

BIOTEHNOLOGII AGRICOLE

EXEMPLE DE GRILE PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ

2026

Inginerie genetică și Organisme modificate genetic

- Cum se numește fenomenul care asigură pătrunderea ADN exogen recombinat (gena de interes introdusă într-un vector specific) într-o gazdă bacteriană corespunzătoare:
 - transducție
 - transformare genetică
 - sexducție
- Precizați care este principalul scop al experimentelor de clonare în bacteriile din genul *Bacillus*:
 - clarificarea structurii și a funcțiilor genelor eucariote
 - stabilirea de noi vectori de clonare pentru bacterii Gram negative
 - obținerea de tulpini recombinante capabile să producă cantități sporite de enzime hidrolitice
- Utilizarea drept gazde pentru transferul de gene a unor tulpini de *E.coli* producătoare de enzime de restricție determină:
 - selectarea mai eficientă a clonelor recombinante
 - fragmentarea și apoi distrugerea moleculelor de ADN recombinant
 - producerea unor cantități sporite din compusul de interes
- Avantajul principal al utilizării bacteriilor din genul *Bacillus* drept gazde pentru clonare este legat de:
 - capacitatea acestora de a secreta produșii de interes în mediul de cultivare
 - asigură prelucrarea posttranscripțională a ARNm a genelor eucariote clonate
 - exprimarea tuturor tipurilor de vectori de clonare comercializați
- Printre dezavantajele clonării genelor de interes în *Escherichia coli* se numără și:
 - producerea de lipaze
 - formarea de corpi de incluziune insolubili
 - absența unor vectori de clonare specifici
- Printre avantajele clonării genelor de interes în *Escherichia coli* se numără și:
 - absența oricărei patogenități a tulpinilor
 - existența unei stări naturale, fiziologice, de competență
 - este un organism fără pretenții nutriționale deosebite
- Care dintre următoarele afirmații se referă la avantajele ale clonării de gene străine în *E.coli*:
 - prezintă o rată scăzută de multiplicare
 - există vectori specifici și metode eficiente de transfer și selecție a clonelor recombinante
 - proteinele heterologe sintetizate rămân în interiorul celulelor recombinante
- Precizați care dintre următoarele afirmații referitoare la clonarea de gene în *E.coli* este adevărată:
 - în această gazdă pot fi clonate și exprimate toate tipurile de gene, inclusiv genele eucariote cu structură discontinuă
 - 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
 - clonarea în această gazdă prezintă siguranță absolută în privința eficienței transferului și a recuperării produsului de interes
- Clonarea genelor străine în bacteriile din genul *Streptomyces* are drept scop principal:
 - obținerea de celule producătoare a unor cantități sporite de antibiotice naturale sau
 - clonarea genelor pentru diferiți hormoni de origine vegetală
 - obținerea de protoplaști
- 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, de obicei, 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 formarea de incluziuni insolubile intracelulare
 - b. un vector de exprimare ce asigură obținerea de proteine de fuziune: catena A + beta-galactozidaza sau catena B + beta-galactozidaza
 - c. un vector viral de înlocuire
15. Selecția celulelor bacteriene ce conțin gena de interes (pentru insulina umană) se realizează, de obicei:
- a. pe mediu selectiv fără sursă de azot
 - 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 a 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. Care dintre următoarele exemple se referă la enzime obținute prin tehnologia ADNrec și sunt comercializate:
- a. enzime de restricție
 - b. insulină
 - c. somatostatina
26. 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*
27. Obținerea de antibiotice noi, recombinante sau a unor cantități crescute de antibiotice, inclusiv antibiotice noi, hibride, presupune transferul controlat de gene în specii ale genului:
- a. *Streptomyces*
 - b. *Aspergillus*
 - c. *Trichoderma*
28. Care dintre următoarele vitamine au fost obținute prin tehnologia ADNrec, prin clonarea genelor în bacterii:
- a. vitamina A
 - b. vitamina C
 - c. vitamina D
29. Care dintre vaccinurile moderne bazate pe utilizarea ADN (vaccinuri ADN) sau ARN (vaccinuri ARN) sunt aprobate pentru utilizare umană:
- a. vaccinul antiHPV
 - b. vaccinul antigripal
 - c. vaccinul anti SARS-COV2
30. Care sunt perspectivele de gazde utilizabile pentru obținerea vaccinurilor:
- a. clonarea genelor ce codifică antigenele specifice în celule vegetale
 - b. clonarea genelor ce codifică antigenele specifice în virusuri ce infectează bacteriile
 - c. clonarea genelor ce codifică antigenele specifice în celule tumorale
31. 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
32. Care dintre următoarele tehnici moderne sunt utilizate cel mai frecvent în editarea genomului la plante:
- a. tehnologia CRISPR-Cas
 - b. agroinfiltrarea
 - c. transgeneza
33. 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
34. Pentru exprimarea în plante a genelor ce asigură rezistența la dăunători sunt necesare o serie de elemente reglatoare cum ar fi:
- promotorul 35S de la CaMV
 - regiunea de terminare a genei *cryIA*
 - promotorul genei *lacZ*
35. Care dintre următoarele tipuri de plante transgenice rezistente la atacul insectelor dăunătoare sunt aprobate pentru cultivare și comercializare:
- grâu
 - porumb
 - sfeclă de zahăr
36. Ce specie bacteriană ce produce proteine inhibitoare pentru insecte reprezintă sursa pentru genele de tip *cry*:
- Bacillus subtilis*
 - Bacillus thuringiensis*
 - Bacillus amyloliquefaciens*
37. Care este cea mai utilizată metodă de introducere a moleculelor de ADN recombinant în celulele vegetale:
- transformarea mediată de CaCl_2
 - metoda biolistică
 - metoda microinjectării
38. În Europa singura variantă de plantă modificată genetic acceptată pentru cultivare este:
- porumb transgenic rezistent la sfredelitorul european *Ostrinia nubilalis*
 - grâu transgenic rezistent la secetă
 - soia transgenică rezistentă la erbicide
39. Pentru depășirea unor controverse legate de introducerea de gene străine în genomul vegetal, cele mai multe teste în câmp realizate în prezent se bazează pe utilizarea de plante modificate genetic prin:
- tehnologia ADN recombinant
 - editarea genomului vegetal
 - mutagenză cu agenți fizici
40. Care dintre următoarele exemple de plante transgenice rezistente la acțiunea unor fitopatogeni sunt cultivate în scop comercial:
- tomate rezistente la atacul cu *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 ale 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:

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

Biochimie

1. Monoglucidele conțin:
 - a) o grupare carboxil și una sau mai multe grupări hidroxil
 - b) o grupare hidroxil și mai multe grupări carbonil
 - c) o grupare carbonil și una sau mai multe grupări hidroxil
2. Biosinteza glucidelor în plante se face:
 - a) mitocondrii
 - b) cloroplaste
 - c) reticulul endoplasmatic
3. Monoglucidele se pot transforma în polialcoolii prin:
 - a) hidrogenare
 - b) oxidare
 - c) hidroliză
4. Fermentația lactică a glucozei este un proces biochimic care duce la formare de:
 - a) lactoză
 - b) acid lactic
 - c) acid lactobionic
5. Alegeți informația incorectă despre fitină:
 - a) este principala sursă de acid fosforic din semințe

- b) se formează din riboză
 - c) este factor de creștere pentru microorganisme
6. Hidrogenazele determină transformarea monoglucidele în:
- a) amine
 - b) acizi uronici
 - c) polialcooli
7. Fermentația alcoolică a glucozei este un proces biochimic care duce la formare de:
- a) acid acetic
 - b) anhidridă acetică
 - c) alcool etilic
8. Monoglucidele au caracter reducător datorită prezenței grupării:
- a) hidroxil
 - b) carbonil
 - c) carboxil
9. Monoglucidele în prezența acidului fosforic formează:
- a) esteri organici
 - b) esteri anorganici
 - c) osazone
10. Eterii formați de glucide la nivelul hidroxilului semiacetalic se numesc:
- a) dezoxiglucide
 - b) aminoglucide
 - c) glicozide
11. Esterii fosforici ai monoglucidelor se obțin prin tratarea acestora cu:
- a) acizi organici sau acizi anorganici
 - b) acizi organici
 - c) acizi anorganici
12. Unele glicozidele datorită rolului lor biochimic sunt utilizate ca:
- a) medicamente
 - b) agenți oxidanți
 - c) agenți antioxidanți
13. Monoglucidele în prezența acizilor minerali concentrați:
- a) hidrolizează
 - b) se deshidratează
 - c) caramelizează
14. Monoglucidele pot fi transformate în dezoxiglucide prin înlocuirea unei grupări hidroxil cu:
- a) un hidrogen
 - b) o grupare nitro
 - c) o grupare amino
15. Hexozele în prezența acizilor minerali concentrați formează:
- a) furfural
 - b) hidroximetil-furfural
 - c) furfural și hidroximetil-furfural
16. Prin tratarea monoglucidelor cu fenilhidrazină se obțin:
- a) oxime
 - b) osazone
 - c) dezoxiglucide
17. Alegeți informația incorectă despre zahăr invertit:
- a) are caracter reducător
 - b) se obține prin oxidarea zahărului
 - c) se obține prin hidroliză acidă sau enzimatică
18. Pentru obținerea zahărului caramel zaharoza este:
- a) oxidată la temperaturi ridicate
 - b) hidrolizată în prezență de invertază

- c) deshidratată la temperaturi ridicate
19. Alegeți informația incorectă despre agar-agar:
- agar-agarul are o structură liniară
 - agar-agarul se extrage din algele roșii
 - agar-agarul este format din resturi de β -galactoză
20. Unitatea structurală a celulozei este:
- maltoza
 - celobioza
 - maltoza și celobioza
21. Diglucidul celobioză conține:
- două resturi de α -glucoză
 - două resturi de β -glucoză
 - un rest de α -glucoză și un rest de β -glucoză
22. Amidonul prezintă ca unități structurale diglucidele:
- maltoză și celobioză
 - maltoză și trehaloză
 - maltoză și izomaltoză
23. Alegeți afirmația incorectă despre celuloză:
- este o poliglucidă nereducătoare
 - are structură ramificată asemănătoare amilopectinei
 - are legături β -1,4 glicozidice
24. Glicogenul este un poliglucid:
- cu rol de substanță de rezervă în plantă
 - cu rol de substanță de rezervă în organismul animal
 - cu rol de substanță de susținere în organismul animal
25. Alegeți informația incorectă despre lactoză:
- conține un rest de galactoză și unul de glucoză
 - este formată prin legătură α -1,4-glicozidică
 - este formată prin legătură β -1,4-glicozidică
26. Proteinele, compuși de bază ai materiei vii se formează prin condensarea:
- aminoacizilor
 - ozelor
 - acizilor grași
27. Alegeți informația incorectă despre histamină:
- este implicată în reacțiile de tip alergic
 - stimulează secreția sucului gastric
 - este un vasoconstictor
28. Legătura peptidică realizată între aminoacizi este legătura determinantă pentru structura:
- primară
 - secundară
 - terțiară
29. Alegeți informația incorectă despre structura terțiară a proteinelor:
- conferă o organizare spațială suplimentară a proteinelor
 - răspunde de proprietățile biologice și biochimice ale proteinelor
 - se formează prin asocierea unor protomeri într-un ansamblu oligomer
30. Alegeți informația incorectă cu privire la pH izoelectric:
- la pHi aminoacizii migrează cel mai bine în câmp electric
 - la pHi aminoacizii se află disociați în proporție egală ca anion și cation
 - la pHi solubilitatea aminoacizilor este redusă
31. Scleroproteinele sunt proteine:
- globulare ce apar mai ales în regnul animal
 - fibrilare ce apar mai ales în regnul animal
 - fibrilare ce apar mai ales în regnul vegetal

32. Glutathionul este o tripeptidă:
- cu proprietăți hipertensive
 - cu proprietăți hipotensive
 - cu rol în reacții de oxido-reducere ale organismului
33. Cazeinele sunt proteine din clasa:
- lipoproteidelor
 - fosfoproteidelor
 - cromoproteidelor
34. Hemoglobina este o heteroproteidă:
- cu rol de pigment respirator
 - cu rol în depozitarea fierului în organism
 - cu rol în depozitarea magneziului în organism
35. Alegeți informația incorectă cu privire la glutathion:
- în organism se găsește sub formă de tiol sau sub formă de disulfură
 - este un important sistem de oxidoreducere pentru celulă
 - în formă oxidată poate ceda hidrogen
36. Feritina este o metalproteidă cu rol:
- transportul fierului în organism
 - depozitarea fierului în organism
 - depozitare a fosforului în organism
37. Alegeți informația incorectă despre Carboxihemoglobină:
- leagă CO₂
 - leagă CO
 - este un compus toxic
38. Nucleoproteidele se pot forma prin unirea histonelor cu:
- o componentă glucidică
 - acid fosforic
 - un acid nucleic
39. Deoxiribonucleoproteidele sunt localizate în:
- nucleul celular și ribozomi
 - nucleul celular și mitocondrie
 - nucleul celular și reticulul endoplasmatic
40. Insulina, hormon secretat de pancreas este:
- tripeptidă cu acțiune hipoglicemiantă
 - polipeptidă cu acțiune hipoglicemiantă
 - polipeptidă cu acțiune hiperglicemiantă
41. Cromoproteidele au drept grupare prostetică:
- un acid nucleic
 - cromul
 - o substanță colorată
42. Siderofilina este proteină din clasa:
- metalproteidelor
 - fosfoproteidelor
 - cromoproteidelor
43. Alegeți informația incorectă despre putresceină și cadaverină:
- au efect hipertensiv
 - se formează prin decarboxilare
 - se formează prin dezaminare
44. Structura secundară a proteinelor de tip β -pliere este stabilizată prin:
- legături de hidrogen intracatenare
 - legături de hidrogen intercatenare
 - punți disulfurice
45. Alegeți informația incorectă despre structura cuaternară a proteinelor:

- a) este formată prin asocierea unor protomeri
 - b) este caracteristică unor proteine globulare
 - c) este caracteristică unor proteine fibrilare
46. Structura secundară a proteinelor de tip α -helix este stabilizată prin:
- a) legături de hidrogen intracatenare
 - b) legături de hidrogen intercatenare
 - c) punți disulfurice
47. Structura secundară a proteinelor de tip colagen este stabilizată prin:
- a) legături de hidrogen intracatenare
 - b) legături de hidrogen intercatenare
 - c) punți disulfurice
48. Glucagonul, hormon secretat de pancreas este:
- a) tripeptidă cu acțiune hipoglicemiantă
 - b) polipeptidă cu acțiune hipoglicemiantă
 - c) polipeptidă cu acțiune hiperglicemiantă
49. Alegeți informația incorectă despre gluten:
- a) conține prolamine și gluteline
 - b) se formează din făina de porumb și orez
 - c) se formează din făina de grâu și secară
50. Alegeți informația incorectă despre Methemoglobină:
- a) conține Fe^{3+}
 - b) conține Fe^{2+}
 - c) este un compus toxic

Microbiologie generală

1. Completați fraza: bacteriile sunt, ceea ce înseamnă că
 - a. eucariote; nu posedă AND
 - b. procariote; nu posedă membrană nucleară
 - c. procariote; posedă membrană nucleară
2. Cocii grupați câte opt, în cuburi sau pachete, datorită diviziunii în cele trei planuri perpendiculare sunt cunoscuți sub denumirea de:
 - a. sarcina
 - b. lampropedia
 - c. palisade
3. Bacteriile Gram-negative prezintă toate caracteristicile de mai jos, cu excepția:
 - a. au membrană externă
 - b. conțin lipopolizaharide
 - c. au strat gros de peptidoglican
4. Funcțiile peretelui celular bacterian sunt:
 - a. determină forma celulei, asigură protecția osmotică a celulei, determină puterea patogenă a bacteriei
 - b. determină forma celulei, asigură protecția osmotică a celulei, are rol esențial în transmiterea informației genetice
 - c. asigură protecția osmotică a celulei, determină puterea patogenă a bacteriei, are rol esențial în respirație
5. Fimbriile prezente pe suprafața exterioară a bacteriilor sunt utilizate pentru:
 - a. aderența la suprafețe
 - b. rezistența antimicrobiană
 - c. motilitatea bacteriană
6. Alegeți varianta corectă referitoare la capsula bacteriană:
 - a. prezintă la toate bacteriile

- b. un mecanism de protecție
 - c. responsabilă de reacția de colorare Gram
7. Ce se întâmplă în faza staționară a creșterii microbiene?
 - a. numărul de celule noi este egal cu numărul de celule care mor.
 - b. bacteriile încetează complet orice activitate metabolică.
 - c. rata de diviziune depășește rata de mortalitate datorită nutrienților în exces
 8. Ce sunt plasmidele bacteriene?
 - a. fragmente de ADN circular monocatenar care se replică doar odată cu diviziunea cromozomului bacterian
 - b. molecule de ADN circular dublucatenar care se autoreplică în celula bacteriană
 - c. molecule de ADN circular dublucatenar care nu se pot replica, fiind preluate mereu din mediul extern
 9. Caracteristica comună a *Rickettsia* și *Chlamydia* este faptul că sunt:
 - a. lipsite de perete celular
 - b. transmise de artropode
 - c. bacterii intracelulare obligatorii
 10. Actinomicetele sunt utilizate în:
 - a. producerea de antibiotice
 - b. obținerea de bioetanol
 - c. producerea de acid citric
 11. Ce compuși chimici se găsesc doar în peretele celular al bacteriilor Gram-pozitive?
 - a. lipopolizaharide (LPS)
 - b. acizi teichoici
 - c. porinele
 12. Majoritatea agenților patogeni umani preferă temperaturi apropiate de cele ale corpului uman. Aceștia se numesc:
 - a. psihofile
 - b. termofile
 - c. mezofile
 13. Care este procesul metabolic prin care bacteriile descompun glucoza în absența oxigenului, având ca produși finali compuși organici (cum ar fi acid lactic, etanol etc.) și un randament energetic scăzut?
 - a. respirație aerobă
 - b. fermentație
 - c. fotosinteză anoxigenă
 14. Prin ce proces are loc transferul de material genetic între două bacterii, realizat prin contact direct prin intermediul unei structuri tubulare numite pil sexual?
 - a. transformare
 - b. transducție
 - c. conjugare
 15. Forma caracteristică a bacteriilor este menținută datorită:
 - a. capsulei
 - b. peretelui celular
 - c. membranei celulare
 16. Bacteriile euriterme se caracterizează prin:
 - a. dezvoltare într-un interval restrâns de temperatură
 - b. dezvoltare într-un interval larg de temperatură
 - c. dezvoltare într-un interval restrâns de pH
 17. Temperatura optimă pentru un organism este cea la care:
 - a. are cel mai lung interval între diviziunile celulare
 - b. rata specifică de creștere este maximă
 - c. se află aproape de una dintre limitele intervalului de temperatură tolerat
 18. Micșorarea celulei bacteriene are loc în mediul _____:

- a. hipotonic
 - b. hipertonic
 - c. izotonic
19. Care sunt componentele bacteriene care contribuie la patogenitate?
- a. capsula și fimbriile
 - b. lipopolizaharidul, ribozomii și fimbriile
 - c. fimbriile și citoplasma
20. Bacteriile responsabile de fermentarea laptelui sunt:
- a. *Acetobacter*
 - b. *Rhizobium*
 - c. *Lactobacillus*
21. Endosporii prezintă toate caracteristicile de mai jos, cu excepția _____, comparativ cu celulele vegetative.
- a. sunt mai predispuși să supraviețuiască tratamentului cu dezinfectanți
 - b. sunt mai predispuși să moară în lipsa nutrienților
 - c. sunt mai rezistenți la variațiile de temperatură.
22. Alegeți varianta corectă de identificare a microorganismelor pe baza caracteristicilor morfologice corespunzătoare: A- forme de virgule; B- coci aranjați în lanțuri; C- coci așezați câte opt, grupați în cuburi sau pachete; D- bacili mari, rectangulari, Gram-pozitivi
- a. Streptococi – B; Sarcina – C; Vibrio – A
 - b. Streptococi – D; Sarcina – B; Vibrio – A
 - c. Streptococi – C; Sarcina – D; Vibrio – A
23. Reușita unei sterilizări în microbiologie depinde de:
- a. timpul termic mortal, punctul termic mortal
 - b. timpul termic mortal, temperatura de sporulare
 - c. punctul termic mortal, temperatura de sporulare
24. Care este principala metodă de diviziune celulară pentru majoritatea bacteriilor, spre deosebire de înmugurirea drojdiilor?
- a. meioza
 - b. diviziune binară
 - c. sporularea sexuală
25. Alegeți afirmația corectă:
- a. membrana citoplasmatică la bacterii învelește la exterior citoplasma, este organizată după „modelul mozaicului fluid” și conține sterol
 - b. membrana citoplasmatică la bacterii este organizată după „modelul mozaicului fluid” și nu conține sterol
 - c. membrana citoplasmatică la bacterii este organizată după „modelul mozaicului fluid” și învelește nucleul la exterior
26. Care este principala diferență structurală între drojdii și mucegaiuri?
- a. drojdiile sunt multicelulare, mucegaiurile sunt unicelulare.
 - b. drojdiile sunt unicelulare, mucegaiurile sunt multicelulare (filamentoase).
 - c. drojdiile nu au nucleu, mucegaiurile au.
27. Care este componenta principală a peretelui celular la fungi (drojdii și mucegaiuri)?
- a. celuloză
 - b. peptidoglican
 - c. chitină
28. Mucegaiurile se pot reproduce:
- a. vegetativ prin intermediul hifelor sau prin sporulare
 - b. numai pe cale vegetativă, prin intermediul hifelor
 - c. numai asexuat prin sporulare
29. Citoplasma drojdiilor este sistem bicoloidal complex, heterogen, labil pentru că:
- a. în stări fiziologice diferite ale celulei se pot realiza transformări reversibile sol-gel
 - b. micellele coloidale se mișcă extracitoplasmatic

- c. în stări fiziologice diferite ale celulei se petrec schimbări ireversibile sol-gel
30. Vacuolele la drojdii au rol în:
- plutire în medii apoase
 - depozitarea substanțelor metabolice
 - asigurarea formei celulei
31. În examinarea microscopică a drojdiei *Saccharomyces*, ce urmărim pentru a identifica rata de replicare a culturii?
- prezența cicatricilor mugurale pe suprafața celulei
 - grosimea capsulei polizaharidice
 - lungimea flagelilor de locomoție
32. Rezultatul procesului de sporulare la drojdii este:
- formarea de celule fiice cu același număr de cromozomi ca al celulei mamă
 - formarea de celule fiice cu număr dublu de cromozomi decât în celula mamă
 - formarea de celule fiice cu număr înjumătățit de cromozomi decât al celulei mamă
33. Ribozomii la drojdii prezintă următoarele caracteristici:
- pot fi atașați mitocondriilor și aparatului Golgi, având rol principal în fotosinteză
 - pot fi liberi sau legați de reticulul endoplasmatic, având rol principal în sinteza proteică
 - sunt liberi în citoplasmă și au rol în ereditate
34. Miceliul coenocitic la fungii filamentoși este alcătuit din:
- hife septate cu un singur por de comunicare
 - hife neseptate cu nucleele într-o citoplasmă comună
 - hife neseptate cu mai mulți pori de comunicare
35. Care dintre următoarele microorganisme nu formează conidii?
- Penicillium*
 - Rhizopus*
 - Aspergillus*
36. Totipotența protoplaștilor de drojdii reprezintă:
- capacitatea protoplaștilor de a fuziona interspecific
 - capacitatea protoplaștilor de a-și regenera peretele celular
 - capacitatea protoplaștilor de a produce enzime hidrolitice
37. În ce condiții volumul condriomului este mai mare:
- în anaerobioză
 - în aerobioză
 - niciun răspuns corect
38. Lamina nucleară este o rețea de proteine fibroase situată la nivelul:
- membranei nucleare externe, spre citoplasmă
 - membranei nucleare interne, spre interiorul nucleului
 - nucleolului, în centrul nucleului
39. Sediul digestiei intracelulare la drojdii se află în:
- reticulul endoplasmatic
 - lizozomi
 - mitocondrii
40. Funcțiile citoscheletului intracelular sunt:
- menține forma celulei, poziționarea organitelor în celulă; transport intracelular, respirație, depozitare substanțe în exces
 - menține forma celulei, orientează sursele de glucan pentru geneza peretelui celular; transport, respirație, depozitare substanțe în exces
 - menține forma celulei, orientează sursele de glucan pentru geneza peretelui celular; transport intracelular și migrarea cromozomilor
41. O sursă industrială de nutrienți pentru drojdii:
- mediu sintetic YPG (yeast-peptonă-glucoză), Czapek-Dox
 - mediu sintetic YPG (yeast-peptonă-glucoză), PDA (potato-dextroză-agar)

- c. melasă, must de struguri
42. Conidiosporii sunt:
- spori asexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - spori sexuați ai mucegaiurilor formați la exteriorul hifei
 - spori asexuați ai mucegaiurilor formați în interiorul unui sac
43. Micorizele reprezintă:
- asocierea dintre plante și bacterii fixatoare de azot
 - asocierea dintre rădăcinile plantelor și diferite specii de fungi
 - asocierea dintre rădăcinile plantelor și diferite specii de actinomicete
44. Înmugurirea este o modalitate de diviziune celulară de tip:
- mitotic
 - meiotic
 - sporulare
45. Alegeți varianta corectă a noțiunilor care se pot asocia cu aceea de perete celular la drojzii:
- chitină, protecție, Gram+, β -glucan, depozitare substanțe organice și minerale
 - chitină, glucoproteine, mananproteină, selectivitate, Gram –
 - β -glucan, pectoceluloză, proteine periferice, virulență, Gram +
46. Alegeți varianta corectă de noțiuni asociate drojdiilor și, respectiv, bacteriilor:
- reticul endoplasmatic și membrană nucleară, specifice drojdiilor; citoplasma sub formă de gel permanent și mezozomi, specifice bacteriilor
 - reticul endoplasmatic și citoplasma sub formă de gel permanent fără curenți citoplasmatici, specifice drojdiilor; membrană nucleară și mezozomi, specifice bacteriilor
 - reticul endoplasmatic și nucleoid, specifice drojdiilor; citoplasma cu transformări reversibile sol-gel și mezozomi, specifice bacteriilor
47. Fungii care produc miceliu se numesc:
- fungi filamentoși sau drojzii
 - mucegaiuri sau fungi filamentoși
 - niciun răspuns corect
48. Dintre microorganismele care au membrană nucleară bine definite fac parte:
- procariotele cum ar fi cianobacteriile și drojdiile
 - eucariotele cum ar fi drojdiile și actinomicetele
 - eucariotele cum ar fi fungi unicelulari și fungi filamentoși
49. Care este diferența majoră la nivel de organizare celulară între bacterii și fungi (drojzii/mucegaiuri)?
- bacteriile sunt procariote (fără nucleu delimitat de membrană); fungii sunt eucariote (cu nucleu și organite)
 - bacteriile au mitocondrii; fungii nu au
 - fungii au perete celular de peptidoglican; bacteriile au perete de chitină
50. Cum se numesc metaboliții secundari sintetizați de anumite mucegaiuri (precum *Aspergillus* sau *Penicillium*), care pot contamina produsele alimentare și exercită efecte toxice asupra sănătății umane și animale?
- exotoxine
 - micotoxine
 - bacteriocine

Enzimologie generală

- O unitate internațională de activitate enzimatică (UI) definește conversia:
 - unui μmol de substrat într-o secundă
 - unui mol de substrat într-un minut
 - unui μmol de substrat într-un minut
- Activitatea enzimatică specifică se calculează raportând valoarea activității enzimatică la:

- a. mg complex enzima-substrat ES
 - b. mg proteina
 - c. mg substrat
3. Solubilitatea ridicată a enzimelor în apă este o consecință a:
- a. orientării radicalilor polari ai aminoacizilor către interiorul moleculei
 - b. orientării radicalilor polari ai aminoacizilor către exteriorul moleculei
 - c. dispunerii dezordonate a radicalilor polari ai aminoacizilor
4. Enzimele sunt:
- a. nedializabile și termolabile
 - b. dializabile și termostabile
 - c. nedializabile și termostabile
5. Situsul catalitic reprezintă:
- a. o zonă extinsă din structura apoenzimei
 - b. o zonă cu dimensiuni medii ce variază în limite foarte largi
 - c. o zonă extrem de restrânsă din structura apoenzimei
6. Situsul catalitic este constituit din:
- a. 3-5 aminoacizi
 - b. minim 50 aminoacizi
 - c. maxim 100 aminoacizi
7. Situsul catalitic al enzimei este situat la nivelul:
- a. cofactorului enzimatic
 - b. apoenzimei
 - c. efectului enzimatic
8. Holoenzima este alcătuită din:
- a. apoenzima + inhibitor
 - b. apoenzima + activator
 - c. apoenzima + cofactor enzimatic
9. Apoenzima este de natură:
- a. lipidică
 - b. proteică
 - c. glucidică
10. Cofactorul enzimatic este de natură:
- a. proteică
 - b. glucidică
 - c. chimică diferită
11. O coenzimă poate funcționa drept cofactor enzimatic pentru:
- a. numai o anumită enzimă
 - b. mai multe enzime ce catalizează același tip de reacție
 - c. orice enzimă
12. Cuplarea substratului la situsul catalitic al enzimei se face la nivelul aminoacizilor:
- a. catalitici
 - b. auxiliari
 - c. structurali
13. Aminoacizii catalitici au rolul de a:
- a. lega cofactorul enzimatic
 - b. lega substratul
 - c. asigura flexibilitate situsului catalitic
14. Aminoacizii auxiliari au rolul de a:
- a. lega cofactorul enzimatic
 - b. lega substratul
 - c. asigura flexibilitate situsului catalitic
15. Stereospecificitatea este conferită de:
- a. apoenzimă

- b. activator
 - c. cofactor enzimatic
16. Specificitatea de substrat este conferită de:
- a. cofactor enzimatic
 - b. apoenzima
 - c. inhibitor
17. Specificitatea de reacție este conferită de:
- a. apoenzima
 - b. situsul catalitic
 - c. cofactorul enzimatic
18. Care variantă nu reprezintă un tip de specificitate?
- a. specificitate de reacție
 - b. specificitate Fisher
 - c. stereospecificitate
19. Ipoteza mecanismului "lacăt-cheie" explică:
- a. specificitatea de reacție
 - b. specificitatea de substrat absolută
 - c. specificitatea de substrat relativă
20. Ipoteza mecanismului "potrivirii induse" explica:
- a. specificitatea de reacție
 - b. specificitatea de substrat absolută
 - c. specificitatea de substrat relativă
21. Energia de activare reprezintă:
- a. diferența dintre nivelul energetic al stării inițiale și cel al stării finale
 - b. diferența dintre nivelul energetic al stării activate și cel al stării inițiale
 - c. diferența dintre nivelul energetic al stării activate și cel al stării finale
22. Viteza unei reacții catalizate enzimatic este:
- a. mai mare decât a celei necatalizate și mai mare decât a celei catalizate chimic
 - b. mai mare decât a celei necatalizate și mai mică decât a celei catalizate chimic
 - c. mai mică decât a celei necatalizate și mai mică decât a celei catalizate chimic
23. Temperatura optimă a unei enzime reprezintă:
- a. valoarea la care viteza reacției enzimatică este minimă
 - b. valoarea la care viteza de reacție este maximă
 - c. valoarea la care viteza de reacție este nulă
24. Temperatura de inactivare a enzimei corespunde unei activități enzimatic:
- a. maxime
 - b. moderate
 - c. nule
25. pH-ul optim al unei enzime reprezintă:
- a. valoarea la care viteza reacției enzimatică este jumătate din viteza maximă
 - b. valoarea la care viteza de reacție este nulă
 - c. valoarea la care viteza de reacție este maximă
26. pH-ul izoelectric al unei enzime reprezintă:
- a. valoarea la care viteza reacției enzimatică este jumătate din viteza maximă
 - b. valoarea la care viteza de reacție este nulă
 - c. valoarea la care viteza de reacție este maximă
27. Ecuația Michaelis-Menten exprimă:
- a. dependența vitezei de reacție de concentrația de substrat
 - b. dependența vitezei de reacție de timp
 - c. dependența vitezei de reacție de concentrația produșilor de reacție
28. Conform teoriei stării staționare (Briggs și Haldane, 1925), pentru perioade foarte scurte de timp, viteza de formare a complexului enzimatic ES este:
- a. mai mică decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție

- b. egală cu viteza de transformare a acestuia în produși de reacție
 - c. mai mare decât viteza de transformare a acestuia în produși de reacție
29. Valoarea constantei Michaelis K_M este indicator al:
- a. afinității enzimei pentru substrat
 - b. specificității de reacție
 - c. gradului de inhibiție
30. Constanta Michaelis K_M reprezintă concentrația de substrat pentru care viteza de reacție este:
- a. nulă
 - b. jumătate din viteza maximă
 - c. maximă
31. Afinitatea unei enzime pentru substratul asupra căruia acționează este mai mare pentru valori ale constantei Michaelis K_M :
- a. $10^{-8} - 10^{-5}$ moli/l
 - b. $10^{-5} - 10^{-3}$ moli/l
 - c. $10^{-3} - 10^0$ moli/l
32. Având la dispoziție preparate enzimatiche cu specificitate de reacție similară, pentru același substrat, pe care îl alegem, luând în considerare valoarea constantei Michaelis K_M ?
- a. 1 mol/l
 - b. 0.001 moli/l
 - c. 1×10^{-5} moli/l
33. Efectorii enzimatici sunt compuși care:
- a. încetinesc viteza reacției enzimatiche
 - b. accelerează viteza reacției enzimatiche
 - c. modifică viteza reacției enzimatiche
34. Prin „otravă catalitică” desemnăm:
- a. inhibitorii ireversibili
 - b. inhibitorii competitivi
 - c. inhibitorii necompetitivi
35. Inhibitorul competitiv se atașează la:
- a. substrat
 - b. complexul enzima-substrat
 - c. enzima la nivelul situsului catalitic
36. Inhibitorul necompetitiv se atașează la:
- a. substrat
 - b. enzimă la nivelul situsului catalitic
 - c. enzimă într-o zonă diferită de cea a situsului catalitic
37. Inhibitorul incompetitiv se atașează la:
- a. substrat
 - b. enzima
 - c. complex enzimă-substrat
38. Convertirea proenzimei în enzimă are loc sub acțiunea:
- a. unui activator
 - b. cofactorului enzimatic
 - c. substratului
39. Scăderea efectului unui inhibitor competitiv, în condițiile menținerii concentrației de inhibitor constantă, se poate realiza prin:
- a. creșterea concentrației enzimei
 - b. creșterea concentrației substratului
 - c. creșterea temperaturii
40. *In vivo*, recuperarea activității unei enzime afectate de un inhibitor ireversibil depinde de:
- a. viteza de îndepărtare a inhibitorului din țesut
 - b. viteza de sintetizare a unui activator

- c. viteza de sintetizare a unei cantități suplimentare de enzima
41. Enzimele NAD^+ / NADP^+ dependente acționează prin:
- transfer de hidrogen
 - transfer de electroni
 - transfer de grupări chimice
42. FAD/FMN sunt coenzime ale unor enzime implicate în reacții de:
- oxidoreducere
 - transfer de grupări chimice
 - izomerizare
43. S-adenozil metionina este implicată în transferul grupării:
- metil
 - acil
 - fosforil
44. Uridindifosfatul (UDP) este cofactor enzimatic pentru:
- metiltransferaze
 - aciltransferaze
 - glicoziltransferaze
45. Coenzima A (CoA) este cofactor enzimatic pentru:
- aminotransferaze
 - aciltransferaze
 - fosfotransferaze
46. Transferul unei grupări chimice se poate realiza prin intermediul unei:
- transhidrogenaze
 - transelectronaze
 - transferase
47. Citocromii sunt:
- transhidrogenaze
 - transelectronaze
 - transacilaze
48. Piridoxalfosfat este cofactor enzimatic pentru:
- metiltransferaze
 - aminotransferaze
 - glicoziltransferaze
49. Kinazele folosesc ca donori de grupare fosfat:
- ATP
 - FMN
 - UDP
50. Transferul unei grupări chimice de la un substrat donator la un substrat acceptor se poate realiza prin intermediul unei:
- transhidrogenaze
 - transelectronaze
 - transferaze

Condiționarea și conservarea produselor biotehnologice

- Procesul care definește viteza cu care căldura pătrunde în centrul geometric al produsului supus tratării termice se numește:
 - pasteurizare
 - termopenetrație
 - sterilizare
- Anoxianabioza:
 - este principiul de conservare prin păstrarea în gaze inerte în absența oxigenului
 - este principiul de conservare prin adăugarea de antioxidanți în absența oxigenului

- c. nu reprezintă un principiu de conservare
3. Liofilizarea este un proces de eliminare a apei din produs prin:
 - a. congelarea produsului și depozitarea în stare congelată perioadă îndelungată
 - b. presare, centrifugare și sublimarea apei în vid
 - c. congelare urmată de sublimarea apei în vid prin aport dirijat de căldură
 4. Procesul de crioconcentrare este cu atât mai eficient cu cât:
 - a. viteza de congelare a sucului concentrat este mai mare
 - b. dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mare
 - c. dimensiunea cristalelor de gheață din suc concentrat este mai mică
 5. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
 - a. microundele nu pot fi transmise, absorbite și reflectate
 - b. microundele au o frecvență între 300 MHz și 300 GHz
 - c. microundele acționează prin transferul indirect al energiei radiațiilor în produs
 6. Apa legată fizic denumită și apă liberă este:
 - a. apa puternic legată care nu poate fi îndepărtată din produs
 - b. apa care poate fi îndepărtată prin evaporare, presare, centrifugare, congelare
 - c. este apa care poate fi îndepărtată numai prin liofilizare
 7. Efectul de conservare a cărnii prin sărare se bazează pe:
 - a. inhibarea activității microorganismelor halofile
 - b. deshidratarea celulelor microbiene și reducerea activității enzimatice
 - c. creșterea activității apei la nivelul produsului supus sărării
 8. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
 - a. osmoza este un proces utilizat ca pretratament în cazul conservării prin congelare
 - b. osmoza constă în difuzia moleculelor sau ionilor printr-o membrană selectivă, din zona cu concentrație mai mare în zona cu concentrație mai mică
 - c. osmoza este un proces care se realizează cu consum de energie
 9. Activitatea apei este definită ca fiind:
 - a. cantitatea de apă liberă dintr-un produs
 - b. cantitatea de apă disponibilă activității microorganismelor dintr-un produs
 - c. raportul dintre apa liberă și apa legată dintr-un produs
 10. Inocuitatea unui produs alimentar:
 - a. reprezintă proprietatea unui produs de a nu fi dăunător sănătății consumatorului
 - b. reprezintă proprietatea unui produs de a nu se altera
 - c. reprezintă proprietatea unui produs de a fi dăunător sănătății consumatorului
 11. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
 - a. cenoanabioza este procesul de conservare care se bazează pe efectul combinat pH-temperatură pentru inhibarea microorganismelor
 - b. fermentația lactică și fermentația alcoolică sunt exemple de metode de conservare prin cenoanabioză
 - c. cenoanabioza este procesul de conservare care se bazează pe crearea de condiții optime de dezvoltare a unor microorganisme, care produc compuși de inhibare a microorganismelor dăunătoare
 12. Conservarea aseptică este un procedeu care constă în:
 - a. pasteurizarea produsului, urmată de ambalare
 - b. sterilizarea produsului, sterilizarea ambalajelor și ambalarea produsului
 - c. ambalarea produsului în ambalaje aseptice
 13. Transferul de căldură și de masă este mai intens în cazul:
 - a. uscării în strat fluidizat
 - b. uscării cu aer în tunele
 - c. uscării cu aer în camera de uscare
 14. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
 - a. crioconcentrarea conduce la pierderi mai mari de aromă și culoare comparativ cu alte procedee de concentrare

- b. crioconcentrarea presupune separarea sub formă de cristale de gheață a apei conținută în produs
 - c. crioconcentrarea presupune consum mai mare de energie electrică în comparație cu concentrarea prin evaporare a aceleiași cantități de produs
15. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- a. încălzirea cu microunde este mai rapidă la produsele cu o suprafață mai mică
 - b. sfera și torul sunt forme ideale pentru încălzirea la microunde
 - c. formele cu margini ascuțite sau colțuri se pot supraîncălzi la tratarea cu microunde
16. Temperatura maximă de creștere a microorganismelor este definită ca fiind:
- a. temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor dar peste a cărei valoare acestea sunt distruse
 - b. temperatura la care rata specifică de creștere a microorganismelor este optimă
 - c. temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor dar peste a cărei valoare acestea sunt inhibitate
17. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- a. fumul nu are acțiune bactericidă
 - b. acțiunea de conservare a fumului este dată de conținutul în fenoli, acizi, aldehide și cetone
 - c. acțiunea de conservare a fumului este dată de concentrația crescută de benzpiren
18. Brunificarea produselor vegetale:
- a. este rezultatul proceselor de natură enzimatică
 - b. are loc sub acțiunea polifenoloxidazei și peroxidazei
 - c. ambele variante (a și b)
19. Microorganismele cromogene care se găsesc în amestecul de sărare:
- a. determină culoarea specifică produselor conservate prin sărare
 - b. nu influențează culoarea produselor conservate prin sărare
 - c. sunt microorganisme care produc fermentații lactice
20. Atomizarea este procesul de concentrare prin care:
- a. se realizează o suprafață de evaporare foarte mică raportată la cantitatea de produs
 - b. se asigură o suprafață de evaporare foarte mare raportată la cantitatea de produs
 - c. calitatea nutrițională a produsului este afectată mai mult decât în alte procedee de concentrare
21. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?
- a. anabioza este procesul de analiză a factorilor abiotici
 - b. anabioza nu este un proces prin care se poate asigura conservarea
 - c. anabioza este procesul de conservare prin crearea condițiilor neprielnice vieții
22. Produsele liofilizate se utilizează după un tratament preliminar de:
- a. decongelare la temperatura de 20-22°C
 - b. reconstituire prin rehidratare
 - c. tratare termică
23. Pulverizarea pneumatică a suspensiei în turnul de uscare se realizează:
- a. prin injectarea aerului sub presiune și a produsului lichid prin ajustaje, orificii sau duze către interiorul turnului
 - b. prin barbotarea aerului sub presiune într-un produs lichid în interiorul turnului de uscare
 - c. ambele variante (a și b)
24. Putrefacția este un fenomen de:
- a. degradare a proteinelor
 - b. degradare a lipidelor
 - c. degradare a glucidelor
25. Degradarea culorii produselor de origine vegetală în urma tratamentului termic se datorează:
- a. procesului de brunificare
 - b. proceselor de palidare și denaturare a culorii
 - c. ambele variante (a și b)

26. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- uscarea prin conducție termică se realizează în uscătoare cu plăci
 - uscarea prin conducție termică se realizează în uscătoare cu cilindri rotativi
 - uscarea prin conducție termică este recomandată pentru produsele cu compuși sensibili la temperaturi ridicate
27. Hipobioza este definită ca:
- procesul prin care microorganismele sunt distruse sub acțiunea temperaturilor scăzute
 - procesul care nu influențează activitatea metabolică
 - procesul care asigură supraviețuirea microorganismelor la temperaturi scăzute
28. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- suprafața de evaporare la uscarea prin atomizare este cu atât mai mare cu cât particulele sunt mai mici și mai numeroase
 - suprafața de evaporare la uscarea prin atomizare este cu atât mai mare cu cât particulele sunt mai mari
 - la uscarea prin atomizare schimbul de căldură și de substanță la interfața particula-aer este asigurat prin circulația intensă a aerului
29. Viteza de congelare se definește ca fiind:
- viteza cu care avansează frontul de formare a cristalelor de gheață
 - viteza cu care scade temperatura la suprafața produsului supus congelării
 - viteza de creștere a cristalelor de gheață
30. Centrul termic al unui produs supus procesului de congelare este definit ca fiind:
- punctul cu temperatura cea mai scăzută la un moment dat
 - punctul în care temperatura rămâne neschimbată
 - punctul cu temperatura cea mai ridicată la un moment dat
31. Principalii parametri ai aerului utilizat în procesul de răcire a produselor sunt:
- temperatura aerului și viteza aerului la nivelul produselor
 - umiditatea relativă a aerului
 - ambele variante (a și b)
32. Condițiile impuse pentru materialele de ambalare a produselor biotehnologice sunt:
- rezistență la temperaturi scăzute și/sau ridicate, 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)
33. Pasteurizarea este procesul tehnologic prin care:
- se distruge majoritatea microorganismelor și a bacteriilor patogene nesporulate
 - se distruge atât formele vegetative cât și formele sporulate ale microorganismelor
 - niciuna dintre variante
34. În cazul congelării produselor prin contact cu suprafețe metalice răcite
- transferul de căldură de la produs se face prin convecție forțată
 - transferul de căldură de la produs se face prin circulația aerului
 - transferul de căldură de la produs se face prin conducție
35. Congelarea este un proces de conservare care se caracterizează prin:
- modificări în aspectul și structura produselor supuse congelării
 - durate mici de păstrare a produsului, și durate reduse între producție și consum
 - distrugerea microorganismelor
36. Funcțiile unui ambalaj sunt:
- asigură conservarea și integritatea produsului în timpul manipulărilor, depozitării și transportului
 - comunică informații consumatorului despre: producător, produs, condiții de depozitare, mod de utilizare
 - ambele variante (a și b)
37. Ambalajele primare sunt:
- ambalaje care nu pot asigura integral protecția produselor

- b. ambalaje care se află în contact direct cu produsul
 - c. ambalaje de unică folosință
38. În cazul umplerii la rece a borcanelor cu închidere Omnia se lasă un spațiu liber din volumul recipientului de cel puțin:
- a. 20%
 - b. 6%
 - c. 16%
39. Când este necesar ca materialul de ambalare să fie permeabil la anumite gaze?
- a. În cazul ambalării fructelor și legumelor proaspete
 - b. În cazul ambalării brânzei maturate
 - c. ambele variante (a și b)
40. În urma procesului de afumare:
- a. cantitatea de nitrit adăugat în produs nu se modifică
 - b. cantitatea de nitrit adăugat în produs scade cu circa 25%
 - c. cantitatea de nitrit adăugat în produs crește cu circa 25%
41. Permeabilitatea materialelor de ambalare la vaporii de apă pot conduce la:
- a. adsorbirea apei de către produsele higroscopice
 - b. cristalizarea unor substanțe amorfe
 - c. ambele variante (a și b)
42. Decongelarea bucăților mari de carne (sferturi de bovine) este recomandat să se facă:
- a. rapid în aer cald
 - b. la temperaturi mai mici de 10°C, fie în aer, fie în apă
 - c. la temperaturi mai mari de 30°C, fie în aer, fie în apă
43. Care dintre afirmații este adevărată?
- a. congelarea carcaselor se consideră finalizată în momentul atingerii temperaturii de -5°C în interiorul carcasei
 - b. congelarea carcaselor se realizează cu refrigerare prealabilă
 - c. ambele variante (a și b)
44. Coeficientul de temperatură Q10:
- a. arată de câte ori scade viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10°C, celelalte condiții rămânând neschimbate
 - b. arată de câte ori crește viteza de reacție la creșterea temperaturii cu 10°C, celelalte condiții rămânând neschimbate
 - c. niciuna dintre variantele prezentate
45. Temperatura minimă de creștere a microorganismelor este definită ca fiind:
- a. temperatura la care mai poate avea loc creșterea microorganismelor și sub a cărei valoare creșterea este oprită
 - b. temperatura la care rata specifică de creșterea a microorganismelor este maximă
 - c. temperatura la care creșterea microorganismelor este încă posibilă și sub a cărei valoare microorganismele sunt distruse
46. Ambalajele secundare sunt ambalajele care:
- a. conțin un număr de ambalaje primare
 - b. nu au un rol practic în realizarea depozitării, transportului, distribuției și comercializării produselor ambalate
 - c. pot înlocui în anumite situații ambalajele primare
47. Care dintre următoarele afirmații este falsă?
- a. în faza de uscare primară, se elimină prin congelare cea mai mare parte din apa aflată în produs
 - b. la liofilizare, faza pe durata căreia se îndepărtează apa rămasă în produs după terminarea sublimării, este denumită uscare secundară sau desorbție
 - c. în faza de uscare primară, se elimină prin sublimare cea mai mare parte din apa aflată în produs (apa liberă și apa de constituție)
48. Sterilizarea UHT se realizează:

- a. la temperaturi mai mici de 100°C, cu menținere timp de 30 minute
 - b. la 100°C timp de 1-2 minute
 - c. la temperaturi cuprinse între 135 și 145°C, cu o durată de menținere de 2-6 sec.
49. Care este factorul esențial al apariției coroziunii tablei cositorite:
- a. temperatura de depozitare a produsului ambalat
 - b. aciditatea produsului ambalat
 - c. umiditatea produsului ambalat
50. Conservarea prin congelare urmată de depozitare în stare congelată se bazează pe:
- a. încetinirea puternică sau inhibarea completă a dezvoltării microorganismelor
 - b. stoparea dezvoltării și distrugerea microorganismelor
 - c. menținerea vitezei reacțiilor chimice și biochimice la valori normale

Ameliorarea plantelor prin metode biotehnologice

1. Care sunt condițiile ce trebuie respectate pentru ca tehnica termoterapiei să poată completa metodele de combatere a infecțiilor virale, la plante:
 - a. adăugarea de substanțe viricide în mediul de cultură
 - b. menținerea plantelor bolnave la temperaturi cuprinse între 35-39°C, timp de 2-4 săptămâni
 - c. păstrarea plantelor bolnave la condiții de iluminare continuă, timp de 2-4 săptămâni
2. Speciile apomictice sunt cele care:
 - a. necesită mediu apos pentru realizarea fecundării
 - b. au organe specializate pentru depozitarea apei
 - c. se înmulțesc clonal prin semințe
3. Realizarea citodiferențierii și morfogenezei depinde de:
 - a. prezența structurilor de tip caulinar
 - b. capacitatea celulelor de a răspunde la semnale specifice
 - c. existența unităților repetitive alcătuite din ADN și histone
4. Diferențierea celulară (structurală și funcțională) este rezultatul:
 - a. procesului de diviziune celulară *in vitro*
 - b. pierderii de material genetic
 - c. eșalonării în timp a funcționării genelor
5. Însușirea fundamentală a celulei vegetale, totipotența reprezintă:
 - a. capacitatea gameților de a fuziona în procesul fecundării
 - b. capacitatea de regenerare a unui organism întreg
 - c. capacitatea celulelor meristematice de a se divide încontinuu
6. Morfogeneza poate fi definită prin:
 - a. specializarea funcțională a celulelor
 - b. transferul de material genetic străin
 - c. creșterea și dezvoltarea structurilor organizate
7. Dezvoltat în urma inoculării unui fragment de țesut pe medii de cultură artificiale, calusul poate fi definit ca fiind:
 - a. țesut mezofilic
 - b. o masă de celule cu creștere neorganizată
 - c. țesut de tip cambial
8. Dezvoltarea embrionilor somatici este rezultatul:
 - a. exprimării totipotenței celulei somatice
 - b. biosintezei de metaboliți secundari
 - c. acțiunii unor factori mutageni
9. Cultivarea „*in vitro*” a embrionilor zigotici are ca scop:
 - a. evitarea avortării embrionilor hibridi
 - b. obținerea de clone
 - c. dezvoltarea de embrioni de la microspori
10. Androgenza „*in vitro*” constă din:

- a. stimularea proliferării celulelor somatice
 - b. zigotul rezultat din fuziunea gameților
 - c. dezvoltarea unui embrion haploid de la un microspor
11. Ginogeneza experimentală se referă la:
- a. diferențierea celulei mamă a sacului embrionar
 - b. dezvoltarea de embrioni de la nucleii haploizi ai sacului embrionar
 - c. zigotul rezultat prin fuziunea gameților
12. Culturile celulare în suspensie se obțin prin:
- a. creșterea celulelor în mediu lichid
 - b. proliferare celulară pe mediu agarizat
 - c. fuziuni induse de agenți chimici
13. Semințele “sintetice se obțin prin:
- a. crioconservare
 - b. embrioni somatici încapsulați
 - c. hibridări interspecifice și intergenerice controlate
14. Cultivarea „*in vitro*” a meristemelor asigură:
- a. obținerea unei resurse de celule poliploide
 - b. inducerea de variabilitate genetică
 - c. obținerea de clone omogene genetic
15. Ce se înțelege prin termenul "dediferențiere"?
- a. formarea celulelor sau țesuturilor cu o funcție specifică
 - b. revenirea celulelor diferențiate la starea nediferențiată (meristematică)
 - c. schimbarea morfologiei plantei prin creștere și diferențiere celulară
16. Embrionii somatici și embrionii zigotici au în comun:
- a. frecvența mare a anomaliilor morfologice
 - b. parcurgerea acelorași stadii de dezvoltare embrionară (globular, cordiform, torpedo și cotiledonar)
 - c. originea în celule somatice nediferențiate cultivate „*in vitro*”
17. Meristemoizii sunt descriși ca:
- a. structuri bipolare
 - b. conținutul celular delimitat de plasmalemă
 - c. centri celulari cu activitate mitotică preferențială
18. Obținerea mericlonelelor omogene genetic se datorează faptului că eventualele aberații care ar apărea sunt eliminate prin:
- a. devirozare prin termoterapie și altoire “*in vitro*”
 - b. prin metode de aseptizare
 - c. selecție diplontică
19. Din punct de vedere genetic în țesutul de calus coexistă alături de complementul cromozomal normal, diploid și:
- a. elemente transpozabile
 - b. celule poliploide
 - c. restructurări genetice selective
20. La Angiosperme, microsporii haploizi provin de la :
- a. oosferă
 - b. celule mamă polinice
 - c. cei 8 nucleii haploizi ai sacului embrionar
21. Ce rol îndeplinește suplimentul nutritiv folosit în cazul încapsulării embrionilor somatici:
- a. obținerea unui potențial osmotic minim în mediu
 - b. de endosperm sintetic
 - c. asigură starea de turgescență
22. Aseptizarea ca etapă în inițierea de culturi “*in vitro*” la plante, presupune:
- a. transferuri periodice pe medii proaspete
 - b. înlăturarea germenilor microbieni de suprafață

- c. obținerea unui potențial osmotic minim în mediu
23. Fenomenul de „heterozis” reprezintă:
- depresiunea provocată de consangvinizare
 - vigoare crescută întâlnită la forme hibride
 - formarea de celule cu o constituție genetică haploidă
24. Variabilitatea somaclonală este indusă prin:
- agenți mutageni chimici
 - transfer dirijat de gene
 - condițiile de cultură „*in vitro*”
25. Protoplastii constituie:
- totalitatea plastidelor celulare
 - conținutul celular delimitat de plasmalemă
 - citoplasma lipsită de nucleu
26. Hibrizii somatici sunt obținuți prin:
- polenizare liberă
 - fuziuni de protoplaști
 - încrucișare sexuată interspecifică
27. Sterilitatea masculină citoplasmatică este controlată de către:
- genomul cloroplastic
 - genomul mitocondrial
 - gene silențiate
28. Cultivarea „*in vitro*” a meristemelor asigură:
- inducerea de variabilitate genetică
 - obținerea de clone omogene genetic
 - obținerea de celule poliploide
29. Pentru digestia enzimatică a pereților celulari se folosesc:
- topoizomeraze
 - peroxidaze
 - celulaze și pectinaze
30. Pentru asigurarea sursei energetice necesare dezvoltării celulelor vegetale în mediile de cultură se administrează pe cale exogenă:
- agar
 - hidrați de carbon
 - reglatori ai creșterii
31. Care este momentul optim de recoltare a anterelor, pentru inițierea androgenezei experimentale:
- cu 24-28 ore înainte a tezei
 - după aplicarea unor pretratamente cu temperaturi ridicate (30°C) sau cu temperaturi scăzute (5-13°C)
 - înainte sau imediat după prima mitoză polinică a polenului
32. Ce se înțelege prin „variabilitate somaclonală”?
- variația care se transmite sexuat conform legilor eredității
 - variabilitatea manifestată la plantele obținute din încrucișare sexuată interspecifică
 - variabilitatea manifestată la plantele regenerate prin culturi „*in vitro*”
33. Variabilitatea somaclonală are ca principal avantaj faptul că:
- parcursul unui ciclu de cultură „*ex vitro*” va induce modificarea oricărei însușiri care prezintă un interes specific
 - este o potențială sursă suplimentară de caractere utile
 - adesea, caracterele de interes economic nu sunt afectate de variații
34. Organogeneza directă „*in vitro*” constă din:
- formarea structurilor de tip organogen fără parcursul fazei de calus
 - formarea structurilor de tip caulinar via calus
 - formarea structurilor de tip rizogen via calus
35. Fenolii și polifenolii eliminați de materialul vegetal cultivat „*in vitro*”, pot fi neutralizați prin

- introducerea în mediul nutritiv a:
- a. cărbunelui activ
 - b. auxinelor de tipul acidului indolilacetic
 - c. citochininelor de tipul 6-benzil amino purinei
36. În procesul aclimatizării se produc o serie de modificări morfologice și funcționale la nivelul vitroplantelor, cum ar fi:
- a. obținerea de celule poliploide
 - b. reglarea mecanismului de închidere-deschidere al stomatelor
 - c. obținerea de meristemoizi
37. Plantele haploide se pot obține prin:
- a. dezvoltarea de embrioni de la microspori
 - b. dezvoltarea de embrioni în urma fuziunii garneților
 - c. germinarea polenului pe stigmat
38. Dezvoltarea de structuri unipolare reprezentate de muguri și lăstari, direct din explant sau via calus, este denumită:
- a. caulogeneză
 - b. variabilitate somaclonală
 - c. embriogeneză somatică
39. Denumirea fenomenului prin care se realizează dezvoltarea de rădăcini adventive la baza lăstarilor obținuți prin caulogeneză directă sau indirectă este:
- a. ginogeneză experimentală
 - b. rizogeneză
 - c. vitroplante aclimatizate
40. Procesul prin care se formează un embrion dintr-un zigot, sau asexuat, dintr-o celulă somatică, sau dintr-un grup de celule somatice este numit:
- a. ontogeneză
 - b. selecție genealogică
 - c. embriogeneză
41. În alcătuirea embrionului rezultat după primele diviziuni ale zigotului, se regăsesc:
- a. meristeme primordiale
 - b. țesuturi definitive
 - c. meristeme primare
42. Multiplicarea rapidă și conformă a materialului biologic valoros (mericlone) cât și obținerea de plante libere de virusuri se pot realiza prin:
- a. selecția diplontică
 - b. culturile de meristeme
 - c. organogeneză directă
43. Unele culturi celulare menținute "*in vitro*" timp îndelungat prin subcultivări repetate pot deveni la un moment dat autotrofe în ce privește auxinele și citochininele administrate exogen, acest fenomen fiind numit:
- a. micromanipulare
 - b. specializarea funcțională
 - c. habituare sau anergie
44. Selecția diplontică asigură:
- a. obținerea culturilor celulare în suspensie de tip "batch"
 - b. supraviețuirea preferențială a celulelor cu o constituție genetică diploidă, normală
 - c. dediferențierea celulară
45. Expriarea potențialului intrinsec al dezvoltării, ca răspuns la stimuli specifici este expresia:
- a. competenței celulare
 - b. fuziunilor de protoplaști
 - c. androsterilității
46. Endospermul sintetic este folosit în cazul:
- a. absenței latenței embrionului

- b. semințelor sintetice
 - c. stimulării artificiale a biosintezei de metaboliți secundari
47. Celulele care prezintă nucleul dispus central, nucleolul voluminos, valoare mare a raportului nucleu/citoplasmă, vacuom redus, mitocondrii numeroase și plastide nediferențiate sunt de tip:
- a. meristematic
 - b. parenchimatic
 - c. epidermal
48. Organogeneza indirectă „*in vitro*” constă din:
- a. formarea structurilor de tip organogen după parcurgerea fazei de calus
 - b. obținerea unei mase de celule cu creștere neorganizată
 - c. obținerea embrionilor zigotici via calus
49. Protoplaștii care conțin mitocondrii și o cantitate mică de citoplasmă sunt denumiți:
- a. condrioplaști
 - b. miniprotoplaști
 - c. citoplaști
50. Meristemele caulinare rezultate din dediferențierea celulelor somatice, a căror proveniență poate fi din mase meristemice preexistente în explante, sau din mase meristemice noi, sunt situate:
- a. axilar
 - b. apical
 - c. adventiv

Biotehnologii fermentative

1. Una din măsurile luate în momentul când strugurii ajung în cramă, este introducerea imediată a acestora în fluxul tehnologic, datorită faptului că:
 - a. există o durată de timp limită pentru intrarea strugurilor în fluxul tehnologic
 - b. sunt susceptibili de a fi mediul ideal pentru numeroase oxidări și pentru microorganismele existente în microflora spontană
 - c. pot avea loc pierderi importante de compuși fenolici și, mai ales de zaharuri
2. Una din etapele tehnologice a prelucrării strugurilor o constituie desciorchinarea, deoarece prezenta rahisurilor în masa de mustuală:
 - a. împiedică fermentația alcoolică a mustului
 - b. are efecte nefavorabile asupra fermentației malolactice
 - c. îmbogățește mustul cu burba
3. Concentrația în zaharuri fermentescibile și, în general calitatea musturilor destinate obținerii vinurilor diferă în funcție de fracțiunea de must colectată la prelucrarea strugurilor. Cea mai valoroasă fracțiune este:
 - a. mustul de presa
 - b. mustul ravac
 - c. mustul de la ștuțul I
4. Musturile provenite din recolte atacate de putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*) prezintă o cantitate mai mare de burbă. Înlăturarea acesteia în procesul de deburbare devine, în acest caz o operație tehnologică obligatorie, musturile fiind predispuse la oxidări puternice datorită prezenței:
 - a. levurilor salbatice
 - b. oxidoreductazelor
 - c. microorganismelor patogene
5. O limpezire excesivă a musturilor în cursul etapei de deburbare a acestora, are un efect limitant asupra fermentației alcoolice, datorită:
 - a. creșterii temperaturii
 - b. eliminării compusilor cu rol de factori de creștere pentru levuri
 - c. micșorării densității musturilor

6. Tratamentul cu enzime pectolitice al musturilor are ca scop degradarea hidrolitică a substanțelor pectice în vederea înlesnirii procesului de limpezire a musturilor. În musturi substanțele pectice acționează prin:
 - a. creșterea vâscozității musturilor și rol de coloizi protectori
 - b. scăderea densității musturilor
 - c. creșterea pericolului de casare proteică
7. Dioxidul de sulf reprezintă o substanță indispensabilă în procesul biotehnologic de elaborare al vinurilor, administrarea acestuia în majoritatea etapelor tehnologice realizându-se datorită rolului de:
 - a. factor de îmbogățire a mustului în extract
 - b. factor de stimulare a înmulțirii levurilor
 - c. antioxidant și antiseptic
8. Dioxidul de sulf este un reducător puternic, acțiunea sa antioxidantă în musturi exercitându-se, în special prin:
 - a. inhibarea microflorei sălbatice
 - b. distrugerea polifenoloxidazei
 - c. reducerea chinonelor
9. Administrarea dioxidului de sulf în musturile provenite dintr-o materie primă afectată de *Botrytis cinerea* care prezintă un conținut ridicat de oxidaze, este însoțită de:
 - a. tratament cu acid sorbic și gelatina
 - b. tratament cu enzime pectolitice
 - c. bentonizare și tratament termic
10. În musturi, zaharurile fermentescibile sunt reprezentate, în principal de glucoza și fructoza, în musturile provenite din recolte supramaturate predominând:
 - a. fructoza
 - b. ambele hexoze, în proporții egale
 - c. glucoza
11. Poliozidele din musturi care conțin acizi uronici, sunt reprezentate de:
 - a. amidon
 - b. substanțe pectice, substanțe mucilaginoase, gume vegetale
 - c. xilani și arabani
12. Acizii organici au un rol important în procesul de fermentație alcoolică a mustului de struguri, prin faptul că:
 - a. determină creșterea concentrației alcoolice
 - b. stimulează înmulțirea și activitatea drojdiilor
 - c. inhibă înmulțirea levurilor
13. Conținutul vinului în acid tartric este mai scăzut comparativ cu cel al mustului din care provine, scăderea datorându-se precipitării sub formă de săruri în cursul procesului de:
 - a. prelucrarea strugurilor;
 - b. fermentație alcoolică și maturarea vinurilor
 - c. prelucrarea musturilor
14. Boala vinului, datorată descompunerii în totalitate a acidului tartric de către bacterii se numește:
 - a. piatra vinului
 - b. casare oxidazică
 - c. Tourné
15. Scăderea conținutului în compuși azotați în cursul fermentației alcoolice a mustului, precum și îmbogățirea vinului în alcooli superiori se datorează procesului de:
 - a. autoliza levurilor
 - b. decarboxilare și dezaminare a aminoacizilor
 - c. coagulare a proteinelor
16. Taninurile au un rol foarte important în stabilitatea vinurilor datorită:
 - a. combinării cu componenta proteică a enzimelor, contribuind la inactivarea acestora

- b. combinării cu sărurile de fier
 - c. combinării cu proteinele din must și formării de precipitate care se depun
17. Vinurile roșii conțin antociani mono- sau diglucozidici, în funcție de proveniența acestora: din soiuri nobile de *Vitis vinifera* sau din soiuri americane. Astfel:
- a. antocianii monoglucozidici sunt specifici soiurilor de *Vitis vinifera*
 - b. antocianii monoglucozizi sunt specifici soiurilor de hibrizi americani
 - c. soiurile de *Vitis vinifera* prezintă ambele tipuri de antociani
18. Etapa de macerare-fermentare, etapa importantă în biotehnologia de obținere a vinurilor aromate are ca scop:
- a. extracția substanțelor pectice
 - b. extracția compușilor fenolici
 - c. extracția substanțelor aromate
19. Compușii de aroma, formați în cursul maturării și învechirii vinului, prin reacții de esterificare și eterificare alcătuiesc:
- a. aroma de fermentație
 - b. buchetul vinului
 - c. aroma varietală
20. Compușii odoranți care determină aroma specifică a soiurilor aromate (*Muscat Ottonel*, *Tămâioasă românească*, *Sauvignon* etc) sunt reprezentați de:
- a. hidrocarburi aromatice
 - b. terpene
 - c. alcooli superiori
21. Microflora salbatică predominantă pe struguri este reprezentată de 2 specii de levuri:
- a. *Kloeckera apiculata* și *Saccharomyces ellipsoideus*
 - b. *Saccharomyces ellipsoideus* și *Saccharomyces oviformis*
 - c. *Saccharomyces ellipsoideus* și *Saccharomyces bayanus*
22. În cazul fermentației spontane a mustului de struguri, are loc o succesiune a speciilor de levuri care realizează procesul fermentativ; succesiunea levurilor debutează cu specia:
- a. *Saccharomyces ellipsoideus*
 - b. *Kloeckera apiculata*
 - c. *Saccharomyces oviformis*
23. Specia de levuri cu cea mai mare putere alcooligenă, utilizată în obținerea vinurilor seci este:
- a. *Saccharomyces bayanus*
 - b. *Saccharomyces oviformis*
 - c. *Saccharomyces ellipsoideus*
24. În cursul fermentației alcoolice, creșterea și înmulțirea drojdiilor sunt influențate de următorii factori:
- a. pH-ul mustului, compușii azotați, sterolii
 - b. temperatura mustului și conținutul în dioxid de sulf
 - c. temperatura, oxigenul, presiunea osmotică, concentrația în ioni de hidrogen a mediului de fermentație
25. În fermentația alcoolică a mustului de struguri, levurile necesită pentru nutriția lor:
- a. acid folic
 - b. substanțe minerale
 - c. o sursă de azot
26. Temperatura critică de fermentație sau „limita de distrugere termică” pentru drojdiile de fermentație alcoolică este de:
- a. 60° C
 - b. 30° C
 - c. 45 °C
27. Dintre produșii secundari, formați în cursul procesului de fermentație alcoolică al mustului de struguri, în proporția cea mai mare se regăsește:
- a. alcoolul etilic

- b. glicerolul
 - c. aldehida acetică
28. Prin decarboxilarea acidului piruvic, în cursul fermentației alcoolice se formează:
- a. glicerol
 - b. acid acetic
 - c. aldehydă acetică
29. Sistarea fermentației alcoolice în procesul tehnologic de obținere a vinurilor cu zaharuri reziduale, se realizează prin mai multe metode, unul dintre cele mai utilizate procedee tehnologice fiind:
- a. tratamentul cu enzime pectolitice și dioxid de sulf
 - b. tratamentul cu gelatina și bentonita
 - c. epuizarea mediului fermentescibil în azot asimilabil
30. În cursul procesului de macerare-fermentare a vinurilor roșii extracția polifenolilor este condiționată de:
- a. lacază și oxidoreductază
 - b. levuri
 - c. temperatură, alcool și durata de macerare
31. Fermentația intracelulară se realizează în procesul de:
- a. fermentație malolactică
 - b. macerare-fermentare la vinurile roșii
 - c. macerație carbonică
32. Procesul de fermentație intracelulară este realizat de către:
- a. sistemul enzimatic al celulelor bobului
 - b. levurile peliculare
 - c. levurile din genul *Kloeckera*
33. Termomacerația este procedeul tehnic care utilizează încălzirea mustuielii ca mijloc de extracție al polifenolilor, cel mai important avantaj al tratamentului termic reprezentându-l:
- a. scăderea conținutului în taninuri
 - b. realizarea de caracteristici organoleptice superioare
 - c. concentrația ridicată de antociani
34. Fermentația malolactică este procesul fermentativ întâlnit cu precădere în cazul vinurilor roșii, proces care constă în degadarea acidului malic în acid lactic și dioxid de carbon. Cel mai important proces biochimic realizat prin fermentația malolactică este:
- a. creșterea concentrației în compuși fenolici
 - b. scăderea acidității vinurilor
 - c. scăderea conținutului în acid lactic
35. Levurile utilizate în biotehnologia berii fac parte din genul *Saccharomyces*, speciile folosite în fermentația primară a mustului de bere, varianta de fermentație superioară și varianta de fermentație inferioară fiind:
- a. *Saccharomyces cerevisiae* și *Saccharomyces oviformis*
 - b. *Saccharomyces cerevisiae* și *Saccharomyces carlsbergensis (uvarum)*
 - c. *Saccharomyces carlsbergensis (uvarum)* și *Saccharomyces bayanus*
36. Malțul reprezintă semifabricatul care se constituie în industria berii ca:
- a. sursa de enzime care acționează asupra substratului
 - b. subprodus constituit din cereale
 - c. subprodus al zaharificării
37. În timpul germinării orzului, are loc sinteza de *novo* a:
- a. amilazelor
 - b. enzimei *beta*-amilaza
 - c. enzimei *alfa*-amilaza
38. Brasajul este un proces important în obținerea berii, principalul scop al brasajului fiind:
- a. modificarea enzimatică a unor substanțe solubilizate și degradarea amidonului
 - b. activarea principalelor enzime: *alfa* și *beta*-amilaza

- c. sinteza și activarea amilazelor
39. Mustul de bere, rezultat din etapa de fierbere cu hamei este răcit la o temperatura specifica variantei de fermentație primara. Pentru fermentația superioara, mustul este răcit la temperatura de:
- 15-16° C
 - 5-6 ° C
 - 0-1°C
40. Substanțele nutritive și factorii de creștere din mustul de bere sunt asimilați de celula drojdiei de bere prin:
- difuzia simplă
 - transportul activ
 - difuzia facilitată (catalizată de către o enzimă) și transportul activ mediat de enzime specifice
41. La începutul fermentației alcoolice primare a mustului de bere, în cantitatea cea mai mare se afla:
- fructoza și glucoza
 - maltoza
 - maltotrioza
42. Ca urmare a concentrației ridicate de diacetil, aldehide și compuși cu sulf, berea rezultată din fermentația primara va avea:
- aromă specifică de hamei
 - aromă placută, echilibrată
 - aromă neplacută, neechilibrată, gust ierbos
43. Fermentația primara a mustului de bere parcurge 4 faze (faza inițială, fazele creșterii joase, faza creșterii înalte, faza finala) și are o durată totală de:
- 8-10 zile
 - 48 ore
 - 15 zile
44. Fermentația primara a berii se realizează, în mod curent în 2 variante, în funcție de tipul drojdiei utilizate:
- fermentație primara și fermentație secundara
 - fermentație superioara și fermentație inferioara
 - fermentație liniștită și fermentație tumultuoasă
45. Una din speciile de levuri utilizate la fermentația berii este reprezentată de *Saccharomyces carlsbergensis (uvarum)*. Aceasta drojdie este specifică:
- fermentației secundare
 - fermentației inferioare
 - fermentației primare
46. Zaharurile din mustul de bere sunt metabolizate de către levuri pe parcursul procesului fermentativ în secvență: unele sunt rapid metabolizate, chiar de la începutul fermentației, pe când altele fermentează mai lent. Către sfârșitul fermentației secundare a berii este metabolizată:
- maltotrioza
 - maltoza
 - zaharoza
47. Berea ca produs finit are o concentrație de CO₂ de 0,4-0,5%. Saturația berii cu dioxid de carbon are loc în timpul:
- fermentației primare
 - fermentației secundare
 - fermentației superioare a berii
48. La începutul fermentației primare, extractul mustului de bere conține o cantitate mare, de cca 50 g/l de:
- maltotrioza

- b. maltoza
 - c. glucoza
49. Procesul de limpezire a berii, prin coagularea substanțelor azotate, a rășinilor de hamei și taninului în timpul fermentației secundare se datorează:
- a. scaderii temperaturii și agitației bulelor de CO₂
 - b. creșterii temperaturii
 - c. autolizei levurilor
50. Drojdia de bere recuperată de la fermentație poate fi folosită la:
- a. cel mult 8-10 generații
 - b. o singură generație
 - c. peste 15 generații

Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale

1. Principiile care stau la baza tratării biologice a deșeurilor organice biodegradabile sunt:
 - a. reconsiderarea importanței materiei organice pentru mediul înconjurător
 - b. re folosirea substanțelor fertilizante necesare solurilor și plantelor
 - c. utilizarea potențialului energetic al microfaunei și al enzimelor
2. Reconsiderarea importanței materiei organice pentru mediul înconjurător se bazează pe principiile alcătuirii materiei vii în compoziția căreia, macroelementele (C, O, H, N) au o pondere de:
 - a. 85%
 - b. 95%
 - c. 96%
3. Unul dintre principiile care stau la baza tratării biodeșeurilor și a reciclării acestora ca materiale fertilizante pentru solurile agricole este „reîntregirea ciclurilor naturale ale elementelor chimice”, cele mai importante dintre acestea fiind:
 - a. ciclurile oxigenului, carbonului, hidrogenului și sulfului
 - b. ciclurile carbonului, oxigenului, azotului și fosforului
 - c. ciclurile carbonului și azotului
4. În vederea unui management sustenabil al biodeșeurilor, din punct de vedere practic, legislația europeană invocă o serie de principii, precum:
 - a. principiul protecției solului, apelor și aerului
 - b. principiul prevenirii
 - c. principiul distanței
5. Utilizarea potențialului energetic al microorganismelor și al enzimelor se referă la:
 - a. aplicarea biotehnologiilor în vederea obținerii unor extracte fertilizante din deșeurile organice
 - b. tratarea biodeșeurilor prin intermediul pirolizei
 - c. tratarea biodeșeurilor prin intermediul biotehnologiei compostării
6. Compostarea este:
 - a. un procedeu biologic natural sau controlat de conversie a biodeșeurilor, într-un produs stabilizat, igienic, asemănător pământului, bogat în compuși humici și nutrienți, denumit compost, ce poate fi valorificat în agricultură ca material fertilizat, în funcție de valorile indicatorilor de calitate
 - b. un procedeu biologic natural de conversie a deșeurilor agricole într-un produs igienic, asemănător pământului, bogat în compuși humici, denumit compost
 - c. un procedeu biologic natural sau controlat de conversie a biodeșeurilor într-un produs de calitate, bogat în compuși huminici și nutrienți, denumit compost, ce poate fi valorificat în agricultură ca amendament
7. Importanța compostării este dată, între altele, de:
 - a. dezvoltarea mirosurilor plăcute generate de unele dintre microorganismele participante la descompunerea materiei organice din deșeuri

- b. igienizarea deșeurilor organice prin distrugerea anumitor germeni patogeni în faza termofilă și diminuarea pierderilor de elemente nutritive prin volatilizare sau levigare
 - c. diminuarea mirosurilor neplăcute ale substratului, scăderea volumului acestuia și a riscurilor biologice și chimice
8. Metodele de compostare utilizate în prezent în sistem industrial sunt:
- a. în coșuri sau în padocuri
 - b. în grămezi cu aerare pasivă
 - c. în celule cu aerare forțată și sisteme de management al parametrilor compostării
9. În funcție de tipul de deșeuri, și pentru eficiența compostării sunt recomandate diferite metode după cum urmează:
- a. pentru gunoiul de grajd: grămezi deschise cu remaniere repetată (8-24 săptămâni pentru întregul proces)
 - b. pentru gunoiul de grajd: grămezi statice (8-24 săptămâni pentru întregul proces)
 - c. pentru gunoiul de grajd: grămezi deschise cu remaniere repetată (4-16 săptămâni pentru întregul proces)
10. Durata de compostare a nămolului de epurare poate fi de:
- a. 7-13 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn
 - b. 4-8 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn
 - c. 7-8 săptămâni (compostare+maturare) în grămadă statică aerată, în amestec cu deșeuri de lemn
11. Materialele ce pot fi compostate sunt:
- a. gunoiul de grajd și toate dejecțiile de la animalele domestice de pe lângă casă
 - b. deșeurile menajere urbane colectate neselectiv
 - c. nămolul de epurare
12. Compostarea casnică se poate realiza:
- a. doar în coșuri așezate pe suprafețe mai înalte pentru a permite pătrunderea oxigenului de jos în sus și eliminarea laterală și la suprafață a CO₂
 - b. în padocuri, 3 la număr, pentru a putea realiza amestecarea periodică în vederea aerării și ajustării umidității
 - c. cu oricare dintre metodele menționate la punctele a și b întrucât, datorită volumului mic de deșeuri riscurile pentru mediu sunt neglijabile
13. În condițiile compostării casnice, nu trebuie integrate în masa de deșeuri ce urmează a fi supuse compostării:
- a. rizomi sau componente ale plantelor ce servesc înmulțirii vegetative, semințe, resturi vegetale sau componente ale plantelor atacate de diverși patogeni, dejecțiile animalelor de companie care sunt purtătoare ai unor paraziți și/sau patogeni ce se pot transmite la om
 - b. deșeuri vegetale ce provin de la întreținerea pomilor fructiferi dacă aceștia au fost tratați cu pesticide
 - c. deșeuri alimentare întrucât, conform principiilor de bază ale managementului sustenabil al deșeurilor, ar trebui să se prevină producerea acestora
14. Parametrii inițierii compostării sunt:
- a. raportul C:N, umiditatea, dimensiunea particulelor materialelor, porozitatea
 - b. raportul C:N, umiditatea, dimensiunea particulelor materialelor, densitatea
 - c. raportul C:N, umiditatea, temperatura dimensiunea particulelor materialelor, porozitatea
15. Parametrii de monitorizare a compostării sunt evaluați pe durata procesului și au rolul de a asigura un bun management al acestui proces și obținerea unui produs de calitate. Acești parametri sunt:
- a. temperatura, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze
 - b. temperatura, umiditatea, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze

- c. temperatura, umiditatea, aerarea, Consumul Biochimic de Oxigen (CBO), activitatea enzimatică, carbonul organic și emisiile de gaze
16. Parametrii de calitate ai compostului permit evaluarea calității acestuia la finalizarea procesului și sunt :
- a. raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; pH-ul; substanțele humice (acizi fulvici și humici); capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de salinitate; indicele de germinație; altele
 - b. raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; substanțele huminice; capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de aciditate; indicele de germinație
 - c. raportul N-NH₄/N-NO₃; raportul C/N; substanțele huminice; capacitatea de schimb cationic; conductivitatea electrică; indicele de salinitate; indicele de germinație; altele
17. Parametrii inițierii compostării sunt:
- a. umiditatea, raportul C/N, indicele de germinație, pH
 - b. umiditatea, raportul C/N, porozitatea, densitatea aparentă
 - c. raportul C/N, umiditatea, densitatea aparentă, porozitatea
18. Parametrii monitorizării compostării sunt:
- a. temperatura substratului, consumul biologic de oxigen (CBO₂), activitatea enzimatică, carbonul organic, emisiile de gaze (CO₂, CH₄, N₂O)
 - b. umiditatea, temperatura substratului, consumul biologic de oxigen (CBO₂), activitatea enzimatică, carbonul organic, emisiile de gaze (CO₂, CH₄)
 - c. umiditatea, temperatura substratului, consumul biologic de oxigen (CBO₂), activitatea enzimatică, carbonul organic, emisiile de gaze (CO₂, CH₄), conductivitatea electrică
19. Parametrii de calitate ai compostului sunt:
- a. raportul N-NH₄/N-NO₃, raportul C/N, substanțele humice (acizi fulvici și humici), conductivitatea electrică, Indicele de salinitate, Indicele de germinație
 - b. raportul N-NH₄/N-NO₃, raportul C/N, umiditatea, pH, conductivitatea electrică, Indicele de salinitate, Indicele de germinație
 - c. raportul N-NH₄/N-NO₃, raportul C/N, conductivitatea electrică, Indicele de salinitate, Indicele de germinație; conținutul în nutrienți
20. Agenții de volum sunt:
- a. materiale vegetale în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate (deșeuri brune)
 - b. materiale vegetale în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate și substanțele azotate (deșeuri brune)
 - c. în a căror compoziție predomină substanțele hidrocarbonate de tipul ligninei (deșeuri brune)
21. În cazul compostării unor deșeuri cu umiditate ridicată, precum nămolul de epurare, se folosesc diferiți agenți de volum pentru a crește porozitatea substratului:
- a. paie de orz
 - b. resturile vegetale uscate ale plantelor ierboase și lemnoase
 - c. rumeguș de lemn sau resturi vegetale lemnoase
22. În cazul compostării nămolului de epurare în celule cu aerare forțată, acoperite (tehnologia Gore cover), se recomandă ca agenți de volum:
- a. rumeguș de lemn
 - b. paie de cereale sau alte resturi vegetale ierboase
 - c. resturi vegetale conținând materie lemnoasă strivită
23. Compostarea este un proces aerob în care microorganismele ce intervin în diferitele faze generează temperaturi:
- a. până la 50 °C în faza mezofilă și 75 °C în faza termofilă
 - b. circa 45 °C în faza mezofilă și circa 65 °C în faza termofilă
 - c. sub 40 °C în faza mezofilă și sub 65 °C în faza termofilă
24. În cazul în care se constată că în grămada de compost nu se întâmplă nimic, neexistând

- semne de creștere a temperaturii, se acționează prin:
- aerarea grămezii
 - aerarea grămezii și ajustarea umidității
 - aerarea grămezii, ajustarea umidității, adăugarea unor deșeuri „verzi”
25. pH este un parametru important al procesului de compostare și al compostului. Valorile optime ale acestuia pe durata compostării pentru bacterii sunt:
- 4-7,5
 - 5,5-8,0
 - 4-7,5
26. În cazul în care se compostează în grămadă statică, fără aerare forțată și se constată că apar mirosuri puternice de amoniac se acționează prin:
- remanierea grămezii în vederea aerării
 - adăugarea de agenți de volum (deșeuri „brune”)
 - acoperirea grămezii
27. În cazul în care se constată că în grămada de compost se dezvoltă diferite insecte de tipul rămelor, melcilor, milipedelor etc., se acționează prin:
- aerarea grămezii și stropirea cu apă a acesteia
 - aplicarea unor insecticide sau adăugarea unui agent de volum
 - nu se face nimic
28. Stațiile de compostare sunt deseori ținta ecologiștilor și a populației care acuză mirosurile neplăcute ce se răspândesc la distanțe de peste 500 m. Cauzele mirosurilor neplăcute pot fi:
- prezența resturilor alimentare
 - dezvoltarea condițiilor de anaerobioză
 - prezența deșeurilor „verzi”
29. Dintre mirosurile generate de deșeurile supuse compostării, cel mai comun este:
- cel de hidrogen sulfurat (H_2S)
 - cel de metanetiol sau metil mercaptan (CH_3SH)
 - cel de amoniac (NH_3)
30. Microorganismele care pot activa pe durata procesului de compostare sunt:
- bacterii, ciuperci și actinomicete
 - bacterii și ciuperci
 - bacterii, ciuperci, actinomicete, alge, cianofite, protozoare
31. Microorganismele care au funcții biochimice pe durata compostării în ciclul carbonului sunt:
- bacteriile și ciupercile
 - în special ciupercile și actinomicetele
 - bacteriile, ciupercile și actinomicetele
32. Microorganismele care au funcții biochimice pe durata compostării în ciclul azotului sunt:
- bacteriile
 - ciupercile
 - actinomicetele
33. Compostarea poate prezenta o serie de riscuri pentru om și mediu, cum ar fi:
- prezența aerosolilor pe durata procesului
 - prezența metalelor grele pe durata procesului
 - prezența patogenilor pe durata procesului
34. Riscurile biologice ale composturilor din nămol de epurare sunt determinate de prezența:
- microorganismelor saprofite
 - unor bacterii patogene din genul *Listeria*
 - bacteriilor din genul *Salmonella*
35. Aerarea substraturilor pe durata compostării generează bioaerosoli (bacterii, fungi, toxine etc.), iar unii patogeni fungici, în urma expunerii prelungite a lucrătorilor sau a rezidenților din apropierea centrelor de compostare pot fi afectați de boli respiratorii, inclusiv astm, sau alergii pe fondul imunodeficienței. Una dintre speciile de fungi implicate este:
- Aspergillus niger*

- b. *Aspergillus fumigatus*
 - c. *Aspergillus parasiticus*
36. Folosirea unui compost ca material fertilizant pentru solul agricol este determinată de:
- a. gradul de descompunere a materiei organice la finalul procesului de compostare și absența patogenilor pentru plante
 - b. gradul de maturitate și de stabilitate a compostului, conținutul în macro- și micro-nutrienți, conținutul în metale grele
 - c. gradul de descompunere a materiei organice la finalul procesului de compostare și absența patogenilor pentru plante și animale
37. Unele composturi imature pot conține niveluri ridicate ale unor substanțe ce pot fi fitotoxice pentru germinarea semințelor și dezvoltarea rădăcinilor:
- a. amoniac
 - b. amoniac și acizi organici (lactic, acetic)
 - c. amoniac, acizi organici sau compuși solubili în apă
38. Un compost imatur sau puțin stabilizat poate genera o serie de probleme pe durata depozitării:
- a. dezvoltarea de situri de aerobioză generatoare de mirosuri urâte
 - b. dezvoltarea de situri de anaerobioză generatoare de mirosuri urâte
 - c. dezvoltarea de endotoxine
39. Un compost imatur sau puțin stabilizat poate genera o serie de probleme pe durata folosirii:
- a. consumul de CO₂
 - b. prea mult azot toxic pentru plante
 - c. compuși fitotoxici
40. Un compost matur se caracterizează astfel:
- a. este igienizat, nu prezintă procese de descompunere în continuare, are un impact minim asupra carbonului din sol, are efecte fitotoxice foarte reduse și nu generează mirosuri
 - b. este igienizat, nu prezintă procese de descompunere în continuare, are un impact minim asupra carbonului din sol, are un indice de germinație mai mare de 60% și nu generează mirosuri
 - c. este igienizat, nu prezintă procese de descompunere în continuare, are un impact minim asupra azotului din sol, are un indice de germinație mai mare de 60% și generează miros de sol reavăn
41. Unele dintre considerentele pentru care a fost adoptată Directiva 86/278/CEE sunt următoarele:
- a. necesitatea prevederii unui regim special pentru nămolurile de epurare dându-se garanția că se asigură protecția omului, animalelor, vegetației și mediului împotriva oricăror efecte prejudiciabile cauzate de utilizarea lor necontrolată
 - b. utilizarea nămolurilor de epurare pe solurile agricole trebuie să se interzică atunci când solurile prezintă concentrații ale metalelor grele ce depășesc limitele stabilite de directivă
 - c. statele membre ale UE nu pot să adopte măsuri mult mai severe privitoare la nămolurile de epurare, spre deosebire de directiva 86/278/CEE
42. Directiva 86/278/CEE prevede efectuarea periodică a analizelor privind materia uscată, materia organică, pH, cadmiu, cupru, nichel, plumb, zinc, mercur, crom la nivelul:
- a. nămolurilor
 - b. plantelor cultivate
 - c. solurilor și nămolurilor
43. La alegerea terenurilor pretabile pentru aplicarea nămolurilor de epurare ca material fertilizante se vor avea în vedere o serie de factori între care:
- a. topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freactice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, structura culturilor

- b. topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freatice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale grele, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, structura culturilor, inundabilitatea
 - c. topografia locului, panta terenului, textura, permeabilitatea și drenajul solului, adâncimea apei freatice, pH-ul, gradul de încărcare a solului cu metale grele, protecția surselor de aprovizionare cu apă a localităților, culturile agricole din zonă
44. Nămolurile de epurare și/sau composturile din namol de epurare nu pot fi aplicate pe soluri pe care se cultivă cu:
- a. plante leguminoase destinate consumului uman în stare proaspătă
 - b. legume destinate consumului uman în stare proaspătă
 - c. legume și leguminoase destinate consumului uman în stare proaspătă
45. Tehnologia metanizării este:
- a. un proces de digestie aero-anaerobă care se realizează în instalații speciale
 - b. un proces de digestie anaerobă care se realizează în instalații speciale
 - c. un proces de digestie aerobă care se realizează în instalații speciale
46. Procentul de metan rezultat într-o instalație de biogaz variază între:
- a. 50 și 60%
 - b. 55 și 60%
 - c. 50 și 80%
47. Grupurile de bacterii care activează pe durata procesului de biometanizare sunt:
- a. hidrolitice, acidogene și metanogene
 - b. hidrolitice, acidogene, acetogene, omoacetogene și metanogene
 - c. hidrolitice, acetogene, omoacetogene și metanogene
48. În urma proceselor de hidroliză, acidogeneză și acetogeneză rezultă o serie de precursori ai metanului, după cum urmează:
- a. CO_2 ; $\text{CH}_3\text{-COOH}$; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
 - b. CO_2 ; $\text{CH}_3\text{-COOH}$
 - c. doar CO_2 și $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
49. Parametrii de funcționare și control ai metanizării sunt:
- a. valoarea pH, temperatura și doza de aport
 - b. valoarea pH, temperatura, doza de aport și timpul de sejur
 - c. valoarea pH, temperatura, doza de aport, potențialul redox, toxicitatea și timpul de sejur
50. Randamentul biogazului este dependent de:
- a. calitatea substratului
 - b. conținutul în substanță uscată al substratului
 - c. conținutul în substanță organică al substratului