

# EXEMPLE DE GRILE PENTRU SPECIALIZAREA BIOTEHNOLOGII MEDICAL VETERINARE

## 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, heterochiştii 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 foforilarea oxidativă
  - c. depozitarea substanțelor metabolice intermediare
15. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojzii 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:
- mai mici decât cei bacterieni
  - mai mari decât cei bacterieni
  - au dimensiuni asemănătoare cu cei ai celulelor bacteriene
24. Pe parcursul multiplicării unei populații de drojdii faza exponențială se caracterizează prin:
- multiplicarea cu viteză progresivă a numărului de celule
  - adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - oprirea din activitate a metabolismului celular
25. Grupul Arhebacteriilor termofile au ca interval optim de temperatură de dezvoltare:
- 10-15°C
  - 25-40°C
  - 35-80°C
26. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- actinomicetele sunt sensibile la acțiunea bacteriofagilor
  - fungii filamentoși sunt sensibili la acțiunea bacteriofagilor
  - nici actinomicetele, nici fungii filamentoși nu sunt sensibili la bacteriofagi
27. Culoarea specifică cianobacteriilor este:
- albastru-verde și este dată de prezența ficocianinei
  - albastru-verde și este dată de prezența ficobilisomilor
  - albastru-verde și este dată de prezența ficoeritrinei
28. Citoplasma drojdiilor conține următoarele structuri:
- ribozomi, mezozomi, reticul endoplasmatic
  - ribozomi, mitocondrii, , cloroplaste, reticul endoplasmatic, incluziuni
  - ribozomi, mitocondrii, reticul endoplasmatic, incluziuni
29. Alegeți afirmația greșită:
- drojdiile nu prezintă cili sau flageli
  - drojdiile se pot înmulți prin înmugurire
  - drojdiile nu prezintă membrană nucleară
30. La nivel industrial, fermentația alcoolică produsă de drojdii este utilizată la:
- fabricarea pâinii
  - fabricarea iaurturilor
  - la fabricarea antibioticelor
31. Alegeți afirmația corectă de mai jos:
- actinomicetele prezintă mitocondrii și reticul endoplasmatic
  - actinomicetele nu prezintă mitocondrii, dar prezintă reticul endoplasmatic.
  - actinomicetele nu prezintă nici mitocondrii, nici reticul endoplasmatic
32. Deplasarea pe orizontală a cianobacteriilor are la bază prezența:
- cililor sau flagelilor
  - unor vezicule gazoase
  - pili sau fimbrii
33. Spre deosebire de membrana celulară bacterină, cea a drojdiilor conține, în plus:
- steroli
  - fosfolipide
  - 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:
- creșterea exponențială a numărului de celule
  - adaptarea celulelor la condițiile de mediu
  - oprirea din activitate a metabolismului celular
46. Principalele grupe de Arhebacterii sunt:
- bacteriile filamentoase, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
  - bacteriile metanogene, bacteriile halofile, bacteriile reducătoare de sulfați, bacteriile termofile extreme
  - bacteriile metanogene, bacteriile halofile, cianobacteriile, bacteriile termofile extreme
47. Masa miceliană formată de Actinomicete mai poartă și denumirea de :
- tal
  - miceliu fungic
  - aglomerare fungică
48. Care din grupele de microorganisme de mai jos sunt utilizate ca sistem model de cercetările de biologie moleculară:
- Drojdii
  - Cianobacteriile
  - Bacteriile filamentoase
49. Fermentația zaharurilor de către drojdii are loc în următoarele condiții:
- în prezența oxigenului
  - în absența oxigenului
  - și în prezența, și în absența oxigenului
50. Fazele multiplicării unei populații de drojdii sunt:
- faza de latență, faza exponențială, faza staționară, faza de declin
  - faza de lag, faza de creștere liniară, faza staționară, faza de declin
  - faza de lag, faza exponențială, faza staționară, faza de învechire

## BIOCHIMIE

- Oxidarea blanda a glucozei duce la formare de:
  - acid glucozaharic;
  - acid gluconic;
  - acid glucuronic.
- Oxidarea protejata a glucozei duce la formarea unui compus cu rol biochimic important, numit:
  - acid glucozaharic;
  - acid gluconic;
  - acid glucuronic.
- Prin reducerea glucozei se formeaza:
  - manitol;
  - sorbitol;
  - manitol si sorbitol.
- Prin reducerea fructozei se formeaza:
  - 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:

- a) celuloză și celobiază;
  - b) amilază și celobiază;
  - c) fosforilază și  $\alpha$ -1,6 glucozidază.
17. Unitatea structurala a celulozei este:
- a) celuloza;
  - b) cerobiaza;
  - c) celobioza.
18. Amiloza prezinta unitati structurale de:
- a) maltoza;
  - b) izomaltoza;
  - c) maltoza si izomaltoza.
19. Amidonul prezinta unitati structurale de:
- a) maltoza;
  - b) izomaltoza;
  - c) maltoza si izomaltoza.
20. Glicogenul prezinta structura:
- a) liniara;
  - b) ramificata asemanatoare amilozei;
  - c) ramificata asemanatoare amilopectinei.
21. Glicogenul prezinta unitati structurale de:
- a) maltoza;
  - b) izomaltoza;
  - c) maltoza si izomaltoza.
22. In cursul procesului de coacere a fructelor:
- a) pectinele se transforma in pectoze;
  - b) pectozele se transforma in pectine;
  - c) pentozele se transforma in pectine.
23. Prin hidroliza completa a chitinei se formeaza:
- a)  $\beta$ -glucoza si amoniac;
  - b)  $\beta$ -glucoza si acid acetic;
  - c)  $\beta$ -glucozamina si acid acetic.
24. Agar-agarul este format din resturi de:
- a)  $\beta$ -glucoza;
  - b)  $\beta$ -galactoza;
  - c)  $\alpha$ -glucoza si  $\beta$ -galactoza.
25. Hidroliza enzimatica a amidonului are ca produs final:
- a)  $\alpha$ -glucoza;
  - b)  $\alpha$ -glucoza, maltoza, izomaltoza;
  - c)  $\alpha$ -glucoza, maltoza, izomaltoza, dextrine limita.
26. Cei mai abundenti în natură și în alimente sunt acizii grași saturați:
- a) capronic, caprilic, lauric și miristic;
  - b) lauric, miristic, palmitic și stearic;
  - c) palmitic, stearic, arahic și behenic.
27. Alegeti informația incorectă cu privire la acizii grași nesaturati:
- a) predomina cantitativ in organismele animale;
  - b) predomina cantitativ in organismele animale adaptate sa traiasca la temperaturi scazute;
  - c) predomina cantitativ in organismele vegetale.

28. Acizii grași esențiali:
- a) sunt acizi grași saturați cu catena de carbon neramificată;
  - b) sunt acizi grași nesaturați cu o dublă legătură în moleculă;
  - c) sunt acizi grași polietenici.
29. Sunt acizi grași esențiali:
- a) acizii palmitoleic și oleic;
  - b) acizii palmitic și stearic;
  - c) acizii linoleic și linolenic.
30. Acizii grași esențiali sunt foarte importanți deoarece:
- a) intra în constituția vitaminei D;
  - b) participă la formarea membranelor celulare și la sinteza prostaglandinelor;
  - c) sunt implicați în sinteza colesterolului.
31. Alegeți informația incorectă cu privire la acidul elaidic:
- a) este izomerul trans al acidului oleic;
  - b) a fost identificat în plantele superioare;
  - c) este conținut de margarina.
32. Prin hidrogenarea acidului oleic se formează:
- a) acidul lauric;
  - b) acidul stearic;
  - c) acidul palmitic.
33. Glicerolul este un polialcool aciclic, în structura cărui intra:
- a) trei atomi de carbon și trei grupuri hidroxil;
  - b) trei atomi de carbon, trei grupuri hidroxil și o legătură dublă;
  - c) trei atomi de carbon și două grupuri hidroxil.
34. Acroleina este o aldehydă toxică, care se formează prin:
- a) oxidarea glicerolului;
  - b) hidroliza aldehydei glicerice;
  - c) deshidratarea glicerolului.
35. În structura lipidelor complexe intra următorii aminoalcooli:
- a) colina, colamina, inozitolul, sfingozina și fitosfingozina;
  - b) colina, colamina, sfingozina și fitosfingozina;
  - c) colina, colamina, sfingozina, fitosfingozina și glicerolul.
36. Alegeți informația incorectă cu privire la colesterol:
- a) este prezent în toate grăsimile vegetale;
  - b) este necesar pentru organism, fiind implicat în sinteza acizilor biliari, a hormonilor steroidici și a vitaminei D;
  - c) se poate depune pe pereții interior ai vaselor de sânge, generând arteroscleroza.
37. Sunt lipide următorii compuși chimici:
- a) gliceridele, colesterolul, lecitinele, cefalinele;
  - b) gliceridele, lecitinele, cefalinele, sfingomielina;
  - c) glicerolul, lecitinele, cefalinele, sfingozina.
38. Gliceridele sunt derivați ai acizilor grași, care formează 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 în structura urmatorilor 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 urmatorii 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 placi (sistem discontinuu) sau cu cilindrii 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.  $-20^{\circ}\text{C}$  ...  $-18^{\circ}\text{C}$ ;
  - b.  $+2^{\circ}\text{C}$  ...  $+4^{\circ}\text{C}$ ;
  - c.  $+20^{\circ}\text{C}$ ...  $+25^{\circ}\text{C}$ .
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 suprafață 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
- presupune pierderi însemnate de aromă și culoare a produsului alimentar supus acestei operații;
  - se realizează prin separarea sub formă de cristale a apei conținută în produs, ca urmare a răcirii acestuia sub o anumită valoare a temperaturii;
  - presupune consum mare de energie electrică în comparație cu concentrarea prin evaporare.
11. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- Osmoza este un pretratament pentru congelare sau uscare cu aer, uscare vacuum, uscare cu microunde.
  - Osmoza presupune difuzia moleculelor de apă printr-o membrană selectivă, dintr-o zonă cu concentrație mai mare, într-o zonă cu concentrație mai mică.
  - 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 în:
- decongelare la temperatura de 20-22°C ;
  - reconstituire prin rehidratare;
  - tratare termica.
13. Conservarea reprezintă:
- un proces de păstrare în stare condiționată a produselor perisabile în scopul menținerii calității nutritive a acestora;
  - o metodă de condiționare a produselor alimentare în vederea creșterii duratei de păstrare;
  - procesul de îmbunătățire a calității produselor agroalimentare.
14. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
- congelarea produsului și depozitare în stare congelată perioada îndelungată;
  - eliminarea apei dintr-un produs congelat în prealabil, prin sublimare în vid;
  - presare și centrifugare.
15. Microorganismele psihrofile prezintă sisteme enzimactice active la temperaturi scăzute deoarece:
- temperatura scăzută nu influențează activitatea enzimatică;
  - conțin în membrana plasmatică o concentrație mai mare de acizi grași nesaturați (acid linoleic);
  - temperatura optimă de acțiune a enzimelor este mai mică de 0°C;
16. Brunificarea neenzimatică
- are loc sub acțiunea enzimelor endogene;
  - este rezultatul unei reacții chimice complexe dintre zaharuri și aminoacizi (reacția Maillard), acizi organici, acid ascorbic și polifenoli.
  - ambele variante
17. Congelarea produselor alimentare constă în răcirea produselor până la:
- temperaturi inferioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - temperaturi superioare punctului de solidificare a apei conținute în produs;
  - temperaturi cuprinse între 0-4 grade C;
18. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor psihrofile este cuprinsă în intervalul:
- 20 – 30°C;

- b. 10 – 15°C;
  - c. 0 – 7°C;
19. La congelarea unui produs alimentar au loc următoarele fenomene fizice:
- a. solidificarea într-o anumită proporție a apei conținută în produs, mărirea volumului produsului, mărirea consistenței;
  - b. îmbunătățirea proprietăților organoleptice;
  - c. îmbunătățirea valorii nutritive a produsului alimentar;
20. Centrul termic al unui produs alimentar congelat este definit ca fiind:
- a. punctul cu temperatura cea mai scăzută la un moment dat;
  - b. punctul cu temperatura cea mai ridicată la un moment dat și care reprezintă un indicator al aprecierii stadiului congelării;
  - c. punctul care se afla la 1/3 de bază și 2/3 de vârf;
21. Hipobioza
- a. reprezintă procesul prin care microorganismele supraviețuiesc sub acțiunea frigului prin reducerea activității metabolice;
  - b. reprezintă mecanismul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute;
  - c. presupune accelerarea reacțiilor biochimice complexe specifice metabolismului microorganismelor;
22. Viteza de congelare se definește ca fiind:
- a. viteza cu care scade temperatura superficială a produsului supus congelării;
  - b. viteza de creștere a cristalelor de gheață;
  - c. 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:
- a.  $\text{g/m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - b.  $\text{cm}^3/\text{m}^2 \times 24\text{h}$ ;
  - c.  $\text{cm}^3/\text{mm} \times \text{cmHg}$ ;
24. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:
- a. temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor;
  - b. umiditatea relativă a aerului;
  - c. a și b;
25. În cazul metodei de congelare rapidă a produselor, viteza de congelare este:
- a. mai mică decât 0,5 cm/h;
  - b. mai mare decât 3 cm/h;
  - c. este cuprinsă între 0,5 și 3 cm/h.
26. Cutiile rectificcate
- a. se mai numesc și „cutii albe”;
  - b. sunt confecționate din tablă cositorită lăcuită;
  - c. 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:
- cu funcționare discontinuă;
  - cu funcționare discontinuă, semicontinuă și continuă;
  - cu funcționare continuă;
30. Care din următoarele afirmații este falsă?
- congelarea nu este o metodă de îmbunătățire a calității produselor;
  - toxinele produse de bacteriile patogene nu sunt inactivate prin scăderea temperaturii;
  - conservarea prin frig este o metodă de distrugere a microorganismelor;
31. Dintre proprietățile fizico-chimice ale materialelor de ambalare fac parte:
- rezistența la temperaturi scăzute, stabilitate chimică față de apă, acizi, baze, săruri, grăsimi, compatibilitate cu lacurile și vopselele de etichetare;
  - lipsite de gust sau miros propriu;
  - ambele variante (a și b);
32. Temperatura optimă de creștere a microorganismelor mezofile este cuprinsă în intervalul:
- 20 – 30°C;
  - 30 – 40°C;
  - 55 – 65°C;
33. Conservarea prin congelare și depozitare în stare congelată se bazează pe:
- încetinirea puternică sau inhibarea completă a dezvoltării microorganismelor;
  - reducerea vitezei reacțiilor chimice și biochimice;
  - a și b;
34. Permeabilitatea materialelor de ambalare la vaporii de apă pot conduce la
- adsorbirea apei de către produsele higroscopice și cristalizarea unor substanțe amorfe;
  - pierderi în greutate;
  - ambele variante (a și b);
35. Principalii parametri ai aerului utilizat într-un proces de refrigerare sunt:
- temperatura, umiditatea relativă, viteza la nivelul produselor;
  - temperatura, umiditatea relativă, durata de răcire, dimensiunile și forma produsului supus refrigerării;
  - temperatura, pH-ul produsului supus refrigerării, umiditatea relativă a aerului, viteza și durata de refrigerare;
36. Pentru ambalarea produselor alimentare acide agresive se folosesc
- cutii din tablă cositorită nelăcuită și cutii cu corpul din tablă cositorită și capacele lăcuite;
  - cutii complet lăcuite și cutii revernisate;
  - cutii rectificată și cutii din tablă cositorită nelăcuită;
37. Utilizarea absorbantilor de oxigen în ambalarea activă
- reduce cantitatea de agenți conservanți și antioxidanți utilizați;
  - împresc gust și miros specific produselor alimentare ambalate;
  - determină modificări de culoare ale produselor alimentare ambalate
38. Un spațiu de refrigerare cu aer cuprinde următoarele elemente:
- o încălț izolată termic, produse alimentare supuse răcirii, schimbător de căldură, circulația aerului între răcitor-produs-răcitor;
  - o încălț 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
- este o consecință a respirației produselor care consumă  $O_2$  și elimină  $CO_2$ ;
  - se realizează prin vacuumarea incintei de ambalare și introducerea unui amestec de gaze;
  - se realizează prin utilizarea absorbanților/emițătorilor de  $O_2$ ,  $CO_2$  sau etilenă;
40. Refrigerarea la temperaturi superioare punctului de solidificare al apei din produs se caracterizează prin:
- durate mari de păstrare a produsului (luni sau ani);
  - păstrarea în cea mai mare măsură a caracteristicilor inițiale ale produselor, în special din punct de vedere al aspectului și structurii;
  - consumuri energetice și cheltuieli de dotare sporite pe toate verigile lanțului frigorific în cîmparatie cu congelarea produsului;
41. Absorbantii de  $CO_2$  conțin substanțe active absorbante care sunt:
- cărbune activ, pământ activ;
  - $Ca(OH)_2$ ;
  - ambele variante
42. Generatorii de dioxid de carbon sunt substanțe utilizate la ambalarea fructelor și legumelor în scopul
- creșterii consumului de oxigen;
  - intensificării metabolismului fructelor și legumelor;
  - încetării vitezei de respirație;
43. Congelarea la temperaturi sub cea de solidificare a apei din produs se caracterizează prin:
- durate mici de păstrare a produsului, care implică durate reduse între producție și consum;
  - modificări în aspectul și structura produselor alimentare supuse congelării;
  - consumuri energetice și cheltuieli de dotare scăzute pe toate verigile lanțului frigorific.
44. Coeficientul de temperatură  $Q_{10}$
- arată de câte ori crește viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ , celelalte condiții rămânând neschimbate;
  - arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu  $10^\circ C$ ;
  - 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. Râncezirea grăsimilor de origine animală:
- poate fi de tip oxidativ, hidrolitic, enzimatic și proteolitic.

- b. este cauzată de acumularea de compuși cu sulf formați în timpul hidrolizei lipidelor din mușchi;
  - c. 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:
- a. 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.
  - b. 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.
  - c. refrigerarea propriu-zisă, uscarea, depozitare în stare refrigerată, tratament preliminar, transportul.
49. N<sub>2</sub> utilizat la ambalarea în atmosferă modificată este
- a. fungistatic și bacteriostatic;
  - b. un gaz de umplere utilizat pentru prevenirea strângerii ambalajului sau exudării (la carne de exemplu);
  - c. 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:
- a. izotropă;
  - b. anizotropă;
  - c. azeotropă;

## INSTALAȚII BIOTEHNOLOGICE

1. Produsele obținute prin biotehnologii clasice sunt de regulă:
  - a. produse de volum mic și valoare mare (pe unitatea de produs)
  - b. 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 biotehnologic 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 biotehnologic 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:
- $C_{utilă}=0,765$ ;  $C_{totală}=0,90$ ;  $\eta=0,85$
  - $C_{utilă}=0,85$ ;  $C_{totală}=0,90$ ;  $\eta=0,765$
  - $C_{utilă}=0,90$ ;  $C_{totală}=0,85$ ;  $\eta=0,765$
17. Un bioproces este format din doua etape: fermentatie si separare. Daca randamentul fazei de separare este  $\eta_f=0,80$  si randamentul fazei de separare este  $\eta_s=0,9$ , randamentul total al procesului  $\eta_T$  este:
- $\eta_T=0,80$
  - $\eta_T=0,89$
  - $\eta_T=0,72$
18. O instalatie de fermentatie este alimentata continuu cu un debit de 3,6 m<sup>3</sup>/h. Daca instalatia functioneaza in regim stationar si concentratia produsului la iesirea din fermentator este 30 g/L, instalatia are o productivitate de:
- 108 g/h
  - 10,8 kg/h
  - 108 kg/h
19. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este laminar daca:
- $Re < 2300$
  - $Re < 4000$
  - $Re > 2300$
20. Regimul de curgere al fluidelor prin conducte este turbulent daca:
- $Re > 1000$
  - $Re > 2300$
  - nici una din variantele de mai sus
21. La cresterea debitului unei pompe centrifuge se observa intotdeauna:
- cresterea inaltimii manometrice de pompare
  - cresterea randamentului
  - cresterea puterii consummate
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:
- $NPSH_{nec} > NPSH_{disp}$
  - $NPSH_{nec} < NPSH_{disp}$

- c.  $NSPH_{nec} > 6NPSH_{disp}$
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:
- vitamine < celule vegetative < spori
  - spori < aminoacizi < vitamine
  - celule vegetative < vitamine < spori
45. Timpul de reducere decimal reprezinta durata de mentinere a mediului de cultura la temperatura prescrisa, necesara reducerii contaminarii cu:
- 10%
  - 90%
  - 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:
- 2 min.
  - 6 min.
  - 8 min
47. Sterilizarea continua este preferata sterilizarii discontinue deoarece:
- necesita o investitie mai redusa
  - 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 viscozitate 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 enzimatice 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. efectului 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 urmatoarele enzime manifesta specificitate de substrat relativa:
- a. lactatdehidrogenaza;
  - b. succinatdehidrogenaza;
  - c. alcooldehidrogenaza.
23. Ipoteza mecanismului "lacat-cheie" explica:
- a. specificitatea de substrat absoluta;
  - b. specificitatea de substrat relativa;
  - c. specificitatea de reactie.
24. Ipoteza mecanismului "potrivirii induse" explica:
- a. specificitatea de substrat absoluta;
  - b. specificitatea de substrat relativa;
  - c. specificitatea de reactie.
25. Energia de activare reprezinta:
- a. diferenta dintre nivelul energetic al starii initiale si cel al starii finale;
  - b. diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii initiale;
  - c. diferenta dintre nivelul energetic al starii activate si cel al starii finale.
26. Temperatura optima a unei enzime reprezinta:
- a. valoarea la care viteza reactiei enzimatice este minima;
  - b. valoarea la care viteza de reactie este maxima;
  - c. valoarea la care viteza de reactie este nula.
27. Temperatura de inactivare a enzimei corespunde unei activitati enzimatice:
- a. maxime;
  - b. moderate;
  - c. nule.

28. pH-ul optim al unei enzime reprezinta:
- valoarea la care viteza reactiei enzimatice 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 enzimatice este jumătate din viteza maxima;
  - valoarea la care viteza de reactie este nula;
  - valoarea la care viteza de reactie este maxima.
30. Ecuatia 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:
- afinității enzimei pentru substrat;
  - specificității de reacție;
  - gradului de inhibiție.
34. Constanta Michaelis  $K_M$  reprezinta concentratia de substrat pentru care viteza de reactie este:
- nula;
  - jumatate din viteza maxima;
  - maxima.
35. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra caruia actioneaza este mai mare pentru valori ale constantei Michaelis  $K_M$ :
- $10^{-8} - 10^{-5}$  mol/l;
  - $10^{-5} - 10^{-3}$  mol/l;
  - $10^{-3} - 10^0$  mol/l.
36. Avand la dispozitie preparate enzimatic cu specificitate de reactie similara, pentru acelasi substrat, pe care il alegem, luand in considerare valoarea constantei Michaelis  $K_M$ ?
- 1 mol/l;
  - 0.001 mol/l;
  - $1 \times 10^{-5}$  mol/l.
37. Efectorii enzimatici sunt compusi care:
- incetinesc viteza reactiei enzimatice;
  - accelereaza viteza reactiei enzimatice;
  - modifica viteza reactiei enzimatice.
38. Prin „otrava catalitica” desemnam:
- inhibitorii ireversibili;

- b. inhibitorii competitivi;
  - c. inhibitorii necompetitivi.
39. Inhibitorul competitiv se ataseaza la:
- a. substrat;
  - b. complexul enzima-substrat;
  - c. enzima la nivelul situsului catalitic.
40. Inhibitorul necompetitiv se ataseaza la:
- a. substrat;
  - b. enzima la nivelul situsului catalitic;
  - c. enzima intr-o zona diferita de cea a situsului catalitic.
41. Inhibitorul incompetitiv se ataseaza la:
- a. substrat;
  - b. enzima;
  - c. complex enzima-substrat.
42. Convertirea proenzimei in enzima are loc sub actiunea:
- a. unui activator;
  - b. unui inhibitor;
  - c. substratului.
43. Scaderea efectului unui inhibitor competitiv, in conditiile mentinerii concentratiei de inhibitor constanta, se poate realiza prin:
- a. cresterea concentratiei enzimei;
  - b. cresterea concentratiei substratului;
  - c. cresterea temperaturii.
44. *In vivo*, recuperarea activitatii unei enzime afectate de un inhibitor ireversibil depinde de:
- a. viteza de indepartare a inhibitorului din tesut;
  - b. viteza de sintetizare a unui activator;
  - c. viteza de sintetizare a unei cantitati suplimentare de enzima.
45. Care dintre urmatoarele enzime catalizeaza o reactie de oxido-reducere:
- a. celulaza;
  - b. catalaza;
  - c. decarboxilaza.
46. Transferul unei grupari chimice se poate realiza prin intermediul unei:
- a. transhidrogenaze;
  - b. transelectronaze;
  - c. transferaze.
47. Care dintre urmatoarele enzime catalizeaza o reactie de oxido-reducere:
- a. lactatdehidrogenaza;
  - b. lactaza;
  - c. lipaza.
48. Proteinele sunt degradate hidrolitic sub actiunea:
- a. pectinazelor;
  - b. pentoziltransferazelor;
  - c. peptidilhidrolazelor.
49. Hidroliza amidonului se poate realiza enzimatic cu:
- a. aminotransferaze;
  - b. amilaze;

- c. arginaza.
50. Invertaza catalizeaza o reactie de:
- a. oxidare;
  - b. transfer a unei grupari 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 in mediul de cultivare
  - b. Asigura prelucrarea posttranscripțională a ARNm a genelor eucariote clonate
  - c. Exprimarea tuturor tipurilor de vectori de clonare comercializati
5. Printre dezavantajele clonării genelor de interes in *Escherichia coli* se numara si:
  - a. Producerea de lipaze
  - b. Formarea de corpi de incluziune insolubili
  - c. Absenta unor vectori de clonare specifici
6. Printre avantajele clonării genelor de interes in *Escherichia coli* se numara si:
  - a. Absenta oricarei patogenitati a tulpinilor
  - b. Existenta unei stari naturale, fiziologice, de competenta
  - c. Este un organism fara pretentii nutritionale deosebite
7. Care dintre urmatoarele afirmatii se refera la avantaje ale clonării de gene straine in *E.coli*:
  - a. Prezinta o rata scazuta de multiplicare
  - b. Au fost stabilite metode eficiente de selectie a clonelor recombinante
  - c. Proteinele heterologe sintetizate raman in 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:
- a. Tratarea acromegaliei
  - b. Tratarea nanismului hipofizar
  - c. Tratarea nanismului tiroidian
22. Pentru obținerea vaccinurilor cele mai utilizate gazde sunt:
- a. Virusurile vegetale
  - b. Celulele vegetale
  - c. Drojdiile
23. Condiția principală pentru a obține vaccinuri prin tehnologia ADNrec este:
- a. Cunoașterea antigenelor de la agentul infecțios care sunt importante pentru inducerea răspunsului imun
  - b. Existența unor vectori de origine virală
  - c. Cunoașterea particularităților morfologice ale gazdei utilizate pentru clonare
24. Pentru obținerea vaccinului împotriva virusului hepatitei B se utilizează:
- a. Întreg genomul viral
  - b. Gena pentru antigenul de suprafață (AgHBs) al virusului
  - c. Gena ce codifică proteinele din învelișul extern al virusului
25. Pentru selecția clonelor recombinante de drojdi ce conțin gena pentru AgHBs se utilizează:
- a. Mediu selectiv cu antibiotice
  - b. Mediu minimal ce nu permite dezvoltarea celulelor de drojdi ce nu conțin vectorul de clonare
  - c. Mediu minimal suplimentat cu diverse surse de carbon și azot
26. Care dintre următoarele exemple de gazde sunt preferate în ultimii ani pentru obținerea de vaccinuri:
- a. Drojdiile metilotrofe
  - b. Bacteriile Gram negative
  - c. Celulele vegetale
27. Care dintre următoarele exemple de vaccinuri se obțin prin folosirea drojdiilor drept gazde:
- a. Vaccinul împotriva poliomielitei
  - b. Vaccinul împotriva HPV
  - c. Vaccinul antirabic
28. Care dintre următoarele exemple se referă la enzime obținute prin tehnologia ADN rec și sunt comercializate:
- a. Enzime de restricție

- b. Insulină
  - c. Somatostatină
29. Cele mai utilizate gazde pentru obținerea de enzime hidrolitice de origine eucariotă (de exemplu, lipaze), utilizabile în practică sunt:
- a. Bacteriile Gram genative
  - b. Fungii filamentoși din genul *Aspergillus*
  - c. Bacterii din genul *Pseudomonas*
30. Obținerea unor aminoacizi de interes prin utilizarea tehnologiei ADNrec presupune utilizarea drept gazde a celulelor bacteriene aparținând genurilor:
- a. *Corynebacterium* și *Brevibacterium*
  - b. *Pseudomonas* și *Bacillus*
  - c. *Rhizobium* și *Escherichia coli*
31. Obținerea de antibiotice noi, recombinat sau a unor cantități crescute de antibiotice presupune transferul controlat de gene în specii ale genului:
- a. *Streptomyces*
  - b. *Aspergillus*
  - c. *Trichoderma*
32. Hirudina ( proteină sintetizată în mod natural de lipitoare) care are rol inhibitor pentru trombină, având astfel importanță pentru terapie ca agent anticoagulant, a fost obținută în cantitate mare în urma clonării genei codificatoare în:
- a. Celule tumorale
  - b. Streptomicete
  - c. Drojdii metilotrofe
33. Care dintre următoarele vitamine au fost obținute prin tehnologia ADNrec , prin clonarea genelor în bacterii:
- a. Vitamina A
  - b. Vitamina C
  - c. Vitamina D
34. Pentru obținerea plantelor transgenice ce conțin gene de interes se utilizează, de regulă, sistemul de clonare bazat pe:
- a. Transformarea genetică indusă de bacteriile din genul *Agrobacterium*
  - b. Fuziunea de protoplaști
  - c. Mutageneza chimică
35. Obținerea plantelor transgenice rezistente la insecte dăunătoare presupune utilizarea:
- a. Genelor implicate în mecanismul de interferență mediată de ARN (iARN)
  - b. Genelor ce codifică delta-endotoxina de origine bacteriană
  - c. Genelor virale provenite de la virusul Y al cartofului
36. Pentru exprimarea în plante a genelor ce asigură rezistența la dăunători sunt necesare o serie de elemente reglatoare cum ar fi:
- a. Promotorul 35S de la CaMV
  - b. Regiunea de terminare a genei *cryIA*
  - c. Promotorul genei *lacZ*
37. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- a. Grâu
  - b. Porumb
  - c. Sfeclă de zahăr

38. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip *cry*:
- 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
  - acumularea în tuberculi a glicogenului
46. Strategia de clonare folosită pentru obținerea cartofului Amflora este:
- Reverstranscrierea
  - Strategia antisens
  - 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

## PATOLOGIE ANIMALA

1. Tetanosul poate afecta:
  - a. toate mamiferele domestice și salbatice;
  - b. numai cabalinele și omul;
  - c. numai cabalinele și pasarile.
2. Principalul factor de patogenitate al bacilului tetanic este :
  - a. capsula bacilului;
  - b. toxina tetanică;
  - c. anatoxina tetanică.
3. Apariția și evoluția tetanosului este dependentă de :
  - a. prezența sporilor în mediul exterior și pătrunderea acestora în țesuturi printr-o plagă;
  - b. propagarea toxinei în organismul animal pe cale digestivă;
  - c. propagarea toxinei în organismul animal pe cale respiratorie;
4. Moartea animalelor cu tetanos se datorează :
  - a. asfixiei, consecutiv spasmului mușchilor diafragmatici și/sau glotei;
  - b. pleuropneumoniei apărută la sfârșitul bolii;
  - c. diareei severe de la începutul bolii.
5. Tratamentul în tetanos se realizează cu :
  - a. antibiotice administrate după eliberarea toxinei tetanice;
  - b. ser antitetanic pentru neutralizarea toxinei circulante;
  - c. antibiotice conform rezultatelor antibiogrammei.
6. Vaccinul contra tetanosului conține:

- a. toxina tetanica;
  - b. anatoxina tetanica;
  - c. ambele.
7. Clinic, leptospiroza canina evolueaza sub forma:
- a. digestiva;
  - b. uremica;
  - c. nervoasa.
8. Morfopatologic, leptospiroza porcina se caracterizează prin :
- a. icter inconstant, hemoragii petesiale pe mucoase si seroase, splenita hipertrofica;
  - b. diaree severa;
  - c. pneumonie interstițială.
9. Diagnosticul de laborator in leptospiroza se pune prin:
- a. reactia de fixare a complementului;
  - b. testul de imunofluorescenta;
  - c. testul de aglutinare-liza.
10. Profilaxia specifica in leptospiroza la porc se realizeaza prin;
- a. vaccinarea scroafelor si scrofitelor gestante;
  - b. vaccinarea purceilor dupa fatare;
  - c. vaccinarea tineretului porcin.
11. Colibaciloza purceilor evolueaza sub forma de:
- a. diaree colibacilara/enterita colibacilara/colibaciloza enterotoxica la purcei in primele zile de viata;
  - b. pneumonie severa la 2-3 saptamani de la fatare;
  - c. enterita granulomatoasa severa.
12. Clinic, colibaciloza purceilor se caracterizeaza prin;
- a. diaree, cu fecale fluide, urat mirositoare;
  - b. pleuropneumonie severa;
  - c. manifestari nervoase.
13. Confirmarea diagnosticului in colibaciloza la purcei se face prin:
- a. Investigatii epidemiologice;
  - b. investigatii anatomopatologice;
  - c. examen bacteriologic.
14. Profilaxia specifica in colibaciloza la purcei se realizeaza prin:
- a. vaccinarea scroafelor gestante cu 4-6 saptamani inainte de fatare;
  - b. vaccinarea vierilor inainte de monta;
  - c. vaccinarea tineretului.
15. Boala edemelor afectează mai frecvent :
- a. scroafele lactante;
  - b. purceii după înțarcare;
  - c. vierii înainte de montă.
16. Morfopatologic, boala edemelor se caracterizeaza prin:
- a. leziuni edematoase la nivelul stomacului, mezenterului si pulmonului;
  - b. leziuni hemoragice la nivelul pulmonului;
  - c. leziuni distrofice pulmonare.
17. Confirmarea diagnosticului in boala edemelor se face prin:
- a. izolarea din intestin a unor tulpini de E. coli, hemolitice;
  - b. pe baza datelor epidemiologice;

- c. pe baza datelor clinice.
18. Salmoneloza porcului evolueaza mai frecvent sub forma :
- a. mixta, enteropulmonara;
  - b. nervoasa;
  - c. pulmonara si renala.
19. In forma gastroenterica de salmoneloza la porc , intalnim:
- a. depozite fibrinonecrotice cenusii la nivelul colonului helicoidal;
  - b. bronhopneumonie pulmonara;
  - c. focare miliare cenusii-galbui la nivelul ficatului.
20. Diagnosticul de certitudine in salmoneloza se stabileste prin;
- a. examen clinic;
  - b. examen anatomopatologic;
  - c. examen bacteriologic cu izolarea si identificarea serotipului incriminat.
21. Profilaxi specifica in salmoneloza porcului se realizeaza prin:
- a. vaccinarea antisalmonelica cu vaccinuri vii, nepatogene si imunogene;
  - b. tratamente cu antibiotice;
  - c. ecarisarea corecta a cadavrelor.
22. Salmoneloza la carnasiere evolueaza:
- a. exclusiv la tineret, ca infectie secundara dupa viroze;
  - b. la animalele adulte, ca infectie primara;
  - c. numai la femelele gestante, consecutiv gestatiei.
23. Majoritatea serotipurilor de salmonele patogene pentru mamifere s-au izolat de la:
- a. taurine;
  - b. pasari;
  - c. porcine.
24. Pasarile (gaini, curci) sunt purtatoare se salmonele in procent de:
- a. peste 50%;
  - b. intre 30 si 40%;
  - c. sub 10%.
25. Tifo-puloroza difuzeaza( se transmite):
- a. atat pe cale verticala(transovariana) cat si pe cale orizontala;
  - b. numai pe cale verticala;
  - c. numai pe cale orizontala.
26. Tifo-puloroza evolueaza la:
- a. gaina/curca/bibilica;
  - b. rara si gasca;
  - c. numai la rate.
27. Profilaxia generala pentru tifo-puloroza se realizeaza prin:
- a. folosirea la reproducie numai a pasarilor care provin din efective indemne de tifo-puluroza;
  - b. folosirea la reproducie numai a pasarilor tratate cu antibiotice;
  - c. folosirea la reproducie numai a pasarilor vaccinate.
28. Receptivitatea maxima la infectia naturala cu salmonele paratifice o au:
- a. bobocii de rata si gasca pana la varsta de 10 zile;
  - b. ratele si gastele adulte;
  - c. tineretul aviar intre 30-40 de zile.
29. Contaminarea oualor cu salmonele paratifice poate conduce la:

- a. procent ridicat de mortalitate embrionara;
  - b. aparitia semnelor clinice de paratifoza la pasarile adulte;
  - c. nu influenteaza aparitia bolii.
30. Tuberculoza bovină este produsă de :
- a. Mycobacterium paratuberculosis;
  - b. Mycobacterium bovis/ tuberculosis;
  - c. Mycobacterium avium.
31. Diagnosticul alergic în tuberculoză la bovine se realizează prin :
- a. test intradermic comparativ;
  - b. test intradermic repetat;
  - c. test intradermic multiplu.
32. Diagnosticul de tuberculoza mai poate fi stabilit prin:
- a. testul de imunostimulare a limfocitelor;
  - b. reactia de fixare a complementului;
  - c. testul de imunofluorescenta indirecta.
33. Din punct de vedere patogenetic, tuberculoza bovina evolueaza ca:
- a. tuberculoza primara;
  - b. tuberculoza acuta;
  - c. tuberculoza cronica.
34. Din punct de vedere clinic, tuberculoza bovina evolueaza sub forma de:
- a. tuberculoza pulmonara;
  - b. tuberculoza nervoasa;
  - c. tuberculoza intestinala.
35. Tuberculoza pleurala la bovine evolueaza sub forma de;
- a. tuberculoza perlata(pleurita proliferativ-granulomatoasa);
  - b. noduli cu continut cazeos cu tendinta de calcificare;
  - c. inflamatie de tip nodular sau de tip hipertrofiat.
36. Granulomul tuberculos la carnivore are urmatoarele caracteristici:
- a. slaba tendinta de cazeificare, iar in centru are tendinta de transformare purulenta;
  - b. formatiuni mici, cu centrul cazeos;
  - c. formatiuni mari care scartaie la sectionare.
37. Profilaxia tuberculozei bovine in Romania, se realizeaza prin:
- a. supravegherea tuturor bovinelor peste 6 luni de doua ori pe an prin testul intradermic simplu;
  - b. investigatii hematologice la bovinele suspecte;
  - c. vaccinarea tuturor bovinelor sanatoase.
38. Antraxul se mai numește popular :
- a. boală pruriginoasă;
  - b. dalac;
  - c. pseudocapiala..
39. Anatomopatologic, cadavrele suspecte de antrax se examinează prin :
- a. examen necropsic cu deschiderea numai a cavității abdominale;
  - b. examen necropsic cu deschiderea numai a cavității toracice;
  - c. nu se efectueaza examen necropsic..
40. Patogenitatea bacilului antraxului se datoreaza:
- a. virulentei si toxicitatii;
  - b. patrunderii rapide in organismul animal;

- c. multiplicării rapide în cadavrele nedeschise.
41. Cele mai receptive specii de animale la antrax sunt:
- a. ovinele și caprinele;
  - b. porcinele;
  - c. pasările domestice.
42. Perioada de incubatie pentru Bacilul antraxului la ovine este de:
- a. 1-3 zile;
  - b. 5-7 zile;
  - c. 2-3 săptămâni.
43. Cea mai frecventă formă de evoluție a antraxului la porcine este:
- a. forma localizată, glosantrax;
  - b. forma septicemică acută;
  - c. forma septicemică supraacută.
44. Diagnosticul în antrax se confirmă prin:
- a. examen clinic;
  - b. examen anatomopatologic;
  - c. examen bacteriologic.
45. În România, vaccinarea contra antraxului este obligatorie la:
- a. ovine, caprine, bovine și cabaline;
  - b. numai la ovine și bovine;
  - c. numai la caprine.
46. Rujetul este o boală bacteriană produsă de:
- a. *Erysipelothrix rhusiopathie*;
  - b. *Corynebacterium pilosum*;
  - c. *Actinomyces bovis*.
47. Receptivitatea cea mai mare la rujet o au:
- a. porcinele;
  - b. cabalinele;
  - c. bovinele.
48. Forma cronică de evoluție a rujetului are localizare:
- a. pulmonară;
  - b. articulară;
  - c. renală.
49. Diagnosticul de confirmare în rujet se stabilește prin:
- a. examen bacteriologic din intestinul subțire;
  - b. examen bacteriologic din os lung/ficat/splina.;
  - c. examen bacteriologic din pulmon.
50. Profilaxia specifică în rujet se realizează prin:
- a. vaccinare;
  - b. tratament profilactic cu antibiotice;
  - c. scoaterea din efectiv a animalelor bolnave.

## BIOTEHNOLOGII ÎN INDUSTRIA MEDICAMENTELOR

1. Care este primul component al unui proces biotehnologic?
- a. produsul;

- b. agentul biologic;
  - c. substratul.
2. Treapta de prelucrare fizica A cuprinde:
    - a. operații de pregătire și sterilizare a mediilor de cultură și a utilajelor;
    - b. operații de bioconversie și biotransformare;
    - c. operații de formulare.
  3. Treapta biochimică B cuprinde:
    - a. operații de condiționare a produselor;
    - b. operații de sterilizare a aerului tehnologic;
    - c. fermentație aerobă, anaerobă, bioconversie și biotransformare.
  4. Selecția unor tulpini microbiene cu productivitate ridicată are loc în:
    - a. faza biofarmaceutică;
    - b. faza farmacologică;
    - c. faza toxicologică.
  5. Caracterizarea fizico-chimică a substanței active sau a produsului biofarmaceutic are loc în faza:
    - a. clinică;
    - b. biochimică;
    - c. biofarmaceutică.
  6. Selecția primară a unor substanțe ce ar putea fi folosite ca medicamente se face prin:
    - a. screening farmacodinamic;
    - b. screening biochimic;
    - c. screening biologic.
  7. Selecționarea unor substanțe terapeutice într-un anumit domeniu al farmacodinamiei se face prin:
    - a. screening farmaceutic;
    - b. screening farmacodinamic dirijat;
    - c. screening farmacodinamic.
  8. Farmacocinetica unui medicament se realizează prin:
    - a. studii de farmacodinamie aprofundată;
    - b. studii de patogenitate;
    - c. studii histologice.
  9. Screeningul molecular se referă la:
    - a. sisteme noi orientate pe ținte la nivel molecular sau chiar al genei;
    - b. sisteme de screening cu debit redus;
    - c. sisteme de manipulare cu debit în gama nanolitică.
  10. Pentru stabilirea acțiunii bactericide, bacteriostatice și fungicide a unui produs biofarmaceutic se efectuează studii:
    - a. anatomopatologice;
    - b. microbiologice;
    - c. histochimice.
  11. Cerința care trebuie întotdeauna respectată într-un proces biotehnologic este:
    - a. concordanța dintre alegerea agentului biologic și principiul tehnologic;
    - b. utilizarea unui sistem de cultivare submers;
    - c. adaosul în mod continuu de precursori.
  12. Un număr limitat de drojdii elaborează capsule extracelulare, cum ar fi:
    - a. *Hansenula polymorpha*;

- b. *Candida utilis*;
  - c. *Cryptococcus neoformans*.
13. Pseudomiceliile sau pseudohifele se întâlnesc la unele drojdii, ca:
- a. *Candida boidinii*;
  - b. *Candida lipolytica*;
  - c. *Candida utilis*.
14. Rezistența la temperatură ridicată a sporilor bacterieni este dată de:
- a) acidul lactic;
  - a. b) acidul dipicolinic;
  - b. acidul malic.
15. Din punct de vedere morfologic, *Treponema pallidum*, *Leptospira* și *Borrelia* se prezintă sub forma de :
- a. vibrion;
  - b. spiril;
  - c. spirochetă.
16. Bacteriile sub forma de coci care formează lanțuri mai lungi sau mai scurte constituie forma de:
- a. micrococ;
  - b. streptococ;
  - c. pediococ.
17. Bacteriile sub forma de coci, care se dispun sub formă de ciorchine alcătuiesc:
- a. stafilococul;
  - b. diplococul;
  - c. pneumococul.
18. Flagelii, pili, cromatoforii întâlniți în celula bacteriană fac parte din elementele structurale:
- a. multicelulare;
  - b. contante;
  - c. inconstante.
19. Care specii de fungi produc antibiotice?
- a. *Penicillium notatum*, *Penicillium chrysogenum*;
  - b. *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*;
  - c. *Penicillium roquefortii*, *Geotrichium candidum*.
20. După necesitățile față de mediul de cultură, microorganismele industriale pot fi clasificate în:
- a. aerobe, anaerobe, facultative;
  - b. imobilizate, încapsulate, legate covalent;
  - c. liofilizate, uscate, filtrate.
21. Care grup de microorganisme realizează atât un metabolism aerob (respirator) cât și unul anaerob (fermentativ) ?
- a. anaerobe;
  - b. facultative;
  - c. strict aerobe.
22. Ce tip de metabolism fermentativ are ca rezultat obținerea unui singur produs principal?
- a. ortofermentativ;
  - b. heterofermentativ;
  - c. homofermentativ.

23. Aminoacizii, acizii organici și vitaminele sunt:
- metaboliți semisintetici;
  - metaboliți primari;
  - metaboliți extractivi.
24. Antibioticele, alcaloizii, hormonii de creștere sunt:
- metaboliți secundari;
  - metaboliți sintetici;
  - metaboliți primari.
25. Ce tip de metabolism fermentativ are ca rezultat obținerea a doua sau mai multe produse principale:
- heterofermentativ;
  - homofermentativ;
  - metafermentativ.
26. Penicilinele naturale G și V sunt substanțe care conțin:
- heterociclul B-lactamic thiazolidin;
  - ciclul B-lactamic și ciclul oxazolidinic;
  - heterociclul B-lactamic metazolidinic.
27. Penicilinele sunt produse de:
- Penicillium patulum*;
  - Penicillium chrysogenum*;
  - Streptomyces rimosus*.
28. Sistemul biciclic thiazolidin – B-lactamic rezultă prin înlănțuirea biogenetică a 2 aminoacizi:
- l-cisteina și d-valina;
  - l-glutamic – l-lizina;
  - l- cisteina – d-treonina.
29. Pentru penicilina G se utilizează ca precursor:
- formaldehidă;
  - acetaldehidă;
  - fenilacetamidă.
30. Pentru penicilina V se utilizează ca precursor:
- fenilacetamida;
  - acidul fenoxiacetic;
  - acetaldehida.
31. Unitatea internațională de activitate reprezintă cantitatea minimă de antibiotic pur care inhibă:
- o cultură de 18 ore de stafilococ auriu în 50 de ml de bulion;
  - o cultură de 48 de ore de streptococ dezvoltată la 38<sup>0</sup> C;
  - o cultura de 24 de ore de meningococ, în mediu solid.
32. Care este cel mai important gen de microorganisme producător de antibiotice?
- Streptococcus*;
  - Penicillium*;
  - Streptomyces*.
33. Streptomicina este produsă de:
- Streptomyces griseus*;
  - Streptomyces rimosus*;
  - Streptomyces laurentii*.

34. Neomicina este produsă de:
- Streptomyces curacoi*;
  - Streptomyces coelicolor*;
  - Streptomyces fradiae*.
35. Eritromicina este produsă de:
- Streptomyces venezuelae*;
  - Streptomyces erythreus*;
  - Streptomyces parvulus*.
36. Nistatina este produsă de:
- Streptomyces noursei*;
  - Streptomyces aureofaciens*;
  - Streptomyces clavuligerus*.
37. Bacitracina este produsă de:
- Bacillus licheniformis*;
  - Bacillus polymyxa*;
  - Bacillus subtilis*.
38. Totalitatea microorganismelor sensibile la un antibiotic formează:
- spectrul îngust al unui antibiotic;
  - spectrul antimicrobian al antibioticului respectiv;
  - spectrul îngust de tipul aminoglicozidelor.
39. Care sunt antibiotice cu spectru larg de activitate?
- tetraciclina, cloramfenicol;
  - penicilina G, eritromicina;
  - penicilina V, vancomicina.
40. Ce fel de efect bactericid are loc la distrugerea tuturor germenilor patogeni?
- parțial;
  - selectiv;
  - absolut.
41. Rezistența la antibiotice poate fi:
- biologică și semisintetică;
  - artificială și semisintetică;
  - naturală și dobandită.
42. Biosinteza cloramfenicolului realizată de *Streptomyces venezuelae* se desfășoară:
- după faza exponențială de creștere;
  - paralel cu dezvoltarea miceliului;
  - după faza staționară de creștere.
43. Novobiocina este produsă de:
- Streptomyces sphaeroides*;
  - Penicillium notatum*;
  - Penicillium griseofulvum*.
44. Din clasa antibioticelor polipeptidice fac parte:
- streptomicina, kanamicina, tetraciclina;
  - gliseofulvina, ampicilina, eritromicina;
  - gramicidinele, polimixinele și bacitracina.
45. Neomicina, gentamicina și kanamicina fac parte din clasa de antibiotice:
- aminoglicozidice;
  - polipeptidice;

- c. cu nucleu aromatic.
46. Nistatina produsă de *Streptomyces noursei* este activă asupra:
- a. cocilor gram+;
  - b. fungilor microscopici;
  - c. bacteriilor gram-.
47. Antibioticele quinonice cuprind:
- a. B-lactamice;
  - b. macrolide;
  - c. tetracicline.
48. Care sunt sursele de carbon și energie din compoziția mediului de cultură utilizat pentru biosinteza penicinelor:
- a. glucoza și lactoza;
  - b. melasa și fructoza;
  - c. galactoza și lactosucroza.
49. În care fază microorganismul producător de penicilină suferă o descreștere a conținutului de azot al miceliului?
- a. de creștere a miceliului;
  - b. autolitică;
  - c. de producere a penicinelor.
50. Precursorii care determină tipul de penicilina biosintetizat se adaugă în mediile de cultură în concentrații de:
- a. 0,35 – 0,45 %;
  - b. 0,30 – 0,40 %;
  - c. 0,10 – 0,20 %.

## IMUNOLOGIE-VACCINOLOGIE

1. Imunitatea naturală este:
  - a. caracteristica individuală;
  - b. caracteristica indivizilor unei specii;
  - c. caracteristica tuturor speciilor.
2. Imunitatea naturală se transmite:
  - a. ereditar;
  - b. prin vaccinare;
  - c. prin transfer placentar.
3. Imunitatea naturală rezulta din:
  - a. interpunerea activă a unor structuri anatomice;
  - b. intervenția pasivă a unor substanțe/factori umorali;
  - c. interpunerea pasivă a unor structuri anatomice și intervenția activă a unor factori umorali și celulari.
4. Factorii de apărare în imunitatea naturală sunt:
  - a. strict specifici individului;
  - b. nespecifici, dar caracteristici speciei;
  - c. specifici, dar cu acțiune diferențiată.
5. Fagocitoza reprezintă fenomenul de:

- a. captare, inglobare si neutralizare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite;
  - b. captare, inglobare si proliferare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite;
  - c. captare, selectare si multiplicare a unor microorganisme sau celule moarte de catre fagocite.
6. Organele limfoide primare sunt:
- a. maduva spinarii, ficatul embrionar, timusul si bursa lui Fabricius;
  - b. maduva osoasa, ficatul embrionar, timusul si bursa lui Fabricius;
  - c. maduva osoasa, splina, pancreasul, ficatul si timusul.
7. Organele limfoide periferice sunt:
- a. maduva osoasa, ficatul embrionar, timusul si bursa lui Fabricius;
  - b. limfonoduri, glanda Harder, splina, ficatul embrionar, timusul;
  - c. limfonoduri, splina, tesuturi limfoide asociate mucoaselor, glanda Harder.
8. Splina reprezinta:
- a. organul limfoid secundar la nivelul caruia se face sinteza anticorpilor;
  - b. organul limfoid primar la nivelul caruia se face sinteza anticorpilor;
  - c. organul limfoid secundar la nivelul caruia se realizeaza proliferarea celulelor Tc.
9. Imunitatea dobandita este:
- a. nespecifica;
  - b. naturala;
  - c. specifica.
10. Imunitatea dobandita are urmatoarele caracteristici:
- a. are caracter de specie;
  - b. are caracter individual;
  - c. este nespecifica.
11. Efectorii imunitatii dobandite sunt:
- a. antigenele si anticorpii;
  - b. antigenele si limfocitele sensibilizate;
  - c. anticorpii si limfocitele sensibilizate.
12. Imunitatea dobandita activ natural apare:
- a. prin transfer placentar;
  - b. post-infectios;
  - c. post-vaccinal.
13. Imunitatea dobandita activ artificial apare:
- a. post-vaccinal;
  - b. post-infectios;
  - c. prin transfer colostral.
14. Imunitatea dobandita pasiv natural apare:
- a. consecutiv transferului de anticorpi de la mama la produsul de conceptie;
  - b. consecutiv infectiei cu un germen patogen;
  - c. consecutiv inocularii unui vaccin.
15. Imunitatea dobandita pasiv artificial se instaleaza in urma:
- a. administrarii de seruri imune;
  - b. vaccinarii;
  - c. contactului cu un antigen.
16. Un antigen este :

- a. orice substanta de origine exo- sau endogena care dupa patrunderea in organism declanseaza un raspuns imun mediat umoral si/sau celular;
  - b. orice substanta chimica omoloaga care dupa patrunderea in organism declanseaza un raspuns imun mediat umoral;
  - c. orice substanta chimica heteroloaga care dupa patrunderea in organism declanseaza un raspuns imun mediat celular.
17. O substanta este cu atat mai imunogena cu cat:
- a. are o greutate moleculara mai mica;
  - b. este mai diferita de componentele proprii organismului;
  - c. structura sa este una monomera.
18. Imunogenitatea reprezinta:
- a. capacitatea unei substante antigenice de a reactiona cu anticorpii circulanti sau cu receptorul limfocitar specific;
  - b. capacitatea unei substante antigenice de a induce formarea anticorpilor sau a reactiilor de imunitate celulara;
  - c. capacitatea unei substante antigenice de a reactiona in vitro cu anticorpii.
19. Antigenitatea reprezinta:
- a. capacitatea unei substante antigenice de a induce formarea anticorpilor sau a reactiilor de imunitate celulara;
  - b. capacitatea unei substante antigenice de a induce formarea de anticorpi in vitro;
  - c. capacitatea unei substante antigenice de a reactiona cu anticorpii circulanti sau cu receptorul limfocitar specific.
20. O substanta imunogena este alcatuita din:
- a. o grupare purtatoare care ii confera dimensiuni si accesibilitate si unul sau mai multi epitopi care ii confera specificitate;
  - b. o grupare determinanta care ii confera dimensiuni si accesibilitate si unul sau mai multi epitopi care ii confera specificitate;
  - c. o grupare purtatoare care ii confera dimensiuni si accesibilitate si unul sau mai multi paratopi care ii confera specificitate.
21. Gruparile determinante de antigenitate de pe o molecula de antigen mai sunt denumite si:
- a. idiotopi;
  - b. epitopi;
  - c. paratopi.
22. Specificitatea unui antigen este data de:
- a. gruparile sale determinante;
  - b. izotipul sau;
  - c. domeniile sale.
23. Anticorpii sunt substante chimice complexe:
- a. sintetizate de limfocitele T ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen;
  - b. sintetizate de sistemul endocrin ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen;
  - c. sintetizate de sistemul celular al imunitatii ca raspuns la patrunderea in organism a unui antigen.
24. Anticorpii fac parte din clasa de proteine serice a:
- a.  $\gamma$ -globulinelor;
  - b.  $\alpha$ -globulinelor;
  - c.  $\beta$ -globulinelor.
25. Prin scindarea cu papaina a moleculei de imunoglobulina se obtine:

- a. un fragment Fc si doua fragmente Fab identice;
  - b. un fragment Fc si un fragment (Fab)<sub>2</sub>;
  - c. lanturi H si L intacte.
26. Functiile imunoglobulinelor in organism cuprind:
- a. numai functii efectoare;
  - b. numai functii de recunoastere si de legare a antigenului;
  - c. functii de recunoastere si de legare a antigenului si functii efectoare.
27. Imunoglobulinele ce traverseaza placenta apartin clasei:
- a. IgE ;
  - b. IgG ;
  - c. IgM.
28. Situsul de combinare cu antigenul, la imunoglobuline, se afla:
- a. in zona amino-terminala a regiunii variabile;
  - b. in zona carboxi-terminala a regiunii constante;
  - c. in zona regiunii balama.
29. Anticorpul sunt sintetizati de:
- a. monocite;
  - b. macrofage;
  - c. plasmocite.
30. Imunoglobulinele sunt :
- a. lipoproteine;
  - b. glicoproteine;
  - c. lipopolizaharide.
31. Idiotozul reprezinta:
- a. locul unde anticorpul se cuplează cu determinantul antigenic;
  - b. fața interioară a situsului anticorpului;
  - c. fața exterioară a situsului anticorpului.
32. Fragmentul ce contine situsul de legare a antigenului este denumit:
- a. Fc;
  - b. Fab;
  - c. balama.
33. Fragmentul responsabil de functiile efectoare ale moleculei de imunoglobulina este denumit:
- a. balama;
  - b. Fc;
  - c. Fab.
34. Principala clasa de imunoglobuline prezenta in secretii salivare, nazale, bronhice, gastrointestinale si mamare este:
- a. IgA secretoare;
  - b. IgM;
  - c. IgG
35. In cadrul raspunsului imun umoral, prin activarea limfocitelor B, acestea se transforma in:
- a. limfocite T helper;
  - b. macrofage;
  - c. plasmocite.

36. In faza de debut a raspunsului imun primar se sintetizeaza in cantitate mare:
- Ig G;
  - Ig M;
  - Ig A.
37. Faza de recunoastere in cadrul raspunsului imun implica:
- internalizarea antigenului, prelucrarea si prezentarea lui intr-o maniera accesibila altor celule;
  - diferentierea si proliferarea celulara;
  - eliminarea antigenelor straine de catre limfocite.
38. Baza celulara a raspunsului imun celular este reprezentata de:
- limfocitele B;
  - limfocitele T;
  - neutrofile.
39. In faza a doua a raspunsului imun primar se sintetizeaza in cantitate mare:
- Ig G;
  - Ig M;
  - Ig A.
40. In raspunsul imun secundar se sintetizeaza predominant anticorpi din clasa:
- IgA;
  - IgG;
  - IgM.
41. Substantele adjuvante sunt:
- o categorie de substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea imunizanta;
  - o categorie de substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea antigenica;
  - o categorie de substante care se incorporeaza in vaccinuri cu scopul de a le spori valoarea economica.
42. Adjuvantii actioneaza prin:
- fenomene de depozit, influentand prezentarea antigenului catre celulele imunocompetente;
  - scaderea prezentei vaccinului in organism;
  - inhibarea diviziunii celulare si proliferarii limfocitelor.
43. Dupa tipul agentului etiologic continut, vaccinurile pot fi:
- vaccinuri lichide;
  - vaccinuri cu adjuvanti;
  - vaccinuri antivirale.
44. Un vaccin ideal trebuie sa:
- induca o stare rapida si scurta de protectie, indiferent de riscuri;
  - induca o stare solida si prelungita de protectie, cu riscuri nule sau minime;
  - induca o stare scurta de protectie, cu riscuri nule sau minime.
45. Cerintele ce trebuie sa rezulte din controlul unui vaccin sunt de a garanta:
- sterilitatea, puritatea, inocuitatea, eficacitatea;
  - sterilitatea, antigenitatea, componenta, eficacitatea;
  - sterilitatea, imunogenitatea, eficacitatea.
46. Cei mai importanti factori in stabilirea valorii biologice a vaccinurilor sunt reprezentati de:

- a. structura antigenica bacteriana;
  - b. structura antigenica si imunogenicitatea antigenelor;
  - c. structura moleculara a antigenelor.
47. Intre vaccinurile moderne pot fi intalnite:
- a. vaccinuri inactivate chimic;
  - b. vaccinuri atenuate vii;
  - c. vaccinuri subunitare obtinute prin tehnologia ADN recombinant.
48. Vaccinarea genica implica:
- a. imunizarea cu ADN sau ARN liber care nu se replica, asociat cu un vehicul;
  - b. imunizarea cu ADN care se replica, asociat cu un vehicul;
  - c. imunizarea cu microorganismul purificat, asociat cu un vehicul.
49. Prin imunizarea genetica se realizeaza:
- a. transferul unor anticorpi in celulele somatice ale organismului primitor
  - b. transferul unor secvente de acid nucleic care codifica antigene imunizante in celulele somatice ale organismului primitor;
  - c. transferul unor microorganisme in celulele somatice ale organismului primitor.
50. Un avantaj al vaccinarii genice este:
- a. sinteza de antigene imunizante in vivo de catre celulele acceptoare ale informatiei genetice;
  - b. sinteza de antigene imunizante in vitro de catre celulele acceptoare ale informatiei genetice;
  - c. sinteza de microorganisme in vivo de catre celulele acceptoare ale informatiei genetice.