



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

Izpitna pola 2

Četrtek, 16. junij 2005 / 120 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in žepno računalno. Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na obrazca za ocenjevanje.

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Če bodo pisani z navadnim svinčnikom, bodo ocenjeni z nič točkami.

Izpitna pola vsebuje v delu A šest in v delu B tri naloge. Izberite **štiri** naloge v delu A in **dve** v delu B izpitne pole. Po reševanju jih označite v seznamu na tej strani, in sicer tako da obkrožite številke pred njimi. Če izbrane naloge ne bodo označene, bo ocenjevalec ocenil prve štiri naloge v delu A oziroma prvi dve nalogi v delu B.

| A-del izpitne pole | B-del izpitne pole |
|---|--|
| I. proizvodnja gensko spremenjenih živali | I. značilnosti rastlinskih tkivnih kultur |
| II. plazmid pGLO | II. gensko spremenjena hrana |
| III. zaključni procesi v biotehnologiji | III. proizvodnja fermentiranih mlečnih ... |
| IV. predelava tropin | |
| V. redčenje kulture | |
| VI. razmnoževanje biokultur | |

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani.

A-del izpitne pole

I. Proizvodnja gensko spremenjenih živali

Tabela prikazuje uspešnost uporabljenih metod za proizvodnjo gensko spremenjenih živali pri treh sesalskih vrstah. Odstotki pomenijo delež živorojenih transgenih živali. Rezultati obeh uporabljenih metod nakazujejo velike razlike med številom živorojenih transgenih živali.

| Metoda | Ovce (%) | Govedo (%) | Koze (%) |
|-----------------------------------|----------|------------|----------|
| Mikroinjiciranje | 14 | 21 | 68 |
| Prenos jedra (nuklearni transfer) | 51 | 22 | 40 |

1. Razložite metodo prenosa jedra (nuklearni transfer).

(2 točki)

2. Razložite, katera od navedenih metod je primernejša za proizvodnjo v tabeli navedenih živali.

(1 točka)

3. Kaj so transgene živali?

(1 točka)

4. Zakaj uspešnost navedenih metod **ni** pri vseh vrstah prežvekovalcev enaka?

(1 točka)

II. Plazmid pGLO



Na sliki je plazmid pGLO s ključnimi deli, ki ga v tehnologiji rekombinantne DNK uporabljamo za prenos želenih genov, npr. gen GFP = gen za *green fluorescent protein* v mikroorganizem (bakterijo):

ori – mesto

amp – gen za ampicilinsko rezistenco

GFP – gen za *green fluorescent protein*

AraC – regulatorna regija

1. Razložite, kaj je plazmid in v katerih organizmih ga dobimo v naravi.

(1 točka)

2. Navedite dve ključni nalogi, ki ju imajo plazmidi v organizmih.

(1 točka)

3. Iz katerega organizma so izolirali gen GFP?

(1 točka)

4. Na kratko opišite regulacijo GFP pri transformirani *E. coli*.

(1 točka)

5. Kako ugotovimo, da transformirana *E. coli* proizvaja GFP?

(1 točka)

III. Zaključni procesi v biotehnologiji

Med zaključne procese v biotehnologiji sodijo tudi separacijski procesi ali procesi ločevanja.

1. Na kratko razložite namen uporabe separacijskih procesov.

(1 točka)

2. Označite postopek, ki **ne** sodi med mehanske separacijske procese:

- a) membranski procesi,
- b) centrifugiranje,
- c) filtracija,
- d) kristalizacija.

(1 točka)

3. Napišite dve primerni **nemehanski** separacijski tehniki za ločevanje tekočine iz bioprocen
brozge.

(1 točka)

4. Na kratko opišite razliko med centrifugiranjem in filtracijo.

(1 točka)

5. Poznamo tri (3) načine filtracije. Izberite in označite način filtracije, pri katerem se delci nabirajo na površini filtrnega medija:

- a) globinska filtracija,
- b) filtracija skozi filtracijsko pogačo,
- c) tangencialna filtracija.

(1 točka)

IV. Predelava tropin

Imate odpadne tropine iz proizvodnje vina. Agencija RS za okolje vas je začela spodbujati k predelavi, saj morate za vsako tono odpadka plačati odškodnino za uničevanje okolja v vrednosti 200 €.

1. V kateri koristen proizvod bi lahko predelali tropine?

(1 točka)

2. Kaj bi izbrali za predelavo tropin, če bi imeli na voljo klasični submerzni mešalni bioreaktor, rotacijski valj ali cisterno?

(1 točka)

3. Za obvladovanje procesa morate uravnavati ključne parametre. Navedite dva.

(1 točka)

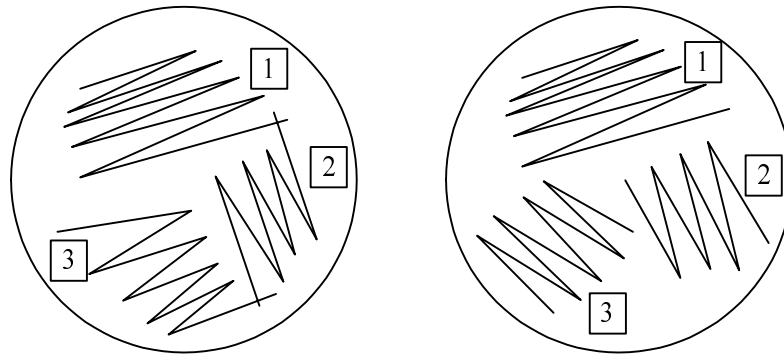
4. Iz kakšnega materiala bi morala biti bioreaktorska posoda?

(1 točka)

5. Kaj boste storili z bioreaktorjem po končanem bioprocesu?

(1 točka)

V. Redčenje kulture



1. Oglejte si sliki in ugotovite, katera slika ne prikazuje pravilnega redčenja na trdnem gojišču. Pojasnite, zakaj.

(1 točka)

2. Pred začetkom redčenja cepilno zanko ožigamo. Zakaj?

(1 točka)

3. Kako bi redčili tekočo kulturo pred razmazom na trdno gojišče?

(1 točka)

4. Kako se prepričamo, da je bilo redčenje kulture na trdnem gojišču uspešno?

(1 točka)

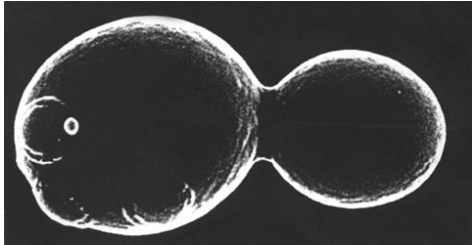
5. Kako dolgo lahko shranjujemo kulturo na trdnem gojišču v hladilniku pri 8 °C, če je ne precepljamo na sveža gojišča?

(1 točka)

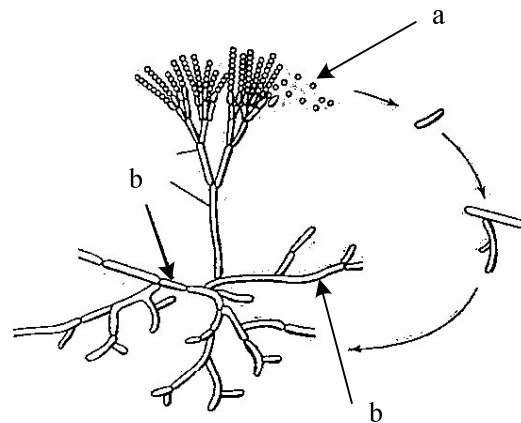
VI. Razmnoževanje biokultur

Sliki prikazujeta dva načina razmnoževanja.

Slika 1



Slika 2



1. Kako imenujemo način razmnoževanja na prvi in kako na drugi sliki? Napišite, pri katerih biokulturah poznamo tako razmnoževanje.

Slika 1 _____

Slika 2 _____

(2 točki)

2. Poimenujte strukturi, označeni z a in b:

a: _____

b: _____

(1 točka)

3. Opišite značilnosti razmnoževanja, prikazanega na sliki 1.

(1 točka)

4. Ali se število kromosomov v celicah, nastalih s prikazanim razmnoževanjem, spremeni? Obrazložite odgovor.

(1 točka)

B-del izpitne pole

PROBLEMSKE NALOGE

I. Značilnosti rastlinskih tkivnih kultur

Skupini znanstvenikov je uspelo vzgojiti koruzo, odporno proti daljšim sušnim obdobjem. Na Zemlji so poletne suše zaradi segrevanja ozračja vse pogostejše. Vsako leto se donos poljščin, med njimi tudi koruze, zmanjšuje. Zanimanje za novo sorto koruze je veliko. Njena značilnost je, da jo lahko razmnožujemo le vegetativno. V center za razvoj kmetijstva osrednje Afrike je prispelo tudi nekaj rastlin te koruze. Zaposleni ste v novoustanovljenem laboratoriju za rastlinske tkivne kulture tega centra in uvajate tehnike vzgoje rastlinskih tkivnih kultur zato, da bi vzgojili in uporabili novo sorto koruze tudi v tem predelu sveta. Zaposili so vas za nasvet.

1. Rastline se v naravi pogosto razmnožujejo tudi vegetativno. V čem se takšno razmnoževanje razlikuje od spolnega? Navedite dva primera vegetativnega razmnoževanja rastlin.

(2 točki)

2. Iz prispelih rastlin koruze boste pridobivali nove osebke iz zalistnih brstov. Skicirajte in razložite sodelavcem, kako bo potekalo takšno razmnoževanje.

(2 točki)

3. Mikropropagacija, za katero ste se odločili, ima prednosti pred klasičnim razmnoževanjem. Navedite tri prednosti mikropropagacije pred klasičnim razmnoževanjem.

(1 točka)

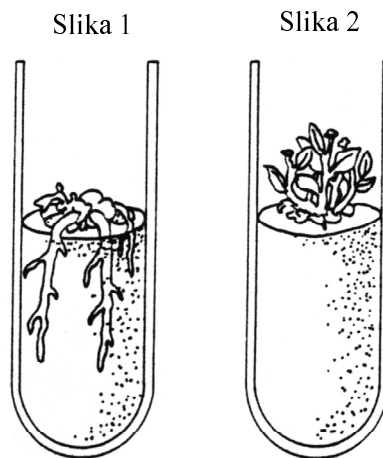
4. Gojišče, na katerem boste razmnožene rastline gojili, je specifično, saj je prehrana rastlin v tkivni kulturi spremenjena. V čem se prehrana rastlin v tkivni kulturi razlikuje od prehrane rastlin v naravi?

(1 točka)

5. Katere snovi mora zaradi spremenjenega načina prehranjevanja vsebovati hranilno gojišče?

(1 točka)

6. Na razvoj posameznih rastlinskih organov lahko v tkivni kulturi vplivamo z dodajanjem različnih hormonov v gojišče. V tem primeru smo dodajali avksine in citokinine. Katerega omenjenega rastlinskega hormona je več ter katerega manj v gojišču na sliki 1 in 2?



(1 točka)

7. Rastline v tkivni kulturi uspevajo le v posebnih pogojih. Katerih?

(1 točka)

8. Odločili ste se, da boste semena koruze pridobivali s somatsko embriogenezo. Razložite, kaj je somatska embriogeneza.

(1 točka)

II. Gensko spremenjena hrana

V okviru pilotne raziskave organskih (ekološko pridelanih) živil v Veliki Britaniji so odkrili, da je 10 od 25 naključno analiziranih vzorcev vsebovalo od 0,1 % do 0,7 % gensko spremenjene soje, čeprav so bila označena kot »prosta GSO«. Največ gensko spremenjene soje so vsebovale vegetarijanske klobase.

1. S katerimi metodami so ugotovili, da živila vsebujejo gensko spremenjeno sojo?

(2 točki)

2. Katere molekule v živilih kažejo na to, da je bila soja gensko spremenjena, in zakaj?

(2 točki)

3. Opišite postopek nastanka gensko spremenjene soje.

(2 točki)

4. Katere tuje odseke DNK vsebuje gensko spremenjena soja in zakaj?

(2 točki)

5. Zakaj so največ gensko spremenjene soje vsebovale vegetarijanske klobase?

(1 točka)

6. Kako so urejeni predpisi in normativi o pridelavi in označevanju gensko spremenjenih organizmov v Sloveniji?

(1 točka)

III. Proizvodnja fermentiranih mlečnih izdelkov

Imamo kozje mleko, ki ga zbiramo zato, da bi iz njega izdelali kozji sir. Mleko hranimo pri sobni temperaturi do prve stopnje postopka priprave.

1. Ali je priporočljivo hraniti mleko pri sobni temperaturi pred začetkom tehnološkega postopka? Razložite.

(1 točka)

2. Kako bi pospešili sirjenje?

(1 točka)

3. Opišite funkcijo sirila in naštejte njegove sestavine.

(1 točka)

4. Kako pridobivamo sirilo?

(1 točka)

5. Katera sestavina v mleku je osnova za koagulum?

(1 točka)

6. Katere stopnje sledijo oblikovanju koaguluma?

(1 točka)

7. Kateri mikroorganizmi začnejo delovati v mleku in katero sestavino mleka uporabljajo kot vir energije?

(2 točki)

8. Naštej dva dejavnika, ki vplivata na hitrost zorenja sira. Opišite vpliv enega od njiju.

(2 točki)