

**Ileana Denisa NISTOR (Coordonator)**  
**Gabriela MUNTIANU**

**BIOTEHNOLOGII DE VALORIFICARE  
A SUBPRODUSELOR ÎN INDUSTRII  
ECOLOGICE**

*~ NOTE DE CURS ~*

**Editura Alma Mater**  
**Bacău, 2016**

---

## CUPRINS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. DEȘEURI DIN INDUSTRIA ALIMENTARĂ ECOLOGICĂ</b>                               | <b>10</b> |
| 1.1. Clasificarea și proprietățile deșeurilor din industria alimentară             | 10        |
| 1.2. Metode generale de valorificare a deșeurilor din industria alimentară         | 12        |
| <b>2. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR DE ABATOR</b>                      | <b>14</b> |
| 2.1. Clasificarea subproduselor de abator  | 14        |
| 2.1.1. Subproduse comestibile de abator  | 14        |
| 2.1.2. Prelucrarea subproduselor comestibile                                       | 16        |
| 2.1.2.1. Sângele   | 18        |
| 2.1.2.2. Oasele  | 24        |
| 2.1.3. Prelucrarea subproduselor necomestibile                                     | 27        |
| 2.1.3.1. Soluții pentru valorificarea subproduselor necomestibile                  | 27        |
| 2.1.3.2. Cornele și copitele   | 29        |
| 2.2. Preparate enzimatice obținute din subproduse de abator                        | 30        |
| 2.2.1. Cheagul   | 30        |
| 2.2.2. Pepsina   | 32        |
| 2.3. Clasificarea deșeurilor de abator și a confiscatelor veterinare. Valorificare | 33        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR REZULTATE DIN<br/>INDUSTRIA PEȘTELUI</b> | <b>35</b> |
| 3.1. Făina și uleiul de pește  | 35        |
| 3.2. Uleiul medicinal din ficat de pește                                   | 37        |
| 3.3. Hidrolizate proteice din pește  | 39        |
| 3.4. Cleiul de pește   | 41        |
| 3.5. Guanina din solzi de pește  | 44        |
| 3.6. Ulei din icre roșii (caviar roșu)                                     | 46        |
| <br>   |           |
| <b>4. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR REZULTATE DIN<br/>INDUSTRIA LAPTELUI</b> | <b>47</b> |
| 4.1. Preocupări de valorificare  | 47        |
| 4.2. Laptele degresat  | 49        |
| 4.2.1. Compoziția chimică a laptelui degresat                              | 49        |
| 4.2.2. Posibilități de valorificare a laptelui degresat                    | 50        |
| 4.2.3. Lapte degresat de consum  | 51        |
| 4.2.4. Lapte concentrat degresat   | 52        |
| 4.2.5. Lapte praf degresat   | 53        |
| 4.2.6. Produse lactate dietetice acide                                     | 55        |
| 4.2.7. Brânzeturi din lapte degresat                                       | 56        |
| 4.2.8. Cazeină   | 57        |
| 4.2.9. Cazeinați   | 61        |
| 4.2.10. Coprecipitați  | 63        |
| 4.3. Zerul   | 64        |
| 4.3.1. Compoziția chimică a zerului  | 64        |
| 4.3.2. Posibilități de valorificare a zerului                              | 65        |
| 4.3.3. Zerul concentrat  | 67        |
| 4.3.4. Zerul praf  | 68        |
| 4.3.5. Brânzeturi din zer  | 69        |
| 4.3.6. Smântâna din zer  | 73        |
| 4.3.7. Lactoza   | 73        |
| 4.3.8. Băuturi din zer   | 80        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.3.9. Utilizarea zerului și a produselor din zer pentru furajarea animalelor           | 89         |
| 4.4. Zara   | 94         |
| 4.4.1. Compoziția chimică a zarei   | 94         |
| 4.4.2. Recuperarea grădimii din zară  | 95         |
| 4.4.3. Zară pentru consum   | 98         |
| 4.4.4. Zară praf  | 100        |
| 4.4.5. Produse fermentate din zară și băuturi răcoritoare                               | 105        |
| 4.4.6. Brânzeturi din zară  | 107        |
| <b>5. VALORIFICAREA OUĂLOR NECOMESTIBILE ȘI A COJILOR DE OUĂ</b>                        | <b>109</b> |
| 5.1. Degradarea ouălor  | 109        |
| 5.2. Valorificarea ouălor degradate în scopuri tehnice                                  | 110        |
| 5.3. Valorificarea ouălor cu defecte în scopuri furajere                                | 112        |
| 5.4. Prelucrarea cojilor de ouă   | 112        |
| <b>6. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR DIN INDUSTRIA CONSERVELOR VEGETALE</b>  | <b>113</b> |
| 6.1. Principalele subproduse și deșeuri rezultate la prelucrarea legumelor și fructelor | 113        |
| 6.2. Valorificarea subproduselor și deșeurilor din industria conservelor de legume      | 115        |
| 6.2.1. Subproduse și deșeuri de mazăre  | 115        |
| 6.2.2. Subproduse și deșeuri de tomate  | 116        |
| 6.2.3. Subproduse și deșeuri de fasole verde  | 119        |
| 6.2.4. Subproduse și deșeuri de ardei   | 119        |
| 6.2.5. Subproduse și deșeuri de cartofi   | 120        |
| 6.2.6. Alte subproduse și deșeuri rezultate la prelucrarea altor legume                 | 120        |

|  |            |
|--|------------|
| 6.3. Valorificarea subproduselor și deșeurilor din industria conservelor de fructe | 121        |
| 6.3.1. Pelița, casa semințelor de fructe și sâmburii fructelor                     | 122        |
| 6.3.2. Tescovina de fructe   | 123        |
| 6.3.3. Fructele căzute la sortare  | 129        |
| 6.4. Valorificarea rebuturilor de fabricație                                       | 130        |
| <b>7. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR DIN INDUSTRIA ZAHĂRULUI</b>        | <b>131</b> |
| 7.1. Frunzele și codițele de sfeclă  | 131        |
| 7.2. Borhotul de sfeclă  | 132        |
| 7.2.1. Prelucrarea borhotului de sfeclă  | 132        |
| 7.2.2. Obținerea pectinei alimentare și a cleiului pectic                          | 135        |
| 7.3. Melasa  | 137        |
| 7.3.1. Compoziția chimică a melasei  | 137        |
| 7.3.2. Recuperarea zahărului din melasă  | 138        |
| 7.3.3. Obținerea drojdiei de panificație   | 139        |
| 7.3.3.1. Drojdia comprimată (proaspătă)  | 140        |
| 7.3.3.2. Drojdia uscată  | 146        |
| 7.3.4. Obținerea drojdiei furajere   | 149        |
| 7.3.5. Obținerea alcoolului rafinat  | 151        |
| 7.3.6. Obținerea acidului citric   | 153        |
| 7.3.7. Recuperarea betainei  | 155        |
| 7.3.8. Obținerea acidului glutamic   | 156        |
| <b>8. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR DIN INDUSTRIA ALCOOLULUI</b>       | <b>158</b> |
| 8.1. Dioxidul de carbon  | 159        |
| 8.2. Alcoolul tehnic   | 160        |
| 8.3. Uleiul de fuzel   | 161        |

|   |            |
|---|------------|
| 8.4. Borhotul din cereale și cartofi  | 161        |
| 8.5. Borhotul din melasă  | 163        |
| <b>9. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR<br/>DIN INDUSTRIA VINULUI</b> | <b>165</b> |
| 9.1. Posibilități de valorificare a subproduselor și<br>deșeurilor vinicole   | 165        |
| 9.2. Tescovina  | 167        |
| 9.2.1. Clasificarea tescovinei. Compoziția fizico-<br>structurală și chimică  | 167        |
| 9.2.2. Conservarea tescovinei   | 169        |
| 9.2.3. Prelucrarea tescovinei în vederea<br>valorificării                     | 172        |
| 9.3. Drojdia de vin   | 180        |
| 9.4. Tirighia (piatra de vin)   | 186        |
| 9.5. Dioxidul de carbon   | 188        |
| 9.6. Valorificarea vinurilor calitativ alterate în<br>obținerea oțetului      | 189        |
| 9.6.1. Materii prime pentru obținerea oțetului<br>alimentar                   | 189        |
| 9.6.2. Procedee pentru obținerea oțetului<br>alimentar                        | 191        |
| <b>10. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR<br/>DIN INDUSTRIA BERII</b>  | <b>194</b> |
| 10.1. Deșeuri de cereale și colții de malț                                    | 194        |
| 10.2. Borhotul de malț  | 195        |
| 10.3. Sedimentul proteic (trubul)   | 196        |
| 10.4. Drojdia de bere   | 198        |
| 10.4.1. Recuperarea drojdiei din fermentația<br>primară și secundară          | 198        |
| 10.4.2. Beneficiile drojdiei de bere. Domenii de                              | 200        |

|  |            |
|--|------------|
| utilizare  |            |
| 10.5. Stratul de spumă de la fermentare  | 205        |
| 10.6. Dioxidul de carbon   | 205        |
| <b>11. VALORIFICAREA SUBPRODUSELOR ȘI DEȘEURILOR<br/>DIN INDUSTRIA ULEIURILOR VEGETALE</b> | <b>207</b> |
| 11.1. Materii prime utilizate la fabricarea uleiurilor<br>vegetale                         | 207        |
| 11.2. Cojile   | 208        |
| 11.3. Șroturile  | 211        |
| 11.4. Soapstocul   | 213        |
| 11.5. Zațurile   | 216        |
| 11.5.1. Zațurile de la obținerea uleiului brut   | 216        |
| 11.5.2. Zațurile de la operația de desmucilaginare<br>a uleiurilor                         | 218        |
| 11.6. Recuperarea uleiului din pământul decolorant<br>uzat                                 | 218        |
| <b>12. DEȘEURI DIN INDUSTRIA DE PRELUCRARE A<br/>CEREALELOR</b>                            | <b>219</b> |
| 12.1. Sursele și caracteristicile pulberilor de cereale                                    | 219        |
| 12.2. Captarea și evacuarea impurităților din<br>silozurile de cereale                     | 220        |
| <b>13. DEȘEURI ÎN OPERAȚIILE DE AMBALARE A<br/>PRODUSELOR ALIMENTARE</b>                   | <b>223</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIE</b>  | <b>225</b> |