



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

Från frö till frö

- en beskrivning av fröodling av köksväxter för husbehov i Sverige

Sara Lundh

2014

Examensarbete, Grundnivå (högskoleexamen), 15 hp
Biologi
Trädgårdsmästarprogrammet med inriktning mot hälsa och design

Handledare: Mirjam Åkerblom
Examinator: Anna Lindvall

Sammanfattning

De senaste hundra åren har utbudet av köksväxtsorter i Sverige minskat. En av orsakerna är att många sorter inte passar den moderna storskaliga odlingen. En annan förklaring är den allt mer reglerade frömarknaden som bland annat har resulterat i EU:s så kallade sortlista. Dessutom kontrolleras frömarknaden idag av allt större aktörer som styr utbudet av tillgängliga sorter. Att som odlare odla eget frö kan vara en lösning till att bevara den mångfald som fortfarande finns kvar i våra köksträdgårdar. Genom litteraturstudier har detta arbete sammanställt information om vilka biologiska faktorer som är viktiga att ta i beaktande vid odling av eget frö. Utifrån dessa faktorer har det tagits reda på hur rätt förutsättningar kan skapas för att odla sortäktade frö av god kvalitet i Sverige. Arbetet behandlar i huvudsak fröodling av köksväxter generellt men exemplifierar även några utvalda köksväxtsorter och riktar sig till dem som vill odla frö för husbehov. Som exempel tar arbetet upp fröodling av trädgårdsböna, pumpa & squash, svartrot och morot. Den korta växtsäsongen, brist på värme, risk för tidig höstfrost och ofta stor nederbörd kan vara de främsta svårigheterna för fröodling i Sverige. Att använda sig av fiberduk, att förkultivera och att låta fröet eftermogna på plantan under tak är några exempel på hur det går att förlänga växtsäsongen. Det är viktigt att kunna bedöma platsens lämplighet och på så sätt anpassa den för fröodling. För att lyckas med detta är det nödvändigt att känna till platsen väl. För att få fram sortäktade frö är det viktigt att kunna hantera oönskade korsningar. Korsningar sker främst mellan korsbefruktare men kan i vissa fall även ske mellan självbefruktare. För att förhindra korsningar kan de olika sorterna växa så långt ifrån varandra så att utbyte av pollen mellan dem är omöjligt. Andra lösningar är bland annat att använda sig av fysiska barriärer i form av tunnlar eller burar konstruerade av exempelvis ett finmaskigt nät. Urvalet av plantor, det vill säga vilka plantor som väljs ut att samla frö ifrån, är viktigt att ta hänsyn till. Genom att göra ett noggrant urval är det möjligt att få fram de egenskaper som fröodlaren önskar. Det är bland annat viktigt att inte spara frö från endast en planta med den största och finaste frukten. Detta kan leda till att något av den sortens arvsanlag försvinner och sorten kan då drabbas av inavelsdepression. Hur fröskörden, rengöringen, torkningen och förvaringen går till påverkar fröets livskraftighet. Fröerna ska skördas i torrt och soligt väder precis när de har mognat. Rengöringen ser olika ut beroende på om det är ett frö som har torkat på plantan eller ett frö som är inneslutet i fruktkött. Fröet ska vara riktigt torrt innan det förvaras och förvaringen bör ske i ett svalt utrymme med låg luftfuktighet och gärna mörkt. Detta för att hålla fröets ämnesomsättning på en så låg nivå som möjligt så att dess grobarhet inte förkortas.

Innehållsförteckning

1. Bakgrund.....	4
1.2 Syfte	7
1.3 Frågeställningar	8
1.4 Metod	8
1.5 Avgränsningar	8
2. Resultat.....	8
2.1 Biologi.....	8
2.1.1 Art, sort och stam	9
2.1.2 Livsformer.....	9
2.1.3 Själv- och korsbefruktning.....	10
2.2 Isolering	11
2.3 Urval av plantor	12
2.4 Klimatet.....	14
2.4.1 Förlängning av växtsäsongen.....	15
2.5 Övervintring av två- och fleråriga växter.....	16
2.5.1 Förvaring av rotfrukter.....	16
2.5.2 Förvaring av lökar	17
2.5.3 Förvaring av bladväxter	17
2.6 Fröskörd	18
2.7 Rengöring av frö	19
2.8 Torkning och förvaring	21
2.9 Testa grobarheten hos frö	23
2.10 Att odla och samla frö från köksväxter	23
2.10.1 Att odla frö från trädgårdsböna	23
2.10.2 Att odla frö från pumpa och squash	25
2.10.3 Att odla frö från svartrot.....	27
2.10.4 Att odla frö från morot	29
3. Diskussion.....	31
3.1 Metoddiskussion	34
3.2 Förslag på vidare forskning.....	35
4. Referenser	36

1. Bakgrund

Fröet är inte endast en källa till en framtida växt och till mat, det är också en lagringsplats av kultur och historia. Fröet är den första länken i näringskedjan och en symbol för matförsörjning. Det fria utbytet av frön mellan odlare har varit nödvändigt för att bibehålla biologisk mångfald och för att trygga matförsörjningen i världen (Shiva 2000, s. 8).

För hundra år sedan hade vi i Sverige ett större utbud av växtsorter, både vad gäller blommor och köksväxter. I Europa fanns det till exempel 82 olika sorters bönor att välja mellan, 72 olika sorters gurka, 100 olika salladssorter och 30 olika sorters lupiner (Andreasson 2013, s. 11). En av orsakerna till att så många sorter har försvunnit de senaste hundra åren är att de inte passar i den storskaliga odlingen (Israelsson 2000, s. 190). För den storskaliga kommersiella odlingen produceras hybrider som har likartade egenskaper och som oftast mognar samtidigt, vilket är nödvändigt då de skördar stora fält på en och samma gång (Ashworth, Whealy 2002, s. 14). En annan är den gemensamma officiella sortlistan som EU-länderna samlades kring på 1980-talet. Denna sortlista har sitt ursprung i 1960-talet (Jordbruksverket 2014) och innehåller köksväxtsorter som är tillåtna på den europeiska marknaden. För att ha en sort registrerad på listan krävs höga kostnader och avgifter. Vissa växter försvann då de odlare som höll sorten vid liv inte kunde betala avgifterna, en del sorter var identiska men med olika namn i olika länder och försvann därför och andra sorter förbjöds för att de inte var enhetliga och visade större variation än vad som var tillåtet (Andreasson 2013, s. 10). Sorter som idag inte finns på de officiella sortlistorna får inte finnas på den europeiska marknaden, vilket leder till att odlare inte kan ta del av utbudet av variationer av växter från olika delar av världen.

Anledningen är, enligt EU, att skydda marknaden från fri och okontrollerad handel och eventuella sjukdomar. Men vid import av fröer från länder utanför EU krävs officiella hälsocertifikat vilket leder till att risken att få smittat frö troligtvis är lägre än vid import inom EU (ibid. s. 11). Alla arter är dock inte reglerade genom utsädeslagstiftningen vilket betyder att utsäde av dessa arter får säljas utan att de är med på sortlistan (Utsädeslagstiftningen och Sesam, s. 1). Detta gäller exempelvis sädeslagen emmervete och enkornsvete, örten bovete, palsternacka, dill och många av chilisorterna (Börjeson, Nygårds 2011, s. 11).

Förutom sortlistan så finns det även en bevarandesortlista och en amatörsortlista. På bevarandesortlistan finns sorter som odlats i Sverige innan 1950-talet och tanken är att dessa ska odlas och säljas som bevarandesorter av mindre yrkesodlare (Runåbergs fröer 2014-2015, s. 3). Dessa sorter ska vara anpassade till den plats och till det klimat där de odlats under längre tid och bedömas vara värda att bevara (Jordbruksverket 2013). De får dock endast odlas inom Sveriges gränser och på en begränsad areal vilket betyder att en bevarandesort från något annat land inte får

odlas för försäljning i Sverige (Runåbergs fröer 2014-2015, s. 3).

Amatörsorter registreras mot en avgift på EU:s amatörsortlista (Runåbergs fröer 2014-2015, s. 3) och behöver bara vara registrerade i ett land för att kunna säljas i hela EU (Jordbruksverket 2014). Dock så kan inte sorter som är registrerade i ett annat land utanför EU registreras även i EU. Det betyder att dessa sorter inte kan godkännas för försäljning inom EU. Sorten får endast säljas i portionsförpackningar och mindre viktförpackningar (Runåbergs fröer 2014-2015, s. 3).

Kritiker menar att frömarknaden är för hårt reglerad och att detta leder till att äldre sorter slås ut till förmån för förädlade sorter (Fältbiologerna 2014). De menar också att dessa lagar som kom till för att skydda konsumenter och fröodlare istället har lett till en monopolisering av fröproduktionssektorn som gynnar de stora fröföretagen (Heisteringer 2013, s. 16). Jordbruksverket hävdar däremot att dessa listor gör det lättare att sälja sorter av köksväxter inom EU och att detta leder till en ökad odlad mångfald (Jordbruksverket 2014). Ett nytt lagförslag om växtförökningsmaterial, även kallad fröförordningen, lades 2013 fram av Europakommissionen (Europaparlamentet 2014). Lagförslaget skulle bland annat innebära ytterligare kontroll, att registreringskravet skärptes och att det skulle bli möjligt att ta patent på levande växter, något som idag är förbjudet inom EU (Runåberg 2014-2015, s. 2). Lagförslaget röstades dock ner i mars 2014 (Europaparlamentet 2014).

Idag kontrollerar multinationella företag stora delar av den kommersiella fröhandeln. Siffror från 2009 visar att de tre största företagen sammanlagt kontrollerar 53 %, med Monsanto i toppen som kontrollerar 27 %. Detta jämfört med tio år tidigare då Monsanto inte ens fanns med bland de tio största företagen som då kontrollerade 37 % av fröhandeln (Phillips 2013, s. 40). När företagens kontroll över frön ökar riskerar variationen på fröer att minska. Ett exempel är Seminis katalog som reducerades med 60 % på ett år efter att det hade blivit uppköpt av Monsanto. Detta på grund av att Monsanto valde att koncentrera sig på de 25 mest lönsamma och ekonomiskt hållbara grödorna (ibid, s. 42).

Människan har länge samlat fröer (Ashworth, Whealy 2002, s. 13) och nästan alla de växter som idag används till mat är ett resultat av någon typ av växtförädling (Jansson 2010, s. 15). Att samla fröer var förut en nödvändighet. De bästa plantorna blev noga utvalda för att producera nästa års frön. Frön som sedan byttes grannar och odlare emellan. Många av dessa fröer såddes på samma plats i generationer och nådde aldrig den kommersiella handeln. Detta ledde till att fröerna sakta utvecklade resistens mot vissa lokala sjukdomar och insekter och anpassades till platsens klimat och

jord (Ashworth, Whealy 2002, s. 13). Det var också på detta sätt som nya sorter skapades som till exempel knallröd sallat och olika variationer av tomat (Israelsson 2000, s. 188).

Idag köper stora företag upp mindre fröföretag och ersätter de lokala variationerna med mer lönsamma hybrider och andra patenterade fröer (Ashworth, Whealy 2002 s. 14). Gamla sorter fungerar som råmaterial till hybriderna och företag satsar pengar på att köpa rätten till dessa gamla sorter (Israelsson 2000, s. 190). Plantorna från F1-hybrider är likformiga, alltså jämnare i höjd, färg, form och avmognadstid (Biggs 1982, s. 27). De uppkommer genom att två hårt inavlade linjer korsas med varandra (Andreasson 2013, s. 25). F är en förkortning av filial och betyder i det här fallet avkomma, F1 är därför första generationens avkomma (Biggs 1982, s. 27). Frön från F1-hybrider fungerar inte att spara på samma sätt som andra frön då avkomman inte kommer att bli densamma som föräldrarna. Fröerna blir antingen sterila eller så blir växterna i nästa generation försvagade då de gamla föräldrarnas anlag slås ut i en salig blandning (Andreasson 2013, s. 25). Detta leder till att odlare och bönder måste vända sig till fröföretagen och köpa nya fröer varje år. Ofta är också föräldrarna till hybrider hemliga så att inte andra ska kunna producera och sälja dem (Ashworth, Whealy 2002, s. 14).

Att odla eget frö innebär att redan efter några generationer få fram ett frö som är anpassat till det lokala klimatet och den lokala jordtypen. Det behövs sällan användas lika stor mängd bekämpningsmedel som det oftast gör i den konventionella odlingen. Detta leder till möjligheten att så ekologiskt odlat frö. Att odla sina egna frön kan också leda till att många standardsorter får leva kvar och inte försvinner, vilket annars kan vara en av konsekvenserna av utbredningen av F1-hybrider och patenterade sorter (Andreasson 2013, s. 23).

Programmet för odlad mångfald (POM) arbetar med att bättre bevara och nyttja gamla kulturväxter i Sverige. Deras fem stora uppgifter är att inventera, samla in och bevara växter, öka användningen av kulturväxter, forska om växterna, utbilda och informera samt samarbeta internationellt. POM ledde ett fröuppror som gick ut på att samla in och dokumentera gamla köksväxtfröer. Allt material överlämnades till växtgenbanken NordGen i Alnarp. Därifrån går det att få fröprover att odla och föröka vidare (POM 2014).

Föreningen Sesam är en ideell förening i Sverige som jobbar med att bevara gamla växter och framförallt köksväxtsorter (Nygårds Wiking 2013, s. 9). Medlemmarna finns spridda över hela Sverige och är inte knuten till någon myndighet, institution eller företag. Deras syfte är att genom praktiskt arbete bevara den mångfald som finns bland växter i köksträdgården och på åkern. De

vänder sig till odlare som är intresserade och nyfikna på gamla eller ovanliga köks- och nyttoväxter. Det är medlemmarna som fröodlar dessa sorter och Sesam menar att egen fröodling är ett bra och säkert sätt att bevara gamla sorter som försvinner från handeln. Bevarandearbetet hos Sesam har två delar. Dels det arbete som medlemmarna själva gör genom att de fröodlar och dels en mer organiserad uppförökning som består av en central fröbank med fröregister och en skråorganisation (Föreningen Sesam 2014).

Vad gäller litteraturen inom detta ämne så har det använts både litteratur på svenska och på engelska. *Köksväxternas fröodling* av Hans Gram (1985[1919]) (bearbetad för svenska förhållanden av John Green) gavs första gången ut 1919 och sedan på nytt 1985 som svar på att det fanns mycket lite litteratur inom ämnet på svenska. Modernare fröodlingsböcker fanns på engelska men de behandlade andra klimatzoner än Sveriges. Numera finns det även böcker på svenska. *Fröodling* är en bok som handlar om odling av frö av köksväxter i Sverige i liten skala. Den beskriver även biologi, fröskörd, torkning och förvaring. Denna bok är under bearbetning och innehåller för närvarande hälften av de planerade kapitlen (Fröodling 2014). Johnny Andreasson från Runåbergs fröer har givit ut en bok som kortfattat skriver om fröodling i Sverige av olika köksväxter (Andreasson 2013). Föreningen Sesam har gett ut ”*Introduktion till fröodling*” (1991) som även den innehåller fakta om fröodling i Sverige av ett antal köksväxter. *Seed to seed: seed saving techniques for the vegetable gardener* av Suzanne Ashworth och Kent Whealy (2002) och *The Manual of Seed Saving: Harvesting, Storing, and Sowing Techniques for Vegetables, Herbs, and Fruits* av Andrea Heisteringer (2013) är två böcker på engelska som även de tar upp fröodling i mindre skala av köksväxter. De tar även upp biologi, fröskörd, torkning och förvaring. Dessa går att använda även i Sverige om de översätts till svenska klimatförhållanden. Det som generellt saknas i dessa källor är en samlad information om hur fröodling, inklusive biologi, skörd, tröskning och förvaring, går till i Sverige och i liten skala. Därför kommer denna uppsats att innehålla information från olika källor, både på engelska och svenska, och vara anpassad till Sveriges klimat. Detta arbete kan fungera som en introduktion till fröodling för husbehov.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att sammanställa information om vilka biologiska faktorer som är viktiga att ta i beaktande vid odling av eget frö samt, utifrån dessa faktorer, ta reda på hur rätt förutsättningar kan skapas för att odla sortäkta frö av god kvalitet i Sverige. Arbetet kommer i huvudsak att behandla fröodling av köksväxter generellt, men det kommer också att exemplifiera några utvalda köksväxter. Det vänder sig till dem som vill odla för husbehov.

1.3 Frågeställningar

1. Vilka biologiska faktorer är viktiga att ta i beaktande vid odling av frö för husbehov?
2. Hur kan, utifrån dessa faktorer och rent praktiskt, rätt förutsättningar skapas för att få fram moget, sortäktat frö av god kvalitet Sverige?
3. När skördas fröerna, och hur går efterarbetet till vad gäller rensning, torkning, förvaring och test av grobarhet?
4. Hur går fröodling till när det gäller trädgårdsböna, pumpa & squash, svartrot och morot?

1.4 Metod

Detta examensarbete bygger på litteraturstudier där litteratur både på engelska och svenska och främst i form av böcker har använts. Sökningar på vetenskapliga artiklar har genomförts och en artikel har valts ut och använts. Broschyrer som går att hämta på nätet och även övriga internetkällor av relevans har använts. Det har även genomförts en korrespondens via mejl med Anders Skarlind.

1.5 Avgränsningar

Det är tänkt att detta arbete ska beskriva hur fröodling går till på ett småskaligt sätt i Sverige när det gäller ett antal utvalda köksväxter. Det kommer inte att finnas utrymme för:

- att ännu närmare (än vad som gjorts) gå in på den biologiska aspekten vad gäller fröodling.
- att behandla fröodling vad gäller blommor.
- att ta upp faktorer kring kommersiell odling av frö.

2. Resultat

2.1 Biologi

När växter odlas för sina frön är det viktigt att känna till om de är ett-, två-, eller fleråriga. Det är också viktigt att känna till om de är själv- eller korsbefruktare och om de är vind- eller insektpollinerare. Att veta hur ett frö är uppbyggt och hur dess fortplantning går till gör det lättare som fröodlare att bedöma hur arbetet med de olika sorterna ska gå till (Skarlind m.fl. 2006, s. 22). Det botaniska systemet för att namnge växter och dela in dem i olika familjer, släkten, arter och sorter är också viktigt att använda sig av för att lära sig vilka av köksväxterna som lätt korsas med

varandra och vilka som inte gör det (Ashworth, Whealy 2002, s. 15). Därför kommer nedan en kort introduktion till växternas biologi vad avser art, sort och stam, livsformer och själv- och korsbefruktning.

2.1.1 Art, sort och stam

Växter delas in i *arter* som grupperas in i *släkten* och släktena tillhör *familjer*. Den första delen i arternas vetenskapliga namn anger släktet och den andra delen definierar arten inom släktet och kallas artepitet (Skarlind m.fl. 2006, s. 22). Ett exempel: *Curcubita pepo* är en art (squash) där *Cucurbita* är släktets namn och *pepo* är artepitet. Inom släktet *Curcubita* finns det flera arter (Ashworth, Whealy 2002, s. 16). Arterna delas därefter in i *underart* (förkortas ssp) och *varietet* (förkortas var) (Skarlind m.fl. 2006, s. 22). Kulturväxterna delas ytterligare in i *sorter* och är förädlade av människan (ibid. s. 23) antingen genom urval eller genom korsning (Sonesson 1965, s. 131). Exempelvis så är varje art av squash indelade i flera sorter som kan korsas mellan varandra. Dock så kan dessa sorter vanligtvis inte korsas med andra sorter från en annan art av squash (Ashworth, Whealy 2002, s. 16).

Inom kulturväxter nämns begreppen lant-, lokal- och handelssorter (Skarlind m.fl. 2006, s. 23). Lantsorter och lokalsorter har anpassats till en bygds förutsättningar vad gäller klimat och markförhållanden (NE 2014, 1). Dessa sorter har utvecklats under lång tid och individerna varierar både vad gäller arvsmassan och utseendet. Handelssorter är de mer enhetliga sorterna som dominerar handeln idag, bland dessa kan det dock även finnas lokalsorter (Skarlind m.fl. 2006, s. 23). Ofta är gränserna mellan dessa grupperingar osäkra. Många hamnar mitt emellan och många kan vara av två olika sorter (Runåberg 2014). Det finns oftast flera *stammar* av varje sort. Dessa förökas från frögeneration till frögeneration utan att blanda in andra stammar. För att en sort inte ska försämrats är det viktigt att se till att stammarna är av god kvalitet. Detta kan göras genom att odla fram flera frögenerationer efter varandra och därefter göra ett noggrant urval (Skarlind m.fl. 2006, s. 23).

2.1.2 Livsformer

Växterna delas in i ettåriga (annueller), tvååriga (biennier) och fleråriga (perenner). Ettåriga blommar och ger frön samma år, tvååriga blommar och ger frö andra året och perenner blommar och ger frö år efter år (Andreasson 2013, a. 24). I Sverige sås de ettåriga växterna på våren och sätter frö på sommaren eller hösten innan de dör. De tvååriga växterna behöver två odlingssäsonger på sig för att bilda frö. I vårt klimat gror de på våren första året, bildar sina gröna delar under

sommaren och utvecklar någon typ av övervintringsorgan på hösten. År två vegeerar växten på våren sedan sker blomning och fröbildning på sommaren och hösten. När fröerna är mogna dör plantan. Fleråriga växter blommar och ger frö flera gånger under sitt liv (Skarlind m.fl. 2006, s. 24). Tvååriga växter kan dock blomma och sätta frö redan första året men det rekommenderas inte att ta frön från dessa eftersom risken då finns att få med egenskapen för stockklöppning (Jansson 2010, s. 16).

2.1.3 Själv- och korsbefruktning

Som fröodlare är det viktigt att veta hur växterna förökar sig så att det går att hantera och undvika korsningsriskerna. I blommorna finns pistiller och ståndare (Skarlind m.fl. 2006, s. 11). Majoriteten av blommorna har både pistiller och ståndare (Widén & Widén 2008, s. 234) men det finns även blommor som enbart har pistiller och blommor som enbart har ståndare. Om dessa växer på samma planta kallas det *sambyggare*. Om däremot blommor med endast pistiller växer på en planta och blommor med endast ståndare växer på en annan planta kallas det *särbyggare* (Skarlind m.fl. 2006, s. 26). Ståndaren är växtens pollenproducerande del och pistillen är växtens mottagande del (Bubel 1984, s. 177). För att blomman ska gå i frö måste fröämnet, som finns i pistillen, befruktas av ett pollenkorn (Bubel 1984, s. 178). Överföringen av ett pollenkorn från ståndaren till pistillens märke eller direkt till fröämnet kallas *pollination* och är en förutsättning för befruktning (NE 2014, 2). Pollination sker ofta med hjälp av insekter och vind (Skarlind m.fl. 2006, s. 11) men kan också ske med hjälp av vatten, andra djur eller på konstgjort vis (NE 2014, 2). Pollination med hjälp av insekter är en snabbare, mer direkt och säker process jämfört med vind eller vatten (Capon 2010, s. 183).

Om pollenet kommer från samma planta som pistillen kallas det *självbefruktning* och om pollenet kommer från en annan planta så kallas det *korsbefruktning*. För att producera *sortäkta* frö, frö som vid odling ger sorttypiska plantor, är det viktigt att pollenet kommer från samma sort, annars uppstår en korsning (Skarlind m.fl. 2006, s. 11). Familjerna, släktena och arterna kan inte korsa sig med varandra men de olika sorterna inom samma art kan blanda sina anlag (Andreasson 2013, s. 24). Det betyder att även underarter och varieteter inom samma art kan korsas¹. I sällsynta fall kan närbesläktade arter korsas men de ger oftast avkomma med dålig fruktsamhet (Skarlind m.fl. 2006, s. 22). Det fungerar oftast att ha självbefruktare växande nära varandra utan att det finns någon större risk för korsningar. Dock måste korsbefruktare växa åtskilda från varandra eller odlas så att de inte blommar på samma gång. Ytterligare en lösning är att isolera dem från varandra

¹Skarlind, Anders. 2014. E mail 2014-11-11

(Andreasson 2013, s. 24). Om det inte finns utrymme för detta är det viktigt att endast odla en sort (inom samma art) i taget (Jansson 2010, s. 17).

Många ettåriga köksväxter är självbefruktare. Detta är en stor fördel eftersom ettåriga växter endast har ett år på sig att bilda frön. Den stora fördelen med självbefruktning är att den är säker, det vill säga det behövs inga plantor av samma art i närheten. Bland två- och fleråriga köksväxter är däremot de flesta korsbefruktare (Skarlind m.fl. 2006, s. 30). Fördelarna med korsbefruktning är att variation i avkomman skapas, genom nya genkombinationer, och att växten kan undvika den minskning i vitalitet som kan vara följden av självbefruktning (Widén & Widén 2008, s. 234). Genom att nya genkombinationer skapas får korsbefruktare en större förmåga att anpassa sig till miljöförändringar (Skarlind m.fl. 2006, s. 30). Nackdelen med korsbefruktare är att det är en större risk att misslyckas med sin reproduktion i de fall pollinationen inte fungerar som den ska eller då växterna står för långt ifrån varandra för att överföringen av pollen skall fungera (Widén & Widén 2008, s. 234).

2.2 Isolering

För att förhindra oönskade korsningar kan isolering vara en lösning (Heisteringer 2013, s. 33). Dock så är korsningar främst vanligt mellan korsbefruktare och inte mellan självbefruktare.

Självbefruktare kan därför vanligtvis växa ganska nära varandra utan att det är någon större risk (Andreasson 2013, s. 24). Grundregeln för att detta ska fungera är att de olika köksväxtsorterna (inom samma art) växer så långt ifrån varandra så att det inte finns någon möjlighet för dem att utbyta pollen (Heisteringer 2013, s. 33). Den rekommenderade sträckan skiljer sig åt beroende på vilken sort det handlar om och kallas plantans isoleringsavstånd. Den varierar också beroende på hur landskapet är format, hur mycket pollinerare som finns i området och andra faktorer som påverkar växtplatsen. Det kan vara svårt att isolera sina olika sorter på det här sättet om det handlar om en mindre trädgård, då de rekommenderade sträckorna kan vara väldigt långa, eller om det handlar om en kolonilott då det inte går att ha samma kontroll över vilka sorter som växer runtomkring. Då fungerar isolation endast om det odlas sorter som inte är vanliga (Ashworth, Whealy 2002, s. 19-20).

En annan lösning kan vara att isolera sorterna med tiden, det vill säga plantera den första skörden så tidigt som möjligt och när den börjar blomma så den andra skörden. Det kommer endast att fungera om den första skörden bildar frön och slutar att fälla pollen innan den andra skörden börjar blomma och fungerar bäst på sorter som har olika ”mognadsdatum” (Ashworth, Whealy 2002, s. 19-20).

Dock så fungerar detta främst med sorter som har en kort växtsäsong kombinerat med ett klimat som har en lång växtsäsong (Heistering 2013, s.34). Därför kan detta vara ett problem i Sverige då växtsäsongen vanligtvis är kort (Skarlind m.fl. 2006, s. 33).

Det går också att isolera växterna genom att konstruera en fysisk barriär som förhindrar oönskad pollination. Ett exempel på det är att isolera växterna i tunnlar eller burar konstruerade av ett finmaskigt nät eller dylikt. Dock är det då nödvändigt att tillsätta insektpollinerare med undantag om växterna kan pollinera sig själva. Detta fungerar inte på växter som kräver vindpollinerare eftersom pollenet oftast kan komma igenom materialet som tunnarna och burarna är konstruerade av. I dessa fall fungerar det bättre att täcka över den blommande delen av plantan (Heistering 2013, s. 34).

Ytterligare ett sätt att skydda de korspollinerade växterna från oönskat pollen och därmed oönskade korsningar är att pollinera för hand (Jansson 2010, s. 12). Detta används framförallt när det gäller växter som pollineras med hjälp av insekter (Ashworth, Whealy 2002, s. 23). Pollen tas då från ståndaren och pudras på pistillmärket med hjälp av en pensel eller något annat verktyg. Det går också att gnugga blommorna mot varandra (Jansson 2010, s. 12-13). Efter att pollineringen har skett måste blomman med pistill täckas över med exempelvis en påse så att den inte befruktas av något annat pollen (Ashworth, Whealy 2002, s. 23).

2.3 Urval av plantor

Grönsaksplantor och deras frön utvecklas och förändras ständigt på grund av miljön och av genetiska faktorer. För att dessa förändringar ska vara gynnsamma måste fröodlare lära sig att välja ut de rätta plantorna som ska sparas för sina frön (Ashworth, Whealy 2002, s. 23). Genom att göra ett noggrant urval går det att få fram de egenskaper som fröodlaren önskar och också frön som är anpassade till ett klimat på en specifik plats. Detta utan att göra en medveten korsbefruktning eller hybridisering (Bubel 1984, s. 187). Det är inte bara människan som gör urval av plantor utan även naturen (Skarlind m.fl. 2006, s. 31), då kallas det naturligt urval istället för artificiellt urval (Thomas m.fl. 2012, s. 780). Genom att styra över växternas miljö kan dock människorna påverka det naturliga urvalet (Skarlind m.fl. 2006, s. 31).

Det är viktigt att observera hela plantan under hela växtsäsongen. Detta för att få en sådan god uppfattning som möjligt om plantans egenskaper under hela växttiden och inte endast när den sätter frö (Bubel 1984, s. 187). Egenskaper som bör tänkas på vid urval av plantor är bland annat hur

tidiga eller sena de är, hur motståndskraftiga de är mot sjukdomar och insekter (Ashworth, Whealy 2002, s. 23), deras förmåga att gro och trivas i kallt väder och hur motståndskraftiga de är mot påfrestande väderförhållanden såsom blåst, torra eller fukt (Bubel 1984, s. 186). Vilken egenskap som prioriteras kan bero på vart i Sverige fröodlingen sker. Till exempel är tidigheten viktig om du bor i norra Sverige (Israelsson 2000, s. 193). Egenskaper hos frukten är bland annat färg, form, storlek, avkastning, smak och hur väl de går att lagra (Ashworth, Whealy 2002, s. 23). Plantorna måste också vara sorttypiska, det vill säga se ut som plantor av den sorten brukar se ut, för att sorten ska kunna bevaras. Om plantor upprepade gånger sparas på måfå eller om de plantor som väljs ut är de som har blivit över för att de varit för dåliga kan sorten urarta helt (Skarlind 2006, s. 10). Plantor tenderar ofta att återgå till sin vilda form och förlora de egenskaper som varit orsaken till att de blivit utvalda som kulturväxt om inte ett medvetet urval sker (Heisteringer 2013, s. 37).

De äldre lantsorterna har ofta ett rikt genetiskt material vilket innebär att plantorna kan ha olika egenskaper. För att bevara bredden i sorten är det nödvändigt att välja plantor med olika utseenden och kvaliteter (Jansson 2010, s. 16). Av en och samma sort kan det finnas flera stammar som skiljer sig något åt vad gäller egenskaper och kvalitet. Detta beror på att de olika stammarna har fröodlats separat i flera generationer. Genom att odla en sort i flera generationer går det att skapa en stam som är anpassad till en specifik plats (Skarlind m.fl. 2006, s. 10).

Frön bör samlas från så många plantor som möjligt som uppfyller kriterierna vad gäller dess egenskaper. Spar till exempel aldrig frön från endast den största och finaste frukten utan spar lika många frön från så många sorttypiska plantor som det är möjligt (Ashworth, Whealy 2002, s. 24). Om inte många plantor väljs ut finns det en risk att något av den sortens arvsanlag försvinner (detta är särskilt viktigt hos lantsorter). Sorten kan då drabbas av inavelsdepression, pollinationen kan bli dålig hos vindpollinerade arter och det kan gå så långt att frön inte bildas (Skarlind 2006, s. 10). Det minsta antalet plantor som bör odlas för att behålla en betydande representation av den genetiska variationen inom en population varierar beroende på vilken källa som är aktuell (Ashworth, Whealy 2002, s. 24). Informationen varierar även beroende på om det är vid odling av frö till husbehov eller om det är till kommersiell odling (Ashworth, Whealy 2002, s. 24).

Under växstsäsongen bör också plantor som skiljer sig åt och som inte är sorttypiska kontinuerligt gallras bort. Det är viktigt att det efter utgallring är tillräckligt med plantor kvar så att det inte finns någon risk för inaveldepression. Detta hjälper till att eliminera risken för oönskade korsningar som skett generationen innan eller att någon förväxling med fröerna skett. Det fungerar att ha kvar plantan i trädgården om den tas bort innan den blommar och på så sätt kan den användas och ätas

och behöver inte slängas bort i onödan (Ashworth, Whealy 2002, s. 25).

Anders Skarlind (2006) ger i boken *Fröodling* en vägledning som är anpassad till hemträdgården om hur många plantor det bör sparas frön ifrån. Skarlind skriver att vid odling av frö till husbehov behövs minst 5 plantor men om sorten är känslig för inavel behövs minst 10 plantor. Det behövs ännu fler plantor av de vindpollinerade arterna, som exempelvis majs, där 50 plantor behövs. Skarlind skriver att om fröodlingens syfte är att långsiktigt bevara en sort bör helst flera plantor sparas. Detta gäller specifikt sorter som har en stor genetisk variation, vilket betyder att olika plantor ser olika ut. Ett undantag är om det finns ont om frön. Då kanske det är nödvändigt att fröodla på färre än fem plantor för att sorten ska kunna räddas (Skarlind m.fl. 2006, s. 11). Även Karin Jansson (2010) skriver i tidningen *Odlaren* att det bör sparas frön från 5-10 plantor i en mindre odling. Suzanne Ashworth och Kent Whealy (2002) skriver i *Seed to seed: seed saving techniques for the vegetable gardener* den generella regeln är att frö ska samlas från 20 plantor när det gäller självbefruktare och 100 plantor när det gäller korsbefruktare. Ashworth och Whealy skriver dock att det vid husbehov oftast finns problem med utrymmet, det finns helt enkelt inte tillräckligt med plats för att odla ett stort antal plantor att samla frö ifrån. Det är dock viktigt att försöka plantera så många plantor som är möjligt även i en mindre trädgård. Men om frön endast sparas för eget behov i den egna trädgården brukar det oftast inte vara något problem. Det kommer att kunna ge en tillräcklig omfattning av genetisk mångfald för att anpassas till just den platsen (Ashworth, Whealy 2002, s. 24).

2.4 Klimatet

Trots att klimatet i Sverige inte är optimalt och skiljer sig från världens stora fröodlingsområden är det möjligt att odla eget frö i stora delar av landet. Vid fröodling är det önskvärt med en lång växtsäsong. Det är dock viktigast för de växter som har svårt att hinna få moget frö i Sverige såsom exempelvis morot, sallat och bönor (Skarlind m.fl. 2006, s. 33). Tidig höstfrost är ett av de största hoten mot frömognaden (Andreasson 2013, s. 28). Om värmefordrande växter som är ömtåliga för frost inte kan skyddas på något sätt måste de hinna få moget frö innan frosten slår till (Skarlind m.fl. 2006, s. 33). Exempel på sådana växter är pumpor, squash, bönor och tomater (Gram, Green 1985[1919] s. 16). Trots att plantan är frosthärdig kan fröet skadas av frost innan fröet är moget. Fröet tål dock oftast frost bättre när fröet har blivit fastare i konsistensen (Skarlind m.fl. 2006, s. 33). Låglanta platser med frostdrag är därmed olämpliga för fröodling (Gram, Green 1985[1919], s. 16). Ett annat hot mot frömognaden är långa perioder av regn och dåligt torkväder. För alla fröodlingar är det därför viktigt med ett till största delen torrt väder under frömognadstiden. För de

flesta växtslagen infaller detta under augusti och september. Andra faktorer gällande vädret som är viktigt vid fröodling är att det är varmt och soligt vilket gynnar blomning och frösättning hos alla frökulturer. Vinden påverkar också fröodlingen (Skarlind m.fl. 2006, s. 33). Skydd mot vinden kan vara extra gynnsamt för de växter vars frö sitter löst och där det lätt blåser bort. Exempel på sådana växter är morötter och sallat (Gram, Green 1985[1919], s. 16). Dock så kan det vara bra om det fläktar något så att det snabbt torkar upp efter regn (Skarlind m.fl. 2006, s. 33).

Det är viktigt att se till att odlingarna får tillräckligt med sol och det gäller även på våren och hösten. Det är också viktigt att se till att det är varmt i luften men även i jorden (Skarlind m.fl. 2006, s. 34). Fröodlingskulturerna måste starta tidigt på våren för att hinna få moget frö. Detta kräver en mullhaltig, näringsrik och relativt lätt jord (Ibid. s. 44). Tyngre jordar med mycket lera värms upp sent på våren och är därför en nackdel när det gäller fröodling. Dock så kan de lerhaltiga jordarnas struktur förbättras och även de ge ett gott resultat (Skarlind m.fl. 2006, s. 44). När det kommer till näringsinnehållet är det viktigt med zink eftersom en brist på det kan påverka fröets kvalitet negativt (McCormack 2010, s. 3). Brist på zink är dock mycket ovanligt (Ericsson 2009, s. 19). Det är också viktigt med bra luftväxling för att hålla skadeinsekter borta, torka upp efter regn och ge svalka vid heta soliga dagar (Skarlind m.fl. 2006, s. 34).

2.4.1 Förlängning av växtsäsongen

Med hjälp av olika tekniska lösningar kan temperaturen höjas och växtsäsongen i Sverige förlängas. För köksväxter som har svårt att hinna mogna i Sverige går det att odla frö i växthus, dock så ökar då risken för skadedjur, sjukdomar och det är även sämre pollination i växthus än på friland (Skarlind m.fl. 2006, s. 35). Ett annat alternativ som ger ett varmare och bättre odlingsklimat är att täcka sina odlingar med fiberduk (Riksförbundet svensk trädgård 2011). När det gäller fröodlingar är det bäst i början och eventuellt i slutet av säsongen. Under hösten när fröet mognar kan det dock bli för fuktigt under duken. De köksväxter som är väldigt frostkänsliga, såsom bönor, tomater och squash, går det att täcka även på hösten. Det är då viktigt att tänka på god ventilering, vilket kan ordnas om fiberduken läggs över på någon slags ställning (Skarlind m.fl. 2006, s. 35).

Förkultivering är också ett sätt att förlänga säsongen på (Gram, Green 1985[1919], s. 17) och för vissa ettåriga växter som till exempel sallat är det nödvändigt (Skarlind m.fl. 2006, s. 35). Mycket regn och fuktigt väder på hösten kan leda till att fröet inte hinner mogna eller att nästan moget frö möglar eller börjar gro i förtid. En lösning är att ta upp hela plantor och hänga upp dem under tak eller inomhus så att fröet kan efter mogna. Detta är också ett sätt att klara sig mot frosten som kan skada fröet om det inte är moget (Andreasson 2013, s. 25).

En besläktad metod till förkultivering är så kallad drivning som kan användas för tvååriga växter på våren andra året (Skarlind m.fl. 2006, s. 37). Drivning innebär att det genom olika åtgärder går att tvinga växter att utvecklas tidigare än de skulle ha gjort i vanliga fall (NE 4 2014). För att rötterna, under andra året, ska få en snabbare start sätts de i hinkar, krukor eller lådor och ställs på en ljus och sval plats, innan de sätts ut på friland. Det går också att prova att ha fröodlingar i stora krukor. Om det handlar om tvååriga växter så sätts de i en kruka tidigt på våren det andra året. I maj grävs hela krukans ner jäms med marken och tas in på hösten där den ställs ljust och i rumstemperatur tills fröet är moget (Skarlind m.fl. 2006, s. 37).

2.5 Övervintring av två- och fleråriga växter

Innan tvååriga växter blommar och sätter frö måste de överleva en vinter (Skarlind m.fl. 2006, s. 39). I områden där temperaturen går under -10°C fungerar det oftast inte att övervintra på friland (McCormack 2009, s. 10). Många köksväxter måste därför på många håll i Sverige skyddas på något sätt (Skarlind m.fl. 2006, s. 39). I södra Sverige brukar det räcka med att täcka jorden med löv eller halm (Jansson 2010, s. 18). Men i de nordligare delarna behöver plantorna grävas upp sent på hösten och jordslås i antingen källare eller i stuka (Andreasson 2013, s. 81). Dock så förvaras lökar helst inte i källare eller stuka (Skarlind m.fl. 2006, s. 42). Övervintringen av plantor för fröodling kräver mer än vad som brukar krävas vid förvaring av de köksväxter som ska ätas under vintern. Detta för att växterna ska orka komma igång och växa våren därefter. De växter som behöver övervintras delas in i tre olika grupper: rotfrukter, bladväxter och lökar (Skarlind m.fl. 2006, s. 39).

Fleråriga växter övervintrar mer än en vinter och övervintrar i princip på samma sätt som de tvååriga. I Sverige odlas få fleråriga köksväxter och de är oftast anpassade till vårt klimat och kan därför övervintra på friland. Svartrot är ett exempel på en sådan flerårig köksväxt (Skarlind m.fl. 2006, s. 39). För att inspektera dem krävs det dock att de grävs upp, helst på hösten. Rötterna selekteras och blastas, lämna dock kvar några centimeter blast, och de rötter som skall fröodlas planteras därefter omgående ned i jorden igen (ibid. s. 50). Vid utplantering ska tillväxtpunkten komma ner strax under jordytan (Andreasson 2013, s. 34).

2.5.1 Förvaring av rotfrukter

När det kommer till rotfrukter så sker den bästa övervintringen i jordkällare men det fungerar även i stuka (Skarlind m.fl. 2006, s. 40). Andra förvaringar kan vara i tunnor eller lådor vilka grävs ned jäms med marken och med ett lock vid markytan och eventuellt med något täckande

isoleringsmaterial på toppen. Det går också att förvara i kylskåp, men detta kan vara krångligt och är inte den bästa lösningen (ibid. s. 41). Innan rotfrukterna läggs in i sitt vinterlager måste nästan hela blasten skäras av förutom några centimeter, detta för att förhindra att vatten dras ut av blasten och att risken för röta uppstår då blasten vissnar (ibid. s. 39). När rotfrukten blastas är det viktigt att vara försiktig med tillväxtpunkten, annars så hämmas tillväxten på roten under nästkommande år (Andreasson 2013, s. 33). Roten skadas dock inte om en del av spetsen skärs av, detta kan vara bra för att finna och välja ut de rötter som smakar bäst (ibid. s. 34).

2.5.2 Förvaring av lökar

Gräv upp lökarna i slutet av augusti när topparna börjat bli bruna (Ashworth, Whealy 2002, s. 42) och förvara dessa på en kall och torr plats över vintern (Bubel 1984, s. 206). Bara de sorttypiska lökarna bör förvaras över vintern för att sedan planteras ut igen på våren (Ashworth, Whealy 2002, s. 40). En kallvind eller ett kallskafferi fungerar bra eller något annat torrt och kallt utrymme under tak. Lökar som är väl avmognade tål även minusgrader om de förvaras torrt dock så kan köldskador uppkomma om luften är för fuktig, så det gäller att vara försiktig. Det fungerar även bra att förvara lökar i svala, rumstempererade utrymmen men källare rekommenderas inte eftersom de oftast är för fuktiga och ger därmed sämre lagring (Skarlind m.fl. s. 42). Det går att övervintra lök på friland i Sverige men endast i zon 1 (Ibid. s. 73).

2.5.3 Förvaring av bladväxter

Mangold kan oftast övervintra på växtplatsen om det är väl dränerat och täckt med hö eller halm. Plantor som är yngre och sådda i juli klarar av vintern bättre än äldre plantor. Det går även att gräva upp rötterna på senhösten och jordslå dessa i källare eller växthus (Andreasson 2013, s. 119). Bladväxter förvaras med delar av bladverket kvar och innan de jordslås bör blasten kraftigt putsas (Skarlind m.fl. s. 42). Grönkål kan även den övervintras på friland i de flesta delarna av Sverige. Men om det finns en risk att de äts upp av djur eller att frosten och blötan förstör plantan är det bäst att gräva upp dem på senhösten och jordslå dem i källare eller växthus (Andreasson 2013, s. 87). Bladverket, förutom toppen, skördas och sedan får plantorna stå och läka i några veckor innan de grävs upp. En annan övervintringsmetod är att lägga kålstammarna direkt på marken och sedan täcka med halm, löv eller något kompostmaterial, 15-20 centimeter brukar räcka. Kylan skadar inte plantan men däremot kan för mycket vatten vara ett problem. Det är därför viktigt att välja en plats med god avrinning (Skarlind m.fl. s. 60).

2.6 Fröskörd

Att förse plantorna med de bästa förutsättningarna är grunden för att få en bra frökvalitet. Dock så kan de faktorer som har den viktigaste effekten på fröets livskraftighet vara fröskörden, rengöringen och förvaringen (McCormack 2010, s. 3).

För att frön ska kunna gro och växa är de beroende av lagrad näring för att klara sig igenom vinterdvalan. Det gäller att inte skörda frön för tidigt innan de har mognad, då gröningsförmågan vanligtvis försämras under lagringen (Bubel 1984, s. 190) och även fröets grobarhet förkortas (Gram, Green 1985[1919] s. 26). Fröet kan överleva ändå men kommer troligtvis i sådant fall gro ojämnt eller ge odugliga plantor (Bubel 1984, s. 190). Den bästa tiden att skörda fröerna är så fort de har mognat, annars finns risken att de faller ner till marken och fuktskadas (Jansson 2010, s. 18). Detta är mest kritiskt hos de växter som så snart de är mogna släpper sina fröer (Bubel 1984, s. 190). Frön är redo att skördas när hela frökapseln är brun och torr. Under mognadsprocessen förändrar frökapseln färg från grön till gulgrön till gul till ljusbrun och slutligen till mörkbrun eller mörkgrå (McCormack 2010, s. 3)

Vid skörd bör vädret vara torrt och soligt så att fröerna är fria från väta (Bubel 1984, s. 191). Hos många växter, exempelvis sallat och lök, mognar inte alla frön på samma gång utan i omgångar och i perioder av flera veckor. Då gäller det att dagligen kolla till plantorna och samla in frö. Om inte det är möjligt går det att knyta papperspåsar, med små hål i för ventilation, över fröställningarna som fångar upp fröerna (Bubel 1984, s. 190). Ett enkelt sätt att skörda är att klippa eller plocka av fröställningarna direkt i en papperskasse (Andreasson 2013, s. 25) eller i en korg. För att få båda händerna fria kan kassen eller korgen bindas fast framför sig (Gram, Green 1985[1919] s. 27). Efter att fröet har skördats kan ytterligare någon vecka av torkning behövas innan det tröskas och rensas (Andreasson 2013, s. 25).

Fruktar som har sina frön inbäddade eller inneslutna i fruktköttet, som exempelvis tomat, bör vara något övermogna innan de skördas. Frukten får dock inte börja ruttna då det leder till att fröet kan skadas av den värme som framställs vid förruttelsen. Det är också noga med att köttet från grönsaken inte får torka runt fröet då det kan leda till att ett skal bildas. Detta skal gör det omöjligt för den gasväxling som behövs för att fröet ska kunna leva under lagringen (Bubel 1984, s. 190).

Om inte fröet hinner mogna på friland, eller att det fuktiga vädret på hösten leder till att fröet börjar mögla eller gro i förtid, går det att skörda de nästan fullmogna plantorna och låta dem eftermogna inomhus (Andreasson 2013, s. 25). Om det finns risk för frost är detta också en bra lösning men så

länge fröet är moget och torrt far det inte illa. Dock så kan den kondensfukt som ofta kommer efter frost skada fröet om det blir ännu en frostnatt nära inpå (Bubel 1984, s. 191). Att hänga hela plantorna i taket, upp och ner, med rötterna kvar sägs förbättra mognaden av fröerna. Klä i sådant fall in rötterna så att jorden inte mixas med fröerna (Heistinger 2013, s. 45).

2.7 Rengöring av frö

Det sättet som fröet bereds på har stor betydelse för dess vitalitet (Bubel 1984, s. 192).

Behandlingen ser olika ut om det handlar om frö som är skördat från en kapsel eller skida där fröet oftast har torkat på plantan (som exempelvis bönor eller sallat) eller om fröet är inbäddat i fruktkött (som exempelvis tomat) (Ashworth, Whealy 2002, s. 26). Att rensa frö från skal med hjälp av maskiner eller för hand kallas ”tröskning” (NE 3 2014). Innan tröskningen sker är det bäst att fröet är så torrt som möjligt (Gram, Green 1985[1919] s. 26). I en mindre odling behövs inga maskiner för att få ett fint och rent frö utan många gånger räcker det med att gnugga de torra fröerna med händerna så att de lossnar från sina baljor, borst eller skal (Andreasson 2013, s. 26). Det finns dock flera metoder för att tröska (McCormack 2010, s. 4). När det gäller bönor och ärter finns det de som breder ut de torra växterna på ett rent lakan, lägger ett annat lakan över och sedan trampar över dem fram och tillbaka. Resultatet blir att börnorna faller ut på lakanet under och att resten av plantorna (skräpet) kan lyftas bort (Bubel 1984, s. 192). Ett annat sätt är att rulla baljorna över en knottrig gummidörmatta, då lägger sig fröerna i botten och det mesta skräpet separeras bort (Andreasson 2013, s. 26). Det går också att lägga i frön från skidor, som bönor och ärter, i en säck, knyta ihop den och därefter lägga den på marken och gå eller springa över säcken som med jämna mellanrum för att omfördela växtmaterialet (McCormack 2010, s. 4). Detta fungerar också med mindre frö (Andreasson 2013, s. 26). Att använda fötterna vid tröskning har troligtvis gett upphov till ordet ”tröska” vars äldsta betydelse tros vara ”trampa, dansa” (NE 3 2014). I en lite större odling kan en slaga användas, framförallt om det handlar om större frön med hårda baljor, såsom ärter och bönor (Andreasson 2013, s. 26). En slaga är ett långt träskaft som har ett slagträ fastbundet i ena änden. Bred ut ett lakan eller en presenning och slå på växterna med slagträet för att få ut frön ut baljorna. Få frön skadas men något som är hårdare eller tyngre än en slaga bör inte användas då en alltför våldsam behandling kan skada embryot och försämrar fröets grobarhet om det ens gror alls (Bubel 1984, s. 193).

Det är viktigt att rensa fröerna ytterligare efter tröskning och innan förvaring då små jordpartiklar och delar av växtmaterialet kan bära med sig sjukdomar (Heistinger 2013, s. 47). Att använda sig av vinden för att få bort skräp är enkelt och effektivt och kallas att vanna (Andreasson 2013, s. 26). Ett

sätt att göra detta på är att hålla frö från en behållare till en annan. Lättare skräp blåser då bort med vinden medan de tyngre fröerna faller ner i behållaren. Detta passar bäst med större frön, som exempelvis bönor (Heisteringer 2013, s. 47). Svårigheten med det kan vara vinden som oftast inte blåser jämnt och stadigt. Ett sätt att lösa det på är att istället använda en hårtork som blåser kall luft (Andreasson 2013, s. 26). Detta alternativ passar bra för mindre frön. Metoden att hålla från en behållare till en annan kan även göras framför en fläkt (McCormack 2010, s. 4).

Ytterligare ett sätt att rensa fröet från övriga växtdelar är att använda sig av såll med olika hålstorlek på näten. Det behövs såll med hålstorlek som släpper igenom frön men inte det större skräpet och såll som behåller fröerna men släpper igenom det minsta skräpet (Andreasson 2013, s. 26).

Storleken på hålen brukar variera från 1 cm till 4 mm. Det är bra att ha två olika storlekar på sållen för små frön, medelstora frön och stora frön och även ett skårat såll med en hålstorlek på 0,8-1,2 mm (Heisteringer 2013, s. 49).

Från frön som är inneslutet av fruktkött, som exempelvis tomat, gurka, squash och pumpa, måste först fröerna skiljas från köttet som omsluter dem (Bubel 1984, s. 193). Efter att fröerna är urgröpta ur frukten ska de tvättas och sedan torkas (McCormack 2010, s. 4). När det gäller squash och pumpa släpper fröerna lättare ju mognare frukterna är. Om köttet inte försvinner efter att de har tvättas kan de behöva jäsas i ett par dagar för att de ska släppa, se information om jäsning nedan (Andreasson 2013, s. 57). När det handlar om tomatfrön finns det ett par olika sätt att gå tillväga. Om endast några tomater skördas räcker det med att klämma ut och sprida fröerna på ett hushållspapper och låta dem torka fast. Vik sedan ihop pappret och var noga med att skriva sortnamn och datum. Spara pappret med frö tills det är dags för sådd (Ibid. s. 129).

Det går även att låta fruktköttet med frön bilda en jäsningsprocess (Bubel 1984, s. 193). Fördelen med en jäsningsprocess är att det dödar eventuella bakterier (Andreasson 2013, s. 129). Jäsning är en naturlig process som sker i en liten grad när frukt bryts ner (McCormack 2010, s. 5). Detta sker i trädgården när frukt faller till marken och ruttnar (Ashworth, Whealy 2002, s. 26). Dessa typer av frön är omgärdade av ett geléliknande lager vilket fungerar gröningshämmande och försvårar hanterings- och torkningsprocessen. När jäsning sker under kontrollerade omständigheter bryter mikroorganismer ner gelén och frigör fröerna medan bakterier och svamp, som orsakar de flesta fröburna sjukdomarna, dör (McCormack 2010, s. 5). Frukterna delas och pulpan, med frö och gelé, kläms ut i en skål. Sedan hålls massan i en glasburk med lock, vatten hålls på och burken skakas två gånger per dag (Andreasson 2013, s. 129). Det är dock omtvistat om vatten ska hållas på eller inte eftersom det kan leda till att jäsningsprocessen tar längre tid och fröerna börjar gro i förtid

(Ashworth, Whealy 2002, s. 26), men oftast är det inget problem (McCormack 2010, s. 5). Efter skakning öppnas locket och syre släpps in. Hur lång tid det tar beror på temperaturen men vanligtvis tar det mellan 2-5 dagar (Andreasson 2013, s. 129). Jäsningen ska dock inte gå för fort då det leder till att bakterierna och svamparna inte dör. Det får heller inte ta för lång tid då fröerna kan börja gro i förtid (McCormack 2010, s. 5). Ett täcke av mögel bildas på ytan redan efter ett dygn. När fröerna sjunker till botten efter att glasburken skakas är jäsningen färdig (Andreasson 2013, s. 129). Häll därefter på vatten och ta bort den möjliga fruktmassan när de mogna fröerna har sjunkit till botten, upprepa momentet tills vattnet är klart (Heisting 2013, s. 44). De omogna fröerna flyter upp på ytan eller sjunker sakta och följer därför även de med sköljvattnet. Skölj därefter fröerna ordentligt under rinnande vatten (Andreasson 2013, s. 129).

2.8 Torkning och förvaring

Torkningen av frön, som rengjorts på sättet som beskrivs ovan, bör ske snabbt efter att de har blivit sköljda annars kan de börja gro eller mögel bildas (McCormack 2010, s. 6). För att få bort en del av vattnet läggs fröerna upp på en handduk efter att de har sköljts, därefter viks handduken och ytterligare vatten kan pressas ut (Andreasson 2013, s. 129). Sättet frö torkas på skiljer åt beroende på växtslag, det viktigaste är dock att se till att fröerna är riktigt torra innan de förvaras i påsar, säckar eller någon annan typ av behållare eller förpackning (Ibid. s. 27). Torka de rengjorda fröerna i minst en vecka innan förvaring (Heisting 2013, s. 46). Det fungerar att torka frön inomhus, ju luftigare desto bättre (Andreasson 2013, s. 27). Ideala platser inomhus är på vinden, nära en ugn eller i ett pannrum (Heisting 2013, s. 46). Det bästa för många fröer är dock utomhus i höstsolen under några dagar. För att påskynda torkningen (Andreasson 2013, s. 27) eller om klimatet är fuktigt (Bubel 1984, s. 194) går det att använda en hårtork, fläkt eller torkapparat (Andreasson 2013, s. 27). Tänk dock på att inte torka dem för fort då det kan leda till att de krymper, spricker eller får ett hårt fröskal (Bubel 1984, s. 194). Temperaturen får inte överstiga 35°C under en längre tid eftersom detta kan skada fröets embryo (Heisting 2013, s. 46). Vissa menar dock att det blir skadligt för de flesta frön först när temperaturen överstiger 43°C (Andreasson 2013, s. 27 och Bubel 1984, s. 194). Efter att fröerna känns helt torra låt dem ligga ytterligare ett par dagar innan de förpackas (Andreasson 2013, s. 27).

Fröernas fysiologiska livskraft bestäms av förhållandena i omgivningen som påverkar plantan under frösättning. Detta betyder att när fröerna har skördats kan de inte förbättras. Detta gäller dock inte då mognaden sker genom eftermognad under lagringen (exempelvis pumpa och sallat) (Bubel 1984, s. 195). Dock så kan fröets livslängd påverkas beroende på hur väl det har torkats och hur det

förvaras (Andreasson 2013, s. 27). Fröet lever under förvaringen men går in i vila och har knappt några märkbara livsprocesser. Trots detta reagerar fröet fortfarande med omgivningen, exempelvis kan fukt leda till att fröet börjar gro vid lagringen (Bubel 1984, s. 195). Om dessa livsprocesser ökar leder det till att fröets groningsförmåga minskar och försvinner i förtid (Gram, Green 1985[1919] s. 16). Det vill säga att fröets lagrade näring används upp för fort (Bubel 1984, s. 193-194). För att förhindra detta gäller det att försöka hålla dess ämnesomsättning på en så låg nivå som möjligt (Gram, Green 1985[1919] s. 16).

Kombinationen av värme och fuktighet kan inte bara leda till att fröet väcks till liv igen men det kan också bidra till att skadliga bakterier och mögel bildas. Ju torrare fröet är, desto bättre behåller det sin livskraftighet (Heisteringer 2013, s. 49). Det är också viktigt att hålla fröerna torra under hela förvaringstiden (Bubel 1984, s. 196). Fuktigheten bör ligga under 13 % och temperaturen bör vara sval, mellan 0-10°C (Andreasson 2013, s. 27). Förvara även fröerna mörkt (Heisteringer 2013, s. 29). De flesta sorter tål dock minusgrader och kan förvaras i frys (Andreasson 2013, s. 27). Om de ska förvaras i frys måste fuktigheten vara ännu lägre annars kan fröets embryo skadas då vattnet expanderar när det fryser (Heisteringer 2013, s. 49). Om det inte handlar om för stora frö mängder kan fröerna läggas in i en tät sluten förpackning eller behållare och för att suga upp ytterligare fukt kan torrmjölkläggas i botten. När förpackningen tas ut ur frys är det viktigt att den blir rumstempererad innan den öppnas så att inte någon kondensfukt bildas (Andreasson 2013, s. 27).

Innan fröerna läggs in för förvaring är det bra att vara uppmärksam på färg, form och storlek. Hur fröet luktar (gamla frön brukar lukta unket medan färska frön har en lukt som påminner om växten) och om fröet känns fuktigt bör också kontrolleras. Om det fortfarande känns fuktigt låt de torka ytterligare i några dagar. Det är bra att ha några ursprungliga frön kvar för att kunna jämföra med (Heisteringer 2013, s. 49). Plocka bort de som inte ser bra ut, det vill säga de avviker för mycket från ursprungsfröet (Skarling m.fl. 2006, s.49). Kolla också till fröerna då och då och plocka bort de som angripits av mögel (Andreasson 2013, s. 27). Förvara fröerna på ställen där djur som råttor, möss och fåglar inte kommer åt. Det säkraste sättet att förvara frön i är i väl tillslutna behållare såsom plåtburkar med plåtlock eller glasburkar med skruvlock. Var noga med att märka sortens namn och datum då de plockades på varje behållare och förpackning (Bubel 1984, s. 197). Förvaringsstället har stor betydelse på hur lång livslängd fröet kan ha, det kan skilja flera år beroende på om det förvaras på ett bra eller dåligt ställe (Andreasson 2013, s. 27). Dock så skiljer det sig också åt beroende på vilken art det handlar om (George 1999, s. 85).

2.9 Testa grobarheten hos frö

För att få en uppfattning om hur många av fröerna som kommer att gro är det möjligt att göra ett grobarhetstest. Genom att testa detta går det att få en bättre uppfattning om hur tätt de olika fröerna bör sås (Gram, Green 1985[1919] s. 16). För att genomföra ett grobarhetstest plocka ut minst 20 slumpmässigt valda frön, det är dock ännu bättre med 50-100 stycken (Bubel 1984, s. 199). Detta beror också på hur stor tillgången är. Lägg dem sedan på ett fuktigt lite tjockare papper, tvättlappar eller pappershanddukar fungerar också bra. Rulla sedan löst ihop papperet och lägg rullen i en plastpåse (Jagne 2006, s. 24). Lägg det sedan på en varm plats, mellan 21°-27°C och var noga med att märka upp varje rulle ordentligt. Kontrollera sedan fröerna efter 2-3 dagar och efter det varje dag i en vecka för att se om de har börjat gro. När några frön har grott och det har gått en vecka utan att något mer har hänt är det dags att räkna ut grobarhetsprocenten. Om exempelvis 25 av 50 frön har grott är grobarhetsprocenten 50 %, om 40 av 50 frön har grott, 80 % och så vidare. Som längst behöver de flesta frösorter 3 veckor på sig att gro (Bubel 1985, s. 200).

2.10 Att odla och samla frö från köksväxter

Grovt går det att dela in de köksväxter som vi odlar i Sverige i fyra grupper: ettåriga som är själv- eller korsbefruktare och tvååriga som är själv- eller korsbefruktare. De enklaste sorterna att samla frön ifrån är de ettåriga självbefruktande. Det är lätt att få ett sortäkt frö från dessa då de sköter sin pollinering själva och inte lätt korsas med andra sorter (Jansson 2010, s. 17). Det här arbetet kommer att behandla en köksväxt från varje grupp. De som har valts är trädgårdsböna, squash & pumpa, svartrot och morot. Trädgårdsböna, squash & pumpa och morot har valts utifrån uppfattningen att dessa är vanliga köksväxter. Svartrot har valts därför att antalet tvååriga självbefruktare är få. De blomning- fruktsättning- och skördetider som nämns är generella för Mellansveriges klimat och varierar beroende på odlingszon. Därför ska dessa endast ses som riktmärken.

2.10.1 Att odla frö från trädgårdsböna

Trädgårdsbönan, *Phaseolus vulgaris*, kommer ursprungligen från Sydamerika där den har odlats i flera tusen år. Till Europa kom den först på 1500-talet. Den har två växtformer, Störböna (var. *vulgaris*) och buskböna (var. *nanus*). De delas även upp i bryt-, vax-, och skärbönor (Föreningen Sesam 1991, s. 35).

Trädgårdsbönan är ettårig och självbefruktande. Trots detta kan korsningar förekomma mellan de olika sorterna så det är viktigt att inte ha två sorter alldeles intill varandra (Andreasson 2013, s. 139). Det rekommenderade isoleringsavståndet varierar beroende på plats och produktion (Organic

Seed Alliance 2007, s. 6). Om fröet ska vara sortrent krävs ett isoleringsavstånd på minst 50 meter (Andreasson 2013, s. 139). För hemmabruk rekommenderas ett isoleringsavstånd på 20-25 meter (McCormack 2010, s. 5) men vanligtvis räcker det med att ha en annan gröda som skiljer de olika sorterna åt (Andreasson 2013, s. 139).

Om en korsbefruktning har skett resulterar det ofta i avvikande fröfärg eller bladform. Det kan också leda till att plantan får en större tendens till att bilda rankor. Om detta sker är det viktigt att gallra bort dessa plantor. Sortera även bort de frön som avviker (Föreningen Sesam 1991, s. 35). Gallra även kontinuerligt bort plantor som blommar sent (Andreasson 2013, s. 139) eller har en avvikande blomfärg eller blomform (Anshworth, Whealy 2002, s. 126). Gallra även bort dem som har blivit angripna av någon sjukdom (Andreasson 2013, s. 139). Om inte en kontinuerlig gallring sker kommer oönskade egenskaper, som till exempel trådighet, att öka (Organic Seed Alliance 2007, s. 6).

Det är viktigt att inte så bönor för tidigt innan jorden är uppvärmd (Föreningen Sesam, s. 36). Om jorden är tillräckligt uppvärmd gror fröet snabbare och risken att det ruttnar minskar (Organic Seed Alliance 2007, s. 4). Jorden bör vara uppvärmd till minst 12° C (Andreasson 2013, s. 139). Bönor är också känsliga för frost och bör på grund av detta heller inte sås för tidigt. De trivs i olika typer av jord (Organic Seed Alliance 2007, s. 4) men vill gärna ha det humusrikt. Tillför därför kompost både vid sådden och även senare under våren (Föreningen Sesam 1991, s. 36). Det är också viktigt med god avrinning eftersom de är känsliga för vattenmättnings (Organic Seed Alliance 2007, s. 4). Jorden ska vara rik på zink för att fröerna ska bli friska. Om de mognar långsamt eller oregelbundet kan detta vara ett tecken på zinkbrist (Bubel 1084, s. 201). Låt bönorna växa luftigt då det är större risk att svampsjukdomen böNFLÄCKSJUKAN kan drabba växten om de står för tätt (Andreasson 2013, s. 139). I slutet av säsongen kan plantan behöva stöttas så att baljorna inte kommer i kontakt med marken, då minskar risken för mögelangrepp (Föreningen Sesam 1991, s. 36).

Att bestämma antalet plantor som det bör sparas frö ifrån är kontroversiellt. Det beror på sorten, kontexten och vad fröet ska användas till (McCormack 2010, s. 6). De flesta moderna bönsorter har en konstant uppsättning av gener som har ärvts från generation till generation och bildat en så kallad ren linje (Jansson 2010, s. 14). Ett frö från en ren linje har en väldigt liten nedärvd genetisk variation. Därför räcker det att spara frön från 10-15 sorttypiska plantor (Organic Seed Alliance 2007, s. 6).

Äldre bönsorter har dock troligtvis hunnit utvidga sin genetiska variation eftersom de varit med så

länge. Vad gäller sådana sorter bör minst 50 sorttypiska plantor sparas. Vad gäller lantsorter har dessa oftast större genetisk variation jämfört med de kommersiella sorterna (Organic Seed Alliance 2007, s. 7). Detta innebär att plantorna kan ha olika egenskaper och för att bevara bredden i sorten är det viktigt att välja plantor med olika utseenden och kvaliteter (Jansson 2010, s. 16). Denna variation kan vara väldigt viktig i en miljö- och kulturaspekt och för att behålla detta stora genetiska material är det nödvändigt att spara frön från minst 100 representativa plantor (Organic Seed Alliance 2007, s. 7).

Fröerna är mogna först när plantan börjar vissna och tappa sina blad (Andreasson 2013, s. 139). För de tidigaste sorterna börjar mognaden i september men för de sena sorterna hinner ibland inte fröet mogna innan frosten kommer (Föreningen Sesam 1991, s. 36). Det går att plocka bort en del av de yngsta baljorna för att påskynda mognaden. Ett moget frö skadas inte av frost men däremot om det inte är moget. Om det finns risk för att fröet skadas av frost eller regn kan hela plantan dras upp och efter mogna inomhus. Om det är en mindre odling räcker det med att baljorna plockas av för hand och eftertorkas inomhus (Andreasson 2013, s. 139). De bör torkas luftigt så att inte mögel uppstår (Föreningen Sesam 1991, s. 36). Vänta med att tröska bönorna tills de är helt torra och tröska antingen för hand eller med slaga. Innan de förpackas bör de ses över. De som avviker i färg, eller ser omogna eller angripna ut rensas bort. Ärtvindeln kan övervintra i bönorna. För att undvika detta kan bönorna läggas i en tät plastpåse i minst tre dagar i frysen. Grobarheten för bönfrö är 3-4 år (Andreasson 2013, s. 139).

Andra ettåriga självbefruktare är ärter, sallat, tomat, paprika och bondböner (Jansson 2010, s. 17).

2.10.2 Att odla frö från pumpa och squash

Pumpa och squash tillhör gurkfamiljen, liksom gurka, melon och kalebass (Andreasson 2013, s. 50), och kommer ursprungligen från Centralamerika. Det finns också dokumenterat att den odlades i Asien för flera tusen år sedan men i Europa började den användas som mat först på 1800-talet (ibid. s. 55).

Pumpa och squash är ettåriga korsbefruktare (Jansson 2010, s. 17) och pollineras av insekter. För att förhindra korsningar bör endast en sort av varje art fröodlas på samma gång (ibid. s. 13). Om inte detta sker behövs ett isoleringsavstånd på minst 500 meter för att få sortrena fröer (Andreasson 2013, s. 51). Det går att odla och spara frö från flera olika sorter och få ett sortäkta frö men då är det nödvändigt att pollinera blommorna för hand. För att pollinera för hand väljs utslagna knoppar ut av både blommor med pistill och blommor med ståndare. Dessa försluts sedan med en bit bred tejp (Föreningen Sesam 1991, s. 11). Gurkväxterna är sambyggare, det vill säga både blommor med

pistill och blommor med ståndare växer på samma planta (ibid. s. 10). Var därför noga med att inte använda blommor från samma planta så att inte risken för inavelsdepression uppstår. Dagen efter tas kronbladen bort från blommorna och frömjöl från ståndaren pudras på pistillens märke (ibid. s. 11). Detta är bäst att göra på förmiddagen då fruktbarheten är som bäst och efter att daggen torkat upp (Andreasson 2013, s. 51). För att förhindra att annan pollen som kommer från insekter ska fästa på pistillens märke täcks blomman med pistill över med exempelvis en påse (Jansson 2010, s. 13). Efter 4-5 dagar finns det inte längre någon risk att insekter befruktar blomman. Påsen bör då tas bort så att det inte leder till att frukten ruttar. Var även noga med att märka upp vilken frukt som är sortäkt (Föreningen Sesam 1991, s. 11).

I sällsynta fall kan sommarsquash och de flesta pumpor, som tillhör arten *Curcubita pepo*, korsa sig med *Curcubita mixta* och *curcubita argyrosperma* (vintersquash för varmare klimat). Oftast är det inget problem i Sverige eftersom klimatet här är för kallt och växtsäsongen för kort för att dessa båda arter ska hinna mogna (Andreasson 2013, s. 56). Dock så korsas inte *Curcubita pepo* med *Curcubita maxima* (vanlig vintersquash) eller *Curcubita moschata*. Det är därför möjligt att ha en sort av sommarsquash/pumpa, en sort av vintersquash och en sort av *Curcubita moschata* utan att någon korsbefruktning sker (ibid. s. 57). Sorter av sommarsquash och pumpa som båda tillhör arten *Curcubita pepo* kan dock korsa sig med varandra (ibid. s. 55). Detta eftersom alla sorter inom samma art kan korsas (Ashworth, Whealy 2002, s. 98).

Pumpa och squash är frostkänsliga och behöver oftast en period av värme för att mogna. De kräver dock ingen extrem hetta. *Curcubita pepo* är även den känslig för frost men den som bäst tål kyla. Inom *C pepo* finns det många sorter som mognar under en kort och kall växtsäsong (McCormack 2010, s. 6). De trivs i varm, lucker, fuktig och näringsrik jord. För mycket kväve ger dock dåliga frukter med sämre kvalitet (Andreasson 2013, s. 50).

Var uppmärksam mot plantor som är svagväxande eller som beter sig på ett sätt som inte är sorttypiskt. Till exempel om en buskliknande sort bildar en eller flera plantor med utlöpare eller tvärtom. Gallra bort dessa plantor innan de börjar blomma. Var extra observant när plantorna först börjar blomma och var uppmärksam på formen på de första frukterna. Om de avviker gallras även de plantorna bort. Det är dock viktigt att komma ihåg att frukter kan ha en avvikande form på grund av miljömässiga faktorer. Om så är fallet och om resten av frukterna på samma planta är sorttypiska kan frön sparas och användas (McCormack 2010, s. 9). De genetiska variationerna behålls bäst om det går att samla frön från så många plantor som möjligt. Det rekommenderade antalet plantor att

samla frö ifrån är 24 stycken (Ashworth, Whealy 2002, s. 101).

Om frukterna får sitta kvar länge och mogna ger det ett bättre frö. Efter skörden är de bra om de eftermognar inomhus i några veckor då detta leder till att grobarheten på fröet förlängs (Andreasson 2013, s. 51 & 57). Det brukar räcka med cirka 20 dagar. Under den tiden fortsätter fröet att växa i storlek och öka sin livskraftighet (Ashworth, Whealy 2002, s. 101). Om frosten har skadat frukten så håller den inte länge inomhus, dock så skadas sällan fröerna av frost (Andreasson 2013, s. 51). Efter frukterna har eftermognat skärs frukten upp och fröerna gröps ur och tas om hand (Föreningen Sesam 1991, s. 11). De släpper lättare ju mognare de är. Det fungerar också att hoppa på frukten så att den spricker. På så sätt skadas inga frön av kniven (Andreasson 2013, s. 57).

Fröerna måste sedan skiljas från det fruktkött som omger dem. Det räcker oftast med att bara tvätta dem noga för att allt fruktkött ska försvinna (Bubel 1984, s. 193). Men om köttet trots det sitter kvar går det även att låta fruktköttet och fröerna bilda en jäsningsprocess i ett par dagar (Föreningen Sesam 1991, s. 11). Frömassan blandas då med vatten och rörs om då och då. De odugliga fröerna flyter upp på ytan och är lätta att rensa bort. De övriga sköljs i vatten i flera omgångar (Andreasson 2013, s. 51) och torkas därefter noggrant så att inte fröerna angrips av mögel (Föreningen Sesam 1991, s. 11). Helst ska de torkas i en torkapparat som inte överstiger 40°C. Det fungerar även att torka dem med en hårtork eller fläkt. Eller på ett nät på ett luftigt ställe. För att fröerna inte ska torka ihop med varandra ska de inte ligga alltför tätt under torkningen. Fröer inom gurkfamiljen har lång hållbarhet, minst 10 år (Andreasson 2013, s. 51).

Andra ettåriga korsbefruktare är rädisa, spenat, majs, dill, målla, blomkål och broccoli (Jansson 2010, s. 17).

2.10.3 Att odla frö från svartrot

Svartrot (*Scorzonera hispanica*) tillhör familjen korgblommiga växter och kommer ursprungligen från medelhavsområdet (Föreningen Sesam 1001, s. 13). Den har odlats mycket länge och växer vilt i medelhavsområdet och delar av Mellaneuropa. Haverrot och kardborrerot fröodlas på ungefär samma sätt som svartroten (Skarlind m.fl. 2006, s. 50).

Svartroten är tvåårig och ibland även flerårig (Andreasson 2013, s. 76) och behöver därför två säsonger för att producera frö (Ashworth, Whealy 2002, s. 92). I grunden är den självbefruktande men trots detta är det vanligt med korsningar mellan olika sorter (Andreasson 2013, s. 76). Därför

är det säkrast att odla endast en sort av varje art åt gången (Föreningen Sesam 1991, s. 13). Om flera olika sorter trots allt fröodlas samtidigt är ett isoleringsavstånd på minst 500 meter nödvändigt för att få ett sortrent frö (Andreasson 2013, s. 76). Det går också att isolera svartroten genom att odla dem i tunnlar eller burar (Ashworth, Whealy 2002, s. 92). Gallra bort plantor som har anlag att bilda stocklöpare (Föreningen Sesam 1991, s. 13). Gallra även kontinuerligt bort plantor som inte är sorttypiska, det vill säga de som avviker i färg, form eller storlek (Ashworth, Whealy 2002, s. 79).

Svartroten vill ha djup, lucker, mullhaltig (Skarlind m.fl. 2006, s. 50) och väl-dränerad jord. Rötterna delar sig lätt om jorden är styv och stenig. Det är en fördel att strö på stensmjöl eller aska på jorden då svartroten behöver mycket kalium (Andreasson 2010, s. 76). Den är vinterhärdig och sådden kan därför ske tidigt på våren eller sent på hösten (Föreningen Sesam 1991, s. 13). När rötter har utvecklats grävs de upp för att inspekteras, detta ska helst ske på hösten (Skarlind m.fl. 2006, s. 51). Rötter som är raka, jämna, friska och som inte visar anlag för stocklöpning väljs ut. För att spara energi åt roten blastas plantorna (Andreasson 2013, s. 76). Låt dock några centimeter blast vara kvar. Det går även att skära av rotspetsar och provsmaka roten, om så sker låt snittet torka i luft efteråt (Skarlind m.fl. 2006, s. 51). De rötter som skall fröodlas planteras sedan genast ner i jorden igen (Föreningen Sesam 1991, s. 13). När de utvalda rötterna planteras ner i jorden igen ska c/c och radavståndet vara större. När rötterna odlas fram räcker det med ett c/c på 10 cm och ett radavstånd på 30-40 centimeter. När de omplanteras bör c/c vara 20-30 cm och radavståndet 40-50 cm. Det går även att förvara rötterna i källare över vintern och plantera ut dem igen på våren (Skarlind m.fl. 2006, s. 51).

På försommaren skjuter de meterlånga stänglarna upp med gula, vaniljdoftande blommor. När blommorna övergår till maskrosliknande bollar är fröet moget (Andreasson 2013, s. 76). Detta brukar ske under högsommaren. Fröerna mognar under en lång tidsperiod (Föreningen Sesam 1991, s. 13), oftast under flera veckor. De måste därför skördas i omgångar och oftast varje dag (Andreasson 2013, s. 76). Vid mognaden öppnar sig blomkorgarna och inom någon dag lossnar fröerna och blåser bort med vinden (Ashworth, Whealy 2002, s. 92). Därför måste de plockas av så fort de har mognat (Skarlind m.fl. s. 51). Spara frön från minst 5 men helst 15 rötter². Det kan vara nödvändigt att skydda odlingen mot fåglar, speciellt finkar, som gärna äter fröerna strax innan de har mognat. Täck med någon typ av nät för att skydda odlingen mot fåglar (Andreasson 2013, s. 76).

²Skarlind, Anders 2014. E mail 2014-11-11

Efter skörden separeras fröerna från fjäderpenslarna och torkas sedan på en luftig plats (Skarlind m.fl. 2006, s. 51). Torktiden brukar ta 2-3 dagar. När fröerna kan brytas mitt itu är de redo att läggas i förvaring men om fröet böjs istället för att brytas behöver de torka ett tag till (Ashworth, Whealy 2002, s. 92). Efter fröskörden är rötterna fortfarande livskraftiga och kan antingen ätas eller användas till fröskörd i minst ett år till (Skarlind m.fl. 2006, s. 51). Svartrotsfrö kan behålla grobarheten i upp till 3 år (Andreasson 2013, s. 76).

Ytterligare en tvåårig självbefruktare är haverrot (Jansson 2010, s. 17).

2.10.4 Att odla frö från morot

Moroten (*Daucus carota ssp. Sativus*) tillhör familjen flockblommiga växter och kommer ursprungligen från Afghanistan. Från början var den violett och grenig och det var först på 900-talet som en konisk rot uppstod. Den koniska roten kom till Europa på 1100-talet men de idag vanliga orangefärgade morötterna uppstod först på 1600-talet (Andreasson 2013, s. 32).

Moroten är tvåårig och blommar därför och sätter frö först andra året (Jansson 2010, s. 16). De kan dock gå i blom redan första året. Om detta sker har de troligtvis utsatts för någon typ av stressfaktor som exempelvis torka. Spara inte frön från dessa frön då de kan föra vidare gener för tidig blomning (Jansson 2010, s. 13). Den är en korsbefruktare och pollineras av insekter (Ashworth, Whealy 2002, s. 176-177). Den korsas därför med andra morotssorter och även med vildmoroten. Om vildmorot växer i närheten ska den antingen grävas bort eller så bör blommorna klippas av innan de slår ut (Andreasson 2013, s. 33). Risken för korningar är hög (Skarlind m.fl. 2006, s. 21) så om flera sorter fröodlas samtidigt är det nödvändigt med ett isoleringsavstånd på 500 meter (Föreningen Sesam 1991, s. 23). Vissa menar dock att isoleringsavståndet bör vara 500-1000 meter (Skarlind m.fl. 2006, s. 21). Det går också att pollinera för hand för att förhindra korsningar. Sätt en påse av exempelvis papper eller tyg över minst tio blomflockar innan blommorna slagit ut och förslut med ett snöre. Blommorna bör pollineras varje dag i minst två veckor, helst 30 dagar. Detta sker genom att påsen tas bort och pollen tas från ståndaren och pudras på pistillmärket med hjälp av exempelvis en pensel. Gå från blomkrona till blomkrona och sedan tillbaka igen. På så sätt tar vissa av blommorna emot pollen från andra plantor. Påsarna kan tas bort efter att alla frön har bildats men var noga med att märka upp vilka plantor som blivit pollinerade för hand (Ashworth, Whealy 20002, s. 174). Gallra kontinuerligt bort plantor som avviker. Till exempel så är plantor som är korta, greniga, blågröna och plantor med håriga blad ett tecken på en tidigare oönskad korsning (Andreasson 2013, s. 34). Ta även bort de som går i blom första året (Jansson 2010, s. 16).

Moroten vill helst ha en mullhaltig sandjord men kan växa bra även på andra jordar. I sådant fall är det viktigt att välja en sort som trivs i annan typ av jord. Jorden bör vara rik på kalium men gödsla inte för mycket (Andreasson 2013, s. 32) då det leder till en stor tillväxt av bladmassan vilket kan vara negativt för fröproduktionen. Morötterna skördas på hösten och de mest sorttypiska rötterna väljs ut. Egenskaper som kan tas hänsyn till är form, förgreningstendenser och färg (Föreningen Sesam 1991, s. 24). Blasta av rötterna men lämna kvar några centimeter stjälk (Skarlind m.fl. 2006, s. 39). Var försiktig med tillväxtpunkten. Om den skadas kommer roten att växa dåligt nästkommande år. Det går att skära av en del av spetsen och smaka på rötterna men det är i sådant fall viktigt att snittytan får torka innan de lagras (Andreasson 2013, s. 34). Morötterna ska förvaras svalt, frostfritt och luftigt (Föreningen Sesam 1991, s. 24) och gärna i spån, sand eller löv (Ashworth, Whealy 2002, s. 177). En källare fungerar bra (Skarlind m.fl. 2006, s. 40) men tänk på att skydda morötterna från råttor och möss (Föreningen Sesam 1991, s. 24).

Nästkommande vår (april-maj) planteras minst 15 friska rötter ut med tillväxtpunkten strax under jordytan (Andreasson 2013, s. 34). För att akta dem för frost kan de behöva täckas med fiberduk de första 3-4 veckorna. Full sol och väl-dränerad jord är att föredra då för hög markfuktighet leder till att fröet mognar långsammare. Det kan dock vara nödvändigt att vattna den första tiden för att själva växten ska kunna etablera sig (Föreningen Sesam 1991, s. 24). Tidigare har det rekommenderats att plantera ut rötterna med ett c/c på 30-40 centimeter och ett radavstånd på 60-100 centimeter, men senare försök har visat att tätare utplantering ger färre sidogrenar vilket leder till en större skörd och livskraftigare frön (Andreasson 2013, s. 34).

I september mognar fröet (Andreasson 2013, s. 34). När fröet är moget skiftar färgen på blomflocken från grönt till gulbrunt. Ibland hinner dock inte allt frö skifta färg men det behöver inte betyda att det inte är grobart (Föreningen Sesam 1991, s. 24). Flocken som sitter i mitten mognar först och det ger också de livskraftigaste fröerna (Andreasson 2013, s. 34). En del skördar, rengör och förvarar dessa frön separat (Ashworth, Whealy 2002, s. 176). De andra mognar allt eftersom i 2-3 veckor och skördas efterhand som det mognar för att få den bästa kvaliteten. För att fröet ska släppa går det att gnida flocken mellan fingrarna. Efter skörden bör fröerna eftertorka inomhus innan de ska tröskas och rensas. Vid större odlingar skärs alla stjälkarna av när de flesta flockarna är mogna och hängs därefter upp på tork (Andreasson 2013, s. 34).

Tröskning av liten mängd sker genom att två flockar gnids mot varandra eller att de gnuggas mellan händerna. Om det är en större mängd kan de tröskas i en säck med slaga. Skräpet kan sedan rensas bort med sållning och vanning (Andreasson 2013, s. 34). De är dock väldigt lätta och ska vannas

med försiktighet (Ashworth, Whealy 2002, s. 177). Alla morotsfrön har små ”vingar”. Dessa kan gnuggas bort med händerna då de annars kan ställa till problem i en såmaskin (Andreasson 2013, s. 34). Annars behövs dessa inte tas bort då de inte påverkar grobarheten (Ashworth, Whealy 2002, s. 177). Förvara morotsfrö torrt och svalt (Andreasson 2013, s. 34). Grobarheten håller bra i 3 år efter vilket den hastigt dalar (Ashworth, Whealy 2002, s. 177).

Andra tvååriga korsbefruktare är lök, purjolök, persilja, palsternacka, rotselleri, mangold, rödbeta, kålrot, sparris, vitkål, grönkål och brysselkål (Jansson 2010, s. 17).

3. Diskussion

Den främsta svårigheten med fröodling i Sverige kan vara klimatet. En relativt kort växtsäsong, brist på värme, risk för frost och ofta stor nederbörd är inte optimalt för fröodling då vissa sorter inte hinner få moget frö (Skarlind m.fl. 2006, s. 33). Andra svårigheter kan vara att förhindra oönskade korsningar på grund av att den egna odlingsytan anses vara för liten för att tillämpa det rekommenderade isoleringsavståndet (Ashworth, Whealy 2002, s. 19-20). Problemet med för liten odlingsyta kan också dyka upp när det handlar om att spara frö från ett visst antal sorttypiska plantor (ibid. s. 24). Vad gäller skörd, rengöring, torkning och förvaring är det viktigt att följa de rekommenderade råd som finns.

Trots att klimatet inte är optimalt är det inte omöjligt att odla eget frö i Sverige. Det kan variera mellan olika köksväxter då alla inte behöver lika lång växtsäsong. Vid fröupproret som leddes av POM gick det att läsa in mönster i de frön som skickades in. Det vanligaste var ärter men även bönor och bondbönor var vanliga. Detta har antagligen förklaringen i att de förutom har odlats länge i Sverige och varit en del av mattraditionen även är väldigt lätta att ta frö ifrån. Fröupproret fick dock även in mycket frö från kålrötter och rovor. Dessa är däremot svårare att ta frö ifrån (Nygårds, Leino 2013, s. 25).

Platsen där fröodlingen sker är mycket viktig. Att kunna bedöma platsens lämplighet för fröodling och att därefter förbättra och anpassa den kan vara nödvändigt i Sverige för att få fram frö av god kvalitet. Ett sätt kan vara att undvika låglänta platser med frostdrag. För att med lyckade resultat kunna genomföra detta är det positivt att som odlare känna till platsen väl. Som tagits upp i resultatet går det också med olika knep att förlänga växtsäsongen så att fröodlingen lyckas bättre (Skarlind m.fl. 2006, s. 33).

Odlare har under mycket lång tid tagit eget utsäde från både åkrar och trädgårdar. Ibland kompletterades det med köpta fröer eller fröer som byttes odlare emellan. De varianter som passade det lokala klimatet, odlingsystemet och även de lokala mattraditionerna sparades och detta gav upphov till de gamla lantsorter som finns idag. Dessa lantsorter är en del av en lång odlingstradition och har allt eftersom anpassats till en plats miljö, klimat och jordmån (Nygårds, Leino 2013, s. 31). Det är alltså inte något nytt med att odla eget frö i Sverige. Genom att odla eget frö är det också möjligt att anpassa en viss sort till ett visst klimat. Något som kan vara extra intressant på platser med kärvt odlingsklimat (Israelsson 2000, s. 191).

Enligt resultatet kan det rekommenderade isoleringsavståndet för att undvika oönskade korsningar variera beroende på källa. Den kan även som tidigare nämndes vara för lång för att tillämpas i en mindre trädgård. I denna uppsats har ett isoleringsavstånd nämnts som passar för odling av frö för husbehov. Den kan dock påverkas av omgivande faktorer, såsom hur landskapet är format, hur många pollinerare som finns i närheten, andra som odlar i närheten och så vidare (Ashworth, Whealy 2002, s. 19-20). Det är därför inte möjligt att ge ett exakt svar på hur lång isoleringsavståndet bör vara vilket kan vara problematiskt för en odlare som har begränsat med plats.

Som nämnts i resultatet går det oftast att odla självbefruktare nära varandra utan att någon korsning sker (Andreasson 2013, s. 24). Detta är en av anledningarna till att dessa är de enklaste sorterna att fröodla eftersom det oftast är lätt att få sortäkta frö ifrån dem (Jansson 2010, s. 17). Men korsningar mellan självbefruktare går dock inte att uteslutas helt (ibid. s. 139). Detsamma gäller den vedertagna uppfattningen att korsningar endast sker mellan sorter inom samma art. I sällsynta fall sker korsningar mellan närbesläktade arter (Skarlind m.fl. 2006, s. 22). Det är därför viktigt att kolla upp korsningsrisker och inte anta att självbefruktare eller olika arter inte kan korsas.

Som nämndes tidigare kan storleken på trädgården vara ett problem när det gäller antalet plantor som det bör sparas frö ifrån (Ashworth, Whealy 2002, s. 24). Som framkom i resultatet varierar dock det rekommenderade antalet plantor beroende på olika faktorer och i vilket syfte frö sparas. Informationen om antalet plantor varierar även beroende på källa. Detta gör det svårt att säkerställa ett exakt rekommenderat antal. Något som dock är viktigt att ta hänsyn till är att ett för litet urval kan leda till att en sort urartar helt (Skarlind m.fl. 2006, s. 10).

En lösning på den eventuella problematiken kring odlingsytan och isoleringsavståndet är att fröodla sorter som inte är så vanliga. Speciellt om det finns andra grönsaksodlingar i närheten (Ashworth,

Whealy 2002, s. 19-20). Om det inte finns odlingar i närheten som det behövs tas hänsyn till är en lösning att odla en sort i taget. Exempelvis en sorts morötter varje år. På så sätt förhindras oönskade korsningar och det är lätt att få sortäkta fröer utan att ett isoleringsavstånd behöver tillämpas. Detta behöver inte betyda att odlaren får färre sorter att odla för mat. Många fröer behåller grobarheten i många år. Så trots att endast en sort fröodlas i taget går det att efter några år att ha frö från flera sorter att använda i grönsaksodling (Jansson 2010, s. 14). Det är även möjligt att konstruera en fysisk barriär som förhindrar oönskade korsningar (Ashworth, Whealy 2002, s. 21). Detta behöver inte ta mycket plats och fungerar väl även i en mindre trädgård.

Vad gäller antalet plantor är det viktigt att ha kunskap om vardera köksväxt så att beslutet om hur många plantor de bör sparas frö ifrån blir lättare. Även här är ett förslag att endast fröodla en eller någon sort i taget om odlingsytan inte är tillräckligt stor. Trots att informationen skiljer sig åt beroende på litteratur skriver både Skarlind och Jansson att det bör sparas frö från mellan 5-10 plantor (Skarlind m.fl., s 11 & Jansson 2010, s. 16). Om endast någon sort och art odlas åt gången borde detta fungera även i en mindre trädgård.

Ytterligare ett förslag är att byta fröer med andra odlare. På så sätt behöver inte alla odla flera olika sorter på samma gång. Detta är något som bland annat Föreningen Sesam tillämpar mellan deras medlemmar men det fungerar även bra att byta grannar eller vänner emellan. Att medverka vid fröbytdagar är också ett alternativ.

Att samla frön och byta dem odlare och grannar emellan var tidigare en väldigt viktig del i odlandet. Många fröer såddes på samma plats i generationer och anpassades till den lokala platsens jord och klimat (Ashworth, Whealy 2002, s. 13). Detta fria utbyte har, som Vandana Shiva uttryckte det, varit en nödvändighet för att bibehålla den biologiska mångfalden och för att trygga vår matförsörjning (Shiva 2000, s. 8). Hur har det kommit sig att något som tidigare var en nödvändighet numera inte alls ses som lika självklart? Och vad har detta för konsekvenser för bevarandet av gamla sorter?

För över 150 år sedan fanns det ingen tydlig gräns mellan att odla för mat och att odla för frö, utan dessa var nära sammanlänkade (Heisteringer 2013, s. 15). Det var då ett vanligt förekommande att odla sorter som sedan fördes vidare till nästa generation (Ibid., s. 14). Det var på detta sätt många sorter överlevde (Ashworth, Wealy 2002, s. 13). Dagens samhälle har blivit allt mer mobilt och många flyttar till städer utan några odlingsmöjligheter. Idag finns det färre bönder och odlare vilket leder till färre som fröodlar och sparar egna frön (Heisteringer 2013, s. 14). När odlare inte längre har någon att ge vidare dessa frön till leder det ofta till att sorten dör ut (Ashworth, Wealy 2002, s. 13).

Idag vänder sig många odlare till fröföretag för att få tag på fröer. Många mindre företag har blivit uppköpta av större aktörer då de inte längre kan konkurrera mot dessa (Heisteringer 2013, s. 16). Detta har lett till att frömarknaden idag kontrolleras av stora multinationella företag. Dessa väljer ofta att koncentrera sig på de mest ekonomiskt hållbara grödorna vilket leder till att många sorter försvinner (Phillips 2013, s. 42).

Sorter som har en hög avkastning, klarar transporter, har lång lagringsdudlighet och är lätta att skörda med maskin förädlas fram till det storskaliga jordbruket (Heisteringer 2013, s. 15). Dessa brukar oftast vara så kallade F1-hybrider (Biggs 1982, s. 27). Konsekvenserna av detta är att dessa förädlade sorter är enhetliga och variationer på smaker, färg och form försvinner (Heisteringer 2013, s. 15). En typisk egenskap bland hybrider är att de mognar samtidigt, något som inte alltid passar en hobbyodlare som hellre vill sprida ut sin skörd (Israelsson 2013, s. 22). Vissa hävdar även att hybriderna är känsligare för sjukdomar och att mer bekämpningsmedel därmed behövs (Shiva 2000, s. 12). Det går inte att fröodla och samla frö från dessa hybrider vilket leder till att odlare måste vända sig till fröföretagen år efter år för att köpa nytt frö (Ashworth, Whealy 2002, s. 14). Detta kan också vara en orsak till att allt färre väljer att fröodla. Lagar som enligt kritiker gynnar de stora fröföretagen (Heisteringer 2013, s. 16) och leder till att äldre sorter slås ut till förmån för förädlade sorter (Fältbiologerna 2014) har också lett till att flera sorter försvinner.

Alla är beroende av mat vilket betyder att de som kontrollerar den globala matproduktionen har en enorm makt och inflytande (Panagiotopoulos 2013, s. 11). När frömarknaden allt hårdare regleras och några stora företag kontrollerar vilka frön som får finnas till försäljning är vikten av att behålla kunskapen om hur gamla sorter kan hållas vid liv nödvändigt för att dessa inte helt ska försvinna. Att som odlare ha en egen fröodling och att byta frön med varandra är ett bra och säkert sätt att försäkra sig om att dessa får finnas kvar. Genom praktiskt arbete kan den mångfald som finns i köksträdgården bevaras och på så sätt förhindra att sorter som försvinner från handeln inte försvinner för alltid (Föreningen Sesam 2014).

3.1 Metoddiskussion

Valet av metod till denna uppsats kan diskuteras. Det har varit svårt att få fram information om den geografiska aspekten gällande fröodling i Sverige. Litteraturen innehåller främst information till dem som befinner sig i de södra eller centrala delarna av Sverige. På grund av detta ges endast generella riktlinjer gällande den geografiska aspekten och läsaren får dra sina egna slutsatser och själva anpassa fröodlandet till ett specifikt klimat. Det hade därför varit av intresse att intervjua

några som yrkesmässigt odlar frö. Det hade också varit intressant att göra ett studiebesök på en plats där odling av frö sker. Detta hade kunnat tillföra ytterligare information och bidra till en än mer fullständig bild av ämnet, främst när det gäller fröodling i de olika delarna i Sverige. För att göra det än mer tydligt hade ett specifikt område i Sverige kunnat väljas ut. Vad gäller den engelska litteraturen har friheten att dra paralleller tagits då det gäller odlandet av frö. Informationen har då i den mån som varit möjligt översatts till Svenska klimatförhållanden.

3.2 Förslag på vidare forskning

Det har varit svårt att få tag på tillräckligt med information om exakt vilka köksväxter som går bäst att fröodla i Sverige och vilka som går mindre bra. En undersökning av detta som dessutom tar hänsyn till Sveriges olika klimat vore därför önskvärt.

4. Referenser

Litteratur

Andreasson, Johnny (2013). *Runåbergs fröer: grönsaker, kryddor och blommor för nordiska trädgårdar*. Stockholm: Natur & Kultur

Ashworth, Suzanne & Whealy, Kent (2002). *Seed to seed: seed saving techniques for the vegetable gardener*. 2. ed. Decorah, Iowa: Seed Saver Publications

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

Bubel, Nancy (1984). *Starta från frö : en handbok i grönsaksodling*. Forum: Stockholm.

Capon, Brian. (2010). *Botany for gardeners*. 3. ed.. Portland, Or.: Timber Press

Ericsson, Tom (2009). *Växtbiologi*. Stockholm: Riksförbundet Svensk trädgård

Föreningen Sesam (1991) *Introduktion till fröodling av köksväxter*. Johanneshov: Föreningen Sesam

George, Raymond A. T. (1999). *Vegetable seed production*. 2nd ed Wallingford: CABI Pub.

Gram, Hans & Gréen, John (1985[1919]). *Köksväxternas fröodling*. Stockholm: Semiramis

Heisteringer, Andrea (2013). *The Manual of Seed Saving: Harvesting, Storing, and Sowing Techniques for Vegetables, Herbs, and Fruits*. Timber Press

Israelsson, Lena (2000). *Handbok för köksträdgården: odla grönsaker, kryddor och bär*. Stockholm: Wahlström & Widstrand

Israelsson, Lena (2013). *Gourmetträdgården: köksväxterna som smakar bäst*. Stockholm: Bonnier fakta

Jagne, Ingela (2006). *Förökning av trädgårdens alla växter*. Stockholm: Prisma

Nygårds, Lena & Leino, Matti Wiking (2013). *Klint Karins kålrot och mor Kristins böna: om fröuppropets kulturarv*. Alnarp: SLU, Programmet för odlad mångfald

Panagiotopoulos, Nikolaos (2013). *An examination of seed saving as a technology of resistance: A case study within the premises of a biodiversity conservation farm in Uttarakhand, India*. Lund: Lund University, Department of Human Geography

Phillips, Catherine (2013). *Saving More Than Seeds : Practices and Politics of Seed Saving*. Surrey: Ashgate Publishing Ltd

Shiva, Vandana (2000). *Stolen harvest: the hijacking of the global food supply*. London: Zed Books.

Skarlind, Anders m.fl. (2006). *Fröodling 1:a upplagan*. Lidingö: Anders Skarlind eget förlag.
Finns även att hämta på: http://frodling.se/indexseedbook_book.htm

Sonesson, Nils (1965). *Sonessons stora trädgårdsbok*. D. 1. Stockholm: Alb. Bonniers boktryckeri.

Widén, Marie & Widén, Björn (red.) (2008). *Botanik: systematik, evolution, mångfald*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

Broschyrer

Börjeson, Agneta & Nygårds, Lena (2011). *Amatör- och bevarandesorter – regler kring utsädesodling och försäljning*. Jönköping: Jordbruksverket.

Finns att hämta på: <http://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/amator-och-bevarandesorter.html> (hämtad 2014-11-11)

Föreningen Sesam (2014). *Sesam och lagstiftningen*.

Finns att hämta på: <http://foreningensesam.se/> (hämtad 2014-10-22)

McCormack, Jeffrey H (2009). *BRASSICA SEED PRODUCTION. An organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and Southern U.S.*

Finns att hämta på: http://www.savingourseeds.org/pub_brassica_seed_production.html (hämtad

2014-10-22)

McCormack, Jeffrey H (2010). *SEED PROCESSING AND STORAGE. Principles and practices of seed harvesting, processing, and storage: an organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and Southern U.S.*

Finns att hämta på: http://www.savingourseeds.org/pub_seed_processing_storage.html (hämtad 2014-10-22)

McCormack, Jeffrey H (2010). *BEAN SEED PRODUCTION. An organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and Southern U.S.*

Finns att hämta på: http://www.savingourseeds.org/pub_bean_seed_production.html (hämtad 2014-11-05)

McCormack, Jeffrey H (2010) *CUCURBIT SEED PRODUCTION. An organic seed production manual for seed growers in the Mid-Atlantic and Southern U.S.*

Finns att hämta på: http://www.savingourseeds.org/pub_cucurbit_seed_production.html (hämtad 2014-11-06)

Organic Seed Alliance (2007). *Principles and Practices of Organic Bean Seed. Production in the Pacific Northwest*

Finns att hämta på: <http://seedalliance.org/index.php>
mact=DocumentStore,cntnt01,download_form,0&cntnt01pid=13&cntnt01returnid=139 (hämtad 2014-11-05)

Runåbergs fröer (2014). *Runåbergs fröer – sortlista 2014-2015.*

Finns att hämta på: <http://runabergsfroer.se/?m=22> (hämtad 2014-10-27)

Riksförbundet svensk trädgård (2011). *Faktablad om ekologisk odling nr 19. Att odla i norr.*

Tidskriftsartiklar

Jansson, Karin (2010). *Fröodling & växtförädling 1, odla dina egna fröer.* Odlaren nr. 1: 15-18

Jansson, Karin (2010). *Fröodling & växtförädling 2.* Odlaren nr. 2: 12-14

Vetenskapliga artiklar

Thomas Mathieu, Demeulenaere Elise, Dawson Julie C., Rehman Khan Abdul, Galic Nathalie, Jouanne-Pin Sophie, Remoue Carine, Bonneuil Christophe och Goldringer Isabelle (2012). *On-farm dynamic management of genetic diversity: the impact of seed diffusions and seed saving practices on a population-variety of bread wheat*. *Evolutionary applications* 5 (8), 779-795

Elektroniska källor

Europaparlamentet (2014). Nej till förslag på frö-förordning.

<http://www.europarl.europa.eu/news/sv/news-room/content/20140307IPR38202/html/Nej-till-f%C3%B6rslag-p%C3%A5-fr%C3%B6-f%C3%B6rordning> (hämtad 2014-11-12)

Fröodling (2012). http://frodling.se/indexseedbook_intro.htm (hämtad 2014-10-27)

Fältbiologerna (2013). Fritt frö. <http://www.faltbiologerna.se/faltbiologen/fritt-fro> (hämtad 2014-10-27)

Jordbruksverket (2013). Utsäde av bevarandesorter.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/utsadeochsorter/fordigsomodlarutsade/bevarandesorter.4.50cb902d1234ca17a7e8000994.html> (hämtad 2014-10-27)

Jordbruksverket (2014). Frågor och svar, amatörsorter.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/utsadeochsorter/fordigsomodlarutsade/amatorsorter/fragorochsvaramatorsorter.4.4d699a812c3c7b925d80002191.html#h-Vadarenkoksvaxt> (hämtad 2014-10-27)

Jordbruksverket (2014). Förslag till nya regler inom EU för utsäde och förökningsmaterial.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/utsadeochsorter/forslagomnyaeregler.4.4bdd0ace12e454f491d80001394.html> (hämtad 2014-11-11)

NE (Nationalencyklopedin) 1 (2014). Lokalsort. <http://www.ne.se/lokalsort> (hämtad 2014-10-16)

NE (Nationalencyklopedin) 2 (2014). Pollination. <http://www.ne.se/lang/pollination> (hämtad 2014-10-16)

NE (Nationalencyklopedin) 3 (2014). Tröskning.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/tr%C3%B6skning> (hämtad 2014-10-28)

NE (Nationalencyklopedin) 4 (2014). Drivning.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/drivning-%28v%C3%A4xtodling%29>
(hämtad 2014-10-29)

POM (Programmet för odlad mångfald) (2014). <http://www.slu.se/pom> (hämtad 2014-10-16)

Runåbergs fröer (2014). Odlad ditt frö själv. <http://www.runabergsfroer.se/?m=27> (hämtad 2014-10-21)

Sesam (Föreningen Sesam) (2014) <http://www.foreningensesam.se/> (hämtat 2014-10-16)