



Kasvinesteanalyysi – Uusi työkalu viljelyn seurantaan

Ville Myllylä

Kasvintuotannon osaamisvastaava

ProAgria Keski-Pohjanmaa

27.1.2026

Tuottava hiilineutraali peruna



Euroopan unionin
osarahoittama

Kasvinesteanalyysi, mikä se on?

- Tehdään nimensä mukaisesti kasvinesteestä, eli analysoidaan kasvin nestevirtoja
 - ProAgrialla analyysijä on teetetty Hollannissa NovaCropControlilla
- Kertoo kasvin sen hetkisestä ravinteiden otosta
- Analyysi sisältää 21 muuttujaa, eli
 - Sokerit, sähkönjohtavuus (EC), happamuus (pH), kalsium (Ca), kalium (K), magnesium (Mg), natrium (Na), typpi (nitraatti, (NO³⁻) ammonium-typpe (NH⁴⁺) ja kokonaistyppe), kloori (Cl), rikki (S), fosfori (P), pii (Si), rauta (Fe), mangaani (Mn), sinkki (Zn), boori (B), kupari (Cu), molybdeeni (Mo) ja alumiini (Al)
- Huomattava, että kaikki aineet näistä eivät ole kasvinravinteita
- Analyysi voidaan, ja kannattaakin ottaa erikseen nuorista ja vanhoista lehdistä

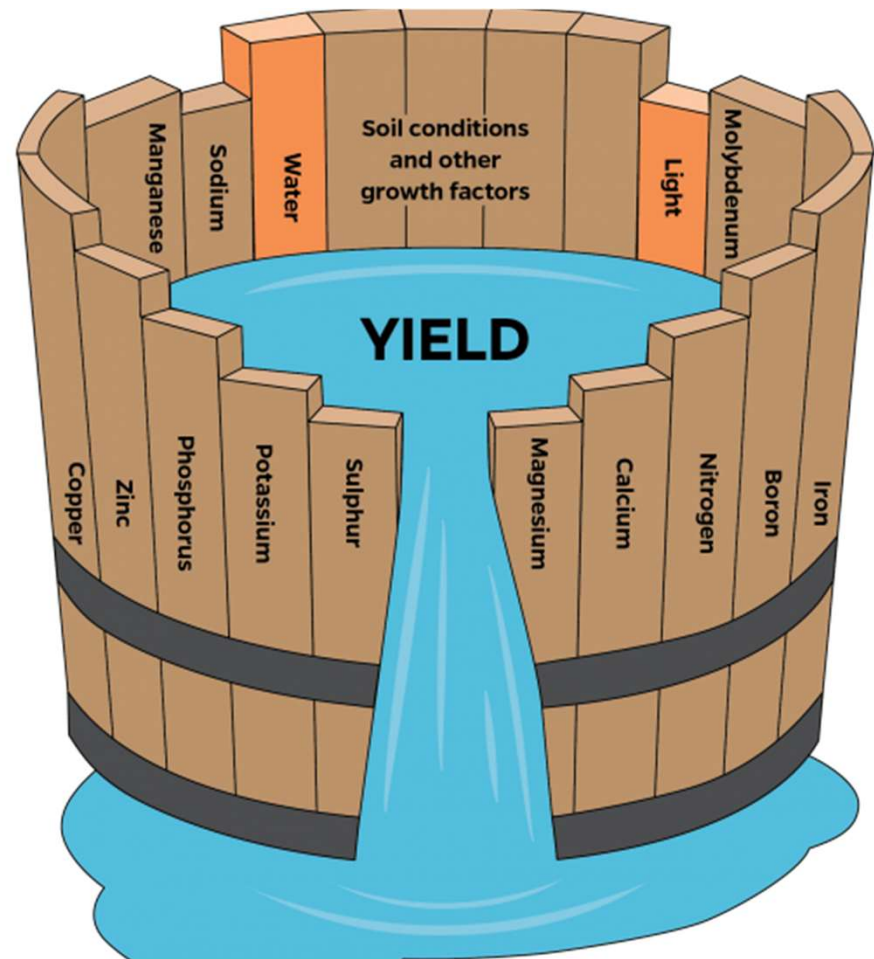


Parameter		Current level	Optimum		
Sugars	%	0,3	0,3 - 1,8	¹	
	%	0,2		²	
pH		4,9	6,1 - 6,4	¹	
		6,5		²	
EC	mS/cm	14,5	10,8 - 13,1	¹	
	mS/cm	14,0		²	
K - Potassium	ppm	5373	3650 - 5050	¹	
	ppm	4168		²	
Ca - Calcium	ppm	894	625 - 2050	¹	
	ppm	1579		²	
K / Ca		6,01		¹	
		2,64		²	
Mg - Magnesium	ppm	688	470 - 760	¹	
	ppm	569		²	
Na - Sodium	ppm	3	4 - 10	¹	
	ppm	3		²	
NH ₄ - Ammonium	ppm	321	90 - 200	¹	
	ppm	281		²	
NO ₃ - Nitrate	ppm	<20	250 - 1430	¹	
	ppm	<20		²	
N in Nitrate	ppm	<5	56 - 323	¹	
	ppm	<5		²	
N - Total Nitrogen	ppm	1841	1270 - 1720	¹	
	ppm	1158		²	
Cl - Chloride	ppm	640	710 - 1330	¹	
	ppm	593		²	
S - Sulfur	ppm	1526	120 - 220	¹	
	ppm	652		²	
P - Phosphorus	ppm	395	90 - 220	¹	
	ppm	115		²	
Si - Silicon	ppm	27,3	15,2 - 25,8	¹	
	ppm	24,8		²	
Fe - Iron	ppm	2,81	2,60 - 4,90	¹	
	ppm	3,77		²	
Mn - Manganese	ppm	18,68	7,00 - 16,90	¹	
	ppm	18,90		²	
Zn - Zinc	ppm	0,89	1,45 - 2,95	¹	
	ppm	0,88		²	
B - Boron	ppm	5,06	1,60 - 3,20	¹	
	ppm	2,76		²	
Cu - Copper	ppm	1,08	0,35 - 0,85	¹	
	ppm	0,52		²	
Mo - Molybdenum	ppm	<0,05	0,05 - 0,15	¹	
	ppm	<0,05		²	
Al - Aluminium	ppm	0,76	<0,50 - 1,50	¹	
	ppm	1,00		²	

A wide-angle photograph of a lush green field, likely a crop field, with rows of plants. Small purple flowers are visible among the green foliage. The field stretches towards a distant treeline under a bright blue sky with wispy white clouds. The text "Mitä hyötyä kasvinesteanalyysistä on?" is overlaid in the center of the image.

Mitä hyötyä kasvinesteanalyysistä on?

” Kasvinravinne on jokainen sellainen alkuaine, jota kasvi tarvitsee kasvuunsa ja, jota ei voida korvata millään muulla alkuaineella”



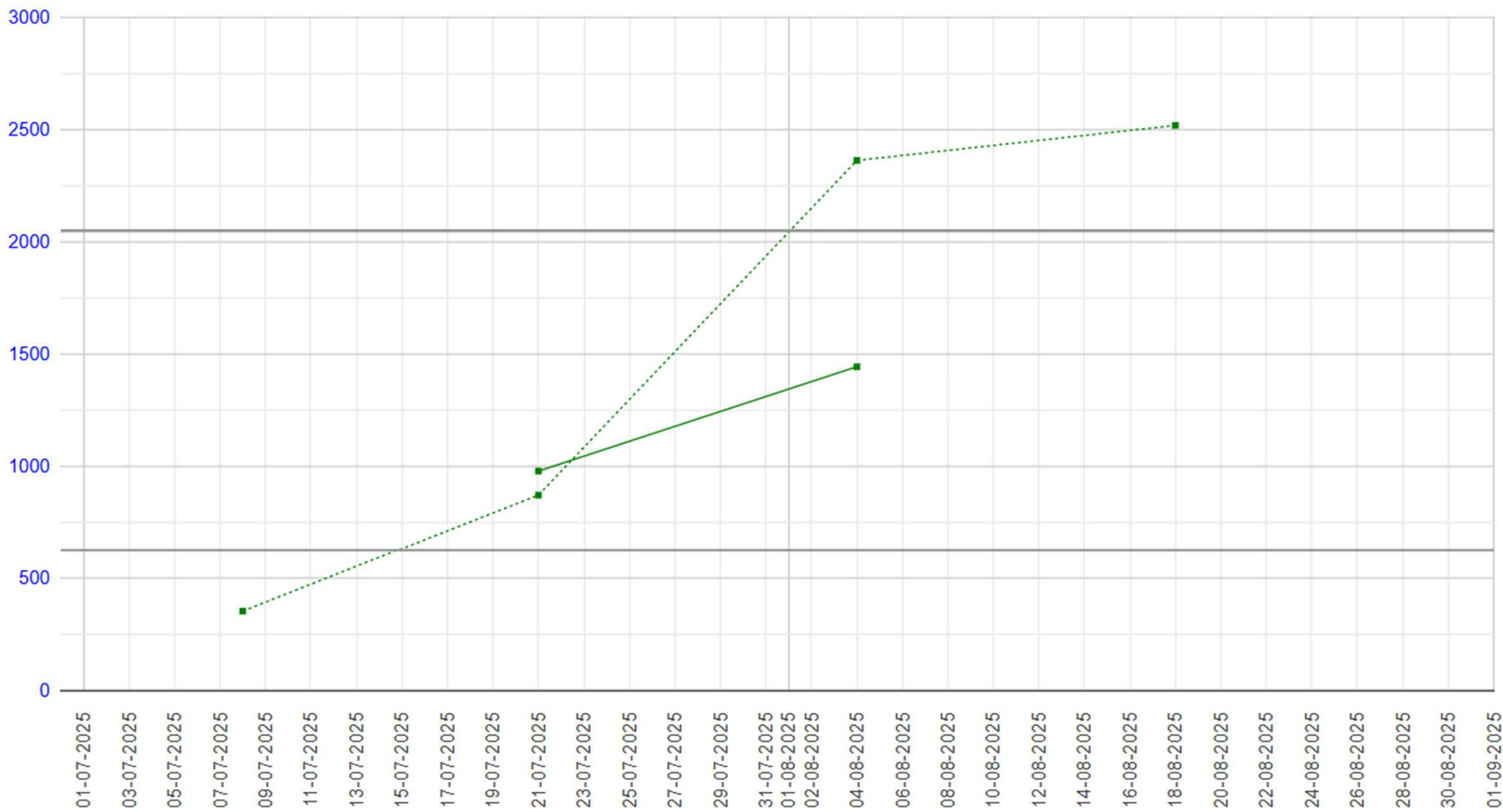
Kasvinesteanalyysin hyödyt

- Ravinnepuutosten oireita on haastavaa havainnoida yksiselitteisesti, eivätkä kaikkien hivenien puutteet edes näy kasvissa
 - Vuodet eivät ole veljeksiä, joten olosuhteet vaihtelevat, mikä vaikuttaa myös ravinteiden käyttäytymiseen
- Kasvinesteanalyysi tarjoaa mahdollisuuden seurata ravinteiden ottoa, ja täten ehkäistä puutostiloja ja toisaalta myös yllilannoitusta
- Yllilannoitus on rahallisesti kallista ja yllilannoitettu ravinne saattaa heikentää muiden ravinteiden hyödyntämistä. Lisäksi yllilannoituksen havaitseminen voi olla vaikeaa
 - Esimerkiksi kationimuotoiset ravinteet toimivat toisilleen antagonisteina, eli ylimäärä kalsiumia voi haitata magnesiumin ja kaliumin ottoa
- Puutoksiin voidaan vastata vaikka heti tuloksien perusteella, ja varsinaista lannoitusta voidaan tarkastella viljelysuunnittelun yhteydessä

= Tuotannon optimointia

Tulosten tulkintaa

- Ravinteiden liikkuvuus kasvissa
 - Helposti liikkuvat ravinteet: N, P, K, Mg, Cl
 - Huonosti liikkuvat ravinteet: S, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, B, Mo, Ni
- Ravinteiden liikkuvuutta voidaan tarkastella vertaamalla nuorien ja vanhojen lehtien analyysijä keskenään ja parhaimmassa tapauksessa seurata molempien analyysien kehitystä kasvukauden aikana (näytteitä otettu vähintään kahdesti kasvukauden aikana)
 - Helposti liikkuvissa ravinteissa puutos näkyy **vanhoissa** lehdissä
 - Huonosti liikkuvissa ravinteissa puutos näkyy **nuorissa** lehdissä
- Huomattava, että maaperässä ravinteet käyttäytyvät **eri tavalla** kuin kasveissa!
- Hyvä tapa on myös kirjata silmin nähtäviä havaintoja ylös esim. ravinnepuutokset tai tautien tai tuholaisten esiintyminen
 - Näin oma silmä harjaantuu hiljalleen



Parameter		Current level	Optimum		
Sugars	%	3,0	0,3 - 1,8	¹	
	%	0,6		²	
pH		6,5	6,1 - 6,4	¹	
		6,8		²	
EC	mS/cm	13,2	10,8 - 13,1	¹	
	mS/cm	16,8		²	
K - Potassium	ppm	6591	3650 - 5050	¹	
	ppm	7113		²	
Ca - Calcium	ppm	1149	625 - 2050	¹	
	ppm	1606		²	
K / Ca		5,74		¹	
		4,43		²	
Mg - Magnesium	ppm	1066	470 - 760	¹	
	ppm	973		²	
Na - Sodium	ppm	5	4 - 10	¹	
	ppm	2		²	
NH4 - Ammonium	ppm	182	90 - 200	¹	
	ppm	316		²	
NO3 - Nitrate	ppm	149	250 - 1430	¹	
	ppm	141		²	
N in Nitrate	ppm	34	56 - 323	¹	
	ppm	32		²	
N - Total Nitrogen	ppm	3076	1270 - 1720	¹	
	ppm	1829		²	
Cl - Chloride	ppm	914	710 - 1330	¹	
	ppm	1363		²	
S - Sulfur	ppm	638	120 - 220	¹	
	ppm	348		²	
P - Phosphorus	ppm	293	90 - 220	¹	
	ppm	133		²	
Si - Silicon	ppm	29,7	15,2 - 25,8	¹	
	ppm	30,0		²	
Fe - Iron	ppm	4,33	2,60 - 4,90	¹	
	ppm	6,40		²	
Mn - Manganese	ppm	16,69	7,00 - 16,90	¹	
	ppm	16,21		²	
Zn - Zinc	ppm	1,27	1,45 - 2,95	¹	
	ppm	0,79		²	
B - Boron	ppm	3,78	1,60 - 3,20	¹	
	ppm	0,85		²	
Cu - Copper	ppm	0,83	0,35 - 0,85	¹	
	ppm	0,38		²	
Mo - Molybdenum	ppm	0,16	0,05 - 0,15	¹	
	ppm	<0,05		²	
Al - Aluminium	ppm	1,63	<0,50 - 1,50	¹	
	ppm	3,46		²	

Parameter		Current level	Optimum		
Sugars	%	0,6	0,3 - 1,8	¹	
	%	0,3		²	
pH		6,1	6,1 - 6,4	¹	
		6,4		²	
EC	mS/cm	14,5	10,8 - 13,1	¹	
	mS/cm	13,2		²	
K - Potassium	ppm	5558	3650 - 5050	¹	
	ppm	4865		²	
Ca - Calcium	ppm	1176	625 - 2050	¹	
	ppm	1817		²	
K / Ca		4,73		¹	
		2,68		²	
Mg - Magnesium	ppm	609	470 - 760	¹	
	ppm	705		²	
Na - Sodium	ppm	4	4 - 10	¹	
	ppm	6		²	
NH4 - Ammonium	ppm	213	90 - 200	¹	
	ppm	163		²	
NO3 - Nitrate	ppm	<20	250 - 1430	¹	
	ppm	<20		²	
N in Nitrate	ppm	<5	56 - 323	¹	
	ppm	<5		²	
N - Total Nitrogen	ppm	1506	1270 - 1720	¹	
	ppm	718		²	
Cl - Chloride	ppm	758	710 - 1330	¹	
	ppm	939		²	
S - Sulfur	ppm	1186	120 - 220	¹	
	ppm	544		²	
P - Phosphorus	ppm	204	90 - 220	¹	
	ppm	67		²	
Si - Silicon	ppm	35,8	15,2 - 25,8	¹	
	ppm	23,7		²	
Fe - Iron	ppm	3,14	2,60 - 4,90	¹	
	ppm	1,63		²	
Mn - Manganese	ppm	21,09	7,00 - 16,90	¹	
	ppm	19,06		²	
Zn - Zinc	ppm	22,00	1,45 - 2,95	¹	
	ppm	8,55		²	
B - Boron	ppm	2,14	1,60 - 3,20	¹	
	ppm	0,49		²	
Cu - Copper	ppm	0,31	0,35 - 0,85	¹	
	ppm	0,17		²	
Mo - Molybdenum	ppm	0,06	0,05 - 0,15	¹	
	ppm	<0,05		²	
Al - Aluminium	ppm	0,99	<0,50 - 1,50	¹	
	ppm	1,20		²	

Ravinteiden toiminta maaperässä

- Ravinteiden maaperäliikkuvuus on merkittävä tekijä kasvin ravinnetalouden kannalta
 - Helposti maassa liikkuvat ravinteet: N, K, Cl
 - Heikosti maassa liikkuvat ravinteet (juurten tulee kasvaa ravinteiden luo): P, S, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, B, Ni
- Kosteus. Vaikuttaa lämpötilaan, mikrobitoimintaan, reaktioihin...
- Lämpötila
 - Maaperään liittyy aina biokemia, ja biokemialliset reaktiot ovat nopeampia lämpimissä olosuhteissa.
 - Maan mikrobitoiminta (tähän vaikuttaa monet muutkin tekijät kuin lämpötila!)
- Ravinteiden käyttökelpoisuuteen vaikuttaa mm. pH ja RedOx-potentiaali eli maan happitila
- Maan rakenne

Perunalle tyypillistä

- Usein matala sinkki (Zn)
 - Korkea fosforilannoitus voi heikentää sinkin saatavuutta
- Usein korkea rikki (S)
 - Perunan lannoitteissa on paljon rikkiä
- Matala molybdeeni (Mo)
 - Molybdeeni vaikuttaa typenkäytön tehokkuuteen, sillä molybdeeni on osa nitraattia pelkistävää entsyymiä



Näytteiden tilaaminen

- NovaCropControlilla näytteenotto toimii etukäteen tehtyjen tilauksien pohjalta
- Tilaukseen ilmoitetaan lohkot, joista näytteet kerätään. Lohkotietoihin kirjataan myös kasvilaji, lajiketieto ja lohkolta kerättävien näytteiden määrä kasvinosakohtaisesti.
- Saatteet ovat voimassa vuoden
- Hinta muodostuu kerralla tilattavien näytteiden määrästä
- Keväällä tehdään yleensä isompi tilaus, joten kannattaa olla ajoissa yhteyksissä ProAgrian asiantuntijoihin

Numbers of samples	Prices
Individual samples	€ 27.50 per sample
From 10 samples	€ 22.75 per sample
From 25 samples	€ 19.50 per sample
From 100 samples	€ 16,75 per sample
From 250 samples	€ 13,50 per sample

Prices dated October 1, 2025

TuoHI-hankkeen opintomatka Saksaan ja Hollantiin 7. - 11.4.2026

- Europlant, Grimme, Dethlingenin tutkimus- ja koeasema, Alasaksin koekenttä, jalostusyritys, tilavierailu, N-xt Fertilisers, Amsterdam
- **Hankealueen toimijoille:** Varsinais-Suomen, Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, Satakunnan ja Pohjanmaan maakunnat sekä Kalajoki, Sievi ja Reisjärvi.
- Opintomatkan tuettu hinta n. 1 150 €/hlö (sis. Marginaaliveron) + ruokapaketti n. 200 €/hlö
- Lennot Hki-Hampuri-Amsterdam, liityntälennot 115 €/Vaasa
- **Ilmoittautumiset 6.2. mennessä** (viisi paikkaa jäljellä)
- <https://www.proagria.fi/tapahtumat/perunateemainen-opintomatka-saksaan-ja-hollantiin>



Kysymyksiä?

ProAgria

Kiitos!