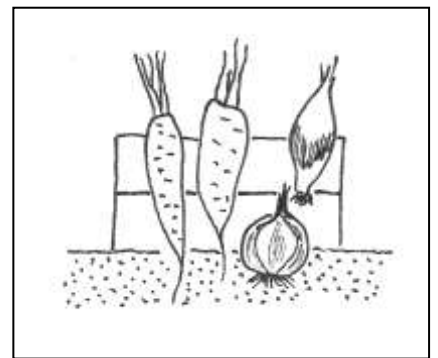


# Grönsaksodling i sand – spelar fraktionen någon roll för odlingsresultatet?



**Lena Eriksson**

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i  
Kulturvård, Trädgårdens hantverk och design

21 hp  
2011

Institutionen för kulturvård  
Göteborgs universitet



## Förord

Detta examensarbete omfattar 21 högskolepoäng och avslutar utbildningen *Trädgårdens hantverk och design* vid Göteborgs Universitet.Handledare har varit trädgårdsmästaren och trädgårdsläraren Stina Hedeås, GU, Institutionen för Kulturvård/Dacapo.

Stort tack till dig för stöd, engagemang och synpunkter under arbetets gång.

Tack också till er som med information, råd och praktisk hjälp gjort förberedelserna och försöksodlingen möjlig.



## Sammanfattning

Att som hobbyodlare kunna använda sig av annat odlingsmaterial än jord, kan i vissa situationer vara en möjlighet för att överhuvudtaget kunna bedriva odling. Den befintliga jorden kan ha ett innehåll som gör den olämpligt för odling. Exempelvis kan jorden ha en alltför hög lerhalt eller bestå av mest mjäla. Marken kan vara mycket stenig eller innehålla svåra rotogräs. Då kan en metod som sandodling vara ett alternativ eftersom den kan placeras ovanpå befintlig mark. Det är även billigare att införskaffa sand istället för bra odlingsjord, i synnerhet om man väljer påsjord av hög kvalitet. Dock bör man tänka på att det inte finns obegränsade sandresurser att tillgå och att det inte ska bedrivas i stor skala (mera om detta under rubriken Diskussion på sidan 30).

Före detta trädgårdsmästaren Nils Åkerstedt, Mörbylånga har under många år experimenterat med sandodling och dess inverkan på olika grödor. Om sina erfarenheter har han skrivit i *Boken om marktäckning och om odling i sand* på förlaget Natur och Trädgård samt i ett flertal artiklar i olika tidskrifter såsom *Hemträdgården* och *Natur & Trädgård*. Efter att ha läst hans bok för flera år sen började jag intressera mig för sandodling och har provat det under några år hemmavid.

Avsikten med denna undersökande odling av morot och lök i upphöjda bäddar med sand, är att ta reda på om fraktionen på sanden har någon betydelse för odlingsresultatet och om gallringsbehovet hos morötter minskar i sand kontra jord. Även morötternas kvalitet observeras, såsom sprickor, gröna nackar m.m. Som jämförelse finns samma grödor odlade i den jord som grävs ur vid förberedandet av sandodlingarna.

Undersökningen består dels av detta odlingsförsök, dels av kontakt med odlare, rådgivare och av litteraturstudier. Resultatet av försöksodlingen visar att val av fraktion har betydelse, det gäller såväl den löpande skötseln som kvalitén på den skördade grödan.

## Abstract

This thesis is the conclusion of the course Gardens Craft and Design at the School of the Arts / Dacapo at Gothenburg University.

The degree projekt deals with a prospective growth in gross and fine sand fraction of soil for comparison. It is grown carrots and onions in raised beds with grass as the only fertilizer.

The result reports height, weight and circumference of the carrots and onions, also rain, watering and added grass for cultivation. All observations and events during the cultivation time is described by the text, tables and diagrams.



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b>	<b>sid.</b>
Bakgrund	9
Problemformulering	9
Syfte	9
Frågeställningar	11
Avgränsningar	11
Befintlig kunskap	11
<b>Undersökning</b>	
Metod och material	12
Att odla i sand	12
Grödor till försöket	14
<b>Redovisning av undersökningen</b>	
Odlingsområdet och Förberedelser av pallkragarna	14
Fraktionerna	17
Sådd och utplantering	18
<b>Observationer och resultatredovisning</b>	
Observationer och händelser under odlingens gång	18
Skörd av lök och morötter	24
Resultat av lökskörden	24
Resultat av morotsskörden	26
<b>Avslutning</b>	
Diskussion	30
Slutsatser	32
<b>Källförteckning</b>	
Bildförteckning	34
Käll- och litteraturförteckning	34
<b>Bilagor</b>	
1. Fotodokumentation från odlingsförsöket	
2. Analysrapport - Jordprov	
3. Studiebesök hos Margareta Magnusson, Kravodlare i Kramfors	
4. Lök	
5. Morot	



## Inledning

### Bakgrund

Jag har börjat intressera mig mer och mer för odlingsmetoden sand och gräsklipp och har läst det som Nils Åkerstedt har skrivit. Det är svårt att hitta annat material om detta som inte är baserat på Åkerstedts erfarenheter. Inget examensarbete har tidigare skrivits i just det här ämnet.

En fördel med sandodling sägs vara att skörden av till exempel potatis, sallat, rädisor, morötter kan ske tidigare i förhållande till odling i jord. Eftersom sanden värms upp snabbare på våren kan sådd och plantering i allmänhet ske tidigare än vid jordodling. Täcks odlingen dessutom med odlingsväv, så skyddas den om det skulle bli några kalla nätter och dagar. Om hösten blir regnrik kan grödorna stå kvar längre tack vare sandens genomsläpplighet.

Tidigare försök har visat att det går att odla på mark som är helt otjänlig för vanlig odling genom att lägga 30-50 cm sand ovanpå befintlig mark även om den består av sten, blålera, stubbar från stora träd, kirskaål och andra besvärliga ogräsrötter (Åkerstedt 1995). En annan fördel med sand kontra jord är att jordtröttheten minskar. Jordtrötthet kan uppstå om ett växtslag odlas ofta och med korta mellanrum på samma plats. Parasiter och sjukdomar har lättare att etablera sig ju oftare ett växtslag återkommer på samma jord. Detta kan minimeras genom växtföljdsodling.

Enligt Åkerstedt (mejl d.11/2-11) så har alla växter det bättre i sand, speciellt om alternativet är billig köpejord i säck. De har en snabbare tillväxt i sanden och får bättre syretillförsel och den enda gödning som behövs är gräsklipp eller annan grüngödsling.

### Problemformulering

Sandodling är en teknik att prova om det inte fungerar med konventionell jordodling för hobbyodlaren. Det finns lite dokumentation från olika källor som beskriver metod och resultat av grönsaker odlade i sand av olika fraktioner och med gödning av gräsklipp.

### Syfte

Att genom ett odlingsförsök undersöka och dokumentera om sandfraktionen har någon betydelse för odlingsresultatet och om raketeten och gallringsbehovet hos morötterna skiljer sig i sand- respektive jordodling. I den porösa sanden kanske morötterna flyttar sig allteftersom de växer och gallring inte behövs.





### Frågeställning

- Spelar sandens fraktion någon roll för odlingsresultatet?
- Blir morötternas kvalitet bättre i sand- än i jordodling och minskar gallringsbehovet?

### Avgränsningar

Tiden för examensarbetet, mitten av april – september/början av oktober med avbrott för några semesterveckor i juli då en granne mäter nederbörd och vattnar vid behov. Endast två fraktioner av sand ska användas, 0,3-0,8 mm och 0-10 mm.

Antalet bäddar blir begränsat till tre stycken/fraktion, lika många med uppgrävd jord som jämförelse och alla bäddar ramas in med hjälp av pallkragar. Jag kommer enbart att använda mig av morötter och lök i mitt försök.

Någonstans har jag läst att morötter kan stå kvar längre på hösten i sandodling än om de odlas i jord. Detta kan jag inte redovisa i mitt examensarbete eftersom det bör vara färdigt före september månads utgång.

### Befintlig kunskap

Mina egna odlingserfarenheter, dels markodling i jord men även i finsand i upphöjda bäddar avgränsade av pallkragar. Under första året på trädgårdsmästarutbildningen lärde vi ekologisk trädgårdsodling, det innebar bland annat uppmätning av grönsaksland, förkultivering och direktsådd, skötsel av all gröda och skörd allteftersom. På friland odlades det i jord men i växthuset fanns en bädd med sand för tomatodling.

Jag har läst Nils Åkerstedts (1995) *Boken om marktäckning – och om odling i sand* där han bland annat skriver om sina erfarenheter från en mångårig försöksodling i sand med gräs som gödning. Åkerstedt var trädgårdsmästare i Sundsvall när han började med sina försök att odla i sand istället för jord. Han ville se om det gick att förlänga odlingssäsongen och även kunna odla växter som egentligen inte var anpassade till klimatzonen. I boken ges också en utförlig beskrivning av fördelen med marktäckning och att använda enbart grönmassa som gödning. Den här boken är den mest uttömmande litteratur jag hittat i ämnet.

De artiklar om sandodling som kan läsas i olika fack- och trädgårdstidningar kommer oftast från Åkerstedts material. I tidskriften *Odlaren* 1997, nr 2 finns en artikel som handlar om att Odla med grönmassa, i nr 4 Lär dig odla i sand och i nr 3/96 en artikel av A. Lund som handlar om Ingela Jagne's råd: Gödsla jorden – inte växterna. I övrigt är det svårt att hitta skrivet material i ämnet.

Under förundersökningen hittade jag en artikel i *Odlaren* 2010:4, s.4-8 där Karin Jansson skriver om Margareta Magnusson, Kravodlare av grönsaker på Högsta Gård utanför Kramfors. Magnusson använder sig av grönmassa som marktäckning och gödning i sina odlingar eftersom hon inte har tillgång till organisk gödsel. Hon har kommit fram till att getärt (getruta) *Galega orientalis* i kombination med annan tillgänglig grönmassa är det bästa för hennes odlingar. Undantaget är morötter som gödglas med Vivikali (NPK 2-0-20/25 % organiskt material) vilket låter intressant inför mitt försök.

Magnusson var tidigare forskare på SLU i Umeå och har bland annat specialstuderat växtnäringsbehovet hos grönsaker och Ph-värdets inverkan. I juli görs ett studiebesök på Högsta Gård som redovisas i Bilaga 3. Mer om Magnussons tidigare forskning och hennes sätt att odla kan läsas i artikeln och på hennes hemsida.

## Undersökning

### Metod och material

Undersökningen består av ett odlingsförsök som genomförs i egen trädgård under perioden 12/5 - 9/9 2011. Morötter och lök odlas i två olika fraktioner sand och med jord som jämförelse i syfte att se om val av sandfraktion och odlingsmetod påverkar tillväxt, gallringsbehov och raket hos morötter.

Försöket görs i upphöjda bäddar med pallkragar som avgränsning, dels för att få rätt djup i odlingen och dels för att skapa en bra arbets- och odlingsmiljö med likvärdiga odlingsförhållanden. Det går lika bra att göra andra konstruktioner som håller odlingsmaterialet på plats. För varje fraktion sand och jord används tre bäddar. Bäddarna finns intill varandra på ett odlingsområde och sättet att så/plantera, gallra, vattna och tillföra näring utförs lika i alla fraktioner.

Jordprov ska tas på den befintliga jorden som används i försöket, all regnmängd och bevattning mäts. En låda av var fraktion med morötter gallras inte för att jämföra gallringsbehovet i sandfraktionerna kontra jorden. Det dokumenteras när och hur mycket gräsklipp som tillförs odlingarna.

Morotsblasten mäts under växtperioden för att följa utvecklingen. Fotodokumentation, utförd av författaren, görs med jämna mellanrum av olika moment och händelser. Efter skörd vägs och mäts morötter och blast var för sig och sammanställs fraktionsvis. Även om storleken på morötterna är ungefär densamma i de olika fraktionerna så kan vikten skilja beroende på hur mycket vatten de innehåller. Vid löskörden vägs lök och blast tillsammans eftersom blasten ska sitta kvar när löken torkas inför förvaring.

Alla observationer och all data som samlas in under försöket och vid skördetillfällena sammanställs och jämförs fraktions- och sortvis. I undersökningen och förarbetet förekommer också litteraturstudier, kontakt med odlare och rådgivare.

### Att odla i sand.

Genom litteraturstudier (Åkerstedt 1995) och telefonsamtal/mejlkontakt med Nils Åkerstedt (110216, 110928 och mejlkontakt under förundersökningen) har jag kommit fram till följande. På odlingsplatsen grävs det ur ca 20 cm jord och fylls i med sand. Sedan görs en upphöjd bädd så att sanddjupet blir minst 30 cm, gärna 50 cm, för att försvåra för rotagräset att ta sig igenom. Badden kan avgränsas av pallkragar, träsarger, tegelsten eller vad man har tillgång till. Går det inte att gräva ur marken kan man lägga ut några lager med ovikta dagstidningar och göra bäddarna ovanpå dessa, minst 30 cm höga. Viktigt då är att tidningarna täcker en bit utanför själva odlingen för att lättare hålla ogräsfritt. När tidningarna förmultnat har ogräset bekämpats.

Är det fin sand behöver ytan luckras ofta efter sådd och innan gräsklipp läggs på, detta för att underlätta för vatten- och syretillförseln. Gödsling görs med gräsklipp eller annan grönmassa i omgångar. Klippet håller fukten också då sand torkar ur fortare än jord. Gräset kan tas från gräsmattor som består av flera gräsarter och gärna "ogräs", eller använda malda vilda örter (Åkerstedt, 1995). Det går också att odla gröngödslingväxter och använda dess bladmassa som gödning. Margareta Magnusson, kravodlare av grönsaker utanför Kramfors odlar getärt (getruta) som hon använder som gödning i sina odlingar, mer om det kan läsas i Bilaga 3.

Ur näringssynpunkt är det bra med en blandning av olika grässlåg och örter, men de måste klippas innan de går i blom eller frö för att förhindra oönskad fröspridning. Gräs som bara innehåller några få gräsarter och klippas var och varannan dag, exempelvis golfbanegräs, blir för kompakt och kan istället kväva växterna då syret inte kan tränga igenom det täta materialet ner till växtrötterna.

Efter skörden får täckmaterialet ligga kvar till nästa säsong för att bygga på näringen i sanden. Risken med detta kan vara att sanden värms upp dåligt på våren om odlingszonen är 4-5 eller högre. Ta då bort det täckmaterial som finns kvar på våren någon månad före sådd, då hinner sanden värmas upp. På jordbäddarna läggs en blandning av gräs och lite löv, dels för att jorden inte ska ligga bar och orsaka urlakning av näring, dels för att förbättra strukturen inför nästa säsong (*Odling din egen mat*, s. 20-21)

Är tillgången god på gräsklipp kan överskottet lagras tillsammans med lika delar sand i en mörk tillsluten plastsäck. I början på nästa odlings säsong kan det användas, efter luftning i 3-4 dagar, som gödning innan det nya gräset vuxit till sig (Åkerstedt 1995). Detta är allmänna rekommendationer av sättet att odla i sand och kan variera beroende på i vilken zon odlingen finns.

Växthusodlare Arne Rosén i Skövde odlar tomater och gurka i grov sand sedan ca 15 år tillbaka. Han blandar även in ensilage i sandbäddarna före plantering varje år, och när bäddarna behöver fyllas upp kompletteras det med vad han kallar dräneringsgrus, 0-8 mm.

Rosén använder sig av gräs som gödning i sin sandodling men tillsätter även Biofer (ett ekologiskt Krav-gödsel, NPK 6-3-12) några veckor innan 5-7 tomatklasen på plantan blommar. Det har resulterat i en kraftigare tillväxt av plantan och en tidigare mognad av frukterna. Även om resultatet var bra innan med bara gräs, har det blivit ännu bättre med tillskottet berättar han.

Detta odlings sätt skiljer sig från Åkerstedts genom att mullhalten ökar nämnvärt för varje år. Metoden att gödsla med gräs har även den fördelen att det bildas många ytliga finrötter och tack vare dessa rötter blir inte tomatplantan så känslig för korkrotssjukan, tror Rosén.

### **Grödor till försöket.**

Efter studier av grönsakslitteratur och växtkataloger har jag valt att använda relativt tidiga ekologiska lök- och morotssorter som hinner utvecklas bra innan försöket måste avbrytas för sammanställning. Löksorterna är en gul, Sturon och en röd, Long Red Florens. Sättlöken som köptes för komplettering var även den Sturon för den gula och den röda var inte namngiven. Morötterna är en sommarsort, Early Nantes och en höstmorot, London Torg.

**Sturon** – utvecklingstid 100 dagar. En medeltidig sort med stor motståndskraft mot att gå i blom. Den är även vanlig för sättlöksproduktion.

**Long Red Florens** – utvecklingstid 100 dagar. Ger torpedformade lökar, är lättodlad och snabb, men klarar inte av någon längre lagring (Runåbergs 2008, s. 55)

**Early Nantes 2** – utvecklingstid 62 dagar. Tidig sort för frilandsodling och drivbänkar, växer bra även i tyngre jordar. Rötterna är spröda, jämnt cylindriska, orangefärgade och saknar nästan märg. Sorten kan stå länge utan att spricka. Den är också bra för lagring.

**London Torg** – utvecklingstid 70 dagar. Höstmorot med halvlånga, bredaxlade saftiga rötter, rödorange färg. Bör kupas för att undvika gröna nackar. Lättodlad och lagringsduglig. (Runåbergs 2008, s. 7-8).

Som gödning används vanligt gräsmattegräs som innehåller diverse gräs- och ogräsarter. Det tas tillvara med hjälp av uppsamlare på gräsklipparen. Gräsmattorna klipps med ca sex - sju dagars mellanrum till en längd av ungefär 5 mm.

## Redovisning av undersökningen

### **Odlingsområdet och förberedelser av pallkragarna.**

Platsen för odlingen ligger ganska öppet och har tillgång till sol hela dagen, zon 4. Det är ett grönsaksland som har varit täckt med markduk för pallkragssodling i sju år. Nu har markduken tagits bort där försöksodlingen ska vara och jorden luckrats respektive grävts bort till ett djup av 20 cm. Övrig odlingsyta innehåller annan grönsaksodling, rabarber och perenner på tillväxt.

På nästa sida visas en skiss över odlingsområdet för att ge en bild av det och dess omgivning.

Nulägesskiss över odlingsområdet och dess närhet.

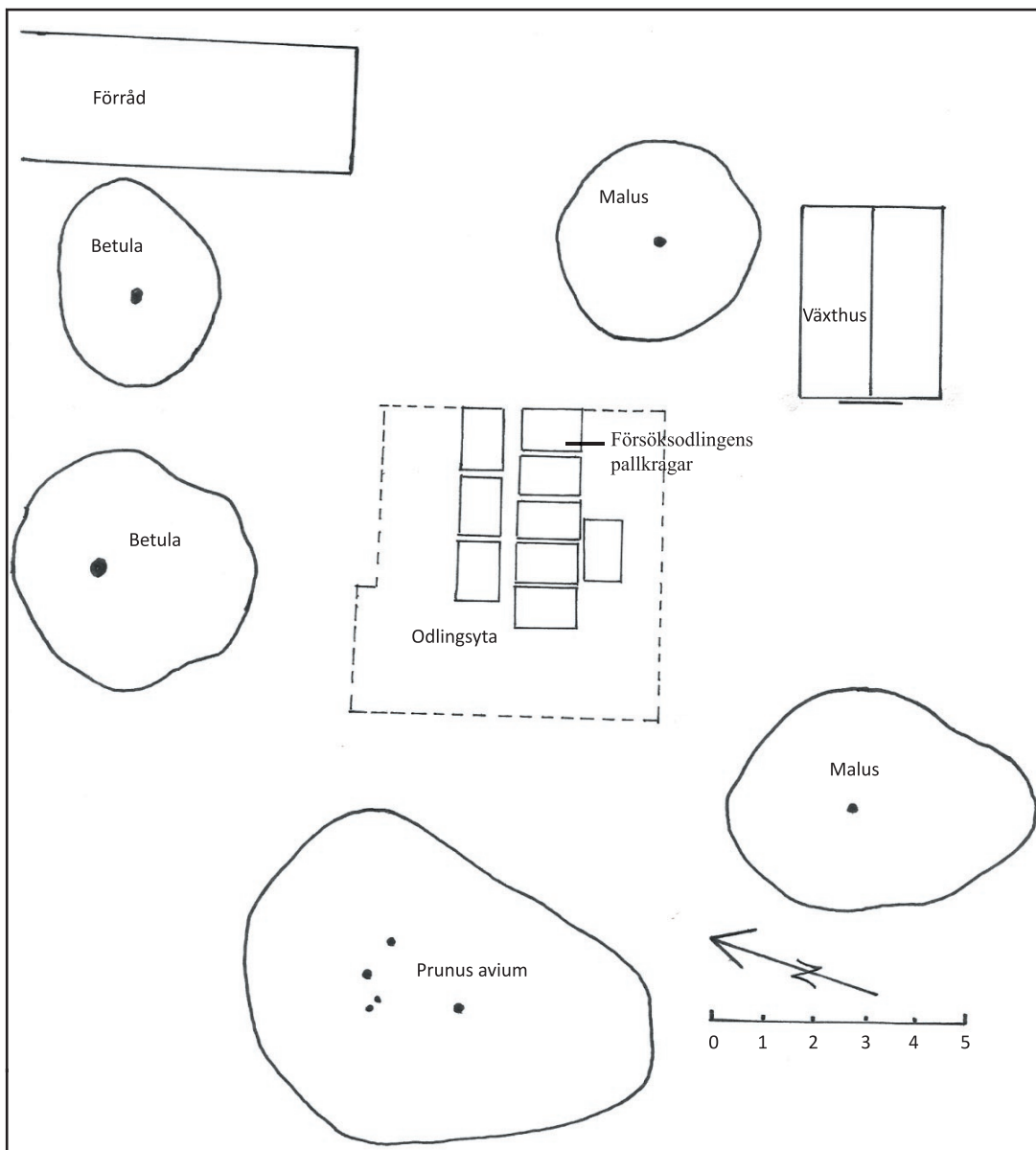


Fig 1. Nulägesskiss över odlingsområdet där försöksbäddarna ingår. Övrig växtlighet på odlingsytan är rabarber, andra grönsaker, sommarblommor och perenner på tillväxt. I omgivningen finns diverse fruktträd och björkar som ger ett visst skydd mot hård blåst. Utanför bild finns björk och tall mot nord och väst, i söder och sydost är det öppet med gräsmattor och hus.

### Förberedelser av pallkragarna.

Kragarna som ska innehålla jordodling ställs i marknivå på luckrad jord. Det är två kragar högt och häri läggs den jord som grävs bort för sandodlingen.

Till sandkragarna grävs det ur 20 cm djupt och ungefär 10 cm utanför kragarna. Även här ställs kragarna i marknivå och två kragar högt. Således blir djupet i både jord och sandodlingarna 60 cm (fig 2).

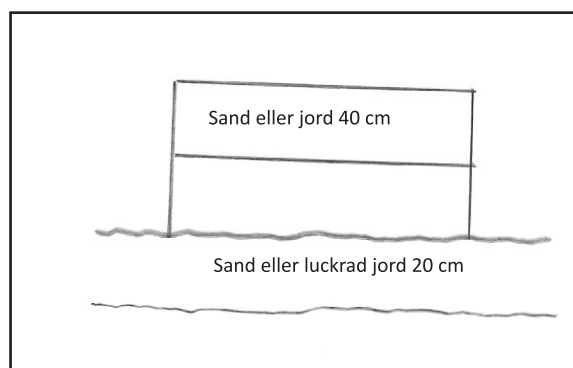


Fig 2. Skiss av odlingsbädden på plats.

Jorden som grävs ur rensas på eventuella ogräs innan den hamnar i odlingsbädden. Efter genomvattning, 10 mm, sjönk volymen och mer jord fick fyllas på. Till det översta lagret, ca 10 cm, grovsållas jorden för att få en bättre struktur för sådd.

Sandbäddarna sjönk mindre än jordbäddarna efter bevattningen, och behövde bara fyllas på lite grand. Kragarna är försedda med bågar av plaströr för att inte odlingsväven ska ligga an mot grödan.

Sanden, som fanns sedan tidigare, har en storlek på cirka 0,3 - 0,8 mm (bedömning av personal på Grusbolaget, Hynboholm/Karlstad efter visat prov), och kallas för gjutsand (av personal i Sandbräckan, Brunskog). Den andra fraktionen, 0-10 mm med i huvudsak fraktioner över 3 mm, köptes på Sandbräckans grustag, Brunskog (Arvika LBC).

Det gick inte att få tag på en fraktion som enbart innehöll 2-8 mm, den fraktion som Åkerstedt rekommenderar (telefonsamtal 110216), på något av grustagen. Till varje bädd gick det åt drygt en halv kubik jord eller sand, sammanlagt ca 1,7 m<sup>3</sup> av varje odlingsmaterial.

## Fraktionerna

De två **sandfraktioner** som används i försöket är här sållade för att visa fördelningen av kornstorlek, en deciliter av varje fraktion är sållad i fyra olika sållstorlekar. Som storleksjämförelse ligger ett teskedsmått med på bilden (fig 3).

Finsand 0,3 - 0,8 millimeter.

Grovsand 0 - 10 millimeter.



Fig 3. 1 deciliter av sandfraktionerna är sållad för att påvisa fördelning av kornstorlek.

Den befintliga **jorden** är, enligt jordanalys hos Eurofins, moig med måttlig mullhalt och har ett pH på 6,7. Fosforhalten ligger inom riktvärdet för trädgårdsjordar, kaliumhalten något under och magnesiumhalten något över. Ledningstalet är 0,4 och mullhalten 4,8 %, lerhalten är 13 % och andelen sand grovmo 57 % (analysrapport, Bilaga 2)

**Finsand** innehåller mest sandkorn av ungefär samma storlek - en gles enkelkornsstruktur. Kornen sitter inte ihop utan ligger bredvid varandra och porerna, mellanrummen som består av macroporer och innehåller luft, är stora (Bydén 1981, s. 41). Därför värms sanden upp fort på våren då den innehåller mycket luft och är dålig på att lagra vatten.

En enkelkornsstruktur har liten kapillärkraft, det vill säga svårt att dra upp vatten från djupare skikt till markytan. Denna typ av sand behöver vattnas lite och ofta tills grödan har rotat sig ordentligt.



**Grovsand** har flera kornstorlekar och kallas för tät enkelkornsstruktur. Eftersom storlekarna blandas och fyller ut mellanrummen till viss del, så blir porerna mindre än hos finsanden. Grovsanden innehåller inte lika mycket luft men kan hålla vatten bättre och behöver inte vattnas lika ofta.

**Jord** med lera i har aggregatstruktur- kornen håller ihop i klumpar, porerna är små och innehåller både micro- (vattenhållande) och macroporer (luftållande) (Föreläsning Pierre Nestlog, oktober 2010 på Kulturskolan/Dacapo). Lerjord har en stark kapillärkraft, alltså är förmågan att dra upp vatten från djupet till markytan stor. En sådan jord är kall på våren och behöver luckras ofta för att släppa ner syre till växtrötterna (Bengtsson 2004, s.33-36)

### **Sådd och utplantering**

I vecka 19, den 12:e maj, sås morotsfröerna och lökplantorna sätts. Bäddarna var förberedda kvällen innan med bevattning och krattning av ytan. Det blev fyra rader på längden i varje bädd, en av varje morotssort och en av varje löksort (fig 4). Den förkultiverade gul- och rödlöken räckte nästan till lökraderna. Det blev några rader med sättlök (samma sort av den gula, den röda namngavs inte) som komplettering. Allt som allt blev det cirka 10,35 sträckmeter av varje gröda.

På rekommendation av Åkerstedt har det i grovsanden tillförts såjord i raderna för att inte fröerna ska hamna för djupt ner. I bäddarna med finsanden sås direkt i sanden.

Löken sätts på ett avstånd av 10 cm mellan plantorna och morötterna sås ett och ett (ibland kom det flera) med ung 1-2 cm avstånd. Mellan alla rader är det ca 15 cm. Alla rader är skyltade och det är markerat i de kragar som inte ska gallras. Odlingsväv läggs på för att ge ett bättre klimat och hålla eventuella skadedjur borta.

#### Förberedelse av såraderna



*Fig 4. Såraderna är gjorda genom att trycka ner plaströret i fraktionen till önskat djup. Fröerna får en fastare markkontakt än om raden dras upp med en prickelpinne. Här i grovsanden tillförs såjord i raderna innan sådd.*

## Observationer och resultatredovisning

### Observationer och händelser under odlingens gång.

Undersökande odling i sand		maj		juni				juli				augusti				september						
pos	aktivitet	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	Sådd och plantering		12.5																			
	Första uppkomst, morot lök			21.5																		
	Rensat ogräs					30.5	7.6		26.6						4.8			22.8				
	Luckrat i sanden			21.5		30.5																
	Lagt på gräsklipp					30.5	6.6	15.6							4.8							
	Mäta blast								26.6									22.8				
	Odlingsväv på					12.5	-	15.6														
	Klippt bort angripen morotsblast														4.8			22 + 26.8	30.8			
	Fotodokumentation	5+8.5	12.5	17+21.5		31.5		15+18.6		3.7					4.8			22+26.8	30.8	9+10.9		
	Skörd av lök																		30.8			
	Skörd av morot																			8+9.9		

Fig 5. Händesdiagram.

I slutet av v.18 förbereddes odlingsbäddarna genom att gräva ur/luckra 20 cm av jorden och påföra de olika fraktionerna i pallkragarna. Den urgrävda jorden grovrensades på ogräs innan den hamnade i kragarna för jordodlingen. Sen följde en rad aktiviteter fram tills dess att sista moroten togs upp i v. 36. V. 27-30 var det semestertid och en granne antecknade regnmängd och vattnade vid behov. V. 32-33 skedde inga andra aktiviteter förutom bevattning/mätning av regnmängd, vilket redovisas i fig 6.

Nio dagar efter sådd och plantering den 12 maj börjar morotsblasten att komma upp, mest i grovsanden med såjord och minst i finsanden. Även sättlöksblasten i jordlådorna syns. Hittills har det regnat 30 mm, ganska jämnt fördelat under perioden, ingen bevattning har gjorts.

Efter cirka två och en halv vecka rensas det i jordlådorna, inget ogräs i sandfraktionerna här luckras ytan. Morotsblasten ser pigg ut men lökblasten är på tillbakagång. Första lagret med gräsklipp läggs mellan raderna, cirka 2 cm tjockt. Eftersom blasten fortfarande är så liten kan den lätt bli bränd om lagret är för tjockt och kommer för nära.

I början av juni, tre veckor efter sådd, har morotsblasten i jordlådorna börjat få karaktärsblad, och efter ytterligare två dagar finns de hos nästan all blast i alla fraktioner. Ytterligare 37,5 mm regn har kommit med jämna mellanrum (fig 6), men det är varmt och blåsigt. Ytorna i finsanden torkar ur fortast och efter sex dagar utan regn vattnas 9 mm.

En vecka efter första gödningstillfället byts gräset eftersom det innehåller för mycket mossa. Nu har tillväxten på gräsmattan blivit bättre och denna gång läggs ett cirka 4 cm tjockt lager som bevattnas lite för att inte flyga omkring. Det blåser fortfarande ganska mycket.

Åtta dagar efter första tillfället är det dags att rensa ogräs i jordlådorna igen, fortfarande inget ogräs i sandfraktionerna. Både morötterna och löken växer än så länge bättre i jorden trots att sandens ytor inte är lika torra längre under gräset.

I mitten av juni läggs 6-7 cm gräs ovanpå det gamla. Gräset har växt till sig betydligt bättre och det kommer inte med så mycket mossa längre. Väven tas av för att lättare kunna göra observationer, nackdelen blir att det kan torka ur fortare och skadedjur hitta odlingarna. Jag väljer ändå att göra så för att ha bättre uppsikt på odlingarna. Fortfarande växer det bäst i jorden, i sandfraktionerna tycks det stå stilla.

Tre dagar efter senaste gödningen syns det tydligt att blasten blivit grönare även om inte tillväxten är så märkbar. Sättlöken växer bättre än den förkultiverade löken. Nästan sex veckor efter sådd och med sammanlagt 132,5 mm nederbörd och bevattning har tillväxten ökat i sandfraktionerna, mest i grovsanden.

Regn och bevattning per vecka under odlingsperioden.

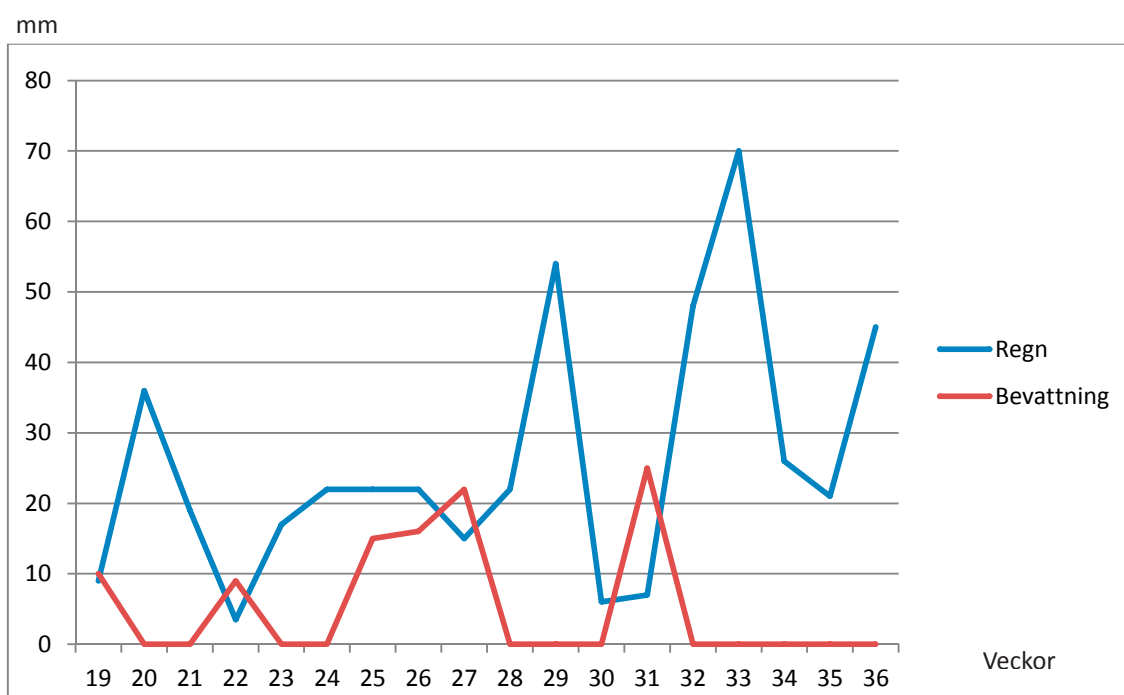


Fig 6. Diagrammet visar regnmängd och bevattning under odlingsperioden 12 maj – 9 september. De största regnmängderna kom i slutet av v.28 + v. 29 med ca 65 mm, och v. 32 + v. 33 med ca 108 mm.

I vecka 25 mäts blasttillväxten (fig 7) på både lök och morötter (se separata tabeller fig 9 och 10,) och morötterna gallras. En låda av var fraktion lämnas ogallrad som jämförelse. Gallringen utförs i sandfraktionerna med sax eftersom plantorna är så små. I jorden kan de flesta tas upp med blast och rot. Lite ogräsrensning behövs i jord och grovsand, men inget i finsanden.



Fig 7. Blasttillväxt i grovsand vid första mätning d. 26 juni.



Fig 8. Blasttillväxt i finsand vid andra mätningen d. 22 augusti.

Vädret stabiliseras och bevattning behövs. Det görs varannan morgon med 7-10 mm, så mycket det hinner komma innan författaren åker till jobbet. Det växer på bra i alla fraktioner. Mellan den 15:e och den 25:e juli kommer det ca 65 mm regn (fig 6) och tillväxten är mycket god.

I början av augusti läggs sista omgången gräsklipp i odlingarna, ca 6 cm. Nu upptäcks en del skadad blast och vid närmare undersökning, träck och några larver. Larverna är cirka 6-8 mm långa och 1 mm breda. Foton tas för att försöka fastställa identitet och den skadade blasten tas bort och slängs i soporna för att minimera smittospridning. Efter läsning i växtskyddslitteratur (Pettersson 1998 och SLU:s faktablad) är det fortfarande tveksamt vad det handlar om för skadegörare.

En tid med mycket regn följer. På två och en halv vecka kommer det 125 mm och morotsblasten växer. I jorden börjar den bli väldigt hög och frodig, i sandfraktionerna ser den mer "normal" ut. En del lökblast har försvunnit. Det kan möjligen bero på svampangrepp eller för tät odling. Den som är kvar växer på.

I vecka 34 mäts blasten igen (fig 8) och i sandlådorna har det verkligen växt till sig. Morotsblasten i jordlådorna är nu så hög att en del lägger sig. Det är i stort sett inget ogräs i sandlådorna och lite grann i jorden (fig 9). Det ser inte ut att behöva gallras något mer, morotsnackarna verkar ha bra storlek över lag. Störst är de i jorden som också har de grövsta blaststjälkarna. Här skiljer det sig en del mellan sorterna. London Torg som är en höstmorot är grövst. Storleken på nackarna i sandfraktionerna verkar vara ungefär lika. I jorden och grovsanden syns övervägande delen av morotsnackarna ovan ytan och många av dem är gröna eller ljusa. I finsanden är de fortfarande under ytan och får grävas fram lite försiktigt för att kunna studeras. Ingen mer gallring görs.

## Blasttillväxt hos morot

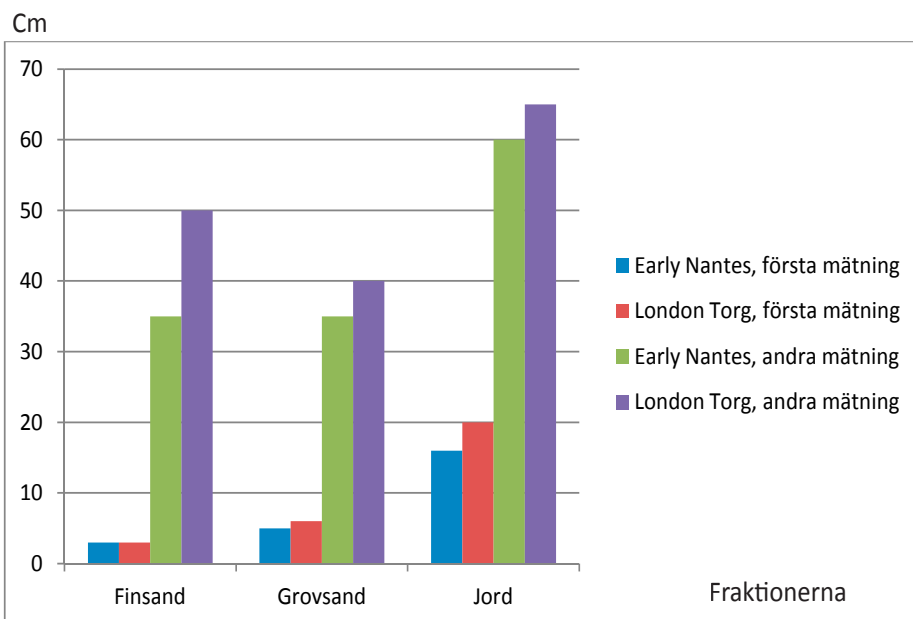


Fig 9. Diagram över blastmätningen fraktionsvis. De två låga staplarna är från första mätningen d. 26 juni och de två högre från andra mätningen d 22 augusti i varje fraktion.

Blasten mättes med måttband. Det lägsta och högsta måttet noterades och genomsnittet av de måtten är det som är inskrivet i tabellen

## Blasttillväxt hos löken.

Löken växer ojämnt i sandlådorna. Att en del blast har försvunnit kan bero på svampangrepp eller för tät odling. I jordlådorna är det bättre tillväxt (fig 10). På en del lökblast syns angrepp av purjolöksmal.

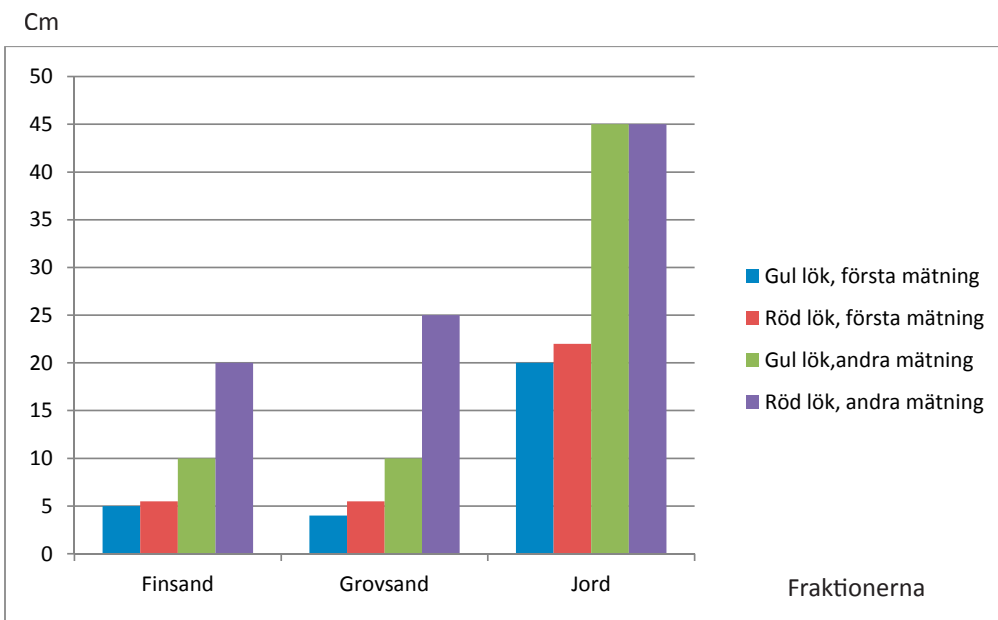


Fig 10. Diagram över blastmätningen fraktionsvis. De två låga staplarna är från första mätningen d. 26 juni och de två högre från andra mätningen d 22 augusti i varje fraktion.

Blasten mättes med måttband. Det lägsta och högsta måttet noterades och genomsnittet av de måtten är det som är inskrivet i tabellen

Angreppen i morotsblasten är fortfarande kvar, mest i jorden och grovsanden, klipper bort och slänger i soporna. Fotograferar mer och mejlar till Maj-Lis Pettersson, växtskyddsexpert på SLU (110824). Några dagar senare kommer svar från Pettersson (mejl 110829) att hon inte sett något liknande förut. Pettersson ber mig kontakta Sara Ragnarsson, Jordbruksverket, Alnarp (mejlkontakt 110829) och hennes svar blir att det troligen är en smalvingad skärmmal.

Vid telefonkontakt (110829) berättar jag om odlingsbetingelserna där malen hittats och Ragnarsson talar om att den är ovanlig i morotsodlingar i Sverige, men däremot förekom ett ganska stort angrepp i Tyskland 2010. Jag har letat i Petterssons Växtskyddslitteratur och i SLU's Faktablad om Växtskydd utan att hitta något om skärmmalen. På nätet hittades information från England, mer om den nedan.

**Smalvingad skärmmal** *Epermenia chaerophyllella*, förekommer allmänt i Sverige från Skåne till Piteå och även i övriga Europa. Den har en vingbredd på 12-13 mm. Larven lever i maj-juni i bladrör av diverse flockblomstriga växter som till exempel hundkäs *Anthriscus sylvestris*, strätta *Angelica sylvestris*, palsternacka *Pastinaca sativa*, och vit björnlöka *Heracleum sphondylium* ssp *sphondylium*. Förpuppningen sker i en tunn kokong på marken (Ukmoth.com). I Sverige förekommer den sällan som skadegörare på morötter (bilder, Bilaga 1).

Vecka 35 tas löken upp, det blev ett varierat resultat i de olika fraktionerna och mellan den sådda löken och sättlöken, se Resultat av lökskörd (fig 13) nedan.

Morötterna tas upp i slutet av vecka 36, även här med ett varierat resultat som redovisas nedan under Resultat av morotsskörd (fig 14)

### Skörd av lök och morötter.

All lök skördas den 30 augusti (fig 11 och 12). Löken vägs med blast (eftersom den ska sitta kvar när löken torkas) fraktionsvis och sortvis med gemensam vikt och genomsnittsvikt (fig 13 och 14).

Två bäddar av varje fraktion med morötter skördas vid ett och samma tillfälle (en gallrad och en ogallrad) den 8 och 9 september. Morötterna vägs fraktionsvis och sortvis, delas upp i skadade, fina, rot-, blast- och gemensam vikt (fig 15 och 16). En storleksjämförelse görs på morötterna, vad gäller längd och omkrets, omkretsen mäts enbart på de fina rötterna (fig 16). En bädd av varje fraktion (gallrad) lämnas för vidare studier där författaren vill jämföra hur morötterna klarar sig i de olika fraktionerna längre fram på hösten, och även efter frost. Detta är för egen kunskap och kommer inte att kunna redovisas i arbetet.

### Resultat av lökskörden

De olika fraktionerna gav ett varierat resultat som visar att löken trivdes bäst i jorden. Både den totala vikten och medelvikten blev högst i jordodlingen, näst högst i grovsanden och lägst i finsanden. Detta gäller både den sådda löken och sättlöken.

En jämförelse mellan gul och röd lök visar att rödlöken har högre medelvikt i alla fraktioner och sorter. En del lök dog ut både av sådd och sättlök och hos några sådda var blasten borta men det fanns lök under.



Fig 11. Lökskörd, till vänster från finsand och till höger från grovsand.



Fig 12. Lökskörd, till vänster från jord och till höger från grovsand.

## Lökskörd

Gram

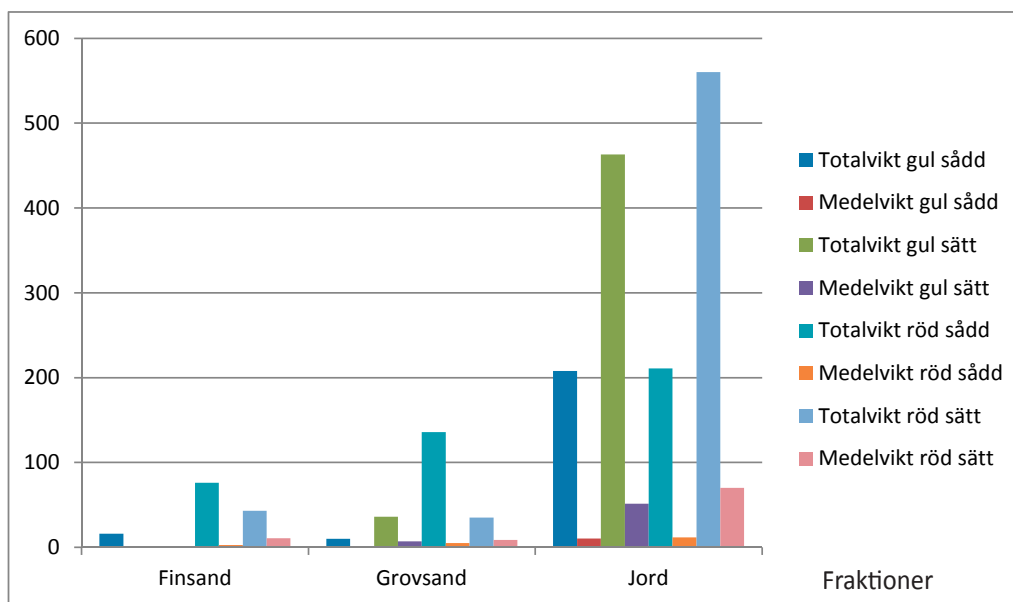


Fig 13. Tabellen visar resultatet av löpskörd där de fyra första staplarna avser gul lök och de fyra sista röd lök i varje fraktion.

Antalet planterad lök och antalet skördad är inte detsamma då några lökar i varje fraktion dog ut. Medelvikten är räknad på den totala skördevikten per sort och fraktion delat med antalet skördade lökar eftersom det inte gick att väga de minsta lökarna.

	Antal satta	Antal skördade	Totalvikt	Medelvikt
<b>Finsand</b>				
Gul, sådd	30	20	16 g	0,8 g
Gul, sätt	-	-	-	-
Röd, sådd	30	26	76 g	2,9 g
Röd, sätt	4	4	43 g	10,7 g
<b>Grovsand</b>				
Gul, sådd	20	16	10 g	0,6 g
Gul, sätt	5	5	36 g	7,2 g
Röd, sådd	30	27	136 g	5,0 g
Röd, sätt	4	4	35 g	8,75 g
<b>Jord</b>				
Gul, sådd	20	20	153 g	7,65 g
Gul, sätt	9	9	463 g	51,4 g
Röd, sådd	20	18	211 g	11,7 g
Röd, sätt	9	8	560 g	70,0 g

Fig. 14. Tabell över lökens skörderesultat i alla fraktioner



### Resultat av morotsskörden.

Två bäddar av varje fraktion skördas i vecka 36, resterande en bädd av varje fraktion sparas för vidare observationer och kommer inte med i denna undersökning. Skadade och fina rötter mäts för sig. Skadorna består mest av sprickor, en liten del rötskador och skadedjursangrepp. Även om sprickan är liten så har roten räknats som skadad.

Längden mäts både på skadade och fina rötter, de fina i två grupper: under och över 7 cm. Omkretsen mäts endast på de fina eftersom det blir missvisande att mäta en sprucken rot (fig 15 och 16). Det görs med måttband på den minsta och största roten gruppvis i de olika fraktionerna cirka 1 cm nedanför blastfästet (fig 17). Blast och rötter har vägts för sig och rötterna i skadade och fina. Allt vägdes i en plastpåse vars vikt är avräknad i resultaten.

### Morotsskörd

Kilo

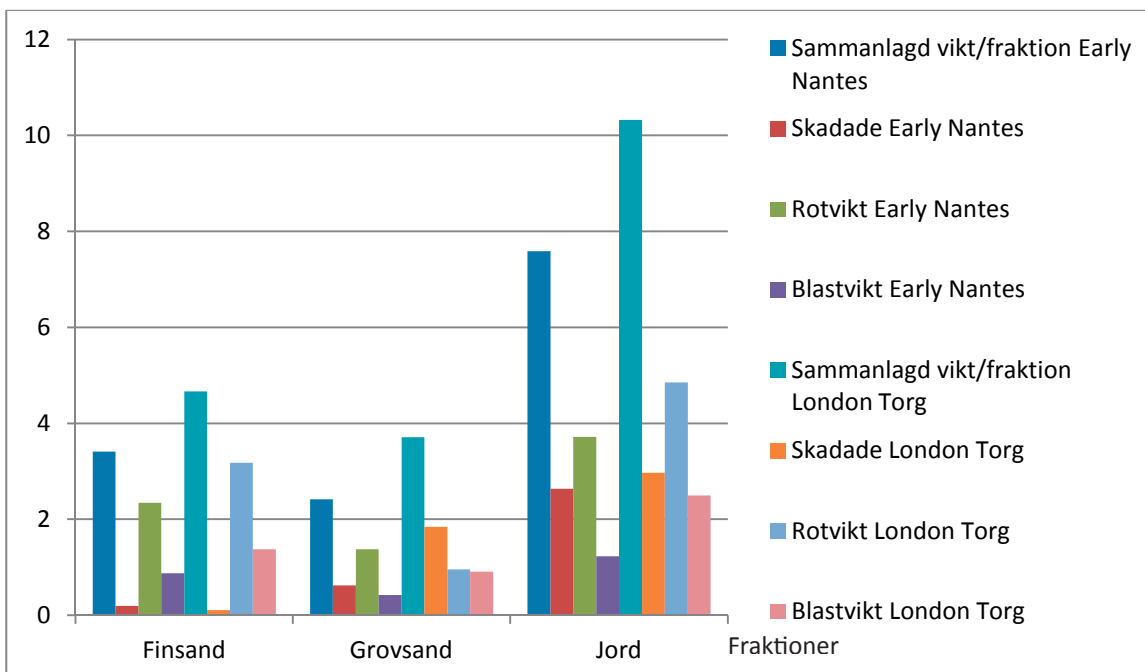


Fig 15. Tabellen visar resultatet av morotsskörden där de fyra första staplarna gäller Early Nantes och de fyra sista London Torg, i varje fraktion.

**Finsanden**, 4 % av Early Nantes är skadade och 7,5 % av London Torg. Av de fina rötterna är 50 % hos Early Nantes under 7 cm långa och 47 % av London Torg. De är mycket lätta att ta upp och väldigt rena. De har fin orange färg, är lite håriga och har "normal" blaststorlek. Blastvikten är totalt 2,252 kg och total morotsvikt (båda sorterna, skadade och fina), 5,825 kg. Se tabell nedan, fig 16.

	Finsand		Grovsand		Jord	
	Early Nantes	London Torg	Early Nantes	London Torg	Early Nantes	London Torg
Antal skördade	129 st	93 st	108 st	143 st	74 st	73 st
Skadade + vikt	5 st 0,194 kg	7 st 0,106 kg	24 st 0,619 kg	79 st 1,840 kg	25 st 2,634 kg	31 st 2,973 kg
Fina + vikt	124 st 2,345 kg	86 st 3,180 kg	84 st 1,376 kg	64 st 0,958 kg	49 st 3,719 kg	42 st 4,851 kg
Under 7 cm	62 st	41 st	24 st	51 st	6 st	12 st
Omkrets i intervall	2,4 - 10,5 cm	2,0 - 11,5 cm	2,2 - 7,3 cm	3,3 - 9,0 cm	4,3 - 7,8 cm	7,0 - 12,5 cm
Vikt	0,368 kg	1,758 kg	0,200 kg	0,521 kg	0,079 kg	0,287 kg
Medelvikt	0,006 kg	0,043 kg	0,008 kg	0,010 kg	0,013 kg	0,024 kg
Över 7 cm	62 st	45 st	60 st	13 st	43 st	30 st
Omkrets i intervall	5,1 - 13,4 cm	7,5 - 13,8 cm	5,3 - 10,2 cm	7,8 - 12,2 cm	5,4 - 16,5 cm	9,0 - 20,5 cm
Vikt	1,994 kg	1,808 kg	1,176 kg	0,437 kg	3,640 kg	4,564 kg
Medelvikt	0,032 kg	0,040 kg	0,196 kg	0,036 kg	0,085 kg	0,152 kg
Blastvikt	0,874 kg	1,378 kg	0,419 kg	0,912 kg	1,232 kg	2,497 kg
Totalvikt, skadade + fina	2,539 kg	3,286 kg	1,995 kg	2,798 kg	6,353 kg	7,824 kg

Fig 16. Tabell över antal skördade morötter och dess kvalitetet i alla tre fraktioner. Grobarheten hos de olika morotssorterna skiljde sig en aning i sandfraktionerna, därav det varierade skörderesultatet.

**Grovsanden**, cirka 22 % av Early Nantes är skadade och 55 % av London Torg. Av de fina är 28 % hos Early Nantes under 7 cm långa och 79 % av London Torg. De är lätta att ta upp men känns inte lika rena som i finsanden och har inte samma fina färg. Även här är blaststorleken normal och rötterna är lite mer håriga än i finsanden. Blastvikten är totalt 1,331 kg och totalvikt morötter (både sorter, skadade och fina) 4,793 kg. Se tabell ovan, fig 16.

**Jordodling**, 33 % av Early Nantes är skadade och 42 % av London Torg. Bland de fina morötterna är 12% hos Early Nantes under 7 cm långa och 28 % av London Torg. Morötterna sitter hårt och får tas upp med hjälp av grep på vissa ställen. Det sitter ganska mycket jord kvar på rötterna så de får ligga på ytan och torka några timmar, sedan i baracken över natt. Blasten är väldigt storväxt och det är lite hårighet på rötterna. Den totala blastvikten är 3,729 kg och totalvikt morötter (båda sorter, skadade och fina) 14,177 kg. Se tabell ovan, fig 16.

Skillnaden skördemässigt mellan gallrade morötter och ogallrade visade sig vara liten, cirka 1 procent fördel till de gallrade. Den hade säkert varit större vid två gallringar.



Fig 17. Fotografierna visar morötterna vars omkrets mättes.



## Avslutning

### Diskussion

Syftet med undersökningen är att med hjälp av en försöksodling, kontakt med odlare och rådgivare samt litteraturstudier, ta reda på om fraktionen på sanden i en odling har någon betydelse för slutresultatet. Även en jämförelse sand- kontra jordodling vad gäller morötters raket och gallringsbehov är av intresse och att odlingarna består av upphöjda bäddar med avgränsning av träsarger.

Resultatet av försöket visar att det finns både för- och nackdelar med de olika sandfraktionerna. Sådd kan göras direkt i finsand, men genom Åkerstedts rekommendation att tillföra såjord i raderna i grovsanden gror morötterna fortare och verkar få en bättre start än i finsanden. Denna tidsvinst gör att det kan vara en fördel att använda jord i alla sårader även om syftet egentligen var att förhindra fröerna att försvinna för djupt ner bland de större sandkornen.

Eftersom sand är mer genomsläpplig än jord behövs en tätare vattentillförsel i början av odlingen. Det gäller att vattna lite men ofta den första tiden efter sådd tills dess att grödan växt till sig. Detta gör att det kan bli mer passning av en sand- än jordodling, i synnerhet finsand, om det inte kommer regn i lagom mängd. I detta försök skulle alla fraktioner behandlas lika, därför gjordes ingen extravattning av sanden. Under den första tiden efter sådd/plantering behövs ytan i sandodlingarna luckras oftare än jordytan för att få en bättre syretillförsel. Å andra sidan är det bra att luckra en jordodling ofta för att motverka ogrästtillväxt, så den skillnaden är egentligen inte så stor. När det är dags att lägga på gräsklipp hjälper det till att hålla fukten kvar och ogräset i schack.

Uppkomsten av ogräs skiljde sig en del mellan fraktionerna. I finsanden var det minst, grovsanden något mer och i jorden var det mest ogräs. Eftersom alla bäddar var så djupa, 60 cm, var det mest fröogräs. Jorden innehöll säkert en del sedan tidigare och sandfraktionerna var nya.

Att använda sig av gräsklipp som gödning är ett bra sätt att kunna ta tillvara en del av allt gräs som klipps under en säsong. Det svåra är att veta vilket näringsinnehåll det har. Beroende på vilka grödor man odlar kan det behövas tillskott av annan näring än gräs. Eftersom mitt försök bara omfattat odling och skörd under en säsong, och inte lagring av grödan, kan jag inte vetenskapligt bedöma om det var tillräckligt med bara gräs som gödning. Men morötter blev det och smaken var bra och det kanske räcker för en hobbyodlare.

Rakheten hos morötterna i sandfraktionerna visar ingen större skillnad. I jorden var resultatet också bra. Det kan bero på att jorden i försöket var uppgrävd och luckrad för att placeras i pallkragarna och därför mer jämförbar med sandfraktionerna än om det hade varit en mindre bearbetad lerjord. Ett luckert substrat underlättar för grödan att ta den plats som behövs för att utvecklas bra. Bästa resultatet gav finsanden. Den upplevs också mindre kompakt än grovsanden.

Skillnaden mellan de ogallrade bäddarna och de gallrade var heller inte så stor i någon av fraktionerna. Den lilla skillnaden kan bero på att det bara gallrades en gång. Om inte sådden är väldigt gles och antalet frö som gror är högt bör morötter gallras två gånger.

Skadeangreppen på morotsblasten av det som troligen var smalvingad skärmmal visade sig vara större i jord- och grovsandsbäddarna än i finsanden. Varför det var så kan jag inte ha någon uppfattning om då jag inte har erfarenhet av den skadegöraren sedan tidigare. Inte heller Sara Ragnarsson på Jordbruksverket kunde svara på det. Eftersom skärmmalen i sig är sällsynt som skadegörare på morötter i Sverige och angreppen inte var så stora kanske det var en tillfällighet var de uppkom. Jag använde inte något preparat för bekämpning utan klippte bort det angripna och slängde i den vanliga soptunnan. Löken hade några enstaka angrepp av purjolöksmal. Inte heller här gjordes annat än att ta bort den angripna blasten.

Att förkultivera löken till försöket gav inget bra resultat, det kan bero på att sådden skedde så sent som i slutet av mars och att den var väldigt liten när den planterades ut den 12 maj. En annan orsak kan vara att det blev för tätt i bäddarna och gräset kom för nära lökblasten så den brändes. Den teorin hade Per Brunström, Hushållningssällskapet i Värmland när jag konsulterade honom. Om jag valt sättlök till hela lökodlingen hade troligen antalet skördade lökar i sandfraktionerna varit fler och även haft en högre vikt. Gunnar Nilsson på Länsstyrelsen i Värmland rekommenderar att använda sättlök för ett säkrare resultat. I jorden däremot, klarade sig alla förkultiverade och de hade även en högre genomsnittsvikt. Dessutom har det varit ett dåligt klimat på försommaren i många delar av Sverige, vilket inte gynnat lökodling anser Åkerstedt.

Skörderesultatet av morötterna varierade mellan sandfraktionerna. Finsanden gav minst skadade rötter och även högre vikt av både blast och rötter, hos båda sorterna. Att så många rötter sprack i grovsanden och jorden kan bero på valet av sort. Tidiga sorter och London Torg-typer drabbas mest (Forslin 2007, s. 13). I mitten av juli kom det också mycket regn, mellan 65-70 mm på en dryg vecka. Efter det följde några veckor med mycket varmt och soligt väder, då tillväxten tog väldig fart. Det kan också ha bidragit till sprickor i rötterna, eftersom de växte för fort. Men då kan man fundera på varför det gick så bra i finsanden. Var det för att den inte lagrar vatten på samma sätt som de andra fraktionerna och därför inte fick samma snabba tillväxt under den perioden? Det höll Per Brunström med om när jag rådfrågade honom.

Enligt Åkerstedt kan det bero på att i grovsanden känner grödan av värmen mer än i finsanden, fraktionen håller också vatten bättre och kombinationen med den stora regnmängden gjorde att de växte för fort och sprack. I jorden var procenten skadade ungefär lika som i grovsanden, men den borde inte ha varit lika varm. Eftersom ingen temperatur mättes i bäddarna under odlingen är det svårt att bilda sig en uppfattning om detta. Däremot är jorden näringsrikare än sanden och fick därför en snabb tillväxt under denna period menar både Brunström och Nilsson.

Vid skörden visade det sig att det var lättast att ta upp både lök och morötter i finsanden. Den gav också de renaste grödorna. Det var enkelt också i grovsanden även om det kändes ett lite motstånd. Här upplevdes grödorna som mer sandiga och lite fuktiga. I jorden fick jag ta hjälp av en grep för att få upp rötterna i början och även någon gång inne i raderna. Ganska mycket jord satt kvar på morötterna så de fick ligga kvar på bäddarna till kvällen för att torka till. Över natt låg de i baracken och nästa dag kunde jorden borstas av inför vägning och mätning. Löken från jordbäddarna sköljdes snabbt av och torkades innan vägning.

Skillnaderna på sandfraktionerna i försöket visar att morotsodlingen hade en fördel av finsanden medan lökens resultat var i stort sett lika dåligt i båda fraktionerna. Berodde det enbart på den blöta och varma avslutningen av perioden för morotens del, och är det som Nils Åkerstedt hävdar, att det tar några år innan en sandbädd blir upparbetad? Efter några år av gödning med gräs blir sanden mullrikare och passar kanske bättre för lökodling. I mina tidigare odlingar i finsand har jag varit nöjd med både morots- och lökresultatet. Då har grödorna visserligen odlas var för sig i bäddarna och inte varvats som i detta försök. Det är kanske en fördel när ytan inte är större än 80x120 cm.

Hade grovsanden fungerat bättre om den inte haft fraktioner under 2-3 mm?  
För att eventuellt få svar på detta får nya försöksodlingar göras med andra fraktionskombinationer. Jag kommer nog att för egen del och i liten skala genomföra det nästa säsong genom att sålla bort de finaste kornen ur grovsanden.

### **Hållbarhet ur miljösynpunkt.**

Att använda sig av naturgrus/sand för annan odling än på småtytor hos en hobbyodlare är inte att rekommendera. Riksdagen har tagit beslut om ett miljömål som begränsar naturgrusuttagen utifrån den miljöpåverkan naturen tål.

Läs gärna vidare på riksdagens hemsida och i *Proposition 1997/98:45*. Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige och i *Proposition 2004/05:150*. Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag.

### **Slutsatser**

På grund av det dåliga odlingsresultatet hos löken blev inte skillnaden så stor skördemässigt mellan fin- och grovsand. Genomsnittsvikten hos den gula förkultiverade var något högre i finsanden än i grovsanden och hos rödlöken var det tvärtom. Av sättlökarna gav den röda högre vikt medan den gula inte kunde jämföras då det inte sattes någon gul sättlök i finsanden (den förkultiverade räckte). Det hade troligen varit bättre att använda enbart sättlök eftersom förkultiveringen gjordes så sent och plantorna var så små när de sattes.

Att använda såjord även i finsanden hade gett morötterna där en bättre start. Det var ingen stor skillnad i skörderesultat på gallrade och ogallrade bäddar inom fraktionerna. De gallrade gav ungefär 1 % högre skörd och det hade säkert varit mer vid två gallringar. Rakheten hos morötterna var något bättre i finsanden jämfört med grovsanden och även mot jorden.

Skörderesultatet visar att andelen oskadade morötter var betydligt högre i finsanden än hos både grovsanden och jorden. Här hade den genomsläppliga finsanden en fördel under perioden med mycket regn och värme. Morötternas blast- och rotvikt var högre i finsanden.

Att begränsa radantalet i en pallkrage av storlek 80x120 till tre hade gett grödorna ett bättre utrymme. Två rader med morötter och en rad med lök i varje bädd hade gjort det lättare att hindra gräsklippen att komma för nära plantorna med risk för brända rötter. Då hade antagligen de skördade lökarna varit fler och större samt vikten högre.

Att använda sig av upphöjda bäddar är mycket gynnsamt för grödorna och lättarbetat för odlaren. Det blir ett bra odlingsklimat och om bäddarna är avgränsade är det lätt att vattna. Höjden på bäddarna kan anpassas så det blir ergonomiskt bra för odlaren.

Studien visar att det är en fördel att använda en fin sandfraktion om det regnar mycket under odlingsperioden. Huruvida grovsandens sämre skörderesultat beror på inblandningen av fraktioner under 3 mm kan inte bedömas efter ett försök, det kan vara ett uppslag till nya studier. Även att bedriva sandodling över flera säsonger är antagligen ett bättre och tillförlitligare sätt att utföra en undersökande odling.

Att forska vidare på Arne Roséns odlingssätt att blanda in ensilage i sandbäddarna är intressant ur ett jämförande perspektiv. Även skärmmalen och dess utbredning i morots- eller andra flockblommiga odlingar i Sverige kan vara ett framtida projekt om det visar sig att angreppen blir fler och större.



## Källförteckning

### Bildförteckning

Samtliga figurer, utom nedanstående, är ritade, fotograferade eller sammanställda av författaren själv under perioden.

Fig 8. Vuxen skärmal, fotograf Ian Kimber, hämtad från

< a href="http://www.ukmoths.org.uk/show.php?bf=xxx">link text</a>, med tillstånd av Ian Kimber/Ukmoth via mejl 110926.

## Käll- och litteraturförteckning

### Otryckta källor

Nestlog, Pierre, Universitetslektor, Kulturvård/Dacapo, GU, föreläsning i Marklära, oktober 2010

### Tryckta källor och litteratur

*Den virtuella floran: Daucus carota* L. – Morot. Hämtad från <http://linneaeus.nrm.se/flora/di/apia/daucu/daucar.html> 20110830

Forslin L (2007) Moroten – odlarens mästareprov. I: *Odlaren* 2007:1, s.9-13. Hämtad från [http://www.fobo.se/artiklar/vaxtodling/gronsaker/rotfrukter/ODN07-1\\_moroten.pdf](http://www.fobo.se/artiklar/vaxtodling/gronsaker/rotfrukter/ODN07-1_moroten.pdf) 20110830

Kepalök eller hushållslök. FOBO's *Handboken*, en pärm med lösbladssystem av artiklar som publicerats i *Odlaren* under 1980-1990-talen. Hämtad från <http://www.fobo.se/artiklar/vaxtodling/gronsaker/rotfrukter/lok.sthlm> 20110901

Bengtsson, Rune och Gustafsson, Eva-Lou (2004) *Jorden - den hemlighetsfulla världen*. I: *Hemträdgården* 2004:1, s 33-36.

Bydén, Stefan (red.) (1981). *Markboken*. Lund: Dialog

Gustafsson, Ulrika (red.) (2010). *Odla din egen mat: skapa en ekologisk trädgård*. Stockholm: FOBO - Förbundet Organisk-Biologisk Odling

Haggren, Berit (2010) Forskare lyfter morötters smak. I: *Viola* 2010:6, s. 12-14

Hansson, Marie & Hansson, Björn (2011). *Köksträdgårdens historia*. [Ny utg.] Stockholm: Norstedts

Israelsson, Lena (2007). *Handbok för köksträdgården: odla grönsaker, kryddor och bär*. Utök. och rev. [uppl.]

Jansson, Karin (2010) Forskare med fötterna på jorden. I: *Odlaren* 2010:4, s. 4-8.

Lund, A (1996) När Ingela Jagne ger odlingsråd i Botaniska lyssnar man: Gödsla jorden - inte växterna. I: *Odlaren* 1996:3.

Lundén, Ossian (1918). *Hemmets köksträdgård: Praktisk handledning vid odling av köksväxter i täpporna på landet*. 2 uppl. Stockholm: Bonnier

*Lökar på bordet: rotfrukt, grönsak, kryddgrönt, krydda, medicin.* (2000). Lund: Botaniska trädgården, Univ.

Mossberg, Bo & Stenberg, Lennart (2003). *Den nya nordiska floran*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.

Pettersson, Maj-Lis & Åkesson, Ingrid (1998). *Växtskydd i trädgård*. Stockholm: Natur och kultur/LT

Rubatzky, Vincent E., Quiros, C. F. & Simon, P. W. (1999). *Carrots and related vegetable Umbelliferae*. Wallingford: CABI

Truedsson, Åke (2011). *Odling dina egna grönsaker*. Stockholm: Natur & kultur

Åkerstedt, Nils (1995). *Boken om marktäckning och om odling i sand*. 1. uppl. Båstad: Natur och trädgård.

Kapiteln från *Boken om ...* finns på Natur & Trädgårds hemsida, tillgänglig för läsning eftersom boken sedan länge är slutsåld.

### **Kataloger**

Runåbergs Fröer 2008 och 2011-års häfte med nya sorter och andra förändringar.

### **Elektroniska källor**

<http://www.margaretamagnusson.se>

<http://www.naturochtradgard.se>

<http://www.riksdagen.se>

<http://www.runabergsfroer.se>

Information om smalvingad skärmmal är hämtad från

<http://www.ukmoths.org.uk/show.php?bf=483&detail=true&map=true> 20110830

### **Bredvidläsning/förundersökning**

Biggs, Tony (1982). *Konsten att odla grönsaker*. Stockholm: Bonnier fakta i samarbete med The Royal horticultural soc. Stockholm: Wahlström & Widstrand

Björklund, Maria & Paulsson, Ulf (2003). *Seminarieboken: att skriva, presentera och opponera*. Lund: Studentlitteratur

*Fråga, Finna, Fånga – intervjuguide för hemslöjden*. Gunilla Lundahl och Louise Waldén 2003

*Martas lilla gröna – inspiration till eget grävande i nyttoträdgårdens historia*. Om intervjuteknik. Lena Nygårds, Riksantikvarieämbetet 2008.

Plöninge, Philippe (2006). *Den goda jorden*. 2. uppl. Stockholm: Prisma

Åkerstedt, Nils (1999). *Den nya biologiska trädgården. D. 1, [Grunderna, grönsaker,*

## Övrigt

Handledning av trädgårdsmästaren och läraren Stina Hedeås Kulturvård/Dacapo, GU under kursens gång.

Informant 1, Nils Åkerstedt, pensionerad trädgårdsmästare, Mörbylånga Öland, telefonsamtal 110216 angående sandodling, 110928 angående skörderesultat. Mejlkontakt vid ett flertal tillfällen.

Informant 2, Margareta Magnusson, Kravodlare och före detta forskare vid SLU, Umeå. Mejlkontakt 110610. Studiebesök den 110716, och mejlkontakt 110808. Telefonkontakt 110928.

Informant 3, Maj-Lis Pettersson, expert på växtskador, SLU, mejlkontakt 110829

Informant 4, Sara Ragnarsson, Växtskyddscentralen, Jordbruksverket, Alnarp mejlkontakt och telesamtal 110829

Informant 5, Anders Ryberg, Trädgårdskonsulent, Länsstyrelsen i Västra Götaland, telefonsamtal 110928

Informant 6, Arne Rosen, Växthusodlare i sand och gräs, Asketorp, Skövde, telefonsamtal 110928

Informant 7, Gunnar Nilsson, Länsstyrelsen i Värmland, telefonsamtal 110929

Informant 8, Per Brunström, Hushållningssällskapet i Värmland, telefonsamtal 110930

All mejlkontakt finns i författarens ägo.



**Bilaga 1.  
Fotodokumentation från odlingsförsöket.**



Nr 1. Pallkragarna färdiga för sådd, 8 maj.



Nr 2. Efter sådd kom fiberduken på d. 17 maj.

Alla foton i denna bilaga, utom nr 7, är tagna av författaren.

Nr 7, Vuxen skärmmal, fotograf Ian Kimber/Ukmoth och publicerat med tillstånd via mejl d. 110926.



Nr 3. Den förkultiverade löken vid planteringen d. 12 maj.



Nr 4. Skördad lök, 30 augusti.  
Till vänster från finsand,  
till höger från grovsand.



Nr 5. Skördad lök, 30 augusti.  
Till vänster från jord, till höger från grovsand.



Nr 6. Blastsador och larv i odlingen d. 4 augusti. Troligen larv av smalvingad skärmmal.



Nr 7. Vuxen skärmmal.  
Foto. Ian Kimber/Ukmoth



Nr 8. Larver i odlingen d. 4 augusti, troligen smalvingad skärmmal.

## Bilder från morotsskörden 8-9 september.

Bild nr 10, 11 och 12 är tagna dagen efter skörd och rengöring.



1. Finsand före skörd, 8 september.



5. Grovsand före skörd, 8 september.



9. Jordkrage före skörd, 9 september.



2. Skadade Early Nantes i finsand, 8 september.



6. Skadade Early Nantes från grovsand, 8 september.



10. Skadade Early Nantes från jord, 10 september.



3. Ogallrade Early Nantes i finsand, 8 september.



7. Ogallrade Early Nantes i grovsand, 8 september.



11. Early Nantes i jord, 10 september.



4. London Torg i finsand, 9 september.



8. Ogallrade London Torg i grovsand, 8 september.



12. London Torg i jord, 10 september.

# Analysrapport

+ Eriksson Lena  
Renstad Björkhag  
665 92 Kil

Rapport utfärdad av  
ackrediterat laboratorium


Report issued by  
Accredited Laboratory



Sida 1 (1)

Journalnr	JX002497-11	
Kundnr	8491400-1875205	
Provtyp	Jordprov, övrigt	
	Provet ankom	2011-09-05
	Analysrapport klar	2011-09-15

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
pH	6.7		± 0.3	SS-ISO 10390 utg.1
Fosfor Lättlösligt P-AL	13	mg/100g luft	± 20 %	SS028310/SS028310T1
Kalium Lättlösligt K-AL	9.4	mg/100g luft	± 20 %	SS028310/SS028310T1
Magnesium Lättlösligt Mg-AL	17	mg/100g luft	± 20 %	SS028310/SS028310T1
Ledningstal	0.4		± 15 %	SLK-MI-07, 1964
Mullhalt	4.8	%	± 15 %	KLK 1965:1
Lerhalt	13	%	± 20 %	SS ISO 11277 mod
Sand grovmo	57	%	± 15 %	SS ISO 11277 mod
* Jordart	mmh lMo			

  
Björn Gustavsson, Agr. Dr  
Rapportansvarig

## Ort (Anger var analysen är utförd)

[www.eurofins.se](http://www.eurofins.se)

- J** Utfört av Eurofins Steins Laboratorium Jönköping, Sverige
- KFA** Utfört av Eurofins Food & Agro Kristianstad, Sverige
- KE** Utfört av Eurofins Environment Kristianstad, Sverige
- LFA** Utfört av Eurofins Food & Agro Lidköping, Sverige
- LE** Utfört av Eurofins Environment Lidköping, Sverige
- S** Utfört av Eurofins Environment Stockholm, Sverige
- U** Utfört av Eurofins Environment Uppsala, Sverige

[www.eurofins.de](http://www.eurofins.de)

- FB** Utfört av Eurofins GeneScan Freiburg, Tyskland
- HG** Utfört av Eurofins GfA Hamburg, Tyskland
- HB** Utfört av Eurofins WEJ Hamburg, Tyskland
- HA** Utfört av Eurofins Dr Specht Hamburg, Tyskland

[www.eurofins.dk](http://www.eurofins.dk)

- VA** Utfört av Eurofins Vallensbaek, Danmark
- VE** Utfört av Eurofins Vejen, Danmark
- GA** Utfört av Eurofins Galten, Danmark

[www.eurofins.fi](http://www.eurofins.fi)

- R** Utfört av Eurofins Raisio, Finland
- T** Utfört av Eurofins Tampere, Finland

[www.eurofins.no](http://www.eurofins.no)

- O** Utfört av Eurofins Moss, Norge

[www.eurofins.it](http://www.eurofins.it)

- CC** Utfört av Eurofins Chemical Control, Italien

[www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)

- PC** Utfört av Eurofins Pharma Control, Frankrike

## Mätosäkerhet

Mätosäkerheten om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2 vilket ger en ungefärlig konfidens nivå på 95%. För flera av analyserna varierar mätosäkerheten inom mätområdet och anges med det värde som är relevant för det aktuella resultatet.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från laboratoriet.

## Övriga förklaringar

- \*** Ej av SWEDAC ackrediterad analys
- B** Resultat beräknat utifrån kunduppgift

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



## Bilaga 3

### Studiebesök hos Margareta Magnusson, Högsta Grönsaksodling i Kramfors, 20110716.

Margareta Magnusson driver en småskalig KRAV-certifierad grönsaksodling sedan 2001 (gården har de haft sedan 1980-talet), där hon specialiserat sig på vitlöksodling och marktäckning med grönmassa. Det odlas även en mängd andra grönsaker, bland annat morötter.

Margareta har tidigare arbetat som forskare på SLU Rödbäcksdalen i Umeå, där hon kunde specialstudera växtnäringsbehovet hos grönsaker. Under en 15-års period genomfördes en rad odlingsförsök på SLU:s forskningsstationer och hos privata försöksodlare i norra Sverige. De provade och kombinerade olika typer av gödselmedel, både mineralgödsel och organiska gödselmedel, främst kogödsel. Även marktäckning med olika typer av grönmassa testades i försöksodlingarna, detta sedan Margareta blivit inspirerad av Nils Åkerstedts odlingar med gräsklipp som gödning.

Under perioden 1999 – 2005 tog rådgivare prov på jord och plantor i ekologiska grönsaksodlingar i övriga Sverige, detta material var Margareta med och utvärderade under 2005-2006. Slutsatserna av alla dessa odlingsförsök visade att det har getts felaktiga rekommendationer att kalka upp grönsaksodlingar till pH kring 7,0. Det blir oftare återkommande odlingsproblem på jordar med högt pH-värde än med lågt, under 6,0. Mer om dessa försök och om Margaretas odlingar kan läsas på hennes hemsida och i en artikel i facktidningen *Odlaren* nr 4-2010, s. 4-8.

Jag ville besöka Margareta främst av den orsaken att hon använder enbart grönmassa som gödning i sina odlingar, och att hon odlar en del i sand.

Odlingsjorden består av ler och mjåla, hon har ingen egen tillgång till organiskt gödsel utan väljer att använda gräs, baljväxter och vilda örter som gödning i odlingarna. Området är 4 hektar stort, ett halvt hektar används varje år till grönsaksodling och resten till odling av grönmassa, Margareta använder sig av växelbruk.

Av baljväxter, har hon kommit fram till att getärt (getruta) *Galega orientalis* är mest passande i hennes odlingar. Getärt är en flerårig växt med god övervintringsförmåga, en prydnadsväxt. Den har blad med 5-8 par småblad som är lansettlika – ovala, ofta med liten avsatt spets. Blomklasarna saknar glandelhår, är långskaftade från bladvecken och har vita, blåådriga, 10-15 mm långa blommor. Fröbaljan är upprätt. Den kommer från Mellan- och Sydeuropa (Mossberg, Stenberg 2003, s. 334).

Getärten kan användas som gröngödslingsväxt i växelbruk och skörd av bladmassan som gödning i odlingar, den är långsam i starten och kräver mycket fukt i etableringen. Vid nyetablering ympas fröerna med en speciell kultur för getärt, en påse blandas i vatten och hålls över fröerna innan sådd. De sås tillsammans med bovete som gror snabbt, detta eftersom getärten är så långsam.

De första åren blir det mycket ogräs men sen tar ärten över. Getärten ger mycket på liten yta, men går hårt åt den kortsnittmaskin som här används vid skörden eftersom ärten blir väldigt grovvuxen med åren. Det är bra att blanda getärten med annan grönmassa när den läggs på odlingarna.

Margareta odlar olika sorters kål, sallat, betor, bladgrönsaker, lök, gurka, squash, tomater, paprika, chili, örter, majs med mera. Alla grönsakssorter förutom morötter och lök förkultiveras. Under förkultiveringen vattnas allt med nässelvatten, det ger bra kvalitet på plantorna. Grönsakerna odlas på drill, det vill säga de planteras eller sås på toppen av den upplöjda fåran, och botten av fårorna fylls, efter grödans etablering, med grönmassa. På hösten får alla rester från grönsakerna och all täckning vara kvar och man höstplöjer inte, det ger jorden en bra struktur.

Morötterna gödglas eller täcks inte med grüngödsling utan här används VIVIKALI (NPK 2-0-20 / 25 % organiskt material), ett gödningsmedel från DCM i Belgien. Vid torka kan det täckas med annat gräs för att hålla fukten. Det blir dock svårare att kupa mot ogräs och gröna nackar om marken täcks. De tester som gjordes på Röbbäck SLU på 1990-talet gav heller inte några positiva resultat för grästäckning i morötter. Överhuvudtaget är gödslingsförsök i morötter knepiga och ger svårtolkade resultat, anser Margareta.

Vitlök sätts i september/oktober och efter uppkomst täcks det med det gräs som då finns att tillgå. Eventuell lökmal bekämpas med Turex.

I växthuset odlas tomater, gurka, chili och paprika i grovsand och det gödglas med nässelvatten och gräsklipp. Det var stor frodighet på allt, tomatplantorna hade redan nått takhöjd och bar mycket frukt vid vårt besök i mitten av juli. Detta är enda stället på gården där det odlas i sand.

Det var väldigt trevligt att få komma till Högsta Gård på studiebesök och se de välmående grönsaksraderna. Trots att det kommit väldigt lite regn före vårt besök var det god växtkraft tack vare all marktäckning.

## Bilaga 4.

### Lök

Familj Alliaceae lökväxter, Lök *Allium*

#### Beskrivning

Lökväxter är fleråriga och lökdoftande, har basala, ofta cylindriska, ibland platta, linjära eller elliptiska blad. Blommorna är rödvioletta - vita, sällan gula eller blå. De sitter i en flocklik samling omgiven av få hinnartade stödblad. Kalkbladen är fria eller nästan fria, 6 ståndare finns.

Flera arter bildar groddknoppar i blomställningarna. Matlöken *A. cepa*, är den som odlas av de cirka 700 arter som finns av släktet *Allium*. Den är sällsynt förvildad, ett – flerårig, 50 – 100 cm hög och har en ihålig stjälk som nedom mitten är uppblåst till 3 cm. Bladen är fem – tio stycken, blågröna och cirka 20 mm breda. Blomställningen är tät och klotrund, har tre korta hölsterblad och är 4 – 9 cm bred. Blomskaftet är nästan 40 cm långt (Mossberg, Stenberg 2003 s.697, 700).

Lök innehåller: quercetin som är en antioxidant, vitamin A, B1, B2, B6, C och E, folat, karotenoider, mineraler som kalium, kalcium fosfor, magnesium och selen. Olika svavelföreningar gör att det kan lukta speciellt och svida i ögonen. Vanlig lök består till 86 % av vatten, 11 % kolhydrater inklusive sukralos, glukos och fruktos, 1,4 % är protein, 0,8 % fibrer och 0,2 % fett (Truedsson 2011, s. 174).

#### Historik

Det har odlats lök i cirka 5000 år. På Moses tid var arter som kurrat, gul lök och vitlök välkända kulturväxter i Egypten och Mellanöstern. Än i dag kan de identifieras genom avbildningar och torkade rester i gravar. Gul lök härstammar från Centralasiens västra bergstrakter, den är mycket lik *Allium oschaninii* (fransk grå scharlottenlök), men dess vilda förfäder har man inte lyckats identifiera. Den är nämnd i Koranen och den antika litteraturen (*Lökar på bordet*, 2000 s. 3, 9), och finns med på Idealplanen daterad till 816-820 från Sankt Gallens benediktinerkloster i Schweiz, (Hansson, 2011 s. 44). Löken var en viktig ingrediens i kosten i klostret.

Först under medeltiden (i Skandinavien räknas den 1050 – 1500-talets första hälft) introducerades löken i Skandinavien och den fick stor betydelse som mat, krydda och medicin (Hansson, 2011 s. 56). Idag är gul lök spridd i alla länder och den mest odlade av lökarterna.

### **Odlingsbetingelser.**

Lök trivs bäst i ett soligt och varmt läge på en ogräsfri mullrik, sandblandad jord med ett pH på cirka 7,5. Den ingår i andra skiftet i växelbruket efter krävande grödor, och kan sås eller planteras så fort jorden är hanterbar och har en temperatur på minst +2 – 3°C. Sådd rekommenderas bara i varmare delar av Sverige, använd förkultiverad eller sättlök i övriga delar.

Bra samodlingspartners är morot, sallat, tomat och rädisor men inte ärtor och bönor. I växtskyddssammanhang gynnas en samplantering med morot (FOBO's *Handboken*).

Lök vill inte ha för kraftig gödning, ett överskott på kväve ger stor blast, senare mognad och sämre hållbarhet. Den tål torka bra, men ger större skörd om den vattnas under torkperioder. Lång torka kan få löken att sluta växa och mogna för tidigt.

Odlar inte lök oftare än vart 4-6:e år på samma jord för att undvika jordbundna smittosjukdomar. Dessa kan förebyggas genom att spruta jord och småplantor med algextrakt eller fräkenspad. Frösådd lök klarar sig bättre än sättlök, även mot mögelangrepp under lagring.

Ogräs bör rensas ofta, speciellt vid direktsådd för att minska konkurrensen, men akta de känsliga lökrötterna. Eventuella angrepp av lökflugan kan bekämpas med bland annat algomin, träaska, nässelvatten eller renfane- och rabarberblads te (Runåbergs 2008 s.54).

### **Sådd. Gul och röd lök. *Allium cepa* Kepalök**

Sås inomhus eller i drivbänk, 1 cm djupt i mars-april, 20-25°C. Ställ plantorna ljusst, luftigt och svalt när de kommit upp, max 15°C, för att inte löken ska börja svälla i förtid. Klipp gärna blasten några gånger under förkultiveringen för att få stadigare plantor, spara ca 6 cm.

**Avstånd:** 2-5 cm inbördes avstånd under förkultiveringen, på friland ca 10 cm mellan plantorna och 25-30 mellan raderna.

**Skörd:** när en fjärdedel av blasten vissnat ner bryter man ner resten och låter ligga några dagar. Löken tas upp vid torr väderlek och kan gärna få ligga kvar och torka en vecka. Är man osäker på vädret läggs den under tak, men torrt och luftigt. Sen putsas den och förvaras torrt, svalt och frostfritt.

## Bilaga 5

### **Morot**

Familj Apiaceae flockblommiga, Morot, *Daucus carota* ssp. *sativus*.

#### **Beskrivning.**

Moroten är en tvåårig ört som kan bli uppemot en meter hög. Den har en upprätt och fårad stjälk och bladen är flera gånger pardelade med smala bladflikar. Moroten blommar i juli-augusti och blomflockarna har både allmänt och enskilt svepe. Det allmänna har långa parflikiga svepeblad, blommorna är vita förutom mittblommorna som oftast är mörkt purpurroda. Vid blomningen är blomflockarna platta och utbredda, men både före och efter blomningen är de ihopdragna vilket är karakteristiskt för arten. Delfrukterna har fyra rader av långa taggar som i spetsen är hullingförsedda.

Huvudunderarten heter vildmorot, ssp. *carota* och är strävårig med en vit, smal och ofta grenig rot. Den är ganska vanlig på öppen, torr, näringsrik mark i Sydsverige, men förekommer sparsamt ända upp i Uppland. Finns också i Europa, Asien, Afrika, Australien och Nya Zeeland.

Underarten morot, ssp. *sativus* är den vi odlar. Den har vanligen en gulröd rot och är oftast inte lika hårig som huvudunderarten. Den är härdig i nästan hela landet (Den virtuella floran, 2011-09-01). Vill man få egna fröer av moroten kan den förvaras över vintern i till exempel en stuka, planteras ut på våren för att sedan gå i blom och ge frö till vidare odling (egen erfarenhet).

#### **Historik.**

Morot är en gammal kulturväxt och i *Carrots and Related Vegetable Umbelliferae* 1999, s. 6, kan man läsa att morotsfrön daterade till 2000-3000 före Kristus har hittats tillsammans med andra grönsaksfrön i Schweiz och Sydtyskland. Den första odlade moroten kom från Afghanistan, färgen var mörklila och formen grenig, den innehöll färgämnet antocyanin. Trots sin grenighet var den mycket uppskattad, även i Europa.

Först på 900-talet i Mindre Asien uppträder en samlad, konisk rot. Den kom via det moriska Spanien till Europa på 1100-talet, och sedan dess har européerna dominerat morotsutvecklingen (Runåbergs 2008, s 6). På 1600-talet utvecklades i Holland den orangefärgade som vi använder mest idag. Den innehåller stora mängder betakaroten, som i kroppen omvandlas till A-vitamin. I Sverige introducerades moroten av klostren och har blivit vår mest älskade rotfrukt (Israelsson 2007, s. 308).

#### **Odlingsbetingelser.**

Moroten trivs bäst i lätta och porösa jordar och vill inte gödslas för kraftigt. I Hemmets Köksträdgård s 73, skriver Ossian Lundén "Nygödslad jord tål moroten icke, ty dels blir den då grenig, dels angripes den i dylik jord av insektslarver". Mulljordar ger i hög grad enhetliga och snygga men smaklösa morötter, medan enkeljordar ger mer smak.

Den är storförbrukare av kalium, använd därför väl brunnen naturgödsel, kompost, träaska eller stensmjöl om jorden behöver gödslas. Men gödsla inte för kraftigt, det försämrar både smak och hållbarhet. Roten kan spricka och blasten kan bli för stor på bekostnad av roten. För mycket lättlöslig mineralgödsel eller hönsgödsel ger vattniga morötter.

Moroten bör inte odlas på samma plats oftare än vart 4-5 år på grund av risken för rötsvampssmitta, insekts- och nematodangrepp. Den kan angripas av morotsbladloppan och morotsbladlusen och därför föreslår Runåbergs en samodling med lökväxter, svartrot, sallat, rädisa, rotpersilja för att försvåra för insekterna att hitta moroten. De nygallrade plantor tas bort från bädden för att inte lukten ska locka insekterna.

Fiberduk kan förhindra insektsangrepp om den får ligga på från sådd till midsommar, helst till juli-augusti när morotsflugans sista äggläggning är över. Fiberduken kan dock påverka att klimatet under blir för fuktigt och lugnt, moroten föredrar en ljusare, torrare och luftigare miljö, det kan också minska angreppen från morotsflugan. (Forslin L (2007) s. 12-13)

Nuförtiden är gränserna mellan morotstyperna flytande. Man korsar olika typer med varandra för att få fram önskade egenskaper. Man kan till exempel korsa en sen sort med en tidig för att få fram en tidig sort som kan stå länge utan att bli övermogen och spricka.

#### **Morotens tre grundtyper.**

**Flakker** är en typisk sen och stor lagringsmorot som är lång och konisk med rundad spets. Hög skörd. Kallas även Autumn

**London Torg** kallas även Chantenay. Ganska kort och trubbig med breda axlar. God, men kan ibland spricka lätt. Kan lagras. Lätt att dra upp ur en tung jord tack vare sin koniska form.

**Nantes** är en sommarmorot, cylindrisk med trubbig, avrundad spets. Tidig, men det finns även senare sorter för lagring. Vanligaste "påsmoroten". Spröd och söt. (Forslin L 2007, s. 10)

**Sådd** 1 cm djupt i minst 7°C sand/jord, så dubbelt så glest mot rekommendation på påsen så blir gallringen lättare. För snabbare groning kan fröna blötläggas ett dygn före sådd. Vattna också gärna i såraden före sådden.

**Avstånd** 15 – 25 cm mellan raderna i bäddar.

**Skörd** Så snart de fått tydlig färg, vid förvaring skörda så sent som möjligt men innan blasten börjar vissna. Lämna kvar någon cm av blasten och hantera rötterna varsamt. Morot tål flera graders frost, men låt dem tina upp helt innan upptagning.

**Förvaring** De läggs i sand, torra löv, torv eller sågspån i källare. En temperatur på 0-1°C och hög luftfuktighet gör att moroten klarar av förvaringen bäst. (Runåbergs fröer 2008 s. 7)

Idealiska odlingsförhållanden är när vädret är fuktigt och svalt i början av säsongen, med långsam tillväxt. I juli-augusti ska det helst vara varmare för då slår morötterna över från att producera enkla sockerarter till att producera disackarider, terpenier och en del andra smakämnen. Vattentillgången bör vara jämn.

Tidigt på säsongen är smaken som sötast, det är den sista utvecklingsfasen i slutet av säsongen som ger den typiska morotssmaken. Om det då är mycket regn och fukt ökar risken för bitterhet i smaken. Det gäller för odlaren att skörda i rätt tid (Haggren, I: Viola 2010:6, s. 12-14).