

ELENA-MIRELA SUCEVEANU

**TEHNOLOGII ȘI UTILAJ ÎN
INDUSTRIA FERMENTATIVĂ
ÎNDRUMAR DE LABORATOR**

Editura Alma Mater Bacău

2013

CUPRINS

1. ANALIZA ORZULUI – MATERIE PRIMĂ PENTRU OBȚINEREA MALȚULUI	9
1.1. Analiza organoleptică a orzului	9
1.2. Analiza fizico-chimică a orzului	10
1.2.1. Determinarea masei hectolitrică	10
1.2.2. Determinarea masei a 1000 de boabe	11
1.2.3. Determinarea uniformității boabelor	12
1.2.4. Determinarea conținutului de impurități	13
1.2.5. Determinarea umidității	13
1.2.6. Determinarea sticlozitității orzului	14
1.2.7. Determinarea energiei de germinare și a capacității de germinare	15
1.3. Analiza chimică a orzului	16
1.3.1. Determinarea conținutului în substanțe proteice	16
1.3.2. Determinarea conținutului în amidon	17
2. ANALIZA APEI – MATERIE PRIMĂ PENTRU INDUSTRIA BERII	20
2.1. Determinarea durtății totale	21
2.2. Determinarea conținutului în calciu	22
2.3. Determinarea alcalinității totale	23
2.4. Determinarea durtății temporare	23
2.5. Determinarea durtății permanente	23
3. ANALIZA HAMEIULUI	24
3.1. Analiza organoleptică	24
3.2. Determinarea umidității	25
3.3. Determinarea valorii amare universale a hameiului	25
4. ANALIZA MALȚULUI	27
4.1. Proprietățile organoleptice ale malțului	27
4.2. Indicatorii fizici ai malțului	28
4.2.1. Masa hectolitrică	28
4.2.2. Masa a 1000 de boabe	28
4.2.3. Determinarea sticlozitității	28
4.2.4. Determinarea lungimii plumulei	29
4.2.5. Sortimentul malțului (uniformitatea)	29
4.2.6. Încercarea la scufundare	30
4.3. Indicatorii chimici ai malțului	30
4.3.1. Determinarea umidității malțului	31

4.3.2. Determinarea extractului prin metoda Congress	32
4.3.3. Determinarea diferenței între extractul măcinșului fin și grosier	34
4.3.4. Determinarea duratei de zaharificare	35
4.3.5. Determinarea duratei de filtrare	36
4.3.6. Determinarea pH-ului mustului	36
4.3.7. Determinarea culorii mustului	36
4.3.8. Determinarea culorii la fierbere a mustului	39
4.3.9. Determinarea azotului total al malțului prin metoda Kjeldahl	40
4.3.10. Determinarea azotului solubil al malțului prin metoda Kjeldahl	41
4.3.11. Determinarea solubilizării proteolitice (Cifra Kolbach)	43
4.3.12. Determinarea indicelui Hartong la 45 °C	43
4.3.13. Determinarea gradului final de fermentare	44
4.3.14. Determinarea puterii de colorare a malțului caramel și malțului brun	45
4.4. Indicatorii biochimici ai malțului	46
4.4.1. Determinarea capacității amilolitice a malțului	46
5. ANALIZA MUSTULUI	49
5.1. Determinarea conținutului în extract	49
5.2. Determinarea culorii mustului	49
5.3. Determinarea gradului final de fermentare (Metoda Bishop)	49
5.4. Determinarea azotului coagulabil	50
5.5. Măsurarea trubului	50
5.6. Aciditatea mustului	50
5.7. Capacitatea reductoare a mustului	50
5.8. Determinarea substanțelor tanante	51
6. ANALIZA BERII	52
6.1. Proprietățile organoleptice	53
6.2. Proprietățile fizice și chimice ale berii	62
6.2.1. Determinarea concentrației alcoolice a berii	62
6.2.2. Determinarea concentrației mustului primitiv	67
6.2.3. Determinarea acidității totale	69
6.2.4. Determinarea culorii	71
6.2.5. Determinarea dioxidului de carbon	75
6.2.6. Determinarea pH-ului	76
6.2.7. Determinarea valorii amare	77
6.2.8. Determinarea concentrației alcoolice a berii fără alcool și a berii slab alcoolice	78
6.2.9. Determinarea gradului final de fermentare	83
6.2.10. Determinarea zahărului reductiv	83
6.2.11. Determinarea dextrinelor	84

6.2.12. Determinarea substanțelor azotoase	86
6.2.13. Determinarea valorii nutritive a berii	86
6.2.14. Determinarea turburelii berii	86
6.2.15. Determinarea rezistenței berii la tulburări coloidale	86
6.2.16. Determinarea rH-ului berii	87
6.2.17. Determinarea puterii reducătoare a berii	87
6.2.18. Identificarea naturii truburilor	87
6.2.19. Testul de pasteurizare	89
7. ANALIZA MELASEI – MATERIE PRIMĂ PENTRU OBȚINEREA ALCOOLULUI ȘI DROJDIEI DE PANIFICAȚIE	91
7.1. Analiza organoleptică	92
7.2. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice	92
7.2.1. Determinarea conținutului de substanță uscată	92
7.2.2. Determinarea conținutului în zahăr	92
7.2.3. Determinarea pH-ului melasei	93
7.2.4. Determinarea gradului de alcalinitate sau de aciditate	94
7.2.5. Determinarea acidității volatile	94
7.2.6. Determinarea puterii alcooligene a melasei	95
8. ANALIZA CEREALELOR – MATERII PRIME PENTRU OBȚINEREA ALCOOLULUI	96
8.1. Determinarea conținutului în amidon al cerealelor prin metoda Schoorl	96
8.2. Determinarea acidității	98
8.3. Analiza malțului verde	99
8.3.1. Caracterizarea organoleptică a malțului verde	99
8.3.2. Determinarea puterii amilolitice a malțului verde (Metoda Windisch-Kolbach)	99
9. ANALIZA ALCOOLULUI RAFINAT	101
9.1. Condiții tehnice de calitate	101
9.2. Examinarea organoleptică	102
9.3. Determinarea impurităților din alcoolul etilic rafinat (metoda Lange)	102
9.4. Determinarea concentrației alcoolice	103
9.5. Determinarea acidității totale	105
9.6. Determinarea extractului	106
9.7. Determinarea dioxidului de sulf	107
9.7.1. Determinarea dioxidului de sulf liber	107
9.7.2. Determinarea dioxidului de sulf total	108
10. ANALIZA DROJDIEI DE PANIFICAȚIE	109
10.1. Analiza organoleptică	109
10.2. Proprietăți fizico-chimice	110

10.2.1. Determinarea umidității	110
10.2.2. Determinarea acidității	111
10.2.3. Determinarea puterii de fermentare a drojdiei	111
10.2.4. Determinarea activității invertazei	113
10.3. Analiza drojdiei de panificație uscate	115
10.3.1. Verificarea proprietăților organoleptice	115
10.3.2. Determinarea umidității	115
10.3.3. Determinarea puterii de fermentare	115
11. ANALIZA UVOLAGICĂ ȘI PRELUCRAREA STRUGURILOR	117
11.1. Obiectul analizei uvologice și procedeele utilizate	117
11.2. Analiza mecanică a strugurilor	117
11.3. Analiza chimică a strugurilor	119
11.3.1. Determinarea conținutului în zaharuri din must	119
11.3.2. Determinarea acidității mustului	120
11.4. Controlul evoluției procesului de coacere a strugurilor	120
11.5. Prelucrarea și vinificarea strugurilor	121
11.5.1. Prelucrarea și vinificarea strugurilor albi în vederea obținerii vinurilor albe	121
11.5.2. Prelucrarea și vinificarea strugurilor negri în vederea obținerii vinurilor roșii	126
11.5.3. Prelucrarea și vinificarea strugurilor aromați în vederea obținerii vinurilor aromate	130
11.5.4. Controlul evoluției vinului după fermentare. Controlul fermentației malolactice	134
11.5.5. Stabilirea momentului tragerii vinului de pe drojdie	135
11.5.6. Tragerea vinului de pe drojdie - pritocul	136
12. ANALIZA FIZICO-CHIMICĂ A VINURILOR OBȚINUTE ÎN CONDIȚII DE LABORATOR	138
12.1. Determinarea densității	138
12.1.1. Metoda densimetrică	139
12.1.2. Metoda picnometrică	140
12.2. Determinarea alcoolului etilic	143
12.2.1. Metoda distilării	144
12.2.2. Metoda ebulliometrică	147
12.2.3. Metoda chimică	148
12.3. Determinarea acidității totale și a acidității volatile	151
12.3.1. Determinarea acidității totale	151
12.3.2. Determinarea acidității volatile	153
12.4. Determinarea pH-ului	156
12.5. Determinarea extractului sec total	158
12.6. Determinarea zaharurilor reducătoare din must și vin	160
12.6.1. Metoda densimetrică	161

12.6.2. Metoda refractometrică	161
12.6.3. Metoda chimică	162
12.7. Determinarea anhidridei sulfuroase	168
12.7.1. Determinarea SO ₂ în vinurile albe	168
12.7.2. Determinarea SO ₂ în vinurile roșii	170
13. ANALIZA SENZORIALĂ A VINURILOR	172
13.1. Influența condițiilor în care are loc degustarea	173
13.2. Caracteristicile organoleptice ale vinurilor	176
13.3. Descrierea fișei de degustare	179
13.4. Tehnica analizei senzoriale	179
13.5. Sisteme de notare a vinurilor	183
14. ANALIZA TULBURĂRILOR VINURILOR	185
14.1. Caracterizarea tulburărilor vinurilor	185
14.1.1. Tulburările microbiologice	185
14.1.2. Tulburările biochimice	186
14.1.3. Tulburările fizico-chimice	186
14.1.4. Tulburările mecanice	187
14.2. Determinarea tulburărilor vinurilor	188
15. LUCRĂRI TEHNOLOGICE DE CONDIȚIONARE ȘI STABILIZARE A VINURILOR	192
15.1. Cleirea vinurilor	192
15.1.1. Cleirea cu gelatină	193
15.1.2. Cleirea cu albuș de ou	195
15.1.3. Cleirea cu bentonită	196
15.2. Tratarea termică a vinurilor	198
16. DETERMINAREA SCHEMEI TEHNOLOGICE DE STABILIZARE A VINULUI	200
17. CALCULE TEHNOLOGICE LA PREPARAREA ȘI CONDIȚIONAREA VINURILOR ȘI A BĂUTURILOR ALCOOLICE DISTILATE	205
17.1. Calcule în vinificația primară clasică	205
17.1.1. Randamentul în alcool la fermentarea mustului de struguri	205
17.1.2. Pierderile la fermentarea mustului	205
17.1.3. Corijarea compoziției chimice a mustului tehnologic	206
17.2. Calcule în vinificația secundară	208
Anexe	211
Bibliografie	213