

KYSYMYKS 1:

Lepät (*Alnus*) ovat lehtipuita, jotka elävät symbioosissa juurinstyryöitä aikaansaavan *Frankia* -bakteerin kanssa.

A. Kerro, miten leppä ottaa ravinteita. (24 p) B. Mitä ravinteita tarvitaan ja mihin ne käytetään? (12 p)

C. Lepän lehdet eivät ruskaannu syksyllä. Miten tämä liittyy ravinteiden ottoon? (8 p)

KYSYMYKS 2:

Mitä tarkoittaa lajiutumisen ja millä mekanismeilla se toimii?

KYSYMYKS 3:

Viruksia sanotaan usein solujen loisiksi. Millainen on virusten rakenne ja miten niitä luokitellaan? Miten virukset pääsevät soluun ja miten ne lisääntyvät solussa?

KYSYMYKS 4:

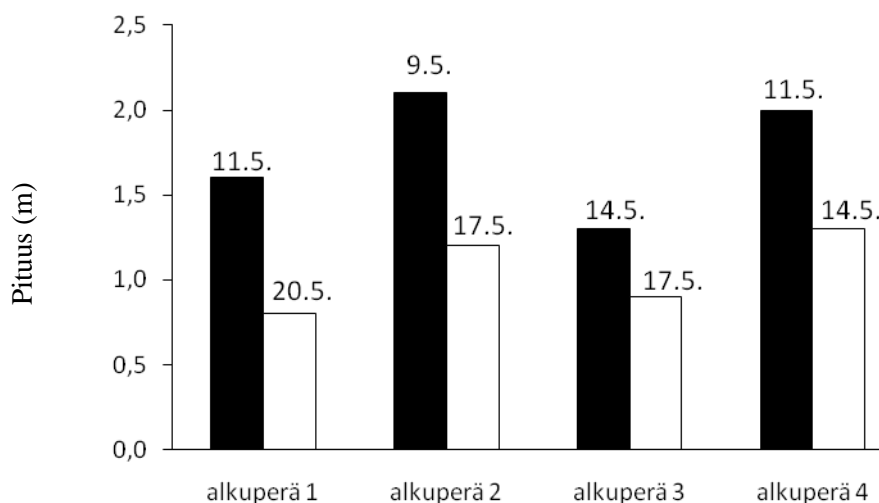
Ominaisuuksien periytyminen ei aina noudata Mendelin havaitsema lukusuhteita jälkeläistössä. Minkälaisia poikkeuksia on olemassa ja miten ne selittyvät?

KYSYMYKS 5:

Eräässä tutkimuksessa kasvatettiin mikrolisätyjä nuoria raudus-, hies- ja/tai tunturikoivuja koekentällä ja sinne rakennetuissa ns. avokattokammioissa, jotka ovat nimensä mukaisesti avokattoisia kasvihuoneita. Kokeessa 1 eri lajeja kasvatettiin koekentällä ja avokattokammioissa yhden vuoden ajan. Alla olevassa taulukossa on esitetty eri koivulajien keskimääräinen kokonaisbiomassa (lehdet+oksat+runko+juuret), juurten ja maanpäällisen biomassan suhde (juuri/verso-suhde) sekä lehtien typpipitoisuus 1-vuotisen kokeen lopussa (elokuu).

	Rauduskoivu		Hieskoivu		Tunturikoivu	
	koekenttä	avokattokammio	koekenttä	avokattokammio	koekenttä	avokattokammio
Kokonaisbiomassa (g)	4,2	5,8	7,5	11,1	12,3	15,9
Juuri/verso-suhde	1,3	0,9	0,6	0,5	0,9	0,6
Lehtien typpipitoisuus (%)	1,8	1,4	1,0	0,7	1,3	0,8

Kokeessa 2 puolestaan kasvatettiin neljää eri alkuperää olevia tunturikoivuja vastaavasti neljän vuoden ajan. Alla olevassa kuvassa on esitetty tunturikoivualkuperien keskimääräiset pituudet koekentällä (valkoiset pylväät) ja avokattokammioissa (mustat pylväät) 4-vuotisen kokeen lopussa sekä merkitty kunkin alkuperän silmujen puhkeamisen päivämäärä keväällä 2007 kyseisen alkuperän pylvään yläpuolelle.



A. Minkä abioottisen ympäristötekijän vaikutusta kasvuun ja biomassan tuotantoon kokeissa tutkittiin ennen kaikkea? (4 p)

B. Miten erot ko. abioottisessa muuttujassa vaikuttivat koivuista mitattuihin vastemuuttujiin? (12 p)

C. Mikä tekijä on ainakin syynä havaittuihin eroihin tunturikoivujen pituuskasvussa ja miten sen vaikutukset näkyvät tuloksissa? (12 p)

D. Jos kesät muuttuvat vähäsateisemmiksi tulevaisuudessa, miten se voi vaikuttaa koivujen menestymiseen ottaen huomioon myös yllä esitetyt tulokset? (16 p)