



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 5 2 4 4 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

A) Naloge izbirnega tipa

B) Strukturirani nalogi izbirnega tipa

Petek, 29. avgust 2025 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno in ravnilo z milimetrskim merilom.

Kandidat dobi list za odgovore.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začinjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na list za odgovore).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Časa za reševanje je 90 minut.

Izpitna pola vsebuje 40 nalog izbirnega tipa v delu A in 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa v delu B. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 50, od tega 40 v delu A in 10 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 1 točko, v delu B pa 5 točk.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravičen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.

**A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA**

1. V preglednici izberite par besed, ki bosta vstavljeni v spodnjo poved namesto oznak 1 in 2 to poved pravilno dopolnili.

Anton van Leeuwenhoek (1632–1723) je bil po narodnosti ____ (1) in je izumil uporaben ____ (2).

	1	2
A	Nemec	avtoklav
B	Nizozemec	mikroskop
C	Francoz	daljnogled
D	Anglež	špiritni gorilnik

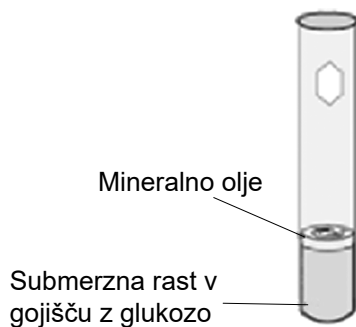
2. Bioproces je kontinuiran, če med njegovim potekom
- A dodajamo svež substrat in odvezemamo metabolne produkte.
 - B dodajamo svež substrat, dokler bioreaktor ni poln.
 - C dodajamo spremenjen substrat z metaboliti in biokulturo.
 - D ne dodajamo in ne odvezemamo ničesar.
3. Med potekom šaržnega bioprocesa se spreminja kemijska sestava substrata. Do teh sprememb pride zaradi
- A dodajanja svežega substrata med potekom bioprocesa.
 - B sprotnega odvajanja plinastih metabolnih produktov iz bioreaktorja.
 - C metabolne dejavnosti biokulture med potekom bioprocesa.
 - D odvajanja primarnih metabolitov iz brozge med potekom bioprocesa.
4. Pravilno dopolnite poved.

Kapsida je sestavni del __1__ in je zgrajena iz __2__, te pa iz __3__, med katerimi je __4__ vez.

	1	2	3	4
A	virusa	fosfolipidov	nenasičenih maščob	estrška vez
B	virusa	beljakovin	aminokislin	peptidna vez
C	bakterije	beljakovin	aminokislin	peptidna vez
D	rastlinske celice	celuloze	glukoz	glikozidna vez



5. Kvasovka v pogojih, prikazanih na sliki, pridobiva energijo s pomočjo



(Vir: DPK SM za BTH, 2024.)

- A celičnega dihanja ali alkoholnega vrenja.
B izključno celičnega dihanja.
C izključno alkoholnega vrenja.
D očetnokislinske fermentacije.
6. Biokulturo za določen bioproces nabavimo v mikrobiološki banki. Dobimo jo v obliki, primerni za dolgotrajno shranjevanje. Zato je treba najprej
- A biokulturo liofilizirati po navodilih proizvajalca.
B v biokulturi ugotoviti vrsto in število celic.
C biokulturo dehidrirati po navodilih proizvajalca.
D biokulturo revitalizirati po navodilih proizvajalca.
7. Bakterije lahko gen za odpornost na antibiotike pridobijo
- A s transformacijo.
B s translacijo.
C s sporulacijo.
D s posttranslacijsko modifikacijo.
8. Revitalizacija biokulture pomeni,
- A da omogočimo liofiliziranim celicam, da preidejo v vegetativno obliko in se začnejo razmnoževati.
B da omogočimo liofilizacijo celic in prekinemo razmnoževanje, da preživijo.
C da celice v vegetativni obliki začnejo sporulirati.
D da pripravimo gojišče, ki omogoča dolgotrajno shranjevanje nacepljene kulture.



9. V tekoče gojišče **vedno** dodajamo
- A škrob ali drug polisaharid.
 - B destilirano vodo.
 - C glukozo, fruktozo ali drug monosaharid.
 - D agar ali pektin.
10. Gojišča, ki jih bomo uporabili za revitalizacijo kupljenih biokultur,
- A steriliziramo pred nacepljanjem biokulture.
 - B steriliziramo med nacepljanjem biokulture.
 - C steriliziramo po nacepljanju biokulture.
 - D nikoli ne steriliziramo.
11. Za potek bioprocesa je treba izbrati in pripraviti bioreaktor, biokulturo in substrat. Biokulturo izberemo
- A vedno in brez izjem glede na bioreaktor, ki je na razpolago.
 - B najpogosteje glede na njene fiziološke lastnosti.
 - C vedno glede na njene morfološke lastnosti.
 - D tako, da vedno uporabimo čisto biokulturo.
12. Način mešanja in drugi sistemi v bioreaktorju morajo biti prilagojeni biokulturi. Izmed naštetih izberite najprimerneje opremljen bioreaktor za striktno anaerobno biokulturo, ki je zelo občutljiva na strižne sile in v bioreaktorju ni imobilizirana.
- A Več propellerskih mešal na isti osi, brez možnosti vpihavanja zraka ali plina.
 - B Obtočna črpalka in statični aerator za vpihavanje zraka, vgrajen na dnu bioreaktorja.
 - C Na dnu bioreaktorja vgrajen aerator, ki omogoča vpihavanje zraka ali drugega plina.
 - D Dinamični aeratorji, ki omogočajo samo vpihavanje sterilnega zraka in so vgrajeni v stene bioreaktorja.
13. Bioreaktorsko brozgo sestavljata spremenjen substrat in biokultura. Z mešanjem postane bioreaktorska brozga homogena. Da je homogena pomeni,
- A da so v substratu raztopljeni snovi enakomerno porazdeljene po njegovem celotnem volumnu.
 - B da celice biokulture lebdijo v spodnji plasti tekočega substrata, topne snovi substrata so enakomerno porazdeljene po celotnem volumnu.
 - C da so netopne snovi substrata in celice biokulture enakomerno porazdeljene po celotnem volumnu substrata.
 - D da je viskoznost bioreaktorske brozge v enem delu volumna manjša kot v drugem delu in je zato število celic biokulture v enem delu večje kot v drugem.



14. Veliko bioreaktorjev, v katerih poteka mešanje tekočega substrata z vstopnim curkom, ima na stenah vgrajene vertikalne pregrade. Ventili, skozi katere v bioreaktor vstopa curek, so nameščeni tako, da vstopni curek zavrti čim večji del tekočega substrata in ga s tem meša. Namen pregrad na stenah je,
- A da zmanjšajo škodo, ki jo tak način mešanja povzroča celicam biokulture.
 - B da povečajo učinek mešanja s spreminjanjem smeri vrtenja dela tekočega substrata, ki zadane pregrado.
 - C da se vanje zaletijo celice biokulture in se mehansko poškodujejo. S tem se poveča količina iz celic izločenih primarnih metabolitov.
 - D da zmanjšajo hitrost mešanja, ker ustvarijo vrtince tekočega substrata.
15. Termometri so naprave za merjenje temperature. Ekspanzijski termometer reagira na dvig temperature merjene snovi tako, da se
- A volumen kapljevine v termometru poveča.
 - B volumen kapljevine v termometru zmanjša.
 - C poveča upor.
 - D poveča frekvenca nihanja snovi v kapilari.
16. Pretok lahko merimo tudi z merjenjem inducirane napetosti. Tako lahko pretok merimo
- A v vseh plinih, ki so brez barve.
 - B v vseh tekočinah, ki imajo primerno viskoznost.
 - C samo v tekočinah, ki prevajajo električni tok.
 - D v trdnih snoveh, ki so predhodno zdrobljene.
17. Med potekom bioprocesa v omejeni količini substrata se s časom spreminja število živih celic biokulture. Te spremembe prikažemo z rastno krivuljo. Izberite trditev, ki pravilno opiše dogajanje, ki ga prikazuje rastna krivulja.
- A V stacionarni fazi najhitreje narašča število celic biokulture.
 - B Ob koncu faze odmiranja je število živih celic manjše od nič.
 - C Počasni rasti števila celic v stacionarni fazi sledi hitro večanje števila v fazi hitre rasti.
 - D V fazi prilagajanja lahko določen delež celic odmre.
18. Venturijeva cev spada med diferencialne merilnike pretoka, ker
- A iz števila obratov turbine izračunamo pretok tekočine skozi cev.
 - B iz razlike izmerjene temperature tekočine pred grelcem in po njem izračunamo pretok tekočine skozi cev.
 - C iz razlike izmerjenega tlaka pred oviro in na njej izračunamo pretok tekočine skozi cev.
 - D iz razlike izmerjene električne napetosti pred oviro in po njej izračunamo pretok tekočine skozi cev.



19. Po končani globinski filtraciji se trdni delci filtrirane suspenzije nahajajo
- A predvsem v filtratu.
 - B predvsem v filtrnem sredstvu.
 - C predvsem na zgornji površini filtrnega sredstva.
 - D predvsem pod filtrnim sredstvom.
20. Za izvedbo izločitvene (gelske) kromatografije in elektroforeze uporabljamo gel. Izberite trditev, ki pravilno opisuje oba procesa.
- A Gelsko kromatografijo lahko uporabljamo kot ločevalni proces tudi v industrijskem merilu. Elektroforezo uporabljamo predvsem v laboratorijskem merilu.
 - B Kromatografija in elektroforeza kot osnovni sestavni del uporabljata enak gel in sta zato popolnoma enaki metodi po poteku in namenu uporabe.
 - C Z obema metodama po velikosti ločujemo delce, ki potujejo skozi gel. Pri gelski kromatografiji enosmerni električni tok, ki teče skozi gel, poveča hitrost gibanja delcev z mobilno fazo.
 - D Pri gelski kromatografiji se delci v vzorcu med seboj ločujejo zaradi svojih različnih nabojev. Med potekom elektroforeze se skozi gel z električnim tokom premikajo samo negativno nabiti delci.
21. Vakuumski sušilnik se uporablja tudi za sušenje snovi, ki so občutljive na visoko temperaturo, in snovi, ki na zraku oksidirajo. Zaradi delnega vakuumu v sušilniku se spremeni zračni tlak in omogoči
- A znižanje vrelišča vode ter s tem odparevanje proste in kemijsko vezane vode iz sušeče se snovi.
 - B znižanje vrelišča vode in odparevanje proste vode iz sušeče se snovi pri nižji temperaturi.
 - C zvišanje vrelišča vode in odparevanje kemijsko vezane vode iz sušeče se snovi pri nižji temperaturi.
 - D zvišanje vrelišča vode ter s tem odparevanje proste in kemijsko vezane vode iz sušeče se snovi.
22. Pri tekočinski porazdelitveni kromatografiji
- A je mobilna faza v tekočem agregatnem stanju, stacionarna faza pa v trdnem agregatnem stanju.
 - B sta stacionarna in mobilna faza v tekočem agregatnem stanju.
 - C je stacionarna faza raztopljena v tekočem inertnem nosilcu, skozi katerega potuje mobilna faza.
 - D sta stacionarna in mobilna faza tekoči, analiziramo pa uplinjeni vzorec.



23. Namen ekstrakcije, ki poteka v ekstrakcijski koloni s prekati, je pridobiti
- A enega od topljencev iz raztopine, ki priteka v kolono.
 - B ene snovi iz sipke, zmlete trdne snovi, ki se vsipa v kolono.
 - C enega od plinov iz zmesi plinov, ki jih uvajajo v kolono.
 - D enega topila iz raztopine, ki priteka v kolono.
24. Ultrafiltracija je membranski proces, ki ga uporabljajo tudi za pridobivanje proteinov iz sirotke. Z ultrafiltracijo vhodno tekočino ločimo na permeat (prehaja skozi membrano) in koncentrat (ne prehaja skozi membrano). Proteini, ki jih izločimo iz sirotke, bodo po opravljeni ultrafiltraciji
- A v permeatu.
 - B v koncentratu.
 - C v membrani.
 - D v sirotki.
25. Poiščite odgovor s pravilno izpolnjenimi navedki.

	Biotehnološki proces	Biotehnološki produkt	Bioreaktor	Surovina	Biokultura
A	proizvodnja citronske kisline	citronska kislina	bioreaktorska kopa	melasa, voda, vir dušika	<i>Aspergillus niger</i>
B	proizvodnja citronske kisline	penicilin	bioreaktor z mehanskim načinom mešanja	peptonska voda	<i>Penicillium notatum</i>
C	proizvodnja citronske kisline	citronska kislina	bioreaktor z mehanskim načinom mešanja	melasa	<i>Aspergillus niger</i>
D	proizvodnja citronske kisline	citronska kislina	kolona z mehurčki	melasa, voda, vir dušika	<i>Aspergillus niger</i>

26. Ekstrakcijo trdno tekoče uporabljajo tudi v živilski industriji. S tem postopkom lahko iz zmletih semen z nepolarnim topilom pridobijo
- A celulozo.
 - B sladkor.
 - C olje.
 - D rastlinske hormone.



27. Rektifikacijske kolone uporabljajo tudi za pridobivanje produktov v živilski industriji. V rektifikacijski koloni poteka proces, s katerim lahko pridobimo
- A pivo iz pivine.
 - B vinsko žganje iz vina.
 - C sirotko iz kefirja.
 - D koncentrat iz mletih paradižnikov.
28. Proizvodnja piva je dvostopenjski bioproces. Izmed ponujenih izberite odgovor, v katerem sta naštetih samo tisti dve (2) fazi proizvodnje, zaradi katerih je ta proces dvostopenjski.
- A Kaljenje ječmena, sušenje slada.
 - B Kuhanje pivine, alkoholno vrenje.
 - C Kaljenje ječmena, alkoholno vrenje.
 - D Sušenje slada, kuhanje pivine.
29. Osnovni sestavni del celične membrane je fosfolipidni dvosloj. Hidrofilni del fosfolipidov je na zunanji strani celične membrane,
- A zato da lahko voda pride v neposreden stik s celično membrano in omogoči prehod snovi v celico in iz nje.
 - B zato da voda ne more priti v neposreden stik s celično površino in se vgraditi v celično membrano.
 - C zato da voda pride v neposreden stik s celično površino in omogoči monosaharidom, da se vgradijo v celično membrano.
 - D zato da voda pride v neposreden stik s celično membrano in omogoči v vodi topnim lipidom prehod skozi celično membrano.
30. Prokariontske in evkariontske celice lahko vsebujejo nekromosomska DNK. V prokariontski celici so to plazmidi, v evkariontskih pa
- A so to kratke sklenjene verige DNK, ki prosto plavajo v citoplazmi.
 - B je nekromosomska DNK v nekaterih organelih (na primer v mitohondrijih in kloroplastih).
 - C so kratke verige nekromosomske DNK, vezane na zunanjo površino jedrne membrane ob jedrnih porah.
 - D so deli kratkih verig DNK, vezani na površini nekaterih organelov (na primer zrnati endoplazemski retikel).
31. EcoRI, HindIII, BamHI, NotI, XbaI, EcoRV, KpnI, SmaI so
- A najpogostejše restriksijske endonukleaze, ki prepoznajo in razrežejo točno določeno zaporedje nukleotidov in so uporabljene v molekularni biologiji.
 - B najpogostejši hormoni, ki prepoznajo in razrežejo točno določeno zaporedje nukleotidov in so uporabljeni v molekularni biologiji.
 - C cepiva za najpogostejše virusne okužbe.
 - D encimi, ki jih uporabljamo v različnih biotehnoloških proizvodnjah, kot na primer pri proizvodnji piva, vina, sira, ter nekatere tudi v terapevtske namene.



32. V preglednici so naštetih celični organeli in njihove vloge v celici. Označite pravilno kombinacijo.

	Celični organel	Vloga v celici
A	lizosom	shranjevanje snovi in posttranslacijske modifikacije
B	centriol	celična delitev
C	Golgijev aparat	sinteza beljakovin in delno tudi posttranslacijske modifikacije
D	vakuola	sodelovanje pri endo- in eksocitozi ter celični prebavi

33. B.t. toksin proizvajajo gensko spremenjene rastline, ki imajo vnešen gen izoliran iz

- A korenin iste vrste rastlin.
- B gliv prostotrosnic (*Basidiomyceta*).
- C bakterije rodu *Bacillus*.
- D listov gensko spremenjene rastline.

34. Bakterij ne moremo uporabiti kot biokulturo v procesih, s katerimi želimo pridobivati glikozilirane proteine, ker

- A v bakterijah ne potekajo posttranslacijske modifikacije.
- B bakterije nimajo diferenciranega jedra.
- C imajo bakterije premalo mitohondrijev in endoplazemskega retikla.
- D v bakterijah ne poteka transformacija.

35. Pri elektroporaciji nastajajo pore v membrani celice zaradi

- A obdelave celice s polietilen glikolom.
- B izpostavljenosti celice visoki napetosti nekaj sekund ali celo minut.
- C izpostavljenosti celice visoki napetosti nekaj milisekund.
- D izpostavljenosti celice nizki napetosti nekaj milisekund.

36. HACCP je sistem, ki omogoča nadzor in uravnavanje parametrov, ki vplivajo na tveganja. Tveganja nadzorujemo na kontrolnih točkah. Nadzorovana so samo tveganja

- A za delavce v celotni proizvodnji izdelka.
- B za potrošnike, ki uporabijo končni izdelek.
- C za proizvajalce surovin.
- D za delavce na kontrolnih točkah v proizvodnji izdelka.



37. Predklinično preizkušanje zdravil se izvede
- A na bolnih prostovoljcih.
 - B na tkivnih kulturah in laboratorijskih živalih.
 - C na zdravih prostovoljcih.
 - D na ustreznih gojiščih brez prisotne biokulture.
38. Pri proizvodnji bioplina sodelujejo različne biokulture. Pri pretvorbi očetne kisline v metan sodelujejo
- A metanogene arheje.
 - B očetnokislinske bakterije.
 - C mlečnokislinske bakterije.
 - D različne kvasovke.
39. Potek kompostiranja pospešimo tako,
- A da tlačimo vsebino kompostnega kupa.
 - B da vsebino kompostnega kupa pustimo popolnoma pri miru.
 - C da premečemo vsebino kompostnega kupa.
 - D da ves čas dodajamo nove organske snovi.
40. V biotehnologiji se pogosto srečujemo z etičnimi vprašanji. Katera trditev **ne** opredeljuje neetičnih ravnanj v biotehnologiji?
- A Eksperimenti in uporaba biotehnologije naj spoštujejo dostojanstvo ljudi in živali ter zagotavljajo ustrezno informiranost in privolitev udeležencev.
 - B Biotehniške rešitve morajo biti dostopne vsem in njihova uporaba ne sme povečati socialnih ali geografskih neenakosti.
 - C Razvoj, preizkušanje in uporaba biotehnologije zahtevajo skrbnost, transparentnost in previdnost, da se zagotovi varnost za ljudi, živali in okolje ter preprečijo morebitne negativne posledice.
 - D Neenakost pri dostopu do biotehnologije je sprejemljiva in mora biti odvisna od socialno-ekonomskih zmožnosti posameznika in družbe ter od geografske lege.

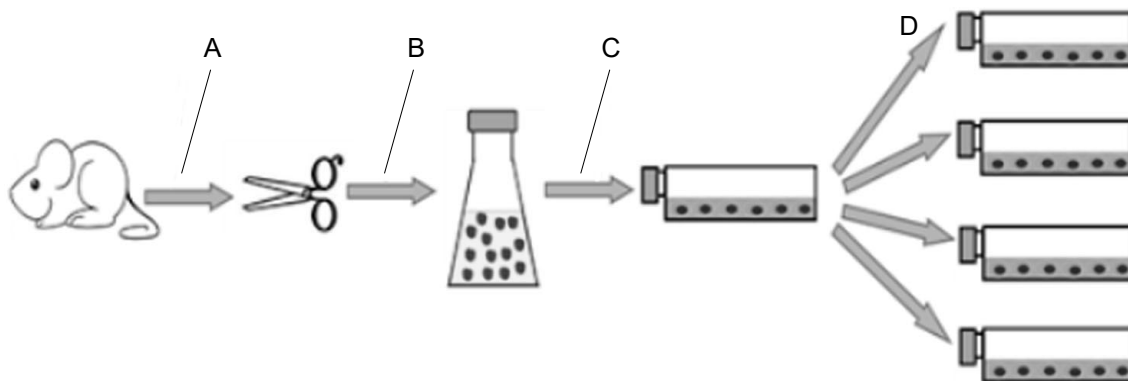
OBRNITE LIST.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. Živalske tkivne kulture

Na sliki je shema dela z živalskimi kulturami. S črkami A, B, C in D so označene faze dela.



(Vir: <https://www.cloud-clone.com/topic/cell-culture.html>. Pridobljeno: 12. 1. 2024.)

1.1. Na sliki je prikazan postopek

- A proizvodnje in razmnoževanja primarne celične linije.
- B proizvodnje in razmnoževanja stabilne/trajne celične linije.
- C proizvodnje monoklonskih protiteles.
- D proizvodnje antibiotikov.

1.2. Pri postopku, prikazanem na sliki, dodamo:

- A encim tripsin z namenom razgradnje celic. Postopek na sliki je prikazan s črko A.
- B encim tripsin z namenom razgradnje medceličnine. Postopek na sliki je prikazan s črko C.
- C encim tripsin z namenom razgradnje medceličnine. Postopek na sliki je prikazan s črko B.
- D encim amilazo z namenom razgradnje medceličnine. Postopek na sliki je prikazan s črko D.

1.3. Celice rastejo v tekočem gojišču v eni plasti. Táko rast omogoča

- A totipotentnost celic.
- B gojišče, bogato z ogljikovimi hidrati.
- C dodatek antibiotika v gojišču.
- D kontaktna inhibicija.



1.4. Običajne telesne celice lahko spremenimo v potencialno nesmrtno, tako da

- A izvedemo transformacijo.
- B jih avtoklaviramo.
- C jih gojimo v optimalnih pogojih v inkubatorju.
- D vanje vnesemo gen za smrtost.

1.5. V zadnjem času potekajo intenzivne raziskave na področju proizvodnje novih alternativnih beljakovin (gojeno meso). Gojeno meso izvira iz izvornih celic, izoliranih iz žive živali z minimalno invazivnimi metodami. Nato se celice gojijo v bioreaktorjih s hranili in nosilci. Nezrele celice se lahko pod pravimi pogoji diferencirajo v tkivo, ki sestavlja strukturirano meso (mišice, maščoba, vezivna tkiva, ...). Končni izdelek je podoben mesu. Gojenje mesa je v povojih in zahteva inovacije na področjih izbire in gojenja celičnih linij, izbire medija za celične kulture, načrtovanja bioprocsov, izbire nosilcev in oblike končnega izdelka. Ali bi bilo smiselno namesto izvornih celic uporabiti stabilno celično linijo mišičnih celic?

- A Da, ker bi bila proizvodnja hitrejša, gojišče cenejše in pogoji glede temperature manj zahtevni.
- B Da, ker bi bilo tako meso bolj podobno mesu živali.
- C Ne, ker bi bilo to etično sporno.
- D Ne, ker gre za transformirane celice, ki bi bile potencialno nevarne.

OBRNITE LIST.



2. Mlečnokislinsko vrenje

Mlečnokislinske bakterije, ki jih uporabljamo kot kulture za proizvodnjo fermentiranih mlečnih izdelkov, pretvarjajo laktozo iz mleka v mlečno kislino. Med fermentirane mlečne izdelke štejemo jogurt, kisló mleko, kefir ipd.

2.1. Med naštetimi trditvami izberite pravilno.

- A Mešane kulture za fermentirane mlečne izdelke sestavljajo mikroorganizmi različnih vrst.
- B Čiste kulture za fermentirane mlečne izdelke sestavljajo samo bakterije različnih vrst.
- C Mleko po nacepljanju biokulture pasteurizirajo, da uničijo vse patogene bakterije.
- D Za proizvodnjo mlečnih fermentiranih izdelkov iz toplotno obdelanega mleka po režimu UHT dodajanje kultur ni potrebno.

2.2. Zorenje fermentiranih mlečnih izdelkov poteka v njihovi embalaži. Fermentacija ali zorenje embaliranih izdelkov poteka v komorah. V teh komorah spreminjajo temperaturo, ker

- A je treba uporabljeno mleko najprej toplotno obdelati in nato ohladiti.
- B mora biti temperaturni režim zorenja prilagojen uporabljeni biokulturi.
- C se med zorenjem izdelkov zaradi fermentacije sprošča toliko toplote, da je v komori potrebno hlajenje.
- D je treba po končanem zorenju temperaturo v komori zvišati, da steriliziramo izdelek.

2.3. Mlečnokislinske bakterije so lahko hetero- ali homofermentativne in termofilne, mezofilne ali psihrofilne. Izberite pravilno razlago.

- A Heterofermentativne so bakterije, ki v svoji genski zasnovi nimajo *Lac* operona.
- B Homofermentativne so tiste mlečnokislinske bakterije, ki v okolje izločajo večji delež mlečne kisline kot stranskih produktov.
- C Optimalna temperatura za rast mezofilnih mlečnokislinskih bakterij je nižja kot optimalna temperatura psihrofilnih bakterij.
- D Optimalna temperatura za rast psihrofilnih bakterij je od 30 do 45 °C.

2.4. Za izdelavo mlečnih fermentiranih izdelkov brez laktoze

- A poteka fermentacija (zorenje) tako dolgo, da izbrana biokultura vso laktozo pretvori v mlečno kislino.
- B uporabijo homogenizirano mleko, ker s tem postopkom mehansko razbijejo molekule laktoze.
- C v mleko poleg izbrane biokulture dodajo tudi encim laktazo.
- D kot delovno biokulturo uporabijo samo tiste vrste mlečnokislinskih bakterij, ki izredno hitro in učinkovito tvorijo mlečno kislino, ker v svoji genski zasnovi nimajo *Lac* operona.

