

# EXEMPLE DE GRILE PENTRU SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII INDUSTRIALE

## MICROBIOLOGIE GENERALA

1. Din punct de vedere taxonomic, Actinomicetele sunt:
  - a. Fungi filamentosi
  - b. Bacterii filamentoase
  - c. Fungi unicelulari
2. Ce tipuri de medii preferă Arhebacteriile:
  - a. Mediile anaerobe hipersaline
  - b. Mediile hiposaline
  - c. Mediile cu temperaturi foarte scazute
3. În cazul Cianobacteriilor, heterochiștii au rol de a:
  - a. Metaboliza azotul organic
  - b. Fixa azotul molecular
  - c. De a elimina azot molecular
4. În cazul fungilor unicelulari nucleul este:
  - a. individualizat prin prezența membranei nucleare
  - b. difuz în masa citoplasmatică
  - c. nici unul din cele două variante
5. Mitocondriile drojdiilor au rol în:
  - a. producerea de glicocol
  - b. producerea de ATP
  - c. degradarea ATP
6. Actinomicetele sunt implicate în:
  - a. Descompunerea substanțelor organice din sol
  - b. Conversia fierului din tubul digestiv
  - c. Acumularea acidului lactic în tractul intestinal
7. In cazul bacteriilor metanogene, produsul final de metabolism este:
  - a. Metilul
  - b. Sulfatul acid e metil
  - c. Metanul
8. Mediul specific de dezvoltare al Cianobacteriilor este:
  - a. Mediul acvatic
  - b. În medii suprasaturate în cianuri
  - c. Apele sulfuroase si hipersaline
9. Membrana celulară la drojdii, spre deosebire de bacterii conține:
  - a. peptidoglican
  - b. steroli
  - c. acizi teihoici
10. În cazul drojdiilor, reacțiile biochimice pot fi derulate:
  - a. numai în prezența apei
  - b. numai în absența apei

- c. și în prezența și în absența apei
11. Sporii Actinomicetelor se formează în următoarele condiții:
- a. Temperatură optimă
  - b. Umiditate optimă
  - c. În lipsa nutrienților
12. Actinomicetele sunt utilizate în:
- a. producerea de antibiotice
  - b. obținerea de bioetanol
  - c. producerea de acid citric
13. 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
14. Mitocondriilor în cazul drojdiilor au rol în:
- a. oxidare substratului și transportul electronilor prin lanțul respirator
  - b. oxidare substratului, transportul electronilor prin lanțul respirator și forofilarea oxidativă
  - c. depozitarea substanțelor metabolice intermediare
15. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza de declin se caracterizează prin:
- a. scăderea treptată a numărului de celule viabile
  - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - c. stabilirea unui echilibru între procesul de diviziune și moartea celulelor
16. În cazul Actinomicetelor, organizarea celulară este:
- a. de tip eucariot
  - b. de tip procariot
  - c. intermediar între procariot și eucariot
17. Ce grupă de bacterii pot produce oxigen prin fotosinteză:
- a. Arheobacteriile extremofile
  - b. Cianobacteriile
  - c. Micoplasmele
18. Mitocondriile sunt organite specifice:
- a. Drojdiilor
  - b. Bacteriilor filamentoase
  - c. Nici un răspuns corect
19. În cazul Arhebacterilor halofile, halotoleranța acestora este determinată de :
- a. creșterea presiunii osmotice interne
  - b. scăderea presiunii osmotice interne
  - c. creșterea presiunii atmosferice
20. Temperatura optimă de dezvoltare a drojdiilor de mezofile este cuprinsă în intervalul:
- a. 10-15°C
  - b. 25-40°C
  - c. 35-70°C
21. Diferențele majore între fungii filamentoși și actinomicete constau în faptul că:
- a. actinomicetele prezintă forme strict anaerobe și chimioautotrofe
  - b. actinomicetele sunt strict autotrofe
  - c. actinomicetele sunt microorganisme fotosintetizante
22. Este adevărată afirmația:

- a. Cianobacteriilor se pot grupa în palisadă
  - b. Cianobacteriile au formă rectangulară
  - c. Cianobacteriilor pot forma trihoame
23. În cazul fungilor unicelulari, ribozomii sunt:
- a. mai mici decât cei bacterieni
  - b. mai mari decât cei bacterieni
  - c. au dimensiuni asemănătoare cu cei ai celulelor bacteriene
24. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza exponențială se caracterizează prin:
- a. multiplicarea cu viteză progresivă a numărului de celule
  - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - c. oprirea din activitate a metabolismului celular
25. Grupul Arhebacteriilor termofile au ca interval optim de temperatură de dezvoltare:
- a. 10-15°C
  - b. 25-40°C
  - c. 35-80°C
26. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- a. actinomicetele sunt sensibile la acțiunea bacteriofagilor
  - b. fungii filamentoși sunt sensibili la acțiunea bacteriofagilor
  - c. nici actinomicetele, nici fungii filamentoși nu sunt sensibili la bacteriofagi
27. Culoarea specifică cianobacteriilor este:
- a. albastru-verde și este dată de prezența ficocianinei
  - b. albastru-verde și este dată de prezența ficobilisomilor
  - c. albastru-verde și este dată de prezența ficoeritrinei
28. Citoplasma drojdiilor conține următoarele structuri:
- a. ribozomi, mezozomi, reticul endoplasmatic
  - b. ribozomi, mitocondrii, , cloroplaste, reticul endoplasmatic, incluziuni
  - c. ribozomi, mitocondrii, reticul endoplasmatic, incluziuni
29. Alegeți afirmația greșită:
- a. drojdiile nu prezintă cili sau flageli
  - b. drojdiile se pot înmulți prin înmugurire
  - c. drojdiile nu prezintă membrană nucleară
30. La nivel industrial, fermentația alcoolică produsă de drojdii este utilizată la:
- a. fabricarea pâinii
  - b. fabricarea iaurturilor
  - c. la fabricarea antibioticelor
31. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- a. actinomicetele prezintă mitocondrii și reticul endoplasmatic
  - b. actinomicetele nu prezintă mitocondrii, dar prezintă reticul endoplasmatic.
  - c. actinomicetele nu prezintă nici mitocondrii, nici reticul endoplasmatic
32. Deplasarea pe orizontală a cianobacteriilor are la bază prezența:
- a. cililor sau flagelilor
  - b. unor vezicule gazoase
  - c. pili sau fimbrii
33. Spre deosebire de membrana celulară bacterină, cea a drojdiilor conține, în plus:
- a. steroli
  - b. fosfolipide

- c. proteine integrate
34. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- a. antibioticele sunt produse de specii de *Streptomyces*, fiind produse ale metabolismului secundar
  - b. antibioticele sunt produse de specii de *Streptomyces*, fiind produse ale metabolismului primar
  - c. alcoolul etilic este produs de specii de *Saccharomyces*, fiind produs al metabolismului secundar
35. Biocombustibilul poate fi obținut prin utilizarea următoarelor grupe de microorganisme:
- a. drojdii și cianobacterii
  - b. cianobacterii și arheobacterii
  - c. drojdii și actinomicete
36. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- a. actinomicetele prezintă specii ce pot parazita omul și animalele
  - b. actinomicetele nu prezintă forme parazite
  - c. actinomicetele sunt parazite obligate
37. În cazul bacteriilor metanogene extremofile, produsul final de metabolism este:
- a. metanul
  - b. metanul și hidrogenul sulfurat
  - c. metanul și sulfurul
38. Cianobacteriile din habitatele acvatice bogate în substanțe nutritive sunt:
- a. sursă neconvențională de biomasă proteică
  - b. sursă neconvențională de glucide
  - c. sursă neconvențională de biomasă lipidică
39. Vacuolele la drojdii au rol în :
- a. traducerea informației genetice
  - b. asigurarea formei celulei
  - c. depozitarea substanțelor metabolice intermediare
40. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza staționară se caracterizează prin:
- a. creșterea exponențială a numărului de celule
  - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - c. stabilirea unui echilibru între procesul de diviziune și moartea celulelor
41. Alegeți răspunsul corect de mai jos:
- a. Zoosporii sunt spori flagelați caracteristici grupului Actinomicetelor
  - b. Zoosporii sunt spori neflagelați caracteristici grupului Actinomicetelor
  - c. Zoosporii nu sunt caracteristici grupului Actinomicetelor
42. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- a. cianobacteriile sunt microorganisme de tip procariot, fiind capabile de fotosinteză
  - b. cianobacteriile sunt microorganisme de tip eucariot, fiind capabile de fotosinteză
  - c. cianobacteriile sunt microorganisme de tip procariot, conținând ficobilisomi
43. În cazul cărui grup de microorganisme nucleul prezintă membrană nucleară diferențiată:
- a. Drojdii
  - b. Actinomicete
  - c. Arheobacterii
44. Etanolul rezultă în urma procesului de:
- a. degradarea anaerobă a glucidelor de către drojdii
  - b. degradarea aerobă a glucidelor de către drojdii

- c. fermentație acetică
45. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza de lag (latență) se caracterizează prin:
- a. creșterea exponențială a numărului de celule
  - b. adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - c. oprirea din activitate a metabolismului celular
46. Principalele grupe de Arhebacterii sunt:
- a. bacteriile filamentoase, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
  - b. bacteriile metanogene, bacteriile halofile, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
  - c. bacteriile metanogene, bacteriile halofile, cianobacteriile, bacteriile termofile extreme
47. Masa miceliană formată de Actinomicete mai poartă și denumirea de :
- a. tal
  - b. miceliu fungic
  - c. aglomerare fungică
48. Care din grupele de microorganisme de mai jos sunt utilizate ca sistem model de cercetările de biologie moleculară:
- a. Drojdiile
  - b. Cianobacteriile
  - c. Bacteriile filamentoase
49. Fermentația zaharurilor de către drojdii are loc în următoarele condiții:
- a. în prezența oxigenului
  - b. în absența oxigenului
  - c. și în prezența, și în absența oxigenului
50. Fazele multiplicării unei populații de drojdii sunt:
- a. faza de latență, faza exponențială, faza staționară, faza de declin
  - b. faza de lag, faza de creștere liniară, faza staționară, faza de declin
  - c. faza de lag, faza exponențială, faza staționară, faza de învechire

## BIOCHIMIE

1. Oxidarea blanda a glucozei duce la formare de:
  - a) acid glucozaharic;
  - b) acid gluconic;
  - c) acid glucuronic.
2. Oxidarea protejată a glucozei duce la formarea unui compus cu rol biochimic important, numit:
  - a) acid glucozaharic;
  - b) acid gluconic;
  - c) acid glucuronic.
3. Prin reducerea glucozei se formează:
  - a) manitol;
  - b) sorbitol;
  - c) manitol și sorbitol.
4. Prin reducerea fructozei se formează:

- a) manitol;
  - b) sorbitol;
  - c) manitol si sorbitol.
5. In natura reducerea monoglucidelor se produce sub actiunea unor enzime numite:
- a) hidrogenaze;
  - b) dehidrogenaze;
  - c) carboxilaze.
6. La formarea esterilor fosforici ai monoglucidelor participa gruparea:
- a) carboxil;
  - b) carbonil;
  - c) hidroxil.
7. Eterii formati de glucide la nivelul hidroxilului semiacetalic se numesc:
- a) aminoglucide;
  - b) dezoxiglucide;
  - c) glicozide.
8. Formarea dezoxiglucidelor se face:
- a) in reactie cu fenilhidrazina;
  - b) prin inlocuirea unei grupari carbonil cu hidrogen;
  - c) prin inlocuirea unei grupari hidroxil cu hidrogen.
9. Formarea aminoglucidelor se face:
- a) in reactie cu hidroxilamină;
  - b) prin inlocuirea unei grupari carbonil cu o grupare amino;
  - c) prin inlocuirea unei grupari hidroxil cu o grupare amino.
10. Hidroliza enzimatică a celobiozei duce la formare de:
- a) 2 molecule de  $\beta$ -galactoză;
  - b) 2 molecule de  $\beta$ -glucoză;
  - c) o moleculă de  $\beta$ -galactoză și una de  $\beta$ -glucoză.
11. Hidroliza enzimatică a maltozei duce la formare de:
- a) 2 molecule de  $\beta$ -galactoză;
  - b) 2 molecule de  $\alpha$ -glucoză;
  - c) moleculă de  $\beta$ -galactoză și una de  $\alpha$ -glucoză.
12. Hidroliza enzimatică a lactozei duce la formare de:
- a) 2 molecule de  $\beta$ -galactoză;
  - b) 2 molecule de  $\alpha$ -glucoză;
  - c) moleculă de  $\beta$ -galactoză și una de  $\alpha$ -glucoză.
13. Hidroliza enzimatică a zaharozei duce la formare de:
- a) 2 molecule de  $\alpha$ -glucoză;
  - b) 2 molecule de  $\beta$ -fructoză;
  - c) moleculă de  $\alpha$ -glucoză și una de  $\beta$ -fructoză.
14. Zaharul invertit:
- a) se formeaza prin incalzirea zaharozei la temperaturi ridicate;
  - b) are caracter reductor;
  - c) nu are caracter reductor.
15. Hidroliza enzimatică a trehalozei duce la formare de:
- a) 2 molecule de  $\alpha$ -glucoză;
  - b) 2 molecule de  $\beta$ -fructoză;
  - c) o moleculă de  $\alpha$ -glucoză și una de  $\beta$ -fructoză.

16. Hidroliza enzimatică completă a celulozei se face în prezența enzimelor:
- celulază și celobiază;
  - amilază și celobiază;
  - fosforilază și  $\alpha$ -1,6 glucozidază.
17. Unitatea structurală a celulozei este:
- celulaza;
  - cerobiaza;
  - celobioza.
18. Amiloza prezintă unități structurale de:
- maltoza;
  - izomaltoza;
  - maltoza și izomaltoza.
19. Amidonul prezintă unități structurale de:
- maltoza;
  - izomaltoza;
  - maltoza și izomaltoza.
20. Glicogenul prezintă structura:
- liniară;
  - ramificată asemănătoare amilozei;
  - ramificată asemănătoare amilopectinei.
21. Glicogenul prezintă unități structurale de:
- maltoza;
  - izomaltoza;
  - maltoza și izomaltoza.
22. În cursul procesului de coacere a fructelor:
- pectinele se transformă în pectoze;
  - pectozele se transformă în pectine;
  - pectozele se transformă în pectine.
23. Prin hidroliză completă a chitinei se formează:
- $\beta$ -glucoza și amoniac;
  - $\beta$ -glucoza și acid acetic;
  - $\beta$ -glucozamina și acid acetic.
24. Agar-agarul este format din resturi de:
- $\beta$ -glucoza;
  - $\beta$ -galactoza;
  - $\alpha$ -glucoza și  $\beta$ -galactoza.
25. Hidroliza enzimatică a amidonului are ca produs final:
- $\alpha$ -glucoza;
  - $\alpha$ -glucoza, maltoza, izomaltoza;
  - $\alpha$ -glucoza, maltoza, izomaltoza, dextrine limitate.
26. Cei mai abundenți în natură și în alimente sunt acizii grași saturați:
- capronic, caprilic, lauric și miristic;
  - lauric, miristic, palmitic și stearic;
  - palmitic, stearic, arahic și behenic.
27. Alegeți informația incorectă cu privire la acizii grași nesaturați:
- predomina cantitativ în organismele animale;
  - predomina cantitativ în organismele animale adaptate să trăiască la temperaturi scăzute;

- c) predomina cantitativ in organismele vegetale.
28. Acizii grasi esentiali:
- a) sunt acizi grasi saturati cu catena de carbon neramificata;
  - b) sunt acizi grasi nesaturati cu o dubla legatura in molecula;
  - c) sunt acizi grasi polietenici.
29. Sunt acizi grași esențiali:
- a) acizii palmitoleic și oleic;
  - b) acizii palmitic și stearic;
  - c) acizii linoleic și linolenic.
30. Acizii grasi esentiali sunt foarte importanti deoarece:
- a) intra in constitutia vitaminei D;
  - b) participa la formarea membranelor celulare si la sinteza prostaglandinelor;
  - c) sunt implicati in sinteza colesterolului.
31. Alegeti informatia incorecta cu privire la acidul elaidic:
- a) este izomerul trans al acidului oleic;
  - b) a fost identificat in plantele superioare;
  - c) este continut de margarina.
32. Prin hidrogenarea acidului oleic se formează:
- a) acidul lauric;
  - b) acidul stearic;
  - c) acidul palmitic.
33. Glicerolul este un polialcool aciclic, in structura caruia intra:
- a) trei atomi de carbon si trei grupari hidroxil;
  - b) trei atomi de carbon, trei grupari hidroxil si o legatura dubla;
  - c) trei atomi de carbon si doua grupari hidroxil.
34. Acroleina este o aldehida toxica, care se formeaza prin:
- a) oxidarea glicerolului;
  - b) hidroliza aldehidei glicerice;
  - c) deshidratarea glicerolului.
35. In structura lipidelor complexe intra urmatorii aminoalcooli:
- a) colina, colamina, inozitolul, sfingozina si fitosfingozina;
  - b) colina, colamina, sfingozina si fitosfingozina;
  - c) colina, colamina, sfingozina, fitosfingozina si glicerolul.
36. Alegeti informatia incorecta cu privire la colesterol:
- a) este prezent in toate grasimile vegetale;
  - b) este necesar pentru organism, fiind implicat in sinteza acizilor biliari, a hormonilor steroidici si a vitaminei D;
  - c) se poate depune pe peretii interior ai vaselor de sange, generand arteroscleroza.
37. Sunt lipide urmatorii compusi chimici:
- a) gliceridele, colesterolul, lecitinele, cefalinele;
  - b) gliceridele, lecitinele, cefalinele, sfingomielina;
  - c) glicerolul, lecitinele, cefalinele, sfingozina.
38. Gliceridele sunt derivați ai acizilor grași, care formeaza cu glicerolul:
- a) eteri;
  - b) poliglucide;
  - c) esteri.
39. Gliceridele conțin în structura lor:



- a) un rest de glicerol și trei resturi acil;
  - b) un rest de glicerol și un radical fosfat;
  - c) un rest de glicerol și un rest de sfingozină.
40. Prin hidrogenarea totală a trioleinei rezultă:
- a) tristearină;
  - b) tripalmitină;
  - c) dioleo-palmitină.
41. Alegeti informatia incorecta cu privire la hidroliza gliceridelor:
- a) are loc in mediu acid sau sub actiunea oxidazelor;
  - b) decurge cu formare de glicerol si acizi grasi;
  - c) prin aceasta reactie sunt scindate legaturile esterice.
42. În urma saponificării gliceridelor în prezență de KOH se obțin:
- a) glicerol liber și saruri de potasiu ale acizilor grași componenți;
  - b) glicerol liber și acizi grași liberi;
  - c) glicerol liber și săpunuri de sodiu ai acizilor grași componenți.
43. Margarina se obtine prin:
- a) halogenarea gliceridelor care contin in molecula acizi grasi saturati;
  - b) hidroliza gliceridelor la 200°C si o presiune de 6-8 atmosfere;
  - c) hidrogenarea gliceridelor care contin in molecula acizi grasi nesaturati.
44. Glicerofosfolipidele au în structură:
- a) acizi grași, glicerol și monoglucide;
  - b) acizi grași, glicerol, acid fosforic și diversi alcooli;
  - e) acizi grași, sfingozină, acid fosforic, mono-și diglucide.
45. Acidul fosforic intra in structura urmatoilor compusi biochimici:
- a) gliceride;
  - b) sfingomielina;
  - c) esterii ai glicerolului.
46. Acizii fosfatidici intra in structura:
- a) lecitinelor, cefalinelor, serinfosfatidelor;
  - b) gliceridelor, glicerofosfolipidelor, inozitofosfolipidelor;
  - c) lecitinelor, cefalinelor, gliceridelor.
47. In structura sfingolipidelor au fost identificati urmatoarii aminoalcooli:
- a) sfingozina, fitosfingozina, dihidrosfingozina;
  - b) sfingozina, fosfosfingozina, dihidrosfingozina;
  - c) sfingozina, fitosfingozina, dioxisfingozina.
48. Sfingofosfolipidele au în compoziția lor:
- a) acizi grași, sfingozină sau fitosfingozina, colina și glicerol;
  - b) acizi grași, sfingozină și acid fosforic;
  - c) acizi grași, sfingozină sau fitosfingozina, acid fosforic si colina.
49. Sfingofosfolipidele nu conțin:
- a) glicerol;
  - b) acizi grași;
  - c) rest de acid fosforic.
50. Formeaza in solutie amfiioni:
- a) acizii fosfatidici, lecitinele, cefalinele;
  - b) lecitinele, cefalinele, serinfosfolipidele;

c) lecitinele, cefalinele, lizocefalinele.

## CONDITIONAREA SI CONSERVAREA PRODUSELOR AGROALIMENTARE

1. Apa legată fizic denumită și apă liberă
  - a. este o apă puternic legată care nu poate fi îndepărtată din produs;
  - b. poate fi îndepărtată prin evaporare, presare, centrifugare sau separare prin congelare;
  - c. este reținută în țesuturi prin forțe magnetice.
2. Activitatea apei este definită ca fiind:
  - a. procentul de apă disponibilă activității microorganismelor,
  - b. modificarea stării apei în urma congelării;
  - c. procentul de apă care se îndepărtează prin liofilizare.
3. Uscarea produselor alimentare
  - a. presupune eliminarea apei din produs sub acțiunea căldurii, prin evaporarea umidității și îndepărtarea vaporilor formați;
  - b. implică creșterea activității apei pentru a împiedica dezvoltarea microorganismelor;
  - c. nu este considerată o metodă de condiționare a produselor alimentare.
4. Uscarea prin convecție termică
  - a. presupune folosirea unui agent de uscare lichid;
  - b. presupune folosirea unui agent de uscare gazos (aer, gaze de ardere, abur supraincalzit)
  - c. nu se realizează utilizând aer încălzit.
5. Uscarea prin conducție termică
  - a. se realizează în uscatoare cu plăci (sistem discontinuu) sau cu cilindri rotativi (sistem continuu).
  - b. se aplica tuturor produselor în stare solidă;
  - c. prezintă dezavantaj din punct de vedere economic dar este recomandată pentru pastrarea valorii nutritive a produsului.
6. Produsele liofilizate, după ambalare, necesita temperaturi de depozitare cuprinse între:
  - a.  $-20^{\circ}\text{C} \dots -18^{\circ}\text{C}$ ;
  - b.  $+2^{\circ}\text{C} \dots +4^{\circ}\text{C}$ ;
  - c.  $+20^{\circ}\text{C} \dots +25^{\circ}\text{C}$ .
7. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
  - a. Apa obținută prin osmoză inversă nu este pură.
  - b. Echipamentele cu proces de osmoză inversă necesită tratarea chimică în prealabil a apei pentru eliminarea impurităților biologice din apă.
  - c. O instalație cu osmoză inversă produce în afară de apă pură și apă reziduală care conține impuritățile din apa de intrare.
8. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
  - a. Concentrarea prin evaporare presupune eliminarea unei părți din lichidul volatil al produsului alimentar și concentrarea acestuia în component nevolatil.
  - b. O instalație de evaporare cu efect multiplu și preluări de abur presupune scoaterea aburului secundar dintr-o instalație și utilizarea lui ca sursă de energie termică în alte instalații.
  - c. Vâscozitatea produsului supus concentrării descrește odată cu creșterea concentrației în component nevolatil a produsului respectiv.
9. Concentrarea prin atomizare:
  - a. asigură o suprafața de evaporare foarte mare raportată la cantitatea de produs;

- b. este un proces de durată în care este afectată calitatea nutrițională a produsului;
  - c. prezintă dezavantajul unei suprafețe de evaporare foarte mici a produsului supus atomizării.
10. Crioconcentrarea
- a. presupune pierderi însemnate de aromă și culoare a produsului alimentar supus acestei operații;
  - b. se realizează prin separarea sub formă de cristale a apei conținută în produs, ca urmare a răcirii acestuia sub o anumită valoare a temperaturii;
  - c. presupune consum mare de energie electrică în comparație cu concentrarea prin evaporare.
11. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- a. Osmoza este un pretratament pentru congelare sau uscare cu aer, uscare vacuum, uscare cu microunde.
  - b. Osmoza presupune difuzia moleculelor de apă printr-o membrană selectivă, dintr-o zonă cu concentrație mai mare, într-o zonă cu concentrație mai mică.
  - c. Osmoza prezintă dezavantaj din punct de vedere energetic în comparație cu procesul de uscare cu aer.
12. Produsele liofilizate se utilizează după un tratament preliminar care consta in:
- a. decongelare la temperatura de 20-22°C ;
  - b. reconstituire prin rehidratare;
  - c. tratare termica.
13. Conservarea reprezintă:
- a. un proces de păstrare în stare condiționată a produselor perisabile în scopul menținerii calității nutritive a acestora;
  - b. o metodă de condiționare a produselor alimentare în vederea creșterii duratei de păstrare;
  - c. procesul de îmbunătățire a calității produselor agroalimentare.
14. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
- a. congelarea produsului și depozitare în stare congelată perioada îndelungată;
  - b. eliminarea apei dintr-un produs congelat în prealabil, prin sublimare în vid;
  - c. presare și centrifugare.
15. Microorganismele psihrofile prezintă sisteme enzimactice active la temperaturi scăzute deoarece:
- a. temperatura scăzută nu influențează activitatea enzimatică;
  - b. conțin în membrana plasmatică o concentrație mai mare de acizi grași nesaturați (acid linoleic);
  - c. temperatura optimă de acțiune a enzimelor este mai mică de 0°C;
16. Brunificarea neenzimatică
- a. are loc sub acțiunea enzimelor endogene;
  - b. este rezultatul unei reacții chimice complexe dintre zaharuri și aminoacizi (reacția Maillard), acizi organici, acid ascorbic și polifenoli.
  - c. ambele variante
17. Congelarea produselor alimentare constă în răcirea produselor până la:
- a. temperaturi inferioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - b. temperaturi superioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - c. temperaturi cuprinse între 0-4 grade C;

18. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor psihrofile este cuprinsă în intervalul:
- 20 – 30°C;
  - 10 – 15°C;
  - 0 – 7°C;
19. La congelarea unui produs alimentar au loc următoarele fenomene fizice:
- solidificarea într-o anumită proporție a apei conținută în produs, mărirea volumului produsului, mărirea consistenței;
  - îmbunătățirea proprietăților organoleptice;
  - îmbunătățirea valorii nutritive a produsului alimentar;
20. Centrul termic al unui produs alimentar congelat este definit ca fiind:
- punctul cu temperatura cea mai scăzută la un moment dat;
  - punctul cu temperatura cea mai ridicată la un moment dat și care reprezintă un indicator al aprecierii stadiului congelării;
  - punctul care se afla la 1/3 de bază și 2/3 de vârf;
21. Hipobioza
- reprezintă procesul prin care microorganismele supraviețuiesc sub acțiunea frigului prin reducerea activității metabolice;
  - reprezintă mecanismul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute;
  - presupune accelerarea reacțiilor biochimice complexe specifice metabolismului microorganismelor;
22. Viteza de congelare se definește ca fiind:
- viteza cu care scade temperatura superficială a produsului supus congelării;
  - viteza de creștere a cristalelor de gheață;
  - viteza cu care avansează frontul de formare a cristalelor de gheață de la suprafața produsului spre interiorul acestuia;
23. Permeabilitatea materialelor plastice de ambalare la vaporii de apă se exprimă în:
- $\text{g/m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - $\text{cm}^3/\text{m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - $\text{cm}^3/\text{mm} \times \text{cmHg}$ ;
24. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:
- temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor;
  - umiditatea relativă a aerului;
  - a și b;
25. În cazul metodei de congelare rapidă a produselor, viteza de congelare este:
- mai mică decât 0,5 cm/h;
  - mai mare decât 3 cm/h;
  - este cuprinsă între 0,5 și 3 cm/h.
26. Cutiile rectificate
- se mai numesc și „cutii albe”;
  - sunt confecționate din tablă cositorită lăcuită;
  - ambele variante;
27. Ambalajele din material plastic se pot obține prin următoarele metode:

- a. formare sub vid și formarea prin suflare;
  - b. turnare, sudare, ondulare și decupare;
  - c. ambele variante;
28. În cazul congelării prin contact cu suprafețe metalice:
- a. transferul de căldură se face prin convecție forțată;
  - b. transferul de căldură se face prin circulația aerului;
  - c. căldura este preluată de la produse prin conducție de către suprafața răcită;
29. Sistemele de congelare pot fi:
- a. cu funcționare discontinuă;
  - b. cu funcționare discontinuă, semicontinuă și continuă;
  - c. cu funcționare continuă;
30. Care din următoarele afirmații este falsă?
- a. congelarea nu este o metodă de îmbunătățire a calității produselor;
  - b. toxinele produse de bacteriile patogene nu sunt inactivate prin scăderea temperaturii;
  - c. conservarea prin frig este o metodă de distrugere a microorganismelor;
31. Dintre proprietățile fizico-chimice ale materialelor de ambalare fac parte:
- a. rezistența la temperaturi scăzute, stabilitate chimică față de apă, acizi, baze, săruri, grăsimi, compatibilitate cu lacurile și vopselele de etichetare;
  - b. lipsite de gust sau miros propriu;
  - c. ambele variante (a și b);
32. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor mezofile este cuprinsă în intervalul:
- a. 20 – 30°C;
  - b. 30 – 40°C;
  - c. 55 – 65°C;
33. Conservarea prin congelare și depozitare în stare congelată se bazează pe:
- a. încetinirea puternică sau inhibarea completă a dezvoltării microorganismelor;
  - b. reducerea vitezei reacțiilor chimice și biochimice;
  - c. a și b;
34. Permeabilitatea materialelor de ambalare la vaporii de apă pot conduce la
- a. adsorbirea apei de către produsele higroscopice și cristalizarea unor substanțe amorfe;
  - b. pierderi în greutate;
  - c. ambele variante (a și b);
35. Principalii parametri ai aerului utilizat într-un proces de refrigerare sunt:
- a. temperatura, umiditatea relativă, viteza la nivelul produselor;
  - b. temperatura, umiditatea relativă, durata de răcire, dimensiunile și forma produsului supus refrigerării;
  - c. temperatura, pH-ul produsului supus refrigerării, umiditatea relativă a aerului, viteza și durata de refrigerare;
36. Pentru ambalarea produselor alimentare acide agresive se folosesc
- a. cutii din tablă cositorită nelăcuită și cutii cu corpul din tablă cositorită și capacele lăcuite;
  - b. cutii complet lăcuite și cutii revernisate;

- c. cutii rectificatice și cutii din tablă cositorită nelăcuită;
37. Utilizarea absorbantilor de oxigen în ambalarea activă
- a. reduce cantitatea de agenți conservanți și antioxidanți utilizați;
  - b. imprimă gust și miros specific produselor alimentare ambalate;
  - c. determină modificări de culoare ale produselor alimentare ambalate
38. Un spațiu de refrigerare cu aer cuprinde următoarele elemente:
- a. o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, schimbător de căldură, circulația aerului între răcitor-produș-răcitor;
  - b. o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, atomizor, schimbător de căldură, pulverizator.
  - c. o incintă izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, atomizor, schimbător de căldură, agent de răcire.
39. Modificarea pasivă a atmosferei din ambalaj
- a. este o consecință a respirației produselor care consumă  $O_2$  și elimină  $CO_2$ ;
  - b. se realizează prin vacuumarea incintei de ambalare și introducerea unui amestec de gaze;
  - c. se realizează prin utilizarea absorbantilor/emițătorilor de  $O_2$ ,  $CO_2$  sau etilenă;
40. Refrigerarea la temperaturi superioare punctului de solidificare al apei din produs se caracterizează prin:
- a. durate mari de păstrare a produsului (luni sau ani);
  - b. păstrarea în cea mai mare măsură a caracteristicilor inițiale ale produselor, în special din punct de vedere al aspectului și structurii;
  - c. consumuri energetice și cheltuieli de dotare sporite pe toate verigile lanțului frigorific în comparație cu congelarea produsului;
41. Absorbantii de  $CO_2$  conțin substanțe active absorbante care sunt:
- a. cărbune activ, pământ activ;
  - b.  $Ca(OH)_2$ ;
  - c. ambele variante
42. Generatorii de dioxid de carbon sunt substanțe utilizate la ambalarea fructelor și legumelor în scopul
- a. creșterii consumului de oxigen;
  - b. intensificării metabolismului fructelor și legumelor;
  - c. încetinerii vitezei de respirație;
43. Congelarea la temperaturi sub cea de solidificare a apei din produs se caracterizează prin:
- a. durate mici de păstrare a produsului, care implică durate reduse între producție și consum;
  - b. modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării;
  - c. consumuri energetice și cheltuieli de dotare scăzute pe toate verigile lanțului frigorific.
44. Coeficientul de temperatură  $Q_{10}$
- a. arată de câte ori crește viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ , celelalte condiții rămânând neschimbate;
  - b. arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ ;
  - c. arată cum scade temperatura atunci când viteza de reacție crește.

45. În cazul umplerii la rece a borcanelor cu închidere Omnia se lasă un spațiu liber din volumul recipientului de cel puțin
- 20%.
  - 0,6 %;
  - 6 %;
46. 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 prin a cărei depășire efectul devine letal.
47. Râncizirea grăsimilor de origine animală:
- poate fi de tip oxidativ, hidrolitic, enzimatic și proteolitic.
  - este cauzată de acumularea de compuși cu sulf formați în timpul hidrolizei lipidelor din mușchi;
  - de tip hidrolitic se produce prin hidroliza enzimatică a grăsimilor cu eliberare de acizi grași.
48. Succesiunea etapelor într-un proces tehnologic de refrigerare este următoarea:
- tratament preliminar, refrigerarea propriu-zisă, depozitare în stare refrigerată, încălzirea superficială în vederea evitării condensării vaporilor de apă din aer pe produse la scoaterea din depozit, transportul.
  - refrigerarea propriu-zisă, depozitare în stare refrigerată, tratament preliminar, , încălzirea superficială în vederea evitării condensării vaporilor de apă din aer pe produse la scoaterea din depozit, zvântare, transportul.
  - refrigerarea propriu-zisă, uscarea, depozitare în stare refrigerată, tratament preliminar, transportul.
49. N<sub>2</sub> utilizat la ambalarea în atmosferă modificată este
- fungistatic și bacteriostatic;
  - un gaz de umplere utilizat pentru prevenirea strângerii ambalajului sau exudării (la carne de exemplu);
  - un gaz care modifică pH-ul produsului alimentar, reducând astfel activitatea enzimatică.
50. Sticla ca material de ambalare nu prezintă o structură cristalină, motiv pentru care ea este:
- izotropă;
  - anizotropă;
  - azeotropă;

## INSTALAȚII BIOTEHNOLOGICE

- Produsele obținute prin biotehnologii clasice sunt de regulă:
  - produse de volum mic și valoare mare (pe unitatea de produs)
  - produse de volum mare și valoare mică (pe unitatea de produs)

- c. produse de volum mare și valoare mare (pe unitatea de produs)
- 2. Într-un bioproces clasic, majoritatea etapelor (fazelor tehnologice) sunt de natură:
  - a. fizică
  - b. chimică
  - c. biologică
- 3. Caracteristica unui proces biotehnologic o constituie:
  - a. existența unui număr mai mare de etape “bio” decât de etape chimice
  - b. existența unui număr mai mare de etape “bio” decât de etape fizice și chimice
  - c. existența a cel puțin o etapă “bio”
- 4. Utilajele ce formează o instalație biotehnologică sunt:
  - a. întotdeauna specifice instalației respective
  - b. întotdeauna nespecifice, fiind întâlnite și în alte tipuri de instalații
  - c. majoritatea sunt nespecifice
- 5. Un proces discontinuu se deosebește de un proces continuu prin:
  - a. modul de alimentare al materiilor prime
  - b. modul de evacuare al produselor obținute
  - c. atât prin modul de alimentare al materiilor prime cât și prin modul de evacuare al produselor obținute
- 6. Un proces tehnologic ai cărui parametri nu se modifică în timp este:
  - a. staționar
  - b. nestaționar
  - c. discontinuu
- 7. Un proces tehnologic discontinuu este:
  - a. întotdeauna nestaționar
  - b. întotdeauna staționar
  - c. de obicei staționar
- 8. În procesele continue ideale, variația parametrilor este caracterizată prin:
  - a. amplitudine mare
  - b. durată mică
  - c. amplitudine și durată neglijabile
- 9. Variațiile parametrilor unui proces tehnologic pot fi neglijate atunci când:
  - a. au amplitudine foarte mare și sunt foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
  - b. au amplitudine mică și sunt fie foarte lente, fie foarte rapide (în raport cu timpul caracteristic al bioprocesului)
  - c. au amplitudine mare și durata aproximativ egală cu cea a timpului caracteristic al bioprocesului
- 10. Timpul caracteristic al unui proces biotehnologic poate fi aproximat de:
  - a. timpul necesar reducerii concentrației substratului la jumătate
  - b. durata șarjei
  - c.  $1/e$  din durata șarjei
- 11. O fluctuație a unui parametru tehnologic poate fi considerată rapidă dacă raportul dintre durata sa ( $t_f$ ) și timpul caracteristic al procesului ( $t_{car}$ ) este:
  - a.  $t_f/t_{car} > 1$
  - b.  $t_f/t_{car} < 0,1$
  - c.  $t_f/t_{car} > 10$
- 12. Procesele discontinue sunt preferate proceselor continue atunci când:



- a. agentul biotehlogic este stabil și dispunem de materii prime de calitate constantă
  - b. piața produsului este stabilă (nu există variații mari ale cererii)
  - c. cantitatea de produs cerută pe piață este relativ redusă și este necesară obținerea unei producții diversificate
13. Procesele continue sunt preferate proceselor discontinue atunci când:
- a. agentul biotehlogic este stabil și viteza de reacție este mare
  - b. piața produsului nu este stabilă (există variații mari ale cererii)
  - c. produsul este obținut pe baza unei tehnologii noi și trebuie lansat rapid pe piață
14. Unul din principalele avantaje ale proceselor continue îl constituie:
- a. productivitate mare
  - b. posibilitatea asigurării trasabilității
  - c. flexibilitatea mare a instalației
15. Unul din principalele avantaje ale proceselor discontinue îl constituie:
- a. productivitatea mare și necesarul de manoperă redus
  - b. investiție redusă și flexibilitate mare
  - c. obținerea unor produse de calitate constantă
16. O instalație de fermentație continuă este alimentată cu un debit cu 100 g/L glucoză. Dacă efluentul din fermentator conține 39,1 g/L etanol și 10 g/L glucoză, performanța bioprocesului poate fi exprimată prin:
- a.  $C_{utilă}=0,765$ ;  $C_{totală}=0,90$ ;  $\eta=0,85$
  - b.  $C_{utilă}=0,85$ ;  $C_{totală}=0,90$ ;  $\eta=0,765$
  - c.  $C_{utilă}=0,90$ ;  $C_{totală}=0,85$ ;  $\eta=0,765$
17. Un bioproces este format din două etape: fermentație și separare. Dacă randamentul fazei de separare este  $\eta_f=0,80$  și randamentul fazei de separare este  $\eta_s=0,9$ , randamentul total al procesului  $\eta_T$  este:
- a.  $\eta_T=0,80$
  - b.  $\eta_T=0,89$
  - c.  $\eta_T=0,72$
18. O instalație de fermentație este alimentată continuu cu un debit de 3,6 m<sup>3</sup>/h. Dacă instalația funcționează în regim staționar și concentrația produsului la ieșirea din fermentator este 30 g/L, instalația are o productivitate de:
- a. 108 g/h
  - b. 10,8 kg/h
  - c. 108 kg/h
19. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este laminar dacă:
- a.  $Re < 2300$
  - b.  $Re < 4000$
  - c.  $Re > 2300$
20. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este turbulent dacă:
- a.  $Re > 1000$
  - b.  $Re > 2300$
  - c. nici una din variantele de mai sus
21. La creșterea debitului unei pompe centrifuge se observă întotdeauna:
- a. creșterea înălțimii manometrice de pompare
  - b. creșterea randamentului
  - c. creșterea puterii consumate

22. In relatia:  $X = (H_2 - H_1) + \frac{1}{2g}(w_2^2 - w_1^2) + \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + \sum hf_{is}$ ,  $X$  reprezinta:
- puterea pompei
  - energia specifica de pompare
  - inaltimea de pompare
23. Valoarea  $NPSH_{disp}$  poate fi marita prin:
- cresterea presiunii de vapori a lichidului
  - cresterea presiunii din vasul de aspiratie
  - cresterea debitului de pompare
24. In calculul  $NPSH_{disp}$  se tine seama de:
- nivelul maxim al lichidului in vasul de aspiratie
  - presiunea de vapori a lichidului la temperatura maxima de functionare
  - nivelul maxim al lichidului in vasul de refulare
25. Pentru buna functionare a pompelor centrifuge in sistemele in care sunt montate este obligatoriu ca:
- $NPSH_{nec} > NPSH_{disp}$
  - $NPSH_{nec} < NPSH_{disp}$
  - $NPSH_{nec} > 6NPSH_{disp}$
26. O pompa centrifuga ce functioneaza la turatia  $n_1$  are un consum de putere  $P_1$ . Daca turatia se dubleaza, ( $n_2 = 2n_1$ ), puterea consumata ( $P_2$ ) va satisface relatia:
- $P_2 = 2P_1$
  - $P_2 = 4P_1$
  - $P_2 = 8P_1$
27. Printre avantajele pompelor centrifuge se numara:
- posibilitatea transportului fluidelor cu concentratii mari de gaze dizolvate
  - mentinerea unui debit constant, indiferent de presiunea din sistem
  - costuri de achizitie si intretinere scazute
28. Pentru vehicularea fluidelor sterile vom alege:
- pompa cu piston
  - pompa cu roti dintate
  - pompa peristaltica
29. Pentru vehicularea fluidelor ce contin cantitati mari de solide in suspensie vom folosi:
- pompa cu piston
  - pompa cu membrana
  - pompa rotativa
30. Viteza de sedimentare a particulelor rigide, nedeformabile creste daca:
- marim densitatea fluidului
  - marim coeficientul de frecare
  - marim diametrul particulei
31. Cum se modifica viteza de sedimentare daca diametrul particulelor se dubleaza:
- creste de 2 ori
  - creste de 1,41 de ori
  - creste de 4 ori
32. Regimul de curgere la sedimentarea particulelor in câmp gravitacional este laminar daca:
- $Re_p < 1$
  - $Re_p < 100$
  - $1 < Re_p < 100$

33. Care din urmatoarele alternative determina o crestere mai mare a factorului de centrifugare ( $k_c$  sau  $z$ ):
- marirea turatiei de 4 ori
  - marirea diametrului de 4 ori
  - dublarea concomitenta a turatiei si diametrului
34. In filtrarea clasica, pentru mentinerea unui debit de filtrat constant, este necesara:
- marirea diferentei de presiune dintre cele doua fete ale materialului filtrant
  - micsorarea diferentei de presiune dintre cele doua fete ale materialului filtrant
  - mentinerea constanta a diferentei de presiune dintre cele doua fete ale materialului filtrant
35. In filtrarea de suprafata, separarea fazei solide de faza lichida se bazeaza pe:
- diferenta de densitate dintre solid si lichid
  - retinerea particulelor solide in interiorul porilor materialului filtrant
  - diferenta dintre diametrul porilor si diametrul particulelor solide
36. Utilizarea adjuvantilor de filtrare are drept scop:
- marirea compresibilitatii turtei
  - marirea permeabilitatii turtei
  - micsorarea vascozitatii suspensiei
37. Care din urmatoarele tipuri de membrane separa particule de dimensiuni mai mari?
- membranele de microfiltrare
  - membranele de ultrafiltrare
  - membranele de osmoza inversa (hiperfiltrare)
38. Pentru separarea biomasei bacteriene de mediul de cultura poate fi utilizata:
- ultrafiltrarea
  - hiperfiltrarea
  - microfiltrarea
39. Pentru indepartarea virusilor din produsele terapeutice se poate folosi:
- hiperfiltrarea
  - ultrafiltrarea
  - microfiltrarea
40. *Limita de excludere nominala* este o caracteristica specifica:
- tuturor proceselor de separare prin membrane
  - proceselor de microfiltrare
  - proceselor de ultrafiltrare
41. Membranele de ultrafiltrare separa compusi cu masa moleculara de ordinal a:
- 10 Da
  - 100 kDa
  - 100 Da
42. Care din urmatoarele tipuri de membrane separa particule de dimensiuni mai mari?
- membranele de ultrafiltrare
  - membranele de microfiltrare
  - membranele de osmoza inversa
43. Pentru care din procedeele de separare prin membrane este necesara o diferenta mai mare de presiune:
- hiperfiltrarea
  - ultrafiltrarea
  - microfiltrarea
44. Valoarea energiei de activare pentru distrugere termica variaza in ordinea:

- a. vitamine<celule vegetative< spori
  - b. spori< aminoacizi< vitamine
  - c. celule vegetative< vitamine<spori
45. Timpul de reducere decimal reprezinta durata de mentinere a mediului de cultura la temperature prescrisa, necesara reducerii contaminarii cu:
- a. 10%
  - b. 90%
  - c. 99%
46. Care este durata de mentinere la 121°C necesara reducerii contaminării de la valoarea initiala de 1000 UFC/mL la 1 UFC/mL daca valoarea  $D_{121}$  este 2 minute:
- a. 2 min.
  - b. 6 min.
  - c. 8 min
47. Sterilizarea continua este preferata sterilizarii discontinue deoarece:
- a. necesita o investitie mai redusa
  - b. este superioara sterilizarii discontinue atunci cand mediul contine particule de dimensiuni aflate in suspensie
  - c. reduce degradarea termica a substantelor termolabile din mediu
48. Sterilizarea realizata la temperatura mare cu durata redusa este utilizata deoarece:
- a. viteza de inactivare a vitaminelor creste mai lent la marirea temperaturii decat viteza de inactivare termica a microorganismelor
  - b. viteza de inactivare a vitaminelor creste mai rapid la mărirea temperaturii decât viteza de inactivare termica a microorganismelor
  - c. cresterea temperaturii influenteaza in egala masura viteza de degradare/inactivare a tuturor componentelor mediului de cultura, indiferent de natura lor, dar durata sterilizarii este mai mica
49. In majoritatea proceselor industriale de sterilizare continua a mediului de cultura, cea mai mare contributie la distrugerea contaminantilor este datorata:
- a. perioadei de incalzire
  - b. perioadei de mentinere
  - c. perioadei de racire
50. Este necesara umplerea rapida a unui vas tampon cu o solutie cu vascozitate apropiata de cea a apei. Cea mai buna alegere o reprezinta:
- a. pompa centrifuga
  - b. pompa cu piston
  - c. pompa cu roti dintate
51. Dorim obtinerea unui concentrat enzimatic printr-un bioproces de biosinteza cu drojdii. Enzima este extracelulara. In fabrica exista urmatoarele utilaje: fermentator (F), modul de ultrafiltrare (UF), Centrifuga (C), Instalatie de sterilizare (S). Ordinea corecta a operatiilor pentru obtinerea produsului este
- a. (S)-(F)-(C)-(UF)
  - b. (F)-(S)-(C)-(UF)
  - c. (S)-(F)-(UF)-(C)

## ENZIMOLOGIE GENERALA

1. O unitate internationala de activitate enzimatica (UI) se defineste drept cantitatea de enzima care catalizeaza conversia:
  - a. unui  $\mu\text{mol}$  de substrat intr-o secunda;
  - b. unui mol de substrat intr-un minut;
  - c. unui  $\mu\text{mol}$  de substrat intr- un minut.
2. Un katal corespunde conversiei:
  - a. unui  $\mu\text{mol}$  de substrat intr-o secunda;
  - b. unui mol de substrat intr-un minut;
  - c. unui mol de substrat intr- o secunda.
3. Activitatea enzimatica specifica se calculeaza raportand valoarea activitatii enzimaticice la:
  - a. mg proteina;
  - b. mg proba luata in studiu;
  - c. mg substrat.
4. Localizarea enzimelor este:
  - a. exclusiv intracelulara;
  - b. exclusiv extracelulara;
  - c. intracelulara sau extracelulara.
5. Structura quaternara a enzimelor este conditionata de existenta:
  - a. doua sau mai multe subunitati identice;
  - b. doua sau mai multe subunitati diferite;
  - c. doua sau mai multe subunitati.
6. Situsul catalitic reprezinta:
  - a. o zona extinsa din structura apoenzimei;
  - b. o zona cu dimensiuni medii ce variaza in limite foarte largi;
  - c. o zona extrem de restransa din structura apoenzimei.
7. Situsul catalitic este constituit din:
  - a. 3-5 aminocizii;
  - b. minim 50 aminoacizi;
  - c. maxim 100 aminoacizi;
8. Situsul catalitic al enzimei este situat la nivelul:
  - a. cofactorului enzimatic ;
  - b. apoenzimei;
  - c. efectorului enzimatic.
9. Holoenzima este alcatuita din:
  - a. apoenzima + inhibitor;
  - b. apoenzima + activator;
  - c. apoenzima + cofactor enzimatic.
10. Apoenzima este de natura:
  - a. lipidica;

- b. proteica;
  - c. glucidica.
11. Cofactorul enzimatic este:
- a. de natura proteica;
  - b. de natura glucidica;
  - c. de natura chimica diferita.
12. O coenzima poate functiona drept cofactor enzimatic pentru:
- a. numai o anumita enzima;
  - b. mai multe enzime ce catalizeaza acelasi tip de reactie;
  - c. toate enzimele.
13. Cuplarea substratului la situsul catalitic al enzimei se face la nivelul aminoacizilor:
- a. catalitici;
  - b. auxiliari;
  - c. structurali.
14. Aminoacizii catalitici au rolul de a:
- a. lega cofactorul enzimatic;
  - b. lega substratul;
  - c. asigura flexibilitate situsului catalitic.
15. Aminoacizii auxiliari au rolul de a:
- a. lega cofactorul enzimatic;
  - b. lega substratul;
  - c. asigura flexibilitate situsului catalitic.
16. Stereospecificitatea este conferita de:
- a. apoenzima;
  - b. activator;
  - c. cofactor enzimatic.
17. Specificitatea de substrat este conferita de:
- a. cofactor enzimatic
  - b. apoenzima;
  - c. inhibitor.
18. Specificitatea de reactie este conferita de:
- a. apoenzima;
  - b. situsul catalitic;
  - c. cofactorul enzimatic.
19. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat absoluta:
- a. amilaza;
  - b. lactatdehidrogenaza;
  - c. fosfataza.
20. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat absoluta:
- a. ureaza;
  - b. lipaza;
  - c. fosfataza.
21. Care dintre urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat relativa:
- a. ureaza;
  - b. lipaza;
  - c. arginaza.

22. Care dintre următoarele enzime manifesta specificitate de substrat relativa:
- lactatdehidrogenaza;
  - succinatdehidrogenaza;
  - alcooldehidrogenaza.
23. Ipoteza mecanismului "lacat-cheie" explica:
- specificitatea de substrat absoluta;
  - specificitatea de substrat relativa;
  - specificitatea de reactie.
24. Ipoteza mecanismului "potrivirii induse" explica:
- specificitatea de substrat absoluta;
  - specificitatea de substrat relativa;
  - specificitatea de reactie.
25. Energia de activare reprezinta:
- diferenta dintre nivelul energetic al starii initiale si cel al starii finale;
  - diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii initiale;
  - diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii finale.
26. Temperatura optima a unei enzime reprezinta:
- valoarea la care viteza reactiei enzimaticice este minima;
  - valoarea la care viteza de reactie este maxima;
  - valoarea la care viteza de reactie este nula.
27. Temperatura de inactivare a enzimei corespunde unei activitati enzimaticice:
- maxime;
  - moderate;
  - nule.
28. pH-ul optim al unei enzime reprezinta:
- valoarea la care viteza reactiei enzimaticice este jumătate din viteza maxima;
  - valoarea la care viteza de reactie este nula;
  - valoarea la care viteza de reactie este maxima.
29. pH-ul izoelectric al unei enzime reprezinta:
- valoarea la care viteza reactiei enzimaticice este jumătate din viteza maxima;
  - valoarea la care viteza de reactie este nula;
  - valoarea la care viteza de reactie este maxima.
30. Ecuația Michaelis-Menten exprima:
- dependenta vitezei de reactie de concentratia de substrat;
  - dependenta vitezei de reactie de timp;
  - dependenta vitezei de reactie de concentratia produsilor de reactie.
31. Viteza unei reactii catalizate enzimatic este:
- mai mare decat a celei necatalizate si mai mare decat a celei catalizate chimic;
  - mai mare decat a celei necatalizate si mai mica decat a celei catalizate chimic;
  - mai mica decat a celei necatalizate si mai mica decat a celei catalizate chimic.
32. Conform teoriei starii stationare (Briggs si Haldane, 1925), pentru perioade foarte scurte de timp, viteza de formare a complexului enzimatic ES este:
- mai mica decat viteza de transformare a acestuia in produse de reactie;
  - egala cu viteza de transformare a acestuia in produse de reactie;
  - mai mare decat viteza de transformare a acestuia in produse de reactie.
33. Valoarea constantei Michaelis  $K_M$  este indicator al:

- a. afinității enzimei pentru substrat;
  - b. specificității de reacție;
  - c. gradului de inhibiție.
34. Constanta Michaelis  $K_M$  reprezintă concentrația de substrat pentru care viteza de reacție este:
- a. nula;
  - b. jumătate din viteza maximă;
  - c. maximă.
35. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra căruia acționează este mai mare pentru valori ale constantei Michaelis  $K_M$ :
- a.  $10^{-8} - 10^{-5}$  mol/l;
  - b.  $10^{-5} - 10^{-3}$  mol/l;
  - c.  $10^{-3} - 10^0$  mol/l.
36. Având la dispoziție preparate enzimice cu specificitate de reacție similară, pentru același substrat, pe care îl alegem, luând în considerare valoarea constantei Michaelis  $K_M$ ?
- a. 1 mol/l;
  - b. 0.001 mol/l;
  - c.  $1 \times 10^{-5}$  mol/l.
37. Efectorii enzimatici sunt compuși care:
- a. încetinesc viteza reacției enzimice;
  - b. accelerează viteza reacției enzimice;
  - c. modifică viteza reacției enzimice.
38. Prin „otrava catalitică” desemnăm:
- a. inhibitorii ireversibili;
  - b. inhibitorii competitivi;
  - c. inhibitorii necompetitivi.
39. Inhibitorul competitiv se atacează la:
- a. substrat;
  - b. complexul enzima-substrat;
  - c. enzima la nivelul situsului catalitic.
40. Inhibitorul necompetitiv se atacează la:
- a. substrat;
  - b. enzima la nivelul situsului catalitic;
  - c. enzima într-o zonă diferită de cea a situsului catalitic.
41. Inhibitorul incompetitiv se atacează la:
- a. substrat;
  - b. enzima;
  - c. complex enzima-substrat.
42. Convertirea proenzimei în enzima are loc sub acțiunea:
- a. unui activator;
  - b. unui inhibitor;
  - c. substratului.
43. 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.
- 44. *In vivo*, recuperarea activității unei enzime afectate de un inhibitor ireversibil depinde de:
  - a. viteza de îndepărtare a inhibitorului din țesut;
  - b. viteza de sintetizare a unui activator;
  - c. viteza de sintetizare a unei cantități suplimentare de enzima.
- 45. Care dintre următoarele enzime catalizează o reacție de oxido-reducere:
  - a. celuloza;
  - b. catalaza;
  - c. decarboxilaza.
- 46. Transferul unei grupări chimice se poate realiza prin intermediul unei:
  - a. transhidrogenaze;
  - b. transelectronaze;
  - c. transferaze.
- 47. Care dintre următoarele enzime catalizează o reacție de oxido-reducere:
  - a. lactatdehidrogenaza;
  - b. lactaza;
  - c. lipaza.
- 48. Proteinele sunt degradate hidrolitic sub acțiunea:
  - a. pectinazelor;
  - b. pentoziltransferazelor;
  - c. peptidilhidrolazelor.
- 49. Hidroliza amidonului se poate realiza enzimatic cu:
  - a. aminotransferaze;
  - b. amilaze;
  - c. arginaza.
- 50. Invertaza catalizează o reacție de:
  - a. oxidare;
  - b. transfer a unei grupări chimice;
  - c. hidroliza.

## INGINERIE GENETICA

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 funcțiilor genelor eucariote
  - b. stabilirea de noi vectori de clonare pentru bacterii Gram negative
  - c. obținerea de tulpini recombinante capabile să producă fie 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 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 produsii de interes în mediul de cultivare
  - b. Asigura 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 avantajele 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* sunt adevărate:
  - 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 protoplasti
- 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:
- Tratarea acromegaliei
  - Tratarea nanismului hipofizar
  - Tratarea nanismului tiroidian
22. Pentru obținerea vaccinurilor cele mai utilizate gazde sunt:
- Virusurile vegetale
  - Celulele vegetale
  - Drojdii
23. Condiția principală pentru a obține vaccinuri prin tehnologia ADNrec este:
- Cunoașterea antigenelor de la agentul infecțios care sunt importante pentru inducerea răspunsului imun
  - Existența unor vectori de origine virală
  - Cunoașterea particularităților morfologice ale gazdei utilizate pentru clonare
24. Pentru obținerea vaccinului împotriva virusului hepatitei B se utilizează:
- Întreg genomul viral
  - Gena pentru antigenul de suprafață (AgHBs) al virusului
  - Gena ce codifică proteinele din învelișul extern al virusului
25. Pentru selecția clonelor recombinante de drojdii ce conțin gena pentru AgHBs se utilizează:
- Mediu selectiv cu antibiotice
  - Mediu minimal ce nu permite dezvoltarea celulelor de drojdii ce nu conțin vectorul de clonare
  - 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:
- Drojdii metilotrofe
  - Bacteriile Gram negative
  - Celulele vegetale
27. Care dintre următoarele exemple de vaccinuri se obțin prin folosirea drojdiilor drept gazde:
- Vaccinul împotriva poliomielitei
  - Vaccinul împotriva HPV
  - Vaccinul antirabic
28. Care dintre următoarele exemple se referă la enzime obținute prin tehnologia ADN rec și sunt comercializate:
- Enzime de restricție
  - Insulină
  - Somatostatina
29. Cele mai utilizate gazde pentru obținerea de enzime hidrolitice de origine eucariotă (de exemplu, lipaze), utilizabile în practică sunt:
- Bacteriile Gram genative
  - 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:
- Corynebacterium* și *Brevibacterium*
  - Pseudomonas* și *Bacillus*
  - 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:
- Streptomyces*
  - Aspergillus*
  - 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:
- Celule tumorale
  - Streptomicete
  - Drojdii metilotrofe
33. Care dintre următoarele vitamine au fost obținute prin tehnologia ADNrec , prin clonarea genelor în bacterii:
- Vitamina A
  - Vitamina C
  - Vitamina D
34. Pentru obținerea plantelor transgenice ce conțin gene de interes se utilizează, de regulă, sistemul de clonare bazat pe:
- Transformarea genetică indusă de bacteriile din genul *Agrobacterium*
  - Fuziunea de protoplaști
  - Mutageneza chimică
35. Obținerea plantelor transgenice rezistente la insecte dăunătoare presupune utilizarea:
- Genelor implicate în mecanismul de interferență mediată de ARN (iARN)
  - Genelor ce codifică delta-endotoxina de origine bacteriană
  - 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:
- Promotorul 35S de la CaMV
  - Regiunea de terminare a genei *cryIA*
  - Promotorul genei *lacZ*
37. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- Grâu
  - Porumb
  - Sfeclă de zahăr

38. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip *cry*:
- Bacillus subtilis*
  - Bacillus thuringiensis*
  - Bacillus amyloliquefaciens*
39. Care este cea mai utilizată metodă de introducere a moleculelor de ADN recombinant în celulele vegetale:
- Transformarea mediată de  $\text{CaCl}_2$
  - Metoda biolistică
  - Metoda microinjectării
40. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la acțiunea unor fitopatogeni sunt cultivate în scop comercial:
- tomate rezistente la atacul lui *Fusarium*
  - cartof rezistent la atacul cu *Phytophthora*
  - 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:
- Supraexprimarea proteinei țintă asupra căreia acționează erbicidul
  - Inactivarea erbicidului prin utilizarea unei enzime endogene, specifice gazdei
  - Inducerea de mutații la nivelul proteinelor membranare
42. Plantele transgenice rezistente la acțiunea glifosatului presupun exprimarea:
- unei gene heterologe pentru sinteza proteinei EPSPS rezistentă la acțiunea erbicidului
  - unei gene clonate pentru nitrilază care inactivează erbicidul
  - 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:
- Porumb, soia, bumbac
  - Tomate, sfeclă de zahăr
  - 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:
- Grâu
  - Porumb
  - rapiță
45. Care sunt particularitățile cartofului transgenic Amflora acceptat pentru cultivare în scop comercial în Europa:
- acumularea în tuberculi a unei forme de amidon format numai din amilopectină
  - 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 Golden 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

## BIOTEHNOLOGII FARMACEUTICE

1. O substanță cu efect terapeutic devine medicament atunci când:
  - a) este prelucrată într-o formă farmaceutică;
  - b) este caracterizată morfo-fiziologic;
  - c) este sterilizată chimic.
2. Ce imprimă proprietățile terapeutice ale unui medicament?
  - a) substanțele auxiliare;
  - b) impuritățile;
  - c) substanța medicamentoasă.
3. În ce categorie de produse intră substanța medicamentoasă de origine chimică?
  - a) produse minerale;
  - b) produse de sinteză;
  - c) produse biologice.
4. Substanța medicamentoasă de natură biologică provine din:

- a) produse vegetale, animale, microbiene;
  - b) produse alimentare, de semisinteză, de reciclare;
  - c) produse minerale, de sinteză, de ameliorare.
5. După modul de formulare, se disting 3 categorii de medicamente:
- a) oficinale, magistrale, industriale;
  - b) magistrale, homeopate, cu acțiune topică;
  - c) alopote, cu acțiune generală, oficinale.
6. După compoziția terapeutică, medicamentele se împart în:
- a) convenționale, clasice;
  - b) alopote, homeopate;
  - c) orale, parenterale.
7. Ce categorie de medicamente acționează după legea similitudinii?
- a) cutanate;
  - b) transmucozale;
  - c) homeopate.
8. După sistemul de dispersie, formele farmaceutice se împart în:
- a) dispersii omogene și dispersii neomogene;
  - b) dispersii monomoleculare și dispersii moleculare;
  - c) dispersii coloidale și dispersii nanomoleculare.
9. Soluțiile obținute prin dizolvare și extracție fac parte din dispersiile:
- a) moleculare;
  - b) macroeterogene;
  - c) coloidale.
10. Dispersiile neomogene cuprind:
- a) dispersii micromoleculare, reale, nanomoleculare;
  - b) dispersii ultramicroeterogene, dispersii microeterogene, dispersii macroeterogene;
  - c) dispersii eterogene, dispersii moleculare, dispersii reale.
11. După calea de administrare, medicamentele se împart în:
- a) enterale, parenterale, transmucozale, cutanate;
  - b) topice, sistemice, parenterale, orale;
  - c) unidoze, multidoze, sistemice, topice.
12. Clasificarea anatomică, terapeutică, chimică se referă la:
- a) acțiunea toxicologică;
  - b) acțiunea patologică;
  - c) acțiunea terapeutică.
13. Clasificarea medicamentelor, în funcție de eliberare, cuprinde medicamentele:
- a) compensate și oficinale;
  - b) etice și cu eliberare la cerere;
  - c) compensate și magistrale.
14. Formularea se referă la:
- a) compoziția calitativă și cantitativă a unei forme farmaceutice;
  - b) compoziția substanțelor auxiliare lichide;
  - c) compoziția substanțelor auxiliare de semisinteză.
15. Care sunt cele 2 calități obligatorii pentru substanțele auxiliare?
- a) puritatea și consistența;
  - b) vâscozitatea și cantitatea;
  - c) inerția chimică și inocuitatea.



16. Un ambalaj de carton al unei forme farmaceutice constituie:
- condiționare primară;
  - condiționare secundară;
  - condiționare terțiară.
17. Ce roluri îndeplinește condiționarea unui medicament?
- protecție, funcțional, identificare și informare, promovare;
  - difuzare, disponibilizare, etanșeizare, prezentare;
  - dispersare, comprimare, aglutinare, modelare.
18. Biodisponibilitatea se referă la:
- viteza și intensitatea cu care un medicament cedează principiul activ;
  - concentrația și consistența unui medicament;
  - cantitatea și conținutul în substanțe auxiliare ale unui medicament.
19. Care tip de biodisponibilitate evaluează eficiența unei căi de administrare în raport cu cea intravenoasă considerată de referință?
- biodisponibilitatea activă;
  - biodisponibilitatea absolută;
  - biodisponibilitatea farmaceutică.
20. Ce tip de biodisponibilitate compară între ele performanțele a 2 forme farmaceutice, identice sau diferite, administrate fie pe aceeași cale, fie pe căi diferite?
- biodisponibilitatea chimică;
  - biodisponibilitatea biologică;
  - biodisponibilitatea relativă.
21. Ce tip de biodisponibilitate folosește o formă farmaceutică de referință?
- biodisponibilitatea optimă;
  - biodisponibilitatea absolută;
  - biodisponibilitatea relativă optimă.
22. Ce tip de echivalență au două medicamente care conțin molecule chimice diferite de substanță activă, dar produc aceeași activitate farmacologică.
- echivalența farmacologică;
  - echivalența terapeutică;
  - echivalența toxicologică.
23. Care echivalență se referă la cantități egale din același principiu activ, cantități destinate aceleiași căi de administrare?
- echivalența chimică;
  - echivalența biochimică;
  - echivalența biologică.
24. Care echivalență se referă la medicamente echivalente farmacologic, chimic sau farmaceutic și conduc la aceeași eficacitate terapeutică?
- echivalența biofarmaceutică;
  - echivalența biologică;
  - echivalența clinică.
25. La ce tip de echivalență se apelează atunci când este nevoie ca un medicament să fie înlocuit cu altul?
- echivalența terapeutică;
  - bioechivalența;
  - echivalența farmacologică.
26. Probioticele pot fi:

- a) culturi individuale sau mixte de microorganisme vii și nepatogene;
  - b) culturi de virusuri și fungi patogeni și nepatogeni;
  - c) culturi de celule vegetale și animale.
27. Microorganismele probiotice trebuie să reziste la:
- a) motilitatea intestinală și infecțiile căilor respiratorii inferioare;
  - b) temperaturi ridicate de peste 100<sup>0</sup> C și pH alcalin;
  - c) prelucrarea industrială, aciditatea gastrică și sucurile biliare.
28. Microorganismele probiotice trebuie să determine:
- a) dereglarea microflorei intestinale;
  - b) colonizarea intestinului și inhibarea unor substanțe cu efect carcinogen;
  - c) proliferarea enterocitelor și diareelor tractusului gastro-intestinal.
29. Probioticele inhibă dezvoltarea unor microorganisme patogene ca:
- a) *Helicobacter pylori*, *Clostridium difficile*;
  - b) *Aspergillus niger*, *Pseudomonas aeruginosa*;
  - c) *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*.
30. În selecția surselor utilizate ca probiotice, etapa esențială este:
- a) creșterea și dezvoltarea pe medii solide;
  - b) prezența bazelor purinice și pirimidinice;
  - c) verificarea patogenității microorganismelor.
31. Care sunt principalele genuri bacteriene utilizate ca probiotice?
- a) *Pseudomonas*, *Clostridium*, *Pediococcus*, *Listeria*;
  - b) *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*;
  - c) *Leuconostoc*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Escherichia*.
32. Imunitatea umorală este influențată de probiotice prin intermediul anticorpilor secretați de:
- a) limfocitele B;
  - b) celulele C;
  - c) fagocitele H.
33. Imunitatea cu mediere celulară este influențată direct de:
- a) leucocitele A;
  - b) limfocitele B;
  - c) limfocitele T.
34. Imunitatea umorală și imunitatea cu mediere celulară comunică între ele prin intermediul:
- a) interleukinelor;
  - b) imunoglobulinelor;
  - c) gamaglobulinelor.
35. Ce tip de imunoglobuline stimulează probioticele la nivelul lumenului intestinal?
- a) imunoglobuline M;
  - b) imunoglobuline A;
  - c) imunoglobuline S.
36. Principalele specii de drojdii utilizate ca probiotice sunt:
- a) *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii*;
  - b) *Saccharomyces elipsoideus*, *Candida albicans*;
  - c) *Pichia pastoris*, *Candida tropicalis*.
37. Sub ce formă este utilizată biomasa probiotică de *Bacillus subtilis*?
- a) sporulată;
  - b) semivegetativă;

- c) inactivată.
38. Care sunt cele 2 tipuri de enzime produse de biomasa probiotică de *Bacillus subtilis*?
- transaminaze și proteolitice;
  - paradigestive și bacteriolitice;
  - glucoamilaze și transferaze.
39. Principalele specii de bacterii lactice aparținând genului *Lactobacillus* utilizate ca probiotice sunt:
- Lactobacillus sake*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus gallinorum*;
  - Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus oris*, *Lactobacillus crispatus*;
  - Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*.
40. Principalele specii probiotice aparținând genului *Bifidobacterium* sunt:
- Bifidobacterium langum*, *Bifidobacterium bifidum*;
  - Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium animalis*;
  - Bifidobacterium uniformis*, *Bifidobacterium glabratum*.
41. Efectul de antagonism microbial “*in vitro*” este exercitat de speciile genului *Sacharomyces* față de :
- Candida utilis*, *Candida anomala*, *Candida tropicalis*;
  - Candida tropicalis*, *Candida boidinii*, *Pichia pastoris*;
  - Candida albicans*, *Candida Krusei*, *Candida pseudotropicalis*.
42. Specii de *Saccharomyces boulardii* inhibă secreția de toxine produse de:
- Clostridium perfringes*;
  - Clostridium difficile*;
  - Clostridium botulinicum*.
43. Prezența unui glucan în peretele celulei de *Saccharomyces boulardii* are ca efect:
- Stimularea activității imunomodulatoare;
  - Stimularea activității enzimatică;
  - Stimularea activității glicolitice.
44. Prebioticele sunt:
- lanțuri scurte de carbohidrați nedigerati de enzimele umane;
  - oligozaharide care nu rezistă la hidroliză și fermentare în tractul gastrointestinal;
  - carbohidrați cu diferite grade de polimerizare atacați de enzimele pancreatice.
45. Prebioticele sunt utilizate în intestinul gros numai de microorganisme aparținând genurilor:
- Bacillus*, *Clostridium*;
  - Bacteroides*, *Clostridium*;
  - Lactobacillus*, *Bifidobacterium*.
46. Cum se numesc oligozaharidele care au în componența lor fructoză?
- fructo-oligozaharide;
  - inuline;
  - transgalacto-oligozaharide.
47. Inulinele care se întâlnesc în cicoare, banane aparțin unei clase de carbohidrați numită:
- fructani;
  - glucani;
  - izoglucani.
48. Care sunt principalele oligozaharide din soia?
- Lactosucroza și izopanoza;
  - lactilolul și lactosucroza;

- c) rafinoza și stahioza.
- 49. Inulina este produsă industrial din:
  - a) *Cichorium intybus*;
  - b) *Salvia officinalis*;
  - c) *Crategus monogina*.
- 50. Care gen de microorganisme este stimulat de inulină la nivelul colonului?
  - a) *Bacillus*;
  - b) *Bifidobacterium*;
  - c) *Saccharomyces*.

## BIOTEHNOLOGII ALIMENTARE

1. Rolul funcțional al coenzimelor este de a :
  - a. activa grupările chimice;
  - b. acționa ca transportori ai grupărilor chimice de la un reactant la altul;
  - c. activa situsul catalitic
2. Viteza unei reacții chimice este reprezentată de:
  - a. numărul de produs finit care este convertit într-o perioadă de timp specifică;
  - b. Numărul de molecule de reactant care este convertit în produs finit într-o perioadă de timp specifică
  - c. numărul de molecule de reactant utilizat într-o perioadă de timp specifică.
3. Ce sunt holoenzimele?
  - a. Enzime formate din proteine și saruri minerale
  - b. Enzime formate din proteine și mici molecule organice
  - c. Enzime formate din proteine și vitamine
4. Inhibitorii competitivi se leagă la:
  - a. situsul catalitic sau activ al enzimei
  - b. substrat
  - c. un compus intermediar
5. Majoritatea medicamentelor care modifică activitatea enzimelor sunt inhibitori:
  - a. Necompetitivi
  - b. Non-competitivi
  - c. Competitivi
6. Efectori heterotropici sunt:
  - a. Efectorii de activare și inhibare care se leagă la situsurile alosterice
  - b. Efectorii de activare și inhibare care se leagă la situsurile alosterice
  - c. Efectorii de activare care se leagă la situsurile alosterice
7. Oxidoreductaze NAD<sup>+</sup> sau NADP<sup>+</sup> dependente:
  - a. catalizează procesele reversibile de oxidoreducere caracterizate prin transfer de grupari -SH de pe un substrat donor pe altul acceptor și au un caracter anaerob, deoarece acceptorul de hidrogen este altul decât oxigenul
  - b. catalizează procesele reversibile de oxidoreducere caracterizate prin transfer de grupari -OH de pe un substrat donor pe altul acceptor și au un caracter anaerob, deoarece acceptorul de hidrogen este altul decât oxigenul
  - c. catalizează procesele reversibile de oxidoreducere caracterizate prin transfer de hidrogen de pe un substrat donor pe altul acceptor și au un caracter anaerob, deoarece acceptorul de hidrogen este altul decât oxigenul

8. Glucozoxidaza face parte din:
  - a. Hidrolaze
  - b. Oxidaze
  - c. Oxidoreductaze FAD sau FMN dependente
9. Citocromii sunt:
  - a. Proteine complexe
  - b. Heteroproteide a căror parte prostetică este fier-porfirina
  - c. Enzime din grupa transferazelor
10. Ce microorganisme se utilizeaza pentru a se obtine catalază comerciala:
  - a. *Aspergillus niger*
  - b. *Aspergillus oryzae*
  - c. *Penicillium roqueforti*
11. Lactaza hidrolizează:
  - a. lactoza la glucoza si galactoza
  - b. galactoza la lactoza si glucoza
  - c. zaharoza la fructoza si glucoza
12. Lipazele sunt hidrolaze si au afinitatea mai mare pentru:
  - a. colesterol
  - b. acizii grași cu lanț lung din structura gliceridelor
  - c. lipide complexe
13. Care dintre genuri au reprezentati producatori de lipaze?
  - a. *Rhizopus, Penicillium, Aspergillus, Geotrichum, Mucor*
  - b. *Pseudomonas, Achromobacter, Staphylococcus*
  - c. Toate de mai sus
14. Ce enzime sunt utilizate pentru ameliorarea filtrării mustului de bere?
  - a.  $\alpha$ -amilaze
  - b. Proteaze
  - c.  $\beta$ -glucanaze
15. Ficina este o:
  - a. Oxidoreductaza
  - b. Hidrolaza
  - c. Transferaza
16. Glucozizomeraza converteste
  - a. D-glucozei în D-fructoză
  - b. D-fructoza in D-glucoza
  - c. Maltoza in D-glucoza
17. Pepsina este o hidrolaza de origine:
  - a. Animala
  - b. Vegetala
  - c. Microbiana
18. Definiti functia terciara a unui aliment:
  - a. Este functia data de nutrienti si de efectul lor in organism
  - b. Este functia care se refera la proprietatile senzoriale – aroma, gust, structura, textura etc
  - c. Este functia modulatorie a unor factori alimentari implicati direct sau indirect in prevenirea bolilor legate de stilul de viata

19. Alimentele functionale sunt alimente care:
- au vitamine adaugate
  - au fibre adaugate
  - imbunatatesc sistemul gastro-intestinal
20. Pentru a obtine alimente functionale trebuie sa:
- se elimine componentele necunoscute sau identificate ca ar cauza probleme consumatorilor, cum ar fi proteine alergice
  - sa se scada concentratia de componentii naturali benefici prezenti in alimente
  - sa se adauge un component benefic care in mod normal se gaseste in majoritatea alimentelor
21. Care sunt alimentele definite PARNUTS?
- alimentele cu vitamine adaugate
  - alimente obtinute prin biotehnologii
  - alimente traditionale
22. De ce este avantajoasa folosirea mucegaiurilor ca sursa de proteine?
- deoarece permite o usoara separare de mediu
  - continutul lor in acizi nucleici este mai mare decât in cazul drojdiilor si bacteriilor
  - au un continut de proteine mai mare
23. Cum se numeste tripeptidul produs de *Saccharomyces cerevisiae* care provoaca inmuierea aluatului:
- Gluten
  - Glutenina
  - Glutation
24. Asupra caror macromolecule actioneaza amilazele:
- Lipidelor
  - Proteinelor
  - Glucidelor
25. La ce tipuri de fainuri se utilizeaza pentozanazele?
- fainuri cu indice de cadere mic
  - fainuri cu indice de cadere mare
  - fainuri integrale
26. Care sunt cele mai utilizate enzime in industria de panificatie:
- amilaze
  - proteaze
  - lipaze
27. Ce activitate enzimatica masoara indirect indicele de cadere?
- amilazica;
  - proteazica
  - lipoxigenazica
28. Unde este utilizata cultura starter de *Lactobacillus sanfrancisco*?
- in industria produselor lactate acide
  - in industria de panificatie
  - in industria productiei de carnati cruzi-uscati
29. Ce enzima este implicata in otetirea vinurilor:
- lactat dehidrogenaza
  - acetaldehid dehidrogenaza
  - alcool dehidrogenaza

30. Din ce microorganisme se obtine glucooxidaza comerciala?
- Drojii
  - Mucegaiuri
  - Bacterii
31. Care dintre legumele de mai jos au activitate lipoxigenazica considerabila?
- Mazare
  - Usturoi
  - Ceapa
32. Catalaza oxideaza:
- apa oxigenata la oxigen
  - hidrogenul la apa
  - apa la oxigen
33. *Saccharomyces cerevisiae* este:
- este un organism heterotrof
  - o bacterie
  - un organism procariot
34. Bacteriocinele sunt produse de:
- Mucegaiuri
  - Drojii
  - Bacterii
35. Care dintre bacteriocine sunt acceptate drept aditivi alimentari?
- lactocidina, acidofilina si acidolina
  - lactolina, plantaricina și plantacina
  - nizina si pediocina
36. Care legaturi sunt hidrolizate de  $\alpha$ -amilaza?
- $\alpha$ -1,6 interne ale amilozei
  - $\alpha$ -1,4 interne din lanturile poliglucozidice ale amilopectinei
  - $\alpha$ -1,6 externe ale amilopectinei
37. Care dintre amilaze sunt utilizate mai putin?
- amilazele fungice;
  - amilazele din surse vegetale
  - amilazele bacteriene
38. Ce este unitatea de activitate enzimatica (U)?
- cantitatea de enzima care catalizeaza transformarea a 1 gram substrat/min;
  - cantitatea de enzima care catalizeaza transformarea a 1  $\mu$ mol substrat/min în conditii standard (25°C, pH si concentratie de substrat optime);
  - cantitatea de enzima care catalizeaza transformarea a 1 ml substrat/min în conditii standard;
39. Care dintre amilaze are cea mai buna stabilitate termica?
- din malt
  - fungica
  - bacteriana
40. Care sunt avantajele folosirii culturilor starter concentrate?
- eliminarea operatiilor de intretinere a culturilor starter si economie de forta de munca;

- b. stabilirea unor sisteme de rotatie a culturilor starter in vederea evitarii infectiei cu bacteriofagi
  - c. ambele variante
41. In ce tara s-a impus pentru prima data conceptul de aliment functional?
- a. SUA
  - b. Anglia
  - c. Japonia
42. Ce este natto?
- a. un produs fermentat din soia care este imbogatit in vitamina K2
  - b. un produs fermentat din soia
  - c. un produs fermentat din orez
43. Pentru biosinteza vitaminei B2 se pot utiliza:
- a. Ciuperci anaerobe
  - b. Drojdii metilotrofe
  - c. specii de *Clostridium* sau specii de *Lactobacillus*
44. Care este natura chimica a nizinei?
- a. Proteina
  - b. Glucid
  - c. Vitamina
45. Efectele fermentatiei lactice in panificatie sunt:
- a. termen de valabilitate a produselor mai mare
  - b. aroma si savoare imbunatatite
  - c. ambele variante
46. Bacteriile lactice homofermentative sunt capabile sa:
- a. fermenteze hexozele cu formare de acid lactic ca produs secunda
  - b. fermenteze pentozele cu formare de acetaldehida
  - c. fermenteze hexozele cu formare de acid lactic ca produs principal;
47. Care dintre urmatoarele exemple sunt factori de crestere pentru drojdii:
- a. Aminoacizi
  - b. Grasimi complexe
  - c. Glicerol si metanol
48. Ce este efectul Pasteur?
- a. Inhibarea fermentatiei prin respiratie
  - b. Inhibarea fermentatiei alcoolice cu inhibitori competitivi
  - c. Cresterea biomasei celulare

## BIOTEHNOLOGII VEGETALE ȘI ANIMALE

1. Ce determină proprietățile terapeutice ale ciupercilor?
  - a. componentele celulare și metabolizii secundari;
  - b. componenta proteică;
  - c. diferite fracțiuni specifice fiecărei specii.
2. Moleculele biologic active din ciuperci se izolează din corpul de fructificație, miceliu și mediul de cultură?
  - a. Nu;
  - b. Doar din corpul de fructificație;
  - c. Da.



3. Miceliul *Pleurotus ostreatus* poate fi cultivat în bioreactor – cultură submersă?
  - a. Da;
  - b. Nu;
  - c. Doar anumite specii.
4. Ce efecte sunt datorate moleculelor biologice active izolate din ciuperci?
  - a. Antioxidant;
  - b. Antiinflamator;
  - c. Antioxidant, antiinflamator, antitumoral, imunostimulator, antimicrobian.
5. Care este numărul aproximativ de specii de ciuperci utilizate în scop industrial la nivel mondial?
  - a. Toate;
  - b. 50%;
  - c. O zecime.
6. Cultivarea submersă a ciupercilor medicinale reprezintă o alternativă viabilă la producerea de miceliu și metaboliți cu efect farmaceutic?
  - a. Nu;
  - b. Da;
  - c. Nu, doar utilizarea corpului de fructificație.
7. Care este efectul cel mai important pe care îl au polizaharidele izolate din bazidiomicete?
  - a. Diuretic;
  - b. Antioxidant;
  - c. Antitumoral.
8. De unde pot fi izolate polizaharidele bazidiomicetelor?
  - a. corpul de fructificație, miceliu și din mediile de cultură lichide;
  - b. corpul de fructificație, miceliu;
  - c. miceliu și din mediile de cultură lichide.
9. Ce specie de ciuperci produce polizaharidul lentinan?
  - a. *Agaricus bisporus*;
  - b. *Lepista nuda*;
  - c. *Lentinula edodes*.
10. Ce specie de ciuperci produce polizaharidul schizofilan?
  - a. *Pleurotus ostreatus*;
  - b. *Coriolus versicolor*;
  - c. *Schizophyllum commune*.
11. Acidul ganoderic este produs de specia:
  - a. *Ganoderma lucidum*;
  - b. *Saccharomyces cerevisiae*;
  - c. *Flamulina velutipes*.
12. Diterpenoidele extrase din specii de ciuperci medicinale au activitate antimicrobiană și antitumorală?
  - a. Depinde de specie;
  - b. Sunt specifice doar speciilor medicinale;
  - c. Da.
13. Din corpul de fructificație al speciei *Cordyceps militaris* se izolează ergosterol?
  - a. Doar în cazul speciei *Agaricus brasiliensis*;
  - b. Da;
  - c. Nu.

14. Ce efect are cultivarea miceliului *Agaricus brasiliensis* printr-o fermentație de tip fed – batch?
  - a. creșterea valorilor densității celulare, a producției de exopolizaharide și de ergosterol;
  - b. creșterea producției de exopolizaharide și de ergosterol;
  - c. creșterea valorilor densității celulare și de ergosterol.
15. În cultivarea submersă a ciupercilor este necesară agitarea mediului de cultură?
  - a. Nu;
  - b. Depinde de specia cultivată;
  - c. Da.
16. Morfologia celulară și reologia mediului de cultură influențează metabolismul miceliului de ciupercă în cazul cultivării în bioreactor?
  - a. Nu;
  - b. Depinde de specia cultivată;
  - c. Da.
17. Care este relația dintre multiplicarea celulară și acumularea metaboliților la ciuperci?
  - a. Nu este pe deplin elucidată;
  - b. Nu există;
  - c. Este una direct proporțională.
18. Ce anume determină o creștere a vâscozității mediului de cultură în timpul fermentației?
  - a. Cantitățile crescute de polimer extracelular;
  - b. Cantitățile crescute de biomasă și polimer extracelular;
  - c. Cantitățile crescute de biomasă.
19. Modelul cinetic descrie dinamica creșterii celulare, consumul de substrat și acumularea de metaboliți secundari?
  - a. Da;
  - b. Nu;
  - c. Depinde de bioreactorul utilizat.
20. Ce are o importanță deosebită în cultivarea submersă a ciupercilor?
  - a. Concentrațiile de substrat și alte componente de mediu;
  - b. Doar concentrația sursei de carbon;
  - c. Concentrația de azot și săruri minerale.
21. Care sunt principalele utilizări ale fermentației în strat solid cu specii de *Pleurotus*?
  - a. Obținerea hranei pentru oameni;
  - b. Transformarea deșeurilor vegetale în hrană pentru animale sau pentru producția de enzime;
  - c. Obținerea de micelii pentru ciupercării.
22. În ce situație este mai eficientă obținerea de biomasă (micelii)?
  - a. Fermentarea în mediu lichid;
  - b. Fermentarea în mediu lichid în condiții anaerobe;
  - c. La utilizarea fotobioreactoarelor.
23. Care este principala problemă a cultivării *P. ostreatus* pe substratul compus din iarbă?
  - a. Diametrul prea mare al pălăriei;
  - b. Infectarea rapidă a substratului;
  - c. Randamentul scăzut.
24. Ce efect are prezența metalelor grele asupra randamentului de producție al *Pleurotus eryngii*?
  - a. Niciun efect semnificativ;
  - b. Se acumulează în corpul de fructificație;

- c. Hg și Cd scad producția medie.
25. Ce efect are suplimentarea substratului cu rumeguș de stejar și cu deșeuri de măslină la cultivarea *Pleurotus sp.*?
- Nu s-a observat nicio influență la majoritatea speciilor testate;
  - A determinat creșterea randamentului pentru *P. eryngii*;
  - A determinat creșterea randamentului pentru *P. pulmonarius*.
26. Ce afirmație este corectă?
- Bazidiomicetele sunt descompunători eficienți ai lignocelulozei;
  - Bazidiomicetele sunt descompunători eficienți ai lignocelulozei;
  - Bazidiomicetele nu sunt descompunători ai lignocelulozei.
27. Trebuie să existe un echilibru între creșterea și fragmentarea hifelor în cazul cultivării miceliului în mediu lichid?
- Nu este necesar;
  - Da;
  - Depinde de mediul de cultivare și tipul bioreactorului.
28. Ce glucid determină randamente mai mari de obținere a miceliului *Pleurotus sp.*?
- Fructoza;
  - Glucoza;
  - Zaharoza.
29. Ce anume influențează producția de micelii și polizaharide de către *Pleurotus sp.* în mediu lichid?
- Tulpinile utilizate, parametrii de creștere;
  - Bioreactorul și vechimea sa;
  - Experiența inginerului tehnolog.
30. Care sunt principalele efecte ale polizaharidelor extrase din speciile de *Pleurotus*?
- Antiviral;
  - Antitumoral și imunomodulator;
  - Detoxifiant general.
31. Care este cel mai cunoscut efect al flavonoidelor?
- Antioxidant;
  - Antihelmintic;
  - Anti-îmbătrânire.
32. Unde se găsesc cantitățile cele mai mari de flavonoide?
- Verdețurile proaspete;
  - Citrice;
  - Fructe și verdețuri proaspete.
33. Care sunt flavonoidele principale din ceaiul verde?
- Catechine și flavonoli;
  - Acid galic;
  - Rutină.
34. Ce specii de radicali liberi sunt inhibați de către quercetină?
- Radicalii hidroxil, DPPH;
  - Radicalii hidroxil, peroxil;
  - Oxidul nitric și puterea de reducere.
35. În ce proces protector semnificativ este implicată rutina?
- Inhibarea a diferite forme de cancer;
  - Inhibarea a diferite forme de atacuri cerebrale;

- c. Inhibarea a diferite forme de viroze acute.
36. Izoflavonele sunt metabolizate și activate de către:
- a. Ficat;
  - b. Microflora intestinală;
  - c. Cantitatea de apă ingerată.
37. Cum a fost denumit de către Darwin *Ginko biloba*?
- a. „o fosilă”;
  - b. „o fosilă vie”;
  - c. „o posibilă fosilă vie”.
38. La administrarea de suplimente ce conțin *Ginko biloba*, îmbunătățirea anumitor procese cognitive depinde de doza administrată?
- a. Nu depinde;
  - b. Depinde direct proporțional;
  - c. Dacă se asociază cu alte medicamente specifice.
39. Ce se înțelege prin utilizarea terminologiei gingseng alb?
- a. Rădăcina uscată și neprocesată;
  - b. Rădăcina uscată și fiartă;
  - c. Rădăcină uscată și procesată termic.
40. Care este cea mai cunoscută (utilizată) specie de *Aloe*?
- a. *Aloe arborescens*;
  - b. *Aloe ferox*;
  - c. *Aloe Barbadosis Miller*.
41. Rumenui poate fi considerat un bioreactor?
- a. Nu;
  - b. Este o asociere improprie;
  - c. Da.
42. Ce predomină la nivelul rumenului?
- a. Protozoarele;
  - b. Microorganismele;
  - c. Ambele, într-un raport aproximativ egal.
43. Ce conține stratul superior de la nivelul rumenului?
- a. Gaze rezultate din digestie, principalul component fiind metanul;
  - b. Gaze rezultate din digestie, principalul component fiind dioxidul de carbon;
  - c. Gaze rezultate din digestie, principalul component fiind vaporii de apă.
44. Din ce este constituit omasum?
- a. Lamele acoperite de un epiteliu dur;
  - b. Lamele acoperite de un epiteliu neted;
  - c. Lamele acoperite de un epiteliu chertinizat.
45. Cu ce este asimilat abomasumul, al patrulea compartiment al sistemului digestiv al rumegătoarelor?
- a. Stomacul;
  - b. Colonul;
  - c. Gușa păsărilor de curte.
46. Care este grupul de microorganisme majoritare ale florei intestinale a păsărilor de curte?
- a. *Enterococcus*;
  - b. *Lactobacillus*;
  - c. *Ruminococcus*.

47. Ce tip de microfloră conține cecumul păsărilor de curte?
- Aerobă;
  - Facultativ aerobă;
  - Strict anaerobă.
48. Din ce este formată microbiota secundară de la porcine?
- Specii de *Proteus*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Peptostreptococcus*;
  - Specii de *Proteus*, *Klebsiella*, *Citrobacter*;
  - Specii de *Proteus*, *Klebsiella*.
49. Cu ce gen microbial începe colonizarea tractului digestiv al păsărilor de curte?
- Enterococcus*;
  - Lactobacillus*;
  - Proteus*.
50. Care regiune a stomacului de porc nu este colonizată de către microorganisme?
- Superioară;
  - Inferioară;
  - Nu este colonizat datorită secreției acide.