



# CAIETUL ELEVULUI

modulul:

*Plante energetice, surse de energie regenerabilă*

meseria: *silvicultor*

codul meseriei: **17705**

domeniul ocupațional: *agricultură*

durata studiilor: **2 ani**



Autori:

**Donea Victor**, doctor în științe biologice, conferențiar universitar, grad didactic superior

**Cecoi Vasile**, doctor în științe biologice, conferențiar universitar, grad didactic superior

În colaborare cu **Murea Ion, Muntean Serghei, Paraschiv Gheorghe, Castraveț Oleg**

Recenzenți:

**Gumeniuc Iachim**, șef catedră Silvicultură și Grădini Publice, doctor, conferențiar universitar, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

**Boghie Dionisie**, doctor, conferențiar universitar, Departamentul Științele Solului, Geografie, Geologie, Silvicultură și Desing, Universitatea de Stat din Moldova

Redactare computerizată: **Sineac Nina**

Prezentul caiet este elaborat în cadrul Proiectului Energie și Biomasă în Moldova, finanțat de Uniunea Europeană și implementat de Programul Națiunilor Unite în Moldova. Parteneri în elaborarea caietului sunt Ministerul Educației al Republicii Moldova și Camera de Comerț și Industrie a Republicii Moldova. Conținutul acestuia nu reflectă neapărat punctul de vedere al UE sau PNUD.

Caietul conține un set de lucrări practice, de laborator și lecții de evaluare care vor ajuta asigurarea formării profesionale inițiale și performanța muncitorilor calificați pe problema cultivării, recoltării și folosirii biomasei obținute din plante energetice.

## CUPRINS

<b>Lucrare practică nr. 1</b>	Biomasa. Sursele, clasele, formele, însemnătatea practică	2
	Suport informativ pentru realizarea descrierii biomorfologice a plantelor energetice	7
<b>Lucrare practică nr. 2</b>	Descrierea biomorfologică a plantei salcia energetică – <i>Salix viminalis „energo”</i>	10
<b>Lucrare practică nr. 3</b>	Descrierea biomorfologică a plantei Paulownia/Arborele prințesei – <i>Paulownia tomentosa</i>	12
<b>Lucrare practică nr. 4</b>	Descrierea biomorfologică a plantei salcîmul alb – <i>Robinia pseudoacacia</i> – soiurile Turbo și Turbo obelisc	14
<b>Lucrare practică nr. 5</b>	Descrierea biomorfologică a plantei plopul energetic – <i>Populus hybridus</i>	16
<b>Lucrare practică nr. 6</b>	Descrierea biomorfologică a plantei arundo/trestia gigantică – <i>Arundo donax</i>	18
<b>Lucrare practică nr. 7</b>	Descrierea biomorfologică a plantei stuful chinezesc/iarba elefantului – <i>Miscanthus giganteus</i>	20
<b>Lucrare practică nr. 8</b>	Descrierea biomorfologică a plantei stuful/trestia comună – <i>Phragmites australis/communis</i>	22
<b>Lucrare practică nr. 9</b>	Descrierea biomorfologică a plantei topinambur – <i>Helianthus tuberosus L.</i>	24
<b>Lucrare practică nr. 10</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de salcie energetică – <i>Salix viminalis „energo”</i>	26
<b>Lucrare practică nr. 11</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de Paulownia/Arborele prințesei – <i>Paulownia tomentosa</i>	28
<b>Lucrare practică nr. 12</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de salcîm energetic – <i>Robinia pseudoacacia</i> – soiurile Turbo și Turbo obelisc	32
<b>Lucrare practică nr. 13</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de plop energetic – <i>Populus hybridus</i>	35
<b>Lucrare practică nr. 14</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de arundo/trestie gigantică – <i>Arundo donax</i>	38
<b>Lucrare practică nr. 15</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de stuf chinezesc/iarba elefantului – <i>Miscanthus giganteus</i>	41
<b>Lucrare practică nr. 16</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de stuf/trestia comună – <i>Phragmites australis/communis</i>	44
<b>Lucrare practică nr. 17</b>	Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de topinambur – <i>Helianthus tuberosus L.</i>	46
<b>Lucrare practică nr. 18</b>	Observații fenologice asupra creșterii și dezvoltării plantelor energetice	49
<b>Lucrare de laborator nr. 19</b>	Determinarea umidității biomasei recoltate la diferite etape ale procesului de uscare	51
<b>Lucrare de laborator nr. 20</b>	Determinarea concentrației de cenușă în proba de biomasă	52
<b>Evaluare sumativă nr. 21</b>	Tipurile de utilizare a plantelor energetice	53
<b>Evaluare finală nr. 22</b>	Plante energetice, surse de energie regenerabilă	57
	Glosar	60



## LUCRARE PRACTICĂ NR. 1

### Tema: **Biomasa. Sursele, clasele, formele, valoarea practică**

#### DESFĂȘURAREA LUCRĂRII:

**A.** Biomasa este un termen generic ce include orice materie organică de origine vegetală și/sau animală, disponibilă și regenerabilă prin procese naturale sau ca produs /subprodus al unei activități umane; ea include și totalitatea produselor, subproduselor și deșeurilor organice și animaliere provenite din diverse ramuri ale economiei naționale:

1. Principalele sectoare de furnizare a biomasei:

*a. silvicultură*

1.	_____	<b>L</b>
2.	_____	<b>0</b>
3.	_____	<b>1</b>
4.	_____	<b>2</b>
5.	_____	<b>3</b>
6.	_____	<b>4</b>
		<b>5</b>
		<b>6</b>

*b. agricultură*

1.	_____	<b>L</b>
2.	_____	<b>0</b>
3.	_____	<b>1</b>
4.	_____	<b>2</b>
5.	_____	<b>3</b>
6.	_____	<b>4</b>
		<b>5</b>
		<b>6</b>



c. zootehnie

1.	_____	L
2.	_____	0
3.	_____	1
4.	_____	2
5.	_____	3
6.	_____	4
		5
		6

d. gospodăria comunală

1.	_____	L
2.	_____	0
3.	_____	1
4.	_____	2
5.	_____	3
6.	_____	4
		5
		6

e. industria agro-prelucrătoare/agro-alimentară, de cherestea, mobilă etc.

1.	_____	L
2.	_____	0
3.	_____	1
4.	_____	2
5.	_____	3
6.	_____	4
		5
		6



2. Biomasa după originea ei poate fi clasificată în:

a. lemnoasă

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | L |
| 2. | _____ | 0 |
| 3. | _____ | 1 |
| 4. | _____ | 2 |
| 5. | _____ | 3 |
| 6. | _____ | 4 |
|    |       | 5 |
|    |       | 6 |

b. ierboasă (produsele agricole și hortiviticole)

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | L |
| 2. | _____ | 0 |
| 3. | _____ | 1 |
| 4. | _____ | 2 |
| 5. | _____ | 3 |
| 6. | _____ | 4 |
|    |       | 5 |
|    |       | 6 |

3. Clasificarea biomasei după vîrstă:

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | L |
| 2. | _____ | 0 |
| 3. | _____ | 1 |
| 4. | _____ | 2 |
| 5. | _____ | 3 |
| 6. | _____ | 4 |
| 7. | _____ | 5 |
|    |       | 6 |
|    |       | 7 |



4. Clasificarea biomasei după durata de exploatare:

a) fosilă, neregenerabilă

- |    |       |          |
|----|-------|----------|
| 1. | _____ | <b>L</b> |
| 2. | _____ | <b>0</b> |
| 3. | _____ | <b>1</b> |
|    |       | <b>2</b> |
|    |       | <b>3</b> |

b) contemporană, regenerabilă

- |    |       |          |
|----|-------|----------|
| 1. | _____ | <b>L</b> |
| 2. | _____ | <b>0</b> |
| 3. | _____ | <b>1</b> |
| 4. | _____ | <b>2</b> |
| 5. | _____ | <b>3</b> |
| 6. | _____ | <b>4</b> |
|    |       | <b>5</b> |
|    |       | <b>6</b> |

**B.** Bioenergia este un termen generic ce se referă la energia chimică înmagazinată în biomasă (prin fotosinteză, chimiosinteză ș. a.) și posibil de a fi valorificată (prin procesul de conversie, ardere directă, transformare a biomasei în biocombustibili).

**C.** Biocombustibili sunt combustibilii ce rezultă din biomasă în timpul prelucrării, conversiei ș.a.

Biocombustibilii diferă după starea lor fizică:

a) solizi

- |    |       |          |
|----|-------|----------|
| 1. | _____ | <b>L</b> |
| 2. | _____ | <b>0</b> |
| 3. | _____ | <b>1</b> |
| 4. | _____ | <b>2</b> |
|    |       | <b>3</b> |
|    |       | <b>4</b> |



b) lichizi

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | L |
| 2. | _____ | 0 |
| 3. | _____ | 1 |
| 4. | _____ | 2 |
|    |       | 3 |
|    |       | 4 |

c) gazoși

- |    |       |   |
|----|-------|---|
| 1. | _____ | L |
| 2. | _____ | 0 |
| 3. | _____ | 1 |
|    |       | 2 |
|    |       | 3 |

**Barem de notare**

Puncte obținute	12-16	17-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51
Nota	3	4	5	6	7	8	9	10





## Suport informativ pentru realizarea descrierii biomorfologice a plantelor energetice

**I. Forma de viață** este forma sub care partea aeriană și subterană a plantei crește în armonie cu factorii mediului pe parcursul întregii vieți.

**Arborii** reprezintă o formă de viață, cea mai primitivă, ce a apărut aproximativ 400 mln. ani în urmă. Copacul (arborele) totdeauna are o tulpină lemnoasă, ramificată sau neramificată, cu durata vieții de la 10 pînă la 7000 de ani. Înălțimea – de la 2-5 pînă peste 100m. Ca formă de viață, arborele are mai multe subforme:

- de tipul *silvico-tulpină*, la care predomină creșterea în lungime și grosime a tulpinii pe parcursul vieții. După tăiere, din buturugă cresc una sau cîteva tulpini (stejarul, fagul, alunul, mesteacănul și altele);
- de tip *arbust-arbore*, la care tulpina principală la maturitate poate avea cîteva ramificații ce cresc din mugurii adormiți de la tulpina maternă pe parcursul îmbătrînirii (mesteacănul, alunul alb, sorbul și altele);
- de tipul *silvostepă*, la acești arbori tulpina principală pierde puterea de creștere în înălțime în comparație cu ramificațiile laterale. Ramificațiile laterale pornesc aproape de la suprafața solului, iar în coroana tulpinii mamă nu se diferențiază (zarzăr, multe specii ale mărului, arțarul tătäresc);

- de tipul *sezonieri succulenți*, în tulpină, în condițiile favorabile, acumulează apa care este folosită apoi de plantă în perioada secetoasă a anului.

**Arbust (tufar)** – plantă lemnoasă mai mică decît arborele, care se ramifică de la rădăcină în formă de tufă și nu formează o coroană distinctă. Ramificațiile laterale au o durată de viață de la 2 pînă la 30-40 de ani, înălțimea tufarilor – 0,6-6m (măceș, corn, sînger etc.).

**Semiarbust** – plante semilemnoase la care ramificațiile laterale sunt ierboase și anual pier. Se păstrează doar partea bazală din care în fiecare an se restabilește partea aeriană (pelinul).

**Liane** - plante lemnoase sau ierboase cu tulpina elastică, care, pentru a crește vertical, are nevoie de suport. După consistența tulpinii, ele pot fi lemnoase (vița-de-vie), semilemnoase sau ierboase. Lianele sunt plantele cu cea mai lungă tulpină în lume (unele specii de palmier au tulpina cu lungimea pînă la 300m).

**Plante ierboase** - au tulpina nelignificată, care după fructificare pier. După durata ontogenezei, ele se împart în anuale, bienale, perene.



**II. Rădăcina.** După origine, cunoaștem trei tipuri de rădăcini:

- *principală* - rădăcina crescută din rădăcina embrionară;
- *laterală* – ramificări de la rădăcina principală sau adventivă;
- *adventivă* - rădăcina ce pornește (crește) de la tulpină.

Toate rădăcinile unei plante formează sistemul radicular. Cunoaștem următoarele sisteme radiculare:

- *pivotant* - un sistem radicular la care rădăcina principală predomină în creștere față de celelalte feluri de rădăcini. Asemenea sistem radicular este specific plantelor angiosperme din clasa dicotiledonate;
- *fascicular* – sistem radicular în care rădăcina principală nu se deosebește după dimensiuni de mulțimea de rădăcini adventive ce cresc de la tulpină. Asemenea sistem radicular este specific plantelor angiosperme din clasa monocotiledonate;
- *mixt* – sistem radicular format din toate cele trei tipuri de rădăcini.

Îngroșări pe rădăcini se formează în cazul simbiozei dintre ele și bacteriile fixatoare de azot, sunt specifice plantelor dicotiledonate din fam. Fabaceae (fasole, năut, lucernă, salcîm ș.a.).

Tuberculi rădăcinali se formează la unele plante din fam. Asteraceae (gheorghine, napi porcești) pe rădăcinile laterale. În ele se acumulează substanțele de rezervă și au funcția de reproducere vegetativă.

**III. Tulpina.** După consistență, tulpinile pot fi lemnoase sau ierboase, ramificate sau neramificate.

Tipurile ramificării tulpinii:

1. *apicală*, când conul de creștere apical se împarte în două conuri de creștere;

2. *laterală*, când axa principală predomină în creștere și de la ea pornesc ramificări laterale care pot fi de 2 tipuri:

- *monopodială* – când fiecare ramificare laterală este rezultatul acțiunii unei meristeme apicale. Acest tip de ramificare se întâlnește la multe gimnosperme și la multe plante ierboase angiosperme;
- *simpodială* – la o anumită etapă, conul de creștere piere și începe o dezvoltare intensivă a unui sau a câtorva muguri laterali din care cresc ramificări.

Modificările tulpinii sunt: tuberculi (cartof), bulbii (ceapă, lalele), cîrceii (fasole), spinii (salcîm, măceș).

**IV. Frunza** – organ vegetativ aerian cu creștere limitată, de formă plată la plantele angiosperme sau aciformă la gimnosperme. Componentele frunzei: pețiol și limb (partea lată a frunzei). Dacă pe un pețiol sunt situate mai multe foliole, frunza se numește compusă (trifoliată, imparipenat compusă, penat compusă, palmată ș.a.).

Așezarea frunzelor pe lăstar (tulpină):

- *alternă* – când de la un nod pornește o singură frunză în continuare pînă la partea superioară a tulpinii;
- *opusă* – când de la un nod pornesc două frunze;
- *verticilată* – când de la un nod pornesc 3 și mai multe frunze.



**V. Floarea** – organ de înmulțire sexuată. Dacă pe un peduncul floral sunt situate mai multe flori acest organ se numește floare compusă (inflorescență).

Florile ce au numai stamine se numesc *masculine*, cele ce conțin numai pistiluri se numesc *feminine*, cele ce conțin stamine și pistil – *bisexuate*, iar florile ce nu conțin nici stamine, nici pistil sunt *sterile* (petaloide).

**VI. Sămînța** – organ de reproducere sexuată și răspîndire a plantelor ce se formează prin fecundare, mai rar – fără fecundare (apomixis). Acest organ a apărut pentru prima dată la gimnosperme.

Spre deosebire de spor, care este unitatea cea mai mică de răspîndire a plantelor sporofite (briofite și pteridofite) și a ciupercilor, sămînța are proprietăți specifice evolutive ca:

- sporul este organ unicelular, pe cînd sămînța are o structură pluricelulară, formată din embrion, cu substanțe de rezervă și cu un strat protector la exterior;
- sporul încolțește îndată ce vine în contact cu apa, pe cînd sămînța trece printr-o perioadă diferită de repaus fiziologic.

Sămînțele mature se deosebesc după formă, dimensiune, structura externă și internă, culoare. Încolțirea sămînței reprezintă trecerea de la peri-

oada de repaus spre creșterea vegetativă, constituind un proces ce diferă la diverse plante în dependență de valorile umidității, ale temperaturii mediului și ale oxigenului.

**VII. Fructul** – organ specific numai plantelor angiosperme (plantelor cu flori). După polenizare și fecundare au loc transformări fiziologice care duc la formarea fructului și a sămînțelor.

Formarea fructului este una din particularitățile de bază care asigură plantelor angiosperme o variabilitate enormă de forme și posibilități adaptive la protecția și răspîndirea în spațiu a sămînțelor.

O condiție optimă pentru formarea fructului constituie fecundarea florii, respectiv a ovulelor din ovar. Asupra acestui proces influențează temperatura și umiditatea mediului.

Deosebim:

- *fructe simple* – floarea are un singur pistil (vișinul, măceșul) și *fructe compuse* (bujor);
- *fructe uscate* (ulm, stejar) sau *cărnoase* (vișin, vița-de-vie);
- *cu o sămînță* (cariopsă) sau *cu mai multe sămînțe* (păstaie la plantele legumicole);
- *fructe false* (mărul, părul) și *adevărate* formate numai din pereții ovarului (fasolea, mazărea).

**Barem de notare care poate fi aplicat la toate lecțiile practice/laborator/evaluări:**

„10”	„9”	„8”	„7”	„5”	„4”	„3”	„2”
96-100%	86-95%	76-85%	66-75%	33-50%	33-50%	15-24%	2-14%



## LUCRARE PRACTICĂ NR. 2

### Tema: Descrierea biomorfologică a plantei salcia energetică – *Salix viminalis „energo”*

Materiale: plante din anul I de vegetație de salcie energetică

#### DESFĂȘURAREA LUCRĂRII:

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)** \_\_\_\_\_

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_

2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)

\_\_\_\_\_

2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_

3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_

4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_

2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_

a) descrierea frunzei simple

forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_

tipul nervațiilor \_\_\_\_\_

b) descrierea frunzei compuse

forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_

forma foliolilor \_\_\_\_\_



#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei Paulownia/  
Arborele Prințesei – Paulownia tomentosa**

Materiale: plante din anul I de vegetație de Paulownia

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)** \_\_\_\_\_

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_

2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_

2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_

3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_

4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_

2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_

a) descrierea frunzei simple

forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_

tipul nervațiilor \_\_\_\_\_

b) descrierea frunzei compuse

forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_

forma foliolilor \_\_\_\_\_



#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei salcîmul alb –  
Robinia pseudoacacia soiurile Turbo și Turbo obelisc**

Materiale: plante din anul I de vegetație de salcîm energetic

**DEFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_





#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei plop energetic  
– *Populus hybridus***

Materiale: plante din anul I de vegetație de plop energetic

**DESĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_



### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei arundo/trestia  
gigantică – Arundo donax**

Materiale: plante din anul I de vegetație de arundo

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_



#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei stuful chinezesc/  
iarba elefantului – *Miscanthus giganteus***

Materiale: plante din anul I de vegetație de stuf chinezesc

**DEFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_



#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei stuful/trestia comună – *Phragmites australis/communis***

Materiale: plante din anul I de vegetație de trestie comună

**DEFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_





#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Descrierea biomorfologică a plantei topinambur –  
*Helianthus tuberosus L.***

Materiale: plante din anul I de vegetație de topinambur

**DEFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**I. Forma de viață** \_\_\_\_\_

**II. Rădăcina (sistemul radicular)**

1. tipul de sistem radicular \_\_\_\_\_
2. particularități specifice (metamorfoze) \_\_\_\_\_  
(îngroșări, tuberculi rădăcinali)

**III. Tulpina**

1. tipul de creștere (erectă, culcată, tîrîtoare, volubilă, agățătoare)  
\_\_\_\_\_
2. tipul ramificării (monopodială, simpodială) \_\_\_\_\_
3. metamorfoze (cîrcei, spini) \_\_\_\_\_
4. tulpini subterane (bulbi, tuberculi etc.) \_\_\_\_\_

**IV. Frunza**

1. așezarea frunzelor (alternă, opusă, în verticiliu) \_\_\_\_\_
2. frunza simplă sau compusă \_\_\_\_\_
  - a) descrierea frunzei simple  
forma, mărimea, marginea limbului \_\_\_\_\_  
tipul nervațiilor \_\_\_\_\_
  - b) descrierea frunzei compuse  
forma (palmată, penată, paripenată, imparipenată, trifoliată) \_\_\_\_\_  
forma foliolilor \_\_\_\_\_



#### V. Floarea

1. tipul (solitară sau inflorescență) \_\_\_\_\_
2. diversitatea florilor după prezența staminelor (organe reproductive masculine) și a pistilului (organ reproductiv feminin)  
\_\_\_\_\_

#### VI. Fructul

1. simplu sau compus \_\_\_\_\_
2. uscat sau succulent \_\_\_\_\_
3. conține o sămânță sau mai multe semințe \_\_\_\_\_
4. dehiscent sau indehiscent \_\_\_\_\_

#### VII. Sămînța

1. forma (rotundă sau alungită etc.) \_\_\_\_\_
2. suprafața (netedă, cu excrescențe etc.) \_\_\_\_\_
3. numărul cotiledoanelor \_\_\_\_\_

#### VIII. Importanța practică și economică \_\_\_\_\_

Fiecare răspuns se apreciază cu 1 p.

**Total puncte: 23**



**Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de salcie energetică – *Salix viminalis „energo”***

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

*Cunoștințe generale:* soiurile de salcie energetică au fost create și omologate de firma suedeză Lantmannen Agroenergi pe parcursul ultimilor 20-30 de ani. Biomasa acestor soiuri necesită cheltuieli minime și are o valoare energetică ridicată (4000-4500kcal/kg), o creștere rapidă, o rezistență deosebită la factorii mediului. Descrierea soiurilor este prezentată în manual.

Tehnologia și managementul culturii salcia energetică include următoarele etape:

**1. Alegerea terenului** .....3 p.

a) distanța dintre utilizator și plantație să fie \_\_\_\_\_

b) suprafața plantației plănuită \_\_\_\_\_

c) cerințele față de sol \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2. Pregătirea solului** .....2 p.

Începe cu un an înainte de plantare și include: \_\_\_\_\_

Primăvara devreme, cu 10-12 zile înainte de plantare, este necesar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3. Schema plantării** .....3 p.

a) pentru gard viu \_\_\_\_\_

b) pentru parazăpezi și fișii de protecție \_\_\_\_\_



c) în cazul culturii energetice \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4. Pregătirea butașilor și plantarea lor .....3 p.**

- a) pregătirea butașilor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b) perioada plantării \_\_\_\_\_
- c) numărul butașilor la un ha \_\_\_\_\_

**5. Îngrijirea plantației.....4 p.**

- a) îndată după plantare (peste 6 zile) \_\_\_\_\_
- b) pe parcursul primului an de vegetație \_\_\_\_\_
- c) la sfârșitul primului an de vegetație \_\_\_\_\_
- d) pe parcursul existenței plantației \_\_\_\_\_
- e) combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**6. Recoltarea (tipuri și intervale optime) .....3 p.**

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- Explicați necesitatea recoltării după primul an de vegetație  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. Desființarea plantației.....2 p.**

Se recomandă după \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

deoarece \_\_\_\_\_



**Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării  
plantației de Paulownia/Arborele Prințesei – *Paulownia  
tomentosa***

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

*Cunoștințe generale:* Paulownia este un gen de plante lemnoase (arboricole). Patria genului – Extremul Orient și Asia de Sud-Est. În cultură, pentru prima dată a fost introdusă în China, cu aproximativ 3000 de ani în urmă.

Clona paulownia (CONTE VISTA<sup>2</sup>) are capacitățile ce îmbină randamentul înalt al productivității cu o rezistență corespunzătoare la diferențele de temperatură: de la -30°C până la +50°C.

În cazul respectării agrotehnicii și a condițiilor de irigare, acest arbore are cea mai rapidă creștere în lume – 20m în 3 ani.

Tehnologia și managementul culturii Paulownia include următoarele etape:

1. Alegerea terenului .....1 p.

---

---

---

---

---

2. Pregătirea solului .....1 p.

---

---

---

---

---



**3. Schema plantării.....3 p.**

a) pentru plantații mici \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) plantații pentru cherestea \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) plantații pentru biomasă \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Pregătirea puietilor .....4 p.**

Paulownia poate fi înmulțită prin semințe, butași de rădăcină și de tulpină, cultura țesuturilor.

a) obținerea puietilor din semințe \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) obținerea puietilor din butași:

1. rădăcină \_\_\_\_\_

2. tulpină \_\_\_\_\_

c) obținerea puietilor prin cultura țesuturilor \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Plantarea .....1 p.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**6. Irigarea** .....2 p.

Are un rol deosebit în creșterea puieților în primii doi ani

a) irigarea în timpul plantării \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ â

b) irigarea după plantare în primii doi ani (specificul și rolul tubului ondulat)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**7. Îngrijirea plantației în primii doi ani**.....4 p.

a) combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) după primul an, partea aeriană a puieților din plantația pentru cherestea se înlătură cu scopul

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) descrieți specificul înlăturării ramificărilor laterale de la tulpina arborilor din plantația de cherestea \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





d) explicați de ce Paulownia este numită și copacul păsării Phoenix

---

---

---

**8. Recoltarea** .....2 p.

a) pentru cherestea \_\_\_\_\_

---

b) pentru biomasă \_\_\_\_\_

---

**9. Desființarea plantației** .....2 p.

a) în cazul plantației pentru cherestea

---

b) în cazul plantației pentru biomasă \_\_\_\_\_

---



**Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării  
plantației de salcîm alb – *Robinia pseudoacacia* – soiurile  
Turbo și Turbo obelisc**

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

*Cunoștințe generale:* salcîmul energetic (soiurile Turbo și Turbo obelisc) are o creștere rapidă în perioada juvenilă, formînd ecosisteme artificiale dese. Soiurile, ca și salcîmul alb de la care au provenit, au o valoare înaltă silviculturală, socială, energetică, economică, ornamentală etc.

Salcîmul alb este originar din America de Nord, habitatul natural al căruia se extinde de la munții Apalași din centrul Pensilvaniei pînă la statul Alabama și Georgia și de la platoul Ozark, de-a lungul râului Missouri la sud, spre partea de nord și de vest a Arkansasului, în continuare pînă la estul Oklahomei.

În Republica Moldova, salcîmul alb a fost introdus în anul 1852 pentru adaptivitatea sa excelentă la orice tip de sol, inclusiv la cele cu un potențial agricol limitat.

Tehnologia și managementul culturii salcîmul alb include următoarele etape:

**1. Alegerea terenului.....1 p.**

La alegerea corectă a sectorului pentru plantație este necesar să se țină cont de:

---

---

---

---

**2. Pregătirea solului.....5 p.**

Pregătirea solului pentru plantare include următoarele măsuri agrotehnice:

---

---

---



Dacă terenul nu a fost utilizat timp îndelungat este necesară \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Solul nisipos se ară la adâncimea \_\_\_\_\_

Solul compact se ară la adâncimea \_\_\_\_\_

După arat terenul \_\_\_\_\_

**3. Pregătirea materialului săditor** .....1 p.

Salcîmul alb se înmulțește prin semințe și vegetativ, prin butași de rădăcină sau tulpină. Soiurile de salcîm alb se înmulțesc numai vegetativ prin butași de rădăcină sau tulpină.

Butașii înrădăcinați \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Schema de plantare. Plantarea** .....3 p.

În literatura de specialitate se propun următoarele scheme de plantare

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Perioada cea mai favorabilă de plantare este \_\_\_\_\_

Adâncimea de plantare depinde de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Îngrijirea plantației**.....3 p.

Combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor în primul an de plantare

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Combaterea bolilor și dăunătorilor în următorii ani

\_\_\_\_\_

Fertilizarea solului \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Recoltarea .....3 p.

Se recomandă recoltarea după primul an de vegetație pentru a

\_\_\_\_\_

Rotația de 4 ani asigură \_\_\_\_\_ față de rotația de 3 ani.

Durata exploatației \_\_\_\_\_

7. Desființarea plantației.....1 p.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de plop energetic – *Populus hybridus*

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

### DESFĂȘURAREA LUCRĂRII

*Cunoștințe generale:* plopul energetic (alb) este originar din Iran și Turcia. Plopul energetic intră în categoria biomasei energetice lemnoase cu o putere calorică între 2665-3500 kcal/ha. Bioproductivitatea plantei – pînă la 20-25t/ha, unele surse consideră – 30t/ha. Factorii esențiali ai productivității sunt: densitatea plantării, intervalul între recoltări, factorii climaterici, apa și nutrienții, specificul hibridilor și clonelor căpătate.

În Republica Moldova, arealul actual al plopișurilor constituie cca 5-7 mii ha.

Tehnologia și managementul culturii plop energetic include următoarele etape:

#### 1. Alegerea terenului .....1 p.

La alegerea terenului pentru plantația de plop energetic se va ține cont de:

---

---

---

---

#### 2. Pregătirea solului .....4 p.

a) aratul terenului în lunile septembrie-octombrie în cazul plantării de toamnă și în \_\_\_\_\_

---

b) urmează două discui imediate după arătură \_\_\_\_\_

---

c) dacă pe teren cresc alte specii de arbuști, aceștia \_\_\_\_\_

---



d) dacă terenul este mlăștinos sau umed \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Pregătirea materialului săditor** .....3 p.

Plopul energetic, hibridii și clonele lui se înmulțesc numai vegetativ prin:

a) butași \_\_\_\_\_

b) nuietele \_\_\_\_\_

c) butași înrădăcinați după o perioadă de vegetație \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Schema de plantare** .....2 p.

a) pentru plantații cu cicluri de cultivare scurte (pentru biomasă) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) pentru plantații cu cicluri de cultivare comparativ lungi \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Plantarea** .....1 p.

Se efectuează: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6. Îngrijirea plantației** .....3 p.

Plopul energetic este puțin pretențios față de substrat, totuși, în anul plantării și pînă la vîrsta de 3 ani, plantele trebuie protejate de \_\_\_\_\_

pe două căi \_\_\_\_\_

În cazul apariției dăunătorilor și diferitelor maladii, plantele se prelucrează cu

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**7. Recoltarea** .....2 p.

Recoltarea depinde de tipul plantației:

a) pentru biomasă \_\_\_\_\_

b) pentru lemn \_\_\_\_\_

**8. Desființarea plantației**.....2 p.

După 10-15 ani de exploatare, plantația este \_\_\_\_\_

deoarece \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de arundo/trestie gigantică – Arundo donax

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

### DESFĂȘURAREA LUCRĂRII

*Cunoștințe generale:* arundo (trestia gigantică) este o plantă ierboasă, perenă, ce aparține genului Arundo, familiei Gramineae, clasei Monocotiledonate. Arundo este o plantă cu lungimea de 3-6m. Cercetătorii internaționali consideră că Arundo poate fi cultivat în zonele cu clima temperată. Cultivat în condiții climaterice asemănătoare cu ale Republicii Moldova, productivitatea plantei constituie 15 t/ha de biomasă uscată. Cultivatorii unguri capătă recolte de trei ori mai mari.

Arundo este una dintre plantele energetice cu cea mai bună perspectivă de creștere în Moldova. În cazul reînnoirii treptate a rizomilor bătrâni cu rizomi tineri, plantația poate fi exploatată timp de 50 de ani. Biomasa unui hectar asigură obținerea a 10 tone de bioetanol. Puterea calorică a biomasei este de 3600 kcal/kg.

Tehnologia și managementul culturii plantației de arundo include următoarele etape:

#### 1) Alegerea terenului .....1 p.

Oamenii de știință au constatat că arundo, fiind o plantă subtropicală, poate fi cultivată și în regiunile cu clima temperată, fiind o cultură excelentă pentru obținerea biomasei. Arundo crește pe terenuri cu conținut sporit de apă, dar evită mlaștinile acoperite cu apă și terenurile sărate, preferă solurile ușoare, profund structurate, puhave, cu nivelul apelor freatice mai adânci de 0,5m.

Văgăunile cu apă stătătoare trebuie \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 2) Prelucrarea solului.....6 p.

Pentru o recoltă bună de biomasă este necesar un sol \_\_\_\_\_

În cazul solului mediu este necesar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dacă solul este tasat și conține var sau argilă este necesar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





În cazul solului nisipos \_\_\_\_\_

Pregătirea solului pentru arundo este similară cu cea pentru cultivarea legumelor, adică \_\_\_\_\_

**3) Pregătirea materialului săditor .....1 p.**

Arundo se înmulțește vegetativ prin rizomi, butași înrădăcinați, deoarece

**4) Schema plantării .....2 p.**

Pentru a asigura o productivitate mare se propune următoarea schemă a sădirii rizomilor de arundo \_\_\_\_\_

Literatura de specialitate propune și alte scheme de plantare \_\_\_\_\_

**5) Plantarea răsadului și irigarea lui .....4 p.**

Plantarea se face în gropi. Nivelul de îngropare a răsadului este de 5-10cm mai jos decât zona de rădăcină.

Termenul de plantare (fie mecanizat, fie manual) este \_\_\_\_\_

Plantarea se efectuează în lunile iunie-iulie \_\_\_\_\_

După sădire se realizează \_\_\_\_\_

În caz de secetă \_\_\_\_\_



**6) Îngrijirea plantației** ..... 2 p.

Erbicidarea se realizează \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Insecticidele \_\_\_\_\_

**7) Fertilizarea** ..... 1 p.

Înainte de plantare, sub arătură se introduc aproximativ 200 kg/ha de îngrășă-  
minte de fosfor. Solurile sărace în azot \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8) Recoltarea** ..... 3 p.

Se efectuează \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Valoarea recoltei \_\_\_\_\_ t/ha de biomasă lemnoasă echivalentă cu pro-  
ductivitatea a \_\_\_\_\_ de pădure.

**9) Desființarea plantației** ..... 4 p.

Se efectuează \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

începe cu \_\_\_\_\_, urmează \_\_\_\_\_

terminându-se cu \_\_\_\_\_



## Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de stuf chinezesc/iarba elefantului – *Miscanthus giganteus*

**Materiale:** material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

### DESFĂȘURAREA LUCRĂRII

**Cunoștințe generale:** Stuful chinezesc este un hibrid tetraploid, originar din regiunile tropicale și subtropicale ale Africii și Asiei de Sud-Est. Împreună cu trestia de zahăr și alte specii, genul stuf (Miscanthus) face parte din familia Gramineae larg și uniform răspândită pe Pământ uniform pe Pământ.

Fiind un hibrid steril, stuful chinezesc este o cultură non-invazivă. În calitate de cultură energetică, stuful chinezesc este un înlocuitor prețios al lemnului; se menține pe același teren timp de 25 de ani; are o productivitate la suprafața cultivată de 45 t/ha (Ontario, Canada) și 60 t/ha (Illinois). Valoarea net calorică raportată la biomasa uscată este de 17 MJ/kg. Planta are o utilizare multiplă. Costul pentru înființarea culturii de stuf chinezesc este de aproximativ 2400 euro/ha, dintre care 2150 euro reprezintă costul rizomilor.

Tehnologia și managementul culturii plantației de stuf chinezesc include următoarele etape:

**1) Alegerea terenului** .....6 p.

Pentru cultivarea stufului chinezesc sunt potrivite tipurile de sol \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Terenurile nepotrivite \_\_\_\_\_

Terenul trebuie să fie \_\_\_\_\_ fără apă staționară pînă

\_\_\_\_\_, iar valoarea pH-ului \_\_\_\_\_

Cultura este nepretențioasă la \_\_\_\_\_

**2) Pregătirea solului**.....5 p.

Include o afinare \_\_\_\_\_



Aratul solului se efectuează \_\_\_\_\_

la adâncimea \_\_\_\_\_

Nu se admite aratul adânc deoarece \_\_\_\_\_

Primăvara, arătura \_\_\_\_\_

**3) Schema plantării** .....5 p.

Se recomandă schemele plantării \_\_\_\_\_

cu circa \_\_\_\_\_ sau cu \_\_\_\_\_

Adâncimea de plantare variază în dependență de \_\_\_\_\_

și \_\_\_\_\_

**4) Pregătirea puieților pentru plantare** .....6 p.

Fiind o plantă sterilă, stuful chinezesc se înmulțește numai vegetativ:

a) prin \_\_\_\_\_ grosimea lor variind \_\_\_\_\_,

iar lăgimea \_\_\_\_\_ cu 4 muguri. Rizomii trebuie să fie

\_\_\_\_\_ cu masa \_\_\_\_\_

b) prin puieți căpătați \_\_\_\_\_

**5) Plantarea și îngrijirea plantației** .....7 p.

a) sădirea rizomilor poate fi efectuată pe două căi: \_\_\_\_\_

și \_\_\_\_\_, la adâncimea de 8-10cm, primăvara \_\_\_\_\_

b) plantele tinere (răsadul) se sădesc cu utilajul pentru sădirea răsadului de legume în perioada \_\_\_\_\_

În primul an de vegetație, plantația dezvoltă în partea subterană \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, iar în partea aeriană \_\_\_\_\_

cu lungimea \_\_\_\_\_



**6) Fertilizarea.....8 p.**

Se efectuează \_\_\_\_\_

cu \_\_\_\_\_

Deoarece rizomii depozitează pe parcursul anilor \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

după doi ani de vegetare \_\_\_\_\_

Combaterea buruienilor se face pe 3 căi:

manual, \_\_\_\_\_ și \_\_\_\_\_

Stuful chinezesc este \_\_\_\_\_

**7) Recoltarea.....6 p.**

În anul doi după plantare, din rizomi cresc noi lăstari, care la finele vegetației ating înălțimea \_\_\_\_\_, conținutul frunzelor atinge \_\_\_\_\_,

iar în sol rădăcinile se adâncesc pînă la 2m. Recolta de biomasă în anul doi constituie \_\_\_\_\_

În anii următori, creșterea și dezvoltarea plantelor \_\_\_\_\_

crește \_\_\_\_\_

Astfel, la vîrsta de 3-4 ani productivitatea este maximă \_\_\_\_\_

**8) Desființarea plantației .....2 p.**

După \_\_\_\_\_ ani plantația nu mai este rentabilă economic și este nimicită

prin arătură și fragmentarea rizomilor folosind \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării  
plantației de stuf/trestia comună – *Phragmites australis/*  
*communis***

**Materiale:** material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

**DESFĂȘURAREA LUCRĂRII**

**Cunoștințe generale:** stuful este o plantă erbacee, perenă. Preferă locurile umede, palustre sau mlăștinoase. În condiții naturale, stuful crește în locurile umede sub formă de fișii litorale de-a lungul albiei râurilor, în bazinele de apă stătătoare sau curgătoare, naturale sau artificiale.

În Republica Moldova, stuful ocupă suprafețe întinse, îndeosebi: în regiunile de jos ale fluviului Nistru și râului Prut, în albia veche a Nistrului, în partea de sus a iazurilor și bazinelor de apă stătătoare.

Stuful este o sursă de energie regenerabilă utilizată sub formă de brichete sau peleți, cu capacitatea calorică a biomasei uscate de 14-15 MJ/kg. Totodată, stuful este folosit ca material de construcție și pentru împletituri, ca materie primă la producerea celulozei și a hîrtiei, în alimentația omului și ca nutreț pentru animale, în scopuri medicinale.

Trestia comună poate fi plantată cu scopul purificării biologice a apelor reziduale și pentru protejarea malurilor bazinelor acvatic. Stuful este o parte componentă a unei tehnologii moderne de conservare ecologică a mlăștinilor.

Tehnologia și managementul culturii stuf/trestia comună include următoarele etape:

**1) Alegerea terenului .....5 p.**

Pentru creștere și dezvoltare, stuful are nevoie de terenuri înmlăștinite ale bazinelor cu apă sau \_\_\_\_\_

Preferă solurile \_\_\_\_\_

Precipitațiile optime sunt \_\_\_\_\_

Temperatura optimă de creștere este \_\_\_\_\_

Buruienile nu constituie o problemă la creșterea și dezvoltarea stufului, deoarece \_\_\_\_\_



**2) Reproducerea.....10 p.**

Stuful se înmulțește prin:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Înmulțirea prin semințe este destul de dificilă și constă din următoarele etape:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Substratul este format din \_\_\_\_\_

Pentru menținerea umidității aerului și substratului recipientul este acoperit

cu \_\_\_\_\_

și pus pe un vas cu apă. Temperatura este menținută la +17.....+20°C

Semințele încolțesc peste \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ zile

După 1-2 luni, răsadul se \_\_\_\_\_ apoi în lunile \_\_\_\_\_

sunt plantate pe terenul permanent.

**3) Plantarea .....1 p.**

Materialul săditor din semințe (răsad) sau butași din rizomii subterani se sădesc primăvara.

Cel mai favorabil habitat este \_\_\_\_\_.

**4) Recoltarea.....6 p.**

La etapa când substanțele nutritive din frunze, tulpini sunt relocalizate în rizomi și conținutul de substanță uscată din plante este maximal (toamna târzie și iarna) are loc \_\_\_\_\_

Recoltarea se efectuează prin două metode:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Recolta de biomasă variază \_\_\_\_\_ de la pînă la \_\_\_\_\_

Cantitatea medie a recoltei este \_\_\_\_\_



## **Tema: Tehnologia cultivării, recoltării și desființării plantației de topinambur – *Helianthus tuberosus* L.**

*Materiale:* material săditor, teren pregătit pentru plantare, tehnica de plantare și îngrijire a plantației, tehnica de recoltare, depozit pentru păstrarea recoltei

### **DEFĂȘURAREA LUCRĂRII**

*Cunoștințe generale:* topinamburul este o plantă erbacee, perenă, legumicolă, originară din America Centrală. În Europa, planta a fost introdusă în anul 1610.

Actualmente, topinamburul este cultivat ca plantă legumicolă în: Franța, Scoția, Norvegia, Marea Britanie, Ungaria, România. În alimentație se folosesc tuberculii de formă alungită și de culoare albă-gălbuie sau roșie. Tuberculii au gust slab-dulce datorită poliglucidului inulina și mai multor oligozaharide, toate conținând monoglucidul fructoza.

Totodată, topinamburul este o plantă furajeră valoroasă și medicinală. La nivel mondial, topinamburul este cunoscut drept resursă bioenergetică și ecologo-protectoare. În lume se efectuează cercetări de selecție. Un interes primordial prezintă hibridul topinamburului cu floarea soarelui.

Cauzele ce limitează extinderea topinamburului în cultură sunt:

- perioada lungă de vegetație;
- curățarea anevoiasă a tuberculilor neuniformi de pământ în dependență de condițiile climaterice.

Tehnologia și managementul culturii topinambur include următoarele etape:

#### **1. Alegerea terenului..... 2 p.**

Cu toate că topinamburul este o plantă preferă terenurile

#### **2. Pregătirea terenului..... 4 p.**

Pregătirea terenului constă în \_\_\_\_\_ de toamnă, iar primăvara devreme se pregătește patul germinativ ce constă din:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_





**3. Schema plantării.....3 p.**

Între rânduri \_\_\_\_\_, pe rând \_\_\_\_\_,  
adâncimea sădirii \_\_\_\_\_

**4. Plantarea patului germinativ.....5 p.**

Se realizează mecanizat, în perioada \_\_\_\_\_ sau \_\_\_\_\_

Cantitatea de puiet \_\_\_\_\_

Dacă topinamburul se cultivă pe spații mici folosim plantarea \_\_\_\_\_

Se urmărește realizarea spațiului pentru fiecare unitate de sădire \_\_\_\_\_

**5. Întreținerea plantației..... 13 p.**

Enumerați activitățile de întreținere:

a) în cazul anului secetos \_\_\_\_\_

b) combaterea buruienilor \_\_\_\_\_

c) combaterea dăunătorilor \_\_\_\_\_

d) în zonele cu vânturi puternice, pentru păstrarea verticală a plantei \_\_\_\_\_

Deoarece tuberculii se formează \_\_\_\_\_,

nu se recomandă \_\_\_\_\_

Este necesară fertilizarea cu \_\_\_\_\_

Ciclul de vegetație durează \_\_\_\_\_,

iar potențialul de recoltă este de \_\_\_\_\_ t/ha. Fertilizanții \_\_\_\_\_

ridică recolta pînă la \_\_\_\_\_ t/ha de tuberculi și \_\_\_\_\_ t/ha de \_\_\_\_\_



**6. Recoltarea tuberculilor..... 4 p.**

Se realizează \_\_\_\_\_

din cauza \_\_\_\_\_

Se folosesc metodele de recoltare:

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**7. Desființarea plantației..... 1 p.**

Se efectuează peste câteva generații, când plantația nu mai este convenabilă din punct de vedere economic și anume



## **Tema: Observații fenologice asupra creșterii și dezvoltării plantelor energetice**

*Cunoștințe generale:* pentru planificarea corectă a lucrărilor agro-silvice este necesar să cunoaștem impactul mediului asupra creșterii și dezvoltării plantației.

Aceste date valoroase se stabilesc prin efectuarea observațiilor fenologice.

A face asemenea observații înseamnă a urmări, a nota când au loc diverse fenomene sezoniere în natură, în activitățile agricole, silvice ș.a.

Pentru îndeplinirea corectă a observațiilor fenologice este necesar de a cunoaște bine fenomenele naturale.

Este important, de asemenea, ca orice fenomen natural să fie observat în perioada când decurge, iar pentru aceasta observațiile fenologice asupra plantelor trebuie efectuate zilnic. După starea plantelor poate fi stabilit fără greș timpul desfășurării unui fenomen care ne interesează.

Observațiile fenologice pot fi efectuate începînd cu al doilea an de vegetație a plantei energetice, o dată în 5 zile, pe parcursul întregii perioade de vegetație. Sunt supuse observațiilor fenologice concomitent 5-10 exemplare ce vegetează în aceleași condiții pedologice și climaterice.

Vegetația unei plante energetice începe atunci când solzii mugurilor se măresc în volum, dezgolind straturile interne de culoare mai deschisă.

Celelalte perioade (ca creșterea în grosime și lungime) sunt determinate o dată în 5 zile, la una și aceeași oră.

Atunci când fenofaza este în dezvoltare, observațiile fenologice sunt efectuate peste 1-2 zile, la aceeași oră.

Informația referitoare la parametrii incluși în efectuarea observațiilor fenologice este redată sub formă de tabel.



**Jurnal de înregistrare a observațiilor fenologice asupra plantelor energetice**  
(după Climenco B.N., Climenco Z.C., 1972, modificat la culturile noastre)

Planta energetică asupra căreia se duc observații fenologice (5-10 exemplare)	Data începutului defacerii mugurilor	Data defacerii mugurilor foliați	Începutul defacerii frunzelor	Începutul creșterii lăstarilor	Creșterea maximală a lăstarilor	Apariția ramificărilor tulpinii	Numărul ramificărilor la sfârșitul vegetației	Creșterea în grosime a tulpinii la înălțimea 1,5m
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Grosimea tulpinii la sfârșitul vegetației	Numărul ramificărilor tulpinii	Butonizarea la plantele erbacee energetice	Înflorirea în masă		Umiditatea masei recoltate			
			începutul	sfârșitul	în ziua recoltării	peste 10 zile	peste 20 de zile	peste 30 de zile
10	11	12	13	14	15	16	17	18



## Tema: Determinarea umidității biomasei recoltate la diferite etape ale procesului de uscare

**Materiale:** termostat, balanță analitică cu greutateți, fiole de cântărire, probe de biomasă din plante energetice, exicator, clește metalic.

### DEFĂȘURAREA LUCRĂRII

Din zece în zece zile, începînd cu recoltarea, se iau probe medii de biomasă (10-15 grame), care se pun la uscare absolută în termostat la temperatura de +105°C în fiole de cântărire uscate în prealabil, cu masa constantă.

Din 3 în 3 ore, pe parcursul uscării în termostat, fiolele cu biomasă se răcesc în exicator, apoi se cântăresc. Uscarea și cântărirea se repetă pînă la etapa cînd diferența dintre ultima cântărire și penultima este de 0,0002-0,0009 grame.

Calcularea valorii umidității biomasei o determinăm după formula

$$W_{H_2O} = \frac{m_1}{m_2} \times 100\%, \text{ unde}$$

W – partea de masă a umidității;

$m_1$  – masa fiolei de cântărire cu proba uscată și răcită de biomasă (finală);

$m_2$  – masa fiolei de cântărire uscată cu proba de biomasă inițială (cele 10-15 grame).

### Schema-model a aprecierii umidității biomasei plantei energetice

Denumirea plantei	Masa fiolei de cântărire uscate	Masa fiolei de cântărire cu proba inițială	I cântărire, după uscare	II cântărire după uscare	III cântărire după uscare	Valoarea umidității probei



## Tema: Determinarea concentrației de cenușă în proba de biomasă

*Materiale:* creuzete de farforă călite și cântărite în prealabil, cuptor electric pentru călirea probei de biomasă arsă în prealabil, cântar analitic cu greutate marcate, reșou electric, clește metalice pentru cuptorul electric.

### DEFĂȘURAREA LUCRĂRII

Concomitent cu proba de biomasă pentru aprecierea umidității, în creuzetul călit în prealabil se cântărește 2-4g de biomasă cu precizia 0,0003-0,0008g. Proba luată se carbonizează la reșoul electric. Urmează procedura de călire a creuzetului cu proba carbonizată în cuptorul electric.

Călirea creuzetului continuă pînă cînd diferența ultimii căliri și penultimii diferă doar după a patra cifră după virgulă.

Concentrația cenușei o determinăm după formula:

$$\% \text{cenușei} = \frac{m_1}{m_2} \times 100\%, \text{ unde}$$

$m_1$  – masa creuzetului cu cenușa călită;

$m_2$  – masa probei de biomasă absolut uscată.



**Tema: Tipurile de utilizare a plantelor energetice**

1. Enumerați tipurile de energii regenerabile \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
dintre care mai accesibile sunt \_\_\_\_\_  
deoarece \_\_\_\_\_ 6 p.
2. Energiile neregenerabile sunt \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 4 p.
3. Numiți cele mai convenabile căi de utilizare a plantelor energetice:  
I \_\_\_\_\_  
II \_\_\_\_\_  
III \_\_\_\_\_ 6 p.

**I. Combustibili solizi**

4. Avantajele comprimării biomasei energetice sunt: 7 p.  
a) \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_  
c) \_\_\_\_\_  
d) \_\_\_\_\_  
e) \_\_\_\_\_  
f) \_\_\_\_\_  
j) \_\_\_\_\_
5. Peletizarea include următoarele etape: 5 p.  
a) \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_  
c) \_\_\_\_\_  
d) \_\_\_\_\_  
e) \_\_\_\_\_



6. Brichetarea include următoarele tehnologii 10 p.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

Se deosebesc între ele prin următoarele caracteristici

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_

j) \_\_\_\_\_

h) \_\_\_\_\_

7. Starea actuală de asigurare a populației țării cu biocombustibili solizi 8 p.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

8. Din ce cauză paiele constituie o sursă de energie regenerabilă mai puțin rentabilă?

a) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cum poate fi ridicată rentabilitatea? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4 p.





## II. Combustibili lichizi

9. Numiți combustibilii lichizi produși din biomasă \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Explicați importanța și actualitatea atât pe piața mondială, cât și pe piața

Republicii Moldova a combustibililor lichizi căpătați din biomasă \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 3 p.

10. Bioetanolul este combustibilul \_\_\_\_\_

Motivul pentru care este folosit rar \_\_\_\_\_ 3 p.

11. Etapele obținerii uleiului vegetal din semințe: 5 p.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

12. Ce reprezintă, din punct de vedere chimic, biodieselul? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2 p.

13. Unde în Republica Moldova se capătă biodieselul \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ și din ce chimicale? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4 p.

## III. Combustibili gazoși

14. Numiți combustibilii gazoși obținuți din biomasă \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2 p.

15. Descrieți metoda de obținere industrială a biogazului \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2 p.



16. Enumerați componentele biogazului \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2 p.

17. Ce reprezintă conversia termică a biomasei? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Numiți tipurile conversiei \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 4 p.

18. Cum se poate ridica randamentul producerii biogazului? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2 p.

**Total puncte: 79**

**Tema: Plante energetice, surse de energie regenerabilă**

1. Pentru ce acțiuni din timpul zilei avem nevoie de energie? \_\_\_\_\_ 2 p.
2. Oare avem cantitatea suficientă de energie la nivel planetar pentru fiecare pământean? \_\_\_\_\_ 2 p.
3. Natura a creat combustibili fosili (din biomasa fosilă) timp de milioane de ani. Omul consumă rezervele în câteva sute de ani. Care sunt consecințele consumului excesiv de combustibili fosili pentru viitoarele generații? \_\_\_\_ 5 p.
4. De ce în prezent sursele de energie regenerabilă au devenit deosebit de importante? \_\_\_\_\_ 5 p.
5. În care regiuni ale Terrei energia solară este în surplus și deci cea mai ieftină? \_\_\_\_\_ 2 p.
6. Cum poate omul să utilizeze energia eoliană în scopuri practice? \_\_\_\_\_ 2 p.
7. De ce energia eoliană se include în categoria surselor regenerabile de energie? \_\_\_\_\_ 5 p.
8. Care sunt avantajele și dezavantajele centralelor hidroelectrice? \_\_\_\_\_ 4 p.
9. Ce reprezintă energia geotermală? \_\_\_\_\_ 3 p.
10. Ce reprezintă energia biocombustibilului? \_\_\_\_\_ 8 p.
11. Care este materia primă de obținere a biocombustibilului? \_\_\_\_\_ 2 p.
12. Care surse de biomasă există în localitatea natală? \_\_\_\_\_ 4 p.
13. Cum putem utiliza biomasa pentru a obține energie? \_\_\_\_\_ 5 p.
14. Ce reprezintă biocombustibilii? \_\_\_\_\_ 4 p.
15. Ce se întâmplă cu paiele ce rămân pe câmp după recoltarea culturilor cerealiere? \_\_\_\_\_ 2 p.
16. În ce scopuri pot fi folosite paiele? \_\_\_\_\_ 2 p.
17. Ce surse de biomasă există în Republica Moldova? \_\_\_\_\_ 10 p.
18. Cum poate fi utilizată biomasa în Republica Moldova? \_\_\_\_\_ 10 p.
19. Care sunt avantajele încălzirii apartamentelor cu biomasă? \_\_\_\_\_ 5 p.
20. Ce surse de energie regenerabilă sunt în Republica Moldova? \_\_\_\_\_ 5 p.



21. Cum poate fi folosită energia regenerabilă? \_\_\_\_\_ 4 p.

22. De ce trebuie ca Republica Moldova să treacă de la sursele de energie fosile la cele regenerabile? \_\_\_\_\_ 4 p.

23. Dați exemple de plante cultivate în Republica Moldova ce acumulează cantități însemnate de materie primă energetică – glucide: \_\_\_\_\_ 8 p.

a) glucide simple (glucoza, fructoza) \_\_\_\_\_

b) zaharide \_\_\_\_\_

c) amidon \_\_\_\_\_

d) celuloză și hemiceluloze \_\_\_\_\_

24. Dați exemple de plante cultivate în Republica Moldova ce acumulează cantități însemnate de materie primă energetică – lipide (grăsimi, trigliceride): \_\_\_\_\_ 4 p.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25. Sporirea asortimentului de plante energetice se realizează prin introducerea în cultură a speciilor, hibridilor, soiurilor noi din regiunile cu condiții pedoclimaterice asemănătoare. Numiți-le: 10 p.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_

g) \_\_\_\_\_

h) \_\_\_\_\_

Analizînd perioada de exploatație a plantației și productivitatea anuală de biomasă, determinați care culturi sunt de perspectivă \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



26. Realizați clasificarea energiei după origine și sursă \_\_\_\_\_ 14 p.

I, II – clasificarea energiilor după durata lor

1-12 – clasificarea energiilor după origine

Energie			
I		II	
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	
		9	
		10	
		11	
		12	

**Total puncte: 131**



## GLOSAR

- Activitate microbiană** – activitate realizată de microorganisme (ciuperci, bacterii) în vederea formării solului, obținerii produselor utile omului etc.
- Afecțiune** – boală, stare patologică a unui organ.
- Afinare** – lucrare agricolă executată asupra pământului, la suprafață, pentru a favoriza aerisirea, pătrunderea apei, distrugerea buruienilor.
- Agent fitopatogen** – agent fizic, chimic etc., care provoacă îmbolnăvirea plantelor.
- Agrotehnică** – totalitatea metodelor de cultivare și de îngrijire a plantelor.
- Alcaloid** – substanță organică de origine vegetală, avînd caracter basic, cu variate acțiuni farmacodinamice asupra organismului.
- Ameliorare** – proces de creare a noi rase de animale și a noi soiuri de plante de cultură sau de îmbunătățire a celor existente.
- Ament** – inflorescență a unor arbori sau arbuști, formată din flori foarte mici unisexuate, înșirate de-a lungul unui ax și care atîrnă ca un ciucure, mîțîșor.
- Amestec de biocombustibil** – adăugarea unei cantități de biocombustibil la combustibilii fosili. Exemplu E85 înseamnă că 85% din volum este bioetanol iar restul din benzină; B20 înseamnă că 20% din volum este biodiesel, iar restul din motorină.
- Anabolism** (metabolism plastic, asimilație) – reacții biochimice de sinteză a substanțelor organice complexe din cele anorganice în procesul de fotosinteză sau din substanțe organice simple a celor compuse în procesul de biosinteză, cu consum de energie. Prin anabolism se asigură creșterea și dezvoltarea organismului, regenerarea țesuturilor lezate, menținerea constantă a compoziției chimice.
- Analgezic** – medicament/proprietate care suprimă durerea.
- Angiosperme** – încrengătură de plante spermatofite, a căror sămînță este acoperită de fruct, rezultat din pereții ovarului în urma fecundației duble. Cuprinde toate formele de viață: ierburi, arbuști, arbori etc.
- Antifungic** – (medicament) care este folosit pentru combaterea micozelor.
- Antiinflamator** – (substanță) care este folosită pentru combaterea inflamației.
- Antipiretice** – substanțe cu proprietate de combatere a febrei, antifebril.
- Antiscorbutic** – împotriva scorbutului (boală care apare din cauza aportului insuficient de vitamina C.
- Antiseptic** – (substanță) care distruge bacteriile din organism.
- Ape freatică** – pînză de apă subterană din care se alimentează izvoarele și fîntînile, influențînd formarea și proprietățile solului.
- Ape reziduale** – tip de apă care este poluată cu substanțe ce provin din resturi organice de origine umană, animală și din deșeuri generate de activitatea industrială.
- Arbore** – plantă multianuală cu tulpină și rădăcină lemnică. Deasupra pământului are un singur ax – trunchi, pînă la o anumită înălțime, unde apar ramificații.
- Areal** – suprafața teritoriului pe care crește spontan un grup de indivizi ai unei specii (populații).
- Asolament** – succesiune a culturilor pe același teren (însoțită de lucrări corespunzătoare), cu scopul de a păstra fertilitatea solului.
- Astringent** – substanță sau medicament care produce o strîngere a țesuturilor, a capilarelor și a orificiilor.
- Balot** – pachet mare de deșeuri sau resturi vegetale format prin presare în vederea transportării sau depozitării.
- Bioacumulare** – acumularea humusului la suprafața solului.
- Biocombustibil** – combustibil obținut din materii prime vegetale.
- Biocombustibil sintetic** (syngas sau biosyngas) – combustibil sintetic gazos.
- Biocombustibil solid** – combustibilul solid sub formă de pelete, brichete sau tocătură produse direct sau indirect din biomasă.
- Biocombustibil solid în formă de brichete** – biocombustibil densificat preparat cu sau fără aditivi în formă de cub, poliedru, ci-



lindru prin compresarea biomasei pulverizate;

**Biocombustibil solid în formă de pelete** – biocombustibil densificat preparat din biomasa pulverizată cu sau fără aditivi, de regulă, în formă cilindrică cu capetele rupte;

**Biodiesel** (biomotorină) – este un biocombustibil sintetic lichid (folosit la motoarele diesel), obținut din uleiuri vegetale sau grăsimi animale și metanol.

**Biodiversitate** – varietatea organismelor din cadrul ecosistemelor terestre, marine, acvatice continentale și complexe ecologice; aceasta include diversitatea intraspecifică, interspecifică și diversitatea ecosistemelor. Biodiversitatea se împarte în biodiversitate vegetală și biodiversitate animală.

**Bioetanol** – combustibil ecologic, formula chimică fiind aceeași cu cea a **alcoolului etilic** folosit în băuturile spirtoase tari. Materia primă din care se produce **bioetanolul** este reprezentată de resturi din industria lemnului (cherestea, bucăți de lemn, hîrtie reciclată), trestie de zahăr, sfecla de zahăr, porumb etc.

**Biogaz** – combustibil format dintr-un amestec de gaze (metan, hidrogen, dioxid de carbon etc.) de origine biogenă, care iau naștere prin procesele de fermentație sau gazificare a diferitelor substanțe organice. Biogazul este considerat combustibil alternativ.

**Biohidrogen** – hidrogen liber obținut din biomasa și/sau din partea biodegradabilă a deșeurilor, pentru a fi folosit ca biocombustibil gazos.

**Biomasă** – fracțiune biodegradabilă a produselor deșeurilor și reziduurilor din agricultură, silvicultură sau sectoarele industriale conexe, inclusiv cea a materiei vegetale, animaliere, microbiene, precum și a deșeurilor industriale și urbane.

**Biomasă** – resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă, include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii; este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultu-

ră și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane.

**Biomasă erbacee** – biomasă din plante ierboase anuale, bienale, perene ce au tulpina nelemnoasă și la care tulpinile aeriene pier la sfîrșitul perioadei de vegetație.

**Biomasă lemnoasă** – biomasă obținută din copaci, tufari, liane lemnoase.

**Biometanol** – produs din biomasă și utilizat ca biocombustibil.

**Bioproducție** – producție obținută prin tehnologii biologice.

**Bonitate** – estimarea calității unui sol.

**Brichete** – produs obținut prin presarea materialului mărunț sau pulverulent, în forme geometrice regulate (paralelipipedice, ovoidale etc.), în vederea transportării, folosirii sau prelucrării lui ulterioare.

**Butaș** – fragment de tulpină, rădăcină sau frunză, care poate forma rădăcină și tulpini proprii.

**Capsulă** – fruct uscat, dehiscent care conține multe semințe.

**Cariopsă** – fruct uscat, indehiscent, care conține o singură sămînță concrecută cu pericarpul pielos sau membranos.

**Celuloză** – glucid compus cel mai răspîndit în natură. Împreună cu lignina hemicelulozele și alte substanțe organice necelulozice formează peretele celulozei vegetale, asigurînd plantei rezistență mecanică și elasticitate. Concentrația celulozei variază în limite largi ca: 7-10% pentru unele plante legumicole, 40-50% pentru plantele cerealiere și stuf, 40-60% în masa lemnoasă a unor arbori pînă la 85-99% din plantele textile.

**Cernoziom** – sol negru, bogat în humus.

**Cicatrizant** – (medicament) care înlesnește vindecarea rănilor.

**Clonă** – descendență provenită dintr-un singur organism, fiind absolut identici cu forma parentală, proveniți în urma reproducerii asexuate (înmulțire vegetativă la plante: rizomi, bulbi, tuberculi, stoloni, butășire, marcotaj; diviziune la bacterii etc.)

**Combustibil neregenerabil** – combustibil obținut din resurse energetice epuizabile:



- cărbune, petrol, gaze naturale, șisturi arzătoare.
- Combustibil regenerabil** – combustibilul obținut din resurse regenerabile de energie: eoliană, solară, hidrolică, geotermală sau biomasă.
- Conținut de energie** – căldura de ardere interioară a unui combustibil.
- Copaci cu rotația scurtă** – biomasa lemnoasă crescută în calitate de materie primă în păduri cu rotația scurtă.
- Coronament** – totalitatea coroanelor arborilor care iau parte la alcătuirea unei păduri.
- Cultura țesutului** – metoda de laborator, prin care celule izolate sau fragmente de țesut (animal sau vegetal) sunt transferate într-un mediu artificial, controlat, în care acestea își păstrează viabilitatea și funcțiile specifice.
- Culturi energetice** – culturi agricole utilizate pentru obținerea biocombustibilului, energiei electrice și termice din biomasă.
- Deșeu** – material rezultat dintr-un proces tehnologic de obținere a unui produs, care nu poate fi valorificat direct pentru realizarea produsului respectiv.
- Deșeuri menajere** – deșeuri din gospodării.
- Deșeuri solide municipale (DSM)** – deșeuri generate în mediul urban și rural, care sunt grupate din: deșeuri menajere (provenite din activitatea casnică), deșeuri stradale (hîrtii, mase plastice, frunze, praf etc.), deșeuri din construcții și demolări, nămol orășenesc.
- Densitatea energiei** – cantitatea de energie dintr-un furaj, de obicei exprimat în MJ sau Mcal/kg substanță uscată.
- Deshidratare** – eliminarea apei din sol.
- Diaforetic** – medicament cu proprietăți de activizare a procesului de transpirație.
- Dioic** – care are florile masculine și femele pe indivizi deosebiți ai aceleiași specii.
- Diuretic** – substanță care acționează asupra epiteliului renal, măbind cantitatea de urină eliminate într-o unitate de timp.
- Drajon** – lăstar de rădăcină.
- Drenaj** – construcție hidrotehnică destinată drenării unui teren; uscare a unui teren mlăștinos prin scurgerea excesului de apă din sol cu ajutorul unui dren; operațiune spre a însănătoși terenurile umede, înlesnind scurgerea apelor cu ajutorul unor conducte subterane.
- Ecosistem** – complex ecologic unitar format din componenta vie (biocenoză – totalitatea de specii vegetale, animale, ciuperci, microorganisme) și din componenta nevie (biotopul – totalitatea factorilor ecologici care influențează biocenoză) între care se realizează un schimb liber de materie și energie. Ex. ecosisteme acvatice: lac, mare, râu; ecosisteme terestre: pădure, stepă, tundră, deșert; ecosisteme artificiale: livadă, iaz, lan de grâu, plantație de vie.
- Efectul de seră** – termen folosit pentru a evidenția contribuția unor anumite gaze emise natural sau artificial la încălzirea atmosferei terestre prin modificarea permeabilității atmosferei la radiațiile solare reflectate de suprafața terestră. Acest fenomen a fost descoperit de Joseph Fourier în 1824.
- Elemente nutritive** – elemente asimilabile de azot, fosfor, potasiu ș.a.
- Eliptic** – în formă de elipsă.
- Energia mareelor** – energia ce poate fi captată prin exploatarea energiei potențiale rezultate din deplasarea pe verticală a masei de apă la diferite niveluri sau a energiei cinetice datorate curenților de maree. Energia mareelor rezultă din forțele gravitaționale ale Soarelui și Lunii, precum și ca urmare a rotației terestre.
- Energia potențială osmotică** – sau energia gradientului de salinitate este energia disponibilă din diferența de concentrație de sare între apa de mare și apa de râu. Este o energie regenerabilă.
- Energie electrică produsă din surse regenerabile de energie** – cotă a energiei electrice obținută la centralele hibrid (folosesc resurse energetice neepuizabile cît și epuizabile).
- Energie eoliană** – energia cinetică a maselor de aer atmosferic aflate în mișcare relativă față de suprafața terestră; energie generată de vînt, o formă de energie regenerabilă.





- Energie geotermică** – formă de energie regenerabilă obținută din căldura aflată în interiorul Pamântului. Apa fierbinte și aburii, captați în zonele cu activitate vulcanică și tectonică, sunt utilizați pentru încălzirea locuințelor și pentru producerea electricității.
- Energie hidrolică** – capacitatea apei de a efectua un lucru mecanic în trecerea dintr-o stare dată în altă stare (în principal prin curgere). Este o formă de energie regenerabilă.
- Energie solară** – este energia emisă de Soare, fiind o sursă de energie regenerabilă, poate fi folosită să genereze electricitate, să încălzească clădiri și să producă apă caldă de consum.
- Enzimă** – ferment sau substanță proteică, care catalizează reacțiile biochimice din viețuitoare și facilitează schimbul de substanțe în organismul viu.
- Epoca de semănat** – intervalul de timp în care se seamănă semințele.
- Eutrof** – sol care are concentrații optime de elemente nutritive.
- Exces de umiditate** – conținut de apă care depășește nevoile plantelor.
- Exigențe ecologice** – ceea ce se referă la condițiile de mediu, care interesează în fapt existența unei anumite specii.
- Febrifug** – medicament care diminuează febra.
- Fermentare** – proces de transformare, de descompunere, de alterare a substanțelor organice sub acțiunea microorganismelor.
- Fertilizare** – proces de îmbogățire a solului, prin tehnologii avansate de prelucrare.
- Fitotehnie** – știința care se ocupă cu tehnica culturii plantelor agricole, în scopul obținerii unei producții cât mai bogate și de calitate superioară.
- Flora spontană** – totalitatea speciilor de plante care cresc în condiții naturale, fiind supuse acțiunii selecției naturale.
- Flori bisexuate** – flori care conțin organe sexuale masculine (stamine) și feminine (pistil). Ex. pomii fructiferi, grâul, secara, fasolea, tomatele, ardeii, cartoful, floarea-soarelui etc.
- Fotosinteză** – proces complex de sinteză a substanțelor organice din substanțe anorganice (CO<sub>2</sub>, apă și săruri minerale) în baza energiei razelor solare sau transformarea energiei solare în energie chimică a substanțelor organice.
- Frunze alterne** – frunze situate câte una la fiecare nod al tulpinii.
- Frunze imparipenat-compuse** – frunze care prezintă perechi de foliole de o parte și de alta a unui ax comun, iar în vîrf o foliolă nepereche. Ex.: nucul, salcîmul.
- Frunze pețiolate** – frunze simple, care dispun de o codiță – un organ, de obicei, cilindric sau ușor turtit, monosimetric, flexibil, de lungime variabilă, care susține limbul frunzei pe tulpină.
- Gazificare** – transformarea unui combustibil organic solid sau lichid într-un combustibil gazos cu o compoziție chimică diferită.
- Gazificarea biomasei** – proces de transformare termochimică a materiei organice solide sau lichide în produs gazos cu căldura de ardere joasă de 3-5MJ/m<sup>3</sup> sau medie 12-15MJ/m<sup>3</sup>. Ca agenți de oxidare servesc cantități limitate de oxigen, aer sau abur, sau o combinație a acestora. Masa gazoasă conține monoxid de carbon, bioxid de carbon, metan, apă, azot și particule mici solide.
- Gimnosperme** – filum de plante superioare, spermatofite (cu sămînța golașă), preponderent specii arboricole, arbuști, rareori liane. Florile sunt adunate în inflorescențe conuri masculine și conuri feminine.
- Habitat** – spațiu fizic în care își desfășoară activitatea un organism asupra căruia influențează o serie de factori ecologici.
- Hibrid** – plantă a cărei părinți sunt distincți din punct de vedere a sexului.
- Hidroliză** – descompunerea unor compuși în prezența apei. Reacție chimică între un compus organic și apă, produsă în prezența unui catalizator.
- Humus** – materie organică aflată în stadiu evoluat de descompunere.
- Iarba energetică** – plantă ierboasă energetică cu frunze simple, cultivate special pentru valoarea lor energetică.



- Inflorescență** – grup de flori dispuse pe un lăstar specializat, mod de grupare a ramurilor purtătoare de flori.
- Insecticid** – substanță chimică folosită pentru a preveni bolile cauzate de insecte.
- Internod** – porțiune a tulpinii unor plante cuprinsă între două noduri.
- In vitro** – tehnică de execuție a unui anumit experiment într-un mediu controlat în afara unui organism viu, de exemplu, într-o eprubetă. Fertilizarea *in vitro* este un bine cunoscut exemplu în acest sens.
- Înmulțire vegetativă** – capacitatea plantelor de a reface un nou organism pornind de la organe vegetative, fragmente de organe vegetative, anumite tesuturi sau chiar de la o singura celula.
- Landșaft** – porțiune de suprafață terestră cu proprietăți și aspect specific, diferit de cel al porțiunilor învecinate; formă de relief.
- Lăstar** – ramură tânără care crește din rădăcina sau din tulpina unei plante.
- Lignină** – substanță organică complexă care se găsește în țesuturile plantelor lemnoase, dându-le impermeabilitate și rigiditate.
- Material biodegenerabil** – masă organică ce poate fi descompusă de microorganisme în compuși mai simpli stabili (de exemplu: dioxidul de carbon, apă etc.).
- Maturație** – capacitatea seminței de a germina, când este pusă în condiții favorabile.
- Metabolism** – totalitate de reacții biochimice de sinteză și de scindare care decurg cu consum sau degajare de energie. Se cunosc 2 componente ale metabolismului: anabolismul și catabolismul.
- Monoic** – care are flori unisexuate, masculine sau feminine, dispuse pe același individ.
- Mraniță** – îngrășământ agricol natural provenit din gunoi de grajd bine fermentat sau din resturi vegetale (în special frunze) descompuse.
- Nod** – proeminență pe trunchiul unui arbore, pe tulpina unei plante sau la încheietura unui cotor; punct de unde încep să crească crengile pe tulpină sau frunzele pe lujer.
- Nodozități** – formațiuni secundare pe rădăcinile plantelor din familia leguminoase (mazăre, fasole, soie, lucernă etc.) formate din îngrămădiri de bacterii azotofixatoare care fixează azotul atmosferic în nitrați, nitriți, necesare nutriției plantelor.
- Nutrienți minerali** – complex de săruri minerale necesare nutriției plantelor în vederea creșterii și dezvoltării acestora.
- Obovat** – în formă de ou cu vârful în jos, lățimea maximă în jumătatea superioară a limbului.
- Organ** – structură formată din diferite țesuturi (de exemplu: rădăcina, tulpina, frunza sau părțile florii).
- Ovat** – formă eliptică, cu lățimea maximă în jumătatea inferioară.
- Panicul** – racem compus, răsfirat, format din multe inflorescențe simple de același fel.
- Păstăie** – fruct care se deschide în două jumătăți.
- Peduncul** – codiță a unei flori solitare sau codiță a unei inflorescențe.
- Pețiol** – codiță a frunzei care susține limbul.
- Peleți** – minibrichete obținute prin presarea rumegușului rezultat din tehnologiile de debitare a buștenilor, respectiv prelucrarea primară și secundară a lemnului precum și din tocătura de lemn provenită din deșeurile lemnoase sau din doborâturile copacilor dar și din alte materiale vegetale. Constituie un nou combustibil, care răspunde actualelor cerințe de utilizare a energiei „curate” și regenerative și reprezintă alternativa de încălzire domestică și industrială cea mai curată.
- Pepinieră** – teren amenajat în care se cultivă plante lemnoase, puiți pentru crearea plantațiilor.
- Perdele de protecție** – sunt formațiuni cu vegetație forestieră înființate prin plantare cu lungimi diferite și lățimi relative înguste la o anumită distanță față de un obiectiv cu scopul de a-l proteja împotriva unor factori dăunători.
- Perioada juvenilă** – la plante este perioada de la germinarea seminței până la prima înflorire; la animale este perioada de la naștere (animale vivipare) sau eclozionare (animale ovipare) până la maturizarea sexuală.



- Permiabil** – care permite trecerea prin el a unui lichid sau unui gaz.
- pH** – măsură a alcanilității sau acidității unei soluții. Valorile sunt cipurse între 0 (cel mai acid nivel) și 14 (cel mai bazic nivel) cu neutralitatea la pH 7.
- Piroliză** – proces de descompunere termică în lipsa oxigenului.
- Plantă perenă** – planta care trăiește și formează structuri reproductive în decursul mai multor ani.
- Plantație forestieră** – arboret cu arbori proveniți în urma intervențiilor artificiale de împădurire sau reimpădurire.
- Dioic** – care are florile masculine și femele pe indivizi deosebiți ai aceleiași specii.
- Plantă erbacee** – plantă care are tulpina subțire, fragedă, moale și apoasă, de obicei verde.
- Plantă meliferă** – plantă care produce nectar și este vizitată de agenții polinizatori (albinele), care transformă nectarul în miere. În general toate plantele care sunt polenizate de către insecte produc nectar, pentru a le atrage.
- Plante dicotiledonate** – plante angiosperme, cu tulpină ierboasă sau lemnoasă, fasciculele conducătoare prevăzute cu cambiu, cu frunze simple sau compuse, cu pețiol, cu nervațiune penată sau reticulată, sistem radicular de tip pivotant, mixt sau ramificat, sămînța cu două cotiledoane, în care se depozitează substanțele de rezervă, floarea este tetrameră sau pentameră, cu periant dublu.
- Plante hidrofile** – plante care trăiesc în apă. Cîteva exemple de plante hidrofile: peștișoara, cocoșul bălților etc. Plantele hidrofiele au un sistem radicular slab dezvoltat sau care lipsește complet, tulpina fiindu-le verde, asimilatoare. Apa și substanțele nutritive fiind absorbite pe toată suprafața plantei.
- Plante lemnoase** – arbori/arbuști/liane care furnizează lemn. Se împart în două grupe: rășinoase și foioase. Rășinoasele sunt plante cu frunzele înguste, asemănătoare unor conuri (de aceea se mai numesc „conifere”). Acești arbori conțin rășină, care le dă și numele de rășinoase. Dintre rășinoase, de interes pentru realizarea unor produse sunt: bradul, molidul, pinul, laricea, tisa etc. Foioasele sunt plante cu frunzele căzătoare, în formă de foaie, de unde le vine și numele. Semințele sunt închise în fruct. Speciile de foioase pentru industrie sunt: fagul, stejarul, plopul, salcîmul, frasinul, nucul etc.
- Plante monocotiledonate** – plante angiosperme, cu tulpină ierboasă, lipsită de cambiu, adesea cu părți subterane metamorfizate în bulbi, rizomi, cu frunze simple, cu margine întreagă, lipsite de pețiol, cu teacă, cu nervațiune paralelă sau arcuită, sistem radicular de tip fasciculat, sămînța cu un cotiledon, bogată în endosperm, floarea – cu periant simplu.
- Plante ornamentale** – plante cultivate în parcuri, grădini, alee sau locuințe în scopuri decorative.
- Polenizare entomofilă** – plante care se polenizează cu ajutorul insectelor. Ex. pomii fructiferi, floarea-soarelui, etc.
- Populină** – substanță extrasă din mugurii de plop cu proprietăți astringente, antiinflamatoare, slab analgezice, antiseptice, diuretice, sudorifice, cicatrizante, expectorante, antipiretice. Preparatele care conțin populină sunt utilizate în infecții respiratorii cu tuse, afecțiuni renale, boli reumatice, hemoroizi, plăgi, arsuri, afecțiuni dermatologice.
- Premergător** – cultură care este cultivată înaintea altei culturi. De ex. leguminoasele sunt premergători buni pentru plantele cerealiere.
- Presă de balotat** – mașinărie de presare a deșeurilor în pachete mici, mijlocii sau mari, comprimate, ele putînd fi cu ușurință transportate și depozitate.
- Producător autorizat de combustibil regenerabil** – persoana juridică care are dreptul să producă și să comercializeze combustibilul regenerabil.
- Productivitate** – o măsură a eficienței producției. De exemplu: recolta la hectar a orzului în anul curent.



- Puiet** – plantulă lemnoasă rezultată din germinarea seminței sau din butași, drajoni.
- Putere calorică** (căldura de ardere) – numărul de unități de căldură degajate prin arderea completă a unei unități de masă de combustibil în condițiile prevăzute de standarde. Unitatea de masă poate fi molul, kilogramul sau metrul cub normal.
- Racem** (ciorchine) – inflorescență monopodială la care florile cu pedicele, aproximativ de aceeași lungime, sunt dispuse câte una altern sau opus pe axul principal.
- Răsad** – planta tânără, crescută în răsadniță, care a fost sau urmează să fie răsădită.
- Reciclare** – proces când deșeurile (destinate eliminării) sunt colectate, prelucrate sau reutilizate.
- Repaus forțat** – stare de repaus cauzată de condițiile de mediu nefavorabile din timpul toamnei, care determină intrarea în repaus înainte de perioada caracteristică.
- Repaus vegetativ** – perioada de repaus la plante, care se poate instala la planta întreagă în cazul arborilor și arbuștilor, la unele organe subterane la plantele biennale și perene, care sunt prevăzute cu muguri (bulbi, tuberculi, rizomi), sau la cele prevăzute cu embrioni (semințe). Pentru multe specii de plante repausul vegetativ este obligatoriu, pentru a putea trece la o nouă fază de creștere vegetativă.
- Resurse energetice** – sunt sursele (roci, organe minerale, petrolul și produsele obținute din el, cărbunii) din care omul pe tot parcursul evoluției obține energie, folosind-o în scopuri practice.
- Rizom** – tulpină subterană caracteristică unor specii de plante. De exemplu: crizanteme, ferigi, lăcrimioare.
- Salicină** – substanță astringentă și febrifugă, obținută din scoarța de salcie sau sintetic, din acid salicilic.
- Salinitate** – conținutul în săruri al unei soluții, al unei ape (marine, oceanice, lacustre sau subterane), precum și al unui sol. Se exprimă, de obicei, în grame pe litru (g/l) sau în promile (‰).
- Sămînță** – porțiune a plantei închisă în fruct; conține embrion, substanță de rezervă, cotilidon; dă o plantă nouă.
- Sesil** – lipsit de pețiol sau de peduncul.
- Singaz** – produs gazos obținut prin oxidarea parțială a materiei organice la temperaturi foarte ridicate, cu cantități mici de aer, pentru a nu permite arderea completă a biomasei, dar care să fie suficientă pentru realizarea gazificării.
- Sistem radicular fasciculat** – format dintr-un sistem de rădăcini adventive cu origine din tulpină. Ex. sistemul radicular la plantele monocotiledonate.
- Sistem radicular pivotant** – sistem format din rădăcina principală (căpătată din embrionul seminței) de la care pornesc rădăcini laterale de ordinul I, II, III, care asigură ramificarea sistemului radicular. Este caracteristic plantelor dicotiledonate ierboase.
- Soi** – grup de plante care aparțin aceleiași specii și înțunesc caractere ereditare comune, creat de către om, în scopul sporirii productivității, calității producției, rezistenței la factorii mediului, boli și vătămători.
- Soi omologat** – soi a cărui valoare a fost confirmată, în baza autorității conferite de lege, este permis pentru a fi cultivat.
- Specie** – un grup de indivizi care au origine comună, au aceleași caractere ereditare, ocupă același areal, sunt adaptați la aceleași condiții de viață, se încrucișează liber și dau urmași fecunzi. De exemplu: triticum vulgare L.
- Specie cosmopolită** – specie de plantă, ai cărei indivizi sunt răspândiți pe toate continentele (de exemplu, trestia, ciuful-de-baltă) sau în tot volumul oceanului planetar.
- Specie invazivă** – specie ale căror populații au capacitatea de a pătrunde masiv în areale întinse, prin creșterea exagerată a numărului de indivizi. Ele produc dezechilibre ecologice în ecosistemele invadate, fiind favorizate printre altele și de absența unor boli și dăunători.
- Stolon** – prelungirea tulpinii sau rădăcinii care se întinde la suprafața solului, dând naștere unei noi plante.



**Sudorifice** – substanțe care stimulează secreția glandelor sudoripare.

**Surse regenerabile** – energiile care provin din surse care fie că regenerează de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile. Termenul de energie regenerabilă se referă la forme de energie produse prin transferul energetic al energiei rezultate din procese naturale regenerabile. Astfel, energia luminii solare, a vînturilor, a apelor curgătoare, a proceselor biologice și a căldurii geotermale pot fi captate de către oameni utilizînd diferite procedee.

**Taninuri** – compuși vegetali cu o structură chimică complexă (care cuprinde multe grupări hidroxil fenolice, dar și grupări carboxilice), capabile să precipite proteinele din pielea crudă, proteine cu care formează precipitate insolubile, imputrescibile, impermeabile (pielea tăbăcită). Taninurile fac parte alături de alcaloizi din categoria metaboliților secundari care se acumulează în plante și în organele acestora.

**Taxon** – un grup de organisme legate prin relații de rudenie și care se deosebesc de alte grupe de organisme. Cel mai mare taxon este regnul, urmat de încregătură, clasă, ordin, familie, gen, specie.

**Temperament** – mod de comportare a unei specii față de lumină sau alți factori ecologici.

**Temperatură** – scara valorilor căldurii, a frigului dintr-un anumit loc.

**Tonic** – (remediu cu gust amar) care sporește secreția salivei, sucului gastric și intestinal, mărind apetitul.

**Tubercul** – tulpină subterană care conține substanțe de rezervă.

**Tulpina erectă** – tulpina crește vertical.

**Ulei vegetal** - este un compus organic extras din semințele sau celelalte organe ale unei plante. Printre exemple se numără uleiul de măsline, uleiul de floarea-soarelui, uleiul de ricin și uleiul de cocos.

**Ulei vegetal pur** – ulei vegetal căpătat din plantele oleaginoase prin presare, extracție sau proceduri comparabile, nerafinat sau rafinat, nemodificat chimic.

**Ulei volatil** – este o combinație de substanțe organice complexe aflate în amestec în proporții specifice în anumite părți ale plantelor aromatice. Tipul și proporția de participare a substanțelor volatile la alcătuirea unui ulei volatil variază în primul rând în funcție de specia de plantă de locul în care crește planta, de condițiile de climă, sol, de perioada de recoltare etc. Uleiul volatil mai este cunoscut și ca ulei eteric sau ulei esențial din plantă.

**Uscătorie** – instalație folosită la uscarea fructelor.

**Valorificarea surselor regenerabile de energie** – ansamblul activităților orientate spre conversa, stocarea, distribuirea și consumul energiei și combustibilului regenerabil, precum și asigurarea tehnico-materială a acestor activități.

**Vînt** – deplasare pe orizontală a unei mase de aer provocată de diferența de presiune existentă între două regiuni ale atmosferei.

**Zootehnie** – știință care se ocupă cu studiul metodelor de întreținere a animalelor domestice, precum și de ameliorare a raselor acestora; ramură a gospodăriei agricole, care se ocupă cu creșterea animalelor domestice.

Nume \_\_\_\_\_

Prenume \_\_\_\_\_

Clasa \_\_\_\_\_



