|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vārds, Uzvārds** | **Baiba Silamiķele** | **Variants** | **5** |
| **Stud.apl.numurs**  | **Bs09009** | **Datums** | **10.maijs 2013** |

**1.Raksturojot cilmes šūnas un to izmantošanas iespējas, lūdzu, paskaidrojiet**

**Kopā 29**

1. kas ir embrionālās cilmes šūnas ? 2
	1. ECŠ ir pluripotentas cilmes šūnas, kas iegūtas no agras stadijas embrija blastocistas iekššunas masas - ICM. Tās var tālāk diferencēties par šūnām, kas veidojas no ektodermas, endodermas un mezodermas – var diferencēties jebkurā šūnu tipā, kas atrodams organismā. Specifiskos apstākļos iespējams, spēj dalīties kā nediferencējušās šūnas.
2. kas ir somātiskās cilmes šūnas ? 2
	1. Multipotentas cilmes šūnas, kas atrodamas diferencētos audos un spēj diferencēties par citiem šūnu tipiem diferencētajos audos, kuros atrodas, ar mērķi aizstāt/salabot bojātos audus (muskuļu , hematopoētiskās, mezenhimālās, epidermālās u.c. somatiskās cilmes šūnas). Tāpat kā ECŠ, tām piemīt pašatjaunošanās spēja (dalīties un nediferencēties).
3. kas ir totipotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ? 2
	1. Totipotentas cilmes šūnas – sporas un zigotas. Totipotentām cilmes šūnām piemīt vislielākais diferenciācijas potenciāls. Neilgi pēc apaugļošanas, zigota (1 šūna, totipotenta) dalās identistkās totipotentās šūnās, kam piemīt spēja diferencēties par endodermu, ektodermu vai mezodermu, citotoroblastu slāni, sincītiroblastiem placentā (veidot visu organismu – gan ICM, gan ārējo apvalku). Sasniedzot 16 šūnu stadiju, totipotentās morulas cilmes šūnas diferenciējas par blastocistas ICM vai tropoblastiem.
4. kas ir pluripotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ? 2
	1. Pluripotentas cilmes šūnas, līdzīgi, kā totipotentās šūnas var diferencēties par jebkuru šūnu tipu organismā, taču tām nepiemīt spēja veidot visu organsimu (tās nav „ pirmsākums” ) – šīs cilmes šūnas spēj veidot visus oragnisma orgānus (ICM, no kā vēlāk veidosies nervu sistēma, zarnu trakts, muskuļi u.tml.), taču nespēj veidot embrija ārējā apvalka elementus.
5. kas ir multipotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ? 2
	1. Cilmes šūnas, kam piemīt augstāka diferenciācijas pakāpe/diferenciācijas potenciāls. No tām veidojas noteiktas grupas šūnas - asinšūnas (trombocīti+leikocīti+eritrocīti u.tml.) vai ādas šūnas (fibroblasti+keratinocīti, u. tml.)ai nervu šūnas.
6. kādus audus plaši izmanto somātisko cilmes šūnu iegūšanai ? tauki ! 2
	1. Kaulu smadzenes, zobu pulpa, zarnu epitēlijs, āda, aknas.
7. kāds ir terapeitiskās klonēšanas mērķis ? 2
	1. Terapeitiskās klonēšanas mērķis ir radīt slimas personas audu vai orgānu veselu kopiju transplantācijas nolūkam.
8. kāds ir reproduktīvās klonēšanas mērķis ? 2
	1. Reproduktīvās klonēšanas mērķis ir radīt dzīvnieku, kuram ir tāda pati DNS kā kādam citam dzīvniekam. To panāk pārnesot somātiskās šūnas kodolu uz olšūnu, kuras pašas kodols ir iznīcināts.
9. kādi ir perspektīvie cilmes šūnu izmantošanas virzieni medicīnā ? 2
	1. Tiek domāts, ka nākotnē ar cilmes šūnu terapiju palīdzību būs iespējams ne tikai atvieglot slimības gaitu vai sekas, bet jau agrīni novērst tās cēloņus - ataudzēt bojātos orgānus, ķermeņa daļas, ārstēt dažādus smadzeņu bojājumus, izmantot cilmes šūnas cīņā ar audzējiem u.tml.
10. kādu gēnu transfekcija ir pietiekama, lai somātiskās šūnas pārveidotu embrionālajās cilmes šūnās ?

??? 0

**2. Raksturojiet transgēno dzīvnieku īpašības, kuras veidotas to audzēšanas tehnoloģiju efektivitātes palielināšanai, miniet eksistējošus vai iespējamus piemērus !**

**Nav par audzēšanas tehnoloģijām... 3**

* Cūkas, kas siekalās ekspresē baktēriju enzīmu fitāzi izdala vidē ap 75% mazāk fosfātu nekā parastās cūku šķirnes, tādejādi ievērojami samazinot lopkopības radīto piesārņojumu
* Cūkas, kas ekspresē spinātu enzīmu desaturāzi uzkrāj vairāk nepiesātinātu taukskābju, tādejādi paaugstinot gaļas kvalitāti**.**

**3. Izmantojot attēlā parādīto shēmu un informāciju rakstā *A. Purkayastha, I. Dasgupta, Plant Physiology and Biochemistry* 47, 967–976, 2009 (grozā),raksturojiet gēnu klusināšanas metodes izmantošanu augu biotehnoloģijā !**

**Ja vēl būtu kāds piemērs – pavisam OK 8**

|  |
| --- |
|  |
|  |

 Viens no gēnu klusināšanas (GK) potenciāliem augu biotehnoloģijā ir tas, ka, izmantojot gēnu klusināšanu, pastāv iespēja noskaidrot klusinātā gēna nozīmi un funkcijas augā.

Gēnu klusināšana izmantojot vīrusus (VIGS) šo procesu padara vienkāršāku un ātrāku, ne tikai tādēļ, ka pati metode ir vienkārša, bet arī tādēļ, ka gēnu klusināšanu iespējams izraisīt augos, kuros stabilu transformāciju ir grūti panākt , kā arī ir potenciāls klusināt vairāk kā tikai vienu gēnu.

VIGS metode ir balstīta uz salīdzinoši nesen atklāto RNS interferenci, kas novērojama visos eikariotos. Viens no RNS interferences pamatuzdevumiem augos (vismaz šobrīd tā tiek domāts) ir tā aizsardzība pret vīrusiem – svešā virusa RNS izsauc GK, kas ierobežo vai iznīcina svešo RNS. Izmantojot šo īpašību, ir iespējams radīt funkcionālus augus, ar klusinātu gēnu, iespējams radīt dažu nedēļu laikā.

Kopš VIGS izstrādes, metode tiek sekmīgi izmantota un palīdz noskaidrot patogēna-saimnieka attiecības,kā arī noteiktu gēnu saistību ar dažādā fizioloģiskām /fenotipiskām izmaiņām augos . VIGS piedāvā veidus, kā pasargāt lauksaimniecības kultūas pret dažādām vīrusu infekcijām.

Dotajos attēlos ir attēlota VIGS struktūra, inokulācijas veid sun darbības mehānisms.

Attēlā A ir atainots shematisks uz DNS bāzes veidots VIGS vektors; i – DNS-vīrusa genoms vai arī RNS-vīrusa cDNS, ko darbina konstitutīvs (vienmēr aktīvs) promoters; ii – VIGS vektors, kurā ievietots mērķa inserts.

 Attēlā B atainota VIGS vektora inokulācija; i – VIGS veiktors ar mērķa insertu var tikt ievietots agrobaktērijās un augā nogādāts ar agroinokulācijas procedūru palīdzību;ii – RNS vīrusa ar mērķa insertu in vitro transkripti var tik nogādāti augā ar mehānskas transmisijas palīdzību; iii – promotera-inserta-terminatora konstruktus augos var nogādāt (radīt) izmantojot biolistisko bomdardēšanu.

 Attēlā C atainots vīrusa izraisītas gēnu klusināšanas mehānisms. Vieni no RNS sailensinga (klusināšanas) izraisitājiem ir RNS vīrusu un uz DNS bāzētu vektoru virālo transkriptu replikācijas starpposmi , ko amplificē) un par divpavedienu RNS(dsRNS) (padara redzamu aizsargsistēmai pārvērš saimniekšūnas RNS polimerāze. dsRNS tad tiek procesēts un tā rezultātā rodas 21 -24 nukleotīdus gari siRNS (‘short interfering’ jeb ‘īsie traucējošie’ RNS). Viens no siRNS pavedieniem tiek izmantots kā virzītājpavediens un iesaistīts multiproteīnu efektoru kompleksā RISC (RNS izraisītais klusināšanas komplekss), izmantojot virzītājpavedienu, RISC komponenti ir spējīgi realizēt uz līdzības (homoloģijas) balstītu transkriptu degradāciju (ja līdzīgs virzītājpavedienam – jāiznīcina).