

Kastelu ja typpilannoitus talouden ja ympäristön näkökulmasta

1

Anu Koivisto
Puutarhaekonomian asiantuntija
anu.koivisto@hutko.fi

Tausta

- Kasvukauden aikaiset kuivat jaksot alentavat satoa vedenpuutteen vuoksi, mutta myös sen vuoksi etteivät kasvit pysty käyttämään annettua typpilannoitusta täysimääräisesti kuivuuden takia.
- Sadonalennuksen lisäksi käyttämättä jääneestä typpilannoituksesta muodostuu ympäristöhaittaa valumien muodossa.
- Investoimalla kastelulaitteisiin voidaan estää kuivuuden aiheuttamat sadonalennukset sekä tehostaa annetun typpilannoituksen käyttöä.

Laskelmien perusoletukset

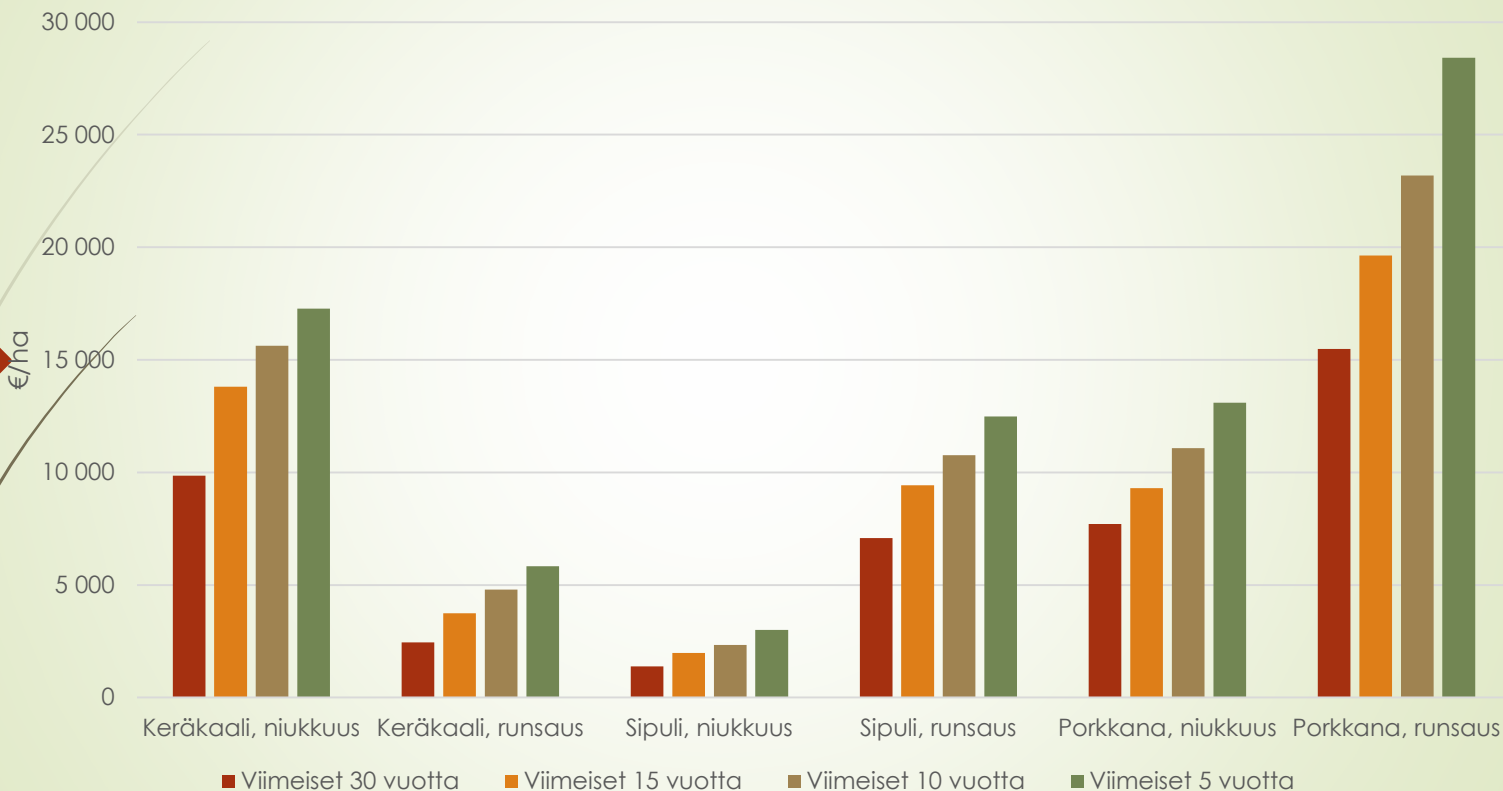
- ▶ Laskelmien pohjana typpilannoitus- ja kastelumallin tuottamat tulokset
- ▶ Kasveina keräkaali, sipuli ja porkkana
- ▶ Malliin määriteltiin kaksi eri maalajityyppiä, joiden kyky varastoida ja luovuttaa vettä kasvien käyttöön ovat erilaiset:
 - ▶ **Niukat vesivarat (Niukkuus):** Veden puutteesta helposti kärsivässä maalajissa kasvin juuriston syvyys on matalampi (40 cm), ja vettä varastoiva hyötykapasiteetti 10 % eli 10 cm maakerros voi sisältää kasvien käyttöön 10 mm vesimäärän.
 - ▶ **Runsaat vesivarat (Runsaus):** Runsaammin vettä tarjoavassa maalajissa juuristo pystyy ottamaan vettä 60 cm syvyyteen asti, ja maan vettä varastoiva hyötykapasiteetti on 20 % eli 10 cm maakerros voi sisältää 20 mm kasvien käytettävissä olevaa vettä.

- Typpilannoitus
 - Kaalilla 100 + 50 + 50 + 30
 - Sipulilla 70 + 30
 - Porkkanalla 70 + 30
- Sadetus maan kosteuden mukaan

	Keräkaali	Porkkana	Sipuli
Peruslannoitus (N), kg/ha	100	70	70
Istutus/kylvö	21.5.	16.5.	16.5.
Kasvutiheys, kpl/ha	27 800	1 000 000	566 700
Lisälannoitus (N), kg/ha	50+50+30	30	30
Kuiva-ainesadon tavoite, t/ha	15,5	15,5	12
Satoindeksi	0,65	0,83	0,75
Sadonkorjuu	28.9.	25.9.	27.8.
Vesistressin kerroin	1,00	0,75	0,75

Kastelun tuottama sadonlisän arvo, €/ha

5



Kasteluinvestointi

- Kastelujärjestelmäksi oletettu kevytsadetinjärjestelmä
- Investoinneista lasketaan vuotuiset kustannukset eli kiinteät kustannukset seuraavasti:
 - Poisto 5 vuoden tasapoistona
 - Korko 5 %
 - Kunnossapito 3 %
 - Vakuutusmaksu 0,2 %

6

Hankintahinta, €/ha	Kiinteät kustannukset, €/vuosi
6 000	1 542
7 000	1 799
8 000	2 056
9 000	2 313
10 000	2 570
14 000	3 598

Kastelukerrat

Kastelukerrat	30 vuoden tarkastelujakso	Viimeiset 15 vuotta	Viimeiset 10 vuotta	Viimeiset 5 vuotta
Keräkaali, niukka	4,1	4,3	4,6	5,0
Keräkaali, runsas	1,0	1,1	1,3	1,8
Sipuli, niukka	0,7	0,7	0,9	1,0
Sipuli, runsas	4,7	5,1	5,4	5,8
Porkkana, niukka	2,6	2,7	2,9	3,0
Porkkana, runsas	7,3	7,5	7,8	8,2

Kastelun muuttuvat kustannukset

	Kastelu- kertojen määrä, kpl	Sadetusker- ran kesto, h	Työkustan- nukset, €/ha	Energiakustan- nukset, €/ha	Kustannukset yhteensä, €/ha
Keräkaali, niukka	5	3	240	120	360
Keräkaali, runsas	2	3	84	42	126
Sipuli, niukka	1	3	48	24	72
Sipuli, runsas	6	3	278	139	418
Porkkana, niukka	3	3	144	72	216
Porkkana, runsas	8	3	392	196	588

Työkustannuksena käytetty 16 €/h

Kuinka monena vuonna sadonlisän arvo on suurempi kuin kastelun kustannukset

9

	30 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 10 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 5 vuoden tarkastelujakso
Keräkaali, niukkuus	90 %	100 %	100 %
Keräkaali, runsaus	45 %	70 %	80 %
Sipuli, niukkuus	28 %	60 %	60 %
Sipuli, runsaus	93 %	90 %	80 %
Porkkana, niukkuus	90 %	100 %	100 %
Porkkana, runsaus	100 %	100 %	100 %

Kasteluinvestoinnin kustannus 8 000 €/ha

	30 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 10 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 5 vuoden tarkastelujakso
Keräkaali, niukkuus	86 %	100 %	100 %
Keräkaali, runsaus	38 %	70 %	80 %
Sipuli, niukkuus	14 %	40 %	60 %
Sipuli, runsaus	90 %	80 %	80 %
Porkkana, niukkuus	86 %	90 %	100 %
Porkkana, runsaus	100 %	100 %	100 %

Kasteluinvestoinnin
kustannus 10 000 €/ha

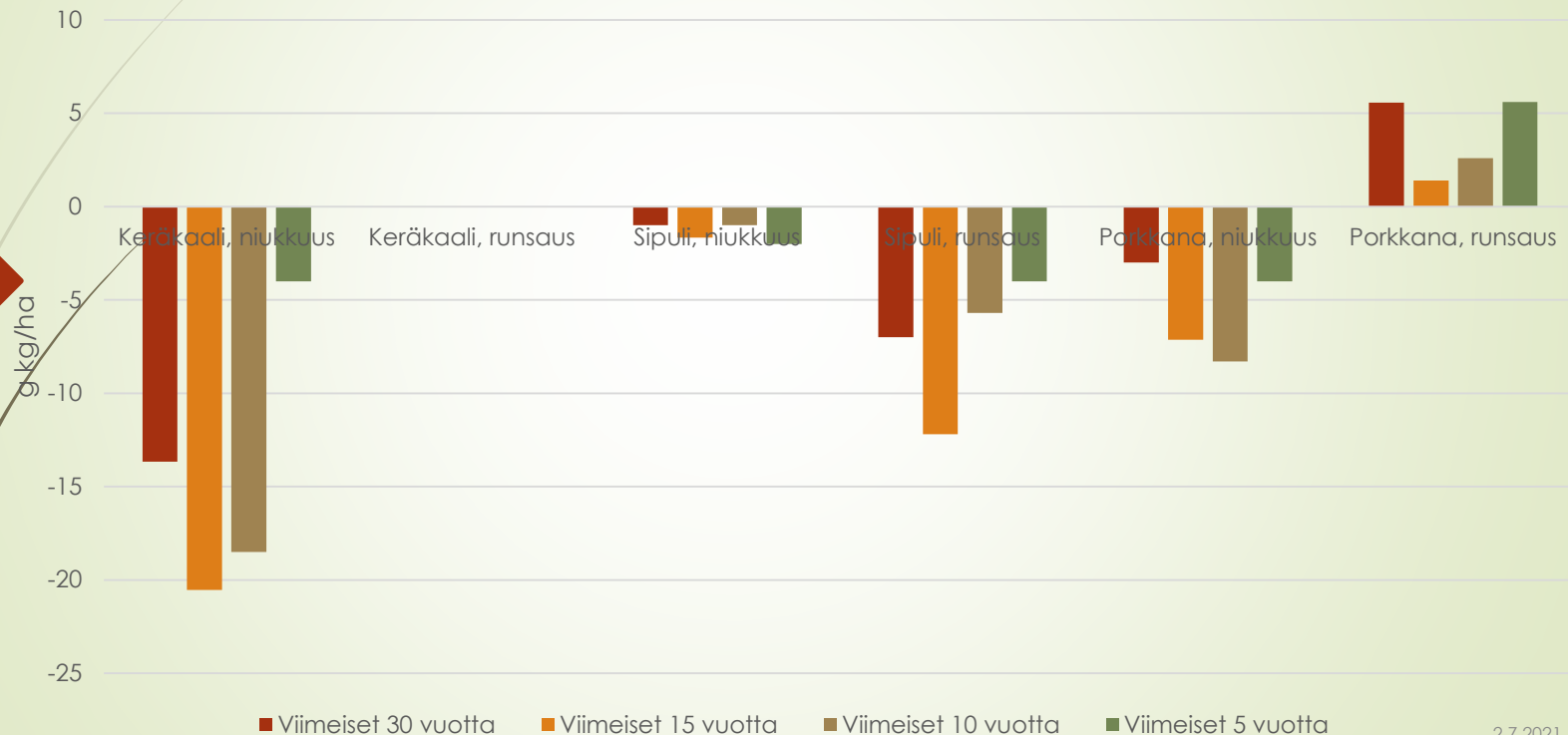
10

Kasteluinvestoinnin
kustannus 14 000 €/ha

	30 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 10 vuoden tarkastelujakso	Viimeisen 5 vuoden tarkastelujakso
Keräkaali, niukkuus	86 %	100 %	100 %
Keräkaali, runsaus	24 %	60 %	80 %
Sipuli, niukkuus	7 %	20 %	40 %
Sipuli, runsaus	69 %	80 %	80 %
Porkkana, niukkuus	72 %	90 %	100 %
Porkkana, runsaus	100 %	100 %	100 %

Muutos typen huuhtoutumiseen kastelun seurauksena

11



Johtopäätökset

12

- Kastelulla saadaan merkittäviä sadonlisiä etenkin porkkanalla sekä keräkaalilla poudanaroilla mailla.
- Kastelulla saatava sadonlisä taloudellinen arvo on kasvanut viime vuosina.
- Kastelu on taloudellisesti järkevää kaikilla kasveilla, mikäli tarkastellaan viimeisen viiden vuoden ajanjaksoa.
- Kasteluinvestoinnin taloudellisuus ei ole kovinkaan herkkä investointikustannusten muutoksille.
- Kastelun käyttö pienentää typen huuhtoutumista muilla paitsi porkkanalla poudankestävillä mailla.