|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vārds, Uzvārds** | **Aiga Plēgermane** | **Variants** | **5** |
| **Stud.apl.numurs**  | **Ap09162** | **Datums** | **2013-05-10** |

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

1. kas ir embrionālās cilmes šūnas ?

Tās ir pluripotentas cilmes šūnas, kuras iegūst no blasatocistu iekšējās šūnu masas.

1. kas ir somātiskās cilmes šūnas ?

Tās ir nediferencētas šūnas, kas sastopamas visā organismā, un aizvieto mirušās šūnas vienkārši daloties, lai atjaunotu bojātos audus.

1. kas ir totipotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ?

Totipotentas ir zigotas(arī sporas), tās var kļūt par blastocistu iekšējo šūnu masu vai ārējo tropoblastu, no kuriem var izveidoties jebkura šūna organismā.

1. kas ir pluripotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ?

Cilmes šūnas, kas var diferencēties par ektodermu(plaušas, kuņģa iekšējo sieniņu, kuņģa-zarnu traktu), mezodermu (muskuļus, kaulus, asinis, uroģenitālos audus), vai ektodermu (epidermas audus un nervu sistēmu).

1. kas ir multipotentas cilmes šūnas, kādi orgāni un audi no tām veidojas ?

Tās ir cilmes šūnas, kurām ir potenciāls diferencēties vairākos šūnu tipos, bet tas ir limitēts. Piemēram, asinsrades šūnas(hematopoietic cell), kas var diferencēties par limfocītu, monocītu, neitrofilu u.c., bet nevar kļūt par smadzeņu šūnām vai kaula šūnām.

1. kādus audus plaši izmanto somātisko cilmes šūnu iegūšanai ?

Izplatītākais iegūšanas avots ir kaula smadzenes, bet var iegūt arī no ādas, zarnu epitēlija, zobu pulpas, aknas u.c.

1. kāds ir terapeitiskās klonēšanas mērķis ?

To teorētiski varētu izmantot, lai izaudzētu rezerves orgānus, piemēram, lai radītu jaunu ādu ar apdegumiem cietušiem cilvēkiem, vai, lai izveidotu nervu šūnas, tiem kas cieš no smadzeņu bojājumiem vai neiroloģiskām slimībām.

1. kāds ir reproduktīvās klonēšanas mērķis ?

To var izmantot pētniecības nolūkiem. To varētu izmantot, lai glābtu apdraudētās sugas, vai, lai padarītu konkrētu dzīvnieku audzēšanu vieglāku. Tās pielietojums varētu arī ietvert organismu izveidošana ar īpatnībām, piemēram, zāles ražojošiem dzīvniekiem vai ģenētiski "unikāliem" dzīvniekiem.

1. kādi ir perspektīvie cilmes šūnu izmantošanas virzieni medicīnā ?

Orgānu un ķermeņa daļu reģenerācijas terapijas.

1. kādu gēnu transfekcija ir pietiekama, lai somātiskās šūnas pārveidotu embrionālajās cilmes šūnās ?

Lai somātiskās šūnas pārveidotu par embrionālajām cilmes šūnām, ir nepieciešams transfekcijas faktors => Oct4, Sox2, Klf4, c-Myc.

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

**Lauksaimnieki ir vienmēr ir izmantojuši selektīvo pavairošanu, lai ražotu dzīvniekus, kuriem ir vēlamās īpašības (piemēram, palielināta piena ražošana, palielināts augšanas temps). Tradicionālā audzēšana ir laikietilpīgs, sarežģīts uzdevums. Bet ar molekulārās bioloģijas palīdzību kļuva iespējams attīstīt vajadzīgās īpašības īsākā laikā un ar lielāku precizitāti. Tādā veidā var iegūt govis, kas ražo vairāk piena, cūkas ar lielāku gaļas masu, kā arī sniedz iespēju dzīvniekiem izveidot rezistenci pret slimībām, tādējādi samazinot zaudējumus lauksaimniekiem.**

**Mūsdienās zinātnieki vēlas uzlabot mājlopus izmainot to bioķīmiskos procesus un vajadzības, hormonu balansu vai nepieciešamo proteīnu ražošanu. Zinātnieki cer izveidot mājlopus, kas ir lielāki un slaidāki, aug ātrāk un efektīvāk izmanto pieejamo barību, būtu produktīvāki un rezistentāki pret slimībām. Piemēram, izveidot ātrāk augošas un slaidākas cūkas, kas efektīvāk izmanto barības resursu un ir izturīgas pret slimībām, vai arī izveidot aitas, kuras ražo labāku vilnu, bet tajā pašā laikā tām nav nepieciešams papildināt diētu ar sēru-saturošām aminoskābēm.**

**Kā arī laboratorijas peles, kuras būtu piemērotas attiecīgajam eksperimentam, piemēram, ar ģenētiskām slimībām, vai arī tās lēnāk/ātrāk noveco.**

**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 !**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

VIGS, kopā ar bioķīmiskajiem un ģenētiskajiem pētījumiem, tiek plaši izmantots, lai atšifrētu lielu skaitu gēnu funkcijas, kas nosaka auga augšanu un attīstību, aizsargreakciju un reakciju pret abiotisko stresu. Galvenokārt, tas deva iespēju studēt gēnu funkcijas augu sugās, kurām transformācijas protokoli vēl nav standartizēti.

Struktūra, VIGS inokulācijas mehānisms.

A. Shematisks DNS bāzes VIGS vektors: i) DNS vīrusa genomu vai RNSvīrusa cDNS virza
konstitutīvais promoteris, ii) VIGS vektors ar mērķa insertu.

B. VIGS vektoru inokulācijas veidi:  i)  Agrobacterium, kura transformēta ar  VIGS vektoru ar mērķa insertu, var ievedadīt augos ar agroinokulācijas procedūru, ii) RNS vīrusa in vitro transkriptu, kurā ir mērķa inserts, var ievadīt augos ar mehānisko transmisiju,
iii) Promotera-inserts-terminatora konstruktus var ievadīt augos ar biolistisko apšaudi.

C. Vīrusu izraisītā gēnu klusināšanas mehānisms:  RNS vīrusu un vīrusu transkritu replikācijas starpprodukti, kas iegūti no DNS vektoriem tika pastiprināts  par dsRNS ar saimniekorganisma RdRPs, kas efektīgi klusina RNS. DsRNS tiek apstrādāti, lai pavairotu
21-24nt siRNSs, kas darbojas kā orientējošās molekulas. Viens pavediens no siRNS tiek ievadīts multiproteīna efektora kompleksā (RISC)​​. Izmantojot siRNS kā orientieri, RISC komponenti izraisa mērķa transkripta homoloģiski-atkarīgu degradāciju. RdRP: RNS atkarīgs RNS polimerāze, dsRNS: dubultspiralizēts RNS, siRNS: īss interferējošs RNS,
RISC: RNS-izraisītais klusinošais komplekss.