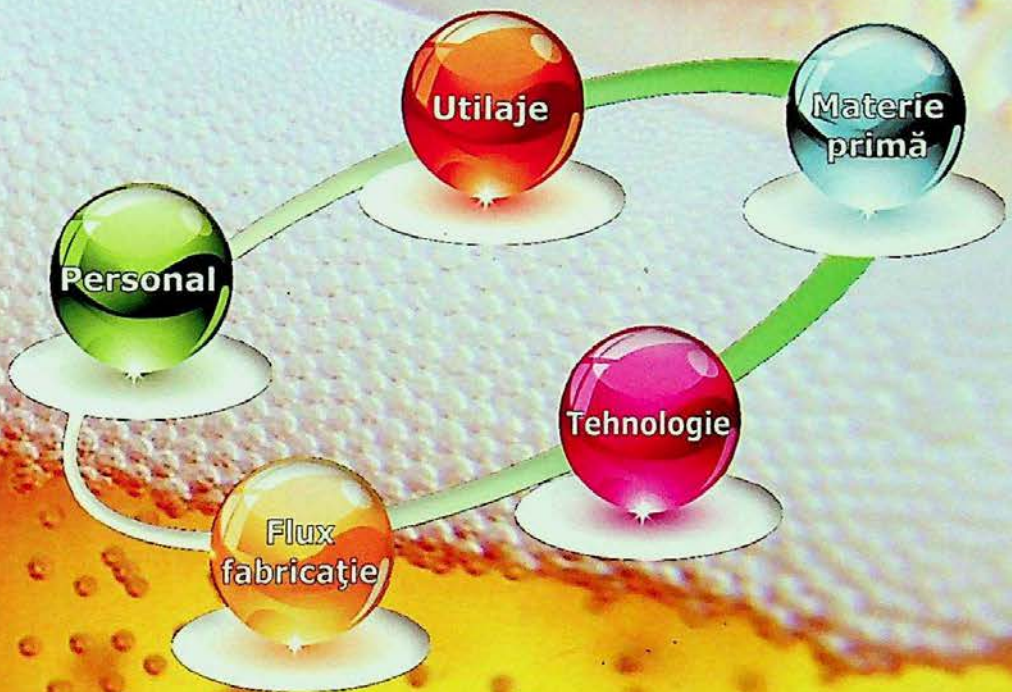


CG3  
M22

Manea Iuliana

# Controlul de calitate și expertiza în industria berii



Editura EUROPLUS  
Galati - 2013

## CUPRINS

<b>Capitolul 1. Protecția muncii în laboratoarele de tehnologii fermentative.....</b>	<b>7</b>
1.1. Noțiuni generale .....	7
1.2. Protecția personală .....	8
1.3. Protecția muncii în laboratorul de tehnologie a berii.....	9
1.4. Manipularea substanțelor toxice și caustice .....	10
<b>Capitolul 2. Eșantionarea produselor utilizate în industria berii .....</b>	<b>11</b>
2.1. Cereale.....	11
2.1.1. Definiții.....	11
2.1.2. Aparatură .....	11
2.1.3. Mijloace de eșantionare.....	12
2.1.4. Mod de operare.....	12
2.2. Hamei și produse derivate din hamei .....	18
2.2.1. Aparatură .....	18
2.2.2. Mod de operare.....	19
2.2.3. Condiționări importante .....	20
2.3. Apa .....	21
<b>Capitolul 3. Controlul fabricației în industria berii.....</b>	<b>25</b>
3.1. Controlul de calitate al materiilor prime la recepție.....	25
3.1.1. Orz.....	25
3.1.2. Porumb.....	26
3.1.3. Brizura de orez .....	26
3.1.4. Hamei .....	27
3.1.5. Malț.....	27
3.1.6. Malț caramel și malț de culoare .....	28
3.1.7. Apa.....	29
3.2. Controlul de calitate al materialelor auxiliare .....	30
3.2.1. Dezinfecțanți .....	30
3.2.2. Detergenți .....	30
3.2.3. Masa filtrantă .....	30

3.3. Controlul pe flux al malțificării orzului .....	30
3.3.1. Controlul purității orzului .....	30
3.3.2. Controlul operației de înmuiere a orzului .....	31
3.3.3. Controlul operației de germinare.....	31
3.3.4. Controlul operației de uscare.....	32
3.3.5. Controlul depozitării malțului .....	32
3.4. Controlul obținerii mustului de malț.....	32
3.4.1. Controlul măcinșului .....	33
3.4.2. Controlul plămezii și al mustului de malț .....	33
3.4.3. Controlul randamentului în extract.....	34
3.4.4. Controlul răcirii mustului .....	34
3.5. Controlul fermentației primare și secundare .....	34
3.5.1. Fermentarea primară.....	34
3.5.2. Fermentarea secundară.....	35
3.5.3. Controlul filtrării și îmbutelierii .....	36
3.6. Controlul calității berii finite.....	36
<b>Capitolul 4. Analiza materiilor prime folosite la fabricarea</b>	
<b>malțului și berii.....</b>	<b>38</b>
4.1. Analiza orzului .....	38
4.1.1. Examenul organoleptic .....	39
4.1.2. Examen fizico-mecanic.....	40
4.1.2.1. Determinarea greutatei specifice .....	40
4.1.2.2. Determinarea greutatei hectolitrică.....	41
4.1.2.3. Determinarea greutatei a 1000 de boabe .....	43
4.1.2.4. Determinarea sticlozității.....	44
4.1.2.5. Determinarea uniformității boabelor.....	46
4.1.2.6. Capacitatea de germinare.....	46
4.1.2.7. Sensibilitatea la apă a orzului.....	48
4.1.3. Examenul chimic .....	49
4.2. Analiza malțului.....	49
4.2.1. Condiții tehnice de calitate .....	50
4.2.2. Metode de analiză.....	50
4.2.3. Analiza mustului de malț .....	51
4.2.3.1. Brasajul experimental - Metoda Kongress.....	51
4.2.3.2. Determinarea extractului mustului	
cu picnometrul .....	52

4.2.3.3. Durata de zaharificare.....	54
4.2.3.4. Mirosul plămezii.....	54
4.2.3.5. pH-ul mustului .....	55
4.2.3.6. Determinarea culorii mustului de malț.....	55
4.2.3.7. Capacitatea amilolitică a malțului – metoda Windish Kolbach.....	56
4.2.3.8. Determinarea indicelui Hartong .....	60
4.2.3.9. Determinarea gradului final de fermentare .....	61
4.2.3.10. Gradul final de fermentare al mustului fiert cu hamei.....	63
4.3. Analiza hameiului.....	64
4.3.1. Condiții tehnice de calitate .....	64
4.3.1.1. Proprietăți organoleptice .....	64
4.3.1.2. Proprietăți fizico-chimice .....	66
4.4. Analiza apei.....	76
4.4.1. Analiza chimică a apei .....	76
4.4.2. Controlul microbiologic al apei.....	83
4.5. Analiza drojdiei de bere.....	85
4.5.1. Determinarea umidității .....	86
4.5.2. Diferențierea drojdiilor de fermentație superioară de cele de fermentație inferioară.....	86
4.5.3. Pierderea puterii respiratorii la drojdie.....	87
4.5.4. Identificarea drojdiilor sălbatice.....	88
4.5.4. Determinarea procentului de celule moarte și înmugurite.....	88
<b>Capitolul 5. Analiza berii .....</b>	<b>93</b>
5.1. Determinări efectuate pentru evidențierea stabilității berii.....	93
5.1.1. Tulburări coloidale ale berii (nebiologice) .....	94
5.1.2. Tulburări datorate amidonului rămas nezaharificat .....	95
5.1.3. Tulburări datorate sărurilor cuaternare de amoniu .....	96
5.1.4. Determinarea metalelor grele prin spectrofotometrie de absorbție atomică .....	96
5.2. Determinări efectuate în scopul verificării principalelor proprietăți fizico-chimice .....	98
5.2.1. Determinarea pH-ului .....	98

5.2.2. Determinarea acidității titrabile .....	98
5.2.3. Determinarea acidității volatile .....	99
5.2.4. Determinarea culorii berii.....	100
5.2.5. Determinarea bioxidului de carbon în bere.....	106
5.2.6. Determinarea calității spumei .....	107
5.2.7. Determinarea aldehydelor .....	110
5.2.8. Determinarea alcoolilor superiori .....	110
5.2.9. Determinarea diacetilului .....	112
5.3. Determinări legate de compoziția chimică a berii și de valoarea sa nutritivă.....	113
5.3.1. Gradul de fermentare.....	113
5.3.2. Determinarea capacității reductoare a mustului de bere și a berii .....	114
5.3.3. Valoarea energetică .....	115
5.3.4. Valoarea nutritivă.....	116
5.4. Determinări legate de stabilitatea extractului mustului primitiv .....	118
5.4.1. Determinarea alcoolului și extractului real prin distilare .....	118
<b>Capitolul 6. Controlul microbiologic în procesul de fabricare a berii .....</b>	<b>122</b>
6.1. Prepararea mediilor de cultură .....	122
6.2. Obținerea culturilor pure de microorganisme .....	125
6.3. Medii de cultură utilizate .....	128
6.4. Luarea probelor pentru controlul microbiologic.....	130
Aplicații .....	133
Schema controlului microbiologic la fabricarea berii .....	145
Bibliografie .....	153