

BIOTEHNOLOGII AGRICOLE
-model grile pentru licenta 2024-

DISCIPLINE GENERALE

INGINERIE GENETICĂ ȘI ORGANISME MODIFICATE GENETIC

1. Cum se numește fenomenul care asigură pătrunderea ADN exogen recombinat (gena de interes introdusă într-un vector specific) într-o gazdă bacteriană corespunzătoare:
 - a. transducție
 - b. transformare genetică
 - c. sexducție
2. Precizați care este principalul scop al experimentelor de clonare în bacteriile din genul *Bacillus*:
 - a. clarificarea structurii și a funcțiilor genelor eucariote
 - b. stabilirea de noi vectori de clonare pentru bacterii Gram negative
 - c. obținerea de tulpini recombinante capabile să producă cantități sporite de enzime hidrolitice
3. Utilizarea drept gazde pentru transferul de gene a unor tulpini de *E.coli* producătoare de enzime de restricție determină:
 - a. selectarea mai eficientă a clonelor recombinante
 - b. fragmentarea și apoi distrugerea moleculelor de ADN recombinant
 - c. producerea unor cantități sporite din compusul de interes
4. Avantajul principal al utilizării bacteriilor din genul *Bacillus* drept gazde pentru clonare este legat de:
 - a. capacitatea acestora de a secreta produșii de interes în mediul de cultivare
 - b. asigură prelucrarea posttranscripțională a ARNm a genelor eucariote clonate
 - c. exprimarea tuturor tipurilor de vectori de clonare comercializați
5. Printre dezavantajele clonării genelor de interes în *Escherichia coli* se numără și:
 - a. producerea de lipaze
 - b. formarea de corpi de incluziune insolubili
 - c. absența unor vectori de clonare specifici
6. Printre avantajele clonării genelor de interes în *Escherichia coli* se numără și:
 - a. absența oricărei patogenități a tulpinilor
 - b. existența unei stări naturale, fiziologice, de competență
 - c. este un organism fără pretenții nutriționale deosebite
7. Care dintre următoarele afirmații se referă la avantaje ale clonării de gene străine în *E.coli*:
 - a. prezintă o rată scăzută de multiplicare
 - b. au fost stabilite metode eficiente de selecție a clonelor recombinante
 - c. proteinele heterologe sintetizate rămân în interiorul celulelor recombinante
8. Precizați care dintre următoarele afirmații referitoare la clonarea de gene în *E.coli* este adevărată:
 - a. în această gazdă pot fi clonate și exprimate toate tipurile de gene, inclusiv genele cu structură discontinuă din genomul eucariot
 - b. exprimarea eficientă presupune existența la nivelul vectorului de clonare a secvenței promotor, a situsului de legare la ribosomi și a secvenței de terminare specifice gazdei
 - c. clonarea în această gazdă prezintă siguranță absolută în privința eficienței transferului și a recuperării produsului de interes
9. Clonarea genelor străine în bacteriile din genul *Streptomyces* are drept scop principal:
 - a. obținerea de celule producătoare a unor cantități sporite de antibiotice naturale
 - b. clonarea genelor pentru diferiți hormoni de origine vegetală
 - c. obținerea de protoplaști
10. Care dintre următoarele tipuri de bacterii utilizate drept gazde pentru transferul de gene sunt de interes pentru obținerea de alimente fermentate:
 - a. *Escherichia coli*

- b. *Bacillus subtilis*
 - c. *Lactococcus lactis*
11. Care este cel mai cunoscut produs obținut prin tehnologia ADNrec utilizat în practică:
 - a. Humulina
 - b. Alfa-amilaza pancreatică
 - c. Serin proteaza
 12. Cum se obțin genele utilizate pentru obținerea insulinei umane în celule bacteriene?
 - a. prin clivare cu enzime de restricție a ADN genomic
 - b. prin tehnologia PCR
 - c. prin sinteză chimică
 13. Pentru obținerea insulinei umane în gazde microbiene se utilizează:
 - a. gene distincte ce codifică fiecare catenă a insulinei
 - b. gena completă izolată din genomul celulelor pancreatice
 - c. o genă sintetică ce conține informația genetică pentru ambele catene ale insulinei
 14. Pentru clonarea genelor pentru catenele insulinei umane se utilizează:
 - a. un vector ce permite eliminarea proteinei în spațiul extracelular
 - b. un vector de exprimare ce asigură obținerea unei proteine de fuziune cu beta-galactozidaza
 - c. un vector viral de înlocuire
 15. Selecția celulelor bacteriene ce conțin gena de interes (pentru insulina umană) se realizează:
 - a. pe mediu selectiv ce conține kanamicină
 - b. pe mediu selectiv ce conține antibiotic, Xgal și inductorul IPTG
 - c. pe mediu minimal fără sursă de carbon
 16. Obținerea humulinei funcționale se realizează prin:
 - a. utilizarea enzimei beta-galactozidază pentru clivarea lactozei
 - b. reunirea catenelor insulinei produse separat de bacterii recombinante și tratare cu bromură de cianogen
 - c. biosinteza separată a catenelor pentru insulină, purificare, amestecare și oxidare pentru formarea punților disulfidice
 17. Humulina obținută prin tehnologia ADNrec este utilizată pentru:
 - a. tratarea pancreatitelor
 - b. tratarea diabetului insipid
 - c. tratarea diabetului zaharat
 18. Pentru obținerea somatotropinei umane (hGH) în celule bacteriene se utilizează:
 - a. gena ce codifică hormonul, obținută prin reverstranscriere
 - b. o genă hibridă ce conține o parte a ADNc pentru gena umană și o secvență sintetică
 - c. o genă sintetică obținută prin sinteză chimică
 19. Pentru putea fi exprimată în gazda bacteriană, gena pentru hGH trebuie:
 - a. să fie clonată sub controlul unui promotor bacterian
 - b. să conțină intronii și exonii originari
 - c. să fie obținută prin clivarea cu enzime de restricție a genomului uman
 20. Secreția hGH în spațiul periplasmic al celulei bacteriene transformate se datorează:
 - a. secvenței poliA de la nivelul ARNm corespunzător genei clonate
 - b. secvenței semnal bacteriene introduse la nivelul genei clonate
 - c. intronilor existenți în gena clonată
 21. Hormonul uman de creștere obținut prin tehnologia ADNrec se utilizează pentru:
 - a. tratarea acromegaliei
 - b. tratarea nanismului hipofizar
 - c. tratarea nanismului tiroidian
 22. Pentru obținerea vaccinurilor cele mai utilizate gazde sunt:
 - a. virusurile vegetale
 - b. celulele vegetale
 - c. drojdiile
 23. Condiția principală pentru a obține vaccinuri prin tehnologia ADNrec este:
 - a. cunoașterea antigenelor de la agentul infecțios care sunt importante pentru inducerea

- răspunsului imun
 - b. existența unor vectori de origine virală
 - c. cunoașterea particularităților morfologice ale gazdei utilizate pentru clonare
- 24. Pentru obținerea vaccinului împotriva virusului hepatitei B se utilizează:
 - a. întreg genomul viral
 - b. gena pentru antigenul de suprafață (AgHBs) al virusului
 - c. gena ce codifică proteinele din învelișul extern al virusului
- 25. Pentru selecția clonelor recombinante de drojdii ce conțin gena pentru AgHBs se utilizează:
 - a. mediu selectiv cu antibiotice
 - b. mediu minimal ce nu permite dezvoltarea celulelor de drojdii ce nu conțin vectorul de clonare
 - c. mediu minimal suplimentat cu diverse surse de carbon și azot
- 26. Care dintre următoarele exemple de gazde sunt preferate în ultimii ani pentru obținerea de vaccinuri:
 - a. drojdiile metilotrofe
 - b. bacteriile Gram negative
 - c. celulele vegetale
- 27. Care dintre următoarele exemple de vaccinuri se obțin prin folosirea drojdiilor drept gazde:
 - a. vaccinul împotriva poliomielitei
 - b. vaccinul împotriva HPV
 - c. vaccinul antirabic
- 28. Care dintre următoarele exemple se referă la enzime obținute prin tehnologia ADNrec și sunt comercializate:
 - a. enzime de restricție
 - b. insulină
 - c. somatostatina
- 29. Cele mai utilizate gazde pentru obținerea de enzime hidrolitice de origine eucariotă (de exemplu, lipaze), utilizabile în practică sunt:
 - a. bacteriile Gram negative
 - b. fungii filamentoși din genul *Aspergillus*
 - c. bacterii din genul *Pseudomonas*
- 30. Obținerea unor aminoacizi de interes prin utilizarea tehnologiei ADNrec presupune utilizarea drept gazde a celulelor bacteriene aparținând genurilor:
 - a. *Corynebacterium* și *Brevibacterium*
 - b. *Pseudomonas* și *Bacillus*
 - c. *Rhizobium* și *Escherichia coli*
- 31. Obținerea de antibiotice noi, recombinante sau a unor cantități crescute de antibiotice presupune transferul controlat de gene în specii ale genului:
 - a. *Streptomyces*
 - b. *Aspergillus*
 - c. *Trichoderma*
- 32. Hirudina (proteină sintetizată în mod natural de lipitoare) care are rol inhibitor pentru trombină, având astfel importanță pentru terapie ca agent anticoagulant, a fost obținută în cantitate mare în urma clonării genei codificatoare în:
 - a. celule tumorale
 - b. streptomicete
 - c. drojdii metilotrofe
- 33. Care dintre următoarele vitamine au fost obținute prin tehnologia ADNrec, prin clonarea genelor în bacterii:
 - a. vitamina A
 - b. vitamina C
 - c. vitamina D
- 34. Pentru obținerea plantelor transgenice ce conțin gene de interes se utilizează, de regulă, sistemul de clonare bazat pe:
 - a. transformarea genetică indusă de bacteriile din genul *Agrobacterium*

- b. fuziunea de protoplaști
 - c. mutageneza chimică
35. Obținerea plantelor transgenice rezistente la insecte dăunătoare presupune utilizarea:
- a. genelor implicate în mecanismul de interferență mediată de ARN (iARN)
 - b. genelor ce codifică delta-endotoxina de origine bacteriană
 - c. genelor virale provenite de la virusul Y al cartofului
36. Pentru exprimarea în plante a genelor ce asigură rezistența la dăunători sunt necesare o serie de elemente reglatoare cum ar fi:
- a. promotorul 35S de la CaMV
 - b. regiunea de terminare a genei cry1A
 - c. promotorul genei lacZ
37. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- a. grâu
 - b. porumb
 - c. sfeclă de zahăr
38. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip cry:
- a. *Bacillus subtilis*
 - b. *Bacillus thuringiensis*
 - c. *Bacillus amyloliquefaciens*
39. Care este cea mai utilizată metodă de introducere a moleculelor de ADN recombinant în celulele vegetale:
- a. transformarea mediată de CaCl₂
 - b. metoda biolistică
 - c. metoda microinjectării
40. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la acțiunea unor fitopatogeni sunt cultivate în scop comercial:
- a. tomate rezistente la atacul cu *Fusarium*
 - b. cartof rezistent la atacul cu *Phytophthora*
 - c. nu există variante comerciale ale plantelor transgenice rezistente la fitopatogeni
41. Care dintre următoarele exemple se referă la mecanisme de rezistență a plantelor transgenice la acțiunea erbicidelor:
- a. supraexprimarea proteinei țintă asupra căreia acționează erbicidul
 - b. inactivarea erbicidului prin utilizarea unei enzime endogene, specifice gazdei
 - c. inducerea de mutații la nivelul proteinelor membranare
42. Plantele transgenice rezistente la acțiunea glifosatului presupun exprimarea:
- a. unei gene heterologe pentru sinteza proteinei EPSPS rezistentă la acțiunea erbicidului
 - b. unei gene clonate pentru nitrilază care inactivează erbicidul
 - c. supraexprimarea unei gene proprii rezistentă la acțiunea erbicidului
43. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la erbicide sunt cultivate în scop comercial în diferite țări ale lumii:
- a. porumb, soia, bumbac
 - b. tomate, sfeclă de zahăr
 - c. grâu, rapiță, tutun
44. La ce specie vegetală au fost obținute rezultate importante legate de transferul genei pentru tioesteraza C12 ce determină sinteza și acumularea de acid lauric, acid gras ce reprezintă materie primă pentru săpunuri, creme și detergenți:
- a. grâu
 - b. porumb
 - c. rapiță
45. Care sunt particularitățile cartofului transgenic Amflora acceptat pentru cultivare în scop comercial în Europa:
- a. acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format numai din amilopectină
 - b. acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format din amiloză și amilopectină

- c. acumularea în tuberculi a glicogenului
46. Strategia de clonare folosită pentru obținerea cartofului Amflora este:
- a. reverstranscrierea
 - b. strategia antisens
 - c. interferența ARN
47. Orezul transgenic denumit Gloden rice, obținut prin tehnologia ADNrec, conține:
- a. gene de origine vegetală și de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza beta carotenului
 - b. gene de origine bacteriană ce codifică enzime implicate în biosinteza vitaminei C
 - c. gene de origine vegetală implicate în procesul de biosinteză a provitaminei D
48. Obținerea de plante transgenice capabile să sintetizeze cantități crescute de metaboliți secundari se bazează pe utilizarea sistemului reprezentat de:
- a. transformarea mediată de *Agrobacterium tumefaciens*
 - b. transformarea mediată de *Agrobacterium rhizogenes*
 - c. transformarea mediată de tulpini recombinante de *Escherichia coli*
49. Aplicarea pe scară industrială a tehnologiilor de obținere a metaboliților secundari utilizând plante transgenice presupune:
- a. cultivarea la nivel de bioreactor a celulelor vegetale înalt producătoare de metaboliți secundari
 - b. cultivarea pe scară largă, pe suprafețe mari, a plantelor modificate genetic
 - c. recoltarea organelor plantelor în care se acumulează cea mai mare cantitate de compus dorit
50. Care este soluția pentru a se împiedica răspândirea la buruieni a transgenelor ce asigură rezistența la erbicide totale, așa cum este glifosatul:
- a. clonarea țintită a genelor în mitocondrii
 - b. introducerea transgenei de rezistență direct în cloroplaste
 - c. integrarea stabilă a transgenelor de interes în genomul nuclear

BIOCHIMIE

51. Monoglucidele sunt substanțe cu funcțiuni mixte care conțin:
- a. o grupare carboxil și una sau mai multe grupări hidroxil;
 - b. o grupare carbonil și una sau mai multe grupări hidroxil;
 - c. o grupare carboxil și una amino.
52. Biosinteza monoglucidelor se face:
- a. în plante din compuși anorganici;
 - b. în plante din compuși organici;
 - c. în organismul animal din compuși anorganici.
53. Polialcoolii se formează prin:
- a. hidrogenarea monoglucidelor;
 - b. oxidarea monoglucidelor;
 - c. hidroliza monoglucidelor.
54. Glucoza prin reducere formează:
- a. manitol;
 - b. sorbitol;
 - c. manitol și sorbitol.
55. Alegeți informația incorectă despre fitină:
- a. este principala sursă de acid fosforic din semințe;
 - b. se formează din arabinoză;
 - c. este factor de creștere pentru microorganisme.
56. În prezența hidrogenazelor monoglucidele se transformă în:
- a. polialcoolii;
 - b. acizi aldonici;
 - c. amide.
57. Oxidarea protejată a glucozei duce la formare de:

- a. acid gluconic;
 - b. acid glucozaharic;
 - c. acid glucuronic.
58. Gruparea carbonil determină caracterul:
- a. neutru al monoglucidelor;
 - b. reducător al monoglucidelor;
 - c. oxidant al monoglucidelor.
59. Oxidarea energetică a glucozei duce la formare de:
- a. acid gluconic;
 - b. acid glucozaharic;
 - c. acid glucuronic.
60. Prin condensarea monoglucidelor cu hidroxilamină se obțin:
- a. oxime;
 - b. osazone;
 - c. cianhidrine.
61. Prin tratarea monoglucidelor cu acid fosforic se obțin:
- a. amine;
 - b. amide;
 - c. esterii.
62. Glicozidele au rol fiziologic și biochimic important fiind utilizate ca:
- a. medicamente;
 - b. enzime;
 - c. coenzime.
63. Monoglucidele în reacție cu amoniacul formează:
- a. dezoxiglucide;
 - b. nitroglucide;
 - c. aminoglucide.
64. Prin înlocuirea unei grupări hidroxil cu hidrogen în monoglucide se obțin:
- a. dezoxiglucide;
 - b. nitroglucide;
 - c. aminoglucide.
65. Alegeți afirmația incorectă despre hexoze:
- a. sub acțiunea acizilor minerali concentrați se deshidratează;
 - b. sub acțiunea acizilor minerali concentrați se oxidează;
 - c. sub acțiunea acizilor minerali concentrați formează hidroximetil-furfural.
66. Osazonele sunt compuși formați prin tratarea monoglucidelor cu:
- a. hidroxilamină;
 - b. amoniac;
 - c. fenilhidrazină.
67. Zahărul invertit se formează prin:
- a. oxidarea zaharozei;
 - b. hidroliza zaharozei;
 - c. deshidratarea zahărului la temperaturi ridicate.
68. Caramelizarea zaharozei se face prin:
- a. oxidarea zahărului;
 - b. hidroliza zahărului;
 - c. deshidratarea zahărului la temperaturi ridicate.
69. Alegeți informația incorectă despre agar:
- a. agar-agarul are o structură liniară;
 - b. agar-agarul se extrage din algele roșii;
 - c. agar-agarul este format din resturi de β -galactoză.
70. Maltoza este unitate structurală pentru poliglucidele:
- a. amidon și celuloză;
 - b. amidon și glicogen;
 - c. celuloză și glicogen.

71. Lactoza este formată din:
- două molecule de β -galactoză;
 - 2 molecule de α -glucoză;
 - o moleculă de β -galactoză și una de α -glucoză.
72. Amidonul este un poliglucid omogen format din resturi de:
- α -glucoză;
 - β -glucoză;
 - β -galactoză.
73. Alegeți afirmația incorectă despre celuloză:
- este o poliglucidă nereducătoare;
 - are structură ramificată asemănătoare amilopectinei;
 - are legături β -1,4 glicozidice.
74. Glicogenul este un poliglucid:
- cu rol de substanță de rezervă în plantă;
 - cu rol de substanță de rezervă în organismul animal;
 - cu rol de substanță de susținere în organismul animal.
75. Alegeți informația incorectă despre chitină:
- are rol de substanță de susținere în ciuperci;
 - este o poliglucidă rezistentă la acțiunea agenților fizici și chimici;
 - este formată din resturi de β -galactoză.
76. Protidele, compuși de bază ai materiei vii au ca unitate structurală:
- ozele;
 - acizii grași;
 - aminoacizii.
77. În structura proteinelor naturale găsim mai ales:
- α -aminoacizi;
 - β -aminoacizi;
 - γ -aminoacizi.
78. Legătura determinantă pentru structura primară a proteinelor este:
- legătura de hidrogen;
 - legătura peptidică;
 - legătura ionică.
79. La condensarea aminoacizilor pentru formarea peptidelor participă:
- două grupări carboxil;
 - două grupări amino;
 - o grupare carboxil și una amino.
80. Alegeți informația incorectă cu privire la pH izoelectric:
- la pH_i aminoacizii migrează cel mai bine în câmp electric;
 - la pH_i aminoacizii se află disociați în proporție egală ca anion și cation;
 - la pH_i solubilitatea aminoacizilor este redusă.
81. Aminoacizii în reacție cu alcoolii formează:
- amine;
 - acizi;
 - esteri.
82. Aminoacizii în prezența unor decarboxilaze se transformă în:
- acizi;
 - amine;
 - amide.
83. Aminoacizii în prezența bazelor alcaline se transformă în:
- eteri;
 - esteri;
 - săruri.
84. Prin reducere energetică aminoacizii se transformă în:
- aldehide;
 - cetone;

- c. aminoalcooli.
85. Alegeți informația incorectă cu privire la glutation:
- a. în organism se găsește sub formă de tiol și sub formă de disulfură;
 - b. este un important sistem de oxidoreducere pentru celulă;
 - c. în formă oxidată poate ceda hidrogen.
86. Structura secundară a proteinelor se bazează pe:
- a. legătura de hidrogen;
 - b. legătura peptidică;
 - c. legătura ionică.
87. Hemoglobina formează un compus toxic dacă se leagă de:
- a. oxigen;
 - b. monoxid de carbon;
 - c. dioxid de carbon.
88. Gruparea prostetică a nucleoproteidelor este reprezentată de:
- a. o glucidă;
 - b. o lipidă;
 - c. un acid nucleic.
89. Deoxiribonucleoproteidele sunt localizate în:
- a. nucleul celular și ribozomi;
 - b. nucleul celular și mitocondrie;
 - c. nucleul celular și reticulul endoplasmatic.
90. Ribonucleoproteidele sunt localizate în:
- a. nucleul celular și ribozomi;
 - b. nucleul celular și mitocondrie;
 - c. nucleul celular și reticulul endoplasmatic.
91. Cromoproteidele au drept grupare prostetică:
- a. un acid nucleic;
 - b. cromul;
 - c. o substanță colorată.
92. Alegeți informația incorectă despre scleroproteine:
- a. sunt proteine globulare;
 - b. sunt proteine fibrilare;
 - c. sunt rezistente la acțiunea hidrolitică a enzimelor proteolitice.
93. La hidroliza proteinelor se desfac legăturile:
- a. glicozidice;
 - b. peptidice;
 - c. amidice.
94. Glutationul are un important caracter acid datorită:
- a. grupării amino;
 - b. grupării tiol;
 - c. grupărilor carboxil.
95. Aminoacizii conțin:
- a. grupare amino și carbonil de tip aldehidă;
 - b. grupare amino și carbonil de tip cetonă;
 - c. grupare amino și carboxil.
96. Structura secundară a proteinelor de tip α -helix este stabilizată prin:
- a. legături de hidrogen intracatenare;
 - b. legături de hidrogen intercatenare;
 - c. punți disulfurice.
97. Structura secundară a proteinelor de tip colagen este stabilizată prin:
- a. legături de hidrogen intracatenare;
 - b. legături de hidrogen intercatenare;
 - c. punți disulfurice.
98. Componenta proteică a nucleoproteidelor face parte din clasa:
- a. albuminelor și globulinelor;

- b. histonelor și protaminelor;
 - c. prolaminelor și glutelinelor.
99. Alegeți informația incorectă despre gluten:
- a. imprimă pâinii porozitate;
 - b. este elastic;
 - c. se găsește în făina de porumb și de orez.
100. Histonele se pot combina cu acizii nucleici datorită caracterului lor:
- a. acid;
 - b. bazic;
 - c. neutru.

MICROBIOLOGIE GENERALĂ

101. Gruparea cocilor în lanțuri lungi poartă denumirea de:
- a. stafilococ
 - b. streptococ
 - c. micrococ
102. Alegeți răspunsul corect:
- a. plasmidul este o structură genetică accesorie la bacterii, prezentă sub formă de filament de ADN dublu catenar
 - b. plasmidul este o structură genetică obligatorie la bacterii, prezentă sub formă de filament de ADN dublu catenar
 - c. plasmidul este o structură genetică accesorie la bacterii, sub formă de filament de ADN monocatenar
103. Aparatul nuclear la bacterii este:
- a. de tip procariot, fără membrană nucleară
 - b. de tip eucariot, fără membrană nucleară
 - c. de tip procariot, cu membrană nucleară
104. În cazul celulei bacteriene pili au rol în:
- a. mobilitatea celulei
 - b. transfer genetic (conjugare bacteriană)
 - c. diviziune binară
105. Endosporul bacterian are rol în:
- a. multiplicarea bacteriană
 - b. rezistență și adaptare la condiții nefavorabile de mediu
 - c. multiplicarea bacteriană și rezistență la condiții nefavorabile de mediu
106. Peretele celular la bacteriile Gram negative se caracterizează prin:
- a. structură complexă, conținut ridicat în peptidoglican, prezența acizilor teichoici
 - b. structură complexă, conținut scăzut în peptidoglican, prezența lipoproteinelor și a lipopolizaharidelor
 - c. structură relativ simplă, conținut scăzut în peptidoglican, prezența lipoproteinelor și a lipopolizaharidelor
107. Sferoplastul reprezintă:
- a. protoplastul de formă sferică
 - b. bacteria Gram+ fără perete bacterian
 - c. bacteria Gram- cu perete defectuos sau incomplet sintetizat
108. Ribozomii la procariote sunt:
- a. De tip 70S, fiind alcătuiți din proteine și ADN
 - b. De tip 70S, fiind alcătuiți din proteine și ARN
 - c. De tip 80S, fiind alcătuiți din proteine și ARN
109. Bacteriile stenoterme se caracterizează prin:
- a. dezvoltare într-un interval restrâns de temperatură
 - b. dezvoltare într-un interval larg de temperatură
 - c. dezvoltare într-un interval restrâns de pH
110. Microorganismele barofile sunt:

- a. microorganismele în forma de bastonaș
 - b. microorganismele rezistente la presiuni osmotice superioare
 - c. microorganismele capabile să supraviețuiască în zăcăminte de petrol
111. Timpul termic mortal reprezintă:
- a. limita de timp la care trebuie să acționeze o anumită temperatură pentru a omorî un anumit microorganism
 - b. valoarea de temperatură la care poate fi omorât un anumit microorganism
 - c. intervalul de temperaturi în care poate fi omorât un microorganism
112. Ce grupă de bacterii se pot dezvolta la temperaturile de refrigerare (4-6°C):
- a. bacteriile termofile
 - b. bacteriile psihrofile
 - c. bacteriile mezofile
113. Exista bacterii fotosintetizante?
- a. Nu
 - b. Da, algele albastre-verzi
 - c. Da, algele verzi
114. Mișcarea bacteriilor flagelate către substanțele nutritive poartă denumirea de :
- a. chimiotaxie negativă
 - b. chimiotaxie pozitivă
 - c. chimiotaxie repelentă
115. Actinomicetele sunt utilizate în:
- a. producerea de antibiotice
 - b. obținerea de bioetanol
 - c. producerea de acid citric
116. Din categoria bacteriilor patogene fac parte următoarele grupe de bacterii:
- a. stafilococii, salmonellele
 - b. salmonellele, bacteriile lactice
 - c. stafilococii, bacteriile lactice
117. Akineții sunt:
- a. microorganismele rezistente la presiuni osmotice ridicate
 - b. celule modificate la cianobacterii cu rol în fixarea azotului și în simbioză
 - c. celule modificate la cianobacterii cu rol în supraviețuire
118. Care din grupele de bacterii de mai jos sunt paraziți obligați intracelulari?
- a. chlamidiile și ricketșii
 - b. candididele și ricketșii
 - c. chlamidiile, ricketșii și salmonellele
119. Din punct de vedere taxonomic, Actinomicetele sunt:
- a. bacterii filamentoase
 - b. fungi filamentoși
 - c. fungi unicelulari
120. Micoplasmele sunt:
- a. Bacterii care infectează fungi
 - b. Pseudococi, fără perete celular
 - c. Bacterii cu perete celular extrem de subțire
121. Genele plasmidiale la bacterii sunt responsabile de:
- a. Transmiterea informației necesare sintezei proteice
 - b. Diviziunea bacteriei
 - c. Rezistența bacteriei la medicamente
122. Bacteriile lactice sunt utilizate în biotehnologii pentru:
- a. Obținerea de produse fermentate din lapte
 - b. Obținerea de alcool
 - c. Obținerea de antibiotice
123. Cianobacteriile sunt utilizate pentru:
- a. Obținere de antibiotice
 - b. Obținere de cianoficină

- c. Obținere de biocombustibil
124. Actinomicetele sunt utilizate în:
- a. degradarea deșeurilor
 - b. obținerea de bioetanol
 - c. producerea de acid citric
125. În faza exponențială a curbei de creștere la bacterii:
- a. crește concentrația în proteine a celulei
 - b. crește concentrația în ARN a celulei
 - c. celulele se mutiplică viteză progresiv mărita și intensă
126. În faza staționară a curbei de creștere la bacterii:
- a. celulele se mutiplică viteză progresiv mărita și intensă
 - b. scade progresiv numărul de celule viabile și este încetinită activitatea metabolică
 - c. crește concentrația în proteine a celulei
127. Reușita unei sterilizări în microbiologie depinde de:
- a. timpul termic mortal, punctual termic mortal
 - b. timpul termic mortal, temperatura de sporulare
 - c. punctul termic mortal, temperatura de sporulare
128. Citoplasma drojdiilor este caracterizată de:
- a. stare permanentă de sol-gel și curenți citoplasmatici
 - b. gel permanent, fără curenți citoplasmatici
 - c. gel permanent și curenți citoplasmatici
129. Vacuolele la drojdii au rol în :
- a. plutire în medii apoase
 - b. asigurarea formei celulei
 - c. depozitarea substanțelor metabolice
130. In mediu hipertonic, în cazul drojdiilor:
- a. apa va pătrunde în celula care își mărește volumul și suferă deteriorări fizice ireversibile
 - b. apa va pătrunde în celula care își mărește volumul, trecând în starea de plasmoliza
 - c. apa din celulă difuzează în exterior, iar celula trece în starea de plasmoliză
131. Rezultatul procesului de sporulare la drojdii este:
- a. formarea de celule fiice cu același număr de cromozomi ca al celulei mamă
 - b. formarea de celule fiice cu număr dublu de cromozomi decât în celulei mamă
 - c. formarea de celule fiice cu număr înjumătățit de cromozomi decât al celulei mamă
132. Alegeți răspunsul corect:
- a. în aerobioză drojdiilor fermentează glucoza cu formare de alcool etilic
 - b. în anaerobioză drojdiilor fermentează glucoza cu formare de alcool etilic
 - c. în anaerobioză drojdiilor fermentează lactoza cu formare de alcool etilic
133. Miceliul coenocitic la fungii filamentosi este alcătuit din:
- a. hife septate cu un singur por de comunicare
 - b. hife neseptate cu mai mulți pori de comunicare
 - c. hife neseptate cu nucleele într-o citoplasma comuna
134. Artrosporii sunt:
- a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați prin fragmentarea hifei miceliene
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
135. Totipotența protoplaștilor de drojdii reprezintă:
- a. capacitatea protoplaștilor de a-și regenera peretele celular
 - b. capacitatea protoplaștilor de a produce enzime hidrolitice
 - c. capacitatea protoplaștilor de a fuziona interspecific
136. Drojdiile se reproduc:
- a. asexuat, prin înmugurire
 - b. sexuat, prin diviziune transversală
 - c. asexuat, prin producere de spori care se unesc prin conjugare
137. Care sunt principalii produși ai fermentării zaharurilor de către drojdii în condiții de anaerobioza:

- a. etanolul și dioxidul de carbon
 - b. acidul malic și dioxidul de carbon
 - c. acetaldehida și apa
138. Spornagiosporii sunt:
- a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
139. Sediul digestiei intracelulare la drojzii se află în:
- a. reticulului endoplasmatic
 - b. lizozomi
 - c. mitocondrii
140. Totalitatea hifelor fungilor filametoși formează:
- a. un biofilm
 - b. o tetradă
 - c. un miceliu
141. Bazidiosporii sunt spori perfecți formați prin:
- a. reproducerea asexuată a fungilor filamentoși
 - b. diviziunea celulară a mucegaiurilor
 - c. reproducerea sexuată a fungilor filamentoși
142. Principalele grupe de microorganisme producătoare de antibiotice sunt:
- a. fungii filamentoși, actinomicetele
 - b. bacteriile lactice, cianobacteriile
 - c. drojdiile, actinomicetele
143. Principalul rol al reticulului endoplasmatic în celula eucariotă este de:
- a. sistem circulator intraplasmatic
 - b. asigurarea formei celulei
 - c. digestie intracelulară
144. Alegeți afirmația corectă:
- a. drojdiile au flageli, fiind mobile
 - b. drojdiile nu au flagel și nu sunt mobile
 - c. drojdiile au cili, fiind mobile
145. Alegeți enunțul greșit:
- a. drojdiile nu prezintă cili sau flageli
 - b. drojdiile se pot înmulți prin înmugurire
 - c. drojdiile nu prezintă membrană nucleară
146. Drojdiile care sunt active la temperaturi de refrigerare poartă denumirea de:
- a. Halofile
 - b. Criofile
 - c. Termofile
147. Forma vegetativă de dezvoltare a mucegaiurilor este:
- a. filament lung, fin, ramificat, hifă
 - b. celulă unică în formă de bastonaș
 - c. celulă unică rotund-ovală
148. Alegeți enunțul greșit:
- a. fungii filamentoși dispun de un echipament enzimatic foarte complex
 - b. fungii filamentoși sunt organisme fotosintetizante
 - c. fungii filamentoși sunt organisme de tip eucariot
149. Conidiosporii sunt:
- a. spori asexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - b. spori sexuați formați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - c. spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
150. Drojdiile din specia *Saccharomyces cerevisiae* sunt utilizate în biotehnologie pentru obținerea de:
- a. antibiotice
 - b. proteine neconvenționale

- c. polialcanoati

ENZIMOLOGIE GENERALA

151. O unitate internațională de activitate enzimatică (UI) definește conversia:
- unui μ mol de substrat într-o secundă;
 - unui mol de substrat într-un minut;
 - unui μ mol de substrat într-un minut.
152. Activitatea enzimatică specifică se calculează raportând valoarea activității enzimatică la:
- mg complex enzima-substrat ES;
 - mg proteina;
 - mg substrat.
153. Solubilitatea ridicată a enzimelor în apă este o consecință a :
- orientării radicalilor polari ai aminoacizilor către interiorul moleculei;
 - orientării radicalilor polari ai aminoacizilor către exteriorul moleculei;
 - dispunerii dezordonate a radicalilor polari ai aminoacizilor.
154. Enzimele sunt:
- nedializabile și termolabile;
 - dializabile și termostabile;
 - nedializabile și termostabile.
155. Situsul catalitic reprezintă:
- o zonă extinsă din structura apoenzimei;
 - o zonă cu dimensiuni medii ce variază în limite foarte largi;
 - o zonă extrem de restrânsă din structura apoenzimei.
156. Situsul catalitic este constituit din:
- 3-5 aminoacizi;
 - minim 50 aminoacizi;
 - maxim 100 aminoacizi;
157. Situsul catalitic al enzimei este situat la nivelul:
- cofactorului enzimatic ;
 - apoenzimei;
 - efectorului enzimatic.
158. Holoenzima este alcătuită din:
- apoenzima + inhibitor;
 - apoenzima + activator;
 - apoenzima + cofactor enzimatic.
159. Apoenzima este de natură:
- lipidică;
 - proteică;
 - glucidică.
160. Cofactorul enzimatic este de natură:
- proteică;
 - glucidică;
 - chimică diferită.
161. O coenzima poate funcționa drept cofactor enzimatic pentru:
- numai o anumită enzimă;
 - mai multe enzime ce catalizează același tip de reacție;
 - orice enzimă.
162. Cuplarea substratului la situsul catalitic al enzimei se face la nivelul aminoacizilor:
- catalitici;
 - auxiliari;
 - structurali.
163. Aminoacizii catalitici au rolul de a:
- lega cofactorul enzimatic;
 - lega substratul;

- c. asigura flexibilitate situsului catalitic.
164. Aminoacizii auxiliari au rolul de a:
- lega cofactorul enzimatic;
 - lega substratul;
 - asigura flexibilitate situsului catalitic.
165. Stereospecificitatea este conferita de:
- apoenzimă;
 - activator;
 - cofactor enzimatic.
166. Specificitatea de substrat este conferită de:
- cofactor enzimatic
 - apoenzima;
 - inhibitor.
167. Specificitatea de reacție este conferită de:
- apoenzima;
 - situsul catalitic;
 - cofactorul enzimatic.
168. Care variantă nu reprezintă un tip de specificitate?
- Specificitate de reacție;
 - Specificitate Fisher;
 - Stereospecificitate.
169. Ipoteza mecanismului "lacăt-cheie" explică:
- specificitatea de reacție;
 - specificitatea de substrat absolută;
 - specificitatea de substrat relativă.
170. Ipoteza mecanismului "potrivirii induse" explica:
- specificitatea de reacție;
 - specificitatea de substrat absolută;
 - specificitatea de substrat relativă.
171. Energia de activare reprezinta:
- diferenta dintre nivelul energetic al starii initiale și cel al starii finale;
 - diferenta dintre nivelul energetic al starii activate și cel al starii initiale;
 - diferenta dintre nivelul energetic al starii activate și cel al starii finale.
172. Viteza unei reacții catalizate enzimatic este:
- mai mare decât a celei necatalizate și mai mare decât a celei catalizate chimic;
 - mai mare decât a celei necatalizate și mai mica decât a celei catalizate chimic;
 - mai mica decât a celei necatalizate și mai mica decât a celei catalizate chimic.
173. Temperatura optima a unei enzime reprezintă:
- valoarea la care viteza reactiei enzimatice este minimă;
 - valoarea la care viteza de reacție este maximă;
 - valoarea la care viteza de reacție este nulă.
174. Temperatura de inactivare a enzimei corespunde unei activități enzimatice:
- maxime;
 - moderate;
 - nule.
175. pH-ul optim al unei enzime reprezintă:
- valoarea la care viteza reacției enzimatice este jumătate din viteza maximă;
 - valoarea la care viteza de reacție este nulă;
 - valoarea la care viteza de reacție este maximă.
176. pH-ul izoelectric al unei enzime reprezintă:
- valoarea la care viteza reacției enzimatice este jumătate din viteza maximă;
 - valoarea la care viteza de reacție este nulă;
 - valoarea la care viteza de reacție este maximă.
177. Ecuația Michaelis-Menten exprimă:
- dependența vitezei de reacție de concentrația de substrat;

- b. dependența vitezei de reacție de timp;
 - c. dependența vitezei de reacție de concentrația produșilor de reacție.
178. Conform teoriei stării staționare (Briggs și Haldane, 1925), pentru perioade foarte scurte de timp, viteza de formare a complexului enzimatic ES este:
- a. mai mică decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție;
 - b. egală cu viteza de transformare a acestuia în produși de reacție;
 - c. mai mare decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție.
179. Valoarea constantei Michaelis KM este indicator al:
- a. afinității enzimei pentru substrat;
 - b. specificității de reacție;
 - c. gradului de inhibiție.
180. Constanta Michaelis KM reprezintă concentrația de substrat pentru care viteza de reacție este:
- a. nulă;
 - b. jumătate din viteza maximă;
 - c. maximă.
181. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra căruia acționează este mai mare pentru valori ale constantei Michaelis KM:
- a. 10^{-8} – 10^{-5} mol/l;
 - b. 10^{-5} – 10^{-3} mol/l;
 - c. 10^{-3} – 100 mol/l.
182. Având la dispoziție preparate enzimatică cu specificitate de reacție similară, pentru același substrat, pe care îl alegem, luând în considerare valoarea constantei Michaelis KM?
- a. 1 mol/l;
 - b. 0.001 mol/l;
 - c. 1×10^{-5} mol/l.
183. Efectorii enzimatici sunt compuși care:
- a. încetinesc viteza reacției enzimatică;
 - b. accelerează viteza reacției enzimatică;
 - c. modifică viteza reacției enzimatică.
184. Prin „otrăvă catalitică” desemnăm:
- a. inhibitorii ireversibili;
 - b. inhibitorii competitivi;
 - c. inhibitorii necompetitivi.
185. Inhibitorul competitiv se atașează la:
- a. substrat;
 - b. complexul enzima-substrat;
 - c. enzima la nivelul situsului catalitic.
186. Inhibitorul necompetitiv se atașează la:
- a. substrat;
 - b. enzimă la nivelul situsului catalitic;
 - c. enzimă într-o zonă diferită de cea a situsului catalitic.
187. Inhibitorul incompetitiv se atașează la:
- a. substrat;
 - b. enzima;
 - c. complex enzimă-substrat.
188. Convertirea proenzimei în enzimă are loc sub acțiunea:
- a. unui activator;
 - b. cofactorului enzimatic;
 - c. substratului.
189. Scăderea efectului unui inhibitor competitiv, în condițiile menținerii concentrației de inhibitor constantă, se poate realiza prin:
- a. creșterea concentrației enzimei;
 - b. creșterea concentrației substratului;
 - c. creșterea temperaturii.

190. *In vivo*, recuperarea activității unei enzime afectate de un inhibitor ireversibil depinde de:
- viteza de îndepărtare a inhibitorului din țesut;
 - viteza de sintetizare a unui activator;
 - viteza de sintetizare a unei cantități suplimentare de enzima.
191. Enzimele NAD⁺/ NADP⁺ dependente acționează prin:
- transfer de hidrogen
 - transfer de electroni
 - transfer de grupări chimice
192. FAD/FMN sunt coenzime ale unor enzime implicate în reacții de:
- oxidoreducere;
 - transfer de grupări chimice;
 - izomerizare.
193. S-adenozil metionina este implicată în transferul grupării:
- metil;
 - acil;
 - fosforil.
194. Uridindifosfatul (UDP) este cofactor enzimatic pentru:
- metiltransferaze;
 - aciltransferaze;
 - glicoziltransferaze.
195. Coenzima A (CoA) este cofactor enzimatic pentru:
- aminotransferaze;
 - aciltransferaze;
 - fosfotransferaze.
196. Transferul unei grupări chimice se poate realiza prin intermediul unei:
- transhidrogenaze;
 - transelectronaze;
 - transferase.
197. Citocromii sunt:
- transhidrogenaze;
 - transelectronaze;
 - transacilaze.
198. Piridoxalfosfat este cofactor enzimatic pentru:
- metiltransferaze;
 - aminotransferaze;
 - glicoziltransferaze.
199. Kinazele folosesc ca donori de grupare fosfat:
- ATP;
 - FMN;
 - UDP.
200. Transferul unei grupări chimice de la un substrat donator la un substrat acceptor se poate realiza prin intermediul unei:
- transhidrogenaze;
 - transelectronaze;
 - transferaze.

CONDIȚIONAREA ȘI CONSERVAREA PRODUSELOR BIOTEHNOLOGICE

201. Procesul care definește viteza cu care căldura ajunge în centrul geometric al unui produs supus tratării termice se numește:
- pasteurizare.
 - termopenetrație.
 - sterilizare.
202. Anoxianabioza
- Este conservarea prin păstrarea în gaze inerte în absența oxigenului.

- b. Este conservarea prin adăugarea de antioxidanți în absența oxigenului.
 - c. Nu este o metodă de conservare.
203. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
- a. congelarea produsului și depozitare în stare congelată perioadă îndelungată.
 - b. presare, centrifugare și congelare.
 - c. congelare urmată apoi de sublimare în vid.
204. Procesul de crioconcentrare este cu atât mai eficient cu cât:
- a. viteza de congelare a sucului concentrat este mai mare.
 - b. dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mare.
 - c. dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mică.
205. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- a. Microundele nu pot fi transmise, absorbite și reflectate.
 - b. Microundele au o frecvență între 300 MHz și 300 GHz.
 - c. Microundele acționează prin transferul indirect al energiei radiațiilor în produsul alimentar.
206. Apa legată fizic denumită și apă liberă
- a. este o apă puternic legată care nu poate fi îndepărtată din produs.
 - b. este apa legată care poate fi îndepărtată prin evaporare, presare, centrifugare sau congelare.
 - c. este apa care poate fi îndepărtată numai prin liofilizare.
207. Efectul de conservare a cărnii prin sărare se bazează pe
- a. scăderea activității microorganismelor halofile.
 - b. deshidratarea celulelor microbiene și reducerea activității enzimactice.
 - c. creșterea activității apei și a activității microbiene halofile la nivelul produsului supus sărării.
208. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- a. Osmoza este un proces utilizat ca pretratament în cazul conservării prin congelare.
 - b. Osmoza constă în difuzia moleculelor sau ionilor printr-o membrană selectivă, din zona cu concentrație mai mare în zona cu concentrație mai mică.
 - c. Osmoza este un proces care se realizează cu consum de energie.
209. Activitatea apei este definită ca fiind:
- a. cantitatea de apă liberă dintr-un produs.
 - b. cantitatea de apă disponibilă activității microorganismelor.
 - c. raportul dintre apa liberă și apa legată dintr-un produs.
210. Inocuitatea unui produs alimentar:
- a. reprezintă proprietatea unui produs de a nu fi dăunător sănătății consumatorului.
 - b. reprezintă proprietatea unui produs de a nu se altera.
 - c. reprezintă proprietatea unui produs de a fi dăunător sănătății consumatorului.
211. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- a. Cenoanabioza este procesul de conservare care se bazează pe efectul combinat pH-temperatură pentru inhibarea microorganismelor.
 - b. Fermentația lactică și fermentația alcoolică sunt exemple de metode de conservare prin cenoanabioză.
 - c. Cenoanabioza este procesul de conservare prin care se creează condiții optime de dezvoltare a unor microorganisme care produc compuși de inhibare a microorganismelor dăunătoare.
212. Conservarea aseptică este un procedeu care asigură o bună păstrare a calității produselor biotehnologice, și constă în:
- a. pasteurizarea produsului, urmată de ambalare.
 - b. sterilizarea produsului, sterilizarea ambalajelor și ambalarea produsului în acestea.
 - c. ambalarea produsului în ambalaje aseptice.
213. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- a. Uscarea produselor biotehnologice nu este considerată o metodă de condiționare a acestora.
 - b. Uscarea produselor biotehnologice implică creșterea activității apei pentru a împiedica

- dezvoltarea microorganismelor.
- c. Uscarea produselor biotehnologice presupune eliminarea apei din produs prin evaporarea umidității și îndepărtarea vaporilor formați.
214. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- Crioconcentrarea presupune pierderi mai mari de aromă și culoare a produsului supus acestei operații, comparativ cu alte procedee de concentrare.
 - Crioconcentrarea presupune separarea sub formă de cristale de gheață a apei conținută în produs.
 - Crioconcentrarea presupune consum mai mare de energie electrică în comparație cu concentrarea prin evaporare a aceleiași cantități de produs.
215. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- Încălzirea cu microunde este mai rapidă la produsele cu o suprafață mai mică.
 - Sfera și torul sunt forme ideale pentru încălzirea la microunde.
 - Formele cu margini ascuțite sau colțuri se pot supraîncălzi la tratarea cu microunde.
216. Temperatura minimă de creștere a microorganismelor este definită ca fiind:
- temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor și sub a cărei valoare creșterea este oprită.
 - temperatura la care rata specifică de creștere a microorganismelor este optimă.
 - temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor și sub a cărei valoare efectul este letal.
217. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- Fumul nu are acțiune bactericidă.
 - Acțiunea de conservare a fumului este dată de conținutul în fenoli, acizi, aldehide și cetone.
 - Acțiunea de conservare a fumului este dată de concentrația crescută de benzpiren.
218. Brunificarea produselor vegetale
- este rezultatul proceselor de natură enzimatică.
 - are loc sub acțiunea polifenoloxidazei și peroxidazei.
 - ambele variante (a și b).
219. Microorganismele cromogene care se găsesc în amestecul de sărare
- determină culoarea specifică produselor conservate prin sărare.
 - nu influențează culoarea produselor conservate prin sărare.
 - sunt microorganisme care produc fermentații lactice.
220. Atomizarea este procesul de concentrare prin care
- se realizează o suprafață de evaporare foarte mică raportată la cantitatea de produs.
 - se asigură o suprafață de evaporare foarte mare raportată la cantitatea de produs.
 - calitatea nutrițională a produsului este afectată mai mult decât în alte procedee de concentrare.
221. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- Anabioza este procesul de analiză a factorilor abiotici.
 - Anabioza nu este un proces prin care se poate asigura conservarea.
 - Anabioza este procesul de conservare prin crearea condițiilor neprielnice vieții.
222. Produsele liofilizate se utilizează după un tratament preliminar de
- decongelare la temperatura de 20-22°C.
 - reconstituire prin rehidratare.
 - tratare termică.
223. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- Abioza este procesul care stă la baza dezvoltării microorganismelor existente în produs.
 - Abioza este procesul de conservare prin inhibarea microorganismelor existente în produs.
 - Abioza este procesul de conservare prin distrugerea microorganismelor existente în produs.
224. Putrefacția este un fenomen de:
- degradare a proteinelor.
 - degradare a lipidelor.

- c. degradare a glucidelor.
- 225. Degradarea culorii produselor de origine vegetală în urma tratamentului termic se datorează:
 - a. procesului de brunificare.
 - b. proceselor de palidare și denaturare a culorii.
 - c. ambele variante (a și b).
- 226. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
 - a. Uscarea prin conducție termică se realizează în uscătoare cu plăci.
 - b. Uscarea prin conducție termică se realizează în uscătoare cu cilindrii rotativi.
 - c. Uscarea prin conducție termică este recomandată pentru produsele cu compuși sensibili la temperaturi ridicate.
- 227. Hipobioza este definită ca:
 - a. procesul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute.
 - b. procesul care nu influențează activitatea metabolică.
 - c. procesul care asigură supraviețuirea microorganismelor la temperaturi scăzute.
- 228. Permeabilitatea materialelor plastice de ambalare la vaporii de apă se exprimă în:
 - a. $g/m^2 \times 24h$.
 - b. $cm^3/m^2 \times 24h$.
 - c. $cm^3/24 h$.
- 229. Viteza de congelare se definește ca fiind:
 - a. viteza cu care avansează frontul de formare a cristalelor de gheață de la suprafața produsului spre interiorul acestuia.
 - b. viteza cu care scade temperatura superficială a produsului supus congelării.
 - c. viteza de creștere a cristalelor de gheață.
- 230. Centrul termic al unui produs supus procesului de congelare este definit ca fiind:
 - a. punctul cu temperatura cea mai scăzută la un moment dat.
 - b. punctul în care temperatura rămâne neschimbată.
 - c. punctul cu temperatura cea mai ridicată la un moment dat.
- 231. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:
 - a. temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor.
 - b. umiditatea relativă a aerului.
 - c. toate variantele prezentate.
- 232. Condițiile impuse pentru materialelor de ambalare a produselor biotehnologice sunt:
 - a. rezistență la temperaturi scăzute și/sau ridicate, stabilitate chimică față de apă, acizi, baze, săruri, grăsimi, compatibilitate cu lacurile și vopselele de etichetare.
 - b. lipsite de gust sau miros propriu.
 - c. toate variantele prezentate.
- 233. Pasteurizarea este procesul tehnologic prin care:
 - a. se distruge majoritatea microorganismelor și a bacteriilor patogene nesporulate.
 - b. se distruge atât formele vegetative cât și formele sporulate ale microorganismelor.
 - c. se inactivează enzimele din produs având ca efect reducerea semnificativă a calităților senzoriale ale acestuia.
- 234. În cazul congelării produselor prin contact cu suprafețe metalice răcite
 - a. transferul de căldură de la produs se face prin convecție forțată.
 - b. transferul de căldură de la produs se face prin circulația aerului.
 - c. transferul de căldură de la produs se face prin conducție.
- 235. Congelarea este un proces de conservare care se caracterizează prin:
 - a. modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării.
 - b. durate mici de păstrare a produsului, care implică durate reduse între producție și consum.
 - c. consumuri energetice mai scăzute față de alte metode de conservare prin frig pe toate verigile lanțului frigorific.
- 236. Funcțiile unui ambalaj sunt:
 - a. asigură conservarea și integritatea produsului în timpul manipularilor, depozitarii și transportului.
 - b. comunica informații consumatorului despre: producător, produs, condiții de depozitare,

- mod de utilizare.
- c. toate variantele prezentate.
237. Ambalajele primare sunt
- ambalaje care nu pot asigura integral protecția produselor.
 - ambalaje care se află în contact direct cu produsul.
 - ambalaje de unică folosință.
238. În cazul umplerii la rece a borcanelor cu închidere Omnia se lasă un spațiu liber din volumul recipientului de cel puțin
- 20%.
 - 6 %.
 - 16 %.
239. Când este necesar ca materialul de ambalare sa fie permeabil la anumite gaze?
- În cazul ambalării fructelor și legumelor proaspete.
 - În cazul ambalării brânzei maturate.
 - Toate variantele prezentate
240. Ambalajele din material plastic se pot obține prin următoarele metode:
- formare sub vid și formarea prin suflare.
 - turnare, sudare, ondulare și decupare.
 - nici una dintre variantele prezentate.
241. Permeabilitatea materialelor de ambalare la vaporii de apă pot conduce la
- adsorbirea apei de către produsele higroscopice.
 - cristalizarea unor substanțe amorfe.
 - toate variantele prezentate.
242. Decongelarea bucăților mari de carne (sferturi de bovine) este recomandat să se facă:
- rapid în aer cald.
 - la temperaturi mai mici de 10°C, fie în aer, fie în apă.
 - la temperaturi mai mari de 30°C, fie în aer, fie în apă.
243. Care dintre afirmații este adevărată?
- Congelarea carcaselor se consideră finalizată în momentul atingerii temperaturii de – 5oC în interiorul carcasei.
 - Congelarea carcaselor se realizează în tunele de congelare.
 - Congelarea carcaselor nu se realizează cu refrigerare prealabilă.
244. Coeficientul de temperatura Q10:
- arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10°C, celelalte condiții rămânând neschimbate.
 - arata de cate ori creste viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10°C, celelalte condiții rămânând neschimbate.
 - niciuna dintre variantele prezentate.
245. Temperatura minimă de creștere a microorganismelor este definită ca fiind:
- temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor și sub a cărei valoare creșterea este oprită.
 - temperatura la care rata specifică de creșterea a microorganismelor este maximă.
 - temperatura la care creșterea microorganismelor este încă posibilă și sub a cărei valoare microorganismele sunt distruse.
246. Ambalajele secundare sunt ambalajele care
- conțin un număr de ambalaje primare.
 - nu au un rol practic în realizarea depozitării, transportului, distribuției și comercializării produselor ambalate.
 - pot înlocui în anumite situații ambalajele primare.
247. Termosudabilitatea este o proprietate a materialelor plastice și este:
- foarte bună pentru HDPE și mai puțin bună pentru LDPE.
 - foarte bună pentru LDPE și mai puțin bună pentru HDPE.
 - la fel de bună pentru ambele tipuri de PE;
248. Sterilizarea UHT se realizează:
- la temperaturi mai mici de 100°C, cu menținere timp de 30 minute.

- b. la 100°C timp de 1-2 minute.
 - c. la temperaturi cuprinse între 135 și 145°C, cu o durată de menținere de 2-6 sec.
249. Care este factorul esențial al apariției coroziunii tablei cositorite:
- a. Temperatura de depozitare a produsului ambalat.
 - b. Aciditatea produsului ambalat.
 - c. Umiditatea produsului ambalat.
250. Conservarea prin congelare urmată de depozitare în stare congelată se bazează pe:
- a. încetinirea puternică sau inhibarea completă a dezvoltării microorganismelor.
 - b. stoparea dezvoltării și distrugerea microorganismelor.
 - c. menținerea vitezei reacțiilor chimice și biochimice la valori normale.

DISCIPLINE DE SPECIALIAȚE

AMELIORAREA PLANTELOR PRIN METODE BIOTEHNOLOGICE

251. Care sunt condițiile ce trebuie respectate pentru ca tehnica termoterapiei să poată completa metodele de combatere a infecțiilor virale, la plante:
- a. adăugarea de substanțe viricide în mediul de cultură;
 - b. menținerea plantelor bolnave la temperaturi cuprinse între 35-39°C, timp de 2-4 săptămâni;
 - c. păstrarea plantelor bolnave la condiții de iluminare continuă, timp de 2-4 săptămâni.
252. Speciile apomictice sunt cele care:
- a. necesită mediu apos pentru realizarea fecundării;
 - b. conțin o cantitate mai mare de apă în țesuturi;
 - c. se înmulțesc clonal prin semințe.
253. Realizarea citodiferențierii și morfogenezei depinde de:
- a. existența structurilor de tip caulinar;
 - b. capacitatea celulelor de a răspunde la semnale specifice;
 - c. prezența unităților repetitive alcătuite din ADN și histone.
254. Diferențierea celulară (structurală și funcțională) este rezultatul:
- a. poliploidizării;
 - b. pierderii de material genetic;
 - c. eșalonării în timp a funcționării genelor.
255. Însușirea fundamentală a celulei vegetale, totipotența reprezintă:
- a. capacitatea celulelor meristematice de a se divide încontinuu;
 - b. capacitatea de regenerare a unui organism întreg;
 - c. capacitatea gameților de a fuziona în procesul fecundării.
256. Morfogeneza poate fi definită prin:
- a. specializarea funcțională a celulelor;
 - b. înlăturarea pereților celulari pe cale enzimatică;
 - c. creșterea și dezvoltarea structurilor organizate.
257. Dezvoltat în urma inoculării unui fragment de țesut pe medii de cultură artificiale, calusul poate fi definit ca fiind:
- a. o structură de tip caulinar;
 - b. o masă de celule cu creștere neorganizată;
 - c. celule mezofilice.
258. Dezvoltarea embrionilor somatici este rezultatul:
- a. exprimării totipotenței celulei somatice;
 - b. biosintezei de metaboliți secundari;
 - c. acțiunii caulogenezei adventive.
259. Cultivarea „*in vitro*” a embrionilor zigotici are ca scop:
- a. evitarea avortării embrionilor hibridi;
 - b. diferențierea de meristemoizi;
 - c. dezvoltarea de embrioni de la microspori.
260. Androgeneza “*in vitro*” constă din:

- a. procesul fecundării;
 - b. zigotul rezultat din fuziunea gameților;
 - c. dezvoltarea unui embrion haploid de la un microspor.
261. Ginogeneza experimentală se referă la:
- a. stimularea proliferării celulelor somatice;
 - b. dezvoltarea de embrioni de la nucleii haploizi ai sacului embrionar;
 - c. diferențierea celulei mamă a sacului embrionar.
262. Culturile celulare în suspensie se obțin prin:
- a. creșterea celulelor în mediu lichid;
 - b. fuziuni induse de agenți chimici;
 - c. proliferare celulară pe mediu agarizat.
263. Semințele "sintetice se obțin prin:
- a. tratarea semințelor normale cu agenți mutageni;
 - b. embrioni somatici încapsulați;
 - c. hibridări interspecifice și intergenerice controlate.
264. Cultivarea „in vitro” a meristemelor asigură:
- a. inducerea de variabilitate genetică;
 - b. diploidizarea spontană;
 - c. obținerea de clone omogene genetic.
265. „Dediferențierea” celulară se realizează prin:
- a. formarea celulelor sau țesuturilor cu o funcție specifică;
 - b. revenirea celulelor diferențiate la starea nediferențiată (meristematică);
 - c. stimularea gameților vegetali să se dezvolte autonom.
266. Embrionii somatici și embrionii zigotici au în comun:
- a. absența latenței;
 - b. originea în celule somatice nediferențiate cultivate „in vitro”;
 - c. parcurgerea acelorași stadii de dezvoltare embrionară (globular, cordiform, torpedo și cotiledonar).
267. Meristemoizii sunt descriși ca:
- a. celule transformate genetic;
 - b. centri celulari cu activitate mitotică preferențială;
 - c. structuri bipolare.
268. Obținerea mericlonei omogene genetic se datorează faptului că eventualele aberații care ar apărea sunt eliminate prin:
- a. supraviețuirea preferențială a celulelor cu o constituție genetică haploidă;
 - b. devirozare prin termoterapie și altoire „in vitro”;
 - c. selecție diplontică.
269. Din punct de vedere genetic în țesutul de calus coexistă alături de complementul cromozomal normal, diploid și:
- a. elemente transpozabile;
 - b. celule poliploide;
 - c. restructurări genetice selective.
270. La Angiosperme, microsporii haploizi provin de la:
- a. cei 8 nucleii haploizi ai sacului embrionar;
 - b. celule mamă polinice;
 - c. conținutul sferic plasmolizat al unei celule vegetale, delimitat de plasmalemă.
271. Ce rol îndeplinește suplimentul nutritiv folosit în cazul încapsulării embrionilor somatici:
- a. de evitare a avortării embrionilor hibridi.
 - b. obținerea unui potențial osmotic minim în mediu;
 - c. de endosperm sintetic;
272. Asepsizarea ca etapă în inițierea de culturi “in vitro” la plante, presupune:
- a. transferuri periodice pe medii proaspete;
 - b. înlăturarea germenilor microbieni de suprafață;
 - c. efectuarea tratamentelor cu colchicină.
273. Prin ce se caracterizează sistemul de tip “închis” de creștere a suspensiilor celulare vegetale:

- a. prin adăugarea unui volum constant de mediu proaspăt la cultura aflată în stadiu de creștere;
 - b. culturile celulare sunt crescute într- un volum fix de mediu nutritiv;
 - c. este o potențială sursă suplimentară de caractere utile.
274. Variabilitatea somaclonală este indusă prin:
- a. agenți mutageni fizici;
 - b. agenți mutageni chimici;
 - c. condițiile de cultură „in vitro”.
275. Protoplastii sunt reprezentați de:
- a. citoplasma lipsită de nucleu;
 - b. conținutul celular delimitat de plasmalemă;
 - c. totalitatea plastidelor celulare.
276. Hibrizii somatici sunt obținuți prin:
- a. polenizare liberă;
 - b. fuziuni de protoplasti;
 - c. încrucișare sexuală interspecifică.
277. Sterilitatea masculină citoplasmatică este controlată de către:
- a. genomul cloroplastic;
 - b. genomul mitocondrial;
 - c. gene silențiate.
278. Cultivarea „in vitro” a meristemelor asigură:
- a. obținerea de celule poliploide;
 - b. obținerea de clone omogene genetic;
 - c. inducerea de variabilitate genetică.
279. Pentru digestia enzimatică a pereților celulari se folosesc:
- a. topoizomeraze;
 - b. peroxidaze;
 - c. celulaze și pectinaze.
280. Pentru asigurarea sursei energetice necesare dezvoltării celulelor vegetale în mediile de cultură se administrează pe cale exogenă:
- a. agar;
 - b. hidrați de carbon;
 - c. fitoreglatori ai creșterii.
281. Care este momentul optim de recoltare a anterelor, pentru inițierea androgenezei experimentale:
- a. cu 24-28 ore înaintea antezei;
 - b. după aplicarea unor pretratamente cu temperaturi ridicate (30°C) sau cu temperaturi scăzute (5-13°C);
 - c. înainte sau imediat după prima mitoză polinică a polenului.
282. Ce se înțelege prin „variabilitate somaclonală”?
- a. variația care se transmite sexual conform legilor eredității;
 - b. variabilitatea manifestată la plantele obținute din încrucișare sexuală interspecifică;
 - c. variabilitatea manifestată la plantele regenerare prin culturi „in vitro”.
283. Variabilitatea somaclonală are ca principal avantaj faptul că:
- a. parcurgerea unui ciclu de cultură „ex vitro” va induce modificarea oricărei însușiri care prezintă un interes specific;
 - b. este o potențială sursă suplimentară de caractere utile;
 - c. adesea, caracterele de interes economic nu sunt afectate de variații.
284. Organogeneza directă „in vitro” constă din:
- a. formarea structurilor de tip organogen fără parcurgerea fazei de calus;
 - b. formarea structurilor de tip caulinar via calus;
 - c. formarea structurilor de tip rizogen via calus.
285. Fenolii și polifenolii eliminați de materialul vegetal cultivat „in vitro”, pot fi neutralizați prin introducerea în mediul nutritiv a următorilor compuși:
- a. cărbune activ;

- b. lipaze;
 - c. combinații de auxine și citochinine.
286. În procesul aclimatizării se produc o serie de modificări morfologice și funcționale la nivelul vitroplantelor, cum ar fi:
- a. obținerea de celule poliploide;
 - b. reglarea mecanismului de închidere-deschidere al stomatelor;
 - c. obținerea de meristemoizi.
287. Plantele haploide se pot obține prin una din următoarele metode:
- a. dezvoltarea de embrioni de la microspori;
 - b. polenizare liberă;
 - c. germinarea polenului pe stigmat.
288. Dezvoltarea de structuri unipolare reprezentate de muguri și lăstari, direct din explant sau via calus, este denumită:
- a. caulogeneză;
 - b. embriogeneză somatică;
 - c. variabilitate somaclonală.
289. Denumirea fenomenului prin care se realizează dezvoltarea de rădăcini adventive la baza lăstarilor obținuți prin caulogeneză directă sau indirectă este:
- a. ginogeneză experimentală;
 - b. rizogeneză;
 - c. sporofit.
290. Procesul prin care se formează un embrion dintr-un zigot, sau asexuat, dintr-o celulă somatică, sau dintr-un grup de celule somatice este numit:
- a. selecție genealogică;
 - b. ontogeneză;
 - c. embriogeneză.
291. În alcătuirea embrionului rezultat după primele diviziuni ale zigotului, intră:
- a. meristeme primordiale;
 - b. meristeme primare;
 - c. țesuturi definitive.
292. Multiplicarea rapidă și conformă a materialului biologic valoros (mericlone) cât și obținerea de plante libere de virusuri se pot realiza prin:
- a. organogeneză indirectă;
 - b. culturile de meristeme;
 - c. organogeneză directă.
293. Unele culturi celulare menținute "*in vitro*" timp îndelungat prin subcultivări repetate pot deveni la un moment dat autotrofe în ce privește auxinele și citochininele administrate exogen, acest fenomen fiind numit:
- a. micromanipulare;
 - b. caulogeneza;
 - c. habituare sau anergie.
294. Selecția diplontică asigură:
- a. dediferențierea;
 - b. supraviețuirea preferențială a celulelor cu o constituție genetică diploidă, normală;
 - c. obținerea culturilor celulare în suspensie de tip "batch".
295. Exprimarea potențialului intrinsec al dezvoltării, ca răspuns la stimuli specifici este expresia:
- a. competenței celulare;
 - b. androsterilității.
 - c. fuziunilor de protoplaști.
296. Endospermul sintetic este folosit în cazul:
- a. culturilor celulare în suspensie de tip „continuu”;
 - b. semințelor sintetice;
 - c. absenței latenței.
297. Celulele care prezintă nucleul dispus central, nucleolul voluminos, valoare mare a raportului nucleu/citoplasmă, vacuom redus, mitocondrii numeroase și plastide nediferențiate sunt de tip:

- a. parenchimatic;
 - b. epidermal;
 - c. meristematic.
298. Organogeneza indirectă „*in vitro*” constă din:
- a. formarea structurilor de tip organogen după parcurgerea fazei de calus;
 - b. obținerea embrionilor zigotici via calus;
 - c. obținerea unei mase de celule cu creștere neorganizată.
299. Protoplaștii care conțin mitocondrii și o cantitate mică de citoplasmă sunt denumiți:
- a. condrioplaști;
 - b. citoplaști;
 - c. miniprotoplaști.
300. Meristemele caulinare formate pe organe diferențiate, provenind fie din mase meristemice prezente în explante, fie din mase meristemice noi, rezultate din dediferențierea celulelor sunt situate:
- a. terminal;
 - b. axilar;
 - c. adventiv.

BIOTEHNOLOGII DE RECICLARE A PRODUSELOR REZIDUALE

301. Principiile care stau la baza tratării biologice a deșeurilor organice biodegradabile sunt:
- a. reconsiderarea importanței materiei organice pentru mediul înconjurător;
 - b. re folosirea substanțelor fertilizante necesare solurilor și plantelor;
 - c. utilizarea potențialului energetic al microfaunei și al enzimelor.
302. Reconsiderarea importanței materiei organice pentru mediul înconjurător este dată de faptul că aceasta rezultă din materia vie în compoziția căreia, macroelementele (C, O, H, N) au o pondere de:
- a. 85%
 - b. 95%
 - c. 96%
303. Unul dintre principiile care stau la baza tratării biodeșeurilor și a reciclării acestora ca materiale fertilizante pentru solurile agricole este „reîntregirea ciclurilor naturale ale elementelor chimice”, cele mai importante dintre acestea fiind:
- a. ciclurile oxigenului, carbonului, hidrogenului și sulfului;
 - b. ciclurile carbonului, oxigenului, azotului și fosforului;
 - c. ciclurile carbonului și azotului.
304. În vederea unui bun management al biodeșeurilor, din punct de vedere practic, legislația europeană invocă o serie de principii, precum:
- a. principiul protecției solului, apelor și aerului;
 - b. principiul prevenirii;
 - c. principiul distanței.
305. Utilizarea potențialului energetic al microorganismelor și al enzimelor se referă la:
- a. aplicarea biotehnologiilor în vederea obținerii unor extracte fertilizante din deșeurile organice;
 - b. tratarea biodeșeurilor prin intermediul biotehnologiei metanizării;
 - c. tratarea biodeșeurilor prin intermediul tehnologiei compostării.
306. Compostarea este:
- a. un procedeu biologic natural sau controlat de conversie a biodeșeurilor, într-un produs stabilizat, igienic, asemănător pământului, bogat în compuși humici și nutrienți, denumit compost, ce poate fi valorificat în agricultură ca material fertilizat, în funcție de starea sa de maturitate;
 - b. un procedeu biologic natural de conversie a deșeurilor agricole într-un produs igienic, asemănător pământului, bogat în compuși humici, denumit compost;
 - c. un procedeu biologic natural sau controlat de conversie a biodeșeurilor într-un produs de calitate, bogat în compuși huminici și nutrienți, denumit compost, ce poate fi

- valorificat în agricultură ca amendament.
307. Importanța compostării este dată, între altele, de:
- dezvoltarea mirosurilor plăcute generate de unele dintre microorganismele participante la descompunerea materiei organice din deșeuri;
 - ameliorarea igienei deșeurilor organice prin distrugerea anumitor germeni patogeni
 - ca urmare a temperaturilor ridicate pe durata fazelor de compostare;
 - diminuarea pierderilor de elemente nutritive prin volatilizare sau levigare.
308. Metodele de compostare utilizate în prezent în sistem industrial sunt:
- în coșuri sau în padocuri;
 - în grămezi cu aerare pasivă;
 - în celule cu aerare forțată și sisteme de management al parametrilor compostării.
309. În funcție de tipul de deșeuri, și pentru eficiența compostării sunt recomandate diferite metode după cum urmează:
- pentru gunoiul de grajd: grămezi deschise cu remaniere repetată (8-24 săptămâni
 - pentru întregul proces);
 - pentru gunoiul de grajd: grămezi statice (8-24 săptămâni pentru întregul proces);
 - pentru gunoiul de grajd: grămezi deschise cu remaniere repetată (4-16 săptămâni
 - pentru întregul proces).
310. Durata de compostare a nămolului de epurare poate fi de:
- 7-13 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn;
 - 4-8 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn;
 - 7-8 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn.
311. Materialele ce pot fi compostate sunt:
- gunoiul de grajd și toate dejecțiile de la animalele domestice de pe lângă casă;
 - deșeurile menajere urbane colectate neselectiv;
 - nămolul de epurare.
312. Compostarea casnică se poate realiza:
- doar în coșuri așezate pe suprafețe mai înalte pentru a permite pătrunderea oxigenului de jos în sus și eliminarea laterală și la suprafață a CO₂;
 - în padocuri, 3 la număr, pentru a putea realiza amestecarea periodică în vederea aerării și ajustării umidității;
 - cu oricare dintre metodele menționate la punctele a și b întrucât, datorită volumului mic de deșeuri riscurile pentru mediu sunt negliabile.
313. În condițiile compostării casnice, nu trebuie integrate în masa de deșeuri ce urmează a fi supuse compostării:
- resturile vegetale sau componente ale plantelor atacate de diverși patogeni și nici dejecțiile animalelor de companie care sunt purtătoare ai unor paraziți și/sau patogeni ce se pot transmite la om;
 - rizomi ai unor plante cu înmulțire vegetativă sau plante uscate ce conțin inflorescențe cu semințe mature;
 - ambele variante sunt adevărate.
314. Parametrii inițierii compostării sunt:
- Raportul C:N, umiditatea, dimensiunea particulelor materialelor, porozitatea;
 - Raportul C:N, umiditatea, dimensiunea particulelor materialelor, densitatea;
 - Raportul C:N, umiditatea, temperatura dimensiunea particulelor materialelor, porozitatea.
315. Parametrii de monitorizare a compostării sunt evaluați pe durata procesului și au rolul de a asigura un bun management al acestui proces și obținerea unui produs de calitate. Acești parametri sunt :
- Temperatura, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze.
 - Temperatura, umiditatea, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea

- enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze.
- c. Temperatura, umiditatea, aerarea, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze.
316. Parametrii de calitate ai compostului permit evaluarea calității acestuia la finalizarea procesului și sunt :
- Raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; pH-ul; substanțele humice (acizi fulvici și humici); Capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de salinitate; indicele de germinație; altele;
 - Raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; substanțele huminice; Capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de aciditate; indicele de germinație;
 - Raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; substanțele huminice; Capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de salinitate; indicele de germinație; altele.
317. În vederea realizării unui amestec favorabil unei activități intense a microorganismelor și pentru eficientizarea procesului de compostare, valoare raportului C/N (cantitatea de carbon/cantitatea de azot din materialele supuse compostării, determinate după metode specifice), la începutul procesului de compostare, trebuie să fie:
- peste 8
 - sub 25
 - peste 30
318. Agenții de volum sunt:
- materiale vegetale în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate (deșeuri brune);
 - materiale vegetale în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate și substanțele azotate (deșeuri brune);
 - în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate de tipul ligninei (deșeuri brune).
319. În cazul compostării unor deșeuri cu umiditate ridicată, precum nămolul de epurare, se folosesc diferiți agenți de volum pentru a crește porozitatea substratului:
- paiele de orz;
 - resturile vegetale uscate ale plantelor ierboase și lemnoase;
 - rumeguș de lemn sau resturi vegetale lemnoase.
320. În cazul compostării nămolului de epurare în celule cu aerare forțată, acoperite (tehnologia Gore cover), se recomandă ca agenți de volum:
- rumeguș de lemn;
 - paie de cereale sau alte resturi vegetale ierboase;
 - resturi vegetale conținând materie lemnoasă strivită.
321. Compostarea este un proces aerob în care microorganismele ce intervin în diferitele faze generează temperaturi:
- până la 50 °C în faza mezofilă și 75 °C în faza termofilă;
 - circa 45 °C în faza mezofilă și circa 65 °C în faza termofilă;
 - sub 40 °C în faza mezofilă și sub 65 °C în faza termofilă.
322. Fazele procesului de compostare, determinate de temperatură, de tipurile de microorganisme ce intervin pe durata procesului și de stadiul de descompunere a materiilor sunt:
- faza psicrofilă; faza mezofilă; faza termofilă; faza de răcire;
 - faza psicrofilă; faza mezofilă; faza termofilă ; faza de maturare ;
 - faza psicrofilă; faza mezofilă; faza termofilă.
323. În cazul în care se constată că în grămada de compost nu se întâmplă nimic, neexistând semne de creștere a temperaturii, se acționează prin:
- aerarea grămezii;
 - aerarea grămezii și ajustarea umidității;
 - aerarea grămezii, ajustarea umidității, adăugarea unor deșeuri „verzi”.
324. pH-ul este un alt parametru important al procesului de compostare. Valorile optime ale acestuia sunt:
- 4-7,5 pentru bacterii;
 - 5,5-8,0 pentru bacterii;

- c. 4-7,5 pentru ciuperci;
325. În cazul în care se compostează în grămadă statică, fără aerare forțată și se constată că apar mirosuri puternice de amoniac se acționează prin:
- remanierea grămezii în vederea aerării;
 - adăugarea de agenți de volum (deșeuri „brune”)
 - acoperirea grămezii.
326. În cazul în care se constată că în grămada de compost se dezvoltă diferite insecte de tipul rămelor, melcilor, milipedelor etc., se acționează prin:
- aerarea grămezii și stropirea cu apă a acesteia;
 - aplicarea unor insecticide sau adăugarea unui agent de volum;
 - nu se face nimic.
327. Stațiile de compostare sunt deseori ținta ecologiștilor și a populației care acuză mirosurile neplăcute ce se răspândesc la distanțe de peste 500 m. Cauzele mirosurilor neplăcute pot fi:
- prezența resturilor alimentare;
 - dezvoltarea condițiilor de anaerobioză;
 - prezența deșeurilor „verzi”
328. Dintre mirosurile generate de deșeurile supuse compostării, cel mai comun este:
- cel de hidrogen sulfurat (H_2S);
 - cel de metanetiol sau metil mercaptan (CH_3SH);
 - cel de amoniac (NH_3).
329. Microorganismele care pot activa pe durata procesului de compostare sunt:
- bacterii, ciuperci și actinomicete;
 - bacterii și ciuperci;
 - bacterii, ciuperci, actinomicete, alge, cianofite, protozoare.
330. Microorganismele care au funcții biochimice pe durata compostării în ciclul carbonului sunt:
- bacteriile și ciupercile;
 - în special ciupercile și actinomicetele;
 - bacteriile, ciupercile și actinomicetele.
331. Microorganismele care au funcții biochimice pe durata compostării în ciclul azotului sunt:
- bacteriile;
 - ciupercile;
 - actinomicetele.
332. Composturile pot prezenta o serie de riscuri pentru om și mediul înconjurător, cum ar fi:
- prezența aerosolilor pe durata compostării;
 - prezența metalelor grele pe durata compostării;
 - prezența patogenilor pe durata compostării;
333. Riscurile biologice ale composturilor din nămol de epurare sunt determinate de prezența:
- microorganismelor saprofite;
 - unor bacterii patogene din genul *Listeria*;
 - bacteriilor din genul *Salmonella*
334. Bioaerosolii de mare interes în relație cu compostarea sunt ciupercile:
- Aspergillus niger*;
 - Aspergillus fumigatus*;
 - Aspergillus parasiticus*;
335. Folosirea unui compost ca material fertilizant pentru solul agricol este determinată de gradul de maturitate sau de stabilitate a acestuia. Acești indicatori sunt asociați cu:
- conținut mare de materie organică în descompunere;
 - prezența microorganismelor saprofite;
 - absența patogenilor vegetali și animalii.
336. Unele composturi imature pot conține niveluri ridicate ale unor substanțe ce pot fi fitotoxice pentru germinarea semințelor și dezvoltarea rădăcinilor:
- amoniac;
 - amoniac și acizi organici (lactic, acetic);
 - amoniac, acizi organici sau compuși solubili în apă.

337. Un compost imatur sau puțin stabilizat poate genera o serie de probleme pe durata depozitării:
- dezvoltarea de situri de aerobioză generatoare de mirosuri urâte;
 - dezvoltarea de situri de anaerobioză generatoare de mirosuri urâte;
 - dezvoltarea de endotoxine.
338. Un compost imatur sau puțin stabilizat poate genera o serie de probleme pe durata folosirii:
- consumul de CO₂;
 - prea mult azot toxic pentru plante;
 - compuși fitotoxici.
339. Un compost matur se caracterizează astfel :
- este fermentat și nu are miros de producție;
 - nu prezintă procese de descompunere în continuare;
 - are un impact ridicat asupra azotului din sol.
340. Unele dintre considerentele pentru care a fost adoptată Directiva 86/278/CEE sunt următoarele:
- necesitatea prevederii unui regim special pentru nămolurile de epurare dându-se garanția că se asigură protecția omului, animalelor, vegetației și mediului împotriva oricăror efecte prejudiciabile cauzate de utilizarea lor necontrolată;
 - utilizarea nămolurilor de epurare pe solurile agricole trebuie să se interzică atunci când solurile prezintă concentrații ale metalelor grele ce depășesc limitele stabilite de directivă;
 - statele membre ale UE nu pot să adopte măsuri mult mai severe privitoare la nămolurile de epurare, spre deosebire de directiva 86/278/CEE.
341. Directiva 86/278/CEE prevede efectuarea periodică a analizelor privind materia uscată, materia organică, pH, cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur, crom la nivelul:
- nămolurilor;
 - plantelor cultivate;
 - solurilor și nămolurilor.
342. La alegerea terenurilor pretabile pentru aplicarea nămolurilor de epurare ca materiale fertilizante se vor avea în vedere o serie de factori între care:
- topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freatice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, structura culturilor;
 - topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freatice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale grele, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, structura culturilor, inundabilitatea;
 - topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freatice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale grele, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, culturile agricole din zonă.
343. Nămolurile de epurare și/sau composturile din nămol de epurare nu pot fi aplicate pe soluri pe care se cultivă cu:
- plante leguminoase destinate consumului uman în stare proaspătă;
 - legume destinate consumului uman în stare proaspătă;
 - legume și leguminoase destinate consumului uman în stare proaspătă.
344. Tehnologia metanizării este:
- un proces de digestie aero-anaerobă care se realizează în instalații speciale;
 - un proces de digestie anaerobă care se realizează în instalații speciale;
 - un proces digestie aerobă care se realizează în instalații speciale.
345. Procentul de metan rezultat într-o instalație de biogaz variază între:
- 50 și 60 %;
 - 55 și 60 %;
 - 50 și 80 %.
346. Grupurile de bacterii care activează pe durata procesului de biometanizare sunt:
- hidrolitice, acidogene și metanogene;
 - hidrolitice, acidogene, acetogene, omoacetogene și metanogene;

- c. hidrolitice, acetogene, omoacetogene și metanogene.
347. În urma proceselor de hidroliză, acidogeneză și acetogeneză rezultă o serie de precursori ai metanului, după cum urmează:
- CO₂; CH₃-COOH; CH₃-CH₂-OH;
 - CO₂; CH₃-COOH;
 - doar CO₂ și CH₃-CH₂-OH.
348. Parametrii de funcționare și control ai metanizării sunt:
- valoarea pH, temperatura și doza de aport;
 - valoarea pH, temperatura, doza de aport și timpul de sejur;
 - valoarea pH, temperatura, doza de aport, potențialul redox, toxicitatea și timpul de sejur.
 - sejur.
349. Randamentul biogazului este dependent de:
- calitatea substratului;
 - conținutul în substanță uscată al substratului;
 - conținutul în substanță organică al substratului.
350. Prin prelucrarea unei tone de gunoi de grajd pot rezulta 50-60 m³ de gaze din care:
- 60-65% CH₄;
 - 30-55% CH₄;
 - 50-55% CH₄.

BIOTEHNOLOGII FERMENTATIVE

351. Strugurii recoltați ajunși la centrul de vinificare trebuie să fie imediat introduși în fluxul tehnologic datorită faptului că:
- sunt susceptibili de a fi mediul ideal pentru numeroase oxidări și fenomene chimice acțiunii microorganismelor existente în microflora spontană
 - pot avea loc pierderi importante de compuși fenolici și zaharuri
 - exista o durată de timp limită pentru intrarea în fluxul tehnologic
352. Desciorchinarea strugurilor este o operație foarte importantă în tehnologia prelucrării materiei prime, deoarece prezența rahisurilor în masa de mustuală:
- împiedică fermentația alcoolică a mustului
 - are efecte nefavorabile asupra fermentației malolactice
 - îmbogățește mustul cu burba
353. Concentrația în zaharuri fermentescibile și, în general calitatea musturilor destinate obținerii vinurilor diferă în funcție de fracțiunea de must colectată la prelucrarea strugurilor. Cea mai valoroasă fracțiune este:
- mustul ravac
 - mustul de presa
 - mustul de la ștuțul I
354. Musturile provenite din recolte atacate de putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*) prezintă o cantitate mai mare de burbă. Înlăturarea acesteia în procesul de deburbare devine, în acest caz o operație tehnologică obligatorie, musturile fiind predispuse la oxidări puternice datorită prezenței:
- levurilor sălbatice
 - microorganismelor patogene
 - oxidoreductazelor
355. În cursul etapei de deburbare a musturilor, o limpezire excesivă are un efect limitant asupra fermentației alcoolice, datorită:
- eliminării compușilor cu rol de factori de creștere pentru levuri
 - creșterii temperaturii
 - micșorării densității musturilor
356. Tratamentul cu enzime pectolitice al musturilor are ca scop degradarea hidrolitică a substanțelor pectice în vederea înlesnirii procesului de limpezire a musturilor. În musturi substanțele pectice acționează prin:
- scăderea densității musturilor

- b. creșterea pericolului de casare proteică
 - c. creșterea vâscozității musturilor și rol de coloizi protectori
357. În procesul biotehnologic de elaborare a vinurilor dioxidul de sulf este o substanță indispensabilă, administrarea acestuia în majoritatea etapelor tehnologice realizându-se datorită rolului de:
- a. factor de îmbogățire a mustului în extract
 - b. antioxidant și antiseptic
 - c. factor de stimulare a înmulțirii levurilor
358. Dioxidul de sulf este un reducător puternic, acțiunea sa antioxidantă în musturi exercitându-se, în special prin:
- a. inhibarea microflorei sălbatice
 - b. distrugerea polifenoloxidazei
 - c. reducerea chinonelor
359. Musturile provenite dintr-o materie primă afectată de *Botrytis cinerea* prezintă un conținut ridicat de oxidaze, în acest caz administrarea dioxidului de sulf fiind însoțită de:
- a. tratament cu acid sorbic și gelatina
 - b. bentonizare și tratament termic
 - c. tratament cu enzime pectolitice
360. În musturi, zaharurile fermentescibile sunt reprezentate, în principal de glucoza și fructoza, în musturile provenite din recolte supramaturate predominând:
- a. ambele hexoze, în proporții egale
 - b. glucoza
 - c. fructoza
361. Poliozidele din musturi care conțin acizi uronici, sunt reprezentate de:
- a. amidon
 - b. xilani și arabani
 - c. substanțe pectice, substanțe mucilaginoase, gume vegetale
362. În procesul de fermentație alcoolică a mustului de struguri, acizii organici au un rol important prin faptul că:
- a. favorizează înmulțirea și activitatea levurilor
 - b. determină creșterea concentrației alcoolice
 - c. inhibă înmulțirea levurilor
363. Conținutul vinului în acid tartric este mai scăzut comparativ cu cel al mustului din care provine, scăderea datorându-se precipitării sub formă de săruri în cursul procesului de:
- a. prelucrarea strugurilor;
 - b. prelucrarea musturilor
 - c. fermentație alcoolică și maturarea vinurilor
364. Boala vinului, datorată descompunerii în totalitate a acidului tartric de către bacterii se numește:
- a. casare ferica
 - b. casare oxidazică
 - c. Tourné
365. Scăderea conținutului în compuși azotați în cursul fermentației alcoolice a mustului, precum și îmbogățirea vinului în alcooli superiori se datorează procesului de:
- a. decarboxilare și dezaminare a aminoacizilor
 - b. autoliza levurilor
 - c. coagulare a proteinelor
366. Taninurile au un rol foarte important în stabilitatea vinurilor, acest proces datorându-se:
- a. combinării cu componenta proteică a enzimelor, contribuind la inactivarea acestora
 - b. combinării cu sărurile de fier
 - c. combinării cu proteinele din must și formării de precipitate care se depun
367. Vinurile roșii conțin antociani mono- sau diglucozidici, în funcție de proveniența acestora: din soiuri nobile de *Vitis vinifera* sau din soiuri americane. Astfel:
- a. antocianii monoglucozidici sunt specifici soiurilor de *Vitis vinifera*
 - b. antocianii monoglucozici sunt specifici soiurilor de hibrizi americani

- c. soiurile de *Vitis vinifera* prezintă ambele tipuri de antociani
368. În biotehnologia de obținere a vinurilor aromate procesul de macerare-fermentare al mustuielii are ca scop:
- extracția substanțelor pectice
 - extracția compușilor fenolici
 - extracția substanțelor aromate
369. Compușii de aroma, proveniți în urma reacțiilor de esterificare și eterificare în cursul maturării și învechirii vinului alcătuiesc:
- buchetul vinului
 - aroma de fermentație
 - aroma varietală
370. Compușii odoranți care determină aroma specifică a soiurilor aromate (*Muscat Ottonel*, *Tămâioasă românească*, *Sauvignon* etc) sunt reprezentați de:
- hidrocarburi aromatice
 - terpene
 - alcooli superiori
371. Microflora salbatică predominantă pe struguri este reprezentată de 2 specii de levuri:
- Kloeckera apiculata* și *Saccharomyces ellipsoideus*
 - Saccharomyces ellipsoideus* și *Saccharomyces oviformis*
 - Saccharomyces ellipsoideus* și *Saccharomyces bayanus*
372. În cazul fermentației spontane a mustului de struguri, are loc o succesiune a speciilor de levuri care realizează procesul fermentativ; succesiunea levurilor debutează cu specia:
- Saccharomyces ellipsoideus*
 - Kloeckera apiculata*
 - Saccharomyces oviformis*
373. Specia de levuri cu cea mai mare putere alcooligenă, utilizată în obținerea vinurilor seci este:
- Saccharomyces bayanus*
 - Saccharomyces oviformis*
 - Saccharomyces ellipsoideus*
374. În cursul fermentației alcoolice, creșterea și înmulțirea drojdiilor sunt influențate de următorii factori:
- pH-ul mustului, compușii azotați, sterolii
 - temperatura mustului și conținutul în dioxid de sulf
 - temperatura, oxigenul, presiunea osmotică, concentrația în ioni de hidrogen a mediului de fermentație
375. În fermentația alcoolică a mustului de struguri, levurile necesită pentru nutriția lor:
- acid folic
 - substanțe minerale
 - o sursă de azot
376. Temperatura critică de fermentație sau „limita de distrugere termică” pentru drojdiile de fermentație alcoolică este de:
- 60° C
 - 30° C
 - 45 °C
377. În cursul procesului de fermentație alcoolică a mustului de struguri se formează numeroși produși secundari, în proporția cea mai mare formându-se:
- alcoolul etilic
 - aldehida acetică
 - glicerolul
378. Prin decarboxilarea acidului piruvic în cursul procesului de fermentație alcoolică a mustului de struguri, se formează:
- glicerol
 - acid acetic
 - aldehidă acetică
379. În procesul tehnologic de obținere a vinurilor cu rest de zaharuri, se impune sistarea

- fermentației la concentrația de zaharuri specifică tipului de vin dorit. Acest procedeu se realizează prin mai multe metode, unul dintre cele mai utilizate procedee tehnologice fiind:
- tratatamentul cu enzime pectolitice și dioxid de sulf
 - tratatamentul cu gelatina și bentonita
 - epuizarea mediului fermentescibil în azot asimilabil
380. În cursul procesului de macerare-fermentare a vinurilor roșii extracția polifenolilor este condiționată de:
- lacază și oxidoreductază
 - levuri
 - temperatură, alcool și durata de macerare
381. Fermentația intracelulară se realizează în procesul de:
- fermentație malolactica
 - macerare-fermentare la vinurile roșii
 - macerare carbonica
382. Procesul de fermentație intracelulară este realizat de către:
- sistemul enzimatic al celulelor bobului
 - levurile peliculare
 - levurile din genul *Kloeckera*
383. Termomacerația este procedeul tehnic care utilizează încălzirea mustuielii ca mijloc de extracție al polifenolilor. Cel mai important avantaj al tratamentului termic îl reprezintă:
- scăderea conținutului în taninuri
 - realizarea de caracteristici organoleptice superioare
 - concentrația ridicată de antociani
384. Fermentația malolactica este procesul fermentativ întâlnit cu precădere în cazul vinurilor roșii, proces care constă în degradarea acidului malic în acid lactic și dioxid de carbon. Cel mai important proces biochimic realizat prin fermentația malolactica este:
- creșterea concentrației în compuși fenolici
 - scăderea acidității vinurilor
 - scăderea conținutului în acid lactic
385. Levurile utilizate în biotehnologia berii fac parte din genul *Saccharomyces*, speciile folosite în fermentația primară a mustului de bere, varianta de fermentație superioară și varianta de fermentație inferioară fiind:
- Saccharomyces cerevisiae* și *Saccharomyces oviformis*
 - Saccharomyces cerevisiae* și *Saccharomyces carlsbergensis (uvarum)*
 - Saccharomyces carlsbergensis (uvarum)* și *Saccharomyces bayanus*
386. Malțul reprezintă semifabricatul care se constituie în industria berii ca:
- sursa de enzime care acționează asupra substratului
 - subprodus constituit din cereale
 - subprodus al zaharificării
387. În timpul germinării orzului, are loc sinteza *de novo* a:
- amilazelor
 - enzimei beta-amilaza
 - enzimei alfa-amilaza
388. Brasajul este un proces deosebit de important în obținerea berii, principalul scop al brasajului fiind:
- modificarea enzimatică a unor substanțe solubilizate și degradarea amidonului
 - activarea principalelor enzime: alfa și beta-amilaza
 - sinteza și activarea amilazelor
389. Mustul de bere, rezultat din etapa de fierbere cu hamei este răcit la o temperatură specifică variantei de fermentație primară. Pentru fermentația superioară, mustul este răcit la temperatura de:
- 15-16° C
 - 5-6 ° C
 - 0-1°C
390. Substanțele nutritive și factorii de creștere din mustul de bere sunt asimilați de celula drojdiei

- de bere prin:
- a. difuzia simplă
 - b. transportul activ
 - c. difuzia facilitată (catalizată de către o enzimă) și transportul activ mediat de enzime specifice
391. La începutul fermentației alcoolice a mustului de bere, în cantitatea cea mai mare se afla:
- a. fructoza și glucoza
 - b. maltoza
 - c. maltotrioza
392. Ca urmare a concentrației ridicate de diacetil, aldehide și compuși cu sulf, berea rezultată din fermentația primară va avea:
- a. aromă specifică de hamei
 - b. aromă plăcută, echilibrată
 - c. aromă neechilibrată, gust și miros neplăcute
393. Fermentația primară a mustului de bere parcurge 4 faze (faza inițială, fazele creșterii joase, faza creșterii înalte, faza finală) și are o durată totală de:
- a. 8-10 zile
 - b. 48 ore
 - c. 15 zile
394. Prima fermentație a berii se realizează, în mod curent în 2 variante, în funcție de tipul drojdiei utilizate:
- a. fermentație primară și fermentație secundară
 - b. fermentație superioară și fermentație inferioară
 - c. fermentație liniștită și fermentație tumultuoasă
395. Una din speciile de levuri utilizate la fermentația berii este reprezentată de *Saccharomyces carlsbergensis* (uvarum). Aceasta drojdie este specifică:
- a. fermentației secundare
 - b. fermentației inferioare
 - c. fermentației primare
396. Zaharurile din mustul de bere sunt metabolizate de către levuri pe parcursul procesului fermentativ în secvență: unele sunt rapid metabolizate, chiar de la începutul fermentației, pe când altele fermentează mai lent. Către sfârșitul fermentației secundare a berii este metabolizată:
- a. maltotrioza
 - b. maltoza
 - c. zaharoza
397. Berea ca produs finit are o concentrație de CO₂ de 0,4-0,5%. Saturația berii cu dioxid de carbon are loc în timpul:
- a. fermentației primare
 - b. fermentației secundare
 - c. fermentației superioare
398. La începutul fermentației primare, extractul mustului de bere conține o cantitate mare, de cca. 50 g/l de:
- a. maltotrioza
 - b. maltoza
 - c. glucoza
399. În timpul fermentației secundare are loc și o limpezire spontană a berii, datorată coagulării substanțelor azotate, a rășinilor de hamei și taninului, acestea împreună cu celulele de drojdie depunându-se pe fundul vaselor de fermentare. Procesul de limpezire se datorează:
- a. scăderii temperaturii și agitației bulelor de CO₂
 - b. creșterii temperaturii
 - c. autolizei levurilor
400. Drojdia de bere recuperată de la fermentație poate fi folosită la:
- a. cel mult 8-10 generații
 - b. o singură generație
 - c. peste 15 generații