

Luku 14

1. Banaanikärpänen – dihybridiristeytys

- a. Mikä on vanhempien genotyyppi?

Vastaus: VvLI

- b. Millaisia sukusoluja vanhemmat tuottavat (4 erilaista)?

Vastaus: VL, vL, VI, vI

- c. Kuinka suuri osa F₁-polven kärpäsisistä on

- i. Pitkäsiipisiä?

Vastaus: 75%

- ii. Valkosilmäisiä?

Vastaus: 25%

- iii. Lyhytsiipisiä ja punasilmäisiä?

Vastaus: 18,75 % ≈ 19 % (3/16)

2. Kukan väri – dihybridiristeytys

- a. Mitkä ovat P-polven yksilöiden mahdolliset genotyypit?

Vastaus: valkoinen= KKvv, Kkvv tai kkvv, punainen=KKVV tai KKVv tai KkVV tai KkVv

- b. Millaisia sukusoluja P-polven yksilöt voivat tuottaa?

Vastaus: valkoinen= Kv tai kv, punainen=KV, kV, Kv tai kv

- c. Voiko risteytyksestä tulla valkoisia yksilöitä?

Vastaus: voi, jos punainen yksilö heterotsygoottinen v-geenin suhteen (Vv)

3. Marsun turkin väri ja karvan pituus

Vastaus: Musta ja pitkäkarvainen= VVLL tai VvLL tai VVLI tai VvLI

	VL	vL	VI	vI
VL	VVLL	VvLI	VVLI	VvLI
vL	VvLL	vvLL (valkoinen pitkäkarvainen)	VvLI	vvLI (valkoinen pitkäkarvainen)
VI	VVLI	VvLI	VVII (musta lyhytkarvainen)	VvII (musta lyhytkarvainen)
vI	VvLI	vvLI (valkoinen pitkäkarvainen)	VvII (musta lyhytkarvainen)	vvII (valkoinen lyhytkarvainen)

- a. Mustan ja lyhytkarvaisen yksilön?

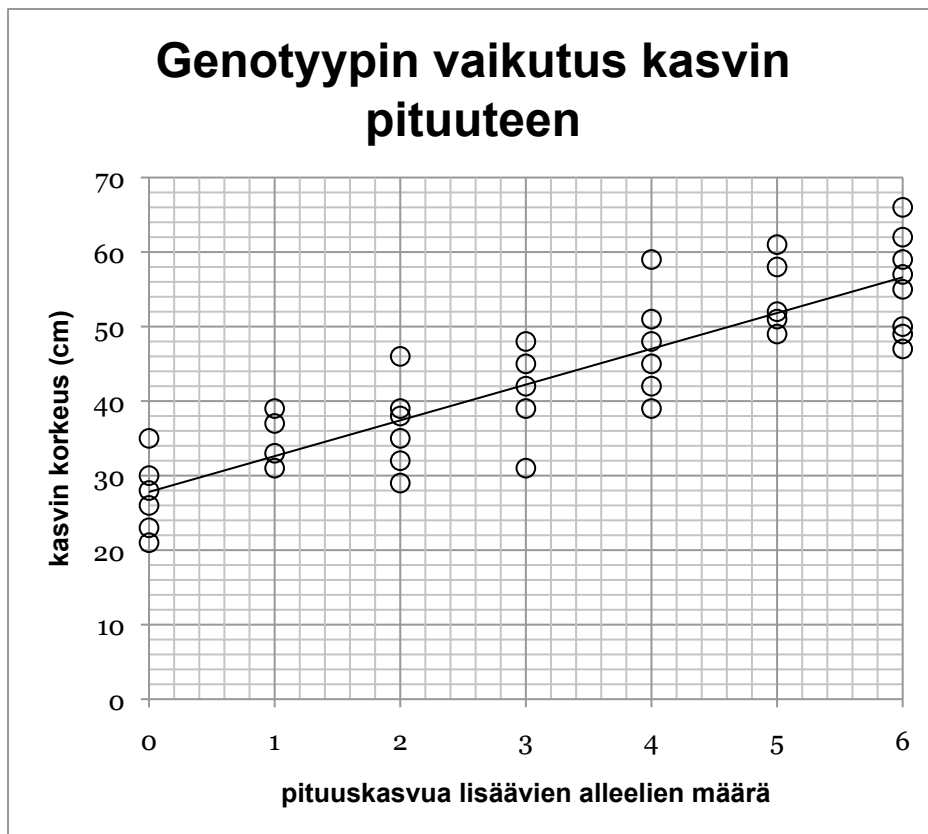
Vastaus: kyllä, jos molemmat heterotsygootteja P-geenin suhteen

- b. Valkean ja pitkäkarvaisen yksilön?

Vastaus: Kyllä, jos molemmat heterotsygootteja V-geenin suhteen

4. Kasvin pituus

- a. Kuinka pitkä on kasviyksilö, jonka genotyyppi on AAbbCC?
Vastaus: 45 cm
- b. Mikä voi olla sellaisen kasvin genotyyppi, jonka pituus on 50 cm?
Vastaus: AABBCc tai AAbbCC tai AaBBCC
- c. Tutkija toteutti saman kokeen luonnossa ja sai seuraavan taulukon mukaiset tulokset:



- i. Sovita kuvaajalle suora, jolla arvioit kasvin pituuden ja pituuskasvua lisäävien alleelien määrän välistä yhteyttä.
- ii. Määritä suoralta, mikä on kasvin keskimääräinen pituus, jos sillä on neljä pituuskasvua lisäävää alleelia.
Vastaus: pituus $\approx$ 47 cm
- iii. Miksi kasvit ovat eripituisia, vaikka niillä on sama määrä pituuskasvua lisääviä alleleja?
Vastaus: Ympäristötekijät ja kasvupaikka

5. Albinismi

Symbioosi 2 VASTAUKSET

Vastaus: Pullonkaulailmiö ja perustajanvaikutus voivat selittää albinismialleelin läsnäolon populaatiossa. Saharan eteläpuolisessa Afrikassa albinismista ei ole valintaetua.

6. Trihybridiristeytys

Vastaus: risteytyskaavio.

Tuotetut sukusolut: AaBBcc= ABc / aBc, aaBbCc= aBC / abC / aBc / abc

	aBC	abC	aBc	abc
ABc	AaBBcc	AaBbCc	AaBBcc	AaBbcc
aBc	aaBBcc	aaBbCc	aaBBcc	aaBbcc

a. AaBbCc?

Vastaus: Kyllä

b. aabbcc?

Vastaus: ei

c. AABbcc?

Vastaus: ei

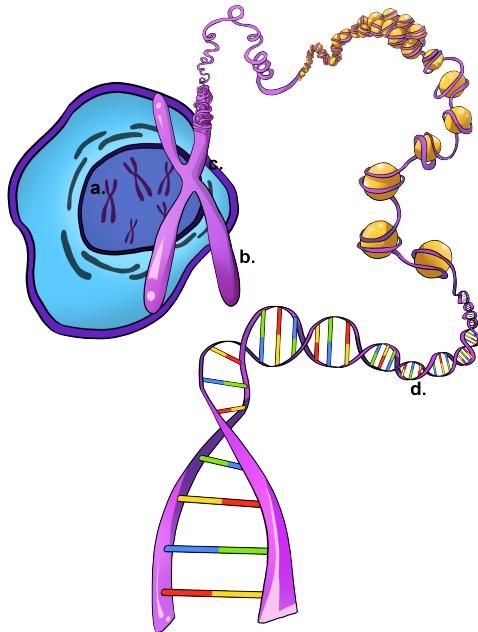
d. aaBBcc?

Vastaus: kyllä

7. Kasvin genotyyppi kolmen geenin osalta

Vastaus: Genotyypin täytyy olla DdEeFf (ensimmäinen yksilö: toisella vanhemmalla täytyy olla D-alleeli, e-alleeli ja f-alleeli. Toinen yksilö: toisella vanhemmalla täytyy olla d-alleeli, E-alleeli ja F-alleeli)

8. Termit



Vastaus: a=kromosomi, b= kromosomin käsivarsi, c=sentromeeri, d= geeni

9. Banaanikärpäsristeytys – geenien kytkeytyminen

a. Mitkä ovat P-polven yksilöiden genotyypit?

Vastaus: MmLl ja mmlI

b. Mitkä ovat P-polven yksilöiden fenotyypit?

Vastaus: harmaa pitkätuntosarvinen ja musta lyhyttuntosarvinen

c. Millaisia sukusoluja P-polven yksilöt tuottavat, jos dominantit alleelit ja resessiiviset alleelit sijaitsevat aluksi samassa kromosomissa?

Vastaus: ML ja ml-sukusoluja

d. Risteytyksestä saatiin seuraavat tulokset:

Harmaita, pitkät tuntosarvet: 185

Mustia, lyhyet tuntosarvet: 179

Harmaita, lyhyet tuntosarvet: 45

Mustia, pitkät tuntosarvet: 38

Miten selität tulokset?

Vastaus: geenit ovat kytkeytyneet, mutta kytkeytyminen voi purkautua tekijäinvaihdunnan kautta.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

- e. Kuinka suuri osa (%) jälkeläisistä oli rekombinantteja yksilöitä?
Vastaus: $(45+30)/(45+30+179+185) = 17,084 \% \approx 17\%$
- f. Mitkä alleelit sijaitsivat aluksi samassa kromosomissa?
Vastaus: M ja L –alleelit sekä m ja l –alleelit.
- g. Millaisia jälkeläisiä olisi tullut, jos geenit olisivat olleet tiukasti kytkeytyneet?
Vastaus: ainoastaan harmaita, pitkätuntosarvisia ja mustia, lyhyttuntosarvisia.

10. Geenien kytkeytyminen – cM

Vastaus: Geenien järjestys: A, D, B, C (tai C, B, D, A)

11. Hamsterin turkin väri

Vastaus: Mustan hamsterin täytyy olla molempien geenien suhteen heterotsygoottinen, sillä syntyy kaikkia kolmenlaisia jälkeläisiä $\rightarrow RrVv$
Valkean hamsterin täytyy olla homotsygoottinen v-geenin suhteen (vv) ja heterotsygoottinen r-geenin suhteen (Rrvv)

	VR	vR	Vr	vr
vR	VvRR (musta)	vvRR (valkoinen)	VvRr (musta)	vvRr (valkoinen)
vr	VvRr (musta)	vvRr (valkoinen)	Vvrr (ruskea)	vvrr (valkoinen)