

1.	<u>Příprava vzorků surovin a pomocných látek</u>	3
1.1	Průměrný vzorek, jeho odebírání a označování !	3
1.2	Vzorkování během výroby	4
1.3	Množství vzorku	4
1.4	Úprava vzorků	5
1.5	Zpracování a uchování vzorků	5
1.6	Faktory, které mají vliv na správnost analýsy	5
2.	<u>Suroviny</u>	6
2.1	<u>Melasa</u>	6
2.1.1	Stanovení sušiny	6
2.1.2	Reakce melasy	7
2.1.3	Celková alkalita /acidita/	7
2.1.4	Stanovení popela	7
2.1.5	Stanovení cukrů	7
2.1.6	Jednorozměrná papírová chromatografie cukrů, aminokyselin, těkavých a mastných kyselin	11
2.1.6.1	Kvantitativní hodnocení papírové chromatografie	15
2.1.7	Stanovení forem dusíku	17
2.1.7.1	Celkový dusík podle Kjeldahla	17
2.1.7.2	Stanovení dusíku srazitelného octanem rtuťnatým	18
2.1.7.3	Stanovení amidického dusíku	18
2.1.7.4	Stanovení amoniakálního dusíku	19
2.1.7.5	Stanovení aminokyselinového dusíku	19
2.1.7.6	Stanovení bílkovinného dusíku	19
2.1.7.7	Stanovení betainu	19
2.1.7.8	Stanovení kyseliny glutamové	20
2.1.7.9	Stanovení kyseliny pyroglutamové /pyrrolidinkarbonové/	22
2.1.8	Stanovení anorganického podílu	22
2.1.8.1	Stanovení vápenatých solí	23
2.1.8.2	Stanovení hořčíku	24
2.1.8.3	Určení draslíku /K ₂ O/	24
2.1.8.4	Určení fosforečnanů na mokré cestě	25
2.1.8.5	Stanovení hliníku	25
2.1.8.6	Stanovení železa	26
2.1.8.7	Stanovení mědi	26
2.1.8.8	Stanovení olova	27
2.1.8.9	Stanovení síranů	27
2.1.8.10	Stanovení chloridů	27
2.1.8.11	Stanovení fluoridů	27
2.1.9	Mikrobiologický rozbor melasy	29
2.1.9.1	Stanovení početního zastoupení mikroorganismů	29
2.1.9.2	Zjištění stupně biologického znečištění melasy	29
2.1.9.3	Zkouška na samozkvašení melasy	30
2.1.10	Stanovení výtěžnosti alkoholu	30
2.1.11	Zkouška vhodnosti melasy pro drožďařské účely	31
2.1.12	Stanovení asimilovatelného dusíku	32

2.1.13	Stanovení asimilovatelného uhlíku	32
2.1.14	Stanovení kysličníku siřičitého	33
2.1.15	Stanovení koloidních látek	34
2.1.16	Stanovení pěnivosti	35
2.1.17	Stanovení pufrovací schopnosti melasy	35
2.1.18	Zkouška čířitelnosti melasy v kyselém prostředí	35
2.1.19	Stanovení kyseliny akonitové	37
2.1.20	Stanovení biotinu	37
2.1.21	Určování biotinu, pantotenové kyseliny a inositolu pomocí kvasinek	37
2.1.22	Chromatografická analýsa aminokyselin na ionexech	39
2.2	<u>Nezahuštěné melasové výpalky /odseparované zápary po výrobě droždí/</u>	43
2.2.1	Spalování - příprava vzorku	43
2.2.2	Stanovení nerozpustného podílu	43
2.2.3	Výparek	44
2.2.4	Celkový popel	44
2.2.5	Stanovení chloridu draselného	44
2.2.6	Stanovení obsahu síranu draselného	44
2.2.7	Stanovení obsahu fosforečnanu draselného	45
2.2.8	Obsah celkového draslíku	45
2.2.9	Určení obsahu sody	46
2.2.10	Stanovení kyseliny křemičité	46
2.2.11	Stanovení sušiny	46
2.2.12	Stanovení alkoholu	46
2.2.13	Stanovení esterů	47
2.2.14	Stanovení těkavých kyselin	47
2.2.15	Stanovení celkového dusíku	47
2.2.16	Papírová chromatografie aldehydů a ketonů	47
2.3	<u>Zahuštěné lihovarské výpalky</u>	48
2.3.1	Stanovení hustoty	48
2.3.2	Stanovení dusíku a jeho forem	48
2.3.3	Rozbor popela	48
2.3.3.1	Stanovení nerozpustného podílu	48
2.3.3.2	Výparek	48
2.3.3.3	Stanovení chloridu draselného	48
2.3.3.4	Stanovení síranu draselného	48
2.3.3.5	Stanovení fosforečnanu draselného	48
2.3.3.6	Stanovení kyseliny křemičité	48
2.3.3.7	Stanovení celkového draslíku	49
2.3.3.8	Celková alkalita	49
2.3.3.9	Uhličitan draselný /výpočtem/	49
2.3.3.10	Uhličitan sodný	49
2.3.3.11	Celkový popel	50
2.3.4	Stanovení netěkavých organických kyselin	50
2.3.5	Stanovení glycerolu	51
2.4	<u>Surový cukr</u>	53
2.4.1	Stanovení vlhkosti	53
2.4.2	Určení reakce	53

	Str.
2.4.3 Stanovení úhrnné alkality	53
2.4.4 Stanovení popela	53
2.4.5 Stanovení obsahu cukru polarisací	54
2.4.6 Stanovení výtěžnosti	54
2.5 <u>Rozbor brambor</u>	54
2.5.1 Stanovení znečištění	54
2.5.2 Stanovení sušiny	54
2.5.3 Určování obsahu škrobu ze specifické váhy	54
2.5.4 Chemické stanovení škrobu podle Everse	55
2.5.5 Stanovení popela	55
2.5.6 Stanovení dusíkatých látek	55
2.5.7 Stanovení buničiny	55
2.5.8 Stanovení cukru	55
2.5.9 Stanovení výtěžku alkoholu	55
2.6 <u>Rozbor topinamburů a čekanky</u>	56
2.6.1 Stanovení sušiny	56
2.6.2 Stanovení extraktivních látek	56
2.6.3 Stanovení redukujících cukrů	57
2.6.4 Určení fruktosy vedle jiných cukrů	57
2.6.5 Stanovení inulinu	57
2.7 <u>Rozbor obilovin</u>	57
2.7.1 Stanovení znečištění	57
2.7.2 Stanovení sušiny	57
2.7.3 Stanovení popela	58
2.7.4 Obsah škrobu	58
2.7.5 Stanovení pentosanů metodou Tollens-Lintnerovou	58
2.7.6 Určování buničiny	59
2.7.7 Stanovení bílkovin	59
2.7.8 Stanovení tuku	59
2.7.9 Stanovení výtěžnosti alkoholu	59
2.8 <u>Rozbor řepy a polocukrovky</u>	59
2.8.1 Stanovení znečištění	59
2.8.2 Stanovení obsahu cukru horkou digestí	60
2.8.3 Stanovení sušiny	60
2.8.4 Stanovení rozpustného popela	60
2.8.5 Určování dusíkatých látek	60
2.8.6 Stanovení výtěžku alkoholu	60
2.9 <u>Rozbor výpalků ze zemědělských lihovarů</u>	60
2.9.1 Vůně výpalků	60
2.9.2 Stanovení kyselosti	60
2.9.3 Stanovení těkavých kyselin	61
2.9.4 Stanovení sacharisace	61
2.9.5 Stanovení etanolu	61
2.9.6 Zjištění rozrušení škrobu	61
2.10 <u>Rozbor sladu</u>	61
2.11 <u>Rozbor sulfitových výluhů</u>	61
2.11.1 Celková sušina	61
2.11.2 Síranový popel	61
2.11.3 Stanovení vápníku	61

2.11.4	Stanovení hořčíku	61
2.11.5	Stanovení celkové síry	61
2.11.6	Stanovení kysličníku sírového	62
2.11.7	Stanovení volného SO ₂	62
2.11.8	Stanovení volně vázaného SO ₂	62
2.11.9	Stanovení síranu sodného	62
2.11.10	Stanovení sulfonového SO ₂	62
2.11.11	Stanovení těkavých kyselin	63
2.11.12	Stanovení alkoholů a acetonu	63
2.11.13	Stanovení furalu	63
2.11.14	Stanovení ligninu	63
2.11.15	Stanovení pentos	64
2.11.16	Stanovení cukrů	64
2.11.17	Stanovení výtěžnosti alkoholu	64
3.	<u>Živiny, pomocné látky, vzduch a voda</u>	64
3.1	Sladové klíčky	64
3.2	Amoniaková voda, amoniak	65
3.3	Superfosfát a diamonfosfát	65
3.4	Síran amonný	67
3.5	Kyselina sírová	68
3.6	Kyselina solná	69
3.7	Chlorové vápno	69
3.8	Formalín	70
3.9	Vápno hašené a nehašené	70
3.10	Uhličitan sodný /soda/	70
3.11	Louh sodný	70
3.12	Vápenec	71
3.13	Fluorid sodný	71
3.14	Kyselina fluorokřemičitá	72
3.15	Rozbor aktivního uhlí	72
3.16	Odpěňovací tuk	72
3.17	Rozbor vzduchu	73
3.17.1	Chemický rozbor vzduchu	73
3.17.2	Mikrobiologický rozbor	73
3.18	Provozní a odpadní voda	74
3.18.1	Základní rozbor provozní vody	74
3.18.2	Odběr vzorku	74
3.18.3	Mikrobiologický rozbor	74
3.18.4	Stanovení počtu psychrofilních zárodků	74
3.18.5	Stanovení počtu mesofilních zárodků	75
3.18.6	Stanovení mikroorganismů skupiny co li-aerogenes	75
3.18.7	Rušivá síla vody podle Wichmanna	76
3.18.8	Kvasná zkouška podle Willa	77
3.18.9	Pomnožovací zkoušky a identifikace mikroorganismů	77
3.18.10	Fyzikální a chemické vyšetřování	77
3.18.11	Stanovení koncentrace vodíkových iontů	77
3.18.12	Suspendované látky	78
3.18.13	Výparek, sušina	78
3.18.14	Žíhaný výparek	78

	Str.
3.18.15	Ztráta žiháním 78
3.18.16	Alkalita vody 78
3.18.17	Acidita vody 79
3.18.18	Kyselina uhličitá 79
3.18.19	Stanovení oxydovatelnosti /manganistanové číslo/ 81
3.18.20	Dvojchromanové číslo. 81
3.18.21	Stanovení rozpuštěného kyselíku 82
3.18.22	Biochemická spotřeba kyselíku /BSK/ 83
3.18.23	Manometrické stanovení BSK 84
3.18.24	Tvrdost vody 86
4.	<u>Rozbory produktů fermentace</u> 87
4.1	<u>Rozbory lihu</u> 87
4.1.1	Odebírání vzorku 87
4.1.2	Smyslové zkoušky 87
4.1.3	Zkoušky na čistotu lihu 88
4.1.4	Stanovení hustoty 89
4.1.5	Stanovení etalalkoholu 90
4.1.6	Stanovení aldehydů 93
4.1.7	Stanovení přiboudliny 96
4.1.8	Stanovení volných kyselin 99
4.1.9	Stanovení esterů 101
4.1.10	Stanovení metanolu 102
4.1.11	Stanovení odparku 105
4.1.12	Stanovení furalu 105
4.1.13	Důkaz sloučenin těžkých kovů 107
4.1.14	Stanovení nespalitelného zbytku 108
4.1.15	Stanovení vody v bezvodém lihu 108
4.1.16	Stanovení volného chloru v dehydrovaném lihu 111
4.1.17	Stanovení trichloretylenu v bezvodém lihu 111
4.1.18	Stanovení zásaditosti 112
4.1.19	Důkaz benzenu a benzinu v bezvodém lihu 112
4.1.20	Důkaz denaturačních činidel 113
4.1.21	Důkaz tříslovin a dřevných barviv 113
4.1.22	Stanovení dusíkatých zásad /aminů/ v surovém lihu 114
4.1.23	Důkaz isopropylalkoholu 114
4.1.24	Stanovení síry v sulfitovém lihu 115
4.2	<u>Rozbor přiboudliny</u> 115
4.2.1	Stanovení hustoty 115
4.2.2	Stanovení vody 115
4.2.3	Stanovení etanolu v přiboudlině 116
4.2.4	Stanovení amylalkoholů 117
4.2.5	Stanovení destilačního podílu nad 135°C 118
4.2.6	Stanovení propanolu a butanolu 118
4.3	<u>Rozbory lisovaného droždí</u> 118
4.3.1	Smyslové zkoušky 118
4.3.2	Stanovení sušiny 119
4.3.3	Stanovení obsahu buněčné a mezibuněčné vody 120
4.3.4	Stanovení glutationu 120
4.3.5	Stanovení koeficientu konsistence droždí 121

	Str.
4.3.6	Stanovení popela 121
4.3.7	Stanovení celkového dusíku 121
4.3.8	Stanovení fosforu 121
4.3.9	Stanovení kyselosti 121
4.3.10	Stanovení elektrické vodivosti droždí 121
4.3.11	Stanovení kvasivosti droždí /kvasivé mohutnosti/ 121
4.3.12	Zkouška kynutí 123
4.3.13	Pečící zkoušky 124
4.3.14	Trvanlivost droždí 124
4.3.15	Papírová chromatografie hydrolyzátu droždí 124
4.3.16	Stanovení aktivity β -h-fruktosidázy 125
4.3.17	Stanovení glykogenu 125
4.3.18	Stanovení tuku v tukotvorných kvasinkách 126
4.3.19	Stanovení ribonukleové kyseliny 126
4.3.20	Stanovení ergosterolu 127
4.3.21	Stanovení čisté bílkoviny podle Barnasteina 127
4.3.22	Stanovení bílkoviny stravitelné 128
4.3.23	Mikrobiologický rozbor droždí 128
5.	<u>Analytická kontrola procesu</u> 130
5.1	Sacharometrie 130
5.2	Kontrola paření a zapařování 131
5.3	Rozbor zákvasu v zemědělských lihovarech 133
5.4	Kontrola fermentace v zemědělských a průmyslových lihovarech . . . 134
	a droždárnách
5.4.1	Příprava zápar k rozboru 134
5.4.2	Stanovení sacharisace 135
5.4.3	Stanovení celkové kyselosti 135
5.4.4	Stanovení pH 135
5.4.5	Stanovení těkavých kyselin 135
5.4.6	Stanovení netěkavých organických kyselin 135
5.4.7	Stanovení cukrů 139
5.4.8	Stanovení alkoholu 139
5.4.9	Stanovení esterů 139
5.4.10	Stanovení obsahu popela 139
5.4.11	Obsah celkového dusíku 139
5.4.12	Stanovení fosforu 139
5.4.13	Zkouška na diastázu 140
5.4.14	Stanovení glycerolu 140
5.4.15	Zjištění obsahu sušiny droždí v zápaře 140
5.4.16	Chromatografické sledování průběhu kvašení 142
5.4.17	Stanovení rozpuštěného kyslíku během fermentace 142
5.4.18	Měření spotřeby kyslíku a tvorby CO ₂ 145
	Přímá metoda Warburgova 147
5.4.19	Stanovení α -aminodusíku dusitanovou metodou 149
5.4.20	Mikrobiologická kontrola 150
5.5	Kontrola separace a preparace kvasnic 150
5.5.1	Stanovení hustoty kvasničného mléka 150
5.5.2	Mikroskopická kontrola kvasničného mléka 150
5.5.3	Účinnost separace 151

	Str.
5.5.4	Kontrola kyselá /preparační/ lázně 151
5.6	Kontrola destilace, rektifikace a rekuperace 151
5.6.1	Stanovení obsahu alkoholu ve výpalcích 151
5.6.2	Stanovení obsahu alkoholu v lútrové vodě 151
5.6.3	Stanovení obsahu alkoholu v odvzdušnění kolon 151
5.6.4	Stanovení účinnosti rekuperace 151
Seznam literatury	 153
Obsah	 154

Přílohy:

6.	Analytické tabulky
1.	Domkeho tabulka ke stanovení koncentrace cukerných roztoků ze zdánlivé hustoty při 20°C.
2.	Korekční tabulky k opravě zjištěné sacharisace při teplotách pod a nad 20°C.
3.	Kertészova tabulka ke stanovení cukrů Bertrandovou metodou . . .
4.	Tabulka k výpočtu cukru podle mikrometody Somogyiho
5.	Märcker-Fothova tabulka ke stanovení specifické váhy a obsahu škrobu v bramborách
6.	Schoorlova tabulka na stanovení cukrů
7.	Převedení hustoty melasových výpalků na stupně Baumé /°Bé/ . . .
8.	Zkrácená alkoholová tabulka
9.	Tabulka k přepočítávání výpalků na 41°Bé
10.	Přepočítávací faktory k rozborům melasových výpalků a výpalkového uhlí
11.	Teplotní korekce sacharometrů
12.	Směšovací tabulka podle J. Šťastného
13.	Tabulka k výpočtu obsahu metylalkoholu ponorným Zeissovým refraktometrem
14.	Tabulka pro stanovení glukosy metodou Hagedorn-Jensenovou . . .

