



Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Petek, 2. junij 2023

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

IZPITNA POLA 1

Naloga	Odgovor
1	♦ D
2	♦ B
3	♦ A
4	♦ B
5	♦ A
6	♦ C
7	♦ A
8	♦ B
9	♦ D
10	♦ B

Naloga	Odgovor
11	♦ C
12	♦ A
13	♦ A
14	♦ D
15	♦ C
16	♦ D
17	♦ D
18	♦ A
19	♦ B
20	♦ C

Naloga	Odgovor
21	♦ D
22	♦ C
23	♦ B
24	♦ A
25	♦ B
26	♦ D
27	♦ D
28	♦ C
29	♦ A
30	♦ C

Naloga	Odgovor
31	♦ D
32	♦ A
33	♦ A
34	♦ D
35	♦ C
36	♦ B
37	♦ D
38	♦ C
39	♦ B
40	♦ A

B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA**1. naloga: Pogoji za rast mikroorganizmov**

Naloga	Odgovor
1.1	♦ C
1.2	♦ C
1.3	♦ B
1.4	♦ A
1.5	♦ C

2. naloga: Alge kot surovina za biodizel

Naloga	Odgovor
2.1	♦ B
2.2	♦ C
2.3	♦ A
2.4	♦ B
2.5	♦ A

Za vsak pravičen odgovor 1 točka.
Skupno število točk IP 1: 50

IZPITNA POLA 2**1. Bioreaktor**

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
1.1	1	♦ tekoče ♦ DA		Oba pravilna odgovora za 1 točko.
1.2	1	♦ para/sterilizacija s toploto/sterilizacija s pomočjo grelnikov		
1.3	1	♦ Sistem vse noter – vse ven/proces poteka omejen čas, nato proces zaključimo/proces poteka le določen čas.		
1.4	1	♦ ultrafiltracija/uporaba filtra HEPA/mikrofiltracija		Samo »filtracija« ni ustrezen odgovor.
1.5	1	♦ 7.5–5 L, 10–6.7 L, 15–10 L, 20–13.3 L		Trije pravilno izračunani volumni (razviden pravilen postopek računanja).

2. Brezglutensko pivo iz ajde ali iz koruze

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila
2.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Kvasovke škroba ne morejo uporabiti kot vira C/kvasovke škroba ne morejo uporabiti kot vir energije/kvasovke nimajo amilaz/kvasovke nimajo encimov za razgradnjo škroba./Brez sladkorja alkoholno vrenje ne more potekati. 		
2.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ kaljenje ajde ali koruze, obdelava z encimi ♦ razcep/razgradnja glikozidnih vezi v škrobu z encimi 		Oba pravilna odgovora za 1 točko.
2.3	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Pivina je substrat za alkoholno vrenje/je zmes sladice in hmelja. ♦ Skuhajo/varijo/ekstrahirajo sladkorje iz slada in dodajo hmelj. 		Omeniti je treba toplotno obdelavo. Oba pravilna odgovora za 1 točko.
2.4	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ ob prisotnosti kisika hitro razmnoževanje in zelo malo etanola/celično dihanje ♦ ob odsotnosti kisika alkoholno vrenje 		
2.5	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Med alkoholnim vrenjem se sprošča CO₂, ki povečuje pritisk v fermentorju. 		

3. Rastlinske tkivne kulture

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila																				
3.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Skicirana oblika kalusa, narisano ranitveno tkivo. ♦ Karfijolasta tvorba/skupek nediferenciranih celic/svetel skupek celic/rastlinske celice, pri katerih ne moremo opredeliti, za katero tkivo gre. 		Narisana skica in smiselni opis kalusa za 1 točko.																				
3.2	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Celice in tkiva, odvzeti iz rastline</td> <td>Celice in tkiva, gojeni v kulturi</td> </tr> <tr> <td>delujoče listne reže</td> <td>odprte listne reže</td> </tr> <tr> <td>debela kutikula</td> <td>tanka kutikula</td> </tr> <tr> <td>običajna hidracija</td> <td>hiperhidracija</td> </tr> <tr> <td>običajna oblika celičnih organelov</td> <td>paličasti mitohondriji</td> </tr> <tr> <td>manjša vakuola</td> <td>zelo velika in s tekočino napolnjena vakuola</td> </tr> <tr> <td>več klorofila</td> <td>manj klorofila</td> </tr> <tr> <td>več palisadnega tkiva</td> <td>manj palisadnega tkiva</td> </tr> <tr> <td>manj gobastega tkiva</td> <td>več gobastega tkiva</td> </tr> <tr> <td>temnejši listi</td> <td>svetlejši listi</td> </tr> </table>	Celice in tkiva, odvzeti iz rastline	Celice in tkiva, gojeni v kulturi	delujoče listne reže	odprte listne reže	debela kutikula	tanka kutikula	običajna hidracija	hiperhidracija	običajna oblika celičnih organelov	paličasti mitohondriji	manjša vakuola	zelo velika in s tekočino napolnjena vakuola	več klorofila	manj klorofila	več palisadnega tkiva	manj palisadnega tkiva	manj gobastega tkiva	več gobastega tkiva	temnejši listi	svetlejši listi		Tri pravilne primerjave za 1 točko. Opisovanje pogojev za gojenje rastlin v RTK in opisovanje zunanjih dejavnikov ni ustrezen odgovor.
Celice in tkiva, odvzeti iz rastline	Celice in tkiva, gojeni v kulturi																							
delujoče listne reže	odprte listne reže																							
debela kutikula	tanka kutikula																							
običajna hidracija	hiperhidracija																							
običajna oblika celičnih organelov	paličasti mitohondriji																							
manjša vakuola	zelo velika in s tekočino napolnjena vakuola																							
več klorofila	manj klorofila																							
več palisadnega tkiva	manj palisadnega tkiva																							
manj gobastega tkiva	več gobastega tkiva																							
temnejši listi	svetlejši listi																							
3.3	1	♦ avksini korenine, citokini – nadzemni poganjki																						
3.4	1	♦ voda/določen vir N/aminokislina/amonijak/nitrat/nitriti, določen vir C/glukoza/saharoz, določen vir P, določen vir S, RRR ipd.	Sladkor je še sprejemljivi odgovor.	Za 1 točko navedene štiri pravilne sestavine. Samo vir N, vir C, vir P... ni ustrezen odgovor. Agar ni obvezna sestavina gojišča in v navodilu je navedeno, da se celice gojijo submerzno, zato ni ustrezen odgovor. Beljakovine in ogljikovi hidrati niso ustrezen odgovor. Samo hranilne snovi ni ustrezen odgovor. Našteti biogeni elementi niso ustrezen odgovor (vir C, H, N, O, P, S).																				

3.5	1	♦ tekoče		
3.6	1	♦ Se ne meša z vodo, skopolamin je v topilu topen, ni toksično, ima nizko vrelišče/ne reagira s skopolaminom.		
3.7	1	♦ elisa test/antigenski test/elektronski mikroskop, termoterapija/kemoterapija, mikropropagacija	Namesto mikropropagacija zapisano nesporno razmnoževanje rastlin.	Vzgoja brezvirusnih rastlin, selekcija rastlin ni ustrezen odgovor. Eliminacija virusov z visoko temperaturo ni ustrezen odgovor, prav tako ne sterilizacija.
3.8	1	♦ Rastline prilagodimo na naravne pogoje, vlago, temperaturo, osvetlitev/sterilnost gojišča/razredčimo gojišče/prehod na avtotrofno.		Sprememba pH in zračnost/količina kisika ni ustrezen odgovor. Za tri pravilne navedbe 1 točka.
3.9	1	♦ Presnovni produkt, ki ni vezan na primarni metabolizem, rast in razvoj organizma/snov, ki jo celica proizvede neodvisno od primarnega metabolizma/snov, ki jo celica proizvede za obrambo ali privabljanje drugih organizmov/snov, ki se pojavi v gojišču v fazi odmiranja organizmov/snov, ki nastaja in se sprošča v stacionarni fazi rasti m.o./produkt, ki ne nastaja sorazmerno z razmnoževanjem celic, v velikih količinah se izločajo ob smrti celic/snovi, ki jih organizem tvori v neugodnih razmerah pred propadom...		
3.10	1	♦ s Ti-plazmidom/s pomočjo <i>A. tumefaciens</i> /biolistika, elektroporacija, virusni vektor, lipofekcija, umetni kromosom, zlivanje protoplastov ipd. ♦ Opisana izbrana metoda.		Naštete štiri metode in ena od njih smiselno opisana za 1 točko.

4. Genske bolezni in genska diagnostika

Naloga	Točke	Rešitev	Še sprejemljiva rešitev	Dodatna navodila									
4.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Da, ker je bolezen vezana na telesne kromosome, se prenaša ne glede na spol. Pri recisivni bolezni so pogosti prenašalci obeh spolov. 											
4.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>a*</td> <td>a*</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>aa*</td> <td>a*a</td> </tr> <tr> <td>a*</td> <td>a*a*</td> <td>a*a*</td> </tr> </table> <p>Zdrav otrok: 50 % (fenotipsko zdravi z enim recisivnim alelom homolognega genskega para) Bolan otrok: 50 % (oba recisivna alela) Prenášalec gena: 50 % (heterogizot za okvarjeni gen)</p>		a*	a*	a	aa*	a*a	a*	a*a*	a*a*	0 % možnosti brez recisivnega alela	
	a*	a*											
a	aa*	a*a											
a*	a*a*	a*a*											
4.3	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Posredna – iščemo genske markerje, lastnosti, ki se dedujejo skupaj z okvarjenim genom. ♦ Neposredna – iščemo direktno spremembo na genu/iščemo okvarjeno beljakovino/ iščemo mutiran gen. 											
4.4	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Vsebuje radioaktivne elemente in komplementarne baze/ odkriva segmente na preiskovani DNK, ki so genetsko nepravilni. 											
4.5	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ odkrivanje virusnih boleznih/pomnoževanje DNK v raziskovalne namene/v forenziki/pri odkrivanju starševstva ipd. 											
4.6	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ DNK-sonda – iz nukleotidov, radioaktivni element ♦ plazmid <i>E. coli</i> – iz nukleotidov, ni radioaktivnih elementov 											
4.7	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ b) monogenske ♦ Utemeljitev: okvara na enem genu 											
4.8	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Pufer – uravnava pH, deluje kot nosilec. ♦ DNK-nukleotidi – gradniki DNK. ♦ Primer ali začetnik – za začetek podvajanja DNK. ♦ TAG-polimeraza – podaljšuje DNK-verigo. ♦ DNK fragmenti – vzorec, v katerem iščemo določeno zaporedje nukleotidov. 		V celoti dva pravilna odgovora za 1 točko.									

4.9	1	◆ 2 ³⁰		
4.10	1	◆ PCR – gelska elektroforeza/direkten prikaz kopij DNK/ <i>real time</i> PCR/qPCR – na podlagi fluorescence z dodajanjem sond za fluorescenco ◆ <i>Southern blot</i> – prikaz na fotografskem ali rtg-filmu ◆ s pomočjo avtoradiografije ◆ s pomočjo AgBr		

Skupno število točk IP 2: 30