Sokerijuurikkaan optimaalinen lannoitus ja orgaanisenlannoitteen käyttö juurikkaalla Suomessa

Susanna Muurinen
Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus

Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

©SjT 2018

Juurikkaan ravinnetarve ?

Kasvuun tarvittavat määrät:

Tarve (v.1999)

N =160 kg/ha

P= 180 kg/ha

K= 450-600 kg/ha

Na=150 kg/ha

©SjT 2018

Ravinnepitoisuudet kasvissa ?

Ravinteiden pitoisuudet kuiva-aineessa (SjT. 1999)

	Juuri	Lehti	
N	0.55 %	1.10 %	
P	0.15 %	0.39 %	
K	0.77 %	0.98 %	

Ravinteiden pitoisuudet kuiva-aineessa (Mavi 2008)

	Juuri	Lehti	
N	0.88 %	3.12 %	
P	0.18 %	0.24 %	
K			

©SjT 2018

Ravinnepitoisuudet kasvissa ?

Lehdet	%
N	3.39
P	0.30
K	5.52
Na	1.76
Mg	0.94
Ca	1.35
S	0.53
Mn	0.0249
B	0.0044
Cu	0.0011
Zn	0.0241
Fe	0.0213

Juuret	%
N	0.55
P	0.12
K	0.86
Na	0.07
Mg	0.12
Ca	0.11
S	0.04
Mn	0.0058
B	0.0008
Cu	0.0015
Zn	0.0027
Fe	0.0025

Ravinnepitoisuudet vuosien 2013-2018 kasvustonäytteistä SjT

©SjT 2018

Kasvin tarvitsemat ravinnemäärät:

	Juurisato	38 t/ha	60 t/ha	80 t/ha	110 t/ha
	Juuri kg/ha	38000	60000	80000	110000
	Naatti kg/ha	23290	36774	49032	67419
ka.23%	ka. Juuri	8740	13800	18400	25300
ka.18%	ka. Naatti	4192	6619	8826	12135

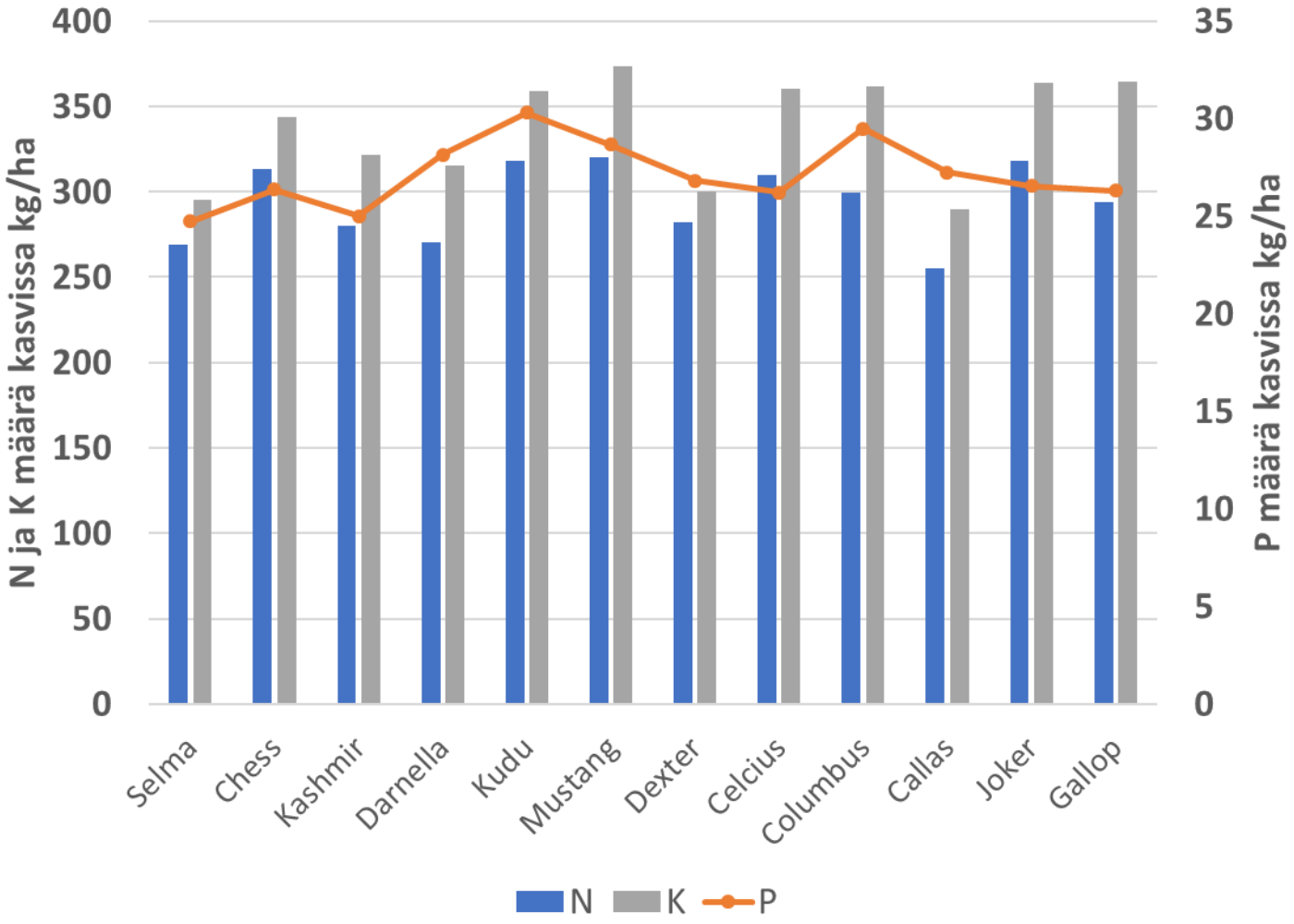
©SjT 2018

Kasvin tarvitsemat ravinnemäärät:

Koko juurikkaan ottamat ravinteet				
Kg/ha	38 t/ha	60 t/ha	80 t/ha	110 t/ha
N	190	300	400	551
P	23	36	48	66
K	307	484	646	888
Na	79	126	167	230
Mg	50	79	106	146
Ca	66	104	139	191
S	26	41	54	75
Mn	1.5	2.4	3.3	4.5
B	0.3	0.4	0.5	0.7
Cu	0.2	0.3	0.4	0.5
Zn	1.2	2.0	2.6	3.6
Fe	1.1	1.7	2.3	3.2

©SjT 2018

Vuoden 2018 lajikkeiden ravinnepitoisuuksia



©SjT 2018

Orgaanisten lannoitteiden käyttö juurikkaalla

2017	N	P	K	Na	S	Mg	B	Mn	Zn	Se
Tilat joilla käytetään pelkästään mineraalilannoitetta	127	11	70	2	21	2	0.2	0.9	0.5	0.008
Tilat joilla käytetään karjanlantaa ja muita lannoitteita	122	31	119	6	11	2	0.2	0.8	0.4	0.004
Keskimäärin kg/ha	**125**	**21**	**95**	**4**	**16**	**2**	**0.2**	**0.9**	**0.4**	**0.006**

2018	N	P	K	Na	S	Mg	B	Mn
Tilat joilla käytetään pelkästään mineraalilannoitetta	130	19	65	42	19	5	0.3	2.7
Tilat joilla käytetään karjanlantaa ja muita lannoitteita	138	28	114	30	20	5	0.3	2.0
Keskimäärin kg/ha	**134**	**23**	**90**	**36**	**19**	**5**	**0.3**	**2.4**

©SjT 2018

Kompostikokeet juurikkaalla

- Vuonna 2003-2005 Vapon kompostikokeet
- Vuonna 2005 Kompostin käyttö harjukylvössä
- Vuonna 2009-2011 Kompostin käyttö sokerijuurikkaalla
- Vuonna 2010-2012 Kompostin käyttö biohiilen kanssa

©SjT 2018

Kompostikokeet juurikkaalla 2003-2005

Kompostin koostumus

- Vapon biojätekomposti Hanko

Ravinne sisältö

	2003	2004	2005
pH	6.0	6.5	8.3
Kosteus (m-%)	72.1	47.7	37.8
Tilavuuspaino (g/l)	511	586	619
Vesiliukoiset:			
N (mg/kg k-a)	2201/3965	480/1341	6,8/5975
P (mg/kg k-a)	342	427	338
K (mg/kg k-a)	2124	1596	1722
Na (mg/kg k-a)	1000	1393	405

©SjT 2018

Koejäsenet 2003

	kg/ha	N	P	K	Na	Mg	S	B	Mn
Juurikkaan Y2 (16-4-5, Na6, Mn1)	700	112	28	35	72	7	56	0.42	7
Ei kompostia									
1/4 väkilannoitteesta	175	28	7	8.75	18	1.75	14	0.105	1.75
5 t/ha kompostia	5000	8	0.5	3	1.4				
1/4 väkilannoitteesta	175	28	7	8.75	18	1.75	14	0.105	1.75
10 t/ha kompostia	10000	17	1	6	3				
1/4 väkilannoitteesta	175	28	7	8.75	18	1.75	14	0.105	1.75
20 t/ha kompostia	20000	34	2	12	6				
1/4 väkilannoitteesta	175	28	7	8.75	18	1.75	14	0.105	1.75
40 t/ha kompostia	40000	68	4	24	12				
1/4 väkilannoitteesta	175	28	7	8.75	18	1.75	14	0.105	1.75

©SjT 2018

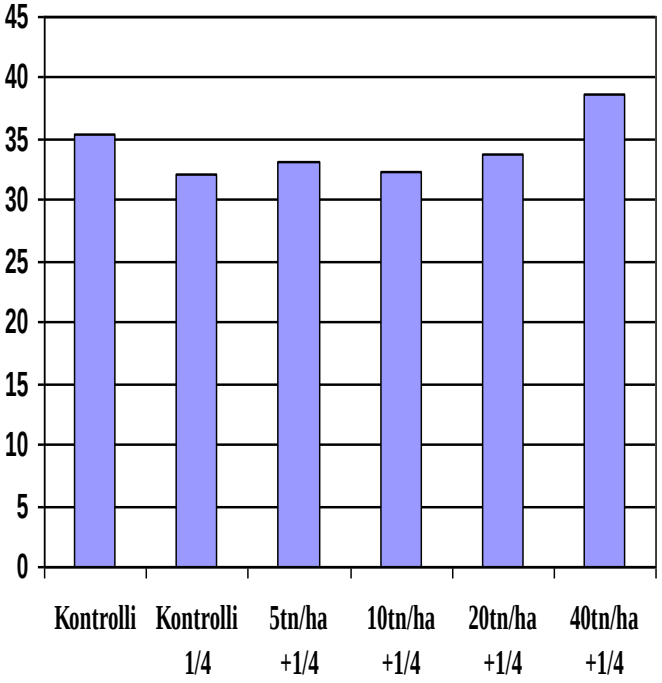
Koejäsenet 2004-2005

	kg/ha	N	P	K	Na	Mg	S	B	Mn
Juurikkaan NK1 (18-0-6-6)	667	120		40	40	7	53	0.5	8
Ei kompostia									
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3
5 t/ha kompostia	5000	5	1	4	4				
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3
10 t/ha kompostia	10000	10	2	8	8				
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3
20 t/ha kompostia	20000	20	4	16	16				
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3
40 t/ha kompostia	40000	40	8	32	32				
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3
80 t/ha kompostia	80000	80	16	64	64				
1/3 väkilannoitteesta	222	40		13	13	2	18	0.2	3

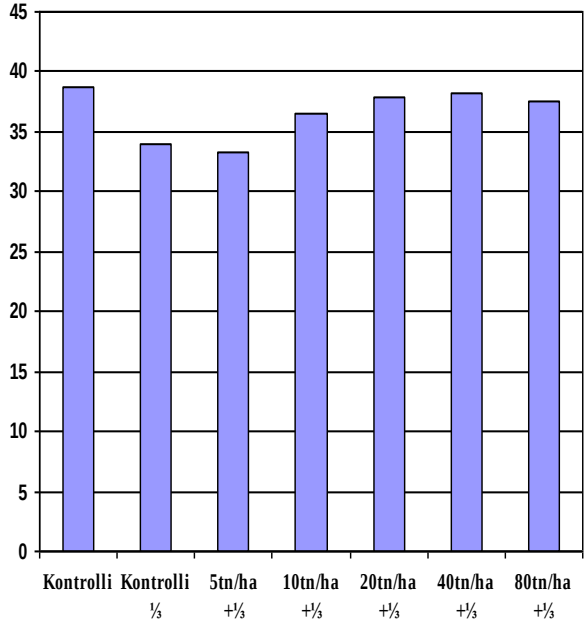
©SjT 2018

Juurisato tn/ha

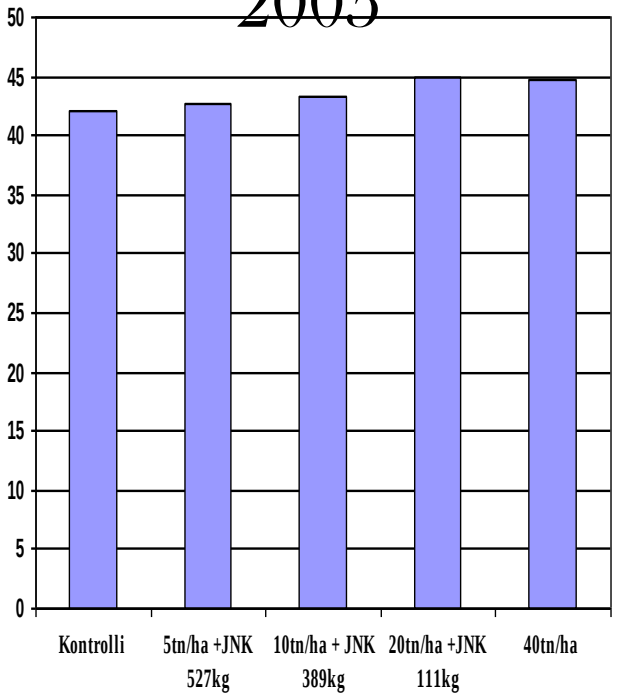
2003



2004



2005



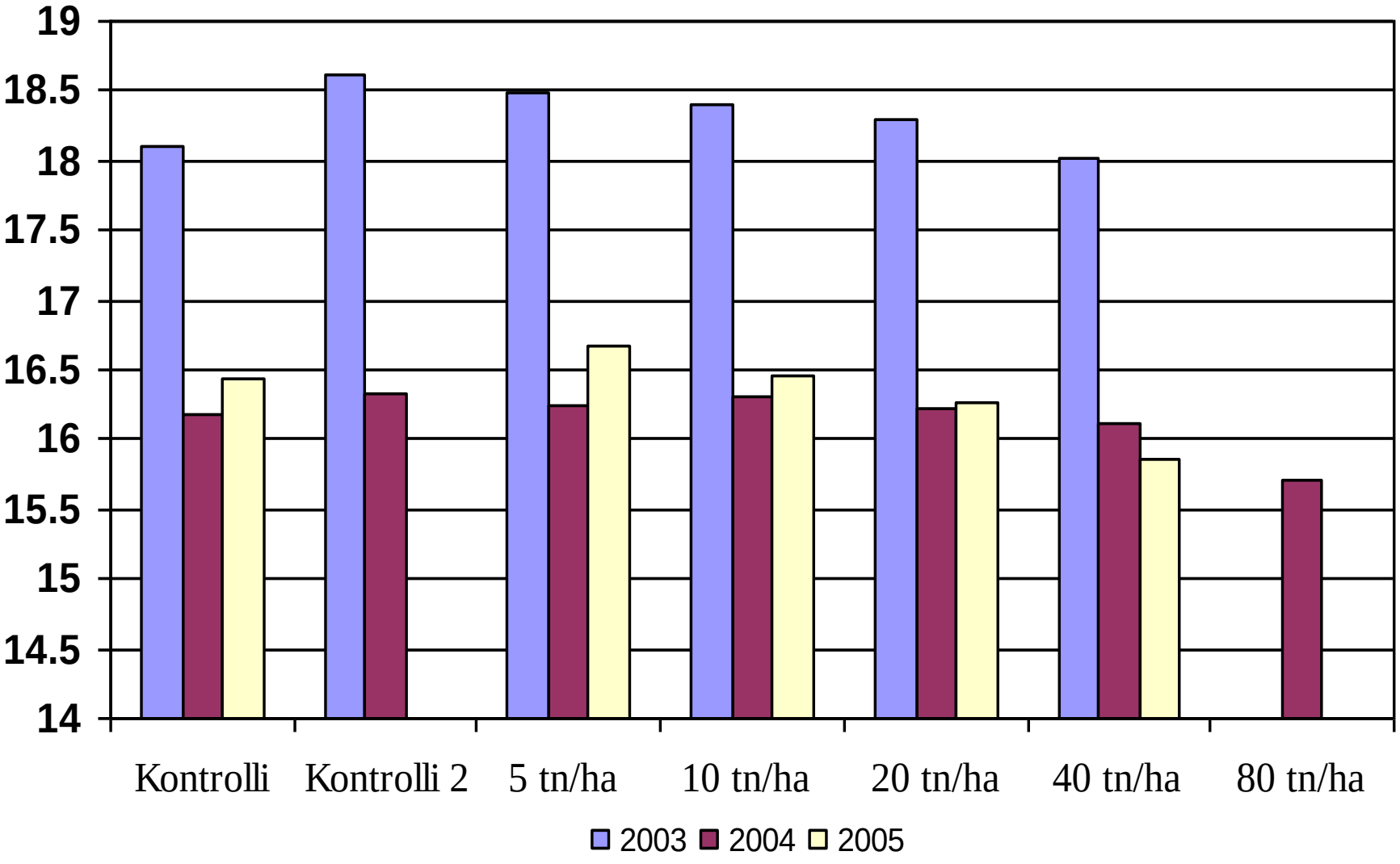
Väkilannoite:
Juurikaan Y2 (16-4-5-6)
Kontrolli 700 kg/ha tai
Komposti + 175 kg/ha

Väkilannoite:
Juurikaan NK1 (18-0-6-6)
Kontrolli 667 kg/ha tai
Komposti + 222 kg/ha

Väkilannoite:
Juurikaan NK1 (18-0-6-6)
Kontrolli 667 kg/ha

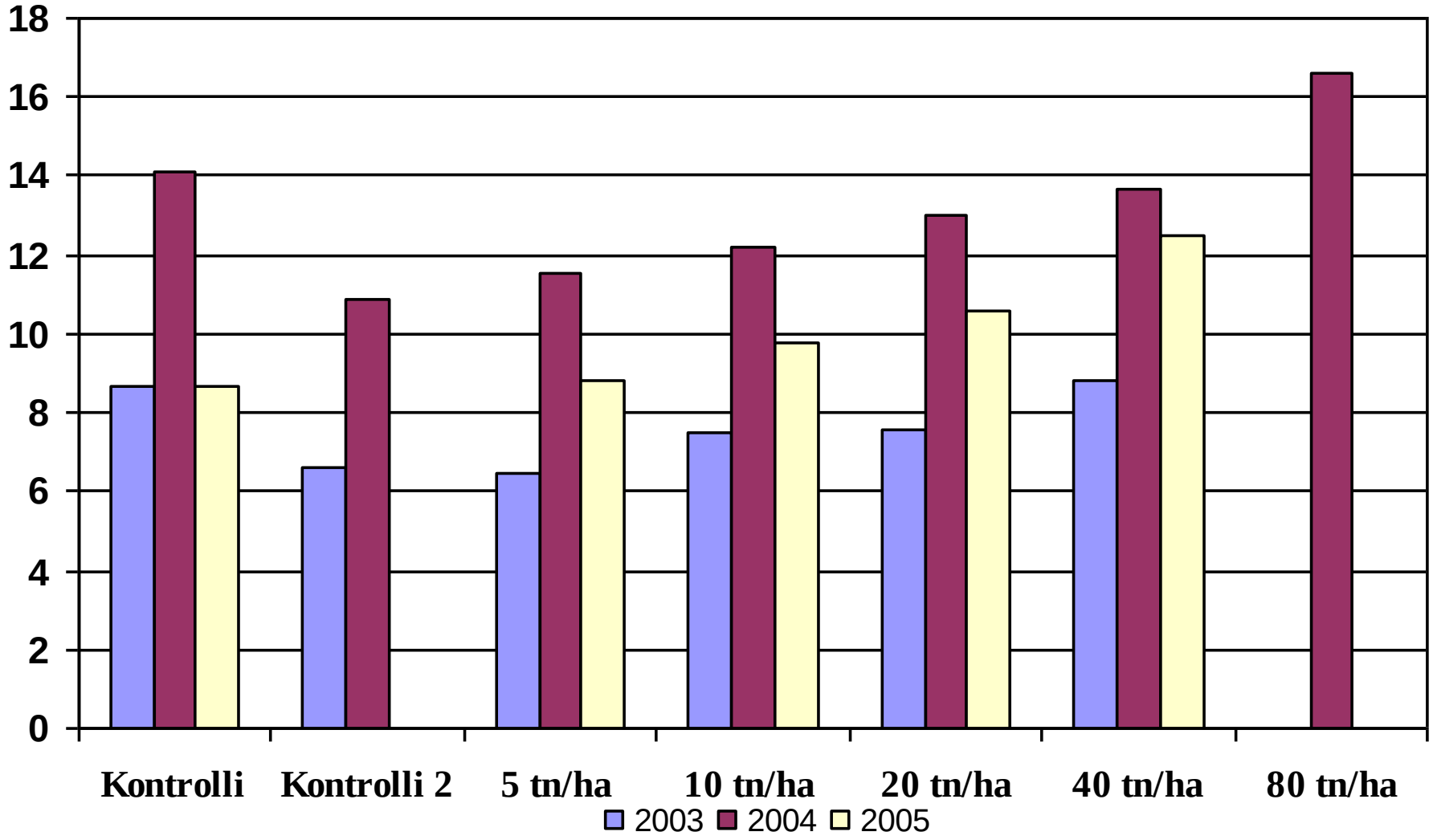
©SjT 2018

Sokeripitoisuus %



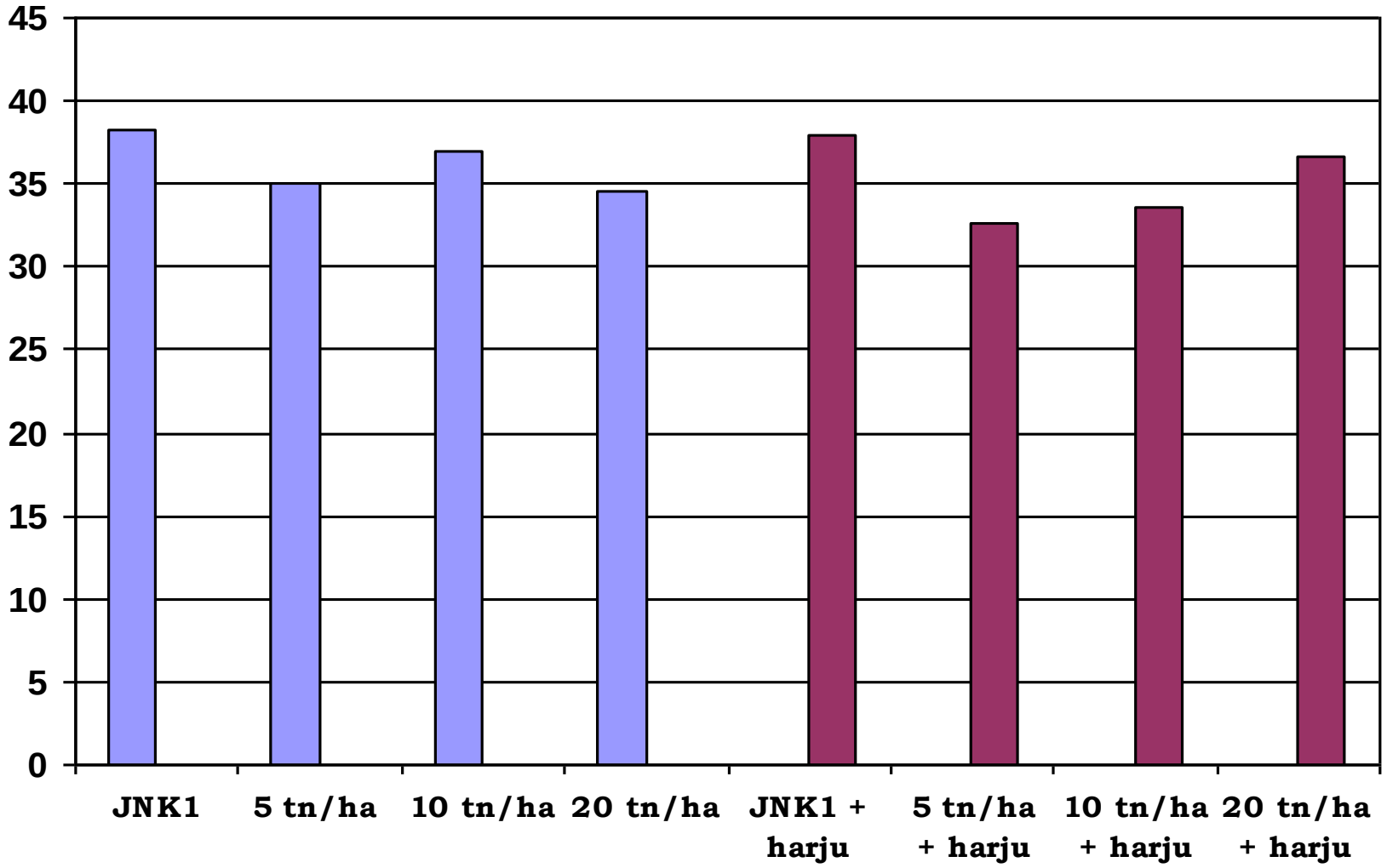
©SjT 2018

Amino-N (mg/100g juurikasta)



©SjT 2018

Harjukokeen Juurisato tn/ha



©SjT 2018

Kompostikokeet juurikkaalla 2009-20011

Biovakan tuotteita: Vehmaan- ja Turunkiintoaines ja Rejektivesi

Ravinne sisältö

	Vehmaan	Turun	Rejektivesi
Pitoisuudet:			
N (kg/t)	3,21	4,7	4,89
P (kg/t)	0,12	1,0	0,63
K (kg/t)	0,59		

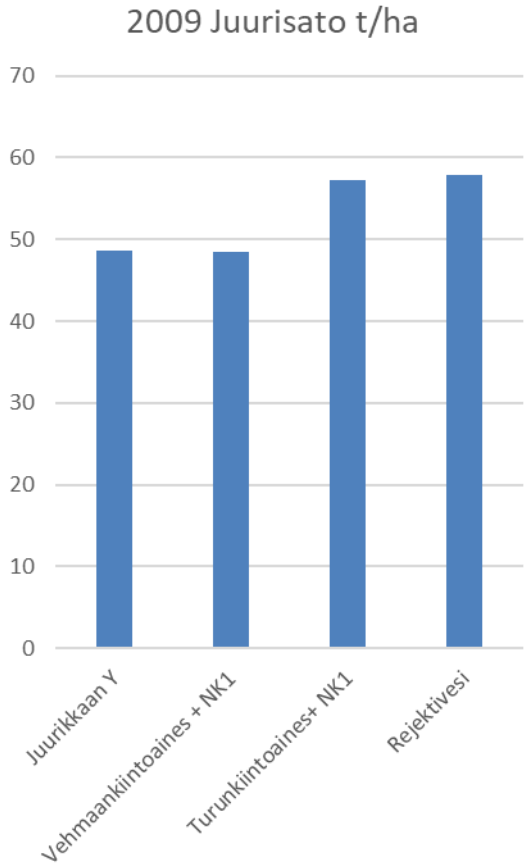
©SjT 2018

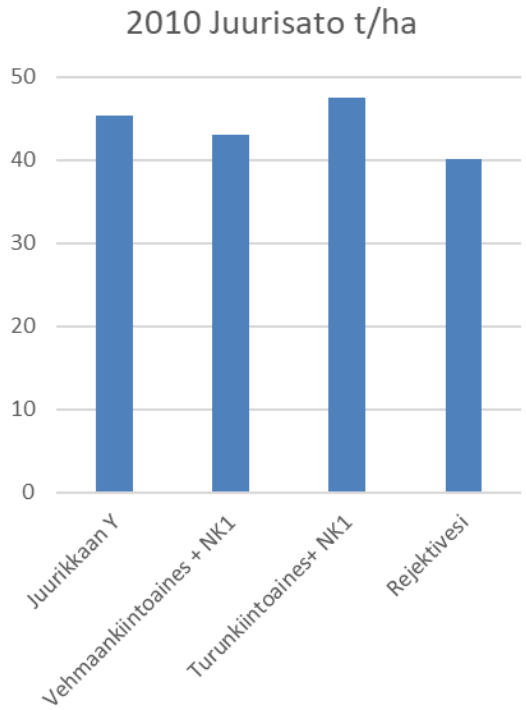
Koejäsenet

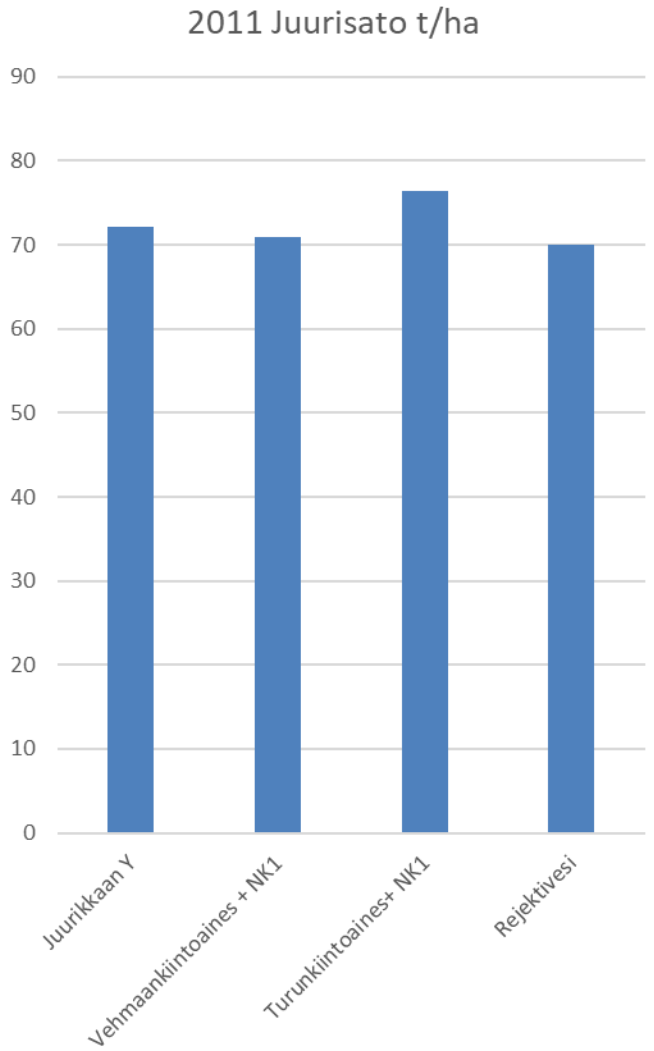
	kg/ha	N	P	K	Na	Mg	S	B	Mn
Juurikkaan Y (15-4-8, Na8, Mn0.6)	650	98	26	52	52	5.85	13	0.65	3.9
Vehmaan kiintoaines	18000	58	2	11					
NK1 (20-0-7, Na 4)	410	82	0	42	24	2	10	0.082	
Turun kiintoaines	13800	65	14						
NK1 (20-0-7, Na 4)	370	74	0	26	15	2	9	0.074	
Rejektivesi	28000	137	18	31					

©SjT 2018

Juurisato tn/ha

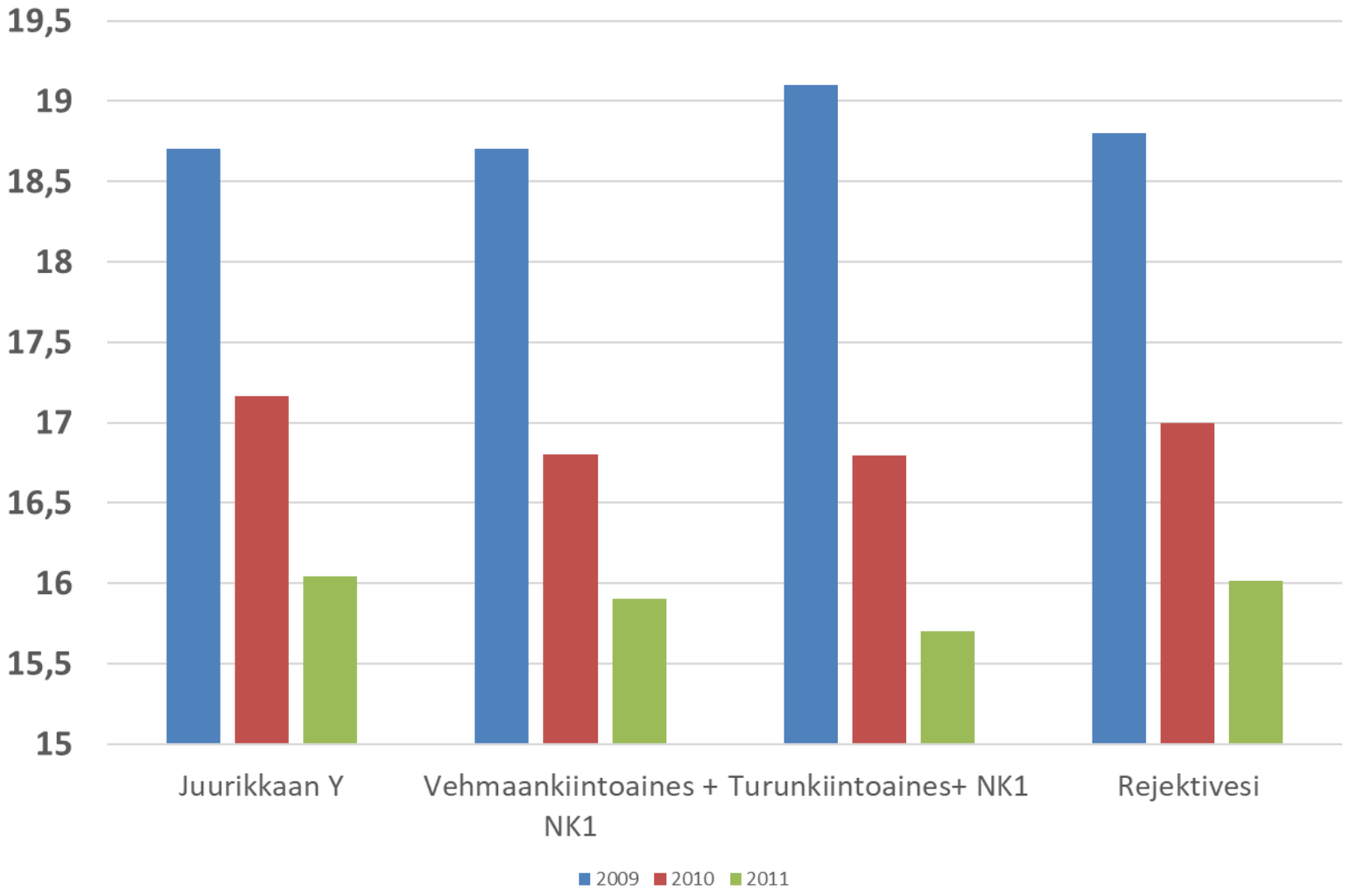






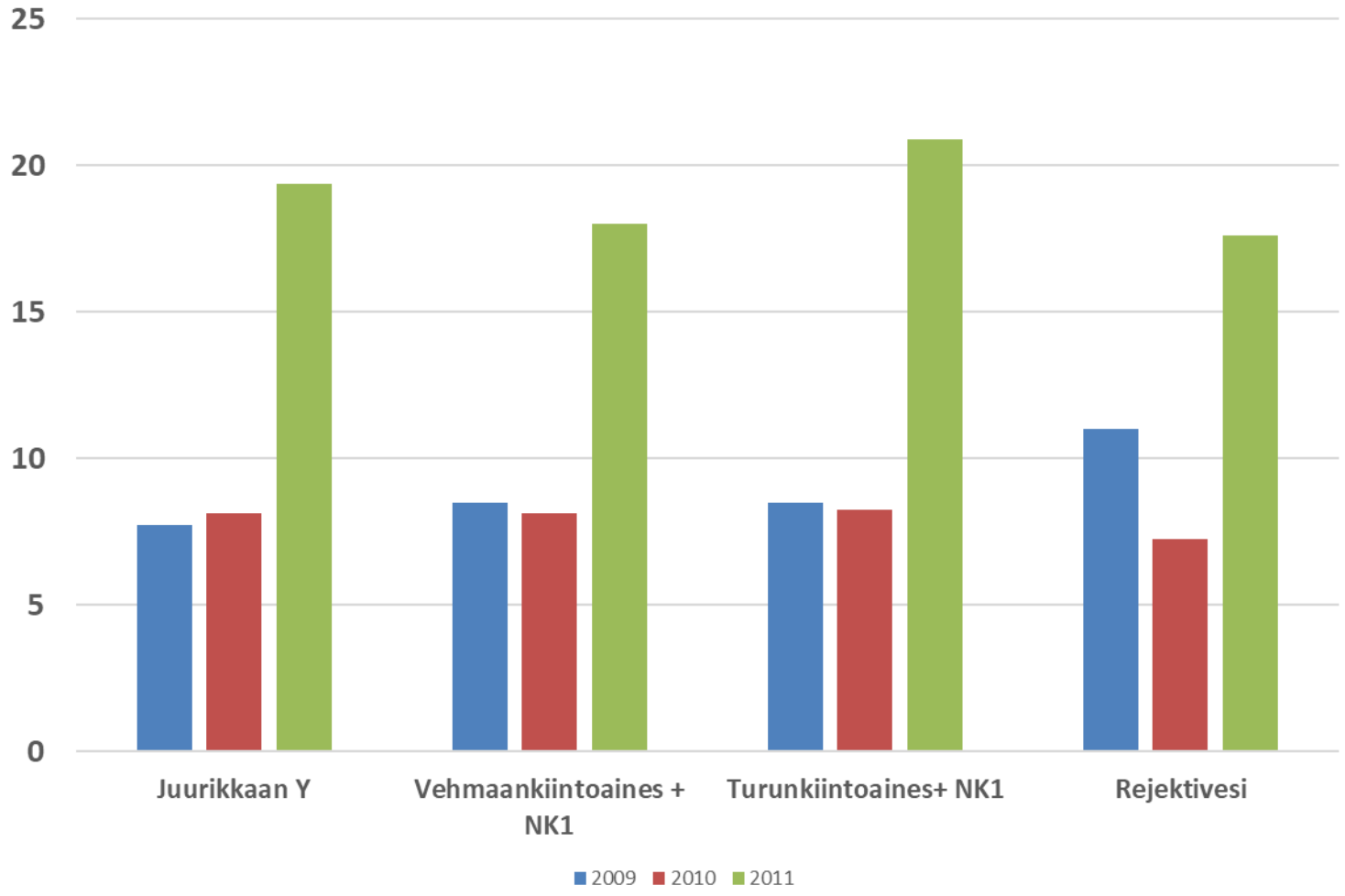
©SjT 2018

Sokeripitoisuus %



©SjT 2018

Amino-N (mg/100g juurikasta)



©SjT 2018

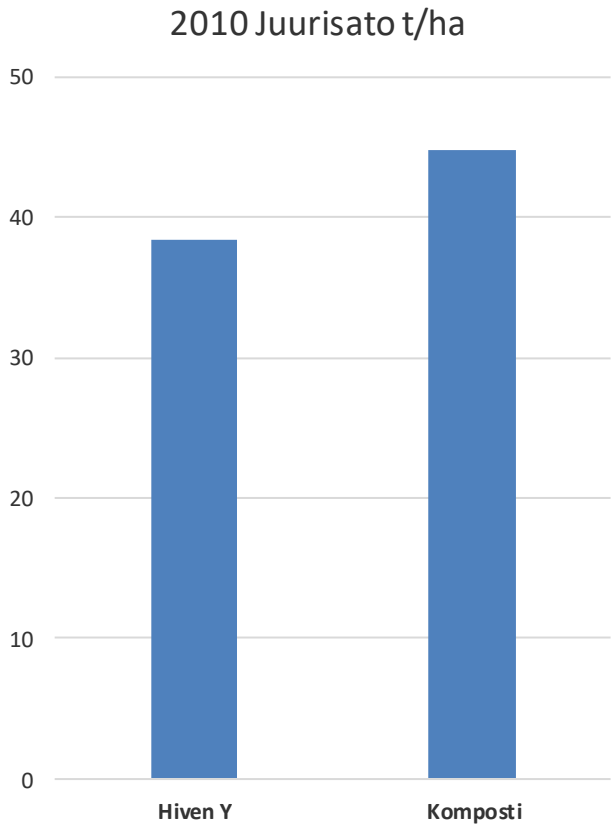
Kompostinkäyttö Biohiilikokeessa 2010

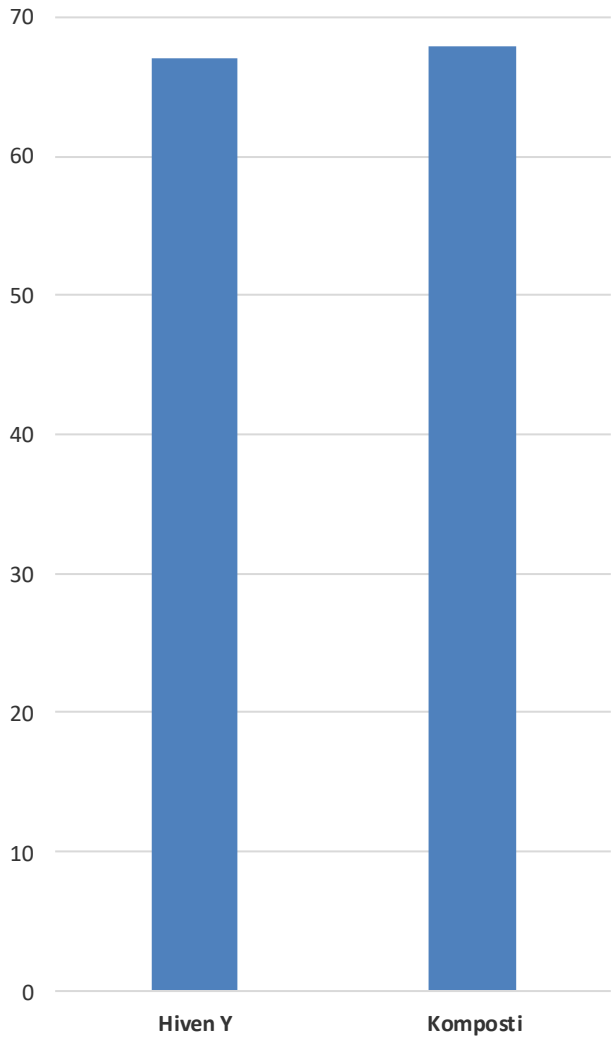
- Kompostina Vehmaan kiintoainesta 44 tn/ha
- Sijoituslannoitukseen Yaran Hiven Y (23-3-6) 610 kg/ha

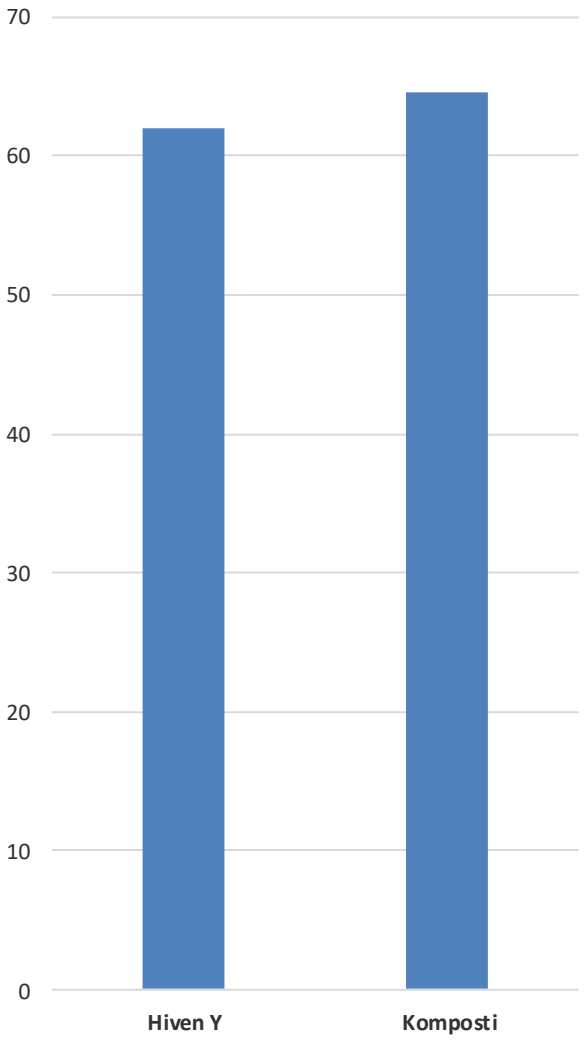
	kg/ha	N	P	K	Na	Mg	S	B	Mn
Hiven Y	610	140	18	37		6	37	0.3	18
Komposti	44000	140	5	26					

©SjT 2018

Juurisato tn/ha

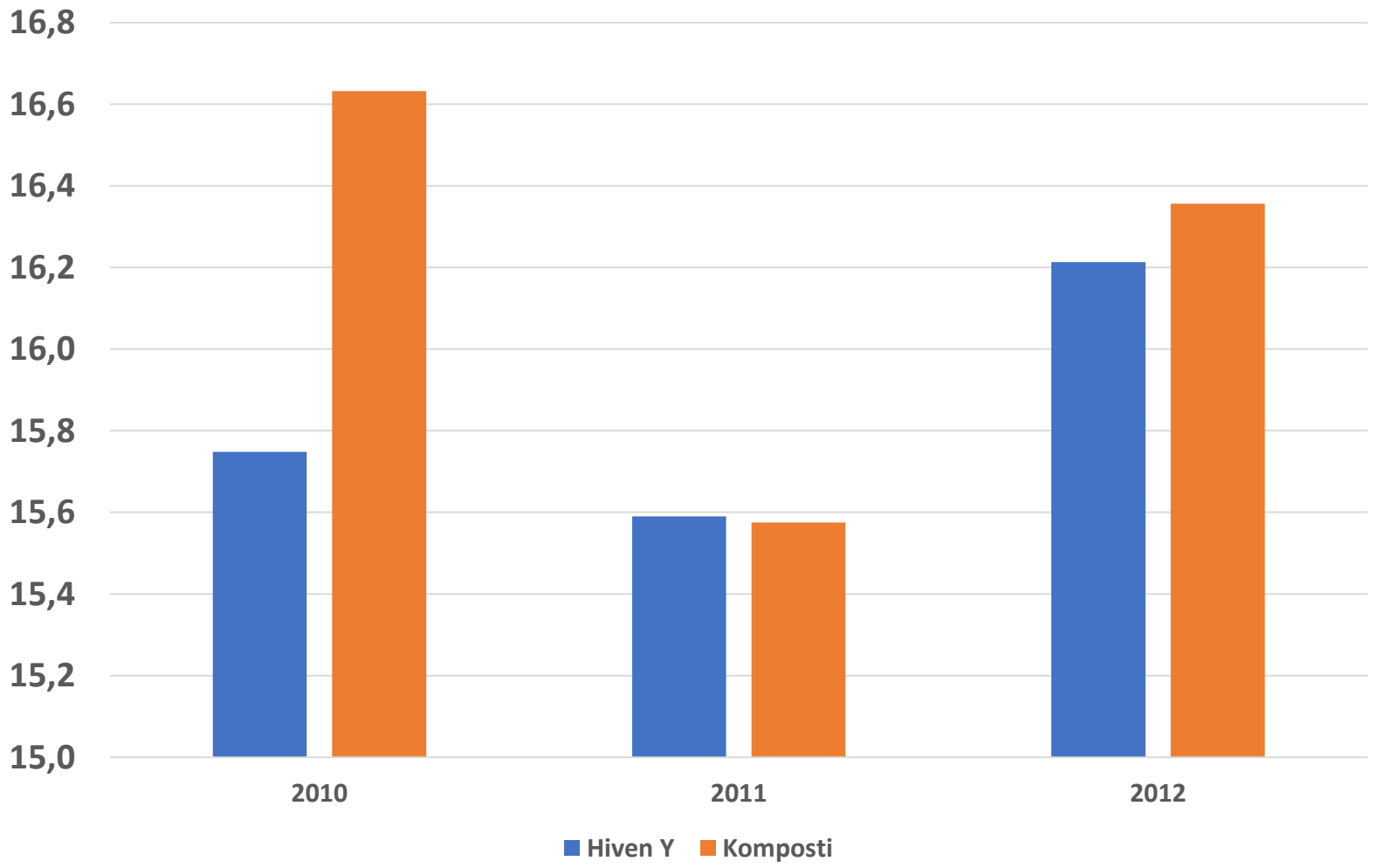






©SjT 2018

Sokeripitoisuus %



©SjT 2018

Yleistä

-Kompostin vaikutus ravinteiden saantiin

-pH, ei vaikutusta

-N, lisää maan typpipitoisuutta

-P, vaikutus vaihteleva

-Kompostin vaikutus kasvitauteihin

-Ankeroiset, parantaa myös ankeroisen ympäristöä

-Kasvitaudit, kompostiniällä on vaikutusta. Vanhempi komposti ei lisää tautipainetta.

-Tuhohyönteiset, maatuholaiset viihtyvät paremmin

-Kompostin vaikutus maaperään

-Parantaa vedensitoutumiskykyä

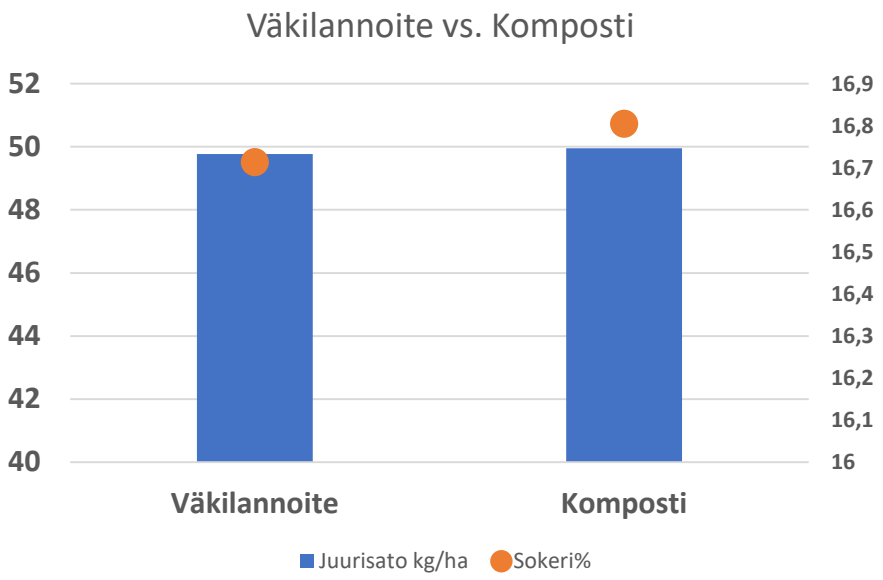
-Mururakenne paranee

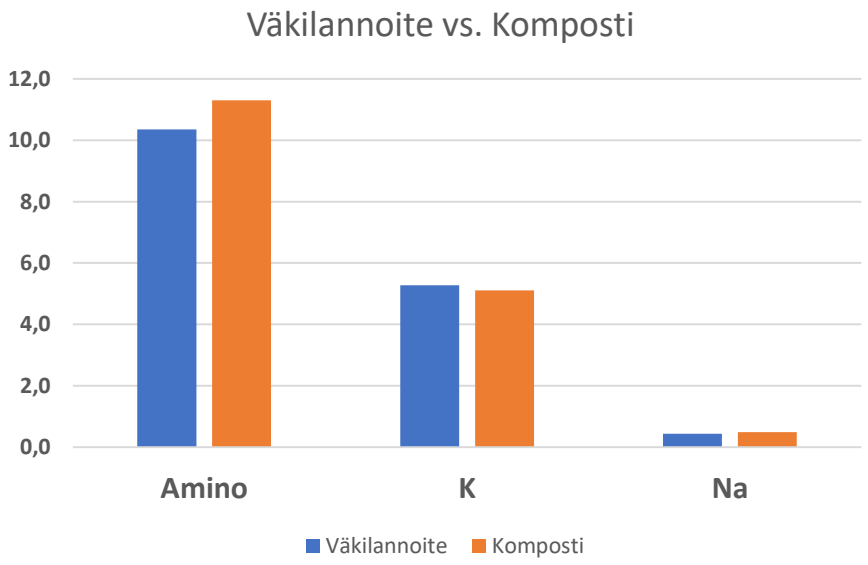
-C:N-suhde, lisää orgaanisen aineen määrää

©SjT 2018

Juurikkaan kasvuun

- positiivinen vaikutus satotasoon yli 10t/ha levitysmäärillä
- ei havaittuja vaikutuksia taimettumiseen
- useamman vuoden peräkkäinen käyttö parantaa satovastetta
- lisää jonkin verran amino-N määrää juuressa, sitä kautta laskee vähän sokeripitoisuutta





©SjT 2018

Kiitos

©SjT 2018