

**Ioan Viorel RAȚI   Nicoleta BĂDĂLUȚĂ   Dumitra RĂDUCANU**

**FIZIOLOGIE VEGETALĂ**  
**NOTE DE CURS ȘI APLICAȚII**



EDITURA „ALMA MATER”  
BACĂU, 2022

## CUPRINS

### INTRODUCERE ÎN FIZIOLOGIA PLANTELOR

Legăturile fiziologiei vegetale cu alte discipline	2
<b>APLICAȚII</b> Metode de cercetare folosite în fiziologia plantelor	4
Norme de protecție și securitate a muncii în laboratorul de fiziologia plantelor	6
Aplicații în teren și vizita didactică	7
Valorificarea și transferul cunoștințelor în practică	10

### FIZIOLOGIA CELULEI VEGETALE

Subunitățile structurale ale celulei vegetale și funcțiile acestora	14
Proprietățile fizice ale materiei celulare vii	29
Caracteristicile fiziologice ale materiei vii	31
<b>APLICAȚII</b> Procesele fizico-chimice ca fundament al metabolismului celulei vegetale	34
Adsorbția	34
Imbibiția	35
Difuziunea	37
Osmoza	37
Turgescența	39
Identificarea substanțelor osmotice active și osmotice inactive	40
Presiunea osmotică a sucului vacuolar	41
Metode de determinare a presiunii osmotice a sucului vacuolar	42
Forța de succionare celulară	43
Determinarea forței de succiune celulară prin procedeul curenților, metoda Sardakov	44

### REGIMUL DE APĂ AL PLANTELOR

Rolul apei în viața plantelor	46
Conținutul de apă al plantelor	46
Stările și formele apei din plante	48
Absorbția apei de către plante	49
Mecanismul de absorbție radiculară a apei	52
Factorii care afectează absorbția apei de către plante	53
Eliminarea apei de către plante	59
Transpirația și rolul ei în viața plantelor	59
Gutația	66
Bilanțul hidric al plantelor	67
<b>APLICAȚII</b> Determinarea prezenței și a permeabilității solului pentru apă	69
Determinarea cantitativă a conținutului de apă din sol	70
Determinarea cantitativă a conținutului de apă din plante	71
Determinarea cantității de substanță uscată și a umidității plantelor	71
Determinarea fenomenului de absorbție a apei de către plantele superioare	73
Absorbția radiculară	74
Evidențierea țesuturilor specializate în conducerea apei	75
Absorbția foliară a apei, determinare cantitativă	76
Absorbția apei la plantele submerse	77

Conducerea apei în țesuturile plantei	77
Evidențierea circulației apei la nivel intercelular	78
Evidențierea factorului, forța de aspirație foliară în procesul de ascensiune a sevei brute	79
Evidențierea factorului, presiune radiculară în procesul de ascensiune a sevei brute	80
Evidențierea factorului, forța de coeziunea celulară în procesul de ascensiune a sevei brute	81
<b>TRANSPIRAȚIA PLANTELOR</b>	
Determinarea transpirației, metoda Ivanov	81
Determinarea transpirației prin metoda calorimetrică Stahl	82
Determinarea gutației	82
<b>NUTRIȚIA MINERALĂ A PLANTELOR</b>	
Absorbția substanțelor minerale prin rădăcini	84
Mecanismul absorbției în plante a ionilor minerali	84
Absorbția pasivă a ionilor	84
Difuziunea	85
Adsorbția	85
Schimbul de ioni	86
Absorbția activă a ionilor minerali	86
Transportul ionilor din celulă în celulă	87
Acumularea ionilor minerali	88
Rolul rădăcinilor în solubilizarea complexilor insolubili din sol	89
Excreția substanțelor de către plante	89
<b>FACTORII CE INFLUENȚEAZĂ ABSORBȚIA ELEMENTELOR MINERALE ÎN PLANTE</b>	
Absorbția elementelor minerale prin Frunze, nutriția extraradiculară	93
Rolul fiziologic al elementelor minerale	94
Rolul macroelementelor	96
Rolul microelementelor	107
<b>APLICAȚII</b> Compoziția minerală a materialului vegetal	112
Determinarea cantității de cenușă rezultată din materialul vegetal și pregătirea extractelor pentru analiza chimică	112
Evidențierea din cenușă a unor ioni metalici: Na, K, Ca, Fe, Si	113
Evidențierea din cenușă a unor ioni nemetalici	114
Compoziția minerală a solului	115
Tehnica cultivării plantelor pe medii nutritive lichide, în mediu hidroponic sau în vase de vegetație	116
<b>FOTOSINTEZA</b>	
Definiția și importanța fotosintezei	117
Sursele de carbon pentru plante	119
Organele și organitele fotosintezei	120
Cloroplastele și rolul lor	121
Biosinteza pigmentilor	124
Proprietățile fizico-chimice ale pigmentilor asimilatori	125
Mecanismul fotosintezei	127
Faza de lumină a fotosintezei	128
Faza de întuneric a fotosintezei	132

Tipuri fotosintetice la plante	135
Relația dintre fotosinteză și fotorespirație	138
Factorii care influențează fotosinteza	140
Variații diurne și sezoniere în intensitatea fotosintezei	146
Chemosinteza	148
Heterosinteza	149
Nutriția plantelor mixotrofe	154
Nutriția plantelor simbiote	159
Nutriția cu azot a plantelor	162
Transformarea, circulația și depunerea substanțelor organice în plante	165
Sinteza, transformarea și depunerea substanțelor organice	168
Substanțe organice secundare	170
Transportul substanțelor organice în plante	171
Factorii care influențează transportul substanțelor organice	173
<b>APLICAȚII</b> Fotosinteza	175
Punerea în evidență a pigmentilor clorofilieni necesari desfășurării procesului de fotosinteză	175
Punerea în evidență a necesității prezenței luminii pentru desfășurarea fotosintezei	176
Evidențierea oxigenului produs în timpul fotosintezei	177
Metode de studiu a pigmentilor asimilatori	177
Extracția pigmentilor asimilatori	178
Caracteristicile pigmentilor asimilatori	178
Separarea pigmentilor asimilatori	179
Metode de determinare a intensității fotosintezei	180
Metoda Winkler de apreciere a intensității fotosintezei la plantele superioare submerse	181
Influența factorilor externi asupra procesului de fotosinteză	181
Lumina - influența intensității luminii asupra fotosintezei	182
Influența tipului radiațiilor din spectrul vizibil asupra fotosintezei	182
Temperatura - influența asupra intensității fotosintezei	182
Influența concentrației CO <sub>2</sub> asupra fotosintezei	183
<b>VALORIFICAREA ȘI TRANSFERUL CUNOȘTINȚELOR ÎN PRACTICĂ</b>	184
Studiu de caz: ASFAC –BCO-4	
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>187</b>