

Ruokohelpi- ja järviruokokasvualustan toimivuus kasvualustana turpeeseen verrattuna

Juha Näkkilä, Luonnonvarakeskus



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Esityksen sisältö

Kasvualustojen ominaisuudet

Kastelu ja lannoitus

Sadon määrä ja laatu

Kasvutuloksia

Analyysituloksia

Tulokset ja johtopäätökset

Testatut kasvualustat



Koejäsen 1 vasemmalla
Kekkilä Growboard Natural
Control turvealusta
12 l/3 kasvia 4 l/kasvi

Koejäsen 2 oikealla
Kiteen Mato ja Multa Oy:n
ruokohelpi-järviruoko
18 l/3 kasvia 6 l/kasvi



Kasvualustojen ominaisuudet 1

Taulukko 1. Kasvualustojen kuivapaino, orgaanisen aineksen pitoisuus ja tuhkapitoisuus.

Kasvualusta	Kuivapaino kg/m ³	Orgaanisen aineksen pitoisuus % (m/m)	Tuhkapitoisuus % (m/m)
Turve	65,6	90,7	9,3
Ruokohelpi + järviruoko	174,5	59,8	40,2

Kasvualustojen ominaisuudet 2

Taulukko 2. Kasvualustojen huokos-, ilma-, vesitila, helppokäyttöinen vesi sekä kutistuminen.

Kasvualusta	Huokos-tila %	Ilmatila -10 cm vesipatsas % v/v	Vesitila -10 cm vesipatsas % v/v	Vesitila -50 cm vesipatsas % v/v	Helppokäyttöinen vesi % v/v	Kutistuminen %
Turve	96	55,4	40,6	23,7	16,9	12
Ruokohelpi + järviruoko	91	21,7	68,9	46,9	22,0	28

Kasvualustojen ominaisuudet 3

Taulukko 3. Kasvualustojen pH, johtokyky, nitraattityppi-, kalium- ja fosforipitoisuudet.

Kasvualusta	pH	Johtokyky mS/m	Vesiliukoinen typpi kg/m ³	Kaliumpitoisuus mg/l	Fosforipitoisuus mg/l
Turve	6,8	9,9	0,02	42	0,95
Ruokohelpi + järviruoko	6,5	74,7	0,24	1200	160

Aikataulu, kastelu ja lannoitus

Lajike Tirolo

Istutus 8.9.2021

Sadonkorjuu 24.9.-8.12.2021 (10,7 viikkoa)

Alaslaskumenetelmä, taimitiheys 2,27
kpl/neliömetrille

Tippukastelu, 2 kpl 1,0 l/h suutinta/kasvi

Lannoitus: Täysravinnekastelulannoite Kekkilä
Vihannes-Superex, kalsiumnitraatti,
magnesiumnitraatti, typpihappo pH:n säätöön



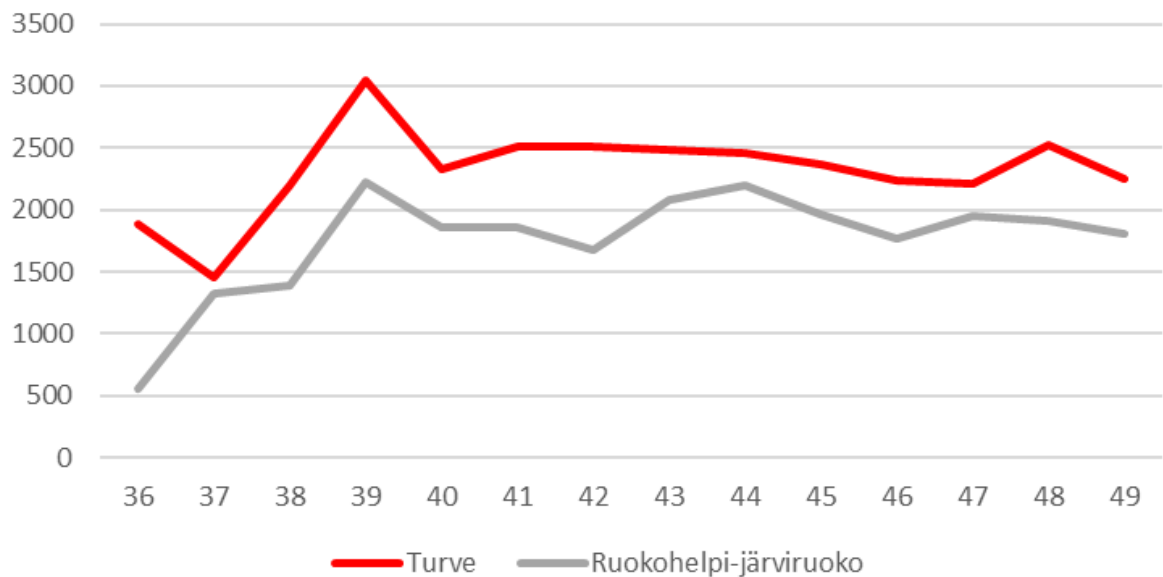
Kurkun hoitolannoitus

Taulukko 4. Kurkun hoitolannoituksen nitraattityppi-, kalsium- ja magnesiumtasot viljelyn alussa.

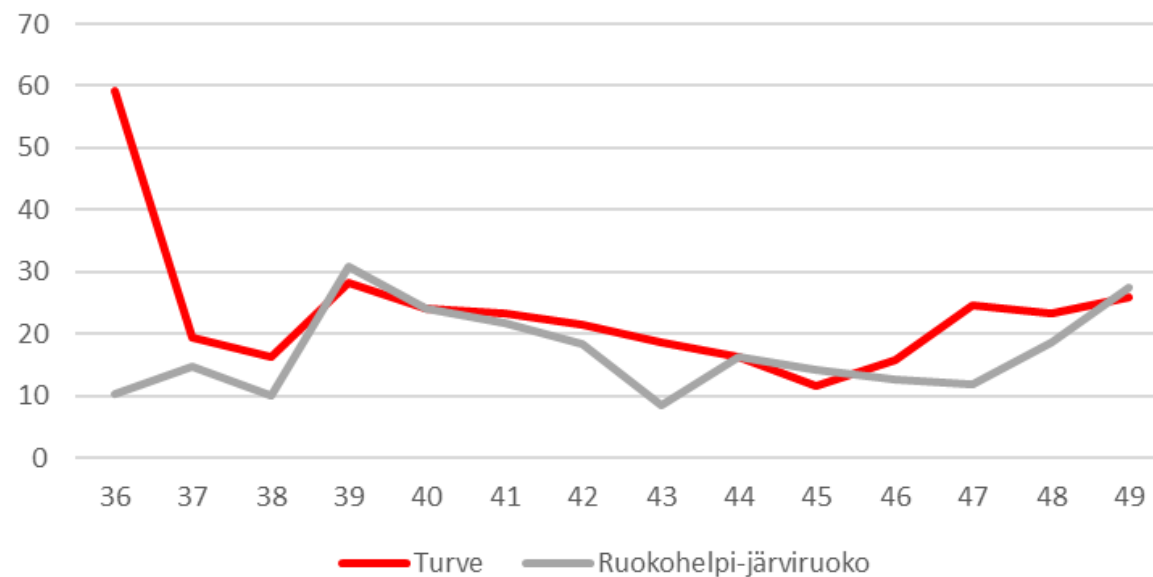
Kasvialusta	Nitraattityppi-pitoisuus mg/l	Kalium-pitoisuus mg/l	Fosfori-pitoisuus mg/l	Kalsium-pitoisuus mg/l	Magnesium-pitoisuus mg/l
Turve	290	430	63	190	54
Ruokohelpi + järviruoko	105 > 290	0 > 300	0 > 43	105 > 200	33 > 60

Kasvualustan kastelu ja ylikastelu-%

Kastelu ml/kasvi

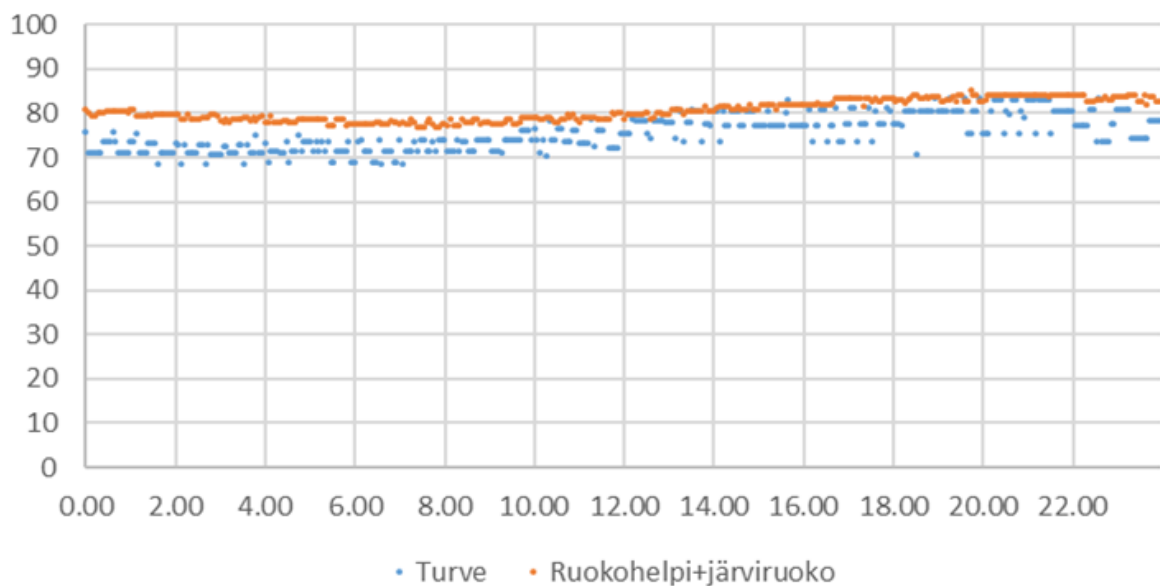


Ylikastelu-%

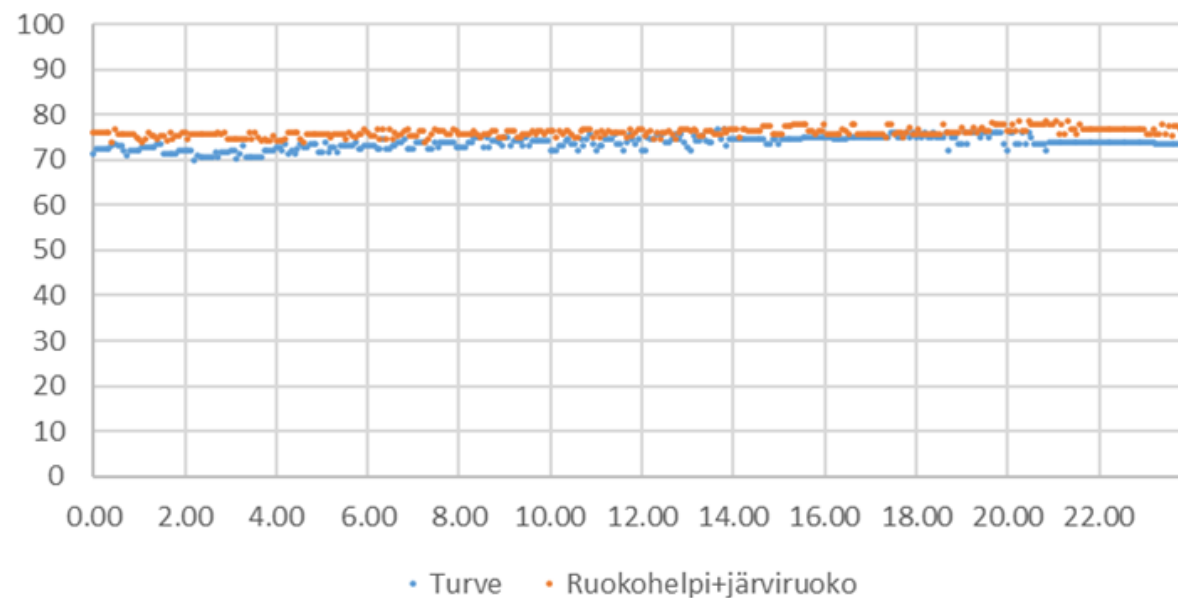


Kasvualustan kosteus

Kasvualustan kosteus 27.9.2021



Kasvualustan kosteus 8.12.2021



Kurkkusadon määrä

Taulukko 5. Kasvualustan vaikutus kurkun satokertymään. Samalla sarakkeella eri kirjaimella merkityt luvut eroavat merkitsevästi toisistaan 5 % riskillä.

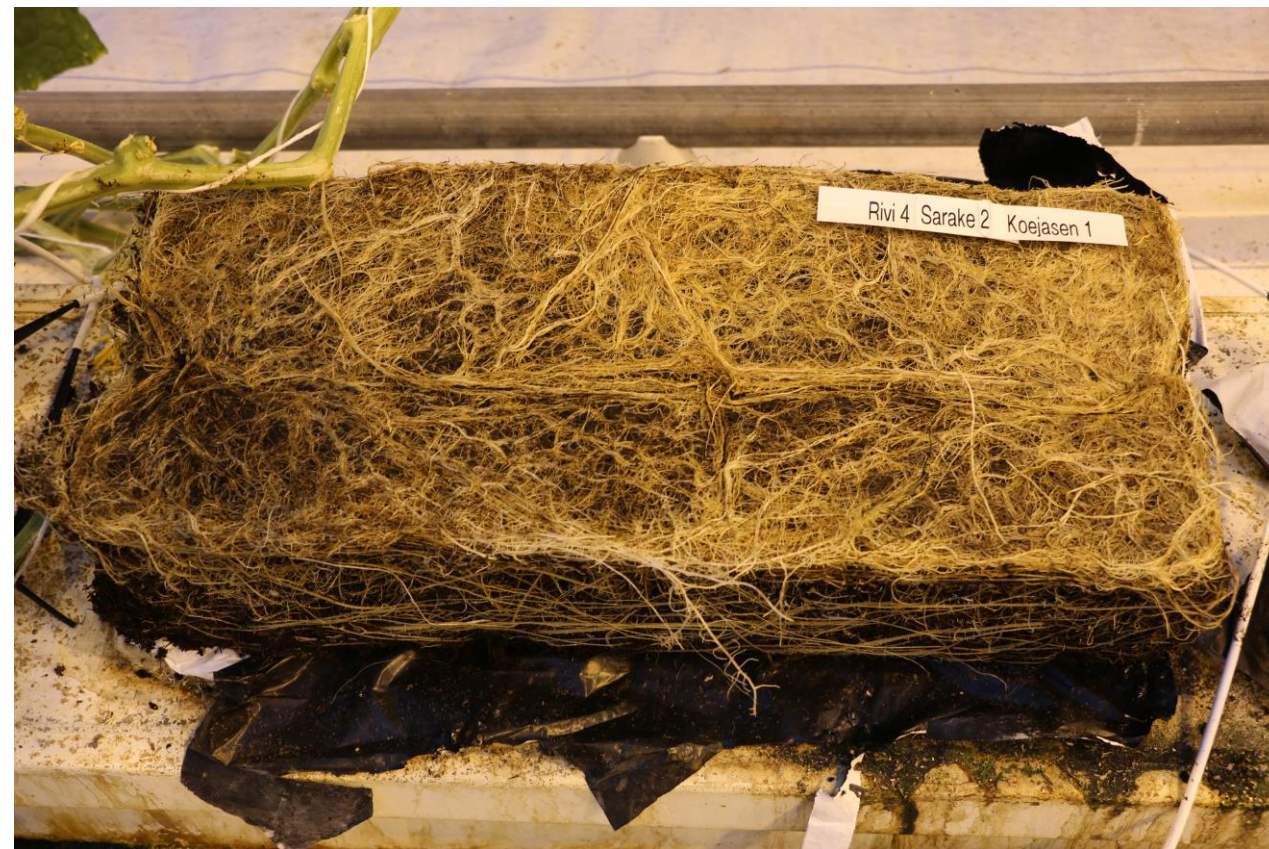
Kasvualusta	Koko sato kg/kasvi (suhdeluku)	1 luokka kg/kasvi (suhdeluku)	Koko sato kpl/kasvi (suhdeluku)	1 luokka kpl/kasvi (suhdeluku)
Turve	25,8 (100) a	23,3 (100) a	83 (100) a	73 (100) a
Ruokohelpi + järviruoko	21,4 (83) b	18,8 (81) b	71 (86) b	60 (82) b

Kurkun kasvu

Taulukko 6. Kasvualustan vaikutus kurkun varren pituuteen, lehtien ja lehtiarprien lukumäärään. Samalla sarakkeella eri kirjaimella merkityt luvut eroavat merkitsevästi toisistaan 5 % riskillä.

Kasvualusta	Varren pituus cm	Lehtien ja lehtiarprien lukumäärä kpl/kasvi
Turve	966 (100) a	112,0 (100) a
Ruokohelpi + järviruoko	944 (98) b	105,5 (94) b

Turve-(vas.) ja ruokohelpi-järviruokoalustan (oik.) pohja viljelykokeen lopussa



Analyysituloksia ruokohelpi-järviruokoalustan haitallisista aineista

-Ruokohelpi-järviruokoalustan raskasmetallianalyysin tuloksissa oli korkea **sinkkipitoisuus**, joka näkyi myös puristenesteanalyysituloksissa ohjearvoalueen ylittävinä sinkkipitoisuuksina. Lehtinäytteiden sinkkipitoisuus oli ohjearvojen mukainen eikä kurkun raskasmetallianalyysissa sinkkipitoisuus ollut haitallisen korkea.

-Ruokohelpi-järviruokoalustan puristenestetuloksissa ohjearvoalueen ylittäviä **alumiinipitoisuuksia** sadonkorjuun puoliväliin asti

-Ruokohelpi-järviruokoalustan puristenesteen **kloridipitoisuus** aleni ohjearvoalueelle vasta sadonkorjuun puoliväliin mennessä, mutta **natriumpitoisuus** pysyi koko viljelyn ajan ohjearvoalueen yläpuolella.

Kastelulannoitukseen liittyviä analyysituloksia

- Kasvualustan puristenesteanalyysien perusteella ruokohelpi-järviruo'on lannoituksen **kalsium**tasot pysyi tavoitealueella, kun sitä annettiin hieman enemmän kuin turvealustalle.
- Kasvianalyysin mukaan viljelyn lopussa ruokohelpi-järviruo'on kalsiumpitoisuus laski tavoitealueen alapuolelle. Kasvi ei pystynyt ottamaan riittävästi kalsiumia.
- Kasvualustan puristenesteanalyysien perusteella ruokohelpi-järviruo'on lannoituksen **magnesium**tasot nousi tavoitealueen yläpuolelle turvetta runsaammalla lannoitustasolla.
- Kasvianalyysin mukaan ruokohelpi-järviruo'on magnesiumpitoisuus pysyi tavoitealueella.
- Kasvualustan puristenesteanalyysien perusteella ruokohelpi-järviruo'on lannoituksen **boori**tasot pysyi tavoitealueella.
- Kasvianalyysin mukaan ruokohelpi-järviruo'on booripitoisuus laski tavoitealueen alapuolelle. Kasvi ei pystynyt ottamaan riittävästi booria.
- Ruokohelpi-järviruo'on puristenesteanalyyseissa pH pysyi koko ajan tavoitealueella.

Tulokset ja johtopäätökset

Tässä kasvualustakokeessa ruokohelpi-järviruokoalustasta saatiin 17 % alempi kurkkusato kuin turvealustasta. Särkkä ym. (2016) saivat ruokohelpi-järviruokoalustalla yhtä suuren tomaattisadon kuin turve- ja kivivilla-alustalla. Tuossa kokeessa ruokohelven mainittiin olleen maaduttamatonta.

Ruokohelpi-järviruo'olla kurkun alkuja abortoitui enemmän kuin turvealustalla. Lannoituksen kaliumin lisääminen voisi auttaa vähentämään kurkun alkujen abortoitumista.

Ruokohelpi-järviruo'on Zn-, Al-, Na- ja Cl-pitoisuutta pitäisi alentaa valikoimalla raaka-aineita.

Alennetaan lannoituksen magnesiumtasoa, jotta kalsium saadaan paremmin kasvin käyttöön.

Alustan huokostilaa ja ilmatilaa saisi kasvattaa käyttämällä vähemmän maatonutta seosta tai lisäämällä seokseen rahkasammalta. Kasvualustatilavuuden vähentäminen voi auttaa alentamaan kosteutta kastelutaukojen aikana.

Lähde: Särkkä, L., Tuomola, P. & Jokinen, K. 2016. Ruokohelpi- ja järviruokopohjaisten materiaalien soveltuvuus tomaatin kasvualustaksi. Loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2016.

KIITOS!



Maa- ja metsätalousministeriö

**Nappaa
hiilestä
kiinni**

MAANKÄYTTÖSEKTORIN
ILMASTORATKAISUT



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute