

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**  
**UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI**  
**FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI**  
**CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI**

## **Curriculum**

la unitatea de curs

### **MICROBIOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE**

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studii: 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0721 Procesarea alimentelor

Codul și denumirea specialității: 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

Forma de organizare a învățământului: învățământ cu frecvență

Autor:

dr., lect., univ. Serghei TALPĂ,

---

**BĂLȚI, 2023**

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. 8 din 31.01.23

Șeful Catedrei [Signature] conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Procesul-verbal nr. 8 din 21.03.2023

Decana Facultății [Signature] conf. univ., dr. Ina CIOBANU



### Informații de identificare a unității de curs

**Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului

**Catedra:** Științe fizice și inginerești

**Codul și denumirea domeniului general de studiu:** 072 Tehnologii de fabricare și prelucrare

**Codul și denumirea domeniului de formare profesională:** 0721 Procesarea alimentelor

**Codul și denumirea specialității:** 0721.2 Tehnologia produselor alimentare

### Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Nr. de credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Seminare	Laborator	Lucrul Individual		
S.05.O.138	4	120	30	16	14	60	Examen	Română

**Anul de studii și semestrul în care se studiază:** Anul III, Semestrul 5.

**Forma de organizare a învățământului:** Cu frecvență

**Regimul unității de curs:** Obligatorie.

**Categoria formativă:** Unitatea de curs de specialitate

### Informații referitoare la cadrul didactic

**Serghei Talpă**, doctor în științe tehnice, lector universitar, absolvent al Academiei de Stat a Industriilor Alimentare din or. Odesa, Ucraina, specialitatea 05.18.02 „Tehnologia păstrării și prelucrării produselor cerealiere, boboaselor, preparării nutrețurilor”, 05.18.12 „Procese, mașini, și agregate ale industriei alimentare”.

Auditoriile – 5-016; 5-017, blocul III de studii – aud. 338 laboratorul Tehnologia produselor alimentare

Tel. 0 796 56656

E-mail: [serghei\\_61@mail.ru](mailto:serghei_61@mail.ru), [serghei.talpa@usarb.md](mailto:serghei.talpa@usarb.md)

Orele de consultații – Conform orarului aprobat la catedră. Totodată, este necesar de consultat orarul prelegerilor, seminarelor, lucrărilor de laborator la licență frecvență la zi și redusă și la masterat.

Consultațiile se oferă în regimul „față-în-față” sau prin utilizarea poștei electronice, prin Viber, platforma Google Meet etc.

### **Integrarea unității de curs în programul de studii**

Unitatea de curs „Microbiologia produselor alimentare” prezintă o știință aplicativă și o disciplină de cultură generală. Scopul studiului unității de curs „Microbiologia produselor alimentare” constă în formarea competențelor despre cunoașterea naturii și activității metabolice a microorganismelor care pot contamina întregul lanț alimentar, de la materiile prime până la produsele finite, și familiarizarea studenților cu noțiuni microbiologice, biochimice etc, care decurg la diverse faze tehnologice, modificările posibile a substanțelor/produselor care pot avea loc în procesul de preparare a semifabricatului sau produsului finit, conservării și păstrării lor.

Studierea unității de curs „Microbiologia produselor alimentare” se bazează pe competențele formate la „*Chimia organică*”, „*Biochimia produselor alimentare*” și „*Chimia alimentară*”. Competențele obținute la unitatea de curs „Microbiologia produselor alimentare” sunt necesare pentru studierea disciplinelor ulterioare: „*Bazele nutriției*”, „*Toxicologia și securitatea alimentară*”, „*Analiza fizico-chimică a alimentelor și ambalajelor*”, „*Tehnologia uscării și păstrării produselor alimentare*” și *Tehnologiilor de specialitate*.

### **Exigențe și competențe prealabile**

Pentru studierea acestei unități de curs studentul trebuie să posede competențe despre produsele alimentare, microorganisme în general, microbiota specifică și nespecifică, principiile generale la prepararea și păstrarea culturilor, înmulțirea și stadiile dezvoltării microorganismelor etc.

– Competențe de bază din chimia organică, microbiologia generală, biochimia produselor alimentare, chimia alimentară, tehnologia generală a produselor alimentare.

– Deprinderea de extragere și pregătire a mostrelor pentru realizarea încercărilor, realizarea analizelor microbiologice a produselor alimentare, să posede competențe de efectuare a determinărilor microbiologice, de analiză și interpretare a rezultatelor observărilor.

– Competențe de utilizare a documentelor normative la realizarea lucrărilor de laborator.

## Competențe dezvoltate în cadrul unității de curs

### Competențe profesionale:

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale tehnologiei și microbiologiei și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională (în calitate de manager).

CP6. Valorificarea informațiilor vizând realizarea contextelor socio-umane și de identitate culturală.

### Competențe transversale:

**CT1.** Practicarea responsabilă a abilităților și eticii profesionale de inginer, respectând normele deontologice la îndeplinirea sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.

**CT3.** Cunoașterea necesității de formare profesională continuă și autoevaluarea critică a nivelului propriu profesional cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicii moderne de învățare, comunicare pentru dezvoltarea profesională continuă.

### Finalitățile cursului

La finalizarea studierii unității de curs *Microbiologia produselor alimentare* și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil:

- să definească noțiunea de bază privitor la microbiologia produselor alimentare;
- să posede informații privind calitatea produselor alimentare preparate în baza unor microorganisme;
- să se deprindă practic de a respecta igiena personală în timpul preparării produselor alimentare;
- să aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului tehnologiilor alimentare;
- să însușească cerințele privitor la conținutul formularelor documentației de laborator și din halele de producere.

### Conținuturi

#### a) Prelegeri

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Microbiologia alimentelor. Incidența microorganismelor contaminate. Obiectul microbiologiei produselor alimentare (MPA). Istoricul MPA. Caracterizarea principalelor grupe de microorganism utilizate în scopuri industrial.	2	

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
2.	Microbiota specifică. Microbiota nespecifică. Prepararea și păstrarea culturilor-starter.	2	–
3.	Microbiologia alimentelor. Alterarea microbiană, caracteristica microorganismelor de alterare. Intoxicații alimentare. Caracteristica și dezvoltarea <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> . Măsuri de prevenire.	4	–
4.	Microbiologia alimentelor. Microorganisme patogene transmisibile prin alimente. Importanța și rolul microorganismelor în alimente.	2	–
5.	Surse de contaminare a alimentelor. Activitatea microorganismelor în produsele alimentare. Evaluarea microanalitică și microbiologică a alimentelor. Cercetări microbiologice. Boala întinderii la pâine. Microflora masei boabelor de cereale. Microflora făinurilor de panificație.	2	–
6.	Evaluare periodică	2	–
7.	Pregătirea cerealelor pentru măcinș, metode de depistare a bacteriilor și sporilor bacteriei <i>Bacillus</i> de pe suprafața cerealelor. Metode de determinare și procedee de înlăturare a bacteriilor <i>Bacillus</i> de pe suprafața cerealelor.	2	–
8.	Boala întinderii. Metode de determinare și procedee de înlăturare a bacteriilor <i>Bacillus</i> de pe suprafața cerealelor.	2	–
9.	Microbiologia materiei prime, semifabricatelor și produselor finite. Microbiologia cerealelor, grîșurilor alimentare și a făinii.	2	–
10.	Microbiologia vinului. Microflora strugurilor și a mustului din struguri. Culturile pure de drojdii și importanța lor în vinificație. Înmulțirea culturii pure de drojdii de vin. Microorganismele dăunătoare în producerea vinurilor. Bolile vinului produse de microorganism.	2	–
11.	Microbiologia laptelui și a produselor derivate. Microbiota laptelui. Microbiota laptelui pasteurizat. Defecte de natură microbiană a laptelui. Microbiota laptelui praf.	2	–
12.	Microbiologia laptelui și a produselor derivate. Microbiota produselor derivate din lapte. Bacterii propionice. Bifidobacterii. Mușgaiuri. Particularitățile utilizării culturilor starter în tehnologia produselor derivate din lapte.	2	–
13.	Microbiologia produselor lactate acide. Microbiologia iaurtului. Microbiologia chefirului. Defecte de natură microbiană a produselor lactate acide. Microbiologia untului. Microbiologia brînzeturilor. Particularități microbiene la fabricarea unor brînzeturi. Alterări microbiene ale brînzeturilor.	2	–
14.	Microbiota drojdiei de panificație. Drojdia comprimată. Procese care au loc în timpul păstrării drojdiei comprimate. Influența microorganismelor de contaminare asupra conservabilității drojdiei de panificație.	2	–
15.	Inactivarea și distrugerea microorganismelor în procesele tehnologice (procedee de sterilizare, pasteurizare, refrigerare, congelare, deshidratare, utilizarea antisepticilor). Influența factorilor extrinseci asupra microorganismelor.	2	–
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>0</b>

**b) Lucrări de laborator**

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	Prelevarea probelor. Determinarea prezenței microorganismelor (mușgaiului) în fructe și legume.	4	2
2.	Prelevarea probelor. Pregătirea mostrelor pentru determinarea microorganismelor (mușgaiului) în produsele alimentare cu conținut majorat de lipide (smântână, brânză, unt, margarină, pâine etc.).	2	4
3.	Determinarea prezenței microorganismelor (mușgaiului) în produsele alimentare cu conținut majorat de lipide (smântână, brânză, unt, margarină, pâine etc.).	2	3
4.	Prelevarea probelor. Pregătirea mostrelor pentru realizarea cercetării. Determinarea prezenței mușgaiurilor, drojdiei, acidului acetic și bacteriilor lactice în sucuri și bacterii răcoritoare.	2	3
5.	Analiza expres-microbiologică a apei și a igienei suprafețelor organelor de lucru a utilajelor în secția de îmbuteliere a apei și a băuturilor răcoritoare din cadrul întreprinderii SRL „Gelibert”, cu utilizarea ATP-metrului din System Sure Plus.	2	4
	<i>În funcție de accesul la laboratoarele specializate ale întreprinderilor din domeniul industriilor alimentare, precum și alte laboratoare acreditate cu funcție de control, pot fi realizate și alte lucrări de laborator (lucrări individuale de cercetare)</i>		
6.	Prezentarea portofoliului cu lucrările de laborator, evaluarea lor	2	2
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>16</b>

**c) Seminare**

Nr. d/o	Conținutul tematic	Nr. de ore	
		A	LI
1.	S1 Microbiota specifică și nespecifică a produselor alimentare.	2	1
2.	S2 Alterarea microbiană. Microorganisme patogene transmisibile prin alimente.	2	1
3.	S3 Indicatorii calității microbiologice ale alimentelor.	2	1
4.	S4 Microbiologia laptelui și a produselor derivate.	2	1
5.	S5 Procese microbiologice la prelucrarea cărnii.	2	1
6.	S6 Microbiologia cerealelor, făinurilor și produselor zaharoase.	2	1
7.	S7 Microbiologia fructelor, legumelor, microbiologia conservelor.	2	2
8.	S8 Inactivarea și distrugerea microorganismelor în procesele de sterilizare, pasteurizare.	2	2
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>10</b>

## Strategii didactice

Prelegerea interactivă, explicația, discuție, conversația euristică, prezentări în PowerPoint, lucru în echipă, problematizarea, demonstrația, proiect, evaluarea finală în formă scrisă.

### Activități de lucru individual al studentului

Activitatea de lucru individual este o componentă obligatorie a activității de instruire și include studiul după manualele recomandate și suportul de curs oferit, documentarea din Biblioteca Științifică a universității sau internet, în reviste, documente normative etc., elaborarea rapoartelor pentru lucrările de laborator și pregătirea pentru prezentarea lor.

În funcție de specificul tematicii fiecărui seminar și lucrare de laborator studenții vor desfășura activități individuale de pregătire.

Lucrul individual ghidat de profesor va include studiul suplimentar al materialelor din cadrul cursului, consultații suplimentare pentru studenții cu un rating scăzut, care întâmpină dificultăți la realizarea sarcinilor de studii; organizarea ocupațiilor cu utilizarea formelor interactive, inclusiv a discuțiilor; realizarea evaluărilor curente, a testelor, lucrărilor de control, referatelor, rapoartelor, studiilor de caz etc.

(În cazul prezentării ca rezultat al activităților individuale a unor produse finale (referat, studiu de caz, proiect etc.) se recomandă ca autorul curriculumului să indice criteriile de calitate pentru produs. IM.p.5)

Nota obținută  $N_{li}$  este parte componentă a notei semestriale.

Repartizarea orelor pentru activitățile de lucru individual (60 de ore) sunt prezentate în tabel.

Nr. d/o	Tipul activității	Nr. de ore
1.	Studierea temelor seminarelor din cadrul unității de curs; documentarea în sursele bibliografice obligatorii la temele unității de curs.	10
2.	Studierea conținutului lucrărilor de laborator din cadrul unității de curs pentru realizarea lor; studiarea surselor bibliografice suplimentare la lucrările de laborator a unității de curs.	16
3.	Elaborarea a două referate la teme selectate din cadrul cursului nominalizat sau în legătură cu tema tezei de licență sau la propunerea studentului.	30
4.	Pregătirea pentru evaluarea periodică și finală (examen)	4
<b>Total</b>		<b>60</b>



### **Temele referatelor**

1. Microbiologia alimentelor. Alterarea microbiană, caracteristica microorganismelor de alterare. Intoxicații alimentare.
2. Caracteristica și dezvoltarea *Clostridium botulinum*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*. Măsuri de prevenire.
3. Studiul microorganismelor patogene transmisibile prin alimente. Importanța și rolul microorganismelor în alimente.
4. Surse de contaminare a alimentelor. Activitatea microorganismelor în produsele alimentare.
5. Evaluarea microanalitică și microbiologică a alimentelor. Cercetări microbiologice.
6. Boala întinderii la pâine. Microflora masei boabelor de cereale.
7. Microflora făinurilor de panificație.
8. Microbiologia laptelui și a produselor derivate. Microbiota laptelui. Microbiota laptelui pasteurizat.
9. Microbiologia vinului. Microflora strugurilor și a mustului din struguri.
10. Microbiota drojdiei de panificație. Drojdia comprimată. Procese care au loc în timpul păstrării drojdiei comprimate.

Pot fi acceptate și alte teme, care corespund conținutului unității de curs.

Cerințe înaintate față de structura, conținutul și forma referatului conform „Recomandări de realizare a tezei de licența și de master în Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți”, aprobate de Senatul USARB, proces-verbal nr. 4 din 09.12.2015. Disponibil: [http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE\\_2016/Recomandari\\_de\\_realizare\\_a\\_tezei\\_de\\_licenta\\_si\\_de\\_master\\_in\\_USARB.compressed.pdf](http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_licenta_si_de_master_in_USARB.compressed.pdf)).

### **Structura referatului**

1. Foaie de titlu (include denumirile ministerului, universității, facultății, catedrei, temei; prenumele și numele studentului și conducătorului științific; localitate și anul).
2. Cuprins.
3. Introducere (se caracterizează actualitatea, scopul, obiectivele principale și obiecte de cercetare).
4. Conținutul structurat în capitole (și subcapitole după caz).
5. Concluzii generale (și recomandări după caz).
6. Bibliografia (nu mai puțin de 5 surse, prezentate conform cerințelor ghidului:

NAGHERNEAC Ana. *Regulile pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare*: Ghid practic. Biblioteca științifică a USARB, 2012. 47 p. [online]. Disponibil: [http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli\\_referinte.pdf](http://tinread.usarb.md:8888/tinread/fulltext/bsu/reguli_referinte.pdf).)

Exemple de referințe bibliografice sunt prezentate pe p.27-30.

### **Cerințe înaintate față de forma referatului**

1. Formatul de pagină: A4.
  2. Parametrii paginii: 25 mm - stânga, 20 mm - sus, 20 mm - jos, 15 mm - dreapta.
  3. Tipul fontului: Times New Roman, conform regulilor de redactare în limba română sau în limba rusă.
  4. Mărimea fontului: 12 pt.
  5. Spațiere: 1,5 spații.
  6. Numerotare pagini: jos, la mijlocul paginii.
  7. Titlurile capitolelor: cu majuscule, aldin și din pagină nouă.
- Volumul referatului nu mai puțin de 15 pagini.

### **Criteriile utilizate pentru evaluarea referatului**

Prezentare corectă – 10 p, inclusiv:

1. Cuprins – 1 p.
2. Introducere – 2 p (actualitatea – 1 p, scopul, obiectivele principale, obiectul de cercetare – 1 p).
3. Capitole (text) – 3 p (esența temei – 1 p, divizarea informației în capitole – 1 p, tabele și figuri – 1 p).
4. Concluzii (recomandări după caz) – 1 p.
5. Bibliografia – 1 p.
6. Cerințe înaintate față de forma referatului – 2 p (parametrii paginii, tipul și mărimea fontului - 1 p; spațiere, numerotare pagini, titlurile capitolelor – 1 p).

Termenul de prezentare al referatului – săptămâna a 11-a a semestrului.

### **Evaluarea**

Evaluarea se efectuează în cadrul prelegerilor, seminarelor și lucrărilor de laborator prin diverse modalități: teste de evaluare, răspunsuri orale, prezentarea rapoartelor la lucrările de laborator. Pe parcursul semestrului, după studierea a aproximativ 50% din temele prelegerilor, studenții vor susține o probă de evaluare periodică (durata probei de evaluării este de 1 oră 30 minute).

Studentii care vor absenta și cei care vor obține o notă mai mică decât 5 vor avea posibilitatea să susțină repetat proba de evaluare periodică.

La examinarea finală vor fi admiși doar studenții care întrunesc următoarele condiții:

- media evaluărilor curente  $M_{ec}$  este de cel puțin 5, formată din minimum 6 note (5 note la lucrări de laborator și 1 notă la lucrarea de control);
- nota la evaluarea periodică  $N_{ep}$  este de cel puțin 5;
- media pentru activitatea lucrului individual  $M_{li}$  este de cel puțin 5, formată de la prezentarea a două referate.

Nota semestrială ( $N_s$ ) se calculează ca medie aritmetică dintre: a) media notelor obținute la evaluările curente ( $M_{ec}$ ); b) nota obținută în cadrul evaluării periodice ( $E_{ep}$ ); c) nota/media pentru lucrul individual ( $M_{li}$ ). Nota semestrială  $N_s$  constituie 60% din nota generală la unitatea de curs. Fiecare student trebuie să fie evaluat la disciplina dată cu cel puțin 8 note.

$$N_s = \frac{M_{ec} + E_{ep} + M_{li}}{3}$$

**Evaluarea finală** se promovează în scris. În cadrul evaluării finale studentul poate să consulte orice informație prezentă cu el în afară de gadgeturi conectate la internet și telefonie mobilă. Durata examenului este de 1,5 ore convenționale.

Nota generală  $N_g$  la unitatea de curs se calculează, cu precizia de pînă la două zecimale, conform formulei:

$$N_g = 0,6 N_s + 0,4 N_e;$$

unde  $N_g$  - este nota general a unității de curs,  $N_s$  - este nota semestrială, iar  $N_e$  - este nota de la examen.

În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011.

## Mostră de test la evaluare periodică a unității de curs

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți  
Facultatea Științe Reale, Economice și ale Mediului  
Catedra de științe fizice și inginerești

APROB

Șeful catedrei ȘFI  
Beșliu V., dr. conf. univ.

A elaborat \_\_\_\_\_

### Test

de evaluare a cunoștințelor la disciplina „Microbiologia produselor alimentare”

ciclul I, licență, gr. TP \_\_\_Z, studii cu frecvență

studentul(a) \_\_\_\_\_

1. *Mucegaiurile* fitopatogene pot provoca îmbolnăvirea plantelor cerealiere provocând boli ca: \_\_\_\_\_ 1 p.
2. *Mălura* este o boală întâlnită la \_\_\_\_\_. Este produsă de către mucegaiuri din genul \_\_\_\_\_. Cel mai reprezentativ este \_\_\_\_\_, agentul producător de \_\_\_\_\_. *Tilletia tritici* se înmulțește prin \_\_\_\_\_. ..... 1 p.
3. *Tăciunele* este o boală produsă de mucegaiuri din genul \_\_\_\_\_. Pentru oprirea răspândirii agentului fitopatogen, se poate distruge miceliul interior prin metoda de \_\_\_\_\_ a boabelor și anume prin menținerea lor la \_\_\_\_\_ °C timp de \_\_\_ ore și apoi la \_\_\_\_\_ °C timp de \_\_\_ minute, urmată de răcirea în apă rece și uscare cu aer cald ..... 1 p.
4. *Fusariozele* cerealelor sunt boli provocate de mucegaiuri din genul \_\_\_\_\_ și sunt răspândite în regiunile cu climat umed, mai frecvent la \_\_\_\_\_. Sporii mucegaiului căzând pe diferite organe ale plantei formează un \_\_\_\_\_ care prin intermediul \_\_\_\_\_ pătrunde în \_\_\_\_\_. ..... 1 p.
5. Bacteriozele cerealelor. Bacteriozele sunt boli infecțioase ale plantelor industriale ale căror agenți patogeni sunt \_\_\_\_\_. Dintre bolile produse de către bacterii mai importante sunt:  
*Vestejirea* bacteriana a porumbului este produsă de \_\_\_\_\_, o bacterie sub formă de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

*Bacterioza cenușie* a boabelor de porumb este produsă de specii ale genului \_\_\_\_\_.

Pe boabele bolnave se observă \_\_\_\_\_, de culoare \_\_\_\_\_ sau \_\_\_\_\_.

*Bacterioza neagră* este produsă de \_\_\_\_\_, o bacterie \_\_\_\_\_, mobilă, \_\_\_\_\_, care poate infecta \_\_\_\_\_..... 1 p.

6. Surse de contaminare cu microorganisme. Pe suprafața boabelor de cereale se află o microbiotă variată alcătuită din \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ și \_\_\_\_\_.

Aceste microorganismele provin din:

*microbiotă rizosferă* – prezintă microorganisme, care se dezvoltă \_\_\_\_\_

*microbiotă epifita* a plantelor – prezintă microorganisme care se dezvoltă pe \_\_\_\_\_

*microbiota de contaminare* – prezintă microorganisme care \_\_\_\_\_..1 p

7. Microbiotă rizosferă. Microbiota rizosferă este alcătuită în majoritate din \_\_\_\_\_.

În cantitate mare se află bacteriile \_\_\_\_\_ din genul \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_),

bacterii \_\_\_\_\_ din genul \_\_\_\_\_ (*B.* \_\_\_\_\_, *B.* \_\_\_\_\_), genul

\_\_\_\_\_ și bacterii \_\_\_\_\_. Alături de bacterii în zona

rădăcinilor se întâlnesc

în cantitate redusă, \_\_\_\_\_ din genul \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ș.a ..... 1 p.

8. *Încingerea* reprezintă procesul prin care în loturile de cereale are loc o creștere a \_\_\_\_\_, ca rezultat al proceselor \_\_\_\_\_ ce au loc cu eliberare de \_\_\_\_\_. Factorii care condiționează dinamica procesului de încingere:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ..... 1 p.

9. Descrieți procesul de încingere în straturi, devine \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ..... 1 p.

10. Modificări calitative ale cerealelor datorate microorganismelor. Prin dezvoltarea

activă a microorganismelor se pot produce modificări a proprietăților

\_\_\_\_\_, respectiv modificări ale \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ și

\_\_\_\_\_ al boabelor.

*Modificări ale culorii.* De pe suprafața boabelor pătate și înegrite, s-au

izolat \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ și \_\_\_\_\_. Aceste microorganisme prin metabolismul

lor, produc o \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ din bob, cu formarea în cantitate mare

a \_\_\_\_\_.

*Modificări ale mirosului.* Sub acțiunea microorganismelor, boabele de cereale pot

căpăta un miros de: „\_\_\_\_\_” , „\_\_\_\_\_” , „\_\_\_\_\_” , „\_\_\_\_\_”  
și „\_\_\_\_\_” .

*Mirosul de mucegai* este produs de către\_\_\_\_\_. Printre mucegaiurile capabile să imprime un puternic miros boabelor, fac parte specii ale genului\_\_\_\_\_..... 1 p.

*Barem de notare: 10 puncte acumulate corespunde notei 10*

### Resurse informaționale

1. BĂLĂNUȚĂ, M., RUBȚOVA, S., BĂLĂNUȚĂ, E., NISTOR, I. *Microbiologia, sanitară și igiena alimentară*, Chisinau, editura Ruxanda, 1999. – 232 p.
2. DAN, Velentina. *Microbiologia produselor alimentare* vol. 1, Ed.: Alma, Galați, 2001. – 482 p.
3. GHERMAN, V. *Microbiologie generală. Aplicații*. Timișoara, Editura Politehnica, 2008.
4. Hotărâre de Guvern nr 221 din 16.03.2009. Cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare. Publicat : 24-03-2009 în Monitorul Oficial Nr. 59-61 art. 272. [on-line], [accesat 20.01.2023]. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=24910&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=24910&lang=ro)
5. LAZĂR, V., HERLEA, V., CERNAT, R., BULAI, D., BALOTESCU, M., MORARU, A. *Microbiologie generală. Lucrări practice*. București, Editura Universității ,2004. – 80 p.
6. Microbiologia alimentelor. [on-line], [accesat 20.12.2022]. Disponibil: <https://concepte.com/merceologia-marfurilor-alimentare/microbiologia-alimentelor.html>
7. Microbiologia produselor alimentare și industriale. [on-line], [accesat 20.12.2022]. Disponibil: <https://www.scribub.com/medicina/alimentatie-nutritie/MICROBIOLOGIA-PRODUSELOR-ALIMENTARE-327231610.php>
8. POPA, L., HERLEA, V., BULAI, D. *Microbiologie industrială*. București, Editura Universității, 2002. – 135 p.
9. SANDULACHI, L. , BULGARU,V., Microbiologia generală : Note de curs. Partea 3 /; U.TM, FTMIA, TPA. – Ch.: Tehnica – UTM, 2016. – 63 p.
10. SANDULACHI, L. , POPESCU, L., BULGARU,V. , Microbiologia generală: note de curs. Partea 2/ UTM, FTMIA, TPA. -Chișinău: „Tehnica-UTM”, 2015. -61, p.
11. SANDULACHI, L. , RUBȚOV, S. ș.a. Controlul microbiologic al produselor alimentare. Indicații metodice privind controalele microbiologice. Chișinău: UTM, 2017. - 126 p.
12. TOFAN, C., BAHRIM, G., NICOLAU, A., ZARA, M. Microbiologia produselor alimentare – Tehnici și analize de laborator, București, Ed. Agir, 2002. – 60 p.



