

Utvärdering av jordblandningar för ekologisk produktion av småplantor

Projektansvarig: Margareta Magnusson, NJV, SLU

Bakgrund

Bakgrunden till projektet har beskrivits i redovisningen för 2003. Syftet med projektet är att studera hur olika jordblandningar inverkar på plantkvaliteten vid utplantering, etablering i fält samt på den fortsatta utvecklingen fram till skörd. Resultaten förväntas ge underlag för riktvärden för tillverkning av den här typen av jordar. Möjligheten att genom optimala förhållanden under plantuppdragningen förbättra grödornas etablering och utveckling i fält har varit mycket dåligt utnyttjad hittills.

Material och metoder

Under 2004 ingick 6 jordar i projektet (Tabell 1), varav alla utom nr 5 även ingick 2003. Jordarna förvarades i rumstemperatur och luftades före användning på samma sätt som året innan.

Tabell 1. De sex olika jordarna för plantuppdragning som ingick 2004

Nr	Produkt, Varumärke	Marknadsförare
1	Alternativjord, Kronmull	Weibull Torv AB
2	E-jord, Hasselfors Garden	Hasselfors Garden AB
3	Naturgödslad Plantjord, Weibulls Proffs	Weibull Trädgård AB
4	Planteringsjord Naturgödslad, Växa	Econova Garden
5	Ekologisk Plantjord, Hasselfors Garden	Hasselfors Garden AB
6	Planteringsjord, Moder Jord	Econova Garden

Purjolök (Hilari) såddes i de olika jordarna 16 mars och broccoli (Marathon) 11 maj. Eftersom näringsvattningen hade svag effekt 2003 vidareutvecklades den 2004. Både Biobact och Biorika har lite fel proportioner mellan näringsämnen. Biobact innehåller väl mycket svavel i förhållande till övriga näringsämnen och har ofta högt innehåll av ammoniumkväve. Biorika innehåller väl mycket kalium, natrium och klorid. Tillsammans kompletterar de däremot varandra ganska bra, men kvävehalten är troligen otillräcklig. Biobact innehåller även humus och mikroorganismer. Näringslösning 1 i årets odling är en blandning av Biobact, Biorika och blodmjöl. Näringslösning 2 innehåller utöver det en blandning med mikronäringsämnen. Det tredje blocket fick bara vatten. Näringsvattning påbörjades i purjo en månad efter sådd och i broccoli en vecka efter sådd och gjordes en gång per vecka.

Plantorna sattes ut på drill i fält på Offer 10–11 juni. Förfrukt var en frodig havre-ärtgröda och ingen ytterligare grundgödsling gjordes. En ogräsrensning i form av kupfräsning gjordes 12 juli och 12–13 juli gjordes en övergödsling i form av marktäckning med grönmassa (rödkläövervall), 5 kg/m². Grödorna bevattades vid behov.

Plantuppdragningsjordarna analyserades på pH och lättillgängliga halter av NO₃-N, NH₄-N, P, K, Mg, S, Ca, Na, Cl, Mn, Al and B (HAc-extraktion), and Fe, Zn, Cu and Mo (NaEDTA-extraktion) före användning (purjo 15 mars, broccoli 10 maj), en vecka efter sådd

(purjo 22 mars, broccoli 17 maj) samt när plantorna var i utplanteringsfärdigt stadium (purjo 7 juni, broccoli 8 juni). Markjorden provtogs rutvis 3 gånger; före plantering (8 juni), före marktäckning med grönmassa (7 juli för broccoli, 13 juli för purjo), samt vid skörd (broccoli 10 aug., purjo 16 sept.). Markjorden analyserades på samma sätt som såjordarna.

Plantorna analyserades före utplantering (purjo 7 juni, broccoli 8 juni) och efter etablering i fält (broccoli 7 juli, purjo 14 juli) på totala halterna av Al, As, B, Ba, C, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, N, Na, Ni, P, Pb, Rb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Tl, U, V, W och Zn. Purjolöksplantorna delades upp i skott och rötter vilka analyserades separat.

Skörden av broccoli startade 4 augusti och pågick till mitten av september. Purjolöken skördades 14 september. Skörden kvalitetssortades enligt grönsaksfrämjandets normer.

Resultat och diskussion

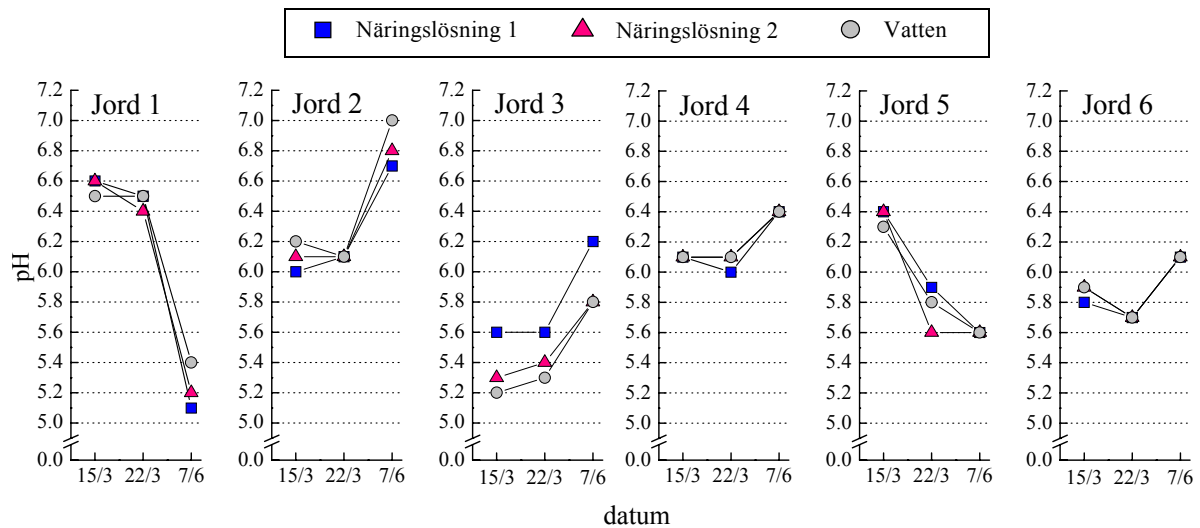
Tre olika säckar av varje jord analyserades vid sådd av purjolök och tre vid sådd av broccoli. I tabell 2 anges lägsta och högsta värde för respektive jord. Den stora variationen i pH för jord 1 och 5 berodde på att de innehöll mycket ammoniumkväve vid purjolökssådden. När de analyserades vid broccolisådden 2 månader senare hade ammoniumkvävet omvandlats till nitratkväve med kraftigt sänkt pH som följd.

Tabell 2. *Spurway-analys av jordarna (nr 1–6) före sådd, 6 säckar/jord, mg/liter jord*

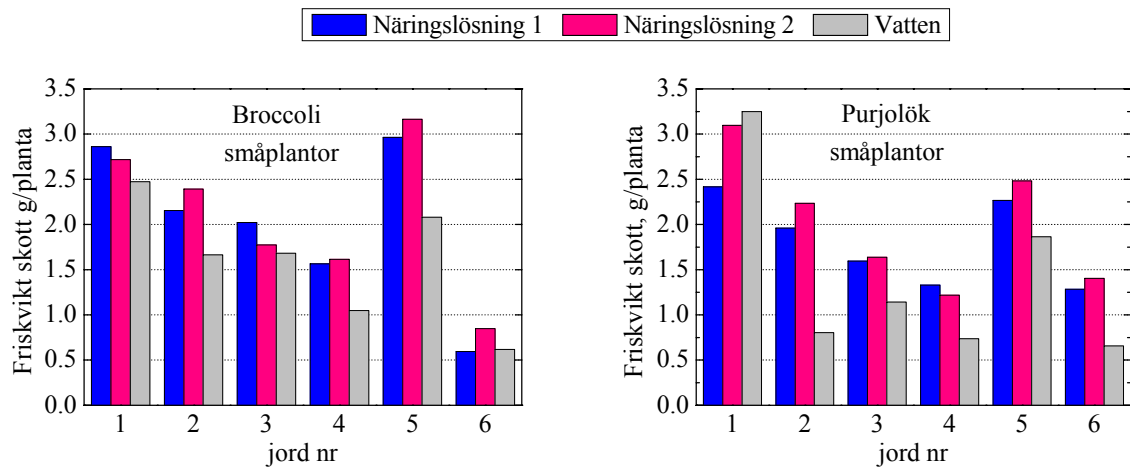
	1	2	3	4	5	6
pH	4,7–6,6	6,0–6,4	5,2–5,6	6,0–6,2	5,0–6,4	5,8–5,9
Ledningstal (Lt)	2,5–5,6	3,3–4,0	1,6–2,1	1,3–1,5	3,0–5,1	2,2–2,9
Nitratkväve (NO ₃ -N)	4–346	115–170	96–124	39–65	25–291	28–49
Amm.kväve (NH ₄ -N)	7–219	4–20	0–5	3–38	9–228	3–28
Nitrat+amm.kväve	155–355	119–175	97–129	52–85	227–303	31–74
Fosfor (P)	42–56	38–46	39–46	10–14	73–100	41–48
Kalium (K)	211–266	411–524	192–213	231–267	496–581	456–525
Magnesium (Mg)	73–151	161–181	156–202	95–108	159–251	101–112
Svavel (S)	116–169	153–178	19–44	27–34	149–171	157–210
Kalcium (Ca)	434–815	993–1126	530–657	583–691	366–556	523–588
Natrium (Na)	80–95	92–103	57–68	88–111	73–81	106–126
Klorid (Cl)	69–101	129–146	53–72	74–109	117–130	62–76
Mangan (Mn)	1,6–4,2	0,85–4,2	1,1–2,2	2,5–5,1	1,4–2,1	3,3–12,1
Bor (B)	0,2–0,26	0,24–0,31	0,15–0,29	0,25–0,36	0,35–0,46	0,85–0,97
Koppar (Cu)	0,7–1,6	0,7–1,3	0,6–1,0	0,8–1,2	0,5–0,8	1,3–1,8
Järn (Fe)	51–70	87–135	41–70	155–317	68–97	179–240
Zink (Zn)	3–4	2–3	2–3	4–5	3–4	18–23
Molybden (Mo)	0,0–0,03	0,0–0,1	0,0–0,05	0,0–0,03	0,0–0,05	0,0–0,03
Aluminium (Al)	1,4–3,6	0,7–2,8	1,1–1,8	1,8–2,5	0,7–2,3	1,1–2,1
Kisel (Si)	10,9–19,0	9,1–11,7	12,3–14,2	8,9–10,6	11,5–13,6	15,9–19,8

Samma förlopp såg man i purjolöksbrättarna där pH från sådd till utplantering sjönk kraftigt i jord 1 och 5 medan det steg mer eller mindre i övriga jordar (Figur 1). Generellt har de låga pH värdena i jord 1 och 5 varit positiva för näringsupptagning och tillväxt.

Näringsvattning hade tydlig effekt i både purjolök och broccoli (Figur 2 och 3). Det var bara i jord 1 som purjoplantorna växte bäst med bara vatten.



Figur 1. Förändringen av jordarnas pH från sådd till utplantering i purjolök.

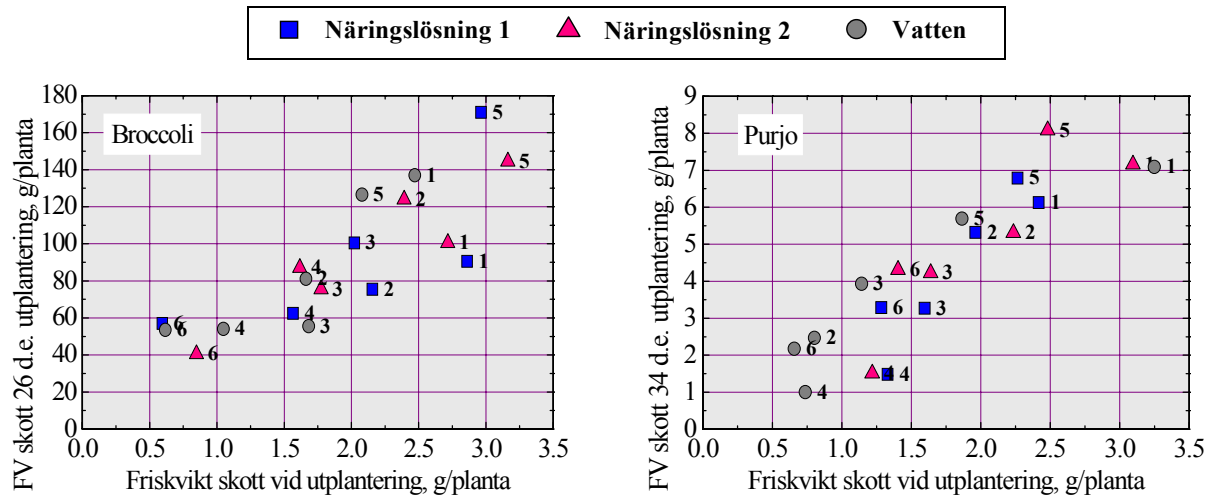


Figur 2. Småplantornas vikt vid utplantering (broccoli 28 och purjo 82 dagar efter sådd).



Figur 3. Småplantorna vid utplantering. De plantor som bara fått vatten under hela plantuppdragningstiden (broccoli 28 dagar, purjo 82 dagar). Numreringen 1–6 anger jordarna.

Plantornas vikt efter etablering i fält hade ett tydligt samband med vikten vid utplantering, trots att brocoliplantorna ökat sin vikt mellan 30 och nästan 100 gånger (Figur 4). De flesta purjoplantorna hade minst fördubblat sin vikt, med undantag för de som såtts i jord 4, som i princip stått stilla i växten (Figur 4).



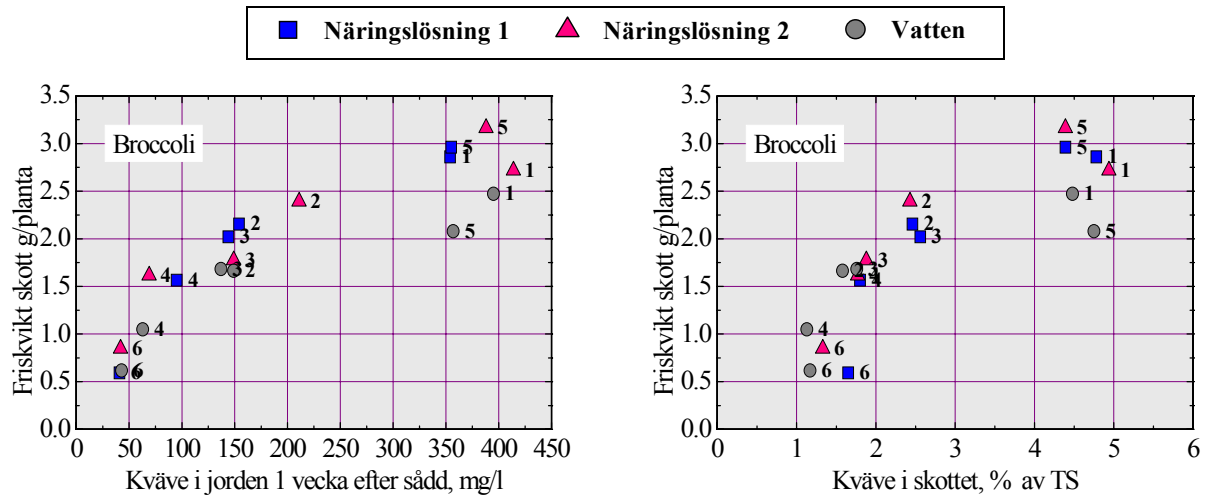
Figur 4. Förhållandet mellan plantornas vikt efter etablering i fält (broccoli 26 och purjo 34 dagar efter utplantering) och vikten vid utplantering. Numreringen 1–6 anger jordarna.

Statistisk bearbetning av materialet har visat på flera tydliga samband mellan tillväxt och näringsinnehåll i jord och plantor. Några av dessa presenteras nedan.

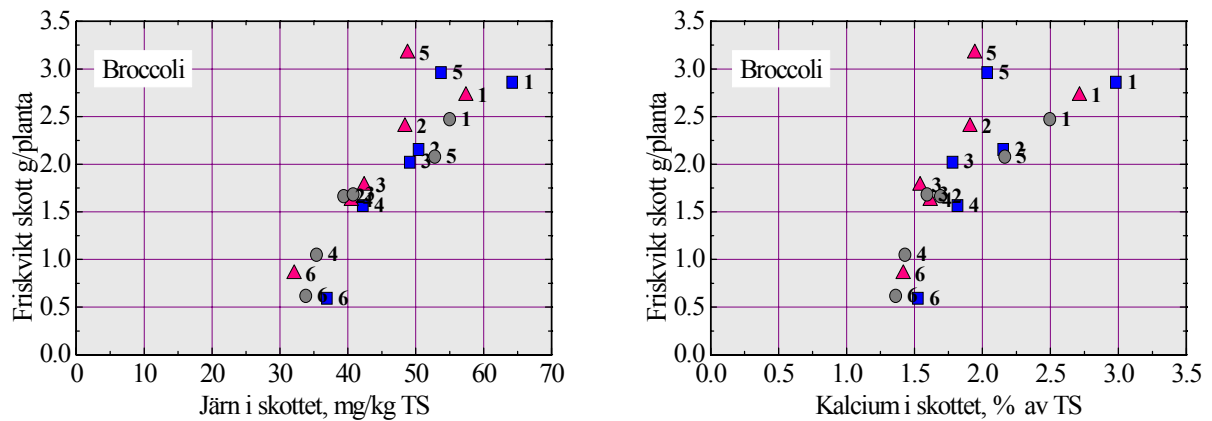
Starkast samband med brocoliplantornas vikt vid utplantering hade innehållet av kväve (nitrat + ammonium) i såjorden och kväve, järn och kalcium i plantorna (Figur 5–6). Samma parameterar hade starkt positivt samband med brocoliskördens tidighet. I vissa fall kom dock de svagare plantorna ikapp och slutskörden blev nästan lika stor. Allra tidigast skörd gav plantor uppdragna i jord 5 med näringslösning 1, senast skörd gav plantor uppdragna i jord 6 med vatten (Figur 7). Skillnaderna i total handelsduglig skörd blev däremot inte så stora; 356 g/planta för jord 5 mot 341 g/planta för jord 6.

Starkast samband med purjoplantornas vikt vid utplantering hade halterna av kväve och magnesium i skott och rötter (Figur 8). Den handelsdugliga skörden av purjolök hade starkast samband med fosfor i skottet vid utplantering och magnesium i rötterna 34 dagar efter utplantering i fält (Figur 9).

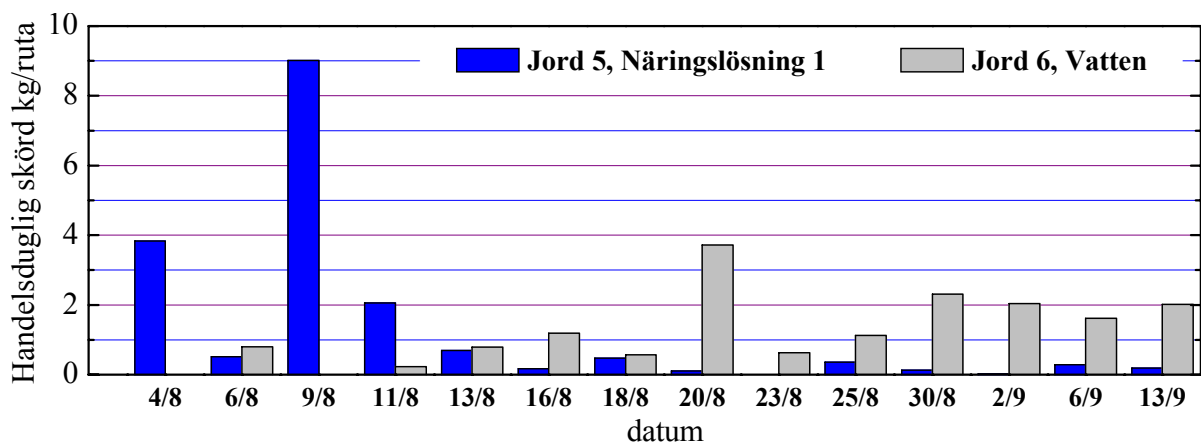
Resultaten från båda åren kommer efter ytterligare bearbetning att resultera i förslag till att förbättra den här typen av jordar för plantuppdragning.



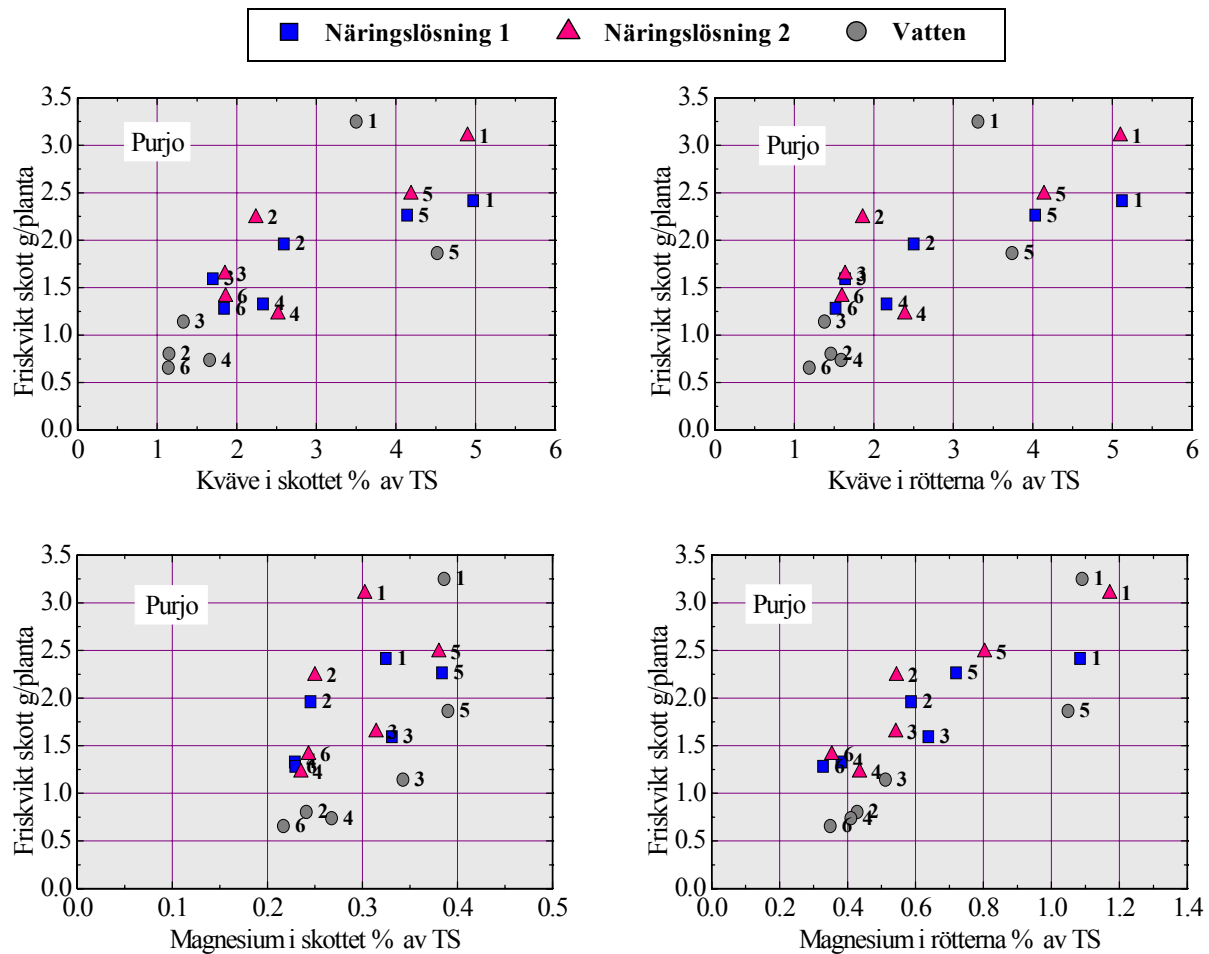
Figur 5. Förhållandet mellan broccoliplantornas vikt vid utplantering (28 dagar efter sådd) och innehållet av kväve (nitrat+amm.) i jorden 1 vecka efter sådd, respektive kväve i skotten. Numreringen 1–6 anger jordarna.



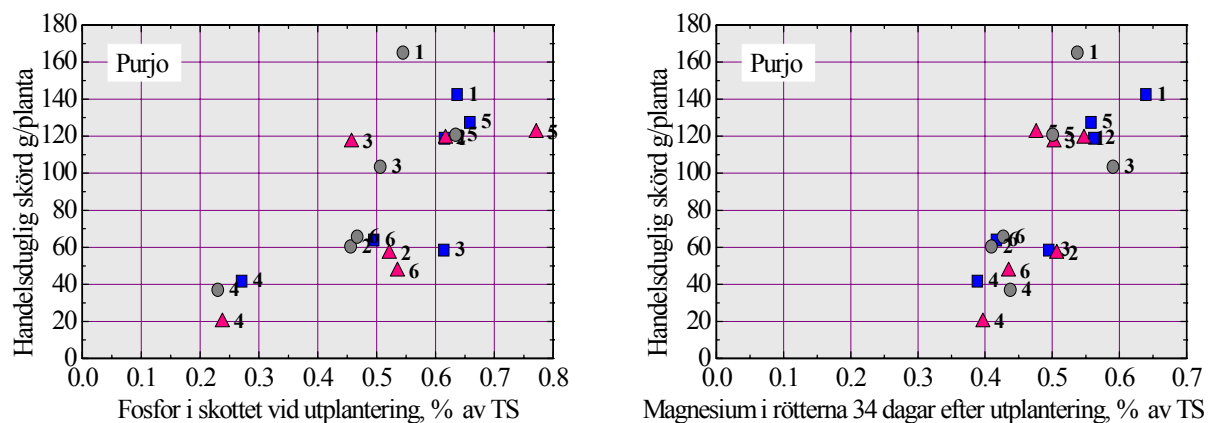
Figur 6. Förhållandet mellan broccoliplantornas vikt vid utplantering (28 dagar efter sådd) och innehållet av järn respektive kalcium i skotten. Numreringen 1–6 anger jordarna



Figur 7. Broccoliskördens fördelning i tid för två av behandlingarna. Den totala handelsdugliga skörden blev 356 g/planta för jord 5 och 341 g/planta för jord 6.



Figur 8. Förhållandet mellan purjoplantornas vikt vid utplantering (82 dagar efter sådd) och innehållet av kväve och magnesium i skott och rötter. Numreringen 1–6 anger jordarna.



Figur 9. Förhållandet mellan handelsdaglig skörd av purjo och innehållet av fosfor i skottet vid utplantering och magnesium i rötterna 34 dagar efter utplantering. Numreringen 1–6 anger jordarna.