

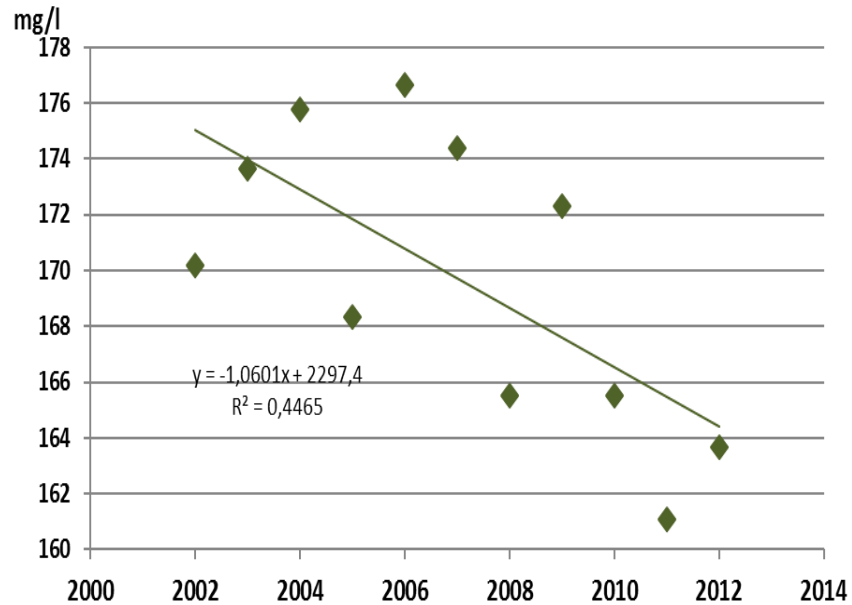


Kalium porraskokeen tuloksia 2013-2016

Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus (SjT)



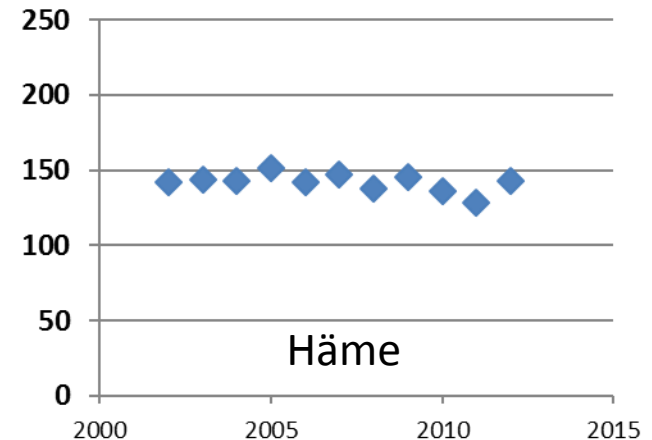
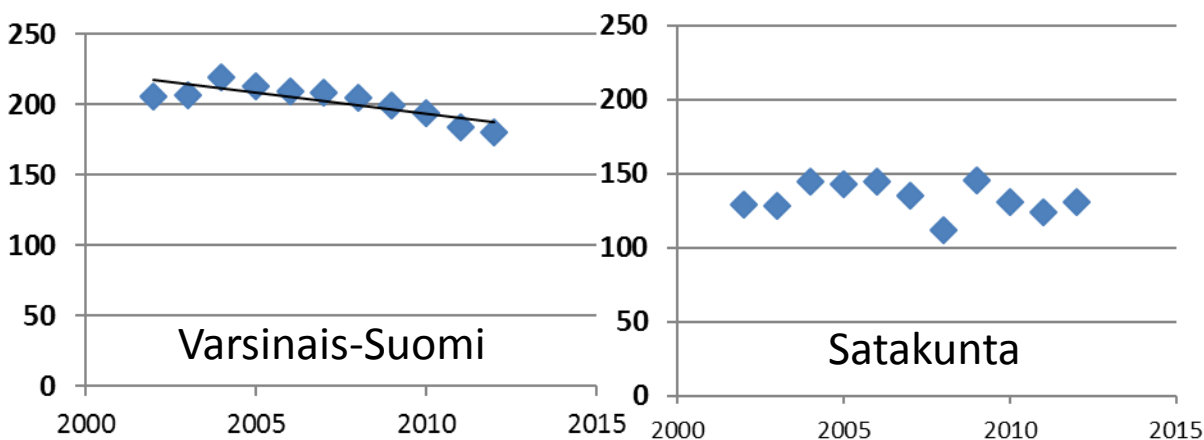
Maaperän Kalium-pitoisuus



Vuoden 2012 yhteenvedosta voidaan todeta, että juurikasmaiden kaliumin (K) määrä on karkean arvion mukaan laskenut 10 vuoden aikana.

Yleisesti kasveille tärkein K-lähde maaperässä on maanesteessä oleva K. Karkeilla mailla se huuhtoutuu helposti pois, jolloin lannoitteena on hyvin tärkeää antaa K:a.

Juurikasmaiden erot K-pitoisuuksissa alueellisestinäkyvät alla olevissa kolmessa kuvassa.





Keskimäärin lannoitteen mukana tuleva Kalium kg/ha

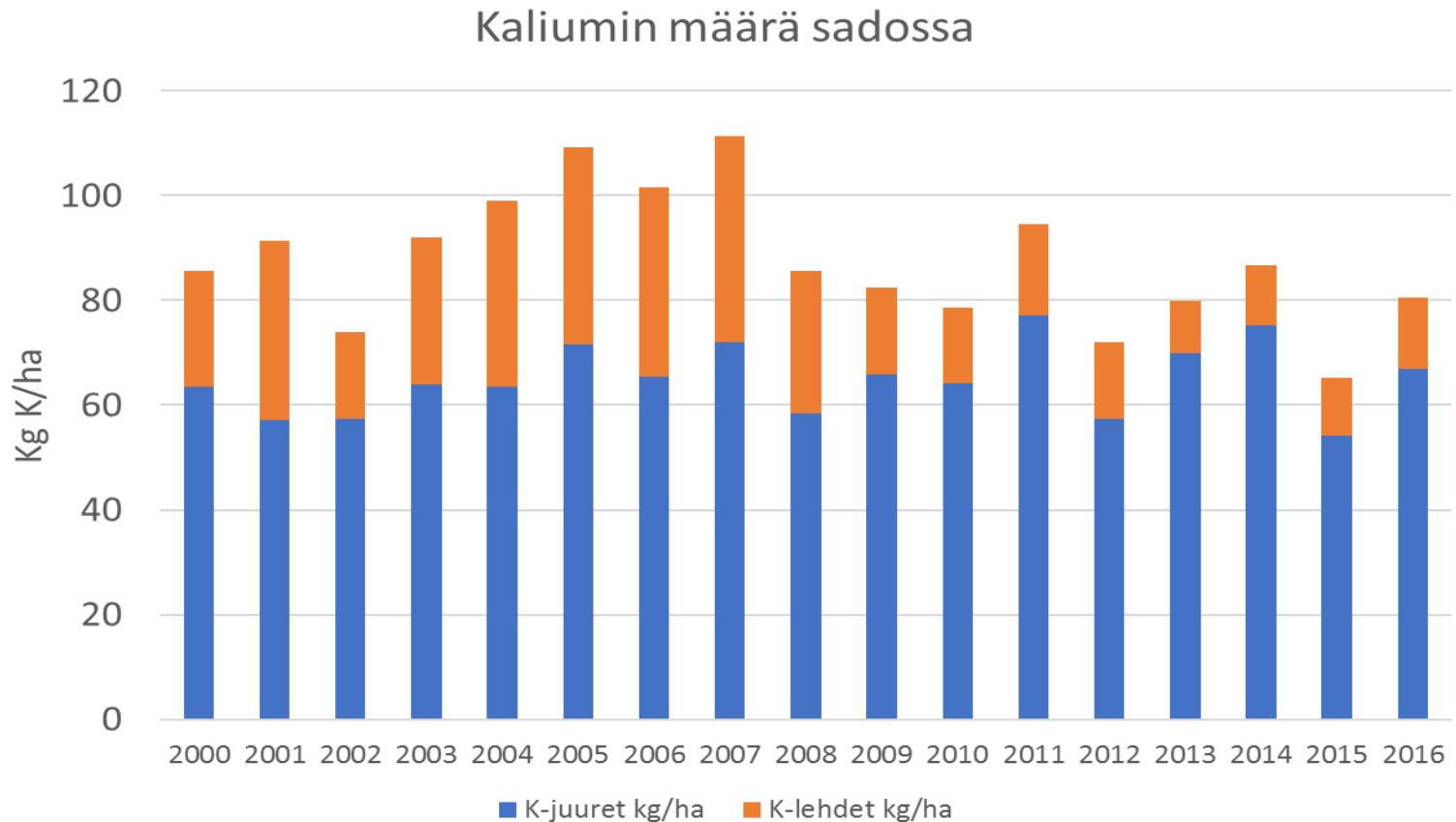
2013	%						K amount /used N-level			
	N	P	K	Na	Mn	B	N 110	N 120	N 140	Aver.
YraMila Hiven Y	23	3	6		0.3	0.02	29	31	37	
Hiven Y2	19	2	11		0.5	0.02	64	69	81	
Nurmen Hiven Y	20	3	5	3		0.02	28	30	35	
Kasvun Hiven Pellon Y1	26	2	2		0.4	0.045	8	9	11	
Y4	20	2	11		0.4	0.045	61	66	77	
NK1	24	0	6		0.4	0.045	28	30	35	
NK2	21	0	10		0.4	0.7	52	57	67	
							38	42	49	43
2016										
Y5	22	5	5	1		0.02	25	27	32	
Yara Y4 Hiven	20	2	11		0.4	0.045	61	66	77	
Yara NK2 Hiven	21	0	10			0.07	52	57	67	
Agro Can	27	0	0				0	0	0	
Agro 27-0-11	27	0	11				45	49	57	
							37	40	47	41

Keskiarvo K
kg/ha

Taulukossa lannoitteita eri vuosilta, joita voidaan käyttää juurikkaalla. Ravinnepitoisuuksista on laskettu, paljonko eri typpilannoitustasoilla K kg/ha tulee juurikkaalle eri lannoitteista. Karkea keskiarvo osoittaa, että yleisempiä lannoitteita käytettäessä typpitasoilla 110-140 kg N/ha juurikas saa K:a noin 41-43 kg/ha.



Juurikkaan Kaliuminotto kg/ha



Juurikassadon ottama K määrä (kg/ha) vuosilta 2000-2016. Määrät on laskettu Suomen keskisadoista. K-pitoisuudet on laskettu taulukkoarvoilla juuri 0.77 % ja naatti 0.98 %. Keskimäärin juuressa poistuu 65 kg K/ha ja naatissa 23 kg K/ha. Näinollen juurikas on tarvinnut keskimäärin sadon (juurisato 38 t/ha) tuottamiseen 88 kg K/ha.



Kalium-kokeen koejäsenet

Koejäsen	K-taso kg/ha	Na -taso kg/ha	N-taso kg/ha	P-taso kg/ha	
1	0		120		
2	50		120		
3	100		120		
4	200		120		
5	250		120	Koealueen tarpeen mukaan	
6	300		120		
7	0	100	120		
Kaliumin ja Natriumin suhde lannoituksessa	50%/50%	8	140	140	120
	75%/25%	9	180	60	120

Kokeessa käytetyt
lannoitteet ja suola

	N	P	K	Na
Kalksalpeter	15.5	0	0	
Fosforiravinne	1	9	0	
Merisuola				40
Kaliumsuola	0	0	50	



Koealueiden viljavuus

	2013	2014	2015	2016
Lohko	Tuorla	Munkkila	Tuorla	Wiksberg
maa	HtS, m	HeS,m	HtS, m	HtS, m
pH	6.6	7.5	6.3	7.0
Ca	5020	3500	2290	2260
K	298	117	159	140
P	22.9	118	9.15	21.3
Mg	183	87	290	199
Na		28	29	25
Mn		9	7.5	
B		1.4	0.8	



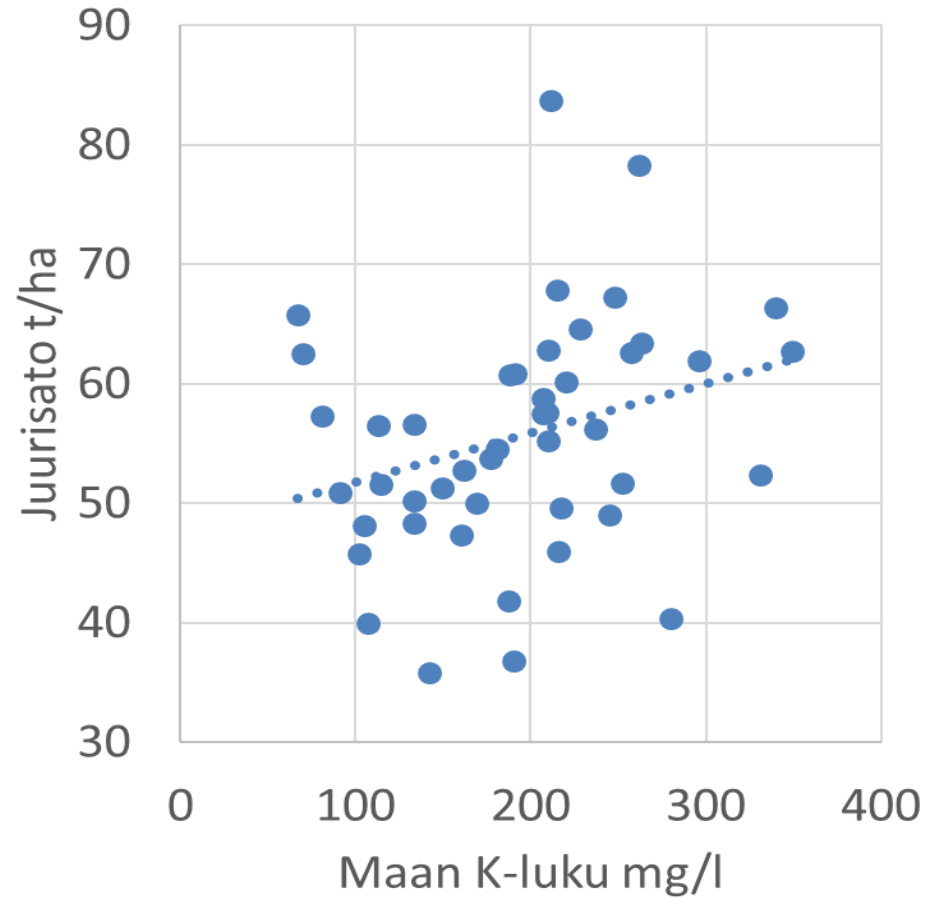
Esimerkki Kaliumtarpeen laskemisesta juurikkaalle

	Kalium	
Lähtötarve kg/ha	600	
Maasta	-500	Savimaa, K-luku 230 (tyyydyttävä)
Esikasvista	-10	Oljet kynnetty maahan
Karjanlannasta	0	
Lannoitustarve	90	
Maan kasvukuntokorjaus (-10%)	-9	
Todellinen lannoitustarve kg/ha	81	



Maaperän Kalium-luvun vaikutus satoon

KALIUM		
VILJAVUUSLUOKKA	Savimaasta vapautuu kg/ha	Kevyillä mailla vapautuu kg/ha
Huono	< 250	< 100
Huononlainen	250-350	100-190
Välttävä	340-480	150-260
Tyydyttävä	480-550	200-340
Hyvä	550-620	300-420
Korkea	620-680	380-470
Arveluttavan korkea	680 -	440 -



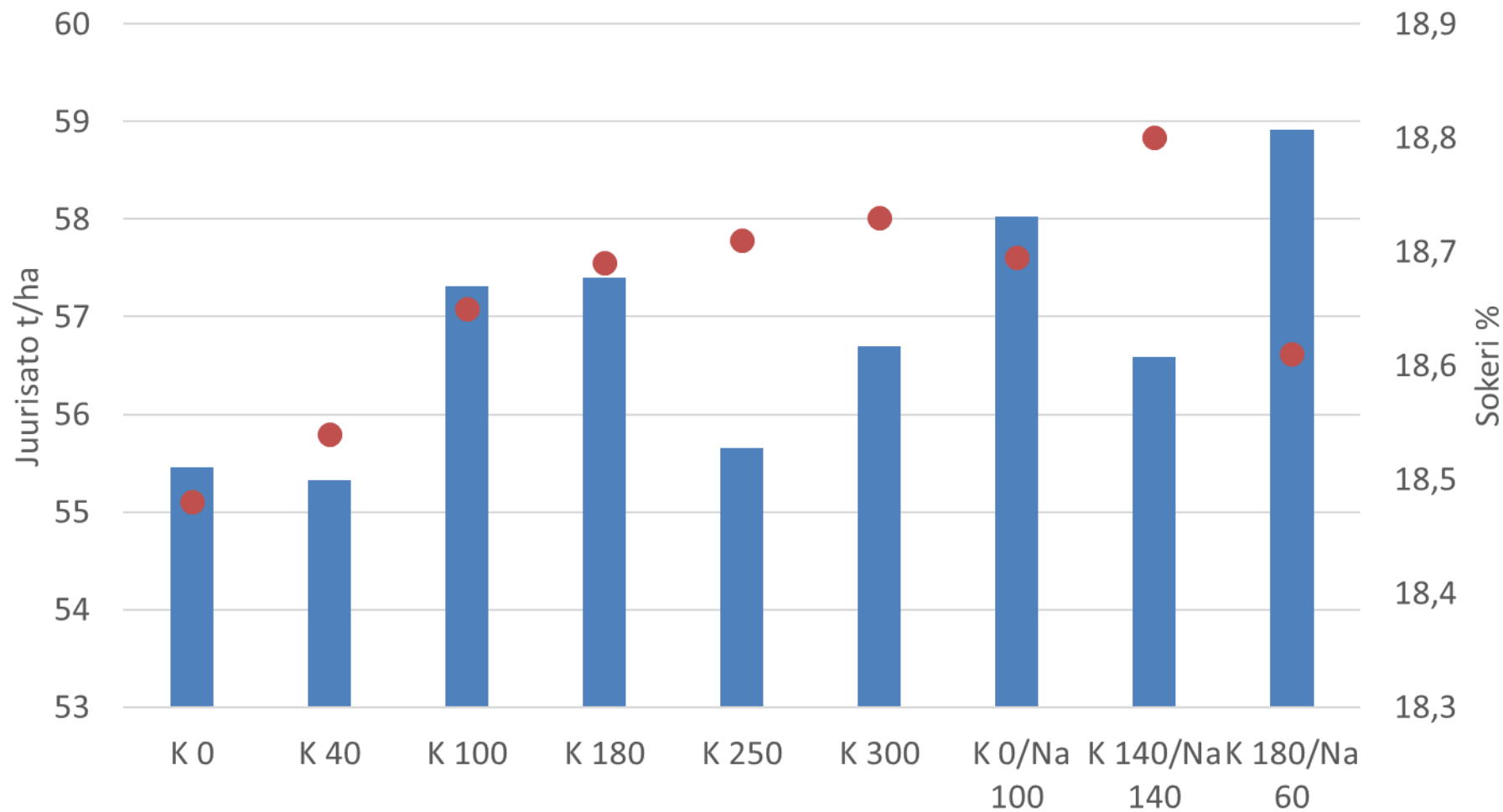
Maaperästä vapautuvan K:n määrä eri viljavuusluokissa ja eri maalajeilla

Käyttösiemenkokeen satotuloksia maan eri K-luokissa 1999-2013



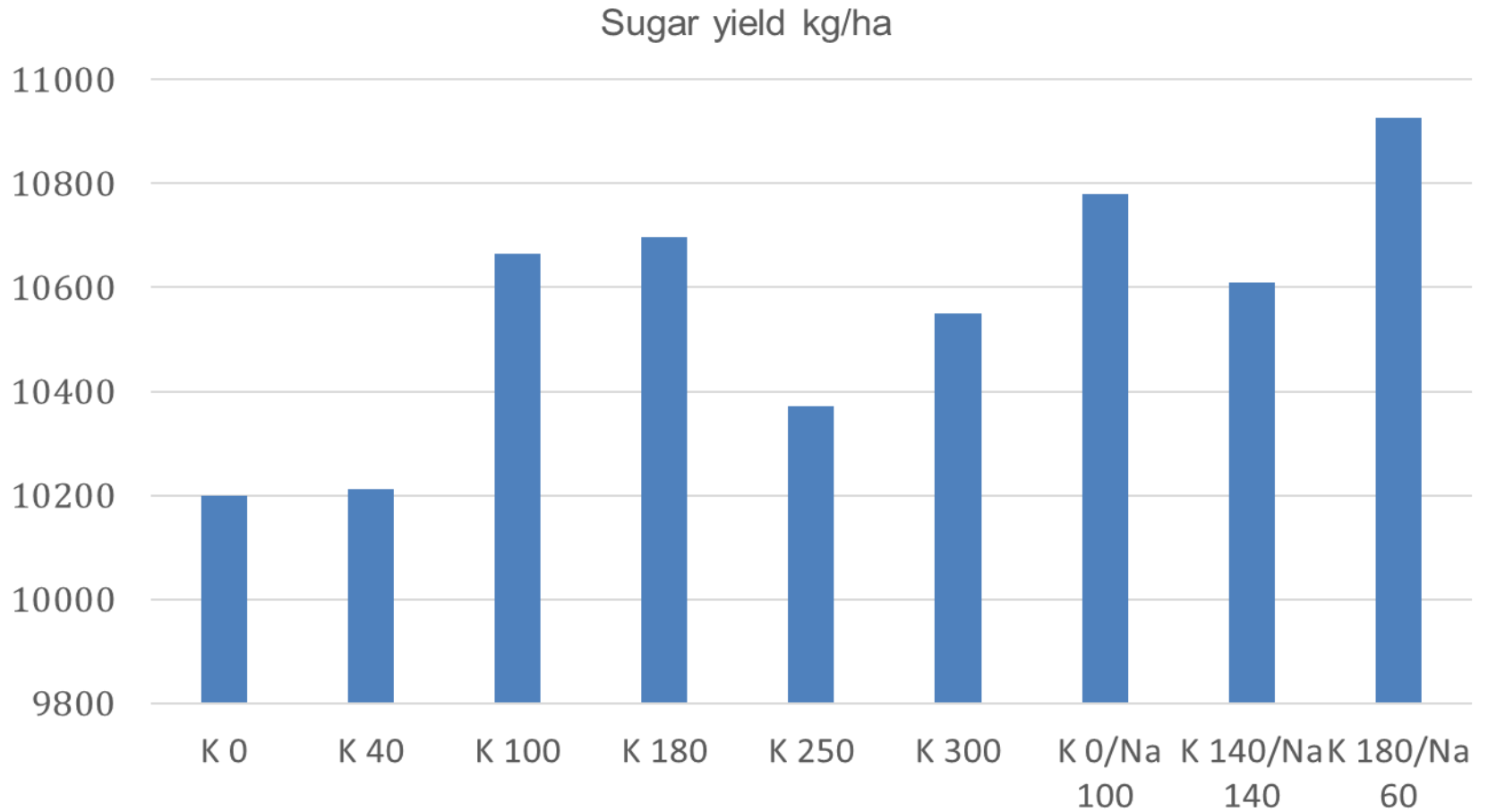
Kalium-porraskokeen juurisadot (t/ha) ja sokeripitoisuudet (%) 2013-2016

Juurisato ja sokeripitoisuus





Kalium-porraskokeen sokerisato kg/ha 2013-2016

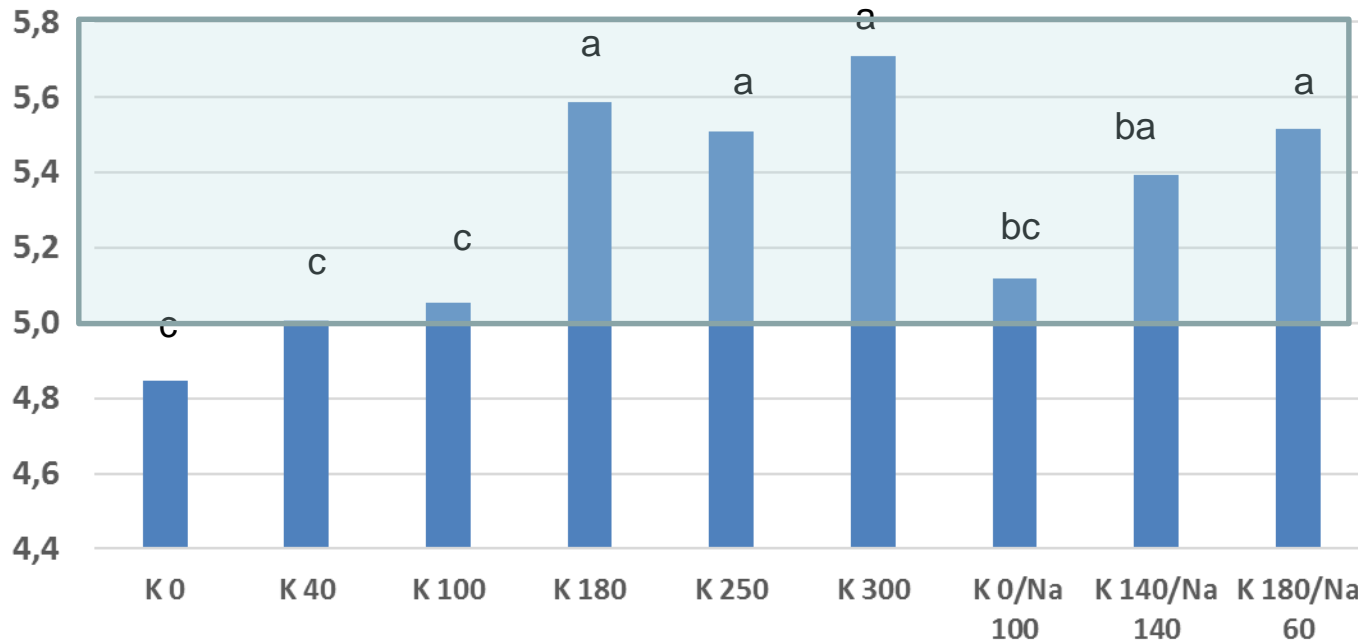


$P=0.06$
 $LSD=879.2$



Kaliumpitoisuus me/100 g juurikasta

K me/100g beet



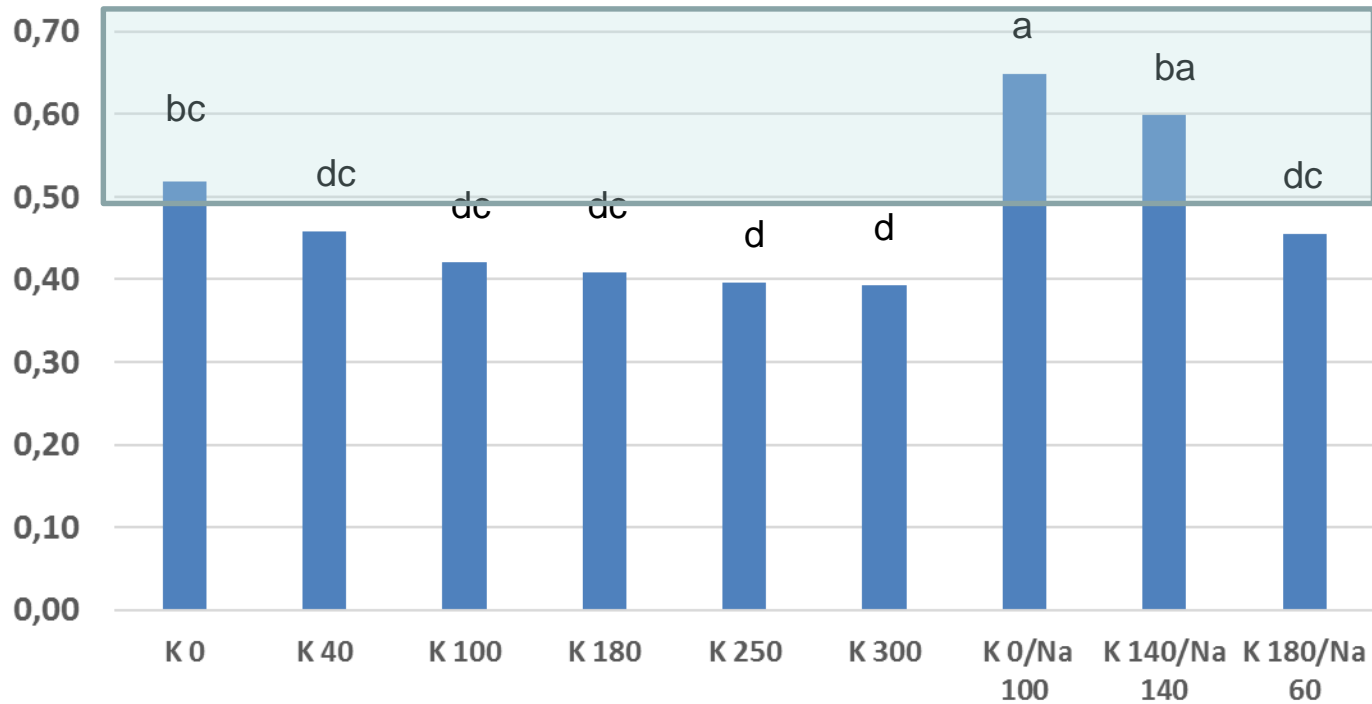
Sokerijuurikkaan laadulle asetettu tavoite täytyy. Alle näiden arvojen olevat pitoisuudet ovat erinomaisia.

$P < .0001$
 $LSD = 0.34$



Natriumpitoisuus me/100 g juurikasta

Na me/100 g beet

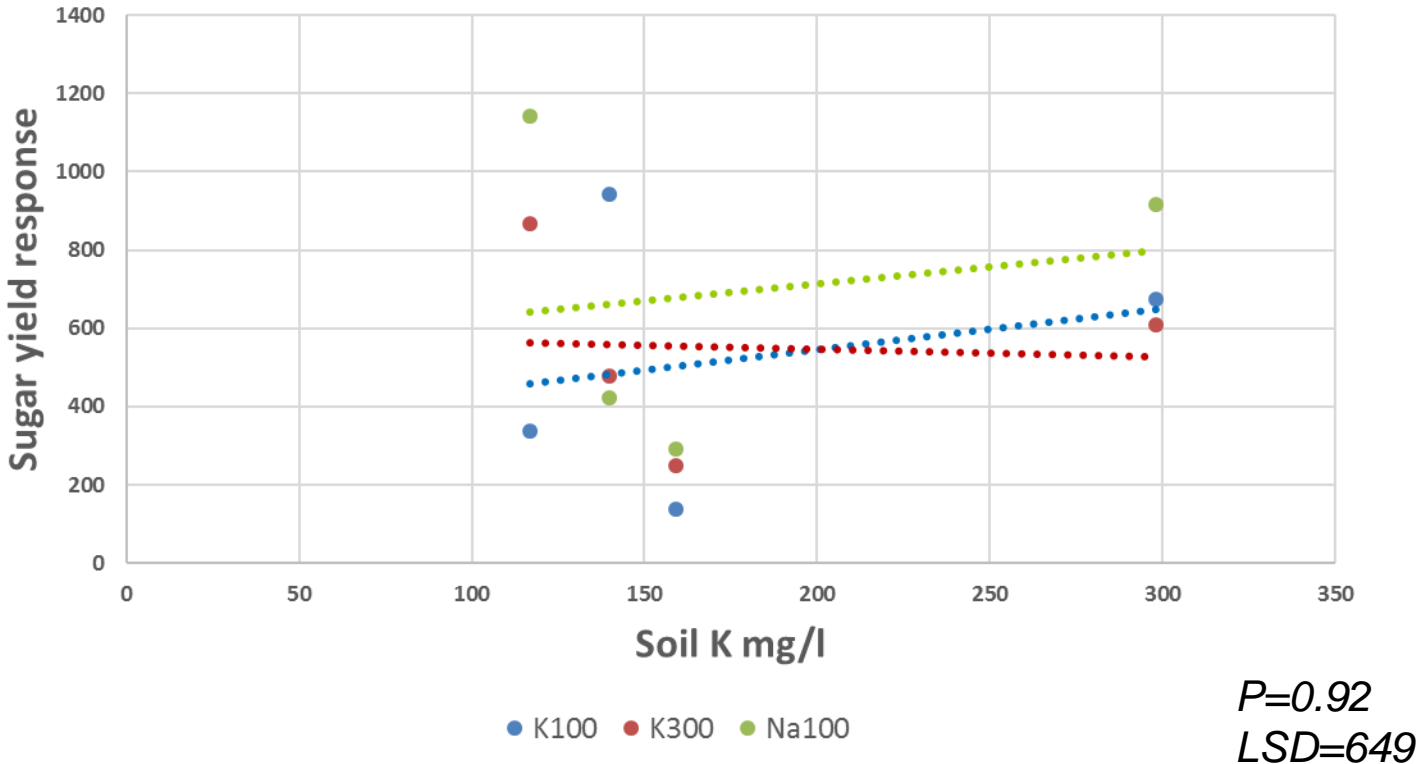


Sokerijuurikkaan laadulle asetettu tavoite täytyy. Alle näiden arvojen olevat pitoisuudet ovat erinomaisia.

$P < .0001$
 $LSD = 0.12$



Sokerisatovaste maan eri K-pitoisuuksissa



Kuvassa lannoitteen mukana on lisätty kaliumia 100 ja 300 kg K /ha ja natriumia 100 kg Na /ha eri koealueilla, joiden maan K-pitoisuudet vaihtelevat 117-290 mg/l välillä. Maan K-pitoisuuden noustessa K- ja Na-lannoituksella saadaan silti satovastetta .

Sokerisatovaste kg/ha

Sokerisatovaste eri K-lannoitustasoilla

koejäsen	satovaste kg/ha
K40	0
K100	523
K180	450
K250	521
K300	551
K0/Na100	694
K140/Na140	580
K180/Na60	682

Yhteenveto

- Neljän vuoden koesarjassa tulokset osoittivat, että juurikkaalla K- ja Na- lannoituksen lisääminen nosti sekä juurisatoa että sokerisatoa. Tilastollinen merkitsevyys oli pieni, mutta saavutettua satovastetta voidaan pitää luotettavana ja taloudellisesti huomattavana.
- Laadullisesti K- ja Na- pitoisuudet erosivat merkittävästi käsittelyjen välillä.
- Kokeissa paras sokerisato saavutettiin, kun K- ja Na-suhde lannoituksessa oli 75 % K ja 25% Na.
- Lannoitetta juurikkaalle valittaessa kiinnitettävä huomio lannoitteen K-pitoisuuteen
- Jos maan K-luku alhainen voi kalia ja natriumia lisätä erillisenä lisälannoituksena ennen kylvöä.