

Viljelyn ennustettavuuden parantaminen rairuohomallin avulla

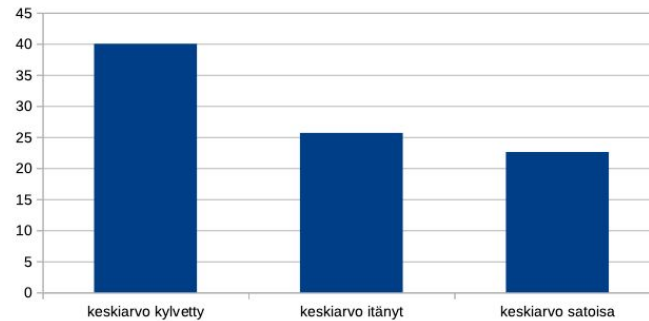
Tavoite: projektissa pyritään luomaan tilastotiedon pohjalta matemaattinen malli, joka kertoo kuinka monta satoisaa viljaa saa istuttamalla tietyn määrän x sen siemeniä. Projektissa mallinnetaan viljaa toisella, nopeammin itävällä heinäkasvilla eli pääsiäisruoholla.



Datan kerääminen: jokainen ryhmäläinen viljeli kolme 40 siemenen plantaasia. Yhteensä kylvettiin siis 480 siementä. Plantaasit olivat kooltaan 5cmx3cm ja siemenet aseteltiin niille tasaisin väliajoin. Kuva vasemmalla yllä. Viljelyalustana oli musta multa, siemeniä ei peitetty mullalla eikä astiaa suljettu muovilla. Siemenet pidettiin kosteina kastelemalla säännöllisesti ja istutuksia pidettiin aurinkoisella paikalla huoneenlämmössä (noin 18-22 astetta). Kasvatusaika oli 12 päivää. Kuva oikealla yllä. Tämän jälkeen kirjattiin talteen kaikki itäneet siemenet plantaasikohtaisesti ja viivaimella mitattiin kaikista itäneistä satoisien osuus. Satoisana pidettiin yli 3 cm mitan saavuttanutta heinän maanpäällistä osaa.

	lukumäärä	prosenttia(%)	plantaasien keskiarvo
istutettiin	480	100	40
itäneet	308	64	26
itäneistä satoisia	271	56	23

Heinäkasvit, kuten vehnä, maissi ja riisi ovat ylivoimaisesti globaalilla tasolla tärkeimmät ravintokasvit. Tulevaisuudessa väestön lisääntyessä ruuasta tulee olemaan entistä kovempi pula, YK arvioi, että vuoteen 2050 mennessä jopa 2 miljardia ihmistä kärsii aliravitsemuksesta. Yksi iso ongelma on ruokahävikki, jota syntyy sekä tuotanto- että loppukulutusvaiheessa. Tuotannon hävikkiä voitaisiin vähentää viljelyn ennakoitavuutta parantamalla: tällöin jo viljelyvaiheessa olisi parempi käsitys siitä, minkä verran satoa ollaan saamassa kyseisenä vuonna.



moodi itänyt	32
moodi satoisa	32
mediaani itänyt	25
mediaani satoisa	20,5

x määrästä siemeniä saa 0,565x satoisaa taimia

Koska oletetaan, että siemenet noudattavat binomijakaumaa (niiden kasvutodennäköisyys ei riipu toisista siemenistä) ja suotuisissa elinolosuhteissa vain harvoin jäävät kokonaan itämättä tai ylittävät kaikki kasvuodotukset. Tässä mallinnuksessa jokainen siemen myös joko itää satoisaksi tai ei idä. Melko suurien plantaasikohtaisten erojen vuoksi tämä ei kuitenkaan päde aivan pienillä siemenmäärillä, ei voida soveltaa alle 15 siemenen erään (kahden keskihajonnan päässä odotusarvosta)

Lähteet: Kasvit ruokkivat maailman. eOppi: GE8. https://peda.net/o/AM_Herj/lukuvuosi-2018-2019/emaantieto-8/ravinnontuotanto/vre Luettu 24.5.2020

Suomen YK-liitto Ei nälkää -tavoite: <https://www.ykliitto.fi/ei-nalkaa>. Luettu 24.5.2020

Tulokset:

Keskiarvoja tuloksista esitellään äärimmäisenä vasemmalla olevassa taulukossa. Keskiarvoja on havainnollistettu myös viereisessä pylväskaaviossa. Tilastolliset tunnusluvut lähempänä vasemmalla olevassa taulukossa.

Keskihajonta yli 3cm pituisiksi kasvaneiden ruohojen määrässä oli 7,44.

Verrattuna kylvettyjen ruohojen määrään plantaasia kohden, oli tämä n. 19%. Plantaasien väliset erot olivat siis melko suuria. Tämä ei kuitenkaan ollut selvästi kasvupaikkakohtaisia, koska kolmen plantaasin sarjoissa plantaasien välillä oli mittavia eroja. Vaikuttaa siltä, että sattuma sen suhteen, millaisia siemeniä kullekin plantaasille osui on vaikuttanut tuloksiin merkittävästi. Koska projektissa matemaattinen malli luotiin kuitenkin isosta määrästä yksittäisiä siemeniä, ei plantaaseja tarkastelemalla, voidaan sitä pitää suhteellisen luotettavana.

Satoisien siementen suhde kaikkiin kylvettyihin oli 56,5%. Yli puolet kaikista siemenistä kasvoi satoisiksi. On myös huomattava, että 88% kaikista itäneistä oli satoisia, eli iso osa ylipäättään itäneistä siemenistä siis kasvoi satoisiksi saakka. Tämä on hyvä asia, koska jokainen itävä taimi vie maaperästä resursseja, mitkä menevät hukkaan, jos taimi ei kasva satoisaksi asti.