

# ISTUTUSTIHEYS JA PERUNAN SATO

Jouko Levanto



Taulukko 1. Eri siemenmääriä vastaavat istutusetäisyydet 40 g, 80g ja 120 g painavilla siemenmukuloilla, kun riviväli on 65 cm.

Siemenmäärä kg/ha	Istutusetäisyys cm		
	40 g	80 g	120 g
2000	31	62	92
3000	21	41	62
4000	15	31	46
5000	12	25	37
6000	10	21	31
7000	9	18	26

● Kuinka tiheään istutan? Sitä miettii keväällä perunanviljelijä, varsinkin jos on puute siemenestä.

● Istutustiheydellä tiedetään olevan varsin selvä vaikutus perunan satoon. Yleensä **bruttosato** eli syksyllä saatava lajittelematon kokonaissato on sitä suurempi mitä tiheämpään istutusmukulat istutetaan. Sen sijaan **nettosato** eli bruttosadon ja siemenmäärän erotus on suurimmillaan, kun mukulat istutetaan tiettyyn, ns. **optimaaliseen istutusetäisyyteen**. Mikä on tämä paras istutusetäisyys? Voidaanko se laskea jotenkin? Vaikuttaako istutusmukulan koko siihen?

## SUURI VAI PIENI?

Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen laitoksella on tutkittu istutustiheyden ja istutusmukulan koon vaikutusta perunan brutto- ja nettosatoon. Aihetta koskevat kenttäkokeet järjestettiin vuosina 1964–1967. Näihin perustuen on myöhemmin tutkittu, mikä oli koeolosuhteissa paras istutusetäisyys. Kenttäkokeissa käytettiin ainoastaan Akvila-lajiketta. Koealueella, joka oli hietamaata tai hietasavea, levitettiin muokkauksen yhteydessä kloorivapaata Y-lannosta (5–12–15) 800 kg/ha. Mukulat istutettiin 65 cm:n riviväleihin.

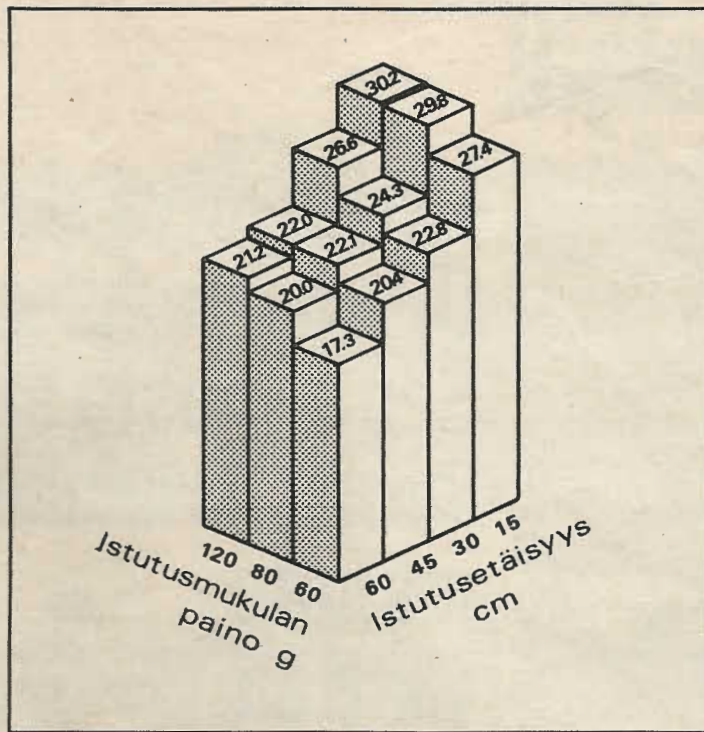


Kuvassa 1 on esitetty kenttäkokeiden bruttosadot 4 vuoden keskiarvoina. Bruttosato oli odotusten mukaisesti suurin niissä ruuduissa, joissa mukulat istutettiin tiheimpään: 15 cm:n välein. Myös istutusmukulan koon vaikutus oli selvä. Mitä suurempaa istutusmukulaa käytettiin, sitä suuremmaksi bruttosato nousi. Tässä on kuitenkin huomattava, että siemenmäärää ei tavallisesti lasketa mukuloiden lukumäärän perusteella, vaan siemenmäärän painona. Vaikka istutusmukulan koon suurentamisella on selvästi edullinen vaikutus perunan kasvuun, näin saavutettu etu ei kuitenkaan riitä korvaamaan samalla tapahtuvaa siemenmäärän nopeaa nousua. Tämä nähdään seuraavasta nettosatoja esittävästä kuvasta (kuva 2). Suurin nettosato saatiin, kun käytettiin pienintä, 40 g:n painoista istutusmukulaa. Kaksi ja kolme kertaa suuremmilla istutusmukuloilla nettosato putosi 3–5 tn/ha.

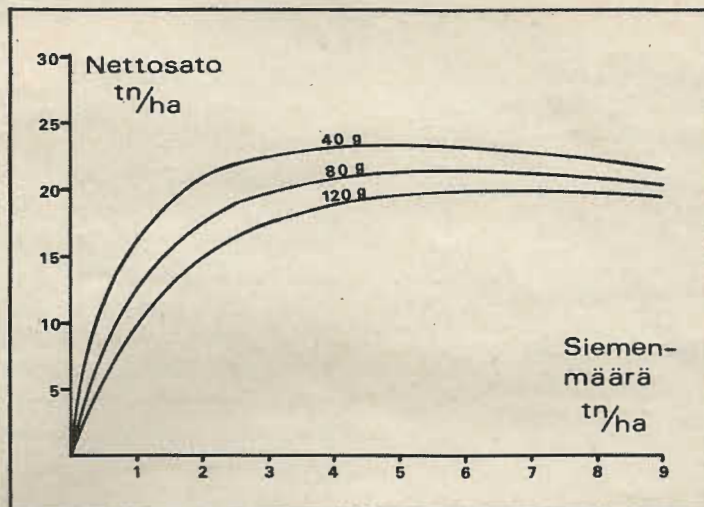
Kokeiden perusteella voidaan tehdä se johtopäätös, että siemenmukulana kannattaa käyttää mieluummin pienikokoista kuin suurikokoista perunaa. Suuria istutusmukuloitaakaan ei pidä kuitenkaan hyljeksiä, sillä edellä mainittu bruttosadon lasku oli vähäinen. Suurilla istutusmukuloilla on lisäksi se etu, että viljelyn varmuus on niillä suurempi. Ne ovat harvemmin virusautisia ja alkukesän kuivuus ei vaikuta niitä käytettäessä niin voimakkaasti taimettumiseen kuin pieniä istutusmukuloita käytettäessä.

Käytettiinpä suurta tai pientä istutusmukulaa, on tärkeätä, että kunkin lohkon siemen on tasalaatuista (lajiteltua) ja että istutusetäisyyttä pienennetään istutusmukulan myötä. Eri siemenmääriä vastaavat istutusetäisyydet eri kokoisille siemenmukuloille on esitetty taulukossa 1.

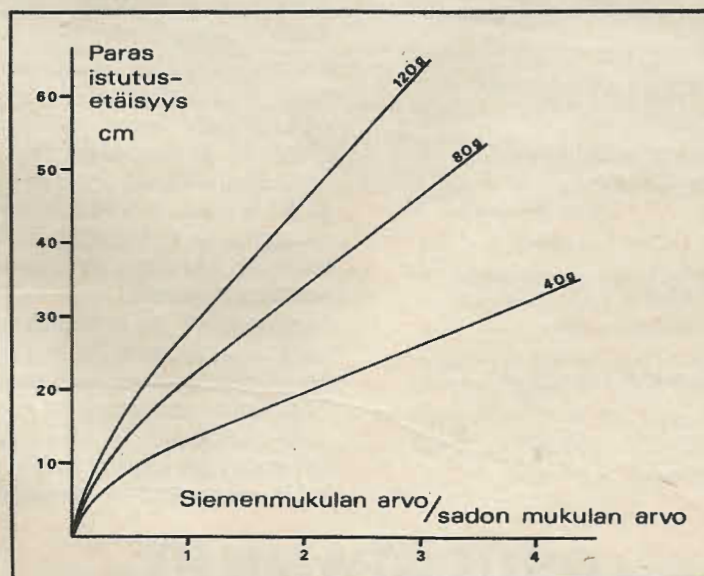
Kuvasta 2 nähdään myös perunan nettosadon muutokset, kun istutusetäisyyttä muutetaan parhaasta mahdollisesta. Esimerkiksi 80 g:n istutusmukulaa käytettäessä nettosato laskee vain vajaat 1000 kg/ha, kun istutusetäisyyttä lisätään 10 cm parhaasta n. 22 cm:stä. Jotta nettosato laskisi 40 g:n istutusmukulaa käytettäessä 2 tn/ha suurimmasta arvostaan, n. 23,5 tn/ha, istutusetäisyyttä pitää nostaa n. 13 cm:stä aina 28 cm:iin saakka. Näistä esimerkeistä havaitaan, että perunan suurin nettosato ei ole herkkä pienille istutusmäärän vaihteluille.



1. Kenttäkokeiden bruttosadot neljän vuoden keskiarvoina.



2. Istutusmukulan koon vaikutus siemenmäärään ja nettosatoon.



3. Siemenmukulan arvo/sadon mukulan arvon vaikutus istutusetäisyyteen erikokoisilla istutusmukuloilla.

## ISTUTUSMUKULAN ARVO

Edellä havaitut parhaat istutusetäisyydet olivat yllättävän pieniä, esimerkiksi 40 g:n mukulalla vain 13 cm. Tämä johtuu siitä, että nettosato laskettiin suoraan bruttosadon ja istutusmäärän erotuksena. Tällaisen laskutavan mukaan sekä sadon mukula että istutusmukula olisivat viljelijälle yhtä arvokkaita. Näin ei kuitenkaan käytännössä ole, vaan talven yli varastoitunut istutusmukula arvostetaan sadossa syksyllä saatavaa mukulaa huomattavasti arvokkaammaksi. Istutusmukula voi olla esimerkiksi kaksi tai kolme kertaa arvokkaampaa kuin sadon mukula. Tässä tapauksessa nettosato on laskettava seuraavasti: nettosato = bruttosato - 2 × siemenmäärä (tai 3 × siemenmäärä). Peruna on luonnollisesti istutettava sitä harvempaan mitä kalliimpaa siemenmukula on. Parhaan istutusetäisyyden kasvaminen istutusmukulan arvon myötä nähdään kuvasta 3. Siinä alhaalla oleva luku ilmoittaa kuinka kalliiksi istutusmukula arvioidaan sadon mukulaan verrattuna. Jos siis esimerkiksi siemenmukula arvioidaan kaksi kertaa arvokkaammaksi kuin sadon mukula, paras istutusetäisyys on 40 g:n istutusmukulalla vajaat 20 cm, 80 g:n istutusmukulalla n. 35 cm ja 120 g:n istutusmukulalla 45–50 cm.

Kuvasta 3 voidaan lukea myös, että esimerkiksi 80 g:n painoinen mukula kannattaa istuttaa n. 10 cm harvempaan (n. 45 cm:n välein), kun siemenmukulan arvo nousee sadon mukulaan verrattuna kaksinkertaisesta kolminkertaiseksi.

## TULOKSET SOVELLETTAVISSA MUUALLEKIN

Näissä Helsingin yliopistossa suoritetuissa tutkimuksissa käytettiin ainoastaan yhtä lajiketta, Akvilaa. Kokeet suoritettiin vain yhdellä paikkakunnalla, ja lannoitus ja maaperä olivat vuodesta toiseen samat. Nämä tekijät voivat vaikuttaa jonkin verran perunan parhaisiin istutusetäisyyksiin. Tutkimuksessa havaitut istutusetäisyyden ja istutusmukulan koon vaikutukset perunan satoon olivat kuitenkin niin voimakkaita ja selväpiirteisiä, että saaduilla tuloksilla lienee sovellettusarvoa myös muilla lajikkeilla ja muissa viljelyolosuhteissa. □