

**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
FACULTATEA DE INGINERIE**

Andrei Ionuț SIMION

Cristina-Gabriela GRIGORAȘ

TEHNICI DE FABRICARE A PRODUSELOR ECOLOGICE

ÎNDRUMAR DE LABORATOR

Editura ALMA MATER
Bacău, 2014

CUPRINS

NORME DE PROTECȚIE A MUNCII ÎN CADRUL LABORATORULUI DE TEHNICI DE FABRICARE A PRODUSELOR ECOLOGICE	7
---	----------

PARTEA I. DETERMINAREA CALITĂȚII PRODUSELOR ECOLOGICE	13
I. 1. Determinarea conținutului de umiditate	17
I. 2. Determinarea conținutului de cenușă	17
I. 3. Determinarea acidității	18
I. 3. 1. Determinarea acidității fructelor și a sucurilor de fructe	18
I. 3. 2. Determinarea acidității produselor lactate	19
I. 4. Metode de dozare a glucidelor	20
I. 4. 1. Dozarea glucidelor reducătoare cu acid 3,5-dinitrosalicilic	20
I. 4. 2. Dozarea glucidelor prin metoda Schoorl	21
I. 4. 3. Dozarea glucidelor prin metoda Bertrand	22
I. 4. 4. Dozarea iodometrică a glucozei	25
I. 5. Metode de dozare a lipidelor	26
I. 5. 1. Determinarea conținutului de grăsime liberă din carne și preparate de carne	26
I. 5. 2. Determinarea conținutului de grăsimi totale din carne și preparate de carne	27
I. 5. 3. Determinarea stadiului de oxidare a grăsimii din carne și preparate din carne prin reacția Kreiss	28
I. 5. 4. Determinarea conținutului de grăsime din unt, emulsii din uleiuri comestibile și grăsimi tartinabile	29
I. 5. 5. Determinarea conținutului de grăsime din produse dulci prin metoda Soxhlet	32
I. 5. 6. Determinarea conținutului de grăsime din produse dulci prin metoda Roesse-Gottlieb	33
I. 5. 7. Determinarea conținutului de grăsime din produse dulci prin metoda Lindner	34
I. 5. 8. Determinarea conținutului de grăsimi din produsele lactate	35
I. 5. 9. Determinarea indicelui de iod prin metoda Hanus	36
I. 5. 10. Determinarea indicelui de peroxid	36
I. 6. Metode de dozare a proteinelor	38
I. 6. 1. Determinarea azotului ușor hidrolizabil din carne și preparate din carne prin metoda calitativă cu reactiv Nessler	38
I. 6. 2. Determinarea azotului ușor hidrolizabil din carne și preparate din carne prin titrare directă cu acid clorhidric	39
I. 6. 3. Determinarea azotului ușor hidrolizabil din carne și preparate din carne prin titrare indirectă cu hidroxid de sodiu	40
I. 6. 4. Determinarea conținutului de azot din carne și produse din carne	41
I. 6. 5. Determinarea conținutului de azot și calculul conținutului de proteină brută din cereale și leguminoase prin metoda Kjeldhal	43
I. 6. 6. Determinarea conținutului de proteină brută din produse cerealiere, de morărit, de panificație, de biscuiți și paste făinoase	45
I. 7. Metode de dozare a vitaminelor	47
I. 7. 1. Dozarea vitaminei A	47
I. 7. 1. 1. Determinarea carotenului din surse de origine vegetală	47
I. 7. 1. 2. Determinarea conținutului de vitamina A din produse lactate	50
I. 7. 2. Dozarea vitaminei B ₁	51
I. 7. 2. 1. Determinarea vitaminei B ₁ din produse alimentare prin HPLC	51
I. 7. 3. Dozarea vitaminei B ₂	54

I. 7. 3. 1. Determinarea vitaminei B ₂ din produse alimentare prin HPLC	54
I. 7. 3. 2. Dozarea vitaminei B ₂ din surse vegetale	56
I. 7. 4. Dozarea vitaminei B ₃	57
I. 7. 4. 1. Determinarea conținutului de vitamina B ₃ din produse vegetale	57
I. 7. 5. Dozarea vitaminei B ₅	58
I. 7. 5. 1. Determinarea conținutului de vitamina B ₅ din surse vegetale	58
I. 7. 6. Dozarea vitaminei B ₇	59
I. 7. 6. 1. Determinarea conținutului de vitamină B ₇ din surse vegetale	59
I. 7. 7. Dozarea vitaminei B ₉	60
I. 7. 7. 1. Determinarea conținutului de vitamină B ₉ din surse vegetale	60
I. 7. 8. Dozarea vitaminei B ₁₁	61
I. 7. 8. 1. Determinarea conținutului de vitamina B ₁₁ din surse vegetale	61
I. 7. 9. Dozarea vitaminei C	61
I. 7. 9. 1. Determinarea vitaminei C din produse alimentare prin HPLC	61
I. 7. 9. 2. Determinarea vitaminei C din legume și fructe prin titrare cu 2,6-diclorfenolindofenol	64
I. 7. 9. 3. Determinarea spectrofotometrică a vitaminei C din legume și fructe cu 2,6-diclorfenolindofenol după extracție cu xilen	65
I. 7. 9. 4. Determinarea iodometrică a conținutului de vitamina C din sucurile de fructe	67
I. 7. 9. 5. Determinarea conținutului de vitamina C din sucuri de fructe prin titrare cu 2,6-diclorfenolindofenol	68
I. 7. 9. 6. Determinarea conținutului de vitamina C din materiale vegetale	68
I. 7. 10. Dozarea vitaminei E	69
I. 7. 10. 1. Determinarea vitaminei E prin HPLC	69
I. 7. 10. 2. Determinarea conținutului de vitamină E din uleiuri vegetale	72
I. 7. 11. Dozarea vitaminei K	73
I. 7. 11. 1. Determinarea vitaminei K ₁ din produse alimentare prin HPLC	73
I. 8. Metode de dozare a microelementelor	76
I. 8. 1. Determinarea calciului și sodiului	76
I. 8. 2. Determinarea microelementelor (Pb, Cd, Zn, Cu, Fe, Cr) din produse alimentare prin spectrometrie de absorbție atomic după calcinare	78
I. 8. 3. Determinarea microelementelor (Pb, Cd, Zn, Cu, Fe, Cr) din produse alimentare prin spectrometrie de absorbție atomic după digestie cu microunde	80
I. 9. Metode de dozare a compușilor antioxidanți	83
I. 9. 1. Determinarea conținutului de compuși fenolici totali (Testul Folin-Ciocalteu)	83
I. 9. 2. Determinarea conținutului de flavonoide totale	83
I. 9. 3. Determinarea activității antiradicalice (Testul DPPH)	84
I. 9. 4. Determinarea activității antioxidante (Testul FRAP)	84
PARTEA A II-A. INFLUENȚA PROCESĂRII ASUPRA CALITĂȚII PRODUSELOR ECOLOGICE	85
II. 1. Influența tratamentului cu radiații ultraviolete asupra calității produselor ecologice	88
II. 2. Influența tratamentului cu ultrasunete asupra calității produselor ecologice	92
II. 3. Influența tratamentului cu radiații infraroșii asupra calității produselor ecologice	96
II. 4. Influența tratamentului cu microunde asupra calității produselor ecologice	100
II. 5. Influența tratamentului termic clasic asupra calității produselor ecologice	104
II. 6. Studiu comparativ privind influența tratamentelor atermice și termice asupra calității produselor ecologice	108
ANEXE	111
Anexa 1. Utilizarea mănușilor de protecție în laborator	113

Anexa 2. Aranjarea recipientelor cu substanțe în dulapurile cu reactivi	119
Anexa 3. Fraze de risc și fraze de siguranță aplicabile reactivilor utilizați în laborator	120
Anexa 4. Lista frazelor de pericol și a frazelor de precauție aplicabilă reactivilor utilizați în laborator	126
Anexa 5. Corespondența între prevederile directivei 67/548/CEE și cele din regulamentul 1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor	133
Anexa 6. Indicațiile de protecție prezentate în cadrul fișelor cu date de securitate a reactivilor chimici	138
Anexa 7. Arbore decizional pentru colectarea și stocarea deșeurilor de laborator	151
Anexa 8. Pregătirea reactivilor de laborator	156

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	171
--------------------------------	------------
