



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova  
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova  
Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Horticultură  
și Tehnologii Agricole din Țaul

*Aurel Serdeșniuc*  
Aurel Serdeșniuc

19 iunie 2017

**Curriculum modular**

S.06.O.022 Păstrarea legumelor

**Specialitatea**

72150 Tehnologia produselor de origine vegetală

**Calificarea**

Tehnician în industria alimentară

Chișinău 2017

Curriculumul a fost elaborat cu sprijinul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Aprobat de:**

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

Director adjunct

*L. Iurcișin*

Ludmila Iurcișin

*"L. Iurcișin"* 2017

**Coordonat cu:**

Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, Zabolotnîi Sergiu, Director interimar

**Autori:**

**Ina Griza**, gradul didactic superior, profesoară de discipline tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău, specialist principal, metodist, Centrul Metodic pentru Învățământ, Direcția știință, formare profesională și extensiune rurală MAIA.

**Calmăș Valentina**, conferențiar universitar, dr. în științe tehnice și horticultură, ASEM, UTM

**Balan Mihail** Doctorand, Caedra Utilaj Tehnologic industrial UTM

**Vera Bordian**, gradul didactic unu, profesor de discipline agricole, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole.

**Pîrpîț Viorica**, gradul didactic II, profesor de discipline de specialitate, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău.

**Coordonator: Aurelia Vartic**, expert în dezvoltare curriculum, Fundația Liechtenstein Development Service (LED) în Moldova.

**Recenzenți:**

1. Coșciuc Constantin, grad didactic doi, profesor discipline tehnice-tehnologice, Centrul de Excelență în Viticultură și Vinificație din Chișinău

2. Buzu Gheorghe, grad didactic doi, profesor discipline agronomice, Centrul de Excelență în Horticultură și Tehnologii Agricole din Țaul

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic  
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## I. Preliminarii

Modulul *Păstrarea legumelor* face parte din componenta unităților de curs de specialitate și prevede organizarea proceselor tehnologice de recoltare și păstrare a legumelor.

*Scopul* unității de curs este de a contribui la dezvoltarea competențelor profesionale privind tehnologiile moderne de recoltare, ambalare, depozitare și păstrare a legumelor.

*Unitatea decurs* *Păstrarea legumelor* prevede studierea regulilor și tehnicii de recoltare a legumelor, ambalajelor, valorificarea legumelor, tehnicii de așezare a legumelor în lăzi, depozitelor de păstrare a legumelor, condițiilor optime pentru păstrarea legumelor,

Studierea unității de curs *Păstrarea legumelor* se va baza pe achiziții de cunoștințe teoretice și practice obținute în cadrul unităților de curs din componenta fundamentală și de specialitate precum: *Bazele producerii materiei prime, Procese și aparate în industria alimentară. Securitatea și sănătatea în muncă, Biochimia produselor alimentare vegetale, Microbiologie Bazele standardizării.*

## II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Producția de legume în Republica Moldova poartă un caracter sezonier, dar cerințele consumatorilor sunt oarecum constante pe tot parcursul anului. Menținerea calității legumelor o perioadă mai îndelungată poate fi realizată prin cunoașterea și aplicarea unor tehnologii de păstrare, menite să asigure populația cu produse de calitate o perioadă cât mai mare, cu pierderi cantitative minime, deprecieri calitative și cheltuieli minime.

Agenții economici solicită specialiști competenți și capabili să contribuie la soluționarea problemelor parvenite în activitatea lor, ceea ce poate fi realizat printr-o instruire profesională, relevantă și continuă în domeniului păstrării legumelor.

Studierea modulului va contribui la formarea unui specialist capabil să aplice metode și tehnologii moderne în domeniul păstrării legumelor, să se adapteze la diverse condiții de muncă, să monitorizeze întregul proces și să ia decizii optime și competente în activitatea profesională.

Prin urmare, cunoștințele acumulate vor contribui pentru studierea unității de curs: *Controlul calității produselor de origine horticolă, Practica tehnologică, Practica ce anticipează probe de absoalvire*, precum și formarea unui set de competențe profesionale, necesare specialiștilor din domeniul industriei alimentare.

Instruirea profesională în cadrul prezentului modul va asigura viitorului specialist competențe de aplicare a tehnologiilor moderne de depozitare și asigurare a condițiilor optime pentru păstrarea legumelor.

Setul de competențe profesionale achiziționate în cadrul acestui modul va permite absolventului să devină un specialist competitiv pe piața muncii, capabil să contribuie la soluționarea diverselor situații profesionale, să ia decizii informate, precum și să-și asume responsabilități în realizarea activităților profesionale.

## III. Competențe profesionale specifice modulului

*Competențe profesionale din descrierea calificării:* Organizarea procesului de lucru; Recepția materiei prime; Depozitarea și păstrarea produselor de origine vegetală; Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă.

*Competențele profesionale specifice modulului:*

1. Recepționarea legumelor;

2. Realizarea operațiilor premergătoare păstrării legumelor;
3. Depozitarea legumelor;
4. Păstrarea legumelor.

#### IV. Administrarea modului

| Semestrul | Numărul de ore |                |                  |                   | Modalități de evaluare | Nr de credite |
|-----------|----------------|----------------|------------------|-------------------|------------------------|---------------|
|           | Total          | Contact direct |                  | Lucrul individual |                        |               |
|           |                | Prelegeri      | Practică/Seminar |                   |                        |               |
| VI        | 120            | 30             | 30               | 60                | Examen                 | 4             |

#### V. Unități de învățare

| Unități de competență                                        | Unități de conținut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Abilități                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.Recepționarea legumelor</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UC1. Recepționarea legumelor                                 | 1.1. Păstrarea legumelor. (Definiția, importanța și scopul).<br>1.2. Circuitul tehnologic de păstrare.<br>1.3. Cerințe de recepție a legumelor.<br>1.4. Probe de control a calității legumelor.<br>1.5. Documente și registre de evidență.                                                                                                                                                  | A.1. Respectarea cerințelor de recepție a legumelor.<br>A.2. Prelevarea probelor de control a legumelor.<br>A.3. Completarea documentelor și registrelor de evidență.<br>A.4. Predarea materiei prime pentru condiționare.                                                                                |
| <b>2. Operații premergătoare păstrării legumelor</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UC2.Realizarea operațiilor premergătoare păstrării legumelor | 2.1. Criterii de determinare a calității legumelor recoltate, conform standardelor în vigoare.<br>2.2. Procesul tehnologic de condiționare (descărcare curățare, periere, fasonare, presortare, sortare, calibrare, inspectare, calibrare LTO-3A, tratare chimică) și ambalare a legumelor.<br>2.3. Tipuri de ambalaj pentru legume și tehnica ambalării.<br>2.4. Operații de manipulare și | A.5. Determinarea structurii și texturii legumelor.<br>A.6. Condiționarea legumelor.<br>A.7. Propunerea diferitor tipuri de ambalare în dependență de speciile legumicole.<br>A.8. Soluționarea problemelor tehnologice și organizatorice legate de operațiile de manipulare și transportare a legumelor. |



|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | transportare a legumelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. Depozite pentru păstrarea legumelor</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| UC3. Depozitarea legumelor                    | <p>3.1. Metode de depozitare: (depozitarea în vrac și în ambalaje).</p> <p>3.2. Tipuri de depozite: depozite simple, utilizate, cu ventilație naturală, cu ventilație mecanizată, cu atmosferă normală și controlată.</p> <p>3.3. Tehnica introducerii legumelor în celulele de păstrare.</p> <p>3.4. Cerințe tehnologice de depozitare a legumelor.</p> <p>3.5. Cerințe de pregătire a depozitelor pentru păstrare.</p>                                                                                                                                                                                                                                        | <p>A.9. Alegerea spațiului de păstrare și metodei de depozitare.</p> <p>A.10. Selectarea depozitelor în funcție de capacitate și modul de păstrare a legumelor.</p> <p>A.11. Introducerea legumelor în celulele de păstrare.</p> <p>A.12. Respectarea cerințelor tehnologice de depozitare a legumelor.</p> <p>A.13. Executarea lucrărilor de pregătire a depozitelor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>4. Regimuri de păstrare a legumelor</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| UC4. Păstrarea legumelor                      | <p>4.1. Regimuri de păstrare a legumelor perisabile (tomate, ardei, pătlăgele vinete și castraveți), durata păstrării.</p> <p>4.2. Condițiile optime și durata păstrării a legumelor mai puțin perisabile (ceapa și usturoiul).</p> <p>4.3. Tehnologia de păstrare și condiționare a legumelor rădăcinoase (morcovul și sfecla roșie).</p> <p>4.4. Tehnologia de păstrare și condiționare a tuberculilor de cartofi.</p> <p>4.5. Condițiile optime și durata păstrării a legumelor din grupa verzei.</p> <p>4.6. Tratamente împotriva bolilor și dăunătorilor care atacă legumele în timpul păstrării.</p> <p>4.7. Procedura de comercializare a legumelor.</p> | <p>A.14. Stabilirea regimului de păstrare în dependență de specia legumicolă.</p> <p>A.15. Asigurarea condițiilor optime pentru păstrarea legumelor în frigorigere cu atmosferă normală și controlată.</p> <p>A.16. Asigurarea condițiilor optime pentru păstrarea legumelor rădăcinoase (morcovul și sfecla roșie).</p> <p>A.17. Asigurarea condițiilor optime pentru păstrarea tuberculilor de cartofi.</p> <p>A.18. Asigurarea condițiilor optime pentru păstrarea legumelor din grupa verzei.</p> <p>A.19. Propunerea preparatelor pentru tratarea diferitor specii de legume împotriva bolilor și dăunătorilor care atacă legumele în timpul păstrării.</p> <p>A.20. Elaborarea documentației necesare pentru comercializarea legumelor (încheierea contractelor de lungă durată cu comercianții).</p> |

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. | Unități de învățare                         | Numărul de ore |                |                      |                   |
|-----|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
|     |                                             | Total          | Contact direct |                      | Lucrul individual |
|     |                                             |                | Prelegeri      | Practică/<br>Seminar |                   |
| 1.  | Recepționarea legumelor.                    | 12             | 4              | 4                    | 4                 |
| 2.  | Operații premergătoare păstrării legumelor. | 30             | 8              | 10                   | 12                |
| 3.  | Depozite pentru păstrarea legumelor.        | 18             | 6              | 4                    | 8                 |
| 4.  | Regimuri de păstrare a legumelor.           | 60             | 12             | 12                   | 36                |
|     | <b>Total</b>                                | <b>120</b>     | <b>30</b>      | <b>30</b>            | <b>60</b>         |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual                                                    | Produse de elaborat      | Modalitate de evaluare                | Termene de realizare |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| <b>1. Recepționarea legumelor</b>                                                    |                          |                                       |                      |
| 1.1. Dotarea tehnico-materială necesară pentru valorificarea legumelor.              | Prezentare schematică    | Prezentarea schematică argumentată    | Săptămâna 1          |
| <b>2. Operații premergătoare păstrării legumelor</b>                                 |                          |                                       |                      |
| 2.1. Prerăcirea și răcirea legumelor înainte de păstrare.                            | Rezumat scris            | Prezentarea rezumatului               | Săptămâna 2          |
| 2.2. Identificarea mijloacelor de transport folosite pentru transportarea legumelor. | Prezentare la calculator | Derularea prezentării                 | Săptămâna 3          |
| 2.3. Ambalarea legumelor prin aranjare                                               | Prezentare schematică    | Prezentarea schematică cu argumentare | Săptămâna 4          |
| <b>3. Depozite pentru păstrarea legumelor</b>                                        |                          |                                       |                      |
| 3.1. Lucrări de pregătire a depozitelor până la păstrare.                            | Proiect în grup          | Prezentarea proiectului               | Săptămâna 5          |
| 3.2. Tipurile de depozite și clasificarea acestora după criteriile de funcționare.   | Schță tabelară.          | Prezentarea tablei                    | Săptămâna 6          |
| <b>4. Regimuri de păstrare a legumelor</b>                                           |                          |                                       |                      |
| 4.1. Tehnologia de păstrare a legumelor în condiții casnice.                         | Plan de idei             | Prezentarea                           | Săptămâna 7          |
| 4.2. Tehnologia de păstrare a rădăcinoaselor în depozite cu atmosferă controlată     | Plan de idei             | Prezentarea                           | Săptămâna 8          |

|                                                                       |                  |                                |              |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------|
| 4.3. Tehnologia de păstrare a verzei în depozite simple               | Plan de idei     | Prezentarea                    | Săptămâna 9  |
| 4.4. Principalele boli în timpul păstrării legumelor.                 | Fișă tehnologică | Prezentarea fișei              | Săptămâna 10 |
| 4.5. Dăunătorii culturilor legumicole în timpul păstrării.            | Fișă tehnologică | Prezentarea fișei              | Săptămâna 11 |
| 4.6. Tratamente cu radiații gama și substanțe stimulatoare la legume. | Schiță tabelară  | Prezentarea Tabelii completate | Săptămâna 12 |

### VIII. Lucrările practice recomandate

Tematica lucrărilor practice recomandate:

1. Completarea documentației de predare-primire a producției de legume în depozite pentru păstrare.
2. Determinarea indicilor organoleptici la legume.
3. Determinarea fermității legumelor.
4. Determinarea conținutului de substanțe uscate totale în legume.
5. Determinarea acidității totale titrabile în legume.
6. Calcularea suprafeței de depozite pentru păstrarea legumelor din Centrul de Exelență în Horticultură și Tehnologii Agricole.
7. Determinarea indicilor regimului de păstrare a legumelor perisabile (tomate ardei, vinete).
8. Determinarea indicilor regimului de păstrare a legumelor rădăcinoase și tuberculilor de cartofi.
9. Determinarea indicilor regimului de păstrare a legumelor din grupa verzei.
10. Calcularea pierderilor de producție pe durata păstrării la legume.
11. Studierea și întocmirea documentației de evidență și control asupra calității legumelor la păstrare.

### IX. Sugestii metodologice

În procesul studierii modului *Păstrarea legumelor* cadrul didactic va folosi cele mai eficiente tehnologii de predare-învățare-evaluare. Profesorul va alege și aplica acele forme și metode de organizare a activității elevilor, care sunt adecvate specialității, experienței de lucru, capacităților individuale ale elevilor și sunt mai eficiente pentru formarea competențelor profesionale.

Pentru înlesnirea formării competențelor specifice modului, se recomandă utilizarea formelor și metodelor interactive, care contribuie la crearea unor situații de învățare centrate pe disponibilitatea și dorința de cooperare și colaborare a elevilor, dorința de a-și împărtăși ideile, opiniile, experiențele. Metodele interactive sunt orientate spre interacțiunea mai largă a elevilor nu numai cu profesorul, ci și între ei, adică în procesul instruirii predomină activitatea elevilor. Totodată, metodele moderne au tendința de a se apropia cât mai mult de metodele cercetării științifice, antrenând elevii în activități de investigare și cercetare directă a fenomenelor.

Printre metodele recomandate sunt *instruirea problematizată, demonstrarea, compararea, studiul de caz, experimentul, tehnica Gândiți – Lucrați în perechi – Comunicați, dezbateri*. Pentru a facilita asimilarea informației, profesorul va recurge la diverse tipuri de diagrame și hărți noționale. Formele recomandate de organizare a activității didactice vor fi cele în grupuri mici sau în diadă, lucrul individual. În scopul formării abilităților practice, și respectiv, formării unităților de competență, vor fi aplicate metodele bazate pe acțiune, precum: efectuarea de lucrări practice și exercițiul.

#### X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Centrarea procesului de instruire pe formare de competențe presupune și evaluarea competențelor, realizată la o anumită etapă de învățare. Evaluarea competențelor profesionale este procesul de colectare a informațiilor necesare pentru stabilirea competenței și judecarea lor în raport cu cerințele calificării profesionale.

Evaluarea competențelor profesionale evidențiază capacitatea elevului de a integra cunoștințele teoretice cu abilitățile practice și cu capacitatea proprie de gândire, analiză și sinteză pentru a efectua activități profesionale, obținând rezultate la nivelul calitativ, descris în calificarea profesională.

În procesul de instruire, se recomandă realizarea evaluării formative prin diverse metode, forme și tehnici: observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, comunicări orale, antrenarea elevilor în dezbateri, evaluarea abilităților la lecțiile practice și de laborator, investigația, autoevaluarea. Vor fi evaluate produsele elaborate (sarcinile practice, schițe, scheme, tabele, proiect de grup etc.) conform unor criterii clar stabile.

*Evaluarea sumativă* se realizează la finele studierii modului și determină în ce măsură fiecare competență specifică modulului a fost formată.

*Probe de evaluare a competențelor*, în baza situațiilor-problemă de la viitoarele locuri de muncă:

- Determinarea substanțelor uscate și solubile în legume, conform metodologiei și compararea rezultatelor cu standardele.
- Setarea indicilor regimului de păstrare a legumelor, conform cerințelor tehnice.
- Calcularea pierderilor de producție pe durata păstrării legumelor.

*În calitate de produse pentru măsurarea competenței vor fi:*

- Fișa estimărilor substanțelor uscate și solubile în legume, efectuate conform metodologiei.
- Indicii regimului de păstrare a legumelor, setați conform cerințelor tehnice.
- Rezultatele calculelor pierderilor de producție pe durata păstrării, efectuate conform algoritmului de rezolvare.

*Criterii de evaluare a produselor*

- Corespunderea sarcinilor tehnice
- Respectarea cerințelor tehnice
- Corectitudinea calculelor
- Corectitudinea interpretării datelor
- Respectarea indicilor regimului de păstrare
- Corectitudinea comparării cu standardele și normele în vigoare
- Modul de prezentare a rezultatelor



### XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Procesul de instruire se va desfășura în sală de clasă, laborator, terenurile agricole, sere.

*Sala de clasă* va fi dotată cu mobilier școlar, diverse specii de culturi legumicole (lăzi pentru păstrarea legumelor, legume).

*Materiale didactice:* manuale, tabele, scheme, ilustrate, mulaje, colecții, diverse machete naturale, mulaje, specii de plante legumicole.

*Laboratorul* va fi dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator de tipul: lupe, semințe a culturilor legumicole, palete, ghivece pentru producerea răsadului, material plastic utilizat în legumicultură machete de adăposturi ce sunt utilizate în producerea răsadurilor etc.

### XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. | Denumirea resursei                                                                                                                                                    | Locul în care poate fi consultată/<br>accesată/procurată<br>resursa | Numărul<br>de<br>exemplare<br>disponibile |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.  | V. P. Dvornicov, Păstrarea legumelor și a cartofilor.                                                                                                                 | Biblioteca, sala de lectură                                         | 5                                         |
| 2.  | A. Jamba., Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticole, Editura Catrea Moldovei, 2002.                                                              | Biblioteca, sala de lectură                                         | 20                                        |
| 3.  | Helga Voit, Grădina de legume, Editura CASA, 2010.                                                                                                                    | Biblioteca, sala de lectură                                         | 5                                         |
| 4.  | Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticole, Editura Economică, 2003.                                                                               | Biblioteca, sala de lectură                                         | 15                                        |
| 5.  | A. Jamba, Tehnologia păstrării produselor horticole, Ghișinău 2006.                                                                                                   | Biblioteca, sala de lectură                                         | 10                                        |
| 6.  | <a href="http://www.fermierul.ro/modules.php?name=News&amp;file=article&amp;sid=122">http://www.fermierul.ro/modules.php?name=News&amp;file=article&amp;sid=122</a>   | Surse internet                                                      |                                           |
| 7.  | <a href="http://www.fermierul.ro/industria-alimentara/pastrarea-legumelor-11914.html">http://www.fermierul.ro/industria-alimentara/pastrarea-legumelor-11914.html</a> |                                                                     |                                           |