva až čtyři cukry vedle sebe	479
7.2 Sacharidy v potravinářských výrobcích	481
7.3 Přehled zkušebních metod a rozborů sladidel	487
7.3.1 Přehled metod rozboru sacharidů a jejich směsí	487
7.4 Základy rozboru škrobu a výrobků ze škrobu	493
7.4.1 Vzorkování a rozbor škrobových surovin	493
7.4.2 Škrob a meziprodukty	496
7.4.3 Mikroskopická zkoušení škrobu	497
7.4.4 Dextrin, glukosová šťáva a glukosa	498
7.4.5 Rozpustný bramborový škrob ČSN 56 6101	499
7.4.6 Dextrin z bramborového škrobu ČSN 56 6210	500
7.4.7 Dextrin z kukuřičného škrobu ČSN 56 6220	501
7.4.8 Škrobový cukr ČSN 566 177	502
7.4.9 Škrobový sirup žlutý ČSN 56 6160	503
7.4.10 Škrobový sirup suchý ČSN 56 6170	504
7.4.11 Speciální způsoby rozboru škrobu a výrobků ze škrobu	504
7.5 Ostatní sacharidy a speciální rozborů (dextrán, hydrolysáty a pod.)	506
Přehled literatury	509
Rejstřík	523