

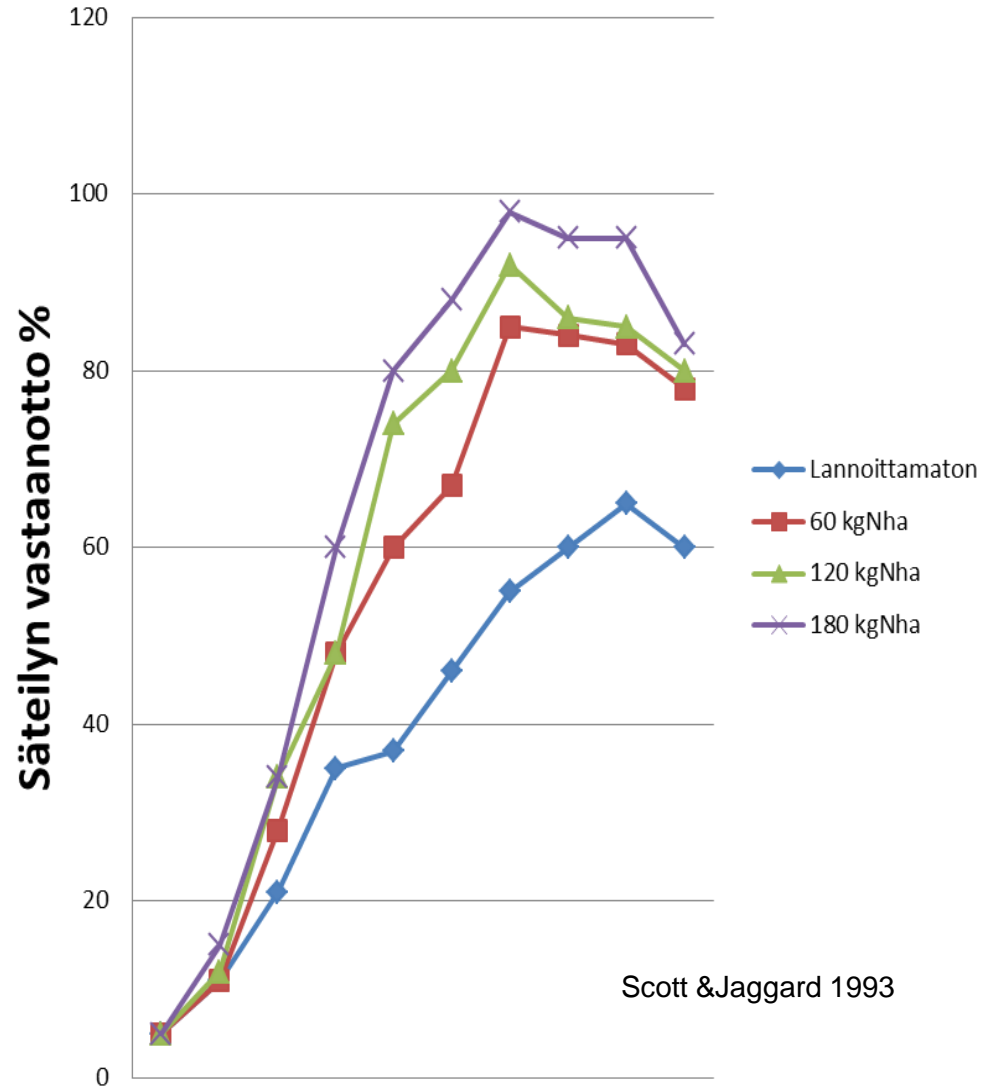
Typpi porraskokeen tuloksia 2013-2016

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus (SjT)



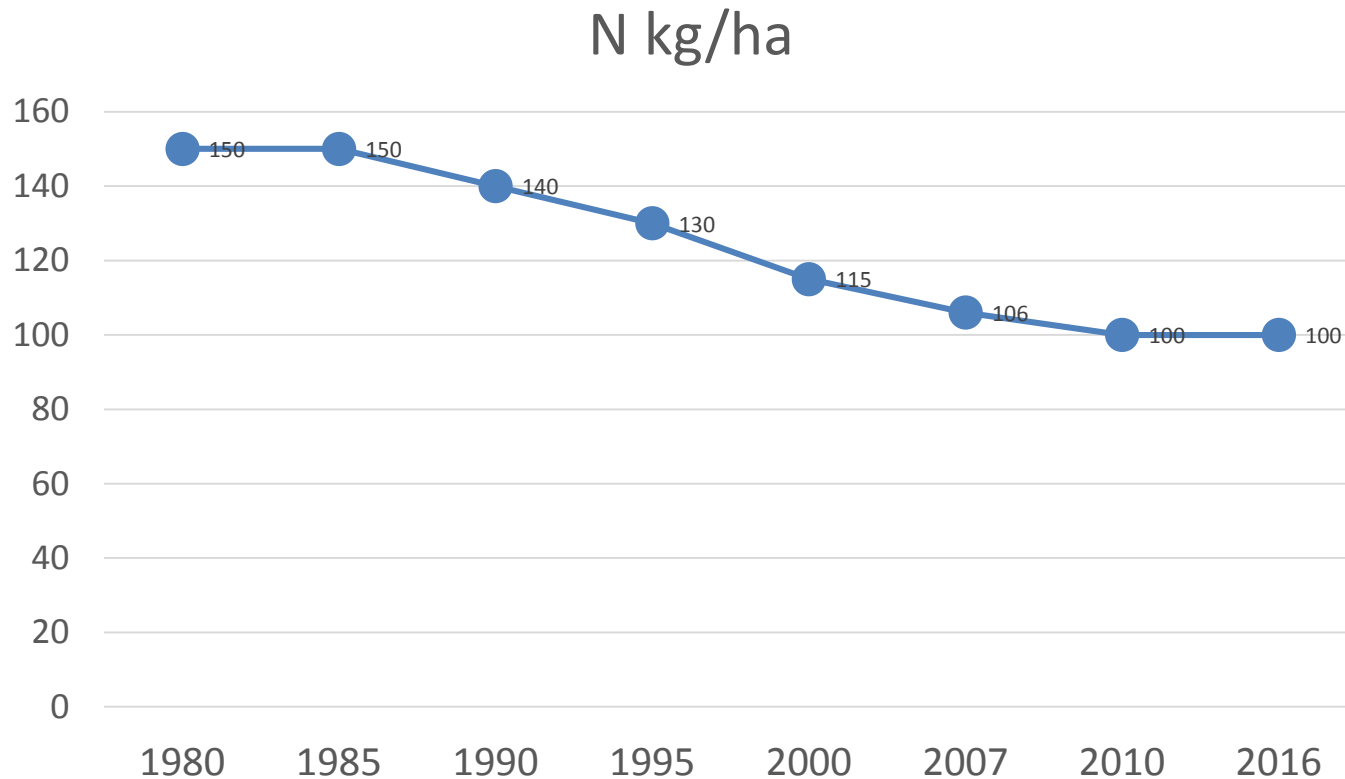
Mihin juurikas tarvitsee typpeä?

- Lehtivihreän määrä kasvaa
- Lehtiala kasvaa
- Kasvin yleinen elinvoima / lehtialan kesto kasvaa
- Juurten kasvu paranee
- Kuiva-aineen tuotanto lisääntyy
- Veden osuus soluissa lisääntyy
- Valkuaisaineiden määrä varastosolukoissa lisääntyy
- Valon vastaanotto kasvaa (kasvuston peittävyys)





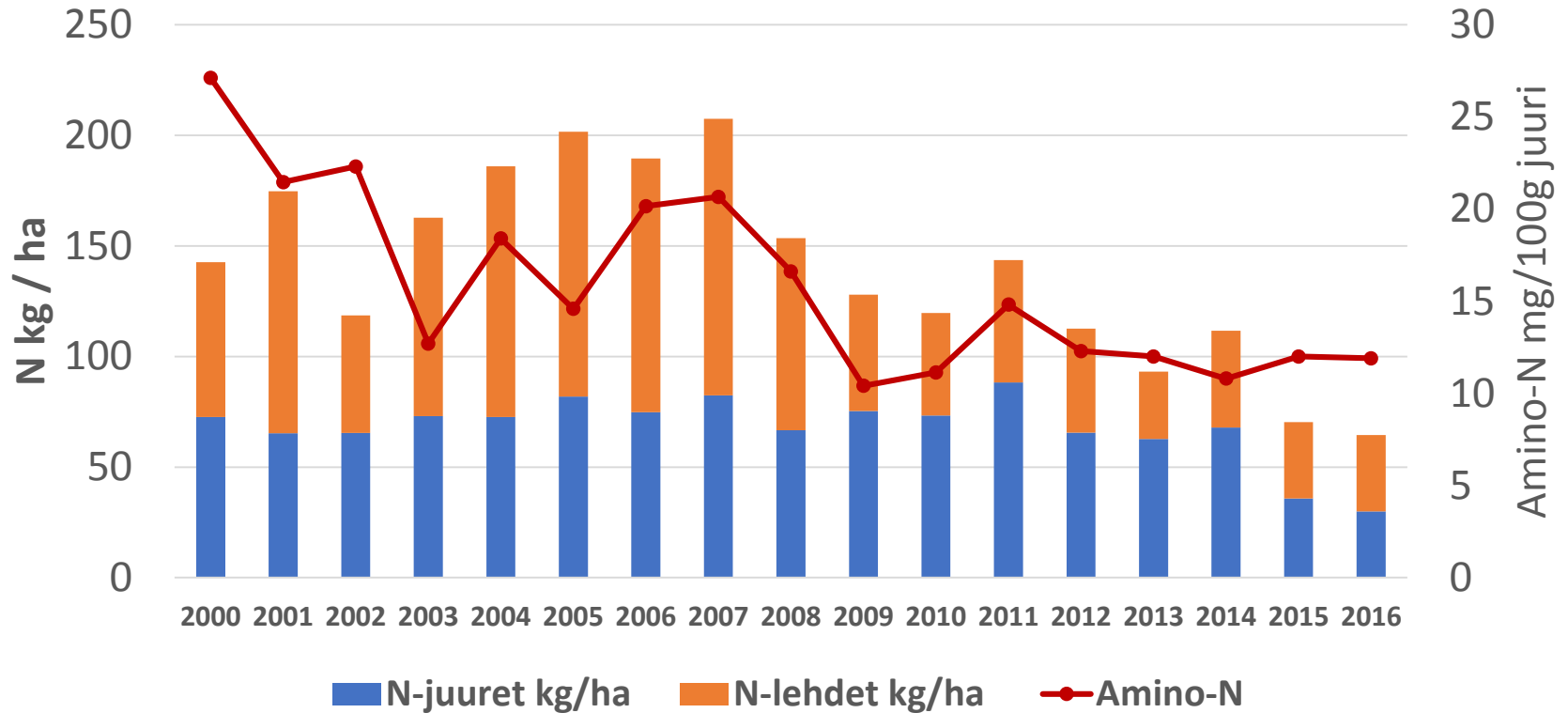
Paljonko typpeä käytetään keskimäärin kg/ha juurikkaalla?



80-luvulla juurikkaalle on käytettiin keskimäärin 150 kg N/ha. 90-luvulla käyttömääriä laskettiin ja nykyisten tukiehtojen mukaan suurin sallittu maksimi on 140 kg N/ha , mutta käytännön viljelyssä käytetään kuitenkin keskimäärin noin 100 kg N/ha.



Juurikkaan ottama typpimäärä (kg/ha) ja aminotyyppipitoisuus (mg/100g juurikasta)



Juurikkaan ottama typpimäärä keskimääräisessä sadossa (taulukon sadot vuosittaisia keskisatoja, typpipitoisuuksina käytetty SjT:n koetuloksia). Juurikassadon sisältämä typpimäärä vaihtelee 100-200 kg/ha välillä vuodesta riippuen.



Typpeä maasta ja typpilannoitustarpeen määrittäminen

TYPPI	
MULTAVUUS	Maasta vapautuu kg/ha
Vähämultainen	0
Multava	7.5
Runsasmultainen	15
Erittäin runsasmultainen	30
Eloperäiset maat: Multamaa, Järvimuta, Lieju, Turvemaa	60

Maan multavuuden vaikutus typen tarpeeseen.
Juurikassarka 2/99

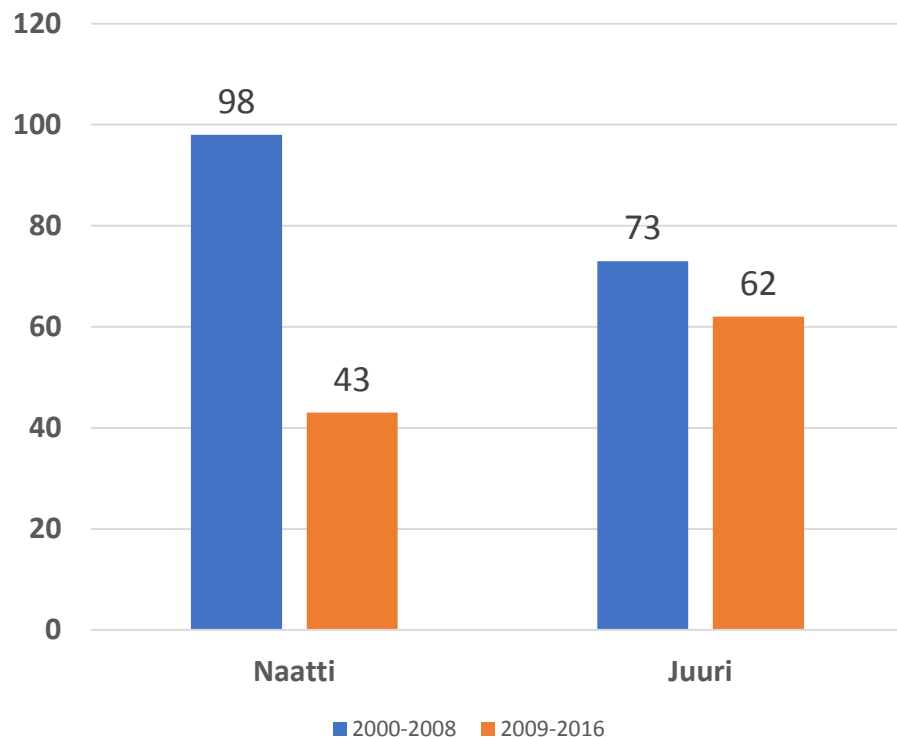
	Typpi
Lähtötarve kg/ha	160
Maasta (esim. rm)	-15
Esikasvista (vilja, oljet maassa)	10
Karjanlannasta	0
Lannoitustarve	155
Maan kasvukuntokorjaus (-10%) (pH, rakenne)	-16

Todellinen lannoitustarve kg N/ha **139**



Juurikas esikasvina

Juurikkaan N kg/ha



Tarkennetussa lannoituksessa huomioidaan esikasvin vaikutus seuraavan vuoden lannoituksessa. Näin myös typen osalta.

Juurikkaan naattisato on laskenut viimeisen 16 vuoden aikana selvästi. Jos vuosina 2000-2008 maahan jäi naatin mukana keskimäärin 98 kg N/ha, sitä jäi vuosina 2009-2016 vain noin 43 kg N/ha.

Seuraavan vuoden kasville käyttökelpoista typpeä katsotaan olevan 40 % naatin mukana maahan jäävästä tyypestä. Se tarkoittaa, että sitä on silloin noin 17-20 kg N/ha jäljellä seuraavalle kasville nykyisten naattisatojen jälkeen.



Typpi-porraskokeen koejäsenet

	2013	2014	2015	2016
1	Ei lann.	Ei lann.	Ei lann.	Ei lann.
2	N0	N0	N0	N0
3	N140	N90	N90	N90
4	N115+25	N110	N110	N110
5	N115+25	N140	N140	N140
6	N110	N160	N160	N160
7	N85+ 25	N200	N200	N200
8	N90	N220	N220	N220
9	N65+25	N85+ 25	N65+25	N65+25
10	N160		N85+ 25	N85+ 25
11	N200		N95+25	N115+25
12	N220		N115+25	N135+25

Ei lann. = koejäsenessä ei ole käytetty lannoitusta laisinkaan

N 65 +25 jne. = jaettu typpikäsittely. Peruslannoituksen mukana annettu 65 kg N/ha ja 25 kg N/ha on annettu hajalevityksenä pintaan heinäkuun alussa.

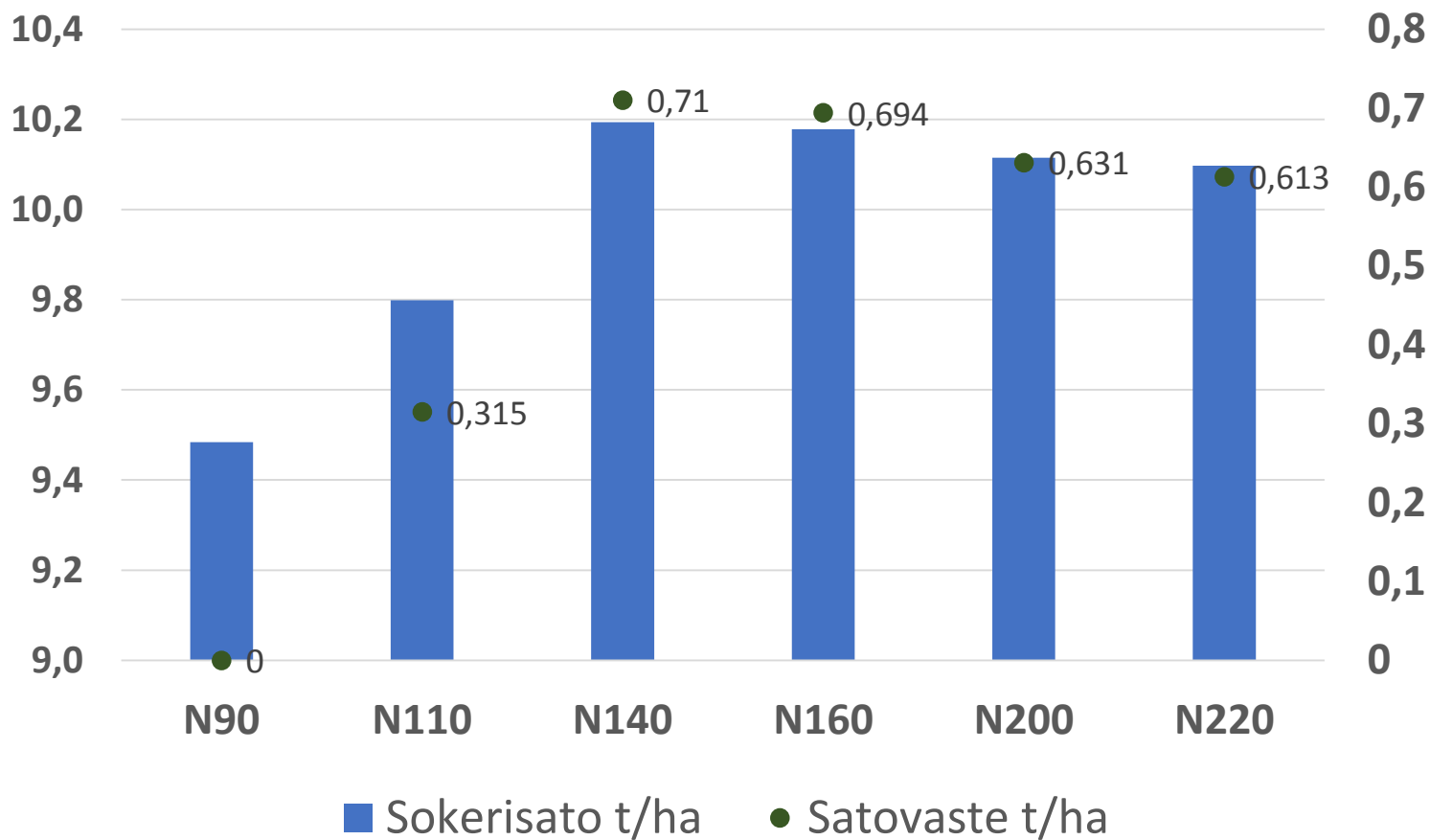


Koealueiden viljavuus eri vuosina

	2013	2014	2015	2016
maa	HtS	HeS	HtS, m	HtS rm
pH	6.6	6.7	6.3	6.5
Ca	5020	4630	2290	3760
K	298	290	159	294
P	22.9	18	9.15	13.9
Mg	183	212	290	526
Na		38	29	30
Mn			7.5	14
B			0.8	1.5
maa	HtMr	HsS	HeS	HtS, m
pH	6.2	6.8	6.4	7
Ca	1120	2700	2370	2260
K	70	169	236	140
P	33	11	28	21.3
Mg	81	187	288	199
Na	25	29	24	25
Mn			15	15
B			0.9	1

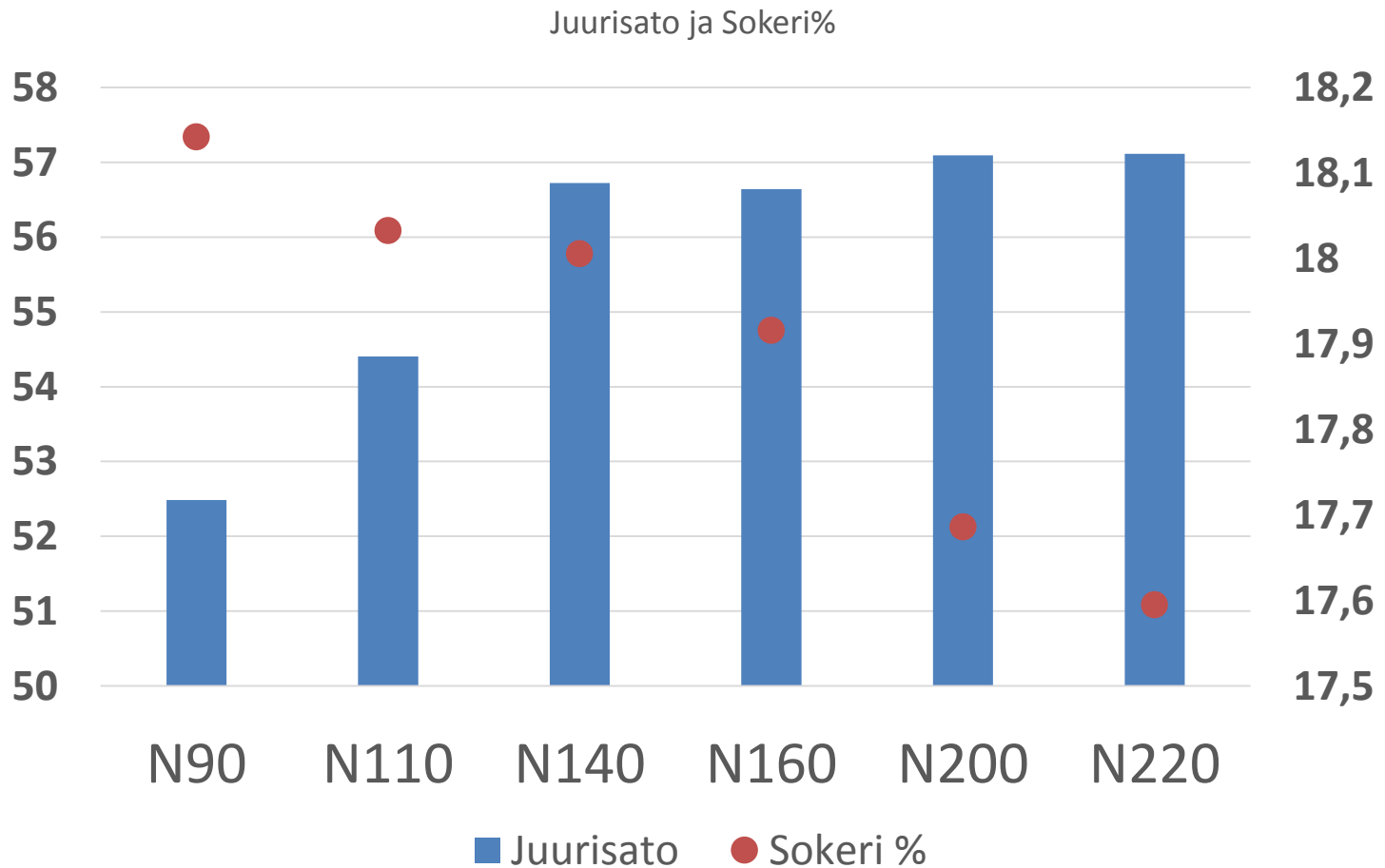


Typpilannoituksen sokerisato t/ha ja sokerisatovaste t/ha eri typpilannoitusmäärillä



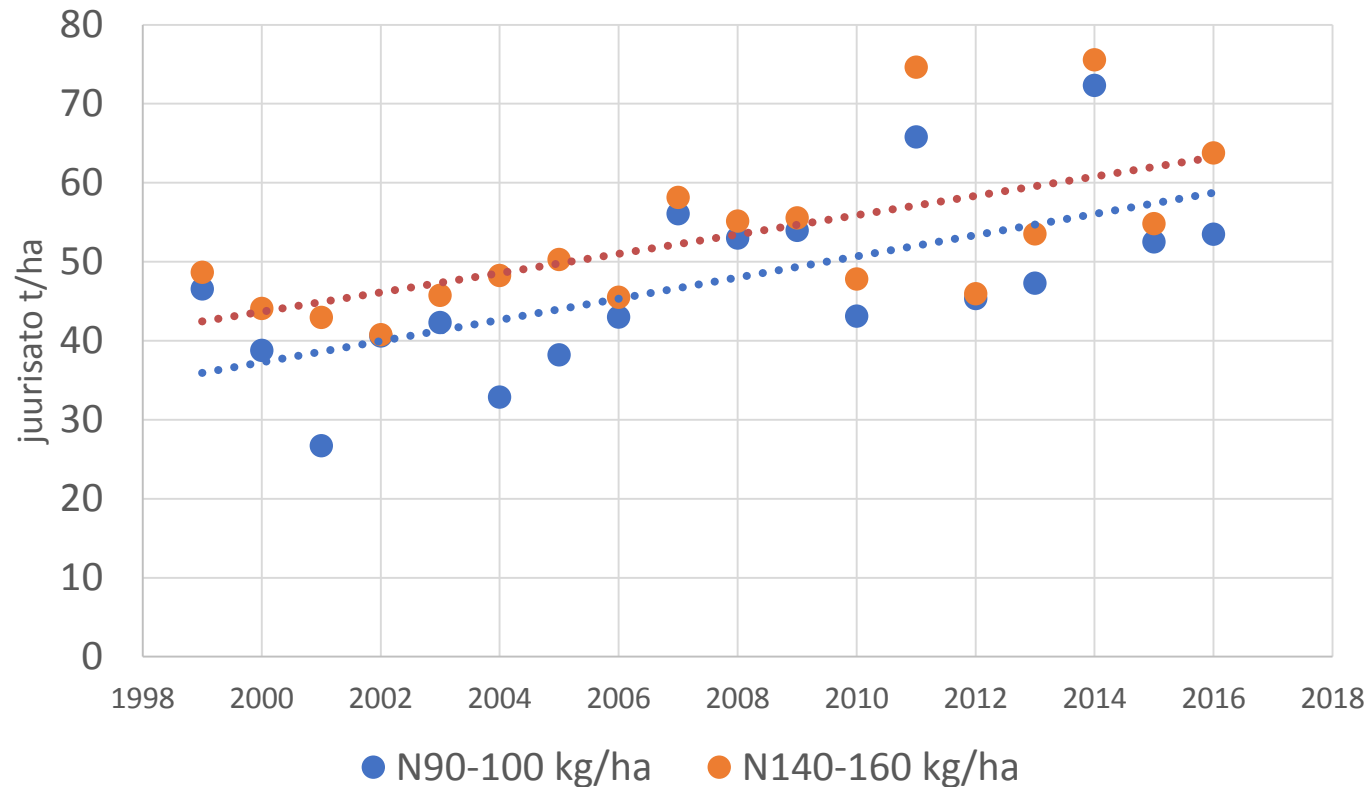


Juurisato (t/ha) ja sokeripitoisuus (%) eri typpilannoitusmäärillä





Typpilannoituksen vaikutus satoon

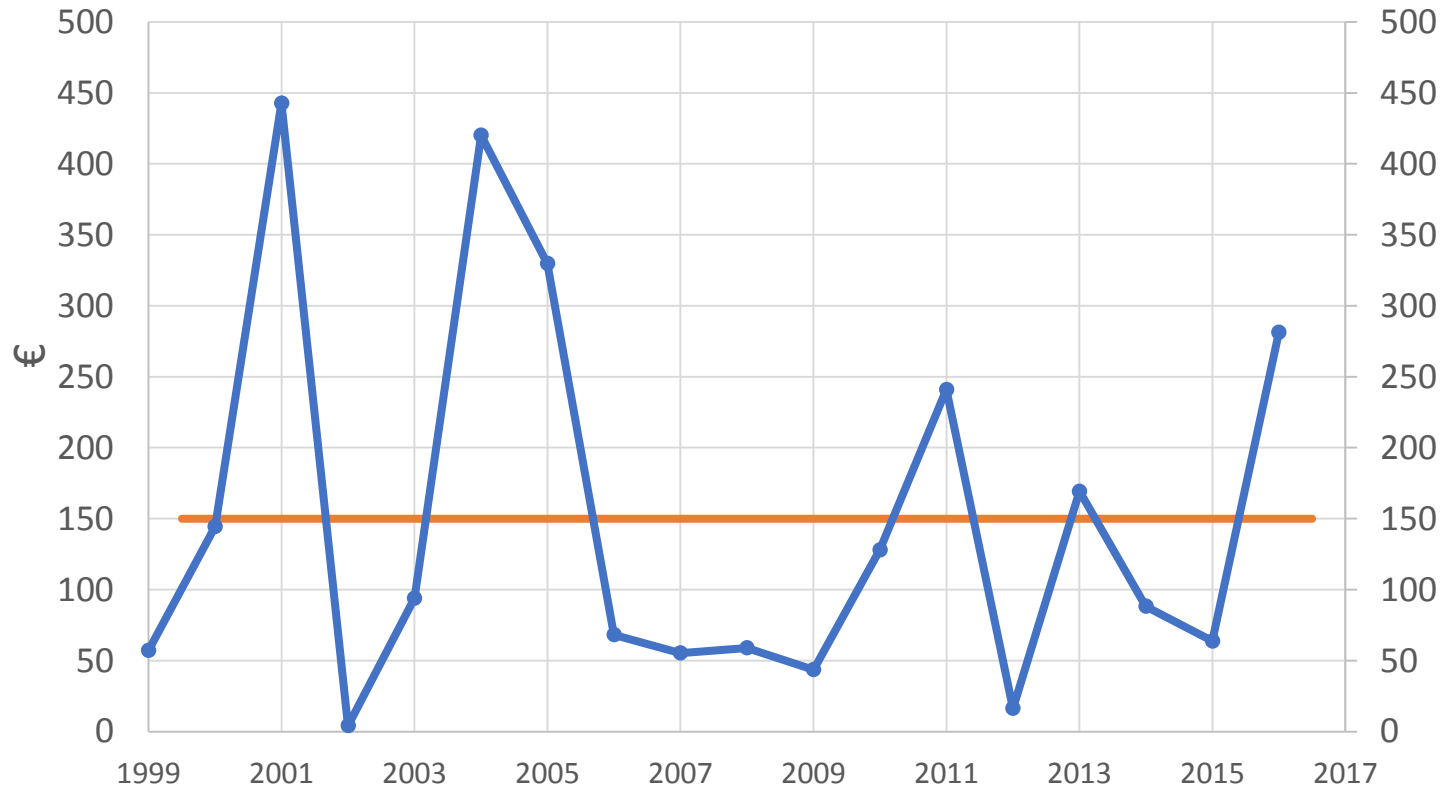


SjT:n kokeista vuosittain kerättyjä satotuloksia koelohkoilta, joilla samalla alueella käytetty sekä korkea että matalaa typpilannoitusta. Tulokset useamman kokeen keskiarvoja.



Typpilannoituksen talous

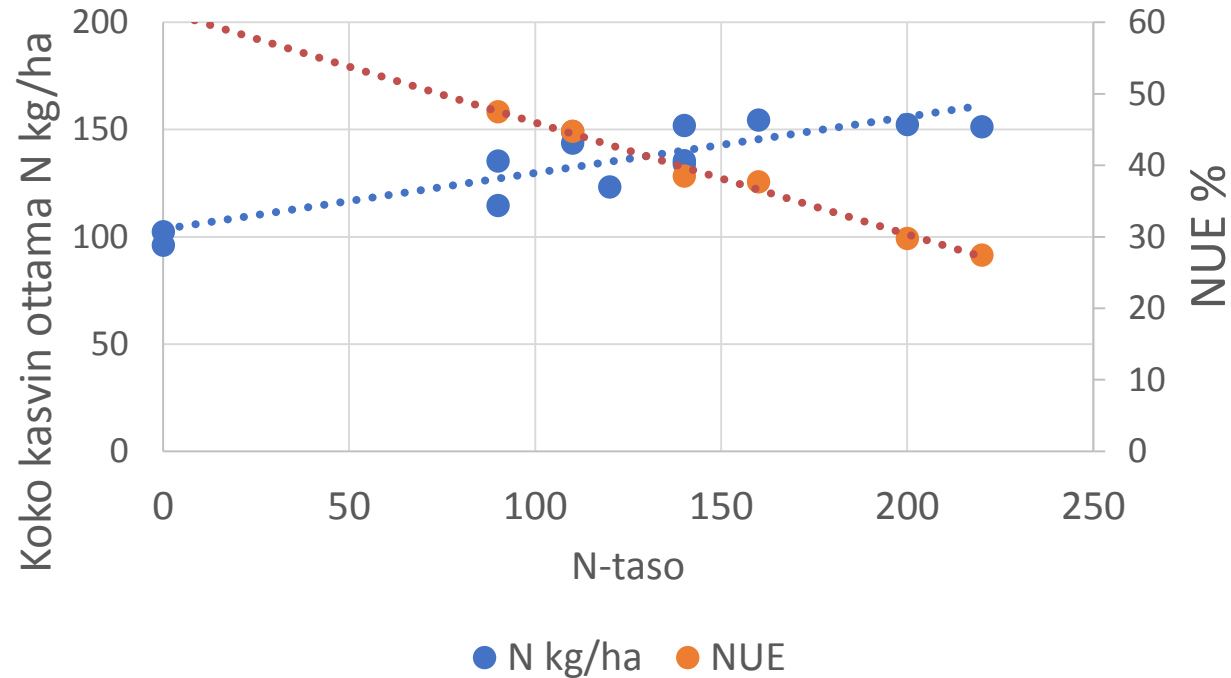
Optimaalisella N lannoituksella saavutettu lisä €



Edellisen dian satoerotukselle on laskettu taloudellinen vastine (laskennassa käytetty juurikkaan hintana 27.25 €/t). Oranssi viiva 150 € on keskimääräinen saavutettu taloudellinen parannus.



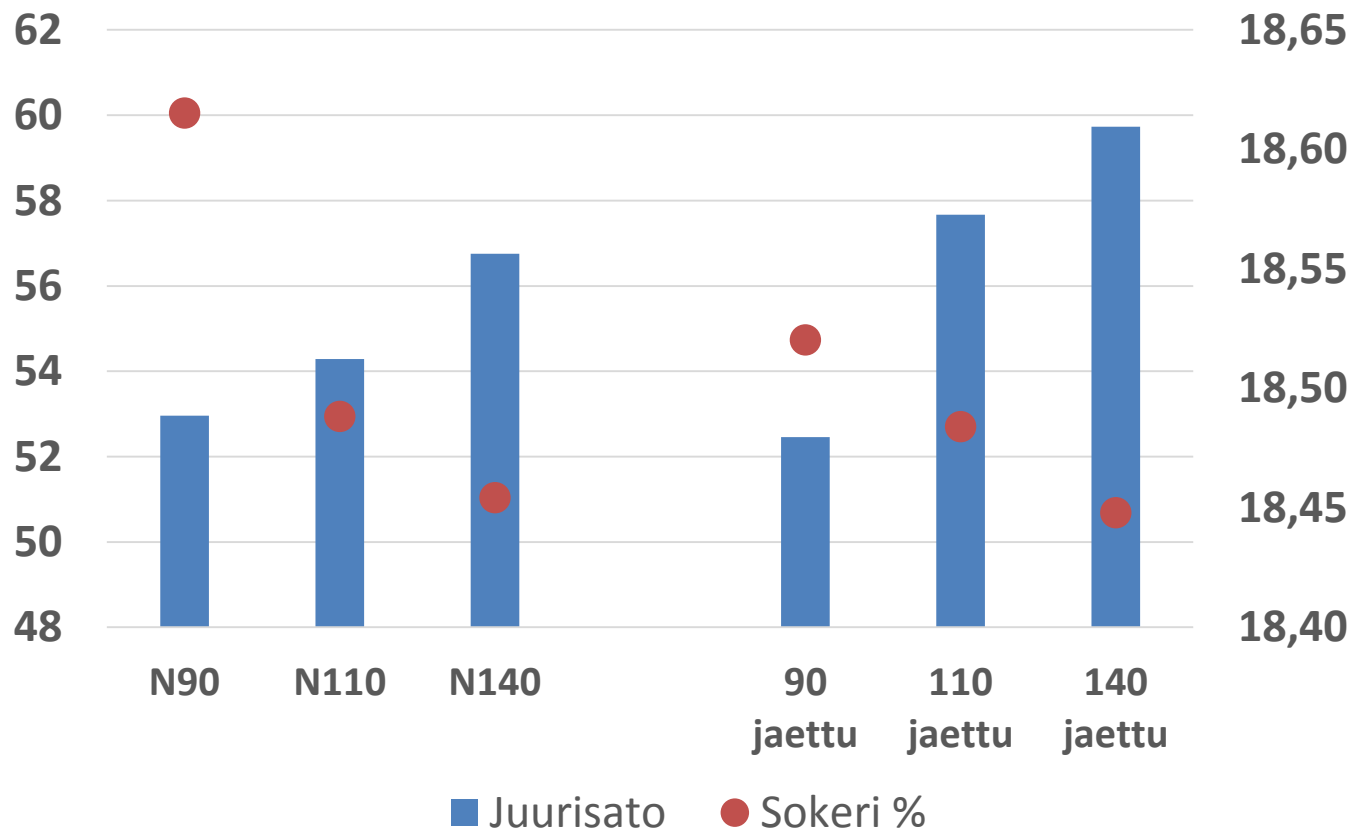
Juurikkaan typpenkäytöntehtokkuus



Juurikas on tehokas typpilannoituksen hyödyntäjä. Typpilannoituksen lisääntyessä juurikkaan ottama typpimäärä kasvaa myös. Vastaavasti hyötysuhde pienenee, mutta suurillakin typpilannoitusmäärillä typpenkäytön tehokkuus pysyy edelleen 30 % tasolla.



Jaetun typpilannoituksen vaikutus juurisatoon t/ha ja sokeripitoisuuteen %

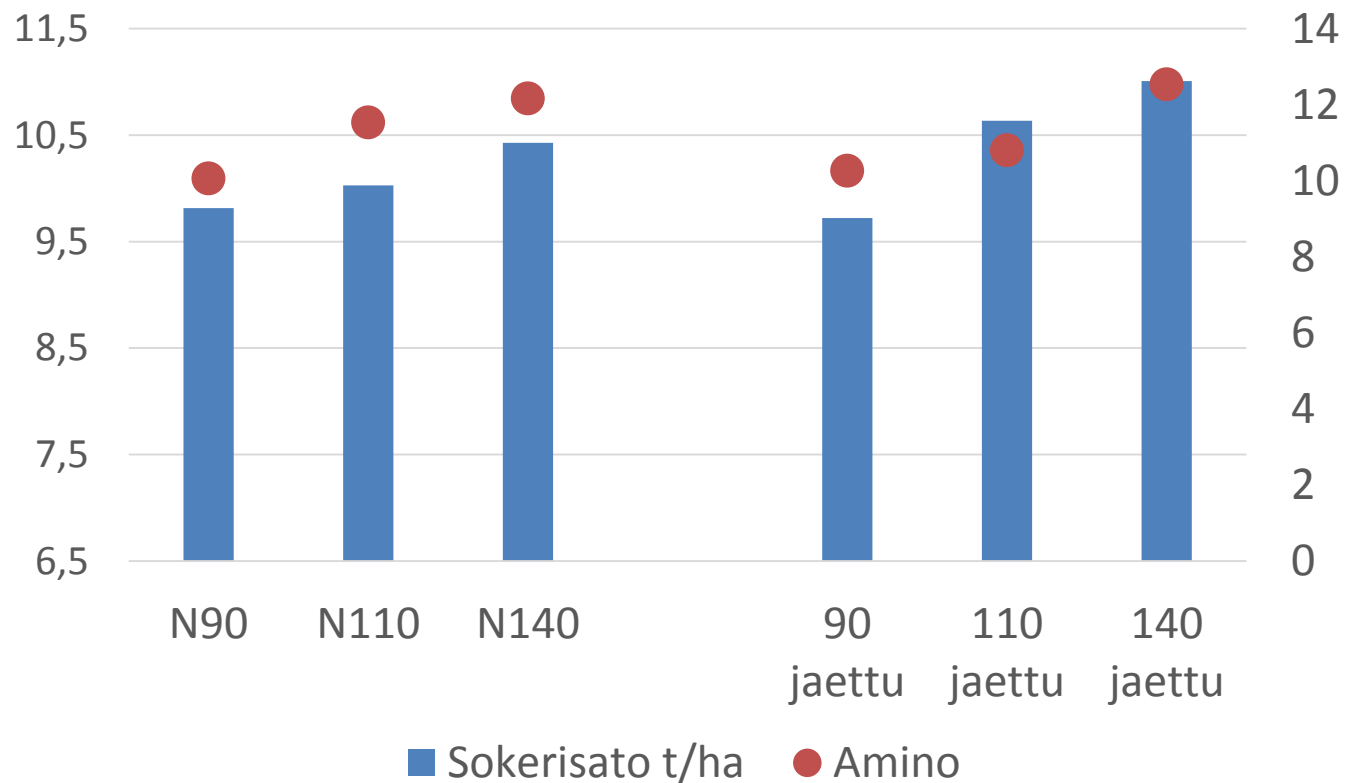


Juurikkaan typpilannoitus voidaan myös jakaa (esim. kahteen osaan kasvukauden aikana). Kasvukaudesta riippuen tällä voidaan saavuttaa selkeää sadon lisää, mutta neljän vuoden kokeisiin mahtui myös vuosia jolloin selkeää sadon lisää ei saavutettu. Kuvassa kolmen vuoden keskiarvo juurisadosta kertalannoituksella ja vastaavat määrät jaettuna (kevällä kylvönyhteydessä suurin osa lannoitteesta ja 25 kg N/ha heinäkuun alussa).

Alhaisella typpimäärällä ei saavuteta parannusta satotason, mutta 110 ja 140 kg N /ha jakamisella on saavutettu selkeää sadonlisää. Heinäkuun alussa annettu lisätyppi ei heikentänyt sokeripitoisuutta.



Jaetun typpilannoituksen vaikutus sokerisatoon t/ha ja aminotyyppipitoisuuteen mg/100 g juurikasta



Jaettu typpilannoitus paransi myös jonkin verran sokerisatoa. Amino-N-pitoisuuteen jaetulla lannoituksella ei ollut vaikutusta.



Yhteenveto

- Juurikas tarvitsee typpeä hyvän kasvun takaamiseksi ja peittävän lehtimassan tuottamiseen.
- Koetulosten perusteella optimaalinen typpilannoitus taso nykyisille lajikkeille on 140-160 kg N/ha.
- Juurikas on tehokas typen käyttäjä.
- Jaetulla typpilannoituksella saavutetaan sadonlisää vuodesta riippuen.