

Učni sklop: **BIOTEHNOLOGIJA**

Avtorica: Katja Maček

UVOD

Si kdaj razmišljal, kako nastane jogurt in kislo mleko? Si že kdaj slišal za kloniranje, za gensko spremenjene organizme in matične celice? Si kdaj pomislil, kako je mogoče vzgajati zelo okusne, sočne velike, dolgo obstojne plodove, ki jih povrh vsega še škodljivci ne napadajo? Na vsa ta vprašanja boš dobil odgovore v poglavju biotehnologija.

Nameni učenja učnega sklopa biotehnologija:

V tem sklopu učenci spoznajo kaj biotehnologija sploh je.. Spoznajo, lahko v organizmom spreminjamo njihov lastni gen ali mu vstavimo tuj gen z metodo genskega inženirstva. Učenci bodo spoznali primere gensko spremenjenih organizmov in se seznanili s pozitivnimi in negativnimi posledicami uporabe gensko spremenjenih organizmov. Učenci bodo razumeli potek kloniranja (nespolnega razmnoževanja). Seznanili se bodo z uporabo matičnih celic v medicini.

Učni cilji:

Učenci

- spoznajo, da je človek že zelo zgodaj uporabljal organizme za proizvodnjo različnih dobrin (npr. uporaba kvasovk pri proizvodnji kruha, piva in vina; uporaba mikroorganizmov pri proizvodnji mlečnih izdelkov),
- spoznajo, da gensko spremenjeni organizmi poleg sebi lastnih vsebujejo tudi tuje ali umetno spremenjene gene,
- spoznajo nekaj primerov gensko spremenjenih organizmov,
- se seznanijo z možnimi pozitivnimi in negativnimi posledicami uporabe gensko spremenjenih organizmov,
- razumejo osnovni princip kloniranja (nespolno razmnoževanje),
- razumejo etične dileme poseganja v gensko zasnovo človeka in drugih organizmov (kloniranje, gensko spremenjeni organizmi ipd.),
- razumejo hiter razvoj genskega inženirstva in njegovo uporabo ter prednosti in omejitve njegove uporabe v biotehnologiji,
- spoznajo namen uporabe izvornih (nediferenciranih, nespecializiranih) celic v medicini.

2. Učna pot:

1. Za uvod v biotehnologijo si boš v učbeniku na strani 60 in 61 prebral nekaj o kruhu, pivu, kislem mleku in kefirju – vse to so fermentirani izdelki. V vseh teh živilih so delovali majhni organizmi, in sicer mlečnokislinske bakterije, ki povzročajo mlečnokislinsko vrenje (‘mleko se skisa’) ter glive kvasovke, ki opravljajo alkoholno vrenje. Produkte različnih vrst vrenja uporabljamo v živilski in farmacevtski industriji.

Si že slišal za pasterizacijo? Louis Pasteur je s posebnim poskusom dokazal, da mikroorganizmi povzročajo kvarjenje fermentiranih izdelkov – če živilo dovolj segrejemo, večino mikroorganizmov uničimo, postopek pa imenujemo pasterizacija.

2. Kaj je biotehnologija? Je interdisciplinarna veda in znanost, ki povezuje znanje naravoslovnih ved s tehnološkimi znanji. Biotehnološki postopki vključujejo žive organizme, celice in tkiva, njihovi produkti pa so za človeka koristni.

* Razišči: Kaj so starter kulture? Zakaj nekatere bakterije nujno potrebujemo za preživetje, pojasni.

Biotehnološki postopki so zelo stari (vsaj 10.000 let), saj ljudje že dolgo znajo s križanjem in umetnim izborom vzgojiti domače živali in rastline z želenimi lastnostmi.

Učbenik strani 62 kaže primer umetnega izbora različnih kapusnic. Oglej si sliko.

3. Področja uporabe biotehnologije:

Medicina, veterina in farmacija; industrijska biotehnologija (npr. v mlečni živilski industriji); kmetijstvo in varstvo okolja.

*Razišči: vsakemu od naštetih področij uporabe biotehnologij pripiši en praktični primer (v pomoč tabela v učbeniku strani 63) in preberi slovarček manj znanih izrazov.

* Raziskovalno delo: Izdelaj svoj jogurt - glej prilogo DL - 1 Mlečnokislinske bakterije v službi človeka.

4. GENSKI INŽENIRING je področje biotehnologije, ki načrtno spreminja genetski material organizmov. To naredijo z različnimi postopki spreminjanja zaporedja nukleotidov v DNA ali z vnosom tujega gena iz drugega organizma (enake ali iste vrste) ali vnosom umetno sintetiziranega gena. Gensko spremenjeni organizem (GSO) je organizem, ki so mu z metodami genskega inženirstva spremenili genom.

Poglej si znanstveno oddajo (v slovenščini) o GSO:

<https://4d.rtvsllo.si/arhiv/ugriznimo-znanost/116465618> oblikuj si kratek povzetek oddaje.

GENSKO SPREMENJENE BAKTERIJE

* Za radovedne: v učbeniku na strani 64 pogledaj 3 načine, kako bakterije same spreminjajo svoj genom.

*Razišči: Kaj so antibiotiki in zakaj lahko nekatere bakteriji preživijo kljub prisotnosti antibiotika. Kakšna je posledica odpornosti bakterij na antibiotike?

*Razišči : primer uporabe genskega inženirstva za pridobivanje inzulina (skica v učbeniku na strani 66)

GENSKO SPREMENJENE RASTLINE: z biotehnološkimi postopki smo vzgojili rastline, ki so odporne na škodljivce, mraz, sušo, močvirna tla, ... Bolj odporne rastline dajejo večji pridelek. Gensko spremenjene rastline so soja, bombaž, koruza, krompir (vsebuje Bt toksin, ki strupen za zajedavce), zlati riž (vsebuje večje količine beta-karotena, ki se v telesu pretvori v vitamin A). Kratek posnetek gensko spremenjene koroze <https://youtu.be/PZJ3XoSUKrA>

GENSKO SPREMENJENE ŽIVALI – primer vzgoje večjih lososov.

GENSKO ZDRAVLJENJE – s to metodo bi okvarjen gen zamenjali s pravilno delujočim genom in tako bi celice ponovno zmogle izdelovati ustrezne snovi. Pri tem uporabljajo matične celice – nediferencirane celice, ki so se sposobne specializirati in diferencirati. Branje v učbeniku na strani 69 in ogled <https://www.youtube.com/watch?v=0sJpz0JQJOo>

5. KLONIRANJE je postopek nespolnega razmnoževanja, pri katerem je novo nastala celica ali osebek (klon) genetsko enak izvorni celici ali osebk.

V učbeniku na strani 71 si oglej potek kloniranja ovce Dolly. Opiši potek kloniranja.

*Raziskovalno delo - kloniranje afriške vijolice - glej prilogo DL - 2 kloniranje afriške vijolice.

6. GENSKA TERAPIJA

Genska terapija je metoda, pri kateri uporabljamo gene namesto zdravil. Glavni cilj genske terapije je v tarčno celico vstaviti funkcionalni gen, ki igra vlogo zdravila. Gen vstavimo v celice v obliki vektorjev, kot so virusi ali plazmidna DNA.

Z genskim zdravljenjem z virusi že danes lahko pozdravimo nekatere do zdaj neozdravljive bolezni. Ena takih je tudi spinalna mišična atrofija. (ima jo deček Kris, za katerega je Slovenija zbirala milijone).

*Oglej si posnetek znanstvene oddaje: <https://4d.rtv slo.si/arhiv/ugriznimo-znanost/174649702> Dobil boš odgovore:

- Kaj je spinalna mišična atrofija?
- Kaj so virusi?
- Katere viruse uporabljajo za virusno gensko terapijo?
- 3 načini uporabe virusov za GT?
- Kaj se zgodi v telesu bolnika po vnosu zdravila v kri?
- Stranski učinki zdravila?

7. MATIČNE (IZVORNE) CELICE

Matične celice so nespecializirane in nediferencirane celice. Imajo sposobnost pretvorbe v različne vrste celic v telesu.

Pridobimo jih iz kostnega mozga ali iz popkovnične krvi ob rojstvu otroka (shrani se v banki matičnih c.. te c.so bolj vitalne). S pomočjo matičnih celic lahko nadomeščamo nekatera tkiva in organe, zdravimo lahko že veliko bolezni.

*Poglej si posnetek znanstvene oddaje in dobiš boš odgovore <https://4d.rtv slo.si/arhiv/ugriznimo-znanost/174700990> -Kaj so matične celice? - Primer regenerativnega zdravljenja (koleno).

-Popkovnična kri – odvzem, shranjevanje (kje, na koliko stopinj)?

-zdravljenje srčnega popuščanja.

-matične celice in covid19.

8. JE SPREMINJATI GENOM ČLOVEKA IN DRUGIH ORGANIZMOV ETIČNO? – kaj ti misliš?

Razišči:

Zakaj je človek začel vnašati tuje gene v organizme?

Ali predstavljajo gensko spremenjeni organizmi nevarnost za okolje?

Se ti zdi kloniranje ljudi etično sporno? Utemelji.

Branje o etičnih dilemah genskega inženirstva v učbeniku na strani 72 in 73.

* Poskušaj kratko oddajo, ki dobro razloži BIOETIKO <https://4d.rtv slo.si/arhiv/na-kratko/174696049> Zapiši si povzetek.

9. Odgovori na vprašanja v delovnem zvezku (strani 39 - 43)
https://issuu.com/pipinovaknjiga/docs/razisci_skrivnosti_zivega-delovni_zvezek

10. Samoovrednoti svoje znanje s pomočjo semaforja.

Kriteriji uspešnosti

| Uspešen/-na bom, ko bom ... | da | delno | ne |
|---|----|-------|----|
| da je človek že v davni preteklosti uporabljal organizme za proizvodnjo različnih dobrin | | | |
| razumel, kaj je gensko spremenjen organizem (da imajo poleg lasnih genov še tuje ali umetno spremenjene gene) | | | |
| razumel, zakaj ljudje spreminjajo genome organizmom | | | |
| poznal nekaj primerov gensko spremenjenih organizmov | | | |
| razumel osnovni princip kloniranja (nespolnega razmnoževanja) | | | |
| poznal pozitivne in negativne posledice gensko spremenjenih organizmov | | | |
| poznal namen uporabe izvornih celic v medicini | | | |

Viri:

Javoršek, L. (2020). Razišči skrivnosti živega 9. Učbenik za biologijo v 9. razredu. Podsmreka: Pipinova knjiga.

Javoršek, L. (2013). Razišči skrivnosti živega 9. Učbenik za biologijo v 9. razredu. Podsmreka: Pipinova knjiga. Pridobljeno s
https://issuu.com/pipinovaknjiga/docs/razisci_skrivnosti_zivega_ucbenik_9.

Gorjan, A. in Javoršek, L. (2012). Razišči skrivnosti živega 9: delovni zvezek za biologijo v 9. razredu. Dobrova: Pipinova knjiga. Pridobljeno s https://issuu.com/pipinovaknjiga/docs/razisci_skrivnosti_zivega-delovni_zvezek.

Gorjan, A. in Javoršek, L. (2012). Razišči skrivnosti živega 9: vodnik k delovnemu zvezku za biologijo v 9. razredu. Dobrova: Pipinova knjiga. Pridobljeno s https://issuu.com/pipinovaknjiga/docs/razisci_skrivnosti_zivega-vodnik_k_delovnemu_zvezk.

Predviden čas učenja: 6 učnih ur

Priloge:

- DL 1 - izdelava jogurta
- DL 2 - Kloniranje afriške vijolice