



AKADEMIN FÖR TEKNIK OCH MILJÖ
Avdelningen för elektronik, matematik och naturvetenskap

Självförsörjande ekologisk odling av grönsaker på friland

Platsåtgång och arbetstidsbehov för att försörja en familj med grönsaker och rotfrukter i ett år

Jenny Helsing

2010

Examensarbete, högskolenivå, 15 hp

Biologi

Examensarbete B, 15 hp

Trädgårdsmästarprogrammet

Handledare: Anders Fahlén

Examinator: Anna Lindvall

Sammanfattning

Syftet med det här examensarbetet är att ta reda på hur mycket plats och hur mycket tid som krävs för att en familj på två vuxna och två barn ska kunna leva självförsörjande på grönsaker och rotfrukter. Familjen vill odla ekologiskt, de har inga maskiner och de håller blandkost. Arbetet förutsätter att familjen tillgodoser sitt övriga födöbehov på annat sätt än genom den odling arbetet behandlar. Med utgångspunkt i tabeller för näringsintag beräknas det ungefärliga årsbehovet av grönsaker och rotfrukter för en fiktiv familj på två vuxna och två barn. Ett antal vanliga grönsaker och rotfrukter väljs ut som exempel för vidare beräkningar. Detta sätts sedan samman med befintliga data kring avkastning per hektar på dessa grödor för att komma fram till hur stor yta det krävs för att odla familjens årsförbrukning av de utvalda grönsakerna och rotfrukterna. Utifrån företagskalkyler från bl.a. Jordbruksverket om arbetstidsåtgång per gröda och hektar räknas sedan den sammanlagda tidsåtgången ut för tidigare beräknad yta. Resultatet visar att en familj på två vuxna och två barn behöver 332 kg potatis, 134 kg rotfrukter och 198 kg grövre grönsaker per år. Odlingsarealen för detta beräknas till 521-526 m². Den beräknade arbetstiden arbetet kommer fram till ligger på 62 timmar på en odlingssäsong, 6 månader, eller ca 24 minuter per dag. Olika ekologiska odlingsmetoder föreslås som ett sätt att minska arbetstiden och –bördan.

Förord

Det här arbetet skulle inte ha blivit av utan hjälp från flera speciella personer. Detta av anledning att jag anses vara alldeles för otålig för att räkna, och kan därför med självklarhet avskrivas från ett examensarbete som på alla sätt och vis handlar om beräkningar. Men här är vi nu. För detta vill jag tacka min handledare Anders Fahlén, som från allra första början trodde på min idé. Tack också till Anni Alm, som med en journalsists entusiasm fick mig att fortsätta fast jag blivit skallig av att slita mitt hår. Tack far och mor, som under alla år drillat mitt språk och även nu stått till hands som granskare. Ett speciellt tack också till min mors vän Lee Gleichmann-Linnarsson på Lärarförbundet som utan någon som helst anledning utom ett vänligt hjärta hjälpt mig med formalia och upplägg. Ett stort tack till min man som stått ut med mitt gnäll och masserat en och annan musarm, bistått med kaffe och allmän uppmuntran. Det sista tacket skall gå till Homer, min feta hankatt, som under alla veckor troget legat på en kudde bredvid datorn och spunnit som en besatt i förhoppning att det skulle ge mig tillförsikt till att allt löser sig till slut.

Jenny Helsing, Gävle, 25/11-2010

Sammanfattning.....	2
Förord.....	3
1. Inledning.....	6
Miljön och maten	6
Sätt att minska miljöpåverkan via maten.....	8
2. Syfte och frågeställningar.....	10
3. Utgångspunkter och avgränsningar för studien.....	10
4. Metod.....	12
Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år? ...	12
Hur stor plats krävs det för att odla en årsförbrukning av grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn?	12
Hur mycket tid bör man förväntas lägga ned på odlingen av dessa grönsaker och rotfrukter?...	13
Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen?	14
5. Tidigare forskning.....	14
6. Definitioner.....	15
7. Resultat.....	16
Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år?	16
Hur stor plats krävs det för att odla en årsförbrukning av grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn?	19
Kommentarer till areaberäkningarna.....	19
Hur mycket tid bör man förväntas lägga ned på odlingen av dessa grönsaker och rotfrukter?.....	24
Kommentarer till uträkningar av tidsåtgång	24
Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen?	28
Växelbruk, vall och grüngödning.....	28
Samplantering	30
Täckodling.....	31
Förkultivering, upphöjda bäddar och återsådd.....	32
Sortval.....	32
Efter skörden	33
8. Slutsatser	34
9. Diskussion.....	35
Angående årsbehovet av grönsaker och rotfrukter för en familj på fyra personer.....	35
Angående arealerna för att odla en familjs årsbehov av grönsaker och rotfrukter	35
Angående arbetstiden för att odla en familjs årsbehov av grönsaker och rotfrukter	36
Angående metoder för att effektivisera odlingen.....	39

Angående metod- och materialrelaterade problem	39
Slutligen	40
10. Källor.....	41
Litteratur.....	41
Tidningsartiklar.....	43
Webbsidor	43
Muntliga källor	44
Bilder	44
11. Bilagor.....	45
Appendix 1.....	45
Appendix 2.....	46
Appendix 3.....	48

1. Inledning

Miljön och maten

Vi lever i en föränderlig värld och har alltid gjort det. Men i dagsläget blir det allt tydligare att det är våra egna handlingar som skapar de största och kanske mest ödesdigra förändringarna. Stora globala fenomen som växthuseffekten och dess konsekvenser, bristen på rent vatten, skogsskövling, utrotningshotade djur och växter med flera svårgripliga och oroande frågor råder det ganska få tvivel om att människans framfart ligger till grund för¹. Det ironiska i sammanhanget är att de människor som bidragit mest till dessa problem är de som beräknas komma att drabbas minst – vi här i väst².

En frustrerad fråga dyker allt som oftast upp i detta sammanhang: vad kan lilla jag göra för att förändra allt det här? Ett svar är att man som konsument kan göra något. Konsumentmakt följer den marknadsekonomiska logiken kring tillgång och efterfrågan – ju fler som efterfrågar en produkt desto mer intressant blir den att satsa på för producenterna. Man kan välja energisnåla lösningar i hemmet, miljöanpassad el, bil driven av miljöbränsle, köpa mindre nytt med mera för att minska sin egen effekt på miljön. Som konsument har man också stor makt att påverka genom vad man äter. Sambandet mellan mat och miljö är viktigt. Den privata konsumtionen står för 80 % av alla utsläpp av växthusgaser i Sverige³. Av dessa står privat livsmedelskonsumtion för 25 % då alla utsläpp räknas med från produktion till butik. Till detta tillkommer transporter till och från matvarubutiken vilka beräknas vara lika stora som 15- 20 % av alla lastbilstransporterna i landet⁴.

Både på lokal och global nivå ger livsmedelsproduktionen miljökonsekvenser, vilket konstaterats i en rad olika forskningsrapporter och vetenskapliga artiklar de senaste tjugo åren^{5 6}. Nedan följer en sammanfattning av några av de problem den nuvarande livsmedelsproduktionen- och konsumtionen bidragit till att skapa.

- Klimatpåverkan. Livsmedelskedjan ger klimatpåverkan via bl.a. koldioxidutsläpp från den omfattande användningen av fossil energi för transporter, processer, uppvärmning, arbetsmaskiner, konstgödselproduktion m.m.
- Försurning. Fossilbränsleanvändningen ger också stora utsläpp av kväveoxider och svaveldioxid som orsakar försurning, vilken redan visat sig i form av skogsskador och försurade sjöar och kan komma att ge problem med höjda metallhalter i mark och vatten.
- Marknära ozon. Transporterna i livsmedelskedjan bidrar till bildningen av marknära ozon som ger stora skördeförluster och även påverkar människors hälsa.
- Övergödning. Livsmedelskedjan bidrar till övergödningen genom kväve- och fosforläckage från jordbruksmark, genom ammoniakavgång från stallgödsel, genom transporternas kväveoxider samt

¹ Hunhammar, S, 2008

² Lundberg, J, Moberg, F, 2008

³ Hunhammar, S, 2008

⁴ Ibid

⁵ Skinner et al, 1997

⁶ Alison et al, 1995

genom toalettavfallens innehåll av kväve. Övergödningen kan leda till algblomning, igenvuxna sjöar, döda havsbottnar mm.

- Nedbrytning av ozonlagret. Läckage av halokarboner, bl.a. så kallade freoner, från kylar och frysar bryter ned ozonlagret. Ett uttunnat ozonlager ökar risken för bl.a. malignt melanom.
- Hot mot den biologiska mångfalden. Jordbrukets strukturomvandling mot storskalighet och specialisering leder liksom användningen av färre växt- och djurarter till en minskad biologisk mångfald. Likaså påverkas mångfalden av användningen av kemiska bekämpningsmedel.
- Ekotoxiska effekter.
- Förbrukning av ändliga resurser. Livsmedelskedjan tär hårt på ändliga resurser, t.ex. används mycket fosfor i jordbruket och fossilbränslen används i kedjans alla led och till transporter.
- Markförstörelse. Globalt förstörs årligen betydande arealer odlingsbar åkermark beroende på olämpliga produktionsmetoder.⁷

Ovanstående lista gäller vad som kallas "konventionell odling" (se vidare under avsnitt 6. Definitioner). Det pågår en inomvetenskaplig diskussion om huruvida ekologisk odling är bättre för miljön och mänskligheten än konventionell odling. I en ekologisk odling till skillnad mot den konventionella använder man inte konstgödsling eller besprutning. Detta gör att en ekologisk odling är känsligare än en konventionell odling vad gäller väderomslag, insekter och svampangrepp⁸. En del forskare menar att med dagens osäkerhet och känslighet inom ekologisk odling finns ingen möjlighet att säkra livsmedelstillgången för jordens befolkning om vi får alla bönder att lägga om sin produktion, eftersom ett det är ett faktum att skördarna blir betydligt lägre inom ekologisk odling. I förlängningen innebär det att mer mark skulle behöva avsättas för matproduktion om mer odlare gick över till ekologiskt. En del forskare menar också att den ekologiska odlingsmetoden i slutändan har en högre miljöpåverkan än den konventionella⁹.

Kritiken mot konventionell odling handlar, se ovan, bland annat om användandet av ändliga resurser vid framställning av konstgödsel, kväveläckage i grundvattnet vid övergödning, utarmning av biologisk mångfald i ekosystemen på och runt gården vid användandet av kemisk bekämpning med flera faktorer. Detta skall jämföras med att man i ekologisk odling riskerar binda mindre kol i marken på grund av minskade skördar (vilket följaktligen ger mer kol i atmosfären, vilket kan påskynda växthuseffekten), att odlingen kräver större arealer för samma skördar, att gödslingsmetoderna innebär en sämre precisionsgrad och därför kan orsaka ett potentiellt större näringsläckage och så vidare. Att påstå att ekologisk odling är det bästa för att minska sin klimatpåverkan är alltså inte oomstritt. Däremot är det i nuläget det bästa vi har. Det återstår att se hur diskussionen artar sig.

⁷ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

⁸ Ascard, J, et al, 2008

⁹ Andrén, O, Kirchmann, H, 2008

Sätt att minska miljöpåverkan via maten

Att äta mer vegetarisk mat kan vara ett sätt att minska sin miljöpåverkan genom maten. Om vi skulle konsumera energin från växterna direkt i stället för att dessa först går genom ett djur som vi ska äta skulle det gå åt mindre odlingsareal. Energiåtgången och vattenförbrukningen är väldigt mycket högre för att producera ett kilo kött än för ett kilo vete. Diskussionen kring vilket djur som är minst dåligt att äta om man ändå vill äta kött är krånglig. Till syvende och sist handlar det om på vilket sätt man vill främja miljön, eftersom köttproduktionen ser olika ut för olika djur samt att olika djur ger olika konsekvenser för miljön¹⁰.

Ett annat sätt är att välja närproducerad mat. Fördelen här är dels att transporterna mellan produktionsställe och försäljningsställe minskar, vilket är en stor miljöbov. Dessutom kan man om man vill utan större svårighet besöka gårdarna som producerar maten för att med egna ögon ta reda på hur den framställs. Det är också bra att äta grönsaker efter den svenska säsongen så att man slipper onödiga transporter och/eller uppvärmning av växthus för odlingen. En dold bov i livsmedelshandlingen som ger stora konsekvenser för miljön är att vi slänger fullvärdig mat. Om vi skulle äta upp allt på tallrikarna, ta vara på våra rester och inte köpa mer mat än vi kan göra av med innan den blir dålig skulle mycket onödigt svinn elimineras. I dagsläget produceras en stor mängd livsmedel direkt för soptunnan.

Det finns ett antal märkningar som är till för att hjälpa oss som konsument till medvetna miljöval i affären. Dessa märkningar ges till produkter som uppfyller respektive förenings mål för sin verksamhet och kontrolleras regelbundet av föreningens organ. Bland de mest kända är KRAV, men det finns också exempelvis Marine Stewardship Council för fisk och skaldjur, Änglamark samt olika märken för produkter som uppfyller EU:s gemensamma miljömål som Europalövet och EU Ecolabel med flera¹¹.

Miljömärkta och närproducerade varor skulle kunna vara det enklaste receptet för att minska sin egen miljöpåverkan via maten som konsument. Men naturligtvis är ingenting så enkelt som det verkar. Ekologiska äpplen från Holland eller omärkta svenska äpplen? Vad är närproducerat? Räcker det med Sverige eller måste det vara mat från samma län? Om grannen odlar grönsaker till försäljning men inte är KRAV-godkänd, vad betyder det? Det finns många märken, hur vet man vilket som är bäst? Vad innebär "bäst" när man pratar om miljön? Finns det en motsättning mellan bevarandet av kulturlandskap och vegetarianism t.ex.? Vi behöver betande djur för att hålla landskapen öppna. Och om hela jordens befolkning skulle bli vegetarianer skulle det inte finnas odlingsmark så det räcker, eftersom mycket mark där djur kan beta passar dåligt för odling¹².

På samma sätt som frågan om att äta kött (se ovan) är komplicerad, är också ställningstagandet kring närproducerat och ekologiskt det. Det finns många frågor att ställa kring konsumentmakt och miljö som sällan har självklara svar, och de flesta människor som vill minska sin klimatpåverkan via maten är tvungna att hitta sitt eget förhållningssätt till dessa frågor.

¹⁰ Lagerberg Fogelberg, C, 2008

¹¹ Andersson, K, 2010

¹² Lagerberg Fogelberg, C, 2008

En trend idag är att fler och fler intresserar sig för att odla delar av sin egen mat, vilket man kan se t.ex. genom att antalet tidningsartiklar och handböcker om odling ökat de senaste åren och köerna till kolonilotterna blir längre^{13 14 15 16}. Man skulle kanske kunna se odlingen som en förlängning av att konsumentintresset för ekologiska och närproducerade produkter blir större och större^{17 18 19}.

Det är inte bara folk på landet som är nyfikna. Cityodling har blivit ett begrepp, gerillaodling likaså, två sätt att odla i staden. I linje med denna trend skrivs mängder av handböcker i grönsaksodling där författarna framhåller att grönsaker behöver man ingen gård för att odla, det går lika bra i hinkar eller krukor på balkongen, altanen eller i den lilla radhustäppan^{20 21 22}. Det utvecklas idag olika designmetoder för att skapa en lättskött grönsaksodling i samspel med naturen, som till exempel skogsträdgårdar²³, där träd, buskar och örter samplanteras på ett sätt där de drar maximal nytta av varandras kvalitéter och behov, eller begreppet permakultur²⁴, som liknar skogsträdgården i sitt koncept.

Det finns också många människor som väljer att helt eller delvis fjärma sig från det moderna, ofta högteknologiska samhället och vänder tillbaka till landsbygden för att till stora delar försörja sig själv och familjen med det de kan åstadkomma på sin egen gård. De håller djur och odlar grönsaker, en del fiskar, jagar och samlar in vild mat från skog och mark. Detta är vad som kallas ett självförsörjande hushåll.

Det finns naturligtvis olika grader av självförsörjning. En del väljer att rikta in sig på kött, en del på mjölk och ägg, en del på grönsaker och åter en del vill ha "hela paketet" där allt från livsmedel till kläder, redskap och byggnader ingår. Inte sällan är självhushållandet förknippat med en ansats att försöka frigöra sig från energiberoendet, framförallt de fossila bränslena som kol och olja. Det satsas på energisnåla hus av återanvända material med inbyggda solceller, egna vind- och vattenkraftverk. Detta kan vi kanske kalla "den nya gröna vågen". Den "första gröna vågen" inträffade under sjuttioalet²⁵.

Det här examensarbetet kommer att handla om grönsaksodling för självhushåll som ett sätt av många för att minska sin personliga miljöpåverkan. När man odlar sina grönsaker själv är vägen från jord till bord inte lång, och man får naturligtvis full överblick över hur maten är producerad eftersom man gör det själv.

¹³ Israelsson, L, 2010

¹⁴ Brist på kolonilotter i Gävle, artikel i Gefle Dagblad 22/7 2010

¹⁵ Allt fler unga vill ha koloni, artikel i GP 10/5 2010

¹⁶ Här går ingen lottlös, artikel i Expressen 22/5 2008

¹⁷ Lantmännens riksförbund/Närproducerat <http://www.lrf.se/Mat/Narproducerat/>

¹⁸ Stort intresse för närodlad, artikel i Råd&Rön nr 7/2010

¹⁹ Maten ska visa våra jag, artikel i GP 2/6 2010

²⁰ Conran et al, 2000

²¹ Carlson, G, 2004

²² Israelsson, L, 2004

²³ För mer info, se http://skogstradgardensvanner.se/wordpress/?page_id=16 (2010-10-19)

²⁴ För mer info, se http://www.permakultur.se/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=55&lang=sv (2010-10-19)

²⁵ Om gröna vågen, http://sv.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%B6na_v%C3%A5gen, (2010-10-19)

Kunskaperna för att odla sin egen årsproduktion av grönsaker är inte längre levande i vår moderna befolkning. Bönderna förr i världen visste ganska väl hur mycket av allting de behövde odla för att täcka sin familjs årskonsumtion, men den kunskapen har ramlat bort i takt med att konventionell storskalig grönsaksodling för försäljning mer och mer ersatt den småskaliga självhushållsproduktionen. Det finns mycket kunskap även idag utspridd i landet hos personer som lärt sig av sina egna misstag och blivit självförsörjande²⁶, men det finns inte någon tillfredsställande sammanställning av detta ännu.

Det här examensarbetet försöker ta reda på hur man gör för att försörja en normalfamilj med grönsaker året runt eller i det närmaste året runt. Det är intressant att reda på vilka reella möjligheter vi har att odla vår egen mat i dagens samhälle. Vad är det som krävs i form av planering, arbetskraft och tidsåtgång för att förverkliga en dröm som många har men kanske inte vågar förverkliga på grund av osäkerhet kring ovanstående punkter. Därför syftar det här examensarbetet till att göra en sammanställning av den information som finns, en sorts guide till självförsörjning vad gäller grönsaker, något som förhoppningsvis kan blir en hjälp för människor som vill börja odla sin mat själva.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med detta examensarbete är att med utgångspunkt från befintliga fakta om avkastning, ytberäkningar och tidskalkyler för ekologisk odling ta reda på hur man gör för att försörja en familj med grönsaker och rotfrukter så att det räcker året runt.

För att göra detta försöker arbetet svara på följande frågor:

- Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år.
- Hur stor plats behöver man för att kunna försörja en familj på fyra personer med grönsaker och rotfrukter på friland för ett år, med förutsättningen att de bor i zon 4?
- Hur mycket tid bör man räkna med att behöva lägga ner på odlingen?
- Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen?

3. Utgångspunkter och avgränsningar för studien

För att kunna svara på ovanstående frågeställningar måste vissa antaganden göras. Jag har valt att studera en fiktiv typfamilj med två vuxna och två barn. Barnen är mellan 10 och 14 år gamla. Familjen bor på en gård med tillhörande mark. Marken har tidigare varit brukad, men är nu igenvuxen. Gården ligger i Mellansverige, i zon 4. Den här familjen använder inte några maskiner för sitt odlade. Det är naturligtvis möjligt att skaffa såmaskiner, traktor, harv, potatisplockare och dylikt, men dessa maskiner bör inte vara avgörande för möjligheten att bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter på friland. Det är sällan lönsamt att köpa maskiner för så små ytor som den här familjens.

Familjen vill bli självförsörjande på grönsaker. Valet att bli självförsörjande brukar vara förknippat med ett miljöengagemang. Därför måste vi förutsätta att familjen vill odla sina grönsaker på ett miljömässigt hållbart sätt, utan konstgödsel och besprutning, som tidigare i texten konstaterats vara en stor miljöbov i livsmedelskedjan. Även om frågan kring ekologisk kontra konventionell odlings

²⁶ Se ex. vis internetforumet <http://www.alternativ.nu> eller tidskriften Åter

miljöpåverkan återstår att lösa (se avsnittet Miljön och maten) kommer arbetets familj att odla ekologiskt, eftersom det i nuläget är det bästa, eller åtminstone mest lättillgängliga, alternativet vi har för att minska miljöpåverkan inom lantbruket.

Att det här arbetet kommer att handla om ekologisk odling är delvis också för att det redan finns bra material tillgängligt bland annat på nätet för konventionell odling, precisa formler för vilken näringsammansättning specifika grödor behöver vid specifika tillväxttillfällen och så vidare. Därför kommer beräkningarna över familjens behov att baseras på siffror kring ekologisk grönsaksodling. Att göra skillnad på ekologisk och konventionell odling är viktigt, eftersom ekologisk odling som sagt ger mindre avkastning än konventionell odling.

Familjen bor i zon 4. Att bestämma en plats för odlingen är viktigt eftersom skördeavkastningen varierar med klimatet. I arbetet räknas med 10 % skördeförlust på grund av odlingens läge i landet.

Arbetet kommer inte att gå in på de mest basala odlingsmetoderna som grävning/plöjning, gödsling och liknande. Om detta kan läsas mer om i vilken trädgårdsbok som helst.

Uträkningarna under avsnittet Resultat utgår ifrån att den fiktiva familjen håller blandkost, det vill säga en kost med både animaliska och vegetabiliska inslag. Detta är viktigt att ha i minnet eftersom en vegetarisk eller vegansk kosthållning kräver att all näring tillgodoses via vegetabilier och innebär därför att odlingsytorna och därmed tidsåtgång med mera blir mycket större än vad denna studie kommer att visa. Arbetet förutsätter att den tänkta familjen tde grödor detta arbete räknar på. Arbetet skall ses som ett förslag på hur man tillgodoser en del av två vuxna och två barns kost genom att odla den själv.

Arbetet kommer handla om odling av:

- Potatis (*Solanum tuberosum*, fam. Solanaceae, potatisväxter)
- Morötter (*Daucus carota*, fam. Apiaceae, flockblommiga växter)
- Kålrötter (*Brassica napus*, Napobrassica-gruppen, fam. Brassicaceae, korsblommiga växter)
- Rotselleri (*Apium graveolens rapaceum*, fam. Apiaceae, flockblommiga växter)
- Palsternacka (*Pastinaca sativa*, fam. Apiaceae, flockblommiga)
- Rödbetor (*Beta vulgaris* var. *conditiva*, fam. Chenopodiaceae, mållväxter)
- Gul och röd lök (*Allium cepa*, fam Alliaceae, lökväxter)
- Purjolök (*Allium porrum*, fam Alliaceae, lökväxter)
- Vitkål (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. *alba*, fam. Brassicaceae, korsblommiga växter)
- Broccoli (*Brassica oleracea* var. *cymosa*, fam. Brassicaceae, korsblommiga växter)
- Blomkål (*Brassica oleracea* var. *botrytis*, fam Brassicaceae, korsblommiga växter)
- Ärtor (*Pisum sativum*, fam. Fabaceae, ärtväxter)
- Bönor (*Phaseolus vulgaris*, fam. Fabaceae, ärtväxter)
- Spenat (*Spinacia oleracea*, fam. Chenopodiaceae, mållväxter)

Dessa grödor är valda för att de är vanliga i kosthålllet och allsidiga i matlagningen. De är också förhållandevis enkla att lagra i källare eller frys.

Detta examensarbete fokuserar på en yta stor nog att försörja en familj med grönsaker året om. Det kommer inte att handla om mindre odling som i täppan, på balkongen eller altanen. Det finns mycket bra litteratur om det redan.

Arbetet kommer att fokusera på odlingsaspekten av självförsörjning. Det kommer inte att behandla djurhållning, klädproduktion, redskapstillverkning, energibesparing eller liknande, helt enkelt eftersom detta faller utanför trädgårdsmästarprogrammets områden.

För att göra en för tid och utrymme anpassad studie räknas i arbetet inte på arealer och tidsåtgång för sädesodling till mjöl och bröd och/eller djurfoder.

Växthusodling faller också utanför arbetets givna tids- och utrymmesramar.

4. Metod

Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år?

För att svara på denna fråga har här tittats på näringsrekommendationer från Livsmedelsverket²⁷. Deras rekommendationer har sedan jämförts med ett material från Centrum för tillämpad näringslära, som erbjuder ett underlag för en näringsriktig kost baserat på miljö- och hälsomässiga aspekter på vad som är "bra" mat²⁸. De bägge rekommendationerna skiljer sig en aning åt, och här har valts att följa CTN:s upplägg av anledning att de är bättre anpassade för en familj som odlar sin egen mat och har ett miljöengagemang. Utifrån studiens förslag på livsmedelsfördelning för man respektive kvinna har det totala behovet av respektive grönsaker och rotfrukter för en familj med två vuxna och två barn räknats ut. För att gardera familjen mot oförutsedda skördeföruster har arbetet baserats på att två barn och två vuxnas årsbehov av grönsaker motsvaras av behovet för två vuxna kvinnor och två vuxna män, av anledning att det är bättre att odla för mycket än för lite. Uträkningarna bifogas i appendix.

Hur stor plats krävs det för att odla en årsförbrukning av grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn?

Vidare har uträkningarna av familjens totalbehov av grönsaker och rotfrukter använts för att räkna ut hur stor areal dessa grödor behöver. Arealberäkningarna baseras på ekonomiska kalkyler och företagsstudier från bland annat Jordbruksverket och Sveriges Lantbruksuniversitet (från och med nu kallat SLU) där det finns uppgifter om förväntad skörd per hektar och gröda. Vissa grödor har det inte funnit uppgifter om i dessa kalkyler, och där har då studien istället utgått från Jordbruksverkets statistiska databas för uppgifter om hektarskörd, för att sedan dra bort den förväntade skördeminskningen som blir när man odlar ekologiskt.

I så stor utsträckning materialet givit uppgifter som tillåter detta, har ett medelvärde på den förväntade skörden använts i arbetet. Detta för att uppgifter om skördenivåer i materialet som använts i denna studie till största del är baserat på ett snitt över hela landet. Alltså har ingen hänsyn tagits för respektive odlingszon. Den fiktiva familjen bor i zon fyra, d.v.s. en zon där skörderesultatet kan förväntas vara lägre än genomsnittet. Därför har i arbetet dragits bort 10 % av odlingsklimatsskäl.

²⁷ Enghardt-Barbieri, H, Lindvall, C, 2003

²⁸ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

Ett exempel: morötter förväntas ge mellan 20-80 ton per hektar. Då har här räknats på 50 ton som medelvärde, minus 10 % för att familjen bor i zon fyra, vilket ger 45 ton/hektar.

I arbetet har också försökts ta hänsyn till att en viss procent av skörden går förlorad av olika skäl, uppskattningsvis 20-35 % beroende på gröda. Denna procent har lagts på det tidigare uträknade totalbehovet av respektive gröda, så att det förväntade odlingsresultatet kommer att ligga 20-35 % över den faktiska mängden familjen behöver. En utförligare diskussion om dessa faktorer kommer under avsnittet *Kommentarer till arealuträkningar*.

Hur mycket tid bör man förväntas lägga ned på odlingen av dessa grönsaker och rotfrukter?

Dessa uträkningar har utgått från samma ekonomiska kalkyler som i föregående avsnitt, plus material om arbetstidsåtgång från Jordbruksverket. I dessa är tidsåtgången beräknad utifrån timmar per hektar, och här används de tidigare uträknade arealerna som krävs för att nå upp i en rimlig skördenivå anpassad för familjens behov som underlag för beräkningen av tidsåtgången.

I *Ekonomi – Kalkyler för odling av grönsaker på friland* av Ascard et al²⁹ har det funnits flera olika tidsstudier, anpassade efter typföretag. Typföretag 1, Litet företag, ekologisk odling, låg maskinell nivå, används i detta arbete, eftersom det varit mest liknande det scenario arbetet bygger på. I de flesta andra kalkyler som använts i arbetet finns inte den distinktionen, utan de har baserats på ekologisk odling i allmänhet, utan specificering av maskinnivå eller dylikt. Även i Ascards kalkyler (se ovan) bygger tidskalkylerna på en viss maskinell hjälp. Att använda maskiner i odlandet, vilket säger sig själv, sparar avsevärt mycket tid för odlaren. Det har varit omöjligt att översätta de arbetsmoment som företagskalkylerna räknat på till motsvarande moment för en självförsörjare. Till exempel finns inget underlag för att beräkna "ställtider", alltså alla de oförutsedda moment som sannolikt tar upp mycket tid i en manuell självförsörjande odling men inte på samma sätt i en industriell odling. Hit hör allt möjligt, som förflyttning mellan hus och odling, att hämta glömda redskap i boden, att köra skottkärran med morötter till jordkällaren etc.

Ett arbetsmoment som rimligtvis kommer att ta ganska stor tid i anspråk för den självförsörjande familjen handlar om att ta hand om den skörd deras odlingar producerar. Denna tidsaspekt har också varit tvungen att utelämnas i detta arbete. Detta eftersom materialet som används inte presenterar relevanta data för att göra antaganden på denna punkt. Däremot är det i praktiken viktigt att ha arbetet efter skörden med i åtanke när man planerar sitt liv som självförsörjande, eftersom det inte spelar någon roll hur mycket man odlar om grönsakerna inte kan lagras på ett sätt som gör att de håller sig över vintern.

I arbetet har här räknats med alla timmar kalkylerna räknat med, inklusive det som kallas "maskintimmar", oavsett att dessa kalkyler ger en dålig bild av förväntad arbetstid för självförsörjaren utan maskinhjälp. Inga av de använda kalkylerna är anpassade för det här arbetets syfte. Likväl är det material som använts för uträkningarna det material som finns att tillgå i nuläget, så därför är det resultat som presenteras i avsnittet att se som en miniminivå på förväntad arbetstid. En utförligare diskussion om den här problematiken kommer under avsnittet *Kommentarer till uträkningar av tidsåtgång*.

²⁹ Ascard et al, 2008

Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen?

Detta avsnitt till skillnad från ovanstående är inte baserat på uträknad areal och förväntad tidsåtgång. Avsnittet är i stället en kort översikt av ett par ekologiska odlingstekniker som utvecklats under åren för att effektivisera och förenkla arbetet för en odlare som inte använder sig av konstgödsel eller kemisk bekämpning som hjälpmedel. Avsnittet är baserat på författarens egen kunskap som trädgårdsmästare och hämtar stöd i trädgårdslitteraturen.

5. Tidigare forskning

Efter omfattande sökningar i olika databaser, som exempelvis Academic Search Elite, såväl som på Internet och i bibliotek framkommer att forskningsläget för grönsaksodling för självhushåll är ganska magert. Via databassökningar har hittats ett par vetenskapliga artiklar och projektrapporter om försök att grunda självförsörjande samhällen i olika utvecklingsländer som ett sätt att säkra matproduktionen på ett miljömässigt hållbart sätt. Dessa har bedömts falla utanför syftet med det här examensarbetet.

Internetsökningar har tillhandahållit många studier om avkastningen i grönsaksodling för försäljning, om konventionell grönsaksodling jämfört med ekologisk produktion och lönsamhetskalkyler och arbetstidskalkyler för grönsaksodling för försäljning. Detta är mestadels material från Jordbruksverket, Livsmedelsverket och SLU. Dessa kalkyler och rapporter utgör ett så gott som heltäckande informationsmaterial för den som funderar på att starta eget inom grönsaksodling, vare sig den ska vara konventionell eller ekologisk. Däremot finns det så gott som inget material som skulle kunna bilda underlag för planering av en självhushållande grönsaks- och rotfruktsodling. Källorna som används i examensarbetet är mestadels ovanstående kalkyler, studier och rapporter.

Anledningen till att det finns så lite material om odling för självhushåll kan eventuellt ha att göra med att självhushållning inte kan klassas som en vetenskaplig disciplin i verklig mening, utan mer ett ideologiskt ställningstagande där man samordnar information och kunskaper från olika ämnesområden för att formulera en fungerande helhet för djurhållning, odling, hantverk och liknande. Boken *Självhushållning* av John Seymour som kom ut 1976 illustrerar detta. Boken ger handfasta tips kring konsten att försörja sig själv i princip utan att ta minsta del av det moderna samhället. Den behandlar allt från skinngarvning, styckning, jakt, och hantverk till vindkraft, tillverkning av vin och öl samt grönsaksodling³⁰. Författaren menar att ett tunnland vore tillräckligt för en familj att klara sin mat på, men att fem tunnland vore bättre. (Ett tunnland motsvarar ca 5000 m²³¹). Han ger ingen upplysning om hur grönsakerna är fördelade på dessa ytor, eller om antagandena är baserade på näringsfakta. Dessutom är förutsättningarna för att odla för honom att man har djur som producerar gödsel, och målet är att vara helt oberoende från samhället i övrigt. Premisserna för de bitar som behandlar odling i Seymours bok gör det mycket svårt att använda boken som underlag till det här examensarbetet.

Boken *Självhushållning* är mindre användbar för detta examensarbete på samma sätt som alla de otaliga odlingsbeskrivningar och trädgårdsböcker som finns, eftersom de befäster kunskapen om *hur* man odlar olika grönsaker, men ingen av dem ger någon inblick i *hur mycket* man behöver odla för

³⁰ Seymour, J, 1976

³¹ Wikipedia/Tunnland <http://sv.wikipedia.org/wiki/Tunnland>

att bli självförsörjande eller *hur mycket tid* det skulle ta. Och detta är just vad detta examensarbete försöker ta reda på. Därför måste arbetet utgå från de ekonomiska kalkyler och företagsstudier som nämnts ovan, trots att de inte är helt anpassade till arbetets syfte.

Det finns en amerikansk publikation som heter *How to grow a complete diet in less than 1000 square feet*, skriven av Duhon och Gebhard. Den har inte gått att få tag på, men det tycks som om den boken rör sig kring ämnen som vore intressanta för det här arbetet.

På Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Ekhaga försöksgård utanför Uppsala har man försökt odla årsbehovet av mat till en person³². Experimentodlingen utgick från ett veganskt/vegetariskt kosthåll, och målsättningen var att utöver grönsaker och rotfrukter tillgodose en persons behov av spannmål och olja. Frukt och bär var inte medräknat i odlingsförsöket. Följande slutsatser drogs av experimentet:

- 800 m² räcker för att odla den mat du behöver som vegetarian.
- Det behövs ca 2 timmar per dag under odlingssäsongen till arbetet
- Planering av odlingen är viktig
- Arbetsfördelningen under säsongen är en tredjedel underhåll, en tredjedel skörd och en tredjedel omhändertagande av skörden.

I rapporten från experimentet framgår att mycket av de planerade grödorna slog fel ut och skörden uteblev eller blev låg på grund av för sen sådd, sämre väder och för att projektledaren av olika skäl inte varit närvarande för att ta hand om skörden i rätt tid. Enligt tabellerna i rapporten varierade den faktiska skörden under de två åren experimentet pågick dels sinsemellan, dels låg siffrorna bägge åren antingen mycket högt över eller mycket långt under det beräknade årsbehovet för en person³³. Studien är utförd under mycket kort tid vilket tillsammans med de olika problem som uppstår vid ett praktiskt experiment gör att experimentets resultat inte kan anses vara helt entydiga utan kräver vidare forskning.

6. Definitioner

Ekologisk odling. Ekologisk odling brukar ofta användas i motsatsförhållande till konventionell odling, alltså ett jordbrukssystem där man inte använder konstgödsel eller kemisk bekämpning. Det är en förenkling av verkligheten. IFOAM (International federation of organic agriculture movements) definierar ekologiskt jordbruk så här:

“Organic agriculture is a production system that sustains the health of soils, ecosystems and people. It relies on ecological processes, biodiversity and cycles adapted to local conditions, rather than the use of inputs with adverse effects. Organic agriculture combines tradition, innovation and science to benefit the shared environment and promote fair relationships and a good quality of life for all involved³⁴”.

Konventionell odling. Det finns inte någon bra definition för vad konventionell odling innebär. Beteckningen brukar användas i motsatsförhållande till ekologisk odling, det vill säga att

³² Ullmark, H, 1999

³³ Otto, L, M, 2001

³⁴ IFOAM/Definitions of organic agriculture, http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/doa/index.html

konventionella odlare använder sig av konstgödsel och kemisk bekämpning. Konventionell odling innefattar dock i praktiken väldigt många metoder och tekniker. I arbetet kommer beteckningen användas som motsats till ekologisk odling.

Kultur. Används i arbetet som en beteckning för en grödas livsbetingelser. Sallad och bladgrönsaker kan kallas för *snabba kulturer* eftersom de gror och blir skördeklara snabbt i relation till t.ex. broccoli, som kan kallas en *långsam kultur*. En *krävande kultur*, som kålväxter, syftar till att de grödorna behöver mycket näring och bra jord.

Monokultur. Monokultur avser det traditionella sättet att odla varje grönsakssort för sig, i rader eller rutor. Monokultur kan ses som en motsats till samplantering, där flera grödor planteras tillsammans för att dra nytta av varandra.

7. Resultat

Resultatdelen är indelad efter de fyra frågor arbete försöker besvara. Del ett inleds med ett resonemang kring olika sätt att räkna ut årsförbrukningen av grönsaker och rotfrukter för två vuxna och två barn och presenterar sedan resultaten av uträkningarna. De faktiska uträkningarna bifogas i appendix.

Del två inleds med resultatet av areaberäkningarna i relation till det tidigare uträknade årsbehovet för arbetets fiktiva familj. Resultatet sammanfattas i total areaåtgång för odlingen och avslutas med en kommentar till uträkningarna som syftar till att upplysa läsaren mer ingående om tillvägagångssättet vid uträkningarna.

Del tre inleds med resultatet av arbetstidsåtgången beräknat på tidigare redovisade arealer för respektive gröda. Detta sammanfattas i en slutgiltig tidsåtgång enligt uträkningarna. Även del tre avslutas med en kommentar till uträkningarna.

Del fyra är en kort översikt av olika odlingsmetoder som kan hjälpa odlaren att spara in tid och arbete med sina grönsaker och rotfrukter. Denna översikt är inte relaterad till de tidigare uträkningarna utan syftar till att ge exempel på möjliga tillvägagångssätt.

Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år?

Livsmedelsverket har gjort en översättning av de svenska näringsrekommendationerna till reella livsmedel och räknat ut hur mycket en man respektive kvinna behöver äta av dessa för att få en fullvärdig kost³⁵. Mängderna är beräknade utifrån blandkost, det vill säga en kost med både animaliska och vegetabiliska inslag. Enligt dessa beräkningar behöver en man med låg aktivitetsnivå:

112,5 kg grönsaker och rotfrukter/år
76,5 kg potatis/år

En kvinna med låg aktivitetsnivå behöver:

³⁵ Enghardt-Barbieri, H, Lindvall, C, 2003

91 kg grönsaker och rotfrukter/år
63,7 kg potatis/år

Potatisintaget ovan är uträknat utifrån den totala andelen näring som kommer från potatis, ris och pasta. Det logiska när målet är att odla största delen av familjens mat på egen hand vore potatisintaget ökar på bekostnad av ris och pasta. Näringsintaget är angivet för inaktiva personer, med anledning av att svenskar går alltmer mot en stillasittande livsstil, både inom yrkeslivet och fritiden. Sannolikheten att personer som jobbar med att försörja sig själva på grönsaker är stillasittande är låg, och därför bör dessa behöva ett högre näringsintag.

I en undersökning från CTN (Centrum för tillämpad näringslära) lägger författarna fram ett alternativt mått på hur man kan fördela sin kost utifrån ett miljö- och hälsoperspektiv³⁶. Även dessa beräkningar utgår från blandkost. Syftet med undersökningen, som kallas "Första-steget-maten", är att föreslå en förändring i våra kostvanor mot ett mer hälsosamt och mer miljövänligt förhållningssätt till maten. Till exempel föreslår författarna att vi ska äta mer svenskodlad potatis och rotfrukter istället för ris och pasta, en större andel frilandsodlade grönsaker på bekostnad av ofta växthusodlade grönsaker som sallad, tomat och gurka. Rapporten innehåller också rekommendationer att välja närproducerade och gärna ekologiska produkter samt betoning på att välja grönsaker efter säsong av miljöskäl.

Vi bör kunna anta att denna måttstock är bättre att tillämpa på det självförsörjande hushållet på grund av att, som nämnts tidigare, valet att bli självförsörjande brukar hänga samman med ett miljöengagemang. I den här kostmodellen, precis som i den från Livsmedelsverket, är potatis bara en del av övriga kolhydratposter, men rapporten från CTN höjer intaget av potatis på bekostnad av pasta och ris av både hälso- och miljöskäl (se ovan) och bör därför komma närmare verkligheten för den självförsörjande familjen. Dessutom är beräkningarna gjorda utifrån en normalt aktiv persons näringsbehov och bör passa bättre för den familj som arbetar i jorden för sin mat än kostråd anpassade för den stillasittande människan.

I fortsättningen kommer arbetet att utgå från CTN:s beräkningar om konsumtion av grönsaker och rotfrukter. Mängderna de anger är beräknade utifrån kaloribehovet hos en normalt fysiskt aktiv kvinna respektive man och är angivna i lågt respektive högt behov per portion, vecka eller dag för ett tillräckligt näringsintag. I arbetet räknas med att årsbehovet av grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn i åldern 10-14 motsvaras av två gånger beräkningarna för kvinna och två gånger beräkningarna för man (se nedan), det vill säga ganska mycket i överkant. Alla som odlar grönsaker kommer nämligen utan tvivel stöta på problem som minskar skörden, såsom torka, regn, storm och andra naturfenomen, skadeinsekter, viltskador, växtsjukdomar, dåligt utsäde med flera faktorer som alltid har stridit med människan som försöker få jorden att mätta henne. Detta problem återkommer vi till senare i kapitlet.

Årsförbrukningen av grönsaker enligt CTN:s kostförslag³⁷:

Man med normal fysisk aktivitetsnivå

Potatis – ca 95 kg

³⁶ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

³⁷ Se uträkningar i Appendix 1.

Rotfrukter – ca 37 kg
Grövre grönsaker – ca 55 kg

Kvinna med normal fysisk aktivitetsnivå
Potatis ca 71 kg
Rotfrukter ca 30 kg
Grövre grönsaker ca 44 kg

Sammantaget innebär det att familjens årsbehov av grönsaker och rotfrukter består av³⁸:

Potatis – 332 kg
Rotfrukter – 133 kg
Grövre grönsaker – 198 kg

I vissa fall överensstämmer inte resultatet av uträkningarna per grönsak med ovanstående totalmängder. Det har att göra med att mängderna i alla uträkningar är avrundade uppåt till närmsta heltal för att underlätta räkningen och ta i lite i överkant med årsbehovet för säkerhets skull. Det är också möjligt att när författarna till CTN:s uträkning översatt de totala mängderna grönsaker till enskilda sorter gjort hänsynstaganden som inte redovisats uttalat i tabellerna, och därför orsakat traderingsproblem när dessa uträkningar legat till grund för uträkningarna i det här arbetet. De siffror som kommer ligga till grund för vidare uträkningar i kommande avsnitt är mängderna av enskilda grönsaker och rotfrukter, oavsett att de inte alltid stämmer överens med det totala behovet av grönsaker respektive rotfrukter.

- Rotfrukter är grönsaker som växer under jord, med undantag för potatis som räknas separat. Exempelvis kålrötter, morötter, rödbetor och palsternacka.
- Med grövre grönsaker avses de grönsaker som inte är rotfrukter eller salladsgrönsaker, t.ex. vitkål, broccoli, bönor, ärter, lök m.fl.

Rotfrukter 133 kg

Man äter inte lika delar av alla de rotfrukter som listats ovan. Här utgår vi från CTN:s uträkningar om portionsförslag per vecka eller dag för kvinna respektive man³⁹, och siffrorna nedan står för det totala årsintaget av rotfrukterna för arbetets tänkta familj.

Kålrot 19 kg
Morot 78 kg
Palsternacka 15 kg
Rotselleri 10 kg
Rödbetor 10 kg
Total 132 kg⁴⁰

³⁸ Se uträkningar i Appendix 1.

³⁹ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

⁴⁰ Se uträkningar i Appendix 2.

Grövre grönsaker 198 kg

Här utgår vi delvis från CTN:s beräkningar där det finns mått på just dessa grönsaker. I deras beräkningar listas de bland annat paprika och majs, som inte går att odla på friland i zon 4 i någon tillfredsställande utsträckning, samt "frost grönsaksblandning". Här har mängden majs, paprika och frost grönsaksblandning fördelats på övriga poster för att nå upp i samma mängd som föreslagits. Mängderna nedan är räknade på fyra personer för ett år.

Gul och röd lök 44,4 kg, ca 45 kg

Purjolök 14,3 kg, ca 15 kg

Vitkål 44,08 kg, ca 45 kg

Broccoli 24,7, ca 25 kg

Blomkål 14,3, ca 15 kg

Frysta gröna ärter 19,6 kg, ca 20 kg

Frysta bönor 14,3 kg, ca 15 kg

Spenat 19,6 kg, ca 20 kg⁴¹

Det ger en totalsumma på 195,28 kg. Med alla summor avrundade uppåt blir summan 201 kg.

Sammantaget behöver två vuxna och två barn för en årsförbrukning odla:

332 kg potatis

19 kg kålrötter

78 kg morötter

15 kg palsternackor

10 kg rotselleri

10 kg rödbetor

45 kg gul och röd lök

15 kg purjolök

45 kg vitkål

25 kg broccoli

15 kg blomkål

20 kg ärter

15 kg bönor

20 kg spenat

Hur stor plats krävs det för att odla en årsförbrukning av grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn?

Kommentarer till areaberäkningarna

De angivna ytorna under detta avsnitt är baserade på föregående avsnitts slutliga mängdberäkningar av grönsaker och rotfrukter för en familj på fyra personer under ett år. Hänsyn behöver dock tas till att den totala skörden i kilo/gröda och yta inte är densamma som den totala mängden användbar skörd. I olika kalkyler för ekologisk grönsaksodling på friland för försäljning räknas med en viss procent lägre säljbar skörd än nettoskörden. (I den här studien skall grönsakerna inte säljas utan

⁴¹ Se uträkningar i Appendix 3.

konsumeras av odlarna, men skördeförlustnivåerna är användbara ändå, enligt det resonemang som följer.)

Å ena sidan bör man då räkna med att en högre andel av skörden kommer till användning än om man skulle sälja den till butik eller konsument. Detta på grund av att ingen vill köpa krokiga och spruckna morötter i butik, men om dessa är odlade hemma på tomten förväntar man sig inte att de skall vara perfekta. På samma sätt går det bra att äta även de minsta potatisarna man odlat hemma även om man inte skulle kunna få en butik att köpa dem eftersom en viss storlekssortering måste till.

Å andra sidan bör man kunna räkna med att en större del av skörden går till spillo under lagringen hemma på gården än om den skulle lagras i stora producenters mer eller mindre optimerade lagringsutrymmen. Man har sällan ett lager för potatis och ett annat för morötter hemma, de lagras i samma jordkällare på grund av platshänsyn trots att de kräver olika betingelser för optimal lagring. Så är inte fallet när grönsaker odlas för försäljning, där alla grönsaker lagras under sortanpassade betingelser.

Så om skördebortfallet blir lägre vid självförsörjning än vid försäljning vad gäller utsortering så blir det sannolikt större under lagringsprocessen. Därför kan man resonera som så att kalkylerna för skördebortfall vid försäljning ändå kan vara tillämpligt i det här arbetet som en ungefärlig mall⁴².

Det finns mycket material som hanterar fenomenet "post-harvest losses", d.v.s. förluster efter skörd. Problemet här, som med allt annat material använt i arbetet, är att uppsatser, rapporter o.dyl. behandlar fenomenet utifrån ett producent-konsument-perspektiv, där producenten är separat från konsumenten, vilket innebär att faktorer som inte spelar in vid ett självförsörjande perspektiv har stor betydelse för resultatet. Av dessa kan nämnas transporter och hanteringsled mellan affär och konsument. När man försöker applicera de siffror dessa rapporter ger på detta arbete blir det naturligtvis svårt.

Ett sätt man skulle kunna göra det på är att enbart titta på biologiska och miljömässiga aspekter på skördens bortfall i stället för att betrakta hela livsmedelskedjan. De aspekterna inkluderar faktorer som luftfuktighet vid lagring, mekaniska skador vid skörd, vattentillgång och jordstruktur under tillväxt, grödans inre artbetingade egenskaper som utsöndrande av etylengas och så vidare. Men för att göra det krävs att det finns tydliga beräkningar på hur stor del av skörden som går till spillo vid varje moment efter skörden, och det tycks vara svårt att räkna på. Det verkar inte finnas några tillförlitliga data på förluster efter skörd överhuvudtaget. Siffrorna varierar från grönsak till grönsak och från moment till moment. Ca 25 % av den totala grönsaksskörden gick till spillo i USA 1995⁴³. Men återigen, då är det räknat på det totala ledet mellan skörd och papperskorg, inklusive transport, förvaring i lager och affär, tiden i eller utanför kylskåp samt slutligen även hur stor del av maten när den väl är tillagad som slängs.

⁴² Resonemanget grundar sig på en muntlig kommunikation med Pirjo Gustafsson, representant för LRF Dalarna, kring problematiken i att tillämpa kalkyler för odling för försäljning på ett självförsörjande hushåll.

⁴³ Kader, A, A, 2005

I broschyren *Ekonomi – kalkyler för odling av grönsaker på friland*⁴⁴ finns beräkningar på hur stor skörd man beräknas få per hektar. Där är också borträknat en del av skörden som icke säljbar. Författarna räknar med ett bortfall på:

30 % för morötter
20 % för lök
30 % för vitkål
25 % för rödbetor

Detta stämmer ganska bra med uppgiften ovan från USA, där bortfallet låg på ca 25 %. I de fall nedan där det inte finns någon tydlig uppgift kring bortfallet på skörden kommer här därför att räknas med ett bortfall på 25% av skörden. Detta gäller potatis, kålrötter, rotselleri, palsternacka, purjolök, rödbetor, blomkål, broccoli, ärter, bönor och spenat.

Det är tydligt att vissa grödor är mer väldokumenterade än andra. Potatis, morötter och lök finns det bra siffror på, medan kålrot, broccoli och bönor med flera har mycket mindre att välja mellan. Som det ser ut i nuläget har i arbetet använts de data som går att komma åt. På vissa grödor finns uppgifter om skörd/ha eller m² samt hur stor andel av denna som är säljbar. Vissa grödor finns det uppgifter om ungefärlig skörd /ha eller m² men utan redovisning kring om det är andelen säljbar gröda eller totalvikten på skörden. Till exempel beräknas i en studie vitkål i en studie ge 3,5 kg/m²⁴⁵ medan den i en annan beräknas ge 2-3 kg/m²⁴⁶. Där har man valt att använda de siffror där det uttalat står beräknad säljbar skörd.

I så stor utsträckning det varit möjligt har uppgifterna från olika källor jämförts för att bedöma relevansen i uppgifterna. Finns det bara en källa som ger uppgifter på en gröda, t.ex. kålrot, har den skördestorlek som anges för andra grödor i samma dokument jämförts med uppgifter från andra källor vad gäller beräknad säljbar skörd. I de fall källorna stämt överens på andra punkter än just exemplet kålrot har här ansetts det vara tillförlitligt att använda uppgifterna också på kålroten även fast just de uppgifterna inte kunnat jämföras.

I arbetet har också räknats med en 10 % lägre avkastning än det medelvärde som räknats ut för respektive gröda. Detta för att arbetets fiktiva familj bor i zon 4, och därför bör man förvänta sig att skörden blir lite lägre än genomsnittet för hela landet.

Sammanfattningsvis: I uträkningarna nedan räknas med ett skördebortfall på mellan 20 och 35 % som läggs på familjens behov av grönsaken eller rotfrukten. Till det kommer att 10 % av den angivna areaskörden räknas bort på grund av det sämre odlingsklimatet i zon 4. Ett exempel: för morötter ligger skörden mellan 2000-8000 kg/1000 m²⁴⁷. Då räknas medelskörden på 5000 kg. Av detta går 30 % bort i skördeförluster⁴⁸. Familjen behöver 78 kilo morötter. Till detta läggs 30 % för eventuella skördeförluster, alltså 102 kg. Skörden per m² är 5 kg. Från detta dras 10 % på grund av

⁴⁴ Ascard, J, et al, 2008

⁴⁵ Ibid

⁴⁶ Ekbladh, G, et al 1993

⁴⁷ Ögren, E, 2008

⁴⁸ Ascard, J, et al, 2008

odlingsklimatet. Alltså blir den slutliga skörden 4,5 kg/m². Från detta räknas areabehovet för en nettoskörd på 78 kg.

Potatis

Familjen behöver 332 kg potatis plus 25 % extra på grund av skördförluster. $1,25 * 332 = 415$ kg. 2008 beräknades potatis ge 2849 kg per 1000 m² med konventionella odlingsmetoder, detta i ett snitt över hela landet⁴⁹. Enligt jordbruksverket är avkastningen på ekologisk potatis ca 30-40 % lägre än vid konventionell odling⁵⁰. Här räknas på 40 % mindre skörd (det högre procenttalet valdes för gardering) och det ger 1709,4 kg/1000 m². Av detta räknas 10 % bort på grund av odlingsklimatet, vilket ger 1538,46 kg, avrundat nedåt till 1538 kg/1000 m². Det motsvarar 1,538 kg/m². Familjen behöver 415 kg. $415 \text{ kg} / 1,538 = 262,1$, ca 263 m².

Alltså behöver vi 263 m² för familjens potatis.

Morötter

Skördenivån för morötter är 2000-8000 kg/1000 m²⁵¹. Här räknas på ett medeltal på 5000 kg på 1000 m², minus 10 % p.g.a. odlingsklimatet, vilket ger 4,5 kg/m². Av det beräknas 30 % gå till spillo⁵². För en familj på två vuxna och två barn behövs 78 kg per år + 30 %, alltså 101,4, ca 102 kg. $102 / 4,5 = 22,6$ ca 23 m².

Alltså behövs 23 m² för familjens morötter

Kålrötter

Kålrötter beräknas ge 3000-4000 kg/1000 m²⁵³. Här räknas på 3500 kg, minus 10% på grund av odlingsklimatet, alltså 3,15 kg/m². Familjen behöver 19 kg + 25 % extra. $1,25 * 19 = 23,75$ ca 24 kg. $24 \text{ kg} / 3,15 = 7,6$, ca 8 m².

Alltså behövs 8 m² för familjens kålrötter.

Rotselleri

Rotselleri beräknas ge 1500-2500 kg/1000 m²⁵⁴. Här räknas på 2000 kg/1000 m², minus 10% p.g.a odlingsklimatet, alltså 1,8 kg/m². Familjen behöver 10 kg + 25 % extra. $10 * 1,25 = 12,5$. $12,5 / 1,8 = 6,9$ ca 7 m².

Alltså behövs 7 m² för familjens rotselleri.

Palsternacka

Palsternacka beräknas ge 3000-5000 kg/1000 m²⁵⁵. Här räknas på 4000 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a odlingsklimatet, vilket blir 3,6 kg/m². Familjen behöver 15 kg +25 % extra. $15 * 1,25 = 18,75$ kg. $18,75 / 3,6 = 5,2$ ca 6 m²

Alltså behövs 6 m² för familjens palsternackor.

⁴⁹ Uppgifter från Jordbruksverkets statistikdatabas,

<http://statistik.sjv.se/Dialog/varval.asp?ma=JO0601L1&ti=Sk%F6rdar+efter+gr%F6da%2E+%C5r+1965%2D2009&path=../Database/Jordbruksverket/Skord/&lang=2>

⁵⁰ Jordbruksverket/Ekologisk odling av potatis

<http://www.sjv.se/amnesomraden/odling/ekologiskodling/potatis.106.67e843d911ff9f551db80004377.html>

⁵¹ Ögren, E, 2008

⁵² Ascard, J et al, 2008

⁵³ Karlsson, L, et al, 1988

⁵⁴ Karlsson, L, et al, 1988

⁵⁵ Ibid

Rödbetor

Rödbetor beräknas ge 2500-3000 kg/1000 m²⁵⁶. Här räknas på 2750 kg, minus 10 % p.g.a odlingsklimatet, d.v.s. 2,475 kg/m². Familjen behöver 10 kg + 25 % extra. $10 * 1,25 = 12,5$. $12,5 / 2,475 = 5,0505$ ca 6 m.

Alltså behövs 5 m² för familjens rödbetor

Gul och röd lök

Skördenivån för lök beräknas vara 1500-3000 kg/1000 m²⁵⁷. Här räknas på ett medel på 2250 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a odlingsklimatet. Det blir 2,025, ca 2 kg/m². Ascard et al räknar med ett skördebortfall på 20 %⁵⁸. Familjen behöver 45 kg +20%. $45 \text{ kg} * 1,2 = 54 \text{ kg}$. $54 / 2 = 27 \text{ m}^2$.

Alltså behövs 27 m² till familjens lökodling.

Purjolök

Purjolök beräknas ge 2500 kg/1000 m² enligt Ögren et al⁵⁹. En studie från SLU nämner 3000-3500 kg/1000 m² som en rimlig skörd⁶⁰. För säkerhets skull räknas här på den lägre mängden, 2500 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a. odlingsklimatet. Det innebär 2,25 kg/m². Familjen behöver 15 kg purjolök + 25 % extra. $15 \text{ kg} * 1,25 = 18,75$. $18,75 / 2,25 = 8,3$ ca 9 m².

Alltså behövs 9 m² för familjens purjo.

Vitkål

Vitkål beräknas ge mellan 2500 och 8000 kg/1000 m²⁶¹, varav 70 % är säljbar⁶². Här räknas på en medelavkastning på 5250 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a odlingsklimatet. Det ger 4,725 kg/m². För familjen behövs 45 kg + 30 % extra. $45 \text{ kg} * 1,3 = 58,5$. $58,5 / 4,725 = 12,3$ ca 13 m².

Alltså behövs 13 m² till familjens vitkål.

Broccoli

Broccoli beräknas ge 600-800 kg/1000 m²⁶³. Här räknas på ett medel på 700 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a. odlingsklimatet, alltså 0,63 kg/m². Familjen behöver 25 kg +25 % extra. $25 * 1,25 = 31,25$. $31,25 \text{ kg} / 0,63 = 49,6 \text{ m}^2$ ca 50 m.

Alltså behövs 50 m² till familjens broccoli.

Blomkål

Blomkål beräknas ge 1000-1500 kg/1000 m²⁶⁴. Här räknas på ett medel på 1250 kg, minus 10 % p.g.a odlingsklimatet. Det blir 1,125 kg/m². Familjen behöver 15 kg + 25 % extra för att gardera sig mot skördebortfall. $15 \text{ kg} * 1,25 = 18,75$. $18,75 / 1,125 = 16,6$ ca 17 m².

Alltså behövs 17 m² till familjens blomkål.

⁵⁶ Ibid

⁵⁷ Ögren, E, 2008

⁵⁸ Ascard, J et al, 2008

⁵⁹ Ögren, E, 2008

⁶⁰ Ekblad G et al, 1993

⁶¹ Ögren, E, 2008

⁶² Ascard, J et al, 2008

⁶³ Ibid

⁶⁴ Karlsson, L, et al, 1988

Ärter

Familjen behöver 20 kg ärter + 25 % extra för beräknat skördebortfall. $20 \text{ kg} * 1,25 = 25 \text{ kg}$. Intaget är räknat på frysta gröna ärter⁶⁵ och måste översättas till verklig gröda. Märgärt och spritärt är vad som används för frysta gröna ärter. Sockerärter används hela, både balja och frö.

Märgärt beräknas ge 300-800 kg/1000 m²⁶⁶. Här räknas på ett medel på 550 kg, minus 10 % p.g.a. odlingsklimatet. Det innebär $0,495 \text{ kg/m}^2$. $25 \text{ kg} / 0,495 = 50,5$ ca 51 m².

Det skulle behövas 51 m² för att odla familjens behov i märgärt.

Sockerärter beräknas ge 400-600 kg på 1000 m²⁶⁷. Här räknas på ett medel på 500 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a odlingsklimatet. Det ger $0,45 \text{ kg/m}^2$. $25 \text{ kg} / 0,45 = 55,5$ ca 56 m².

Det skulle behövas 56 m² för att odla familjens behov i sockerärter.

Brytbönor

Brytbönor beräknas ge 1000-1200 kg/1000 m²⁶⁸. Här räknas på ett medel på 1100 kg/1000 m², minus 10 % p.g.a. odlingsklimatet. Det blir $0,99 \text{ kg/m}^2$. Familjen behöver 15 kg bönor +25% extra för beräknat skördebortfall. $15 \text{ kg} * 1,25 = 18,75$. $18,75 / 0,99 = 18,5$ ca 19 m².

Alltså behövs 19 m² för familjens brytbönor.

Spenat

Spenat beräknas ge 800-1500kg/1000 m²⁶⁹. Här räknas på ett medel på 1100 kg. Det innebär $1,1 \text{ kg/m}^2$. Familjen behöver 20 kg + 25 % extra. $20 \text{ kg} * 1,25 = 25 \text{ kg}$. $25 \text{ kg} / 1,1 = 22,7$ ca 23 m².

Alltså behövs 23 m² för familjens spenat.

Sammanlagt behövs alltså 521 m² för att odla ett årsbehov av dessa grönsaker och rotfrukter för en familj på två vuxna och två barn förutsatt att behovet av ärter odlas som märgärter. Odlar man det istället som sockerärter blir den totala ytan 526 m².

Hur mycket tid bör man förväntas lägga ned på odlingen av dessa grönsaker och rotfrukter?

Kommentarer till uträkningar av tidsåtgång

Som i förra avsnittet om arealer uppstår svårigheter vad gäller att översätta och göra urval i kalkyler för arbetstid anpassade för företag som odlar för försäljning. I kalkylerna räknas inte bara rensning, sådd och skörd utan också tid för sortering, packning och transport, vilket inte är aktuellt på samma sätt när målet är att odla grönsaker för familjekonsumtion. I en helt omekaniserad odling på dryga 520 m² kommer arbetet att ta tid, mer tid än kalkylerna räknat med. I arbetet har utgått från den sammanlagda tiden inklusive alla arbetsmoment samt beräknade traktortimmar i kalkylerna. När det inte går att räkna på en tidsåtgång som är anpassad för arbetets syfte är det bättre att räkna på de timmar som nämnts i företagskalkylerna, hellre än att försöka välja vilka arbetsuppgifter som kan

⁶⁵ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

⁶⁶ Karlsson, L, et al, 1988

⁶⁷ Ibid

⁶⁸ Ibid

⁶⁹ Ibid

motsvara en syssla för den självförsörjande odlaren. Då måste man börja dra bort och lägga till tid utifrån eget huvud, och det blir aldrig bra.

Den beräknade tidsåtgången kommer att bli för liten i jämförelse med verkligheten, och därför bör nedan uträknade tider ses som ett minimum.

I första hand utgår nedanstående beräkningar från *Ekonomi – Kalkyler för odling av grönsaker på friland*⁷⁰. Broschyren behandlar odling av morötter, vitkål, sättlök, rödbetor, sockerärter och brytbönor, men är tänkt som en mall där man använder kalkylerna för t.ex. morotsodling som indikation för odling av liknande rotfrukter som palsternacka, och på så vis kommer den att användas i så stor utsträckning det är möjligt.

Det finns också en fallstudie av fyra ekologiska gårdars verksamhet vilken i vissa fall innehåller uppgifter kring arbetstidsåtgång vad gäller odling av potatis purjolök, sättlök, vitkål, morötter och isbergssallad⁷¹.

I fallen rödbeta, kålrot och rotselleri har inte funnits några användbara data. För uppskattningens skull har här valts att räkna på 7,5 min/m², eftersom det var det mått som återkom flest gånger i de andra uträkningarna.

Tidsåtgången för odling av 20 kg spenat på 23 m² är inte med i ovanstående redovisning, eftersom inga uppgifter funnits på detta, eller på någon gröda som är jämförbar. Den enda bladgrönsak som det finns kalkyler på är isbergssallad eller huvudsallad, vilken inte fungerar som mall eftersom den odlas i huvuden för en engångsskörd. Spenat kan man så i omgångar och skörda efterhand, och/eller skörda bladen medan stammen står kvar och producerar nya blad eftersom. Spenat och andra bladgrönsaker passar bra som mellangröda som sås där det finns plats, och därför är det svårt att göra en uppskattning på tidsåtgång för den enligt de kalkyler som finns att tillgå.

Potatis

I Ekblad et al finns ett medeltal för tidsåtgången för potatisodlare på 213 h +58 h traktorarbete, sammanlagt 271h/ha⁷². Det innebär 0,027 h eller 1,626 min/m². Odlarna i studien använde en hög grad av maskinhjälp i potatisodlingen, att jämföra med i lökodlingen i samma studie, där den största delen arbete var för hand. Där låg medianen i arbetstimmar på 1083 h/ha, dvs. 6,5 min/m². Även fast arbetsmomenten i lökodling inte är de samma som i potatisodling är 6,5 min/m² en rimligare tidsåtgång än 1,6 min/m² eftersom den fiktiva familjen som ska odla inte kommer att använda maskiner. Potatisarealen blev 263 m² för familjens potatis. Med en arbetstidsåtgång på 6,5 min/m² ger det 1709,5 ca 1710 min. Det motsvarar 26 h och 20 min.

263 m² potatis tar 28 h och 30 min att sköta och skörda under en säsong.

Morötter

Enligt Ascards et al är arbetsåtgången för 1000 m² morötter 101 h + 12 h traktorarbete⁷³.

⁷⁰ Ascard, J, et al, 2008

⁷¹ Ekblad G, et al, 1993

⁷² Ibid

⁷³ Ascard, J, et al, 2008

Detta skulle innebära sammanlagt 123 h/1000 m² eller ca 7,5 min/m². En rapport från jordbruksverket anger 236h/ha eller 1,416 ca 1,5 min/m²⁷⁴. Enligt Ekbladh et al är den totala tidsåtgången för morötter 1100-1200 h/ha eller 6,6-7,2 min/m²⁷⁵. Här räknar vi på den högre tidsåtgången 7,5 min/m² för säkerhets skull. Familjen behöver 23 m² för sitt årsbehov av morötter. 7,5 * 23= 172,5 minuter, eller 2 timmar och 52,5 min, ca 2 timmar och 53 minuter.
Att sköta 23 m² morötter under en odlingssäsong skulle ta 2 h och 53 min.

Kålrötter

Arbetstiden för kålrötter räknas på en schablon på 7,5 min/m². Här ska odlas 8 m², vilket ger en arbetstidsåtgång på 60 min, 1 h.
Att sköta och skörda 8 m² kålrötter under en odlingssäsong skulle ta 1 timme.

Rotselleri

Arbetstiden för rotselleri räknas på en schablon på 7,5 min/m². Här ska odlas 7 m², vilket ger en arbetstidsåtgång på 52,5 ca 53 min.
Att sköta och skörda 7 m² rotselleri under en odlingssäsong skulle ta 53 minuter.

Palsternacka

För palsternacka använder vi samma tidskalkyl som för moröttereftersom de växer på samma sätt. vilket innebär 123 h/1000 m², alltså 7,5 min/m²⁷⁶. Odlingsarealen familjen behöver för palsternacka är 6 m². 7,5*6= 45 min .
Att sköta och skörda 6 m² palsternacka under en odlingssäsong skulle ta 45 minuter.

Rödbetor

Arbetstiden för rödbetor räknas på en schablon på 7,5 min/m². Här ska odlas 6 m², vilket ger en arbetstidsåtgång på 45 min.
Att sköta och skörda 6 m² rödbetor under en odlingssäsong skulle ta 45 minuter.

Gul och röd lök

Ascard et al anger 114 h/1000 m² + 10 h traktorarbete för 1000 m² sättlök.⁷⁷ Detta skulle innebära 7,44 ca 7,5 min/m². En studie från Jordbruksverket anger arbetstiden som 299 h/ha, vilket ger 1,37 ca 1,4 min/m²⁷⁸. Ekbladh et al anger 651-1023 h/ha som total arbetstid vilket innebär ca 4 min till ca 6 min/m²⁷⁹. Här räknas på den högre tidsangivelsen 7,5 min/m². Familjen behöver 27 m² för sitt årsbehov av lök. 7,5 * 27= 202 minuter , eller 3 timmar och 22 min.
Att sköta och skörda 27 m² lök under en odlingssäsong tar 3 h och 22 min.

Purjolök

I Ekbladh et al finns en median för arbetstiden för purjolöksodlare, 1143h + 100h traktortid⁸⁰, sammanlagt 1243h/ha. Det ger 7,458 ca 7,5 min/m². En kalkyl från Jordbruksverket skattar 1035

⁷⁴ Rölin, Å, 2008

⁷⁵ Ekbladh G, et al, 1993

⁷⁶ Ascard, J, et al, 2008

⁷⁷ Ibid

⁷⁸ Rölin, Å, 2008

⁷⁹ Ekbladh G, et al, 1993

⁸⁰ Ibid

h/ha, d.v.s. 6,21 h/m²⁸¹. Här räknas på den högre arbetstiden. Familjen behöver odla 9 m² purjo för sitt årsbehov. 9*7,5=67,5 min, eller 1 timme och 7,5 ca 8 min.

Det tar 1 h och 8 min att sköta och skörda 9 m² purjolök på en säsong.

Vitkål

Ascard et al anger 77h/1000m² för vitkål⁸². Ekbladh et al anger motsvarande 36-113 h/1000m²⁸³. Uppgifter i en rapport från jordbruksverket anger 317h/ha⁸⁴, dvs. 1,9 ca 2 min/m². Här räknar vi på 77h/1000m². Det innebär 4,62 ca 5 min/m². Här ska odlas 13 m², det ger en arbetstid på 1 h och 5 min.

Att sköta och skörda 13 m² vitkål under en säsong skulle ta 1 h och 5 min.

Broccoli

Enligt Ascard et al krävs 69 arbetstimmar/1000 m² för broccoli.⁸⁵ Det ger 0,069 h eller 4,14 min/m². Här odlas 50 m², vilket ger en total på 207 min. Det motsvarar 3 timmar och 27 min.

Att sköta och skörda 50 m² broccoli under en säsong tar 3 h och 27 min.

Blomkål

För blomkål används samma tidkalkyl som för broccoli, d.v.s. 4,14 min/m²⁸⁶. Här odlas 17 m², vilket ger en tidsåtgång på 70,38 minuter, alltså 1 h och 10,38 ca 11 min.

Att sköta och skörda 17 m² blomkål under en säsong tar 1h och 11 min

Ärter

I förra delen räknades på både mägärter och sockerärter vilket gav 51 respektive 56 m² i arealstorlek. Här förutsätts att de bägge på grund av mycket lika växtsätt tar lika mycket tid att sköta. Enligt Ascard et al tar arbetet med 1000m² ärter 190 h + 2 h traktortid, 192 h/1000m²⁸⁷. Det innebär 0,192 h/m², alltså 11,52min/m². För 51 m² mägärter skulle det bli en total på 587,52 min, eller 9 h och 47,52 ca 48 min. För 56 m² sockerärter skulle det bli 645,12 min, eller 10 h och 45,12 ca 46 min.

Att skörda och sköta 51 m² mägärter under en säsong skulle ta 9 h och 48 min.

Att skörda och sköta 56 m² sockerärter under en säsong skulle ta 10 h och 46 min.

Bönor (Brytbönor)

Ascard et al anger 323 h + 12 h traktortid, alltså 335 h total arbetstid för 1000 m² brytbönor⁸⁸. 335/1000=0,335 h alltså 33,5 % av en timme= 20,1 min/m². Odlingen här är 19 m², vilket innebär 20,1*19=381,9 min, eller 6 timmar och 21,9 ca 22 min.

Att sköta och skörda 19 m² brytbönor en säsong skulle ta 6 h och 22 min.

Sammanfattningsvis skulle det ta 61 h och 9 minuter att odla och sköta de 521 m² som behövs för att odla familjens årsbehov av dessa grönsaker och rotfrukter, när ärterna odlas som mägärter.

⁸¹ Rölin, Å, 2008

⁸² Ascard, J, et al, 2008

⁸³ Ekbladh G, et al, 1993

⁸⁴ Rölin, Å, 2008

⁸⁵ Ascard, J, et al, 2008

⁸⁶ Ibid

⁸⁷ Ibid

⁸⁸ Ibid

Odlar man familjens örter som sockerärt blir odlingsarealen 526 m², och skötseln skulle ta 62 h och 7 minuter. För enkelhets skull räknar vi med en total arbetstid på 62 timmar, ett medeltal.

Om man tänker sig att odlingssäsongen sträcker sig mellan maj och oktober, 6 månader, eller 183 dagar, skulle det innebära 0,3387, ca 0,4 h/dag, alltså 24 min/dag. Detta låter väldigt lite, och i verkligheten blir det knappast så att man arbetar 24 min/dag, utan den totala arbetstiden varierar starkt från moment till moment. De flesta rapporter och kalkyler indikerar att de mest tidskrävande momenten är ogräsrensning och skörd samt hanteringen efter skörd^{89 90 91}, och man bör alltså förvänta sig att arbeta mer under dessa moment under säsongen. Mer om detta under avsnitt Diskussion.

Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen?

I detta avsnitt beskrivs olika sätt att effektivisera arbetet med odlingen. Nedan nämnda metoder är inte en komplett lista över ekologiska odlingsmetoder utan tjänar som exempel på hur man skulle kunna göra för att minska arbetstiden och –bördan.

Växelbruk, vall och gröngödsling

Växelbruk är definitivt en metod som underlättar skötseln av odlingen. Initialt kan växelbruket kräva mer tid om odlaren är ovan, eftersom det krävs en del planering, men syftet med metoden är att hjälpa jorden att sköta sig själv. Detta innebär att när metoden fungerar kommer odlaren kunna spara in på arbetstid och tunga sysslor.

Växelbruk innebär att man för varje år roterar sina grödor så att grödor av samma sort inte växer på samma plats år efter år. Detta är mycket viktigt vad gäller kålväxter (brassica) eftersom dessa lätt drabbas av klumprotsjuka, ett virus som sprider sig i jorden och ligger kvar till nästa år, och kålflugans larver, som på förvånande kort tid kan äta upp ett helt bestånd.

Växelbruket hindrar insekter specialiserade på en viss sorts gröda att angripa växterna i samma utsträckning som om de hade stått på samma plats år in och år ut. I naturen som i det ekonomiska systemet handlar det om tillgång och efterfrågan, d.v.s. att om insekterna upptäcker ett överflöd av sin föredragna föda blir det en förökningsboom för att ta till vara all mat nästa år.

Förutom sjukdomsrisk minskar man också via växelbruk risken för så kallad jordtrötthet, vilket kommer sig av att växter av samma sort tar upp samma växtnäringssämnen vilket till slut resulterar i att jorden lider total brist på dessa trots att man gödslar varje år, men har ett överflöd av de näringsämnen grödan inte tar upp i samma utsträckning. Det går att använda denna mekanism, baklänges så att säga, genom att plantera växterna i växelbruket i en följd där de olika grödornas förutsättningar och behov samverkar. Ärtväxter är en bra gröda att odla året innan man vill plantera en näringskrävande gröda som kål, eftersom ärtväxterna fixerar luftens kväve i sina rotknölar, och lämnar därför jorden mer näringsrik än den var innan. Denna egenskap är viktigt i ekologisk odling eftersom man inte använder konstgödsel som kvävekälla. Alla växter inom familjen Fabaceae har en kvävefixerande förmåga och ingår nästan alltid i fröblandningen för att odla vall.

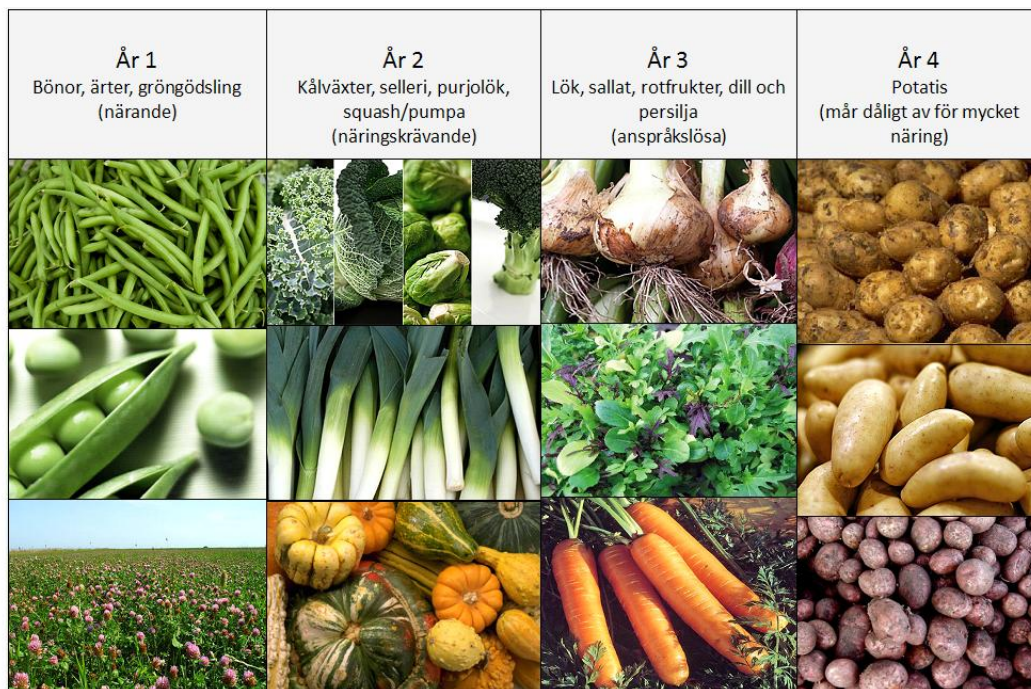
⁸⁹ Ascard, J, et al, 2008

⁹⁰ Rölin, Å, 2008

⁹¹ Ekblad et al, 1993

Att odla vall är ett sätt att låta en jordbit ligga i träda. Träda är ett gammalt sätt att förhindra jordtrötthet och kan göras på olika sätt beroende på vad man vill uppnå med trädan. Det kan vara ogräsbekämpning eller att marken behöver "vila".

Att skapa en fungerande växtföljd kräver viss kunskap om olika grönsakers näringsbehov. Olika grönsaker kräver också olika intervall i odlingen för att garantera att sjukdomar inte ligger kvar. Växtföljden kan vara tre, fyra, fem och sexårig beroende på vad man odlar och vad syftet är med växtföljden. Mer om detta finns ingående beskrivet i de flesta böcker om köksväxtodling^{92 93 94}. Nedan visas ett exempel på en typisk fyraårig växtföljd med syftet att utnyttja jordens kapacitet, minska gödselbehovet och minska sjukdomar och skadedjur.



Figur 1. Illustration av fyraårig växtföljd för grönsaksodling. Bilden är ett kollage av författaren.

Andra egenskaper man söker efter när man väljer växter för grön gödsling är djupa pålrötter som förbättrar jordstrukturen samt drar upp svåråtkomliga näringsämnen från den djupare jorden. Till detta brukar bland annat lupin användas. Ytterligare en annan önskad egenskap är ett stort grönmaterial ovan jord som antingen slås för foder eller brukas ner i jorden på hösten för att brytas ner till mull till året därpå⁹⁵.

Sammanfattningsvis:

Genom växelbruk som innehåller grön gödsling kan odlaren spara arbetstid och -kraft på följande punkter:

- Gödslingsbehovet minskar
- Behovet av grävning och plöjning minskar

⁹² Israelsson, L, 2010

⁹³ Truedsson, Å, 2004

⁹⁴ Östergaard, T, 1985

⁹⁵ Rölin, Å, 2008 (2)

- Risken att skörden förstörs genom sjukdomar och skadedjur minskar

Samplantering

Att plantera olika grödor tillsammans istället för att separera dem i rader och rutor kan ge positiva effekter. Samplantering kan reducera skadeinsekter, minska gödselbehovet, minska behovet av ogräsrensning samt effektivisera användningen av en given areal.

Att plantera kvävefixerande ärtväxter bland näringskrävande kulturer som kål kan minska behovet av gödseltillförsel. Den totala skörden per m² blir lägre eftersom ärtväxter och kål konkurrerar om samma utrymme, men kvaliteten på kålen blir högre. Dessutom kan samplanteringen minska kållarvernans påverkan på kålen.⁹⁶ Att plantera selleri bland svagväxande grödor som purjolök kan reducera ogrästillväxten och minska behovet av rensning⁹⁷. Att plantera växter som attraherar rovdjur som äter skadeinsekterna är också ett sätt⁹⁸, likaså att plantera växter som avleder skadedjurens uppmärksamhet från de egentliga grödorna, såsom extrasallad för sniglar. Mer tips om samodling för att förhindra skadedjur finns att läsa i de flesta böcker om ekologisk trädgårdsodling.

I "vanlig" odling av grönsaker, i rader, rutor och monokulturer, blir det ofta mer eller mindre stora håll där ogräset frodas. Där kan man i stället plantera in snabbväxande kulturer mellan de långsammare, som sallad, spenat och liknande, under förutsättning att man tagit i beaktning att dessa inte "stjäl" från de huvudsakliga grödorna. På så sätt utnyttjar man annars oanvänd yta samt minskar behovet av ogräsrensning. Bilden nedan illustrerar outnyttjade utrymmen där man skulle kunna odla snabba kulturer, men som nu är täckta med ogräs.



Figur 2. Exempel på outnyttjade ytor mellan grödor där ogräs frodas. Bilden är tagen av författaren.

Den totala arealen för grönsaksodlingen kan eventuellt bli större vid samplantering, eftersom det kan behövas ett lite större radavstånd för att få plats med mellangrödor på ett tillfredsställande sätt. samodling eliminerar också samplantering till stor del möjligheterna att mekanisera sin odling om

⁹⁶ Theuniessen et al, 1995.

⁹⁷ Baumann et al, 2000

⁹⁸ Jones et al, 2006

man så skulle önska, eftersom de flesta odlingsmaskiner är specialiserade på enskilda eller mycket lika grödor och därför skulle skada de övriga växterna i sin framfart.

Sammanfattningsvis:

- Genom att plantera ärtväxter bland näringskrävande kulturer minskar gödslingsbehovet
- Samodling kan minska skördeförlusterna p.g.a skadedjur
- Samodling utnyttjar annars oanvända utrymmen mellan grödor och minskar därmed behovet av ogräsrensning
- Samodling minskar behovet av ogräsrensningen

Täckodling

Täckodling, vare sig det handlar om täckning med syntetiskt eller organiskt material, ger odlaren flera fördelar. Ogrästillväxten hämmas under täckmaterialet, vilket minskar behovet av rensning. Fukten stannar kvar i jorden under varma dagar, vilket minskar behovet av vattning. Vid täckning med organiskt material omvandlas täckmaterialet successivt till kompost och berikar jorden. Gödselbehovet minskar. Behovet av grävning och jordbearbetning minskar också på längre sikt, eftersom den konstanta tillförseln av mullämnen förbättrar jordstrukturen. Både organisk och syntetisk täckning hindrar skadedjur från att komma åt plantorna, men på lite olika sätt.

Fiberduk eller odlingsväv som det också kallas är ett genomsläppligt lätt material som läggs över grönsakerna under tillväxten. Det är ett effektivt sätt att hindra skadegörare att komma åt plantorna samtidigt som den släpper igenom vatten ovanifrån, behåller jordfuktigheten och låter växterna andas. Man behöver inte ta bort duken under varma dagar eller för att plantorna ska få vatten⁹⁹. Vissa problem med bladmögel på potatis vid vävodling har dock visat sig¹⁰⁰. Den estetiska aspekten av ett vitt sjok över grönsakslandet får varje odlare själv ta ställning till.

Ett annat sätt att täckodla går ut på att efterlikna naturens sätt att aldrig lämna jorden bar. Man täcker mellan plantorna med vad organiskt material man kan hitta, löv, gräsklipp, halm eller annat. Poängen är att bar jord läcker fukt och näringsämnen som därför går till spillo för växterna. Täcker man jorden stannar fukt och näring kvar, mikrolivet i jorden frodas och näringsämnena i täckningen bryts långsamt ned och kommer växterna till godo. Ogräset får svårare att komma upp och jordstrukturen bevaras. På längre sikt förbättras jorden oavsett vilken ursprunglig jord man än har. Både lerig och sandig jord mår bra av den ökade mullhalt som täckodlingen skapar¹⁰¹. Den arbetsamma grävningen som de flesta förfasar sig över vad gäller odling elimineras med tiden till ett minimum med täckodling som är ordentligt genomförd¹⁰².

En del hävdar att täckodling ger ökade problem med sniglar i landet, eftersom dessa trivs i fuktigt organiskt material. Andra hävdar att problemet är marginellt¹⁰³.

Sammanfattningsvis:

⁹⁹ Svenska förbundet för koloniträdgårdar och fritidsbyar, Lätt om odling nr 4/2006, De nödvändiga redskapen, Federativ tryckeri AB,

¹⁰⁰ Dahl, B-G, Vävodling hotar potatisen, Sydsvenskan 4 september 2002

¹⁰¹ Odlar.nu, Täckodling, <http://www.odla.nu/metoder/tackodli.shtml> (2010-11-09)

¹⁰² Israelsson, I, 2010, sid 26-29

¹⁰³ Tufvesson, A, Ljungström, V, Odlar ekologiskt: täckodling, Allt om trädgård, 2009, <http://www.alltomtradgard.se/artiklar/2009/odla-ekologiskt-tackodling/index.xml> (2010-11-09)

- Både täckodling och fiberduk minskar arbetet med ogräsrensning
- Både täckodling och fiberduk minskar vattningsbehovet.
- Täckodling sparar in på jordförberedelsearbetet med grävning och gödning. Detta gör inte odling under fiberduk.
- Fiberduken är effektiv mot skadegörare, vilket inte täckodlingen är på samma sätt eftersom enbart marken runt om plantorna täcks.
- Teknikerna kan gärna kombineras när man använder sig av frösådd – då täcker man såraderna med fiberduk tills plantorna kommit upp. Så fort de är stora nog tar man bort duken och täcker runt plantorna med organiskt material.

Förkultivering, upphöjda bäddar och återsådd

Vissa grönsaker och rotfrukter behöver förkultiveras för att hinna bli skördeklara innan frosten. Det är speciellt viktigt att tänka på vid odling i zon 4. En fördel med att sätta plantor istället för att direkt så grönsaker är att de är mer motståndskraftiga mot angrepp av olika slag än frösådda plantor. Tiden det tar att förgro grönsakerna vägs upp av minskat behov av ogräsrensning och en säkrare avkastning från grödorna. Dessutom görs förgroningen vid en tidpunkt på året då inget annat trädgårdsarbete förkommer. Grönsaker som behöver förkultiveras är alla kål- och lökväxter som behandlas i detta arbete.

Genom upphöjda bäddar i odlingen kan odlingssäsongen förlängas, vilket är viktigt vid odling i zon 4. Upphöjda bäddar blir varma tidigare på våren och det går därför att plantera tidigare. I och med att bäddarna grävs upp blir jorden automatiskt lucker och fin, vilket gynnar tillväxten. Grundmaterialet i bädden brukar oftast bestå av ris och löv som med tiden komposteras och blir till växtnäring. Arbetet med att gräva bäddarna ska sättas i relation till att de kan användas i flera år, att gödselbehovet är obefintligt samt att man inte behöver böja sig lika djupt ner för att sköta odlingen.

Alla grönsakskulturer tar inte lika lång tid för sin utveckling, och istället för att låta utrymmet stå tomt efter en tidig skörd kan man så eller sätta en ny kultur på samma plats och därmed få mer skörd, under förutsättning att man väljer en kultur som hinner utvecklas på den tid av odlingssäsongen som är kvar. Som tidigare nämnts är det också bra att odla de snabba kulturerna mellan de långsamma, för när vitkål och broccoli börjar breda ut sig och kräva plats, har man för länge sedan skördat spenaten eller rädisorna man sådde mellan raderna.

Sammanfattningsvis:

- Förkultivering gör att långsamma grödor hinner bli skördeklara
- Förkultiverade plantor som sätts ut kan vara mer motståndskraftiga mot angrepp
- Upphöjda bäddar minskar gödningsbehovet och möjliggör en tidigare odlingsstart samt är ergonomiskt bättre för odlaren
- Eftersådd och samplantering ger mer skörd på samma yta

Sortval

För att få en användbar skörd är det viktigt att tänka på olika sorter av de grönsaker man vill odla. För att odla för en familjs årsbehov krävs att man väljer grönsaker så att man har en stadig källa året om. Morötter, potatis, rödbetor, lök och purjolök bland andra grönsaker finns i sommar- respektive vintersorter. Färskpatis, färsk lök och primörmorötter är spädare i konsistensen än sina respektive

vintersorter och smakar lite annorlunda. Dessa lämpar sig för direktkonsumtion, men har sämre lagringsegenskaper än vintersorterna. Därför är det lämpligt att så långt det går sätta en sommar- och en vintersort av sina grönsaker och rotfrukter för att garantera bägge dessa funktioner¹⁰⁴.

Det finns också många sorters grönsaker med spännande färger och former som gör det en fröjd att arbeta med sin odling. Det kan vara roligt att ha några sorter av dessa, som limefärgad eller lila blomkål, mångfärgade morötter och randiga rödbetor med flera. Det avgörande i valet för en självförsörjande familj bör dock vara sortens avkastningsförmåga och motståndskraftighet, eftersom målet är att klara sig på skörden fram till nästa års primörer. Avkastningen varierar oftast mellan tidiga och sena grönsakssorter, vilket kan vara bra att ha i åtanke vid valet.

Vad gäller både ärter och bönor kan det vara en poäng att välja höga sorter så att man utnyttjar mer höjd än markyta och därmed krymper den totala odlingsarealen. Störbönor i olika sorter ger högst avkastning per/m²¹⁰⁵.

Sammanfattningsvis:

- Att odla både tidiga och sena grönsakssorter förbättrar skördens användbarhet
- Att välja motståndskraftiga sorter med hög avkastning kan säkerställa skördenivåerna
- Genom att välja höga sorter av ärter och bönor kan odlingsarealen minskas

Efter skörden

En viktig post i arbetet med att bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter handlar om hur man gör med allt man odlat under året. Punkten passar inte riktigt in någonstans i arbetet, men bör ändå tas upp eftersom det inte spelar någon roll hur mycket man odlar om man inte lyckas ta till vara grönsakerna på ett tillfredsställande sätt. Det finns inte plats att gå in på olika metoder för att ta till vara skörden i det här arbetet, men några ord i ämnet är ändå nödvändigt.

Rotfrukter och potatis är bra grönsaker för lagring. Har man en bra jordkällare som är sval och torr kan man få dem att hålla sig fram till nästa skörd. Morötter fungerar utmärkt att lagra i sandkar.

Andra grönsaker fryses med fördel in. Det kan vara en god idé att skaffa sig en eller ett par frysar enbart för detta syfte. Innan grönsakerna fryses in brukar de behöva förvällas. Broccoli, blomkål, ärter, bönor och liknande passar för detta.

Vissa grönsaker passar bra för inläggningar och mjölkstyrning, exempelvis rödbetor och vitkål.

Hur varje grönsak bäst förvaras för att hålla till nästa skörd finns att läsa sig till både på nätet och i kokböcker och olika handböcker kring exempelvis mjölkstyrning och liknande. Att förkovra sig i konsten att ta hand om sin skörd är A och O för den familj som planerar att bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter.

¹⁰⁴ Swegro.se Potatisskola, <http://www.swegro.se/sortiment/potatis/skola.asp> (2010-11-09)

¹⁰⁵ Israelsson, I, 2010

8. Slutsatser

- Utifrån ovanstående beräkningar konstateras att en familj på två vuxna och två barn behöver odla 332 kg potatis, 134 kg rotfrukter och 198 kg grövre grönsaker för att bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter under förutsättning att de håller blandkost.
- Ytan som krävs för att odla detta blir 521-526 m² när man räknar på att 20-35 % av skörden faller bort på grund av växtsjukdomar, skadegörare, väderförhållanden och lagringsförluster, samt att skörden i zon 4 blir 10 % lägre än genomsnittet i landet.
- Att sköta odlingen kräver 62 timmars arbete per säsong eller utslaget på 6 månader omkring 24 minuter per dag.
- Arbete tillkommer med att ta hand om skörden på rätt sätt, så att maten håller sig fram till nästa skörd.
- Genom olika ekologiska odlingsmetoder som växelbruk, samplantering, täckodling och upphöjda bäddar samt genom att välja rätt sorter och utnyttja odlingssäsongen effektivt kan odlaren spara tid och arbete samt uppnå ett säkrare resultat.

9. Diskussion

Det här arbetets syfte var att utifrån näringsbehov, ekonomiska kalkyler, företagsstudier och befintliga uppgifter om avkastning och tidsåtgång per hektar svara på frågorna:

- Hur mycket grönsaker och rotfrukter behöver en familj på två vuxna och två barn på ett år?
- Hur stor plats behöver man för att kunna försörja en familj på fyra personer med grönsaker och rotfrukter på friland för ett år?
- Hur mycket tid bör man räkna med att behöva lägga ner på odlingen?
- Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen

Jag ville ta reda på detta eftersom jag insett att det saknas bra underlag för att planera en självförsörjande odling av grönsaker och rotfrukter. Det studien visar är att det krävs 521-526 m² för att odla familjens årsbehov av grönsaker och rotfrukter, och att arbetstiden på en odlingsäsong för att sköta och skörda dessa grödor är som minst 24 minuter per dag. I det här avsnittet kommer jag att diskutera de resultaten och ta upp frågor som uppstått under arbetets gång. Här kommer också diskuteras problematiken med att använda företagskalkyler för att planera en självförsörjande odling samt peka framåt mot områden som vore intressanta för vidare forskning.

Angående årsbehovet av grönsaker och rotfrukter för en familj på fyra personer

Resultaten på den här punkten är ganska klara, såvida inga fel smugit sig in i uträkningarna. Hur mycket vi äter och hur mycket av vad vi äter är ganska väldokumenterat eftersom det är ett viktigt underlag för offentlig statistik. Det är trevligt att åtminstone en av de fyra frågeställningarna kunde besvaras utan några om, men och kanske, och desto trevligare eftersom den utgör basen för de vidare uträkningarna. Men de grönsaker som tagits upp i arbetet är att betrakta som ett förslag på hur man kan lösa det årliga behovet av näringsämnen från grönsaker och rotfrukter. Det är upp till varje familj att förändra mängder och sorter så att de passar just deras behov och önskemål. En del gillar inte lök. Då måste man lösa frågan om hur årsbehovet av näring från 45 kg lök skall ersättas. Det är naturligtvis också möjligt att plocka de delar av det här arbetet som passar för just ens egen familjs ställningstaganden vad gäller mat, miljö, näring och grönsaker, kanske bara odla rotfrukter eller bara grönsaker för frysen, och köpa det resterande behovet av grönsaker. Meningen med arbetet är att skapa en modell för *hur man kan* göra om man vill försörja sin familj med grönsaker ett helt år.

Angående arealerna för att odla en familjs årsbehov av grönsaker och rotfrukter

Vi bör kunna anta att skördenivåerna för ekologisk odling som ligger till grund för areauträkningarna i detta arbete är tillräckligt tillförlitliga. Jordbruksverket har i många år arbetat med statistiska uppgifter på det svenska jordbrukets avkastning för nationalekonomiska ändamål. Därför är resultaten av areaberäkningar mer pålitliga att använda som planeringsunderlag för en familj som vill bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter. Däremot uppstår andra frågetecken vad gäller arealerna, som framförallt handlar om skördebortfall. Det finns ingen hejd på vad som kan drabba en odlares skörd, och det varierar från år till år. I arbetet har räknats med 20-35 % bortfall och därmed har det beräknade årsbehovet korrigerats i relation till det. Dessutom har det totala årsbehovet räknats för två vuxna män och två vuxna kvinnor i stället för på två vuxna och två barn. Ytterligare en gardering där. Slutligen har också räknats med 10 % lägre skördenivåer än riksgenomsnittet, med

anledning att arbetets fiktiva familj bor i zon 4. Genomgående har jag också när siffrorna inte stämt mellan två källor valt den "värsta" siffran för att gardera familjen från problem.

Tre scenarion är tänkbara.

1. Familjen får så att det räcker till nästa skörd, trots problem.
2. Familjen får ett överflöd av grönsaker och rotfrukter som de ger bort eller säljer.
3. Familjen får inte i närheten av vad de behöver av en eller par grödor av olika orsaker som inte går att förutse, tackar sin lyckliga stjärna över att de lever i 2000-talets Sverige och köper det de behöver i affären och försöker lyckas bättre nästa år.

Med tanke på att det här arbetet bygger på en serie antaganden och premisser för att skapa en fungerande bas för uträkningarna, är det värt att nämna något som återkommer i nästan alla råd och lyckönskningar till människor som vill bli självförsörjande. Det tipset går ut på att det är bättre att lyckas med odling i liten skala och sedan utöka, än att misslyckas med en stor odling och sen tappa sugen. Det låter klokt. Har man aldrig odlat förut, eller bara odlat på balkong och altan, kanske målet att bli självförsörjande uppnås bäst steg för steg.

En fundering som uppkommit med detta arbete är frågan om maskiner. Förutsättningarna för denna fiktiva familj var ju att de inte hade tillgång till maskiner. Det praktiska experimentet på Ekhaga, som nämndes under avsnittet Tidigare forskning, innefattade inte heller maskinhjälp, och den odlingen var nästan dubbelt så stor som arealen den fiktiva familjen i detta arbete skulle behöva¹⁰⁶. Så då måste man ponera att det är möjligt att genomföra. Däremot är det svårt att börja från noll utan maskinhjälp. Detta i sig indikerar att ovanstående tips om att skynda långsamt med målet att bli självförsörjande är viktigt. Om man börjar i liten skala och lägger till ett par kvadratmeter varje år kommer man till slut upp i den areal man behöver för sin odling, utan att behöva några maskiner. Vill man däremot slå på stort på en gång måste man nog hyra en jordfräs eller låna eller köpa en traktor eller häst.

I tidigare avsnitts uträkningar kring mängder att odla av olika grönsaker föreslogs 20 kg ärter per år för arbetets fiktiva familj. Ärtor, vilket framkommit i resultatdelen, är en gröda som ger liten avkastning i förhållande till den areal den upptar, 51-56 m² för familjens behov. Ärtorna tar också tid att arbeta med. Detta kan man jämföra med bönorna, som ger samma näringsämnen och fyller samma funktion i växtföljden som ärter av olika slag, men som tar mindre plats att odla. I resultatdelen om sätt att effektivisera odlingen togs också upp möjligheten att välja höga sorter av ärter och bönor för att minska arealåtgången. Där nämndes också att störbönor ger högst avkastning per m². Därför bör man kanske överväga att skära ner på ärtodlingen till förmån för bönor som ger betydligt högre avkastning/m² och kräver mindre arbetstid eftersom odlingarealerna blir betydligt mindre.

Angående arbetstiden för att odla en familjs årsbehov av grönsaker och rotfrukter

En aspekt på tidsåtgången är att arbetet med att preparera jorden för säsongens odling kan variera mycket i omfattning. Första gången man bereder mark för sina grönsaker och rotfrukter kan det vara nödvändigt att ta maskinhjälp, eller en granne med häst om man så önskar. Det är inte görligt

¹⁰⁶ Ullmark, H, 1999

att röja 520-530 m² som legat i träda/haft vall/varit helt orörd på länge med sin rygg och en spade. Dessutom kan det ta många år innan man fått upp en så bra jordstruktur att man inte behöver jordförbättra lika intensivt varje år. Det beror också på vilken jord man har, om den är tung eller lätt, om våren eller hösten är våt samt flera för detta arbete ganska oberäkneliga aspekter.

En nybruten jord kan om det tidigare varit gräs, vall eller grüngödsling vara näringsrik och kraftig och ge bra skördar på en gång. Men allt som oftast är förhållandet det motsatta. Jorden är lerig eller sandig och strukturen är omöjlig. Då krävs flera år av omsorgsfull skötsel, vilket innefattar mängder av kompost och gödsel, för att jorden ska bli så fin och bördig som man önskar för en god skörd. Så, initialt är det sannolikt att skördenivåerna är mycket lägre än vad som här räknats på, samt arbetsbehovet högre per m². Å andra sidan kan en god jord efter flera år av kärleksfull omvårdnad, kanske inte ge så mycket större skördar än vad som här räknats på, men i alla fall kräva mycket mindre arbete. Det senare speciellt om man tillämpar någon eller några av de odlingsmetoder som kort beskrivs i avsnitt 7 Resultat – Finns det några odlingstekniker som kan effektivisera odlingen? Det är möjligt att den totala arbetsbördan initialt är ganska mycket tyngre än efter ett par års odling.

Resultatet av arbetstidsuträkningarna gjorde mig nyfiken på vad de skulle innebära i verkligheten för en självförsörjande familj. Arbetet har visat att det krävs 24 minuters arbete per dag för att odla familjens grönsaker och rotfrukter. 24 minuters arbete per dag innebär att de bägge föräldrarna i familjen skulle kunna arbeta samtidigt som familjens grönsaker odlas om man så skulle önska, eftersom så lite tid per dag är ganska enkelt att avvara när man kommer hem från arbetet, om man så skulle önska. Men 24 minuter per dag är utslaget över odlingssäsongen, och vid plantering, ogrärensning och skörd bör arbetstiden bli mycket längre, medan den andra dagar kan ligga på noll.

En studie på Ekhaga försöksgård kom genom praktiska experiment fram till att i genomsnitt 2 timmars arbete per dag är vad som behövs för att odla 800 m²¹⁰⁷, att jämföra med det här examensarbetets resultat på 24 min/dag för en odling på 521-526 m² baserat på företagskalkyler. Den tidsåtgång det här examensarbetet räknat ut översatt till 800 m² skulle innebära runt 40 minuter per dag, en bra bit lägre än vad det praktiska experimentet kom fram till. Även om arbetet med odlingen skulle ta 1-2 timmar per dag, mer i linje med Ekhagaexperimentet¹⁰⁸, skulle det vara möjligt att bägge föräldrarna jobbade heltid, förutsatt att de verkligen satsade på odlingen under övrig tid. Det rimligaste vore dock att en eller båda arbetade deltid eller kunde arbeta hemifrån, för att lättare kunna fördela sin arbetstid mellan lönearbete och odling. Intressant vore att göra en jämförelse av ekonomiska förluster vid reducerat lönearbete i en familj i relation till vad de sparade in i matkostnader på att odla grönsaker och rotfrukter själva.

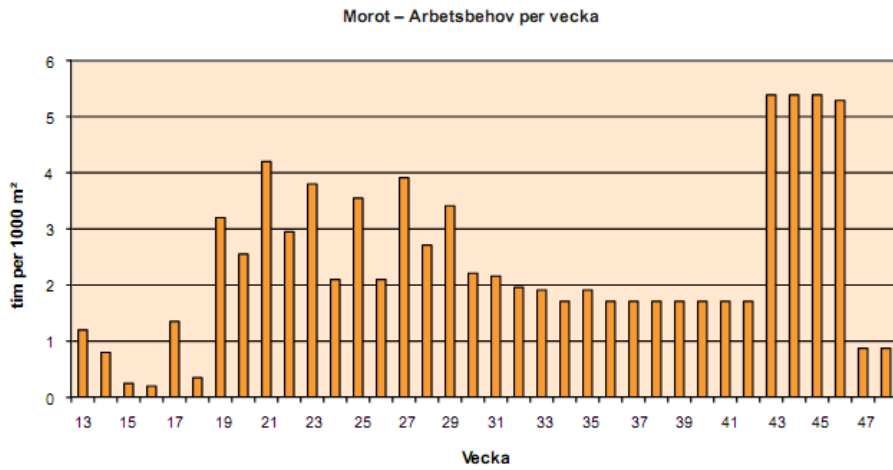
Bilden på nästa sida illustrerar skillnaderna i arbetsbehov över odlingssäsongen. Arbetstimmarerna som visas på bilden är uppskattade utifrån maskinhjälp och är alltså inte direkt översättbara till en o mekaniserad självförsörjande odling. Däremot kan de tjäna som en illustration över föränderligheten i arbetstidsfördelningen över säsongen, vilket ligger till grund för ovanstående resonemang.

¹⁰⁷ Ullmark, H, 1999

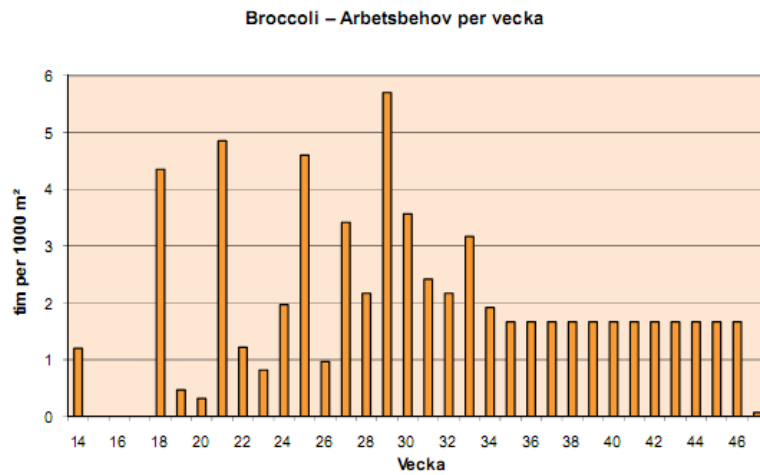
¹⁰⁸ Ibid



Figur 1. Arbetsbehov per vecka i ekologisk odling av morot, typföretag 1, liten odling.



Figur 2. Arbetsbehov per vecka i ekologisk odling av broccoli, typföretag 1, liten odling.



17

Figur 3. Illustration av arbetstimmaras fördelning under en säsong inom odling av morot respektive broccoli.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Ascard, J, et al, 2008, sid 17.

Arbetets arbetstidsuträkningar är på grund av det bristfälliga underlaget bara lämpade att användas som en uppskattning, inte som kalla fakta. Rekommendationen är att varje odlare för sig själv för anteckningar över sin arbetstid om man vill veta hur mycket tid grönsaksodlingen tar i verkligheten. Detta vore också intressant underlag för framtida forskning, just eftersom informationsläget är så skralt på denna punkt vad gäller odling för självförsörjning.

Angående metoder för att effektivisera odlingen

Detta har varit ett svårt avsnitt att skriva. De metoder som utvecklats för ekologisk odling är många, och av platsskäl har jag bara kunnat ta upp de i mina ögon viktigaste utifrån frågeställningen och arbetets omfattning. I verkligheten finns det många fler. Ett sätt att tidigarelägga plantering och skörd är att odla under glas, i varm- eller kallbänk eller växthus. Dessa odlingstekniker uteslöts från början i avgränsningarna för att inte göra arbetet för stort. Det är dock inte samma sak som att de inte skulle kunna effektivisera odlingen. I arbetet har inte tagits upp några perenna grönsaker, som kronärtskocka och sparris, också det av avgränsnings-skäl. Naturligtvis vore det effektivt att odla perenna grönsaker och bespara sig själv mödan att så om år efter år. Dessutom var det svårt att hålla sig på en rimlig nivå i beskrivningarna av de olika metoderna. Hur djupt ska man beskriva växelbruk? Var slutar man? Vad ska med, vad ska bort? Det mesta står som nämnts tidigare i vilken bok om grönsaksodling som helst, men för att få en läsbar text måste de stora dragen beskrivas.

I arbetet fanns inte utrymme för en kvantitativ analys av potentiella fördelar av dessa odlingsmetoder i relation till den utifrån företagskalkyler förväntade areal- och tidsåtgången. Det vore dock intressant att undersöka hur mycket tid och arbete som kan sparas, samt om skördenivåerna per m² kan öka tack vare odlingsmetoderna. De flesta som använder sig av de odlingsmetoder som nämns i avsnittet brukar dessutom tillämpa en blandad kompost av allihop. Växelbruk, upphöjda bäddar och täckodling fungerar utmärkt tillsammans till exempel. Det vore intressant att ta reda på om metoderna ger kvantitativa och kvalitativa fördelar, samt om fördelarna dessutom kan öka vid tillämpning av flera ekologiska metoder samtidigt. Den undersökningen föll utanför arbetet men är intressant för vidare forskning.

Angående metod- och materialrelaterade problem

Det största problemet i det här arbetet har varit att använda de källor som finns att tillgå. Det resultat som framkommit är inte helt tillförlitligt, eftersom det hela tiden har gjorts avvägningar och bedömningar kring källornas tillämpning. Många gånger har jag fått bestämma mig för ett kompromissande förhållningssätt till uppgifter jag har använt trots att de inte varit direkt tillämpbara för syftet med detta examensarbete. Målet har varit att göra antaganden adekvata nog för att detta arbete skall kunna användas som en ungefärlig mall för familjen som önskar bli självförsörjande på grönsaker och rotfrukter. Min förhoppning är att detta arbete, genom att tydligt redovisa hur jag tänkt och varför jag räknat som jag har räknat, erbjuder varje enskild odlare ett sätt att räkna ut den ungefärliga arealen och arbetstidsåtgången för just hans eller hennes behov.

De uppgifter som varit svårast att tillämpa på självförsörjningens område har varit frågan om tidsåtgång eftersom företagskalkylerna som legat till grund för uppgifterna helt klart har haft andra mål med sina uträkningar än detta arbetes syfte. Enligt experimentet på Ekhaga försöksgrd¹¹⁰ skulle det ta ca två timmar per dag att sköta och skörda en odling 800 m², medan det här examensarbetets

¹¹⁰ Ullmark, H, 1999

uträkningar stannade på ca 24 minuter per dag för 521-526 m². Jämförelsevis kan man säga att motsvarande tid för att sköta 800 m² enligt mina uträkningar skulle bli 40 minuter till 1 timme per dag. Skillnaderna i tidsåtgången pekar tydligt på behovet av relevanta kalkyler för självförsörjning, där arbetet nästan i allt görs för hand och arbetsuppgifterna skiljer sig från att odla och skörda för försäljning. Önskvärt vore att detta arbete kompletterades med en praktisk studie över ett par år där man odlar de mängder grönsaker och rotfrukter på de ytor som här angetts, för att på så sätt belägga eller dementera den beräknade tidsåtgången i arbetet med praktiska fakta.

Slutligen

En sista kommentar till resultatet av detta examensarbete. Som nämnts tidigare under avsnittet är det svårt att översätta företagskalkyler på timåtgång för odling till något fungerande för den självförsörjande odlaren. På grund av detta, och på grund av odlingskonstens föränderlighet, bör varje självförsörjande odlare för sin egen och forskningens skull föra bok under åren, över vad denne odlar, vilket resultat det ger och hur många timmar det tar.

10. Källor

Litteratur

Andrén, O, Kirchmann, H (2008), Ekologiskt jordbruk ger mer koldioxid i atmosfären, i Klimatfrågan på bordet, Formas

Ascard, J, Håkansson, B, Söderlind, M (2008), Ekonomi – Kalkyler för odling av grönsaker på friland, i Ekologisk odling av grönsaker på friland, Jordbruksverket, tillgänglig på <http://www2.jordbruksverket.se/blanketterochtrycksaker.4.29d7ece3112034569ed800049.html?category=VBG4> (2010-11-16)

Baumann, D, T, Kropff, M, Bastiaans, L (2000), Intercropping leeks to suppress weeds, i Weed research nr 4/2000

Carlson, G, Växter för balkong och uterum, Semic 2004

Conran, T, Clevely, A, Lee, J, Kockens trädgård: köksträdgård på liten yta, Stockholm Prisma 2000

Dahlin I, Lindeskog P (1999), Ett första steg mot hållbara matvanor, rapport 23, Centrum för tillämpad näringslära, tillgänglig på <http://www.folkhalsoguiden.se/Rapport.aspx?id=1551> (2010-11-16)

Ekblad G, Ekelund Axelson L, Mattsson B (1993), Ekologisk grönsaksodling - en företagsstudie, Sveriges Lantbruksuniversitet, tillgänglig på http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/ekologiskt_lantbruk/EKL16/EKL16.BAK (2010-11-16)

Enghardt-Barbieri, H, Lindvall, C (2003), De svenska näringsrekommendationerna översatta till livsmedel – Underlag till generella råd på livsmedels- och måltidsnivå för friska vuxna, Livsmedelsverkets rapport 1/2003, tillgänglig på <http://www.slv.se/sno> (2010-11-16)

Hunhammar, S (2008), Konsumtionens klimatpåverkan, rapport 5903, Naturvårdsverket, tillgänglig på <http://www.naturvardsverket.se/sv/Nedre-meny/Webbokhandeln/ISBN/5900/978-91-620-5903-3/> (2010-11-16)

Israelsson, L, Cityodling, Bonnier 2004

Israelsson, L, Odlar grönsaker – Enkelt, ekologiskt och gott, Bonnier fakta 2010

Jones, A, G, Sieving, K, E (2006), Intercropping sunflowers in organic vegetables to augment bird predators of arthropods, i Agriculture, ecosystems & environment, nr 2-3/2006

- Kader, A, A (2005), Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce, University of California, tillgänglig via http://www.google.se/#hl=sv&q=post+harvest+losses+kader&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=aa6908a64ace4c9b (2010-11-16)
- Karlsson L, Einarsson P, Olsson B, Kauppi K, Larsson L (1988), Odlarens lathund, i Odlaren nr 2/1988, Förbundet organisk biologisk odling, tillgänglig via <http://chaos.bibul.slu.se/>, sökord: odlarens lathund (2010-11-16)
- Lagerberg Fogelberg, C (2008), Matval för klimatets skull – svenska äpplen och mindre pizzor, i Klimatfrågan på bordet, Formas
- Lundberg, J, Moberg, F (2008), Vi måste minska sårbarheten i odlingssystemen, i Klimatfrågan på bordet, Formas
- McLaughlin, A, Mineau P (1995), The impact of agricultural practices on biodiversity, i Agriculture, ecosystems & environment, nr 3/1995
- Markkula, M, Tiittanen, K (1982), Betydelsen av blandade bestånd för bekämpning av skadedjur på frilandsgroänsaker, SLU Info/växter, tillgänglig på: <http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/vaxtskyddsnotiser/VSN82-4/VSN82-4C.BAK> (2010-11-23)
- Naturvårdsverket (2007), rapport 5704, FN:s klimatpanel 2007 – climateffekter, anpassning och sårbarhet, Naturvårdsverket
- Otto, L, M (2001), Vegan food on 800 m2, studentprojekt på Sveriges lantbruksuniversitet
- Rölin, Å (2008), Arbetstidsåtgång i ekologisk odling, i Ekologisk odling av grönsaker på friland, Jordbruksverket, tillgänglig på <http://www2.jordbruksverket.se/blanketterochtrycksaker.4.29d7ece3112034569ed800049.html?category=VBG4> (2010-11-16)
- Rölin, Å (2008), Växtföljd i ekologisk trädgårdsodling, i Ekologisk odling av grönsaker på friland, Jordbruksverket, tillgänglig på <http://www2.jordbruksverket.se/blanketterochtrycksaker.4.29d7ece3112034569ed800049.html?category=VBG4> (2010-11-16)
- Skinner, J, A, Lewis, K, A, Bardon, K, S, Tucker, P, Catt, J, A, Chambers, B, J (1997) An overview of the environmental impact of agriculture in the U.K, i Journal of environmental management, nr 2/1997
- Seymour, J (1976) Självhushållning, en handbok, en idébok, Dorling Kindersley Ltd
- Svenska förbundet för koloniträdgårdar och fritidsbyar (2004), Lätt om odling nr 8/2004, Odlapotatis, Federativ tryckeri AB, tillgänglig på http://kolonitradgardsforbundet.se/om_forbundet/publikationer.php (2010-11-16)

Svenska förbundet för koloniträdgårdar och fritidsbyar (2006), Lätt om odling nr 4/2006, De nödvändiga redskapen , Federativ tryckeri AB, tillgänglig på http://koloniträdgårdsforbundet.se/om_forbundet/publikationer.php (2010-11-16)

Theunissen, J, Booij, C, J, H, Lotz, L, A, P (1995) Effects of intercropping white cabbage with clovers on pest infestation and yield, i Entomologica experimentalis et applicata, nr 1/1995
Truedsson, Å, Grönsakslandet, Natur och kultur 2004,

Ullmark, H (1999), Kan din trädgård ge dig all mat du behöver? i Fakta trädgård-fritid nr 75/1999, SLU publikationsservice

Ögren, E (2008), Odlingsbeskrivningar för ekologiska grönsaker, i Ekologisk odling av grönsaker på friland, Jordbruksverket, tillgänglig på <http://www2.jordbruksverket.se/blanketterochtrycksaker.4.29d7ece3112034569ed800049.html?category=VBG4> (2010-11-21)

Östergaard, T, Köksträdgården – om ekologisk odling av egna grönsaker, Wahlström & Widstrand 1985

Tidningsartiklar

Ankarhem, M (2010), Maten ska visa våra jag, i GP 2/6 2010, tillgänglig på <http://www.gp.se/konsument/1.378910-maten-ska-visa-vara-jag> (2010-10-19)

Dahl, B-G (2002), Vävodling hotar potatisen, i Sydsvenskan 4 september 2002, tillgänglig på <http://www.sydsvenskan.se/sverige/article23326/Vavodlingar-hotar-potatisen.html>. (2010-11-09)

Jacobsson, I (2008), Stort intresse för närodlat, i Råd & Rön nr 7/2008, tillgänglig på http://www.radron.se/templates/Artikel_1819.aspx (2010-10-19)

Klintö, C (2010), Allt fler unga vill ha koloni, i GP Bostad, 10/5-2010, tillgänglig på <http://www.gp.se/bostad/1.366204-allt-fler-unga-vill-ha-koloni>, (2010-10-19)

Ränttilä, A (2010), Brist på kolonilotter i Gävle, i Gefle Dagblad, 22/7 2010, tillgänglig på <http://gd.se/nyheter/gavle/1.2198394-brist-pa-kolonilotter-i-gavle> (2010-11-16)

Thellenberg, I (2008), Här går ingen lottlös, i Expressen Leva & Bo 22/5 2008, tillgänglig på <http://www.expressen.se/levabo/1.1170734/har-gar-ingen-lottlos> (2010-10-19)

Webbsidor

Alternativ.nu, en internetsida för självhushållare, <http://www.alternativ.nu> (2010-11-16)

Gröna vågen, http://sv.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%B6na_v%C3%A5gen, (2010-10-19)

Jordbruksverket/Ekologisk odling av potatis, tillgänglig på <http://www.sjv.se/amnesomraden/odling/ekologiskodling/potatis.106.67e843d911ff9f551db80004377.html> (2010-11-23)

Jordbruksverkets statistik över hektarskörd över hela landet, tillgänglig på <http://statistik.sjv.se/Dialog/varval.asp?ma=JO0601L1&ti=Sk%F6rdar+efter+gr%F6da%2E+%C5r+1965%2D2009&path=../Database/Jordbruksverket/Skord/&lang=2> (2010-11-23)

Lantmännens riksförbund/Närproducerat <http://www.lrf.se/Mat/Narproducerat/> (2010-11-23)

Odlanu, Täckodling, <http://www.odla.nu/metoder/tackodli.shtml> (2010-11-09)

Tufvesson, A, Ljungström, V, Odlu ekologiskt : täckodling, Allt om trädgård, 2009, <http://www.alltomtradgard.se/artiklar/2009/odla-ekologiskt-tackodling/index.xml> (2010-11-09)

Swegro.se Potatisskola, <http://www.swegro.se/sortiment/potatis/skola.asp> (2010-11-09)

Muntliga källor

Samtal med Pirjo Johansson, rådgivare på LRF

Bilder

Alla bilder ägs av författaren om inget annat anges.

11. Bilagor

Appendix 1.

Uträkningar av totalbehovet av grönsaker för en familj, motsvarande två vuxna män och två vuxna kvinnor, här uttryckt i högt respektive lågt intag. Mängderna är baserade på CTN:s kostundersökning¹¹¹.

Potatis (i g/vecka)

Högt intag

1820

Lågt intag

1365

Högt intag i kg/år och person

$1820 \times 52 = 94,64$

Högt intag 2 pers/år

$94,64 \times 2 = 189,28$ ca 190 kg potatis

Lågt intag i kg/år och person

$1365 \times 52 = 70,512$

Lågt intag 2 per/år

$70,512 \times 2 = 141,024$ ca 142 kg potatis

Sammanlagt

$190 + 142 = 332$ kg potatis/år för fyra personer

Rotfrukter (i g/dag)

Högt intag

100

Lågt intag

80

Högt intag i kg/år och person

$100 \times 365 = 36,5$

Högt intag 2 pers/år

$36,5 \times 2 = 73$ kg rotfrukter

Lågt intag i kg/år och person

$80 \times 365 = 29,2$

Lågt intag 2 per/år

$29,2 \times 2 = 58,4$ ca 60 kg

Sammanlagt

$73 + 60 = 133$ kg rotfrukter/år för fyra personer

Grövre grönsaker (i g/dag)

Högt intag

150

Lågt intag

120

¹¹¹ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

Högt intag i kg/år och person
 $150 \times 365 = 54,75 \text{ kg}$
Högt intag 2 pers/år
 $54,75 \times 2 = 109,5 \text{ ca } 110 \text{ kg grövre grönsaker}$
Lågt intag i kg/år
 $120 \times 365 = 43,8$
Lågt intag 2 per/år
 $43,8 \times 2 = 87,6 \text{ ca } 88 \text{ kg grövre grönsaker}$

Sammanlagt
 $110 + 88 = 198 \text{ kg grövre grönsaker/år för fyra personer}$

Appendix 2.

Uträkningar av familjens totalbehov av respektive rotfrukt utifrån rekommenderat intag uttryckt i högt respektive lågt intag. Mängderna är baserade på CTN:s kostundersökning¹¹².

Kålrot i g/vecka

Högt
100
Lågt
80

Högt intag i kg/år och person
 $100 \times 52 = 5,2$
Högt intag 2 pers/år
 $5,2 \times 2 = 10,4$

Lågt intag i kg/år
 $80 \times 52 = 4,16$
Lågt intag 2 per/år
 $4,16 \times 2 = 8,32$

Sammanlagt
 $10,4 + 8,32 = 18,72 \text{ ca } 19 \text{ kg}$

Morot i g/vecka

Högt
420
Lågt
330

Högt intag i kg/år och person
 $420 \times 52 = 21,84$
Högt intag 2 pers/år
 $21,84 \times 2 = 43,68$

Lågt intag i kg/år
 $330 \times 52 = 17,16$

¹¹² Dahlin I, Lindeskog P, 1999

Lågt intag 2 per/år
 $17,16 \times 2 = 34,32$

Sammanlagt
 $43,68 + 34,32 = 78 \text{ kg}$

Palsternacka i g/vecka

Högt
75
Lågt
60

Högt intag i kg/år och person
 $75 \times 52 = 3,9$
Högt intag 2 pers/år
 $3,9 \times 2 = 7,8$

Lågt intag i kg/år
 $60 \times 52 = 3,12$
Lågt intag 2 per/år
 $3,12 \times 2 = 6,24$

Sammanlagt
 $7,8 + 6,24 = 14,04 \text{ ca } 15 \text{ kg}$

Rotselleri i g/vecka

Högt
50
Lågt
40

Högt intag i kg/år och person
 $50 \times 52 = 2,6$
Högt intag 2 pers/år
 $2,6 \times 2 = 5,2$

Lågt intag i kg/år
 $40 \times 52 = 2,08$
Lågt intag 2 per/år
 $2,08 \times 2 = 4,16$

Sammanlagt
 $5,2 + 4,16 = 9,36 \text{ ca } 10 \text{ kg}$

Rödbetor i g/vecka

Högt
50
Lågt
40

Högt intag i kg/år och person

50 x 52 = 2,6
Högt intag 2 pers/år
2,6 x 2 = 5,2

Lågt intag i kg/år
40 x 52 = 2,08
Lågt intag 2 per/år
2,08 x 2 = 4,16

Sammanlagt
5,2 + 4,16 = 9,36 ca 10 kg

Appendix 3.

Uträkningar av familjens totalbehov av grövre grönsaker. Mängderna är baserade på CTN:s kostundersökning¹¹³.

+ fryst grönsaksblandning hög 45 g, låg 35 g/v. 90+70=160 g/v för fyra personer. 160 x 52/1000=8,32 kg

+ paprika hög 125 låg 100 g/v. 225 x 2 x 52/1000=23,4 kg

+ majs hög 25 låg 20/vecka. 45 x 2 x 52/1000=4,68 kg

Sammanlagt plus till andra poster 36,4 ca 37 kg

Gul och röd lök i g/vecka

Högt
200
Lågt
160

Högt intag i kg/år och person

200 x 52 = 10,4

Högt intag 2 pers/år

10,4 x 2 = 20,8

Lågt intag i kg/år

160 x 52 = 8,32

Lågt intag 2 per/år

8,32 x 2 = 16,64

Sammanlagt

20,8 + 16,64 = 37,44 ca 38 kg + 7 kg = 45 kg

Purjo i g/vecka

Högt
50
Lågt
40

Högt intag i kg/år och person

50 x 52 = 2,6

¹¹³ Dahlin I, Lindeskog P, 1999

Högt intag 2 pers/år
 $2,6 \times 2 = 5,2$

Lågt intag i kg/år
 $40 \times 52 = 2,08$
Lågt intag 2 per/år
 $2,08 \times 2 = 4,16$

Sammanlagt
 $5,2 + 4,16 = 9,36$ ca $10 \text{ kg} + 5 \text{ kg} = 15 \text{ kg}$

Vitkål i g/vecka

Högt
220
Lågt
175

Högt intag i kg/år och person
 $220 \times 52 = 11,44$
Högt intag 2 pers/år
 $11,44 \times 2 = 22,88$

Lågt intag i kg/år
 $175 \times 52 = 9,1$
Lågt intag 2 per/år
 $9,1 \times 2 = 18,2$

Sammanlagt
 $22,88 + 18,2 = 41,8$ ca $42 \text{ kg} + 3 = 45 \text{ kg}$

Broccoli i g/vecka

Högt
100
Lågt
80

Högt intag i kg/år och person
 $100 \times 52 = 5,2$
Högt intag 2 pers/år
 $5,2 \times 2 = 10,4$

Lågt intag i kg/år
 $80 \times 52 = 4,16$
Lågt intag 2 per/år
 $4,16 \times 2 = 8,32$

Sammanlagt
 $10,4 + 8,32 = 18,72$ ca $19 \text{ kg} + 6 \text{ kg} = 25 \text{ kg}$

Blomkål i g/vecka

Högt

45
Lågt
30

Högt intag i kg/år och person

$$45 \times 52 = 2,34$$

Högt intag 2 pers/år

$$2,34 \times 2 = 4,68$$

Lågt intag i kg/år

$$35 \times 52 = 1,82$$

Lågt intag 2 per/år

$$1,82 \times 2 = 3,64$$

Sammanlagt

$$4,68 + 3,64 = 8,32 \text{ ca } 9 \text{ kg} + 6 \text{ kg} = 15 \text{ kg}$$

Ärter i g/vecka

Högt

95

Lågt

75

Högt intag i kg/år och person

$$95 \times 52 = 4,94$$

Högt intag 2 pers/år

$$4,94 \times 2 = 9,88$$

Lågt intag i kg/år

$$75 \times 52 = 3,9$$

Lågt intag 2 per/år

$$3,9 \times 2 = 7,8$$

Sammanlagt

$$9,88 + 7,8 = 17,68 \text{ ca } 18 \text{ kg} + 2 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$$

Bönor i g/vecka

Högt

45

Lågt

35

Högt intag i kg/år och person

$$45 \times 52 = 2,34$$

Högt intag 2 pers/år

$$2,34 \times 2 = 4,68$$

Lågt intag i kg/år

$$35 \times 52 = 1,82$$

Lågt intag 2 per/år

$$1,82 \times 2 = 3,64$$

Sammanlagt

$$4,68 + 3,64 = 8,32 \text{ ca } 9 \text{ kg} + 6 \text{ kg} = 15 \text{ kg}$$

Spemat i g/vecka

Högt

95

Lågt

75

Högt intag i kg/år och person

$$95 \times 52 = 4,94$$

Högt intag 2 pers/år

$$4,94 \times 2 = 9,88$$

Lågt intag i kg/år

$$75 \times 52 = 3,9$$

Lågt intag 2 per/år

$$3,9 \times 2 = 7,8$$

Sammanlagt

$$9,88 + 7,8 = 17,68 \text{ ca } 18 \text{ kg} + 2 = 20 \text{ kg}$$