



# Öka arealen och utbredningen av päronodling i Sverige – går det?

Möjligheter och begränsningar

---

Clara Åberg

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för biosystem och teknologi  
Trädgårdsingenjör odling  
Alnarp 2022





# Öka arealen och utbredningen av päronodling i Sverige – går det?

## Möjligheter och begränsningar

*Increase the area and expansion of the pear production in Sweden – is it possible?  
Potentials and limitations*

Clara Åberg

**Handledare:** Lotta Nordmark, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för biosystem och teknologi.

**Examinator:** Helena Persson Hovmalm, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för växtförädling.

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i trädgårdsvetenskap  
**Kurskod:** EX0844  
**Program/utbildning:** Trädgårdsingenjör odling  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för biosystem och teknologi  
**Utgivningsort:** Alnarp  
**Utgivningsår:** 2022  
**Omslagsbild:** Foto av Clara Åberg  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** *Pyrus communis*, odlingssystem, nordiskt klimat, grundstammar, sorter, lagring, nya sorter, nya grundstammar.

### **Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap  
Institutionen för biosystem och teknologi

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

## Sammanfattning

Päronodlingen i Sverige har sedan 70-talet minskat, men sedan mitten på 00-talet har den odlade arealen ökat igen. Europa är en storproducent av päron och de största odlingsländerna är Italien, Turkiet, Nederländerna, Belgien och Spanien. Syftet med denna litteraturstudie är att ge en bild över de möjligheter och begränsningar som finns inom svensk päronodling.

De risker som finns med att odla päron i ett nordiskt klimat är de vinterskador som kan uppkomma på sort eller grundstam och de skador som kan orsakas vid frost under blomningen. I arbetet tas klimat, odlingssystem, sorter och grundstammar upp som kan appliceras i en svensk päronodling. I diskussionen resoneras det kring resultatet samt svagheter inom den svenska päronproduktionen. De svagheter som diskuteras är vad låga temperaturer vid blomning kan medföra för konsekvenser samt fruktens tillväxtperiod. Slutsatsen är att päron kommer att kunna odlas med större framgång i ett varmare klimat vilket Sverige succesivt kommer att få på grund av den globala uppvärmningen. Det behövs vidare forskning gällande grundstammar och sorter i ett nordiskt klimat. Omfattande provodling av de nya grundstammar och sorter som redan finns idag behöver också genomföras.

*Nyckelord:* *Pyrus comuunis*, odlingssystem, nordiskt klimat, grundstammar, sorter, lagring, nya grundstammar, nya sorter.

## Abstract

The pear production in Sweden has decreased since the 70s, however in the middle of the 00s the cultivated area increased. Europe is a large producer of pears and the main producers are Italy, Turkey, The Netherlands, Belgium and Spain. The aim with this literature study is to give a picture of the possibilities and limitations of pear production in Sweden.

The risks involved in growing pears in a Nordic climate is the winter damages that can occur to the variety or rootstock and the damage that can be caused by frost during flowering. The result presents climate, growing systems, varieties and rootstocks that can be applied to a Swedish pear orchard. The discussion argues about the result as well as possibilities and limitations. The weaknesses discussed in the study are the consequences of low temperatures during flowering as well as the fruit's growing season. The conclusion is that pears will be able grow with a greater success in a warmer climate which Sweden eventually will have due to global warming. Further research is required regarding rootstocks and varieties in a Nordic climate. Extensive test cultivation of the new rootstocks and varieties already existing today is also needed.

The conclusion is that pears are able to grow with greater success in a warmer climate which Sweden gradually will achieve due to global warming.

*Keywords:* *Pyrus communis*, growing systems, nordic climate, rootstocks, variety, storage, new rootstocks, new varieties.

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 Syfte och frågeställningar .....	9
<b>Metod</b> .....	<b>10</b>
2.1 Avgränsningar .....	11
<b>Resultat</b> .....	<b>12</b>
3.1 Klimat .....	12
3.2 Markförhållanden .....	14
3.3 Odlingssystem .....	14
3.3.1 Spindelssystem .....	15
3.3.2 Y-system.....	15
3.3.3 V-system.....	16
3.4 Grundstammar .....	17
3.4.1 Amelanchier.....	18
3.4.2 <i>Cydonia oblonga</i> .....	18
3.4.3 Fröstammar .....	20
3.5 Rotbeskärning.....	20
3.6 Sorter och lagring .....	21
3.6.1 Lagring och lagringskvalité .....	21
3.6.2 Clara Frijs .....	22
3.6.3 Carola .....	23
3.6.4 Conference .....	23
3.6.5 Växtförädlingsprogrammet i samarbete med Norge .....	23
3.6.6 Fritjof.....	24
3.6.7 Celina.....	24
3.6.8 Ingrid.....	24
3.6.9 Kristina.....	25
3.7 Päronpest.....	25
<b>Diskussion</b> .....	<b>27</b>
<b>Slutsats</b> .....	<b>30</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>31</b>
<b>Tack</b>	<b>35</b>

# Inledning

Den svenska självförsörjningsgraden uppskattades år 2020 till 50%. Spannmål, morot och sockerbeta är de grödor där försörjningen var hundraprocentig (Westergren 2020). Den svenska livsmedelsstrategin som antogs 2017 (Regeringen 2017a) har som vision att år 2030 ska den gröna näringen vara globalt konkurrenskraftig, innovativ och en attraktiv sektor att verka inom (Regeringen 2017b). Anledningarna bakom livsmedelsstrategin är att öka självförsörjningsgraden och minska sårbarheter i livsmedelskedjan. Andra intressen som påverkas i och med den svenska livsmedelsstrategin är att miljömål relaterade till ämnet nås och skapar sysselsättning och tillväxt. Strategin går i linje med FN:s globala hållbarhetsmål (FN u.å) för hållbar konsumtion och produktion.

*Pyrus communis*, päron härstammar från *P. caurasia* och tillhör familjen Rosaceae (Westwood 1993). De första träden upptäcktes i dåtida Assyria, nutida sydöstra Turkiet. Päronträden växte vilt mellan Taurusbergen och öknen innan de domesticerades av människan. Frukten ansågs då vara en lyxvara och förtärdes endast av kungen. Päron användes tillagade, torkade eller konsumerades färska (Morgan 2015). I Norden påträffas päron först under den senare medeltiden, men historiskt har grödan odlats i över 3000 år. De äldre fynd av päron gjorda i Sverige bestod av troligen importerad frukt. De påträffades insyltade eller torkade (Nationalencyklopedin 2022).

Idag är päronodlingen mycket spridd och en vanlig gröda i de tempererade zonerna i världen. Trädet anses lättodlat, blir stort och har en lång livslängd (Janick 2002). På grund av päronets relativt dåliga härdighet, odlas det inte konventionellt på lika höga latituder som exempelvis äpple gör (Westwood 1993) vilket begränsar odlingens utbredning och omfattning i Sverige.



Under år 2018 odlades det päron på totalt 1.3 miljoner hektar och det producerades 23.2 miljoner ton (Musacchi et al. 2021). De tre största producenterna är Kina, USA och Italien. I Kina odlas mest det asiatiska päronen (*P. pyrifolia*) medan de sistnämnda odlar det europeiska päronet (*P. communis*).

De största producenterna i Europa var år 2018 Italien, Turkiet, Nederländerna, Belgien och Spanien. I Europa var år 2018 42% av de odlade sorterna Conference, 13% Abbé Fétel, 12% Williams och 7% Rocha. I Belgien består produktionen till 91% av Conference, och till 76% i Nederländerna. Även Spaniens odlingar består till 50% av sorten. I Italien odlas Abbé Fétel på 37% och Williams på 27% av den totala odlingsarealen (Musacchi et al. 2021).

År 1971 odlades päron i Sverige på 446 ha och avkastade då 3243 ton. Under 2008 odlades 168 ha, med en avkastning på 1629 ton (SCB u.å). Vidare sågs det mellan år 2007 och 2012 en uppåtgående trend gällande päronodling i Sverige (Persson 2013). Antalet träd ökade då med 27%. 2012 hade arealen ökat till 196 ha. De vanligaste sorterna som odlades då var Clara Frijs, Carola, Alexander Lucas och Conference. Henrik Stridh, VD för Äppelriket som även distribuerar päron säger i en intervju med P4 Radio Kristianstad (2020) att päronodling blir allt mer vanligt i Skåne. Han menar även att vi kommer att kunna köpa svenska päron under en längre tid i butikerna än vad vi tidigare haft möjlighet till.

Idag går det att köpa päron odlade i Sverige mellan september och december och ibland till och med ännu längre (Äppelriket 2021).

## 1.1 Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att ge en bild av de möjligheter och begränsningar som finns inom svensk päronodling.

Vilka är möjligheterna för att odla päron i Sverige och vilka är begränsningarna för svensk päronodling?

Vilka faktorer påverkar produktionen i en päronodling?

# Metod

Uppsatsen har baserats på en litteraturstudie.

De digitala söktjänster som har använts är SLU:s bibliotekstjänst PRIMO, Web of Science, Google Scholar och International Society of Horticultural Science (ISHS). SLU:s bibliotekstjänst värderas tungt då majoriteten av sökningarna har börjat i PRIMO-motorn. Med hjälp av den har slussning vidare till andra databaser varit möjlig.

Web of Science och Google scholar har endast använts sporadiskt på grund av den svårighet undertecknad funnit i att söka, sortera och värdera informationen från sökmotorerna.

Med hjälp av sökmotorn ISHS, International Society of Horticultural Science har flera relevanta artiklar i publikationsserien Acta Horticulture hittats och använts i uppsatsen. Webb sidan har en del brister som att den är svår att orientera i. Innehållet är däremot kärnfullt och har varit relevant för arbetet. ISHS består av konferensrapporter från hela världen och ett flertal av dem har varit värdefulla för arbetet. Exempel på konferenser som använts är volym 596, VII International Symposium on Pear och volym 557, VII International Symposium on Orchard and Plantation systems.

De tryckta verk som har använts har lånats från biblioteket vid SLU Alnarp och av handledare.

Viktiga tryckta verk som använts är bland annat Tahir (2014) "*Fruktodling och efterskördshandling*". Boken har varit central i arbetet då den tar upp fruktodling utifrån ett svenskt perspektiv. Även om kapitlet om päron är begränsat är det ett bra komplement till andra källor.

En annan bok på svenska som varit till hjälp som ett komplement har varit “*Odling av frukt*” av Johnsson (1988). Då boken gavs ut på 80-talet har synen på odling ändrats men litteraturen har varit ett bra stöd till annan litteratur.

Niklas Medins två faktablad utgivna av Sveriges Pomologiska Sällskap (2020, 2021) har varit en vägledning kring sortbeskrivning och vilka sorter som kan odlas i ett svenskt klimat. Beskrivningarna är väl utbroderade och lättlästa.

Westwoods “*Temperatue-zone pomology: physiology and culture*” har varit en god tillgång under arbetet. Upplagan från 1993 har använts som ett uppslagsverk och många uppgifter på detaljnivå har kunnat hämtas från boken.

Svårigheter som uppstått under arbetets gång har varit brist på litteratur med forskning gjord i Sverige. Det som finns att tillgå är gjort på 70- och 80-talet och är därmed inte alltid applicerbart. Därför har det inte alltid varit helt enkelt att hitta litteratur som har kunnat tillämpas i svenska odlingsförhållanden, då den större delen av forskningen som gjorts inom päronodling är koncentrerad till de tempererade odlingszonerna.

## 2.1 Avgränsningar

Uppsatsen har begränsats så att den ekonomiska hållbarheten samt kalkyler på detta inte har utförts. Vidare tas växtskydd inte upp i någon stor omfattning. Detta gäller de vanliga sjukdomar som angriper päron såsom päronrost och päronskorv. Ett undantag i växtskyddsdelen är karantänskadegöraren päronpest.

# Resultat

I resultatdelen presenteras klimat, markförhållanden, odlingsystem, grundstammar, sorter, lagring och skördekriterier och hur dessa faktorer påverkar päronodling.

## 3.1 Klimat

SMHI (2022) mäter Sveriges årsmedeltemperatur i 30-årsperioder, vilket betyder att det genomsnittliga klimatet på en plats över tid registreras. I alla tidsperioder som passerat sen 60-talet har medeltemperaturen stigit i varje tidsperiod. Årsmedeltemperaturen i södra Sverige var mellan 1961 och 1990 6-8°C, medan den under den efterföljande perioden 1991 till 2020 ökade och låg mellan 7-9°C. Temperaturökningen i Sverige sker på grund av de rådande klimatförändringarna. Förändringarna anses också ske dubbelt så snabbt i Sverige (SMHI 2021) jämfört med den generella globala uppvärmningen.

Det finns begränsningar med hänsyn till klimatet för att odla päron konventionellt i Sverige. Det finns färre odlingsplatser där päron kan odlas framgångsrikt jämfört med äpple. Enligt Deckers & Schoofs (2002) finns det större risker med att odla päron i ett kallt klimat där frost och vinterskador kan uppkomma på grundstammar eller på den odlade sorten.

Ett välanpassat mikroklimat ger bättre odlingsförutsättningar. Det som odlaren kan göra för att anpassa mikroklimatet är att till exempel anlägga lähäckar. Förutsättningar som inte går att påverka men som gynnar mikroklimatet är vattendrag, kuperad terräng omkring odlingen och vindpassager (Tahir 2014).

Skador kan även uppkomma under blomning. Päronblommorna är känsligare under blomningen än äppelblommorna (Deckers & Schoofs 2002) då både blommans han- och honstrukturer är känsliga för temperaturväxlingar under flera av blommans utvecklingsstadier (Cerović et al. 2020). Precis efter full blom är päronblommorna som mest känsliga. Då är den kritiska temperaturen  $-1,1^{\circ}$  jämfört med äppelblommans  $-1,7^{\circ}$ . Under och efter blomningen är lägre temperaturer inte att önska då pollenslangens tillväxt ner till fruktämnet påverkas negativt. Det kan leda till att fruktsättningen uteblir (Westwood 1993). På grund av detta odlas päron mer restriktivt i ett nordiskt klimat (Deckers & Schoofs 2002). Päronet behöver runt 500–1500 så kallade chilling units eller köldtimmar (Westwood 1993) för att inducera nästa årsskörd. Det innebär låg temperatur där trädet inte vegeterar utan är i vila.

Antal dagar från full blom till moget päron kan variera mellan 100–180 dagar beroende på sort (Westwood 1993). Jämfört med äpple är det relativt lång tid, då äpple ligger på runt 100 dagar. En päronsort som produceras i Sverige, exempelvis Anjou har en tillväxtperiod på 140–165 dagar mellan full blom och skörd. Medin (2021) menar att på grund av den långa tillväxtperioden hinner inte smak och arom utvecklas till fullo under svenska klimatförhållanden. Även Conference har en lång utvecklingstid på 160–180 dagar (Westwood 1993).

Försök gällande päronodling i nordiskt klimat har genomförts på Norges västra kust vid Njøs Fruit and Berry Center i Leikanger. Studiens slutsatser visar på problemen med sorter som inte hinner mogna fram i det nordiska klimatet och bristande anpassning till svagväxande grundstammar (Meland et al. 2014). Svagväxande grundstammar medför en mer optimerad odling med fler träd per hektar och lägre skötselkostnader. Sorter som är anpassade och odlas i södra Europas klimat hinner inte mogna fram då dagarna mellan blomning och skörd är för kort i norra Europa. Minskningen av arealen päronodling i Norge anses bero på klimatförändringar, brist på lämpliga sorter och pollinerande insekter (Cerović et al. 2020).

## 3.2 Markförhållanden

Päron trivs i en väl-dränerad, mull- och näringsrik jord (Tahir 2014). Päron kan enligt Johnsson (1988) till skillnad från äpple växa på rätt så styva jordar.

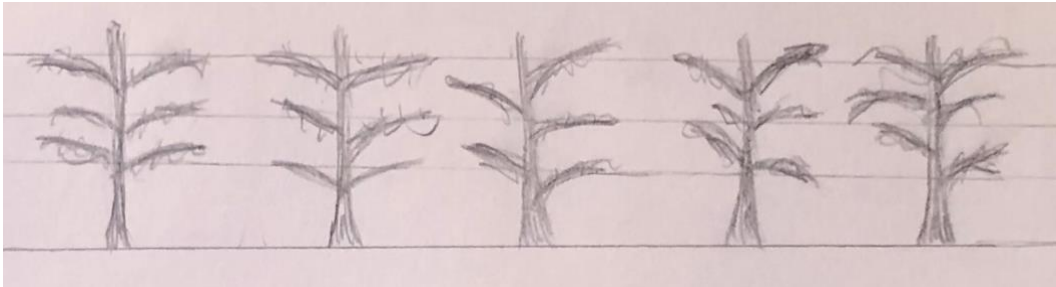
## 3.3 Odlingssystem

För att odla päron i stora kvantiteter behövs ett välanpassat odlingssystem med tillhörande odlingsåtgärder anpassat till växtplatsen. Att använda friskt plantmaterial och rätt grundstammar är viktiga steg för en framgångsrik odling. I södra Europa används i dagens moderna tätplanteringar svagväxande grundstammar och då kan 2500–4000 träd odlas per hektar (Tahir 2014). I äldre odlingar planterades mellan 740–1400 träd per hektar (Johnsson 1988).

Vid anläggning av en päronodling i Sverige idag bör tätheten på planteringen tas i beaktande. På grund av den begränsade ljustillgången kan de allra mest tätplanterade odlingarna inte anläggas här (Tahir 2014). Odlingen bör anläggas så att träden planteras i ett nord-sydlig riktning. Det ger en bättre ljustillgänglighet och mer spridning i trädkronorna än om odlingen skulle planteras i en annan riktning. Det minskar även risken för frostsador på blomknoppar och trädstammarna på grund av de gynnsammare klimat- och ljusförhållandena (Johnsson 1988). Placeras odlingen även i en sluttning kan kylan rinna av på ett annat sätt än i en odling utan lutning. Nedan följer en beskrivning av olika odlingssystem som Tahir (2014) anser hade passat i svenska päronodlingar.

### 3.3.1 Spindelsystem

Att odla päron i ett spindel-systemet är vanligt i stora delar av Europa. Varför det är så frekvent använt är på grund av de låga driftskostnaderna för underhåll och för att det inte krävs några maskinella hjälpmedel för att plocka frukten utan det kan göras från marken (Musacchi et al. 2011).



Figur 1. Spindelsystem. Illustration: Clara Åberg.

Systemet består av en uppbindning av 4 till 6 grenar, där de böjs ner och binds fast i vajersystemet. I samband med detta eftersträvas grenvinklar på minst  $40^\circ$ . Sorter som lämpar sig bäst för detta odlingssystem är sådana som sätter frukt på 2 till 3 år gammal ved, till exempel 'Conference' (Musacchi et al. 2021).

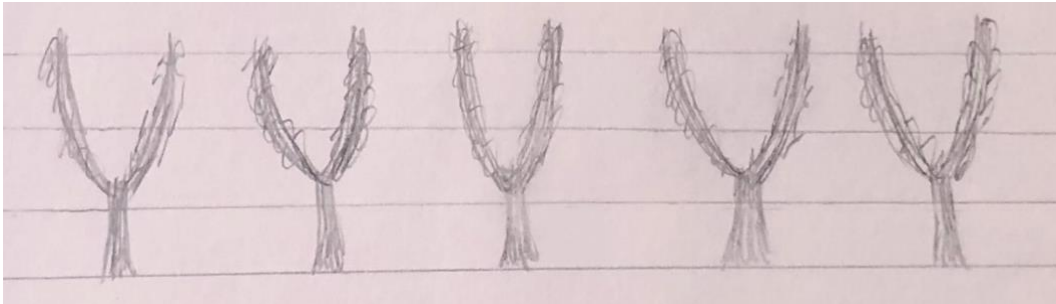
Beskärningsmomentet är viktigt i ett spindelsystem för att kontrollera tillväxt och utveckling på de nedbundna grenarna men också trädets generella tillväxt. Balansen är viktig även mellan rot och krona och utförs rotbeskärning bör den balanseras med beskärning ovan jord.

Odlingsförsök har gjorts i Ferrara i norra Italien för att jämföra olika odlingssystem. I försöken användes sorten 'Abbe Fétel' tillsammans med olika grundstammar. Spindel-systemet visade sig där ha en tidig bördighet och 72% av fruktsättningen begränsades till de nedre delarna av trädkronan (Musacchi et al. 2011). Under de tre åren som försöket pågick påvisades spindelsystemet vara ett av de mest effektiva systemen för sorten 'Abbe Fétel'.

### 3.3.2 Y-system

Systemet bygger på tekniken att låta trädets utveckla två toppskott, och därmed bilda en Y-form (Musacchi et al. 2021). Träden kan antingen beskäras fram till denna

form, vilket innebär att ett år av uppbyggnad behöver pågå i odlingen. Träden kan även köpas färdigformade i plantskolan, då under namnet Bibaum®. I och med att träden har två toppar, kan mer frukt produceras på en begränsad yta. Om en svagväxande kvittengrundstam används kan 3000 träd odlas per hektar.



*Figur 2. Y-system. Illustration: Clara Åberg.*

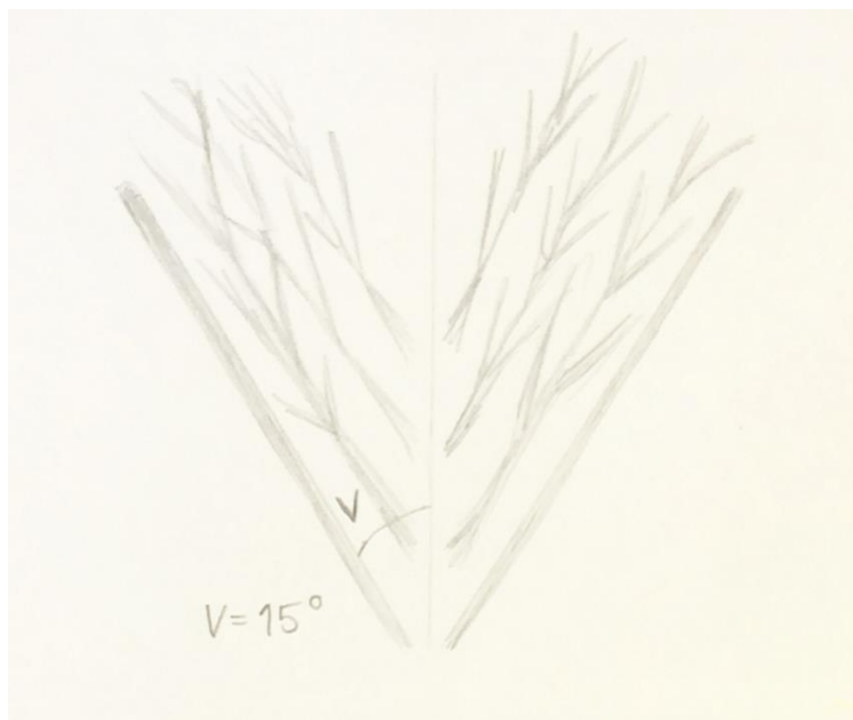
Beskärningen i Y-systemet kan vara komplicerad och olika åtgärder vidtas om trädets vegetativa aktivitet behöver ökas eller om fruktsättningen behöver stimuleras. Träden kan även placeras med en 90° vinkel i raden (Tahir 2014) så att toppskotten växer parallellt med varandra ut i raderna. Åtgärden maximerar ljusinsläppet.

### 3.3.3 V-system

Följande system innebär att träden planteras i dubbelrad med spaljén i en 15° vinkel mot vertikalen. Träden bildar därmed en v-form, se figur 3. Detta görs för att maximera ljusinsläppet mellan raderna (Musacchi et al. 2021). Systemet anses avkasta mer än vad föregående odlingssystem gör (Tahir 2014). Nackdelarna med odlingssättet är att det medför högre materialkostnader och fler beskärningstimmar.

Beskärningen sker på liknande sätt som för spindelssystemet (Musacchi et al. 2021). Större grenar som växer på insidan av V-formen behöver beskäras bort för att inte riskera att skugga frukten.





*Figur 3. V-system. Illustration: Clara Åberg.*

Odlingsförsöket som tidigare nämnts (Musacchi et al. 2011) visade att V-systemet var ett av de mest effektiva odlingssystemen.

### 3.4 Grundstammar

Moderna päronträd består av en sort ympad på en grundstam. Användning av rätt grundstam i konventionell päronodling är viktigt. Förutsättningar som trädets höjd, bördighet och motståndskraft mot sjukdomar kan styras med hjälp av grundstammen (Tahir 2014). Den bör även anpassas efter jordmånen och klimatet på odlingsplatsen för att skapa de bästa möjligheterna. Den kan även motverka växelbäring som annars är vanligt förekommande hos kulturen.

Vissa grundstammar är inte alltid kompatibla med den odlade sorten. Detta är vanligt hos flera sorter. Då används en mellanymp för att förena grundstam och sort. Metoden förekommer även i äppelodling (Westwood 1993) då den används för att reglera växtkraften hos sorten. Clara Frijs och Hardy är vanliga sorter som används till mellanympning i päronodling (Tahir 2014).

### 3.4.1 Amelanchier

Amelanchiersläktet hör till familjen Rosaceae och det odlas flera olika arter och sorter i Sverige. Några av sorterna är härdiga upp till zon 5. *A. alnifolia*, bärhäggmispel är en trattformad buske med ett kompakt rotsystem (Plantarum u.åa). *A. alnifolia* har många odlingsvärden, som dess blomning, bladutspring, fruktsättning uppskattad av fåglar, höstfärger och växtsätt.

*A. alnifolia* har använts som grundstam för päronodling och kompabiliteten har påvisats vara bra. De odlade grundstammarna ger en viss variation men genomgående är resultatet mycket svagväxta träd (Einhorn 2021). Grundstammen genererar tidiga och höga skördar och hög andel blomning under våren. Trädens växtsätt förändrades och de fruktbarande skotten reducerades och ger frukt redan på fjolårsskott. Under provodling av grundstammen visade bladen tecken på toxiska mängder av magnesium på jordar mer lågt pH-värde. Detta kan relateras till kalciumbrist hos trädet.

Efter 5 år av testodling i Tyskland och USA var träd ympade på *A. alnifolia* i storlek med träd ympade på grundstammen Kvitten C (Einhorn 2021). Att odla päron med hjälp av en Amelanchier-grundstam ses som lovande inför framtiden, inte minst i kallare klimat. Dock behövs mer provodling utföras för att dra vidare slutsatser om dess funktion i olika odlingsmiljöer och klimat.

### 3.4.2 *Cydonia oblonga*

*Cydonia oblonga* eller kvitten, har länge odlats i Mellanöstern, Centralasien och i Kaukasus. Det är ett lövfällande buskträd som under 1900-talet användes mest som grundstam till päron (Plantarum u.åb).

Att använda kvitten till ändamålet är yteffektivt och ger en produktiv odling (Einhorn 2021). Däremot finns det flera nackdelar med kvitten, dels att kompabiliteten mellan grundstam och sort är dålig, dels dess känslighet för kalkhaltiga jordar (Quartieri et al. 2011).

Kvitten A är en vanligt förekommande grundstam i storskaliga päronodlingar. Träden blir svagväxande, ger tidiga skördar och är friska (Johnsson 1988). Precis som för kvitten i stort är kompatibiliteten för Kvitten A dålig. Frosthärdigheten är dålig och grundstammen fungerar endast i zon I och gynnsamma lägen i zon II.

Under ett avkastningsförsök som pågick mellan 1993–2000 på Balsgård samt på andra försöksfält i Norden jämfördes olika grundstammar (Nybom 2001). Vintern 1997 var mycket kall och 13 av 18 träd ympade på Kvitten A frös bort. I avkastningsförsöket gav grundstammen till en början en dålig skörd jämfört med de andra grundstammarna.

Odlas päron på kvittengrundstammen Adams resulterar det i en ganska kraftig tillväxt med en ganska tidig bördighet (Tahir 2014). Odlingsförsök har gjorts i danska Aarslev (Bertelsen & Callesen 2001) där 'Clara Frijs' ympades på flera grundstammar, vilka var OH x F 333, 217 och 267, Kvitten A och Kvitten Adams. Adams gav höga skördar och visade sig vara den bästa grundstammen för mer intensiva odlingssystem. Den visade också på en mindre benägenhet till växelbäring jämfört med Kvitten A.

Kvitten C är den grundstam som har svagast tillväxt. Den har mycket dålig härdighet men har en tidig fruktsättning och ger hög skörd (Tahir 2014).

Eline® är en kvittengrundstam framtagen i Rumänien. Den sägs ha en mycket god härdighet (Vercammen et al. 2018) och ger en jämn yta på frukten samt har samma tillväxt som Kvitten C. När grundstammen genomgick tester i Belgien visade den på en rik tidig bördighet.

Eline® visade på större bördighet än Kvitten C, men på lång sikt gav Eline® dock mindre skördar än Kvitten C. Frukttvikten var däremot konstant högre hos Eline®. Slutsatsen av studien blev att Eline® är en ny grundstam som behöver testas mer men som har god potential att ersätta andra grundstammar av kvitten såsom Kvitten C och Adams på grund av den goda härdigheten.

### 3.4.3 Fröstammar

Vid användning av fröstammar blir resultatet stora och mycket hårdiga träd. De går också att odla på de flesta jordar. Däremot har träden en senare bördighet och börjar avkasta först efter 5–6 år. På grund av detta och även dess storlek lämpar sig inte fröstammar för dagens odlingssystem (Tahir 2014).

Det har det tagits fram nya förädlade fröstammar med egenskaper som är önskvärda idag. Fröstammen Pyrodwarf är framtagen i Tyskland, och är en hybrid mellan 'Old Home' och 'Bonnie Louise d'Arranches'. Den togs fram under 90-talet och ansågs då vara svagväxande, ge en tidig bördighet och producera större frukt än Kvitten C (Vercammen et al. 2018). Pyrodwarf har även en god hårdighet (Tahir 2014).

OHxF är en hybridstam som korsats fram i Oregon i USA mellan 1996 och 2005 (Mielke et al. 2008). Målet var att ta fram nya grundstammar som skulle ersätta kvittengrundstammarna. Forskningen resulterade i flera olika hybrider mellan sorterna 'Old Home' och 'Farmingdale'. Tillväxten hos de olika nummersorterna varierar från liten till kraftig. Det togs även fram mellanympar för att kunna göra fler sorter kompatibla med flera grundstammar.

Under avkastningsförsöket på Balsgård mellan 1993 och 2000 (Nybom 2001) gav grundstammen OHxF 333 störst skörd samt en god fruktstorlek. Eftersom stora delar av träden ympade på Kvitten A frös bort så uppmuntrades odlare att prova OHxF 333.

## 3.5 Rotbeskärning

Syftet med rotbeskärning är att begränsa tillväxten hos trädet. Det sker för att korta in både fin- och grovrötter och kan ske på antingen en eller båda sidor av trädet. Rotbeskärningen resulterar i en minskad näringstillförsel till kronan, minskat vattenupptag och reducerad skottutveckling (Tahir 2014). Åtgärden kan tillämpas under flera tidpunkter på året, men det vanligaste är att utföra beskärningen 4–6 veckor innan full blom.

## 3.6 Sorter och lagring

För att saluföra frukt inom EU ska den uppfylla kriterierna för handelsnormerna (Jordbruksverket 2019). Bestämmelserna innehåller regler som ska följas vid försäljning av frukt för färskkonsumtion till konsumenter. Kvalitén på päronet ska vara god, frukten ska vara hel, frisk, ren och utan skador i fruktköttet. Päronet ska ha nått en sådan utveckling och mognad att den tål transport och hantering, och kvalitén ska vara acceptabel efter transport. Mognaden ska även ha gått så pass långt att sortegenskaperna visar sig. Vidare kan frukten säljas i olika kvalitésklasser, Extra, Klass I och Klass II där Extra är den bästa och Klass II den mindre bra. Eftersom päronens storlek är sortindivuell appliceras kategorin stora frukter eller sommarpäron med tillhörande standardiserade mått.

### 3.6.1 Lagring och lagringskvalité

Zerbini (2002) presenterar tre faktorer som definierar kvalité hos päron. De består av texturen, dvs hur fastheten och saftigheten är hos frukten, smaken i form av sötma och sist aromen. Aromen ger den typiska smak och doft (Livsmedelsverket 2021) som är individuell hos varje fruktsort.

Hur kvalitén utvecklas beror på skördetidpunkten och vilken typ av lagring som använts och hur länge.

Skördetidpunkten för päron bestäms utifrån vilken typ av lagringsmetod som tillämpas (Tahir 2014). Vid ULO-lagring bör frukten plockas tidigare för att mognad i lagret ska vara möjlig. Om frukten kylagras bör den plockas senare och vid direktkonsumtion bör päronen vara ätmogna vid skörd. En för tidig plockad skörd kan ge vissa komplikationer som sämre arom och smak samt en kortare hållbarhet. För sent plockad frukt medför också vissa problem som en större mottaglighet för diverse sjukdomar.

Päron är en klimakterisk frukt som liksom äpple kräver speciella lagringsbetingelser. Bünemann et al. (2002) skriver att päronodling anses vara en bisyssla till äppelodling i norra Europa och att det finns sämre möjligheter till en god eftersköddsstrategi. Frukten är mycket temperaturkänslig vid lagring och

felaktiga betingelser kan ge stora bortfall (Tahir 2014). Generellt är en bra temperatur för lagring i kyl kring  $-1^{\circ}\text{C}$  med en luftfuktighet på 90%. Vissa sorter är mer lagringsdugliga än andra.

Att lagra päron i CA-lager (controlled atmosphere) är en bra lagringsmetod (Thompson 2018). Metoden innebär en luftsammansättning med en låg syrehalt och högre koldioxidhalt samt en lägre temperatur (Johnsson 1988). Olika sorter kräver olika sammansättningar av atmosfären och olika temperaturer, beroende på om de ska långtidslagras och för att inga skador skall uppkomma på frukten (Thompson 2018).

De nya sorter som tagits fram vid Balsgård i samarbete med norska Graminor har påvisat en god förmåga till längre lagringsmöjligheter. Fritjof, Celina och Kristina har visat på en lagringstid på två månader (Nybom 2012).

### 3.6.2 Clara Frijs

Clara Frijs är den mest förekommande sorten i svenska päronodlingar. Totalt odlas sorten på 36% av den totala arealen (Tahir 2014). Ursprungligen kommer sorten från Danmark och har funnits i Sverige sedan 1850-talet (Medin 2020). Trädet får som ung en pyramidal form som sedan övergår i en rund och bred krona. Sorten är tidigblommande och frukten är mogen i september (Tahir 2014). När frukten är ät mogen har den en citrongul grundfärg (Medin 2020) och en söt och saftig smak. Formen är långsträckt med svaga insvängningar (Johnsson 1988). Clara Frijs odlas framgångsrikt i zon I och II (Medin 2020). Sorten har flera pollinatörer, bland annat Clapps Favorit, Conference, Esperens herre, Herzogin Elsa och Williams (Johnsson 1988). Det finns tendenser till att sorten drabbas av växelbäring (Tahir 2014).

Clara Frijs dras med en del sjukdomar. Sorten är mottaglig för både fruktträdkräfta (*Nectria galligena*) och päronskorv (*Venturia pirina*) (Medin 2020). Att frukten efter skörd blir angripen av gloesporiumröta (*Neofabraea sp.*) är inte ovanligt (Tahir 2014).

### 3.6.3 Carola

Carola är den första päronsorten framtagen på Balsgård. Den registrerades på 80-talet efter nästan 40 år av forskning. Sorten är en korsning mellan Doyenné de Comice och Johantorp. Carola är ett av de mest odlade päronen i konventionell odling, och påträffas i zon I och II (Medin 2020).

När frukten är mogen har den en gulgrön grundfärg och en rödbrun rost på kinden. Frukten blir över medel i storlek med en päron- till kägellik form. Sorten är svagt syrlig (Johnsson 1988) med en god smak (Tahir 2014). Frukten plockas i början av oktober men är god fram till mitten av december. Sorten pollineras av Clara Frijs, Esperens herre, Conference och Herzogin Elsa (Johnsson 1988).

Carola är motståndskraftig mot päronskorv (Tahir 2014) och är ett friskt träd i allmänhet (Medin 2020). Tillväxten är ganska kraftig (Tahir 2014).

### 3.6.4 Conference

Conference är en vanligt förekommande sort i svensk päronodling. Den odlas på 20% av den totala arealen (Tahir 2014). Sorten är framtagen hos en familj i England och har funnits i Sverige sedan sent 1800-tal. Idag är Conference den sort som gemene man tänker på när päron nämns (Medin 2020).

Kronan beskrivs som pyramidformad och grenarna är hängande. Sorten är i allmänhet svagväxande (Tahir 2014). Trädet ger stora frukter med flasklik form. Smaken är söt och svagt syrlig. Grundfärgen är gulgrön. Frukten är täckt av rost vilket är karaktäristiskt för sorten (Johnsson 1988).

Sorten odlas i zon I-III och är en bra pollineringsort. Trädet är också friskt (Medin 2020). För pollinering av trädet fungerar Esperens herre, Bonne Louise, William's och Herzogin Elsa bra (Tahir 2014).

### 3.6.5 Växtförädlingsprogrammet i samarbete med Norge

Sedan tidigt 80-tal har Sverige och Norge samarbetat genom ett växtförädlingsprogram för päron (Nybom 2012). Anledningen var att norska dåtida Planteforsk, nutida Graminor ville starta förädling av päron i norska Njøs. I samarbetet skulle de fröplantsmaterial som uppkommit på Balsgård användas för

förädlingen. Sedan programmet startade har flertalet sorter registrerats. Ett urval av sorterna presenteras nedan.

### 3.6.6 Fritjof

Fritjof är en sort framtagen på Balsgård. Sorten är ett resultat av ett samarbete med norska Graminor. Fritjof registrerades på 90-talet. Sorten är en korsning mellan Clapps Favorit och Conference. Frukten mognar i oktober och har en bra lagringskapacitet (Nybom 2012). Trädet är friskt och frukterna är mycket goda med en bra sötma, de blir mycket stora och avlånga. Kan odlas upp till zon III. I Sverige har sorten främst varit uppskattad som hemträdgårdssort (Medin 2020).

### 3.6.7 Celina

Sorten är framtagen på Balsgård i samarbete med Norges motsvarande verksamhet Graminor. Sorten registrerades år 2010 (Nybom 2012). Celina är den mest lovande av de sorterna som tagits fram genom detta samarbete (Hjeltnes et al. 2015). Den hade redan 2015 provodlats i flera delar av världen med goda resultat. Skörden blir tidig och frukten har en vacker röd täckfärg och god kvalitet. Sorten är en hybrid mellan Colorée de Juliet och William's. När Celina provodlades noterades inga skadeinsekter eller svampsjukdomar. Sorten är härdig i zon II (Nybom 2012). Celina är inte beroende av någon annan sort då den är självpollinerande (Cerović et al. 2020).

### 3.6.8 Ingrid

Sorten är framtagen genom växtförädlingsprogrammet mellan Sverige och Norge. Ingrid är en mycket tidig sort som ger små frukter med en hög kvalitet. Sorten uppkom genom en korsning av Conference och Giffard. Ingrid registrerades år 2005 (Nybom 2012). Den anses fungera bra i kallare klimat (Hjeltnes et al. 2015) och är härdig i zon III. Trädet är mycket produktivt och mognar fram i mitten av augusti (Nybom 2012). Frukten lämpar sig inte för lagring. Sorten är liten, gulgrön till färgen och söt i smaken. Ingrid har en viss benägenhet att drabbas av päronskorv.



### 3.6.9 Kristina

Kristina är uppkommen ur korsningen mellan sorten Clara Frijs och Conference. Sorten registrerades år 2010 och är en av sorterna framtagna genom växtförädlingsprogrammet (Nybom 2012). Resultatet blev ett produktivt träd som gav god kvalitet på avkastningen. Trädet ger fina frukter med ett gulgrönt skal. Frukterna är medel till stora i storleken (Hjeltnes et al. 2015). Frukten kan förväxlas med Clara Frijs då de är lika i utseendet. Lagringsdugligheten är god hos frukten och den kan lagras upp till två månader. Sorten har i Norge provodlats i ekologisk odling och påvisat goda resultat då trädet är sjukdomsresistent. Det visade sig då svinet var mycket lågt i fält. I Sverige lämpar sig Kristina för odling upp till zon III (Nybom 2012). Lämpliga pollinerings sorter för sorten är Anna eller Clara Frijs (Cerović et al. 2020).

## 3.7 Päronpest

Päronpest (*Erwinia amylovora*) är en karantänsskadegörare i Sverige. Den tillhör gruppen icke-reglerade skadegörare (Jordbruksverket 2022a) vilket betyder att de inte finns lika stor risk för spridning i Sverige men om den skulle få fäste skulle det få ekonomiska konsekvenser.

*Erwinia amylovora* angriper familjen Rosaceae (Pettersson & Åkesson 2011) och är en bakteriesjukdom. Päronpest har internationellt sett haft en mycket stor ekonomisk påverkan och orsakat stora skördeföruster på grund av de störningar bakterien orsakar i fruktproduktionen (Vanneste 2000). Arten har en mycket snabb spridning via vektorer och regn. Bakterien kan under en odlingssäsong sprida sig från blommor och infektera hela trädet som till slut dör. Många av de fruktträd som planteras idag är mottagliga för päronpest.

Spridningsrisken för bakteriesjukdomen anses vara större i de sydligare delarna av Europa jämfört med de nordligare (Deckers & Schoofs 2002). Den viktigaste åtgärden för att begränsa spridningen av *Erwinia amylovora* är att ta fram nya resistenta sorter (Przybyla et al. 2011). Ett försök utfördes i Polen vid Warsaw

University of Life Sciences där olika sorter av päron från Belgien, Schweiz och Sverige jämfördes. Syftet var att undersöka vilka sorter som visade resistens mot päronpest. Det visade sig att de två bästa sorterna var från Sverige, 'Hasselpäron' var mycket resistent och 'Gränna Rödpäron' ansågs också vara resistent.

## Diskussion

Varför arealen päronodling stadigt har sjunkit sedan 80-talet och fram till 2007, från 446 ha till 168 ha (SCB u.å) är svårt att svara på. En anledning till minskningen skulle kunna vara att avkastningen från svenska odlingar inte är lika hög som i andra delar av Europa (Tahir 2014). De förutsättningar som behöver förbättras är fruktqualität, lagringsbetingelser och avkastning. Genom nya sorter och nya grundstammar för ett nordiskt klimat och anpassning av odlingssystemet till platsen kan detta bli möjligt.

De nya sorterna framtagna i samarbetet mellan institution för växtförädling vid SLU Balsgård och Norges motsvarighet Graminor kan bidra till en ökad svensk päronodling, då de har påvisat stor potential. När sorten Celina provodlades var sorten frisk och gav en attraktiv frukt (Nybom 2012). Sorten Kristina visade på resistens mot flera sjukdomar och skadegörare ute i fält och kunde därför odlas ekologiskt vilket är en stor fördel. Med ändrade regelverk kring tillåtna växtskyddsmedel är sorter som odlas ekologiskt att föredra för framtiden då de generellt besprutas mindre (Jordbruksverket 2022b).

Att hitta grundstammar som passar bra i ett nordiskt klimat och som samtidigt också optimerar odlingen är en viktig förutsättning för den framtida svenska päronodlingen. De grundstammar som används idag är kraftigväxande, och ger inte de komprimerade odlingarna som finns i södra Europa. I och med detta blir odlingarna inte lika effektiva och lönsamma. Päronträd på en grundstam av kvitten är vanligt förekommande redan idag. På grund av de brister som kvittengrundstammar i allmänhet dras med, hade det varit intressant att se hur Eline® beter sig i ett nordiskt klimat då dess hårdighet påstås ska vara god, och det

är ett av de problem som kvittengrundstammar dras med idag. Att se hur en grundstam av *Amelanchier alnifolia* hade fungerat i en svensk odling hade också varit intressant. Både då den gav småväxta träd i den provodling som Einhorn (2021) bedrev i Oregon och i Tyskland och då en god härdighet kan garanteras eftersom arten odlas upp till zon V i Sverige. Andra odlingsvärden är också att busken är torktålig och tål mager jord. Dessa odlingsvärden skulle vara värdefulla inom odlingen i Sverige då fler platser kan vara aktuella att odla på.

Den globala uppvärmningen som förväntas ske snabbare i Sverige än i övriga delar av världen kommer att resultera i ett mildare klimat (SMHI 2022). Konsekvenser av klimatförändringarna är minskad vattentillgång och en större risk för skadeinsekter, svamp-, virus- och bakteriesjukdomar (WWF 2019). Detta kan innebära att spridning av karantänskadegöraren *Erwinia amylovora*, som idag inte är ett problem kan komma att orsaka stora skador om klimatet blir varmare såsom beskrivs (Deckers & Schoofs 2002). Dessutom är få av dagens sorter resistenta mot *E. amylovora* och de som har resistens som Hasselpäron och Gränna Rödpäron (Przybyla 2011) har visat sig mindre lämpliga för odling (Medin 2020). Gränna Rödpäron, är beskrivet av Medin (2020) som ett litet päron och lämpar sig inte bra som handelssort, men på grund av resistensen mot *E. amylovora* är sorten intressant att förädla vidare på för morgondagens sorter.

Även nederbörden förväntas att öka i det varmare klimatet, och skurarna beräknas bli kraftigare (WWF 2019). Tendensen är att vintertemperaturerna blir högre och i delar av landet kommer vinter inte infalla utan höst övergår direkt i vår per definition. Det gör då också att våren infaller tidigare och tidigare efter den 15 februari. Den meteorologiska våren kan som tidigast infalla 7 dagar efter den 15 februari enligt SMHI (2019) då dygnstemperaturen ska vara över 0°C under 7 dygn.

Den sista vårfrosten infaller allt tidigare (SMHI 2017) vilket kan komma att bli ett problem inom päronodlingen. Detta leder till att träden börjar vegetera tidigare och vid bakslag i temperaturen kan frostsador orsakas på träden och blomningen. Det kan leda till skördebortfall och stora ekonomiska konsekvenser. I Storbritannien blommar växterna i genomsnitt en månad tidigare jämfört med 1700-talets mitt (Büntgen et al. 2022). Detta leder till förödande konsekvenser som rubbningar i

ekosystem och minskade effektivitet inom jordbruket. Anledningen är de högre temperaturerna som den globala uppvärmningen medför.

Konsekvenserna av klimatförändringen kommer att påverka samtlig odling i Sverige, men på olika vis. De fördelar som uppvärmningen skulle kunna ge i förhållande till päronodling är den varmare temperaturen, vilket resulterar i fler möjliga odlingsplatser. Däremot är spridningen av sjukdomar och vårfrost som redan nämnts två riskfaktorer som kan komma att bli större problem.

Ytterst lite om päronodling i Sverige förekommer i litteraturen, och den svenska forskning som finns sedan tidigare har några decennier på nacken. Bristen på forskning inom området i Sverige gör att det inte går att dra några specifika slutsatser utifrån dagens läge, utan den forskningen som kan appliceras är gjord i de nordiska grannländerna och södra Europa.

## Slutsats

Det finns möjligheter för odling av päron i Sverige och med det mildare klimat som den globala uppvärmningen bidrar med kommer det att kunna odlas på fler platser. För att kunna konkurrera med de länder där mycket frukt importerar ifrån behövs mer forskning göras gällande välanpassade grundstammar och sorter och de nya grundstammar och sorter som redan finns idag behöver provodlas i större skala.

Andra parametrar som behöver undersökas vidare är hur en ökad fruktkvalité nås, optimala lagringsbetingelser för svenska päronsorter och åtgärder för maximal avkastning.

## Referenser

- Bertelsen, M. & Callesen, O. (2001). *Performance of "clara frijs" pear on seven rootstocks*. Acta Hort. Volym (557), 145–150.
- Bünemann, G., Groot, M. & Kemp, H. (2002). *PEAR PRODUCTION IN NORTHERN EUROPE*. Acta Hort. Volym (596), 71–74.
- Büntgen, U., Piermattei, A., Krusic, P.J., Esper, J., Sparks, T., Crivellaro. (2022). *Plants in the UK flower a month earlier under recent warming*. The Royal Society Publishing.  
<https://doi.org/10.1098/rspb.2021.2456> [Hämtad 13032022]
- Cerović, R., Akšić, M.F. & Meland, M. (2020). *Success rate of individual pollinizers for the pear cultivars "Ingeborg" and "Celina" in a nordic climate*. Agronomy (Basel). 10 (7). 970–.  
<https://www.mdpi.com/2073-4395/10/7/970/htm> [Hämtad 02022022]
- Deckers, T. & Schoofs, H. (2002). *The world pear industry and research: Present situation and future development of European pears (Pyrus communis)*. Acta Hort. Volym (587), 37–54.
- Einhorn, T. (2021). *A review of recent Pyrus, Cydonia and Amelanchier rootstock selections for high-density pear plantings*. Acta Hort. Volym (1303), 185-196.
- FN. (u.å). *Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion*.  
<https://fn.se/wp-content/uploads/2018/03/Mål-12.pdf> [Hämtad 01032022]
- Hjeltnes, S.H., Vercammen, J., Gomand, A., Måge, F. & Røen, D. (2015). *HIGH POTENTIAL IN NEW NORWEGIAN BRED PEAR CULTIVARS*. Acta Hort. Volym (1094), 111–116.
- Janick, J. (2002). *THE PEAR IN HISTORY, LITERATURE, POPULAR CULTURE, AND ART*. Acta Hort. Volym (596), 41–52.
- Johnsson, T. (1988). *Odling frukt*. 2 uppl., Stockholm: LT.
- Jordbruksverket. (2019). *Handelsnorm för päron*.  
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2c9d3bdd169f858738ae8b50/1554898586480/kvr38v3.pdf> [Hämtad 22032022]
- Jordbruksverket. (2022a). *Karantänskadegörare*.  
<https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/karantanskadegorare> [Hämtad 07022022]
- Jordbruksverket. (2022b). *Om ekologisk odling*.  
<https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/ekologisk-produktion> [Hämtad 13032022]
- Livsmedelsverket. (2021). *Aromer*.

- <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/270/aromer#vad-auml-r-aromer->  
[Hämtad 21032022]
- Medin, N. (2020). *Päronporträtt*. [Faktablad]. Pomologen pomologi nr 3. Järfälla: Sveriges pomologiska sällskap.
- Medin, N. (2021). *Fler päronporträtt*. [Faktablad]. Pomologen pomologi nr 4. Järfälla: Sveriges pomologiska sällskap.
- Meland, M., Frøyenes, O. & Kaiser, C. (2014). *Performance of "Clara Frijs" pear on Quince rootstocks growing in a cool, mesic nordic climate*. Acta Hort. Volym (1058), 627–631.
- Mielke, E., Turner, J. & Sugar, D. (2008). *PEAR PRODUCTION ON "OLD HOME × FARMINGDALE" (OHXF) INTERSTEM-ROOTSTOCK COMBINATIONS*. Acta Hort. Volym (800), 645–652.
- Morgan, J. (2015). *The book of pears*. London: Ebury Publishing.
- Musacchi, S., Iglesias, I. & Neri, D. (2021). *Training Systems and Sustainable Orchard Management for European Pear (Pyrus communis L.) in the Mediterranean Area: A Review*. Agronomy (Basel). 10 (7).  
<https://www.mdpi.com/2073-4395/11/9/1765> [Hämtad 19012022]
- Musacchi, S., Serra, S. & Ancarani, V. (2011). *Comparison among pear training systems and rootstocks for high density planting (HDP) of the cultivar "Abbé Fétel"*. Acta Hort. Volym (909), 251-258.
- Nationalencyklopedin. (2022). *Päron*.  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/päron> [Hämtad 21032022]
- Nybom, H. (2012). *Nya päronsorter från Sverige och Norge*. [Faktablad]. Alnarp: Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet.  
[https://pub.epsilon.slu.se/8940/1/nybom\\_h\\_120618.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/8940/1/nybom_h_120618.pdf) [Hämtad 01022022]
- Nybom, H. (2001). *Pärongrundstammar i avkastningsförsök*. Frukt- och Bärodling. P4 Kristianstad. (2020). *Vanligare med päronodling i Skåne*. Sveriges Radio. 11 September 2020. <https://sverigesradio.se/artikel/7551708>  
[Hämtad 18012022]
- Persson J. (2013). *Antalet fruktträd 2012 - slutgiltig statistik*. Serie JO - Jordbruk, skogsbruk och fiske.  
[https://www.scb.se/contentassets/5120f7eb392645f389d50c6b3e59a63f/jo01022012a01\\_sm\\_jo33sm1301.pdf](https://www.scb.se/contentassets/5120f7eb392645f389d50c6b3e59a63f/jo01022012a01_sm_jo33sm1301.pdf) [Hämtad 02022022]
- Pettersson, M.-L. & Åkesson, I. (2011). *Trädgårdens växtskydd : [askskottsjuka, bladlöss, fruktträdkräfta, kålfjäril, potatisbladmögel, sköldlöss]*. Omarb. utg. Stockholm: Natur & kultur.
- Plantarum. (u.åa).  
<https://plantarum.slu.se/showplant.aspx?plantid=71&nav=plantdetails>  
[Hämtad 27012022]
- Plantarum. (u.åb).  
<https://plantarum.slu.se/showplant.aspx?plantid=1173&nav=plantdetails>  
[Hämtad 27012022]



- Przybyla, A., Bokszczanin, K., Odziemkowski, S. & Schollenberger, M. (2011). *Fire blight greenhouse-resistance assessments of pear genotypes originating from different European countries*. Acta Hort. Volym (896), 367–369.
- Quartieri, M., Marangoni, B., Schiavon, L., Tagliavini, M., Bassi, D., Previati, A. & Giannini, M. (2011). *Evaluation of pear rootstock selections*. Acta Hort. Volym (909), 153–159.
- Regeringen. (2017a). *Överenskommelse om målen för den svenska livsmedelsstrategin*. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/01/overenskommelse-om-malen-for-den-svenska-livsmedelsstrategin/> [Hämtad 01032022]
- Regeringen. (2017b). *Vision och mål för livsmedelsstrategin fram till 2030*. <https://www.regeringen.se/informationmaterial/2017/01/mal-for-livsmedelsstrategin-fram-till-2030/> [Hämtad 01032022]
- SCB. (u.å). *Frilandsodlingens areal, produktion och antal företag efter gröda, tabelluppgift och år*. [https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_JO\\_JO1901\\_JO1901F/Kap2o5T08/table/tableViewLayout1/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_JO_JO1901_JO1901F/Kap2o5T08/table/tableViewLayout1/) [Hämtad 02022022]
- SMHI. (2019). *Det är den 15 Februari – Då börjar vi räkna in våren*. <https://www.smhi.se/bloggar/vaderleken-2-3336/det-ar-den-15-februari-da-borjar-vi-rakna-in-varen-1.144567> [Hämtad 13032022]
- SMHI. (2022). *Jämförelse av normalperioder*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/normaler/jamforelse-av-normalperioder-1.167361> [Hämtad 01032022]  
[Hämtad 08022022]
- SMHI. (2021). *Temperaturens ökning i Sverige sedan 1800-talet*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/sveriges-klimat/temperaturens-okning-i-sverige-sedan-1800-talet-1.158913> [Hämtad 10032022]
- SMHI. (2017). *Vårens sista frost*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindex/varens-sista-frost-1.77151> [Hämtad 03032022]
- Tahir, I. (2014). *Fruktodling och efterskördbehandling*. Alnarp: Visionmedia Syd. [https://pub.epsilon.slu.se/11870/7/tahir\\_ibrahim\\_150213.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/11870/7/tahir_ibrahim_150213.pdf) [Hämtad 19012022]
- Thompson, A.K. (2018). *Controlled atmosphere storage of fruit and vegetables*. Third edition. Wallingford, Oxfordshire, England ;: CABI.
- Vanneste, J.L. (2000). *Fire blight the disease and its causative agent, Erwinia amylovora*. Wallingford, Oxon, UK ;: CABI Pub. <https://www.cabi.org/cabebooks/FullTextPDF/2000/20001008052.pdf> [Hämtad 04022022]
- Vercammen, J., Gomand, A., Siongers, V. & Bylemans, D. (2018). Search for a more dwarfing rootstock for “Conference”. Acta Hort. Volym (1228), 215–222.
- Westergren, S. (2020). *Självförsörjning av mat i Sverige*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/motion/sjalvforsorjning-av-mat-i-sverige\\_H8022602](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/motion/sjalvforsorjning-av-mat-i-sverige_H8022602) [Hämtad 01032022]

- Westwood, M.N. (1993). *Temperate-zone pomology physiology and culture*. 3 uppl., Oregon:Timber Press, Inc.
- WWF. (2019). *Klimatförändringar i Sverige*.  
<https://www.wwf.se/klimat/klimatforandringar-i-sverige/> [Hämtad 03032022]
- Zerbini, E.P. (2002). *THE QUALITY OF PEAR FRUIT*. Acta Hort. Volym (596), 805–810.
- Äppelriket. (2021). *Sorter*.  
<https://www.appelriket.se/sorter/#> [Hämtad 17022022]

# Tack

Tack till min sambo Filip som stöttat mig igenom arbetets gång!

Jag vill även rikta ett tack till Linnea som hjälpt mig läsa text under skrivprocessen och gett välbehövlig feedback.

Slutligen vill jag tacka min kära vän Moa som hjälpt mig med struktur och svårigheter kring källhänvisningar, du är en klippa!

