

Obsah

A. PREDHOVOR	3
B. ANALÝZA PRÍRODNÝCH LÁTOK	5
1. POPOL, MINERÁLNE ZLOŽKY	5
1.1 Stanovenie popola	5
1.2 Stanovenie alkality popola	6
1.3 Stanovenie "piesku"	7
1.4 Mineralizácia za mokra	8
1.5 Mineralizácia za sucha	10
1.6 Stanovenie vápnika	12
1.7 Stanovenie horčíka	14
1.8 Stanovenie fosforu ako fosfomolybdénanový komplex	15
1.9 Stanovenie fosforu ako fosfomolybdénová modrá	17
1.10 Stanovenie sodíka a draslíka	18
1.11 Stanovenie železa	20
a) 2,2'-dipyridylom	20
b) 3-(2-pyridyl)-5,6-difenyl-1,2,4-triazínom	21
1.12 Stanovenie jódu	23
1.13 Stanovenie chloridov	25
a) Podľa Votočka	25
b) Podľa Mohra	26
2. VODA A SUŠINA	28
2.1 Stanovenie vody	28
a) Sušenie pri 105 °C	28
b) Sušenie infražiaričmi	29
c) Sušenie pri nízkych teplotách	30
d) Destilačne	31
e) Plynovou chromatografiou	32
f) Infračervenou spektrofotometriou	35
2.2 Stanovenie sušiny	35
a) Refraktometricky	35
b) Pyknometricky	38
c) Hustomermi	40
3. CUKRY	43
3.1 Izolácia cukrov zo vzoriek	43
3.2 Stanovenie redukujúcich cukrov	45
a) Podľa Bertranda	45
b) Podľa Schoorla	49

c)	Komplexometrický	51
d)	Gravimetrický	52
e)	Jodometrický podľa Ofnera	57
3.3	Stanovenie glukózy	58
3.4	Polarimetrické stanovenie laktózy	59
3.5	Stanovenie glukózy a maltózy	60
3.6	Stanovenie sacharózy	62
a)	Polarimetrický priamo	62
b)	Polarimetrický podľa Clergeta	64
c)	Refraktometrický	65
d)	Chemický	65
3.7	Chromatografické rozdelenie cukrov	66
a)	Papierová chromatografia	66
b)	Chromatografia na tenkých vrstvách	68
c)	Chromatografia na vymieňačoch iónov	70
d)	Plynová chromatografia cukrov	72
3.8	Stanovenie škrobu	75
a)	Polarimetrický	75
b)	Fotometrický	76
3.9	Stanovenie vlákniny	79
3.10	Stanovenie pentózanov	80
3.11	Stanovenie pektínových látok	82
a)	Izolácia pektínových látok	82
b)	Alkalimetrickou titráciou	82
c)	Komplexometrický	84
4.	ORGANICKE Kyseliny	87
4.1	Stanovenie titrovateľných kyselín	87
a)	Vizuálne	87
b)	Potenciometrický	88
4.2	Stanovenie prchavých kyselín	90
4.3	Papierová chromatografia organických kyselín	92
4.4	Rozdelenie organických kyselín na vymieňačoch iónov	95
4.5	Stanovenie kyseliny vínnej	97
4.6	Stanovenie kyseliny mliečnej	98
4.7	Stanovenie pH v potravinách	100
5.	AROMATICKE LÁTKY	104
5.1	Izolácia aromatických látok	104
a)	Kvapalné vzorky	104
b)	Tuhé vzorky	106
c)	Extrakcia aromatických látok	106
5.2	Stanovenie čísla arómy	108
a)	Mikrodifúzne vo Widmarkovej banke	108
b)	Destilačne špeciálnym prístrojom	110
5.3	Stanovenie mastných kyselín a esterov	111

5.4	Stanovenie karbonylových zlúčenín	112
5.5	Stanovenie alkoholov	113
5.6	Chromatografické stanovenie aromatických látok	114
	a) Papierovou chromatografiou	114
	b) Plynovou chromatografiou	117
5.7	Stanovenie silíc	118
	a) Titračne	118
	b) Destilačne	120
6.	TRIESLOVINY	122
6.1	Stanovenie celkových trieslovín	122
	a) Fotometricky	122
	b) Manganometricky	123
	c) Gravimetricky	126
6.2	Stanovenie katechínových trieslovín	126
6.3	Chromatografické delenie trieslovín	128
	a) Papierovou chromatografiou	128
	b) Chromatografiou na tenkej vrstve	129
7.	PRÍRODNÉ FARBIVÁ	130
7.1	Stanovenie antokyanínov a flavonoidov	130
7.2	Chromatografické rozdelenie antokyanínov	131
	a) Papierovou chromatografiou	131
	b) Vysokoučinnou kvapalinovou chromatografiou	132
7.3	Stanovenie degradačných indexov antokyanínov	133
7.4	Stanovenie karotínoidov	134
7.5	Stanovenie farbivosti koreninovej papriky	136
7.6	Stanovenie chlorofylu	136
7.7	Stanovenie stupňa vyfarbenia mäsových výrobkov	138
8.	DUSÍKATÉ LÁTKY	140
8.1	Stanovenie celkového dusíka	140
	a) Podľa Kjeldahla	140
	b) Modifikovaná metóda	142
	c) Mikrometódou	145
	d) Automatickým analyzátorom	146
8.2	Stanovenie bielkovín	148
	a) Po vyzrážaní octanom olovnatým	148
	b) Po vyzrážaní etanolom	149
	c) Po adsorpcii syntetických farbív	150
8.3	Stanovenie stráviteľných bielkovín	151
8.4	Stanovenie nebielkovinného dusíka	152
8.5	Stanovenie amoniaku	153
	a) Fotometricky	153
	b) Mikrodifúziou	154
8.6	Stanovenie α -aminodusíka	156

8.7	Stanovenie voľných aminokyselín	159
8.8	Chromatografické rozdelenie aminokyselín	160
	a) Papierovou chromatografiou	160
	b) Automatickým analyzátorom	163
8.9	Stanovenie lyzínu	166
8.10	Stanovenie tryptofánu	169
8.11	Stanovenie hydroxyprolínu	170
9.	LIPIDY	172
9.1	Stanovenie celkového tuku	172
	a) Extrakciou podľa Soxhleta	172
	b) Butyrometricky	174
	c) Analyzátorom Foss-Let	176
9.2	Stanovenie tukových charakteristík	177
	a) Číslo kyslosti	177
	b) Číslo zmydelnenia	179
	c) Esterové číslo	180
	d) Jódové číslo	180
	e) Peroxidové číslo	182
	f) Tiobarbitúrové číslo	183
	g) Benzydínové číslo	184
	h) Karbonylové látky (heptanalové číslo)	186
9.3	Chromatografické rozdeľovanie lipidov	187
	a) Stĺpcovou chromatografiou	187
	b) Chromatografiou na tenkej vrstve	189
	c) Plynovou chromatografiou	190
9.4	Stanovenie mastných kyselín	191
	a) Chromatograficky na tenkej vrstve	191
	b) Plynovou chromatografiou	192
9.5	Stanovenie sterolov	194
	a) Fotometricky	194
	b) Po rozdelení chromatografiou na tenkej vrstve a plynovou chromatografiou	195
9.6	Stanovenie fosfolipidov	196
9.7	Stanovenie nezmydelniteľného podielu	197
10.	VITAMÍNY	199
10.1	Stanovenie vitamínu A	199
	a) Fotometricky	199
	b) Fluorimetricky	201
10.2	Stanovenie karotínov	202
10.3	Stanovenie tiamínu	204
	a) Fluorimetricky	204
	b) Plynovou chromatografiou	207
10.4	Stanovenie riboflavínu	209
10.5	Stanovenie pyridoxínu	212

10.6	Stanovenie kyseliny nikotínovej	214
10.7	Stanovenie kyseliny askorbovej	216
	a) Vizuálnou titráciou	216
	b) Potenciometrickou titráciou	220
10.8	Stanovenie kyseliny dehydroaskorbovej	221
	a) Titračne	221
	b) Fotometricky	223
10.9	Stanovenie vitamínu D	225
10.10	Stanovenie tokoferolov	226
11.	ENZÝMY	230
11.1	Stanovenie katalázy	230
11.2	Stanovenie peroxidázy	231
11.3	Stanovenie glukózooxidázy	232
11.4	Stanovenie askorbázy	233
11.5	Stanovenie pektínesterázy	234
11.6	Stanovenie polygalakturonidázy	235
11.7	Stanovenie amyláz	236
11.8	Stanovenie lipáz	238
11.9	Stanovenie proteáz	239
	ANALÝZA CUDZORODÝCH LÁTOK	241
12.	KONZERVAČNÉ LÁTKY A ANTIBIOTIKÁ	241
12.1	Stanovenie kyseliny mravčej	241
	a) Gravimetricky	241
	b) Fotometricky	243
12.2	Stanovenie kyseliny sorbovej	245
	a) Fotometricky	245
	b) Titračne	248
12.3	Stanovenie kyseliny benzoovej	250
	a) Fotometricky	250
	b) Titračne	252
12.4	Stanovenie esterov kyseliny p-hydroxybenzoovej	253
12.5	Stanovenie konzervačných kyselín chromatograficky	254
12.6	Stanovenie oxidu siričitého	256
	a) Gravimetricky	256
	b) Titračne	258
12.7	Stanovenie oxidu unličitého	259
	a) Titračne	259
	b) Manometricky	261
12.8	Stanovenie antibiotík	262
	a) Chlór-tetracyklínu	262
	b) Nizínu	264
	c) Izotiokyanátov v potravinách	265

13. ANTIOXIDANTY	268
13.1 Stanovenie propylgalátu	268
a) Komplexometricky	268
b) Fluorimetricky	269
13.2 Stanovenie BHA a BHT	271
a) Plynovou chromatografiou	271
b) Spektrofotometricky	272
13.3 Stanovenie antioxidantov chromatograficky	274
a) Chromatografiou na tenkej vrstve	274
b) Plynovou chromatografiou	275
14. UMELE FARBIVÁ	277
14.1 Izolácia a dôkaz umelých farbív	277
a) Vyfarbovanie vlneného vlákna	277
b) Izolácia na vymieňačoch iónov	278
c) Izolácia v tuku rozpustných umelých farbív	280
14.2 Chromatografické rozdeľovanie umelých farbív	280
a) Papierovou chromatografiou	280
b) Chromatografiou na tenkých vrstvách	283
14.3 Stanovenie umelých farbív	285
15. CHUŤOVÉ, VÔŇOVÉ A POVZBUDIVÉ LÁTKY	287
15.1 Chromatografické rozdelenie umelých sladidiel	287
a) Papierovou chromatografiou	287
b) Plynovou chromatografiou	288
15.2 Stanovenie kyseliny glutámovej	289
a) Enzymaticky	289
b) Elektroforézou	290
15.3 Stanovenie 5'-nukleotidov	292
15.4 Stanovenie chinínu	293
a) Spektrofotometricky	293
b) Fluorimetricky	294
c) Chromatograficky	295
15.5 Stanovenie kofeínu	296
15.6 Chromatografické rozdelenie vanilínu, etylvanilínu a piperonalu	297
16. EMULGÁTORY A STABILIZÁTORY	299
16.1 Stanovenie acylglycerolov v technických emulgátoroch	299
16.2 Stanovenie lecitínu	300
16.3 Stanovenie mono- a diacylglycerolov plynovou chromatografiou	300
16.4 Stanovenie polyoxyetylénových zlúčenín	301
16.5 Stanovenie hydroxyacylglycerolov	302
16.6 Dôkaz polyfosfátov	303

17.	PESTICÍDY	305
17.1	Stanovenie chlórovaných insekticídov	305
	a) Chromatografiou na tenkej vrstve	305
	b) Plynovou chromatografiou	307
17.2	Stanovenie polychlórovaných bifenylov	309
	a) Chromatografiou na tenkej vrstve	309
	b) Plynovou chromatografiou	311
17.3	Stanovenie organofosforových insekticídov	311
	a) Enzymaticky	311
	b) Plynovou chromatografiou	313
17.4	Stanovenie herbicídov	314
18.	ŠKODLIVÉ PRVKY A LÁTKY	317
18.1	Stanovenie cínu	317
	a) Polarograficky	317
	b) Fotometricky	318
18.2	Stanovenie medi	320
	a) Kupralom	320
	b) Dietylditiofosfátom nikelnatým	322
18.3	Stanovenie olova	324
18.4	Stanovenie ortuti	327
18.5	Stanovenie arzénu	329
18.6	Stanovenie kyanidov	331
18.7	Stanovenie dusitanov a dusičnanov	332
	a) Rivanolom	332
	b) Naftylamínom	334
	c) Kyselinou sulfanilovou a l-naftylamínom	337
18.8	Dôkaz fosfínu	338
19.	SEKUNDÁRNE METABOLITY MIKROORGANIZMOV	340
19.1	Stanovenie aflatoxínov	340
19.2	Stanovenie horkých látok rajčín	342
19.3	Stanovenie metanolu	344
19.4	Stanovenie etanolu	346
19.5	Stanovenie vyšších alkoholov (pribudlín)	347
19.6	Chromatografické rozdelenie alkoholov	348
	a) Plynovou chromatografiou priamo	348
	b) Plynovou chromatografiou po derivatizácii	350
20.	ENDOGENNE CUDZORODÉ LÁTKY	352
20.1	Stanovenie aldehydov a acetálov	352
20.2	Stanovenie 5-hydroxymetyl-2-furaldehydu	354
20.3	Stanovenie dihydroxyacetónu	355
D.	SENZORICKÁ ANALÝZA POTRAVÍN	357
21.	POŽIADAVKY NA SENZORICKÉ HODNOTENIE POTRAVÍN	357

21.1	Voľba miestnosti na hodnotenie	357
21.2	Výber hodnotiteľov	360
22.	TESTY NA PRESKÚŠANIE HODNOTITEĽOV	363
22.1	Rozlišovanie základných chutí	363
22.2	Určovanie prahových koncentrácií	365
22.3	Zisťovanie prahových rozdielov	367
22.4	Hodnotenie chuťovej a vôňovej pamäti	368
22.5	Určovanie charakteru vône	369
22.6	Hodnotenie intenzity farby a zákalu	369
22.7	Test na rozoznanie chýb výrobkov	371
23.	VÝZNAMNEJŠIE METÓDY SENZORICKÉHO HODNOTENIA	373
23.1	Zisťovanie rozdielov akosti	373
23.2	Hodnotenie celkovej akosti	378
23.3	Spotrebiteľské hodnotenie výrobkov	381
23.4	Zatriedňovanie výrobkov do akostných skupín	384
24.	KONTROLA AKOSTI POTRAVINÁRSKÝCH VÝROBKOV VO VÝROBE	385
	LITERATÚRA	386