

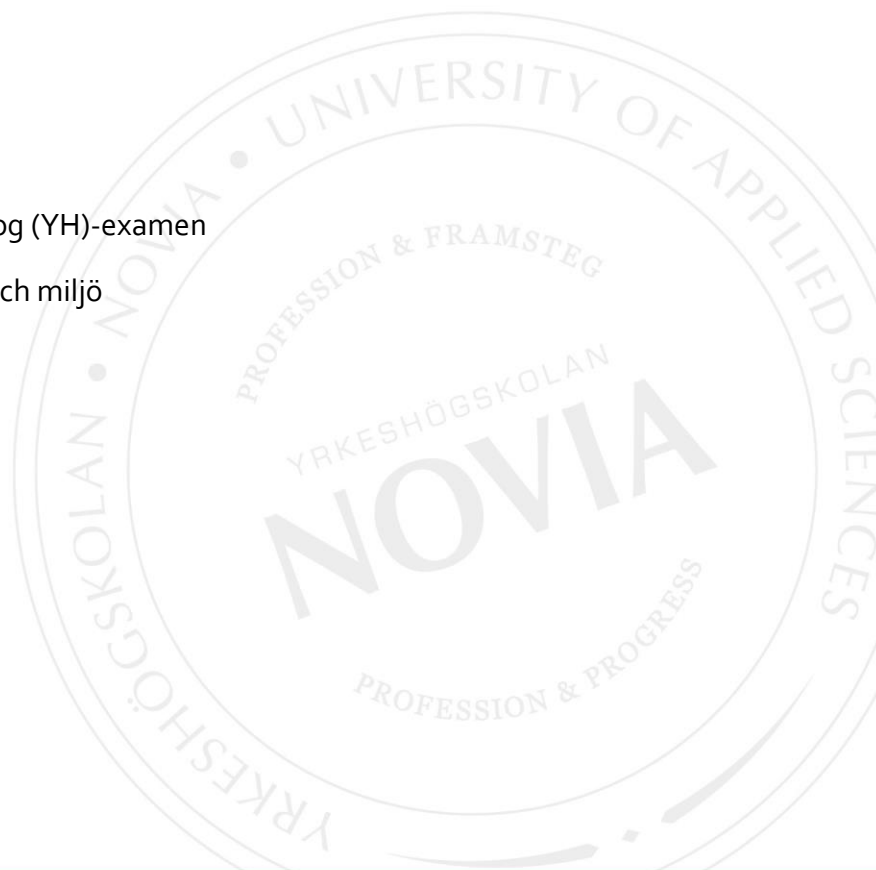
Rationell nypotatisodling i skärgårdsmiljö

Johan Sundbäck

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningen Naturbruk och miljö

Raseborg 2019



EXAMENSARBETE

Författare: Johan Sundbäck

Utbildning och ort: Naturbruk och miljö, Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Lantbruksnäringarna

Handledare: Lars Fridefors

Titel: Rationell nypotatisodling i skärgårdsmiljö

Datum 05.04 2019 Sidantal 47

Bilagor 13

Abstrakt

Är nypotatisen ett rationellt val av gröda i skärgården? Kan man via denna produkt även i framtiden bedriva småskaligt jordbruk i skärgården och trots småskaligheten få en ekonomisk lönsamhet i detta? Vad är förutsättningarna för att lyckas med odlingen och hur skall försäljningen bedrivas för att priset skall vara önskvärt?

Det odlas i nuläget redan nypotatis i skärgården. Men i och med att allt annat utvecklas så är det även nödvändigt att denna odlingen utvecklas i samma takt.

I början av arbetet kommer det att tas upp de odlingstekniska detaljerna. Detta baserat på litteratur samt genom information som odlare som är kunniga inom nypotatisodling i skärgården bidragit med.

Slutligen kommer det att tas upp försäljningen och vad styrkorna att bedriva denna försäljning i skärgården är. Och hur man skall bedriva denna försäljning för att få den bästa ekonomin i det hela. Detta examensarbete har även som mål att inte enbart beskriva hur odlingen är utan även fungera som en handbok åt framtidens nypotatisodlare i skärgården.

Språk: Svenska

Nyckelord: Nypotatis, Skärgård, Handbok, Potatis, Odling,

BACHELOR'S THESIS

Author: Johan Sundbäck

Degree Programme: Natural resources and the environment, Raseborg

Specialization: Agriculture

Supervisor(s): Lars Fridefors

Title: Rational cultivating of new potatoes in the archipelago.

Date 05.04 2019 Number of pages 47

Appendices 13

Abstract

is it a rational choice to cultivate new potatoes in the archipelago? Is it possible to also in the future farm this crop on a small scale in the archipelago and still get a profit? What are the prerequisites to succeed with the cultivation, and how should this product be sold so that the price is desirable?

There is already cultivating of new potatoes in the archipelago. But since everything else is developing, it is also necessary for this type of farming to develop at the same rate as everything else.

This master's dissertation will in the beginning cover the cultivation specifics details. This will be based on literature research, as well as information that has been provided for by farmers that are competent with cultivating new potatoes in the archipelago.

Finally, the marketing and the strengths of selling the products in the archipelago will be covered. It will also cover how the retailing should be managed to make it the most economically viable.

The goal of this master's dissertation is to not only be a description of how the cultivation is, but also work as a hand book for the future farmers of new potatoes in the archipelago

Language: Swedish.

Key words: New potatoe, Archipelago, Handbook, potatoe,

Cultivation

Förord

Jag vill tacka alla de odlare som med sin erfarenhet och kunnande har hjälpt mig att få detta examensarbete till ett arbete som knyter ihop det teoretiska och det praktiska.

Johan Sundbäck Borgå 4 april 2019

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inledning..... | 1 |
| 2 | Material och metoder | 2 |
| 3 | Nypotatis..... | 2 |
| 4 | odlingsplanering..... | 3 |
| 5 | Utsäde | 3 |
| 5.1 | Val av sort..... | 4 |
| 5.2 | Tidiga sorter | 4 |
| 5.2.1 | Hankkijas Timo..... | 4 |
| 5.2.2 | Jussi | 5 |
| 5.2.3 | Carrera..... | 5 |
| 5.2.4 | Annabelle | 6 |
| 5.2.5 | Siikli | 6 |
| 5.2.6 | Melody..... | 6 |
| 5.2.7 | Lady Felicia | 7 |
| 5.2.8 | Fambo..... | 7 |
| 5.2.9 | Swift..... | 7 |
| 5.3 | Förgroning | 8 |
| 6 | Jordbearbetning..... | 10 |
| 6.1 | Olika jordbearbetnings metoder | 11 |
| 6.1.1 | Höstplöjning | 11 |
| 6.1.2 | Vårplöjning..... | 11 |
| 6.1.3 | Såbädds bearbetning..... | 12 |
| 7 | Sättning | 12 |
| 7.1 | Tidpunkt | 13 |
| 7.2 | Sättdjup | 14 |
| 7.3 | Plantavstånd..... | 14 |
| 7.4 | Radavstånd | 15 |
| 7.5 | Olika sättare och sättningsmetoder | 16 |
| 7.5.1 | Halvmanuella sättare | 16 |
| 7.5.2 | Skopelevatorsättare..... | 16 |
| 7.5.3 | Bandsättare..... | 16 |
| 8 | Gödsel | 17 |

| | | |
|--------|--|----|
| 8.1 | Olika näringsämnenens betydelse..... | 17 |
| 8.1.1 | Kväve | 17 |
| 8.1.2 | Fosfor..... | 18 |
| 8.1.3 | Kalium..... | 19 |
| 8.1.4 | Kalcium..... | 20 |
| 8.1.5 | Magnesium | 21 |
| 9 | Täckning..... | 21 |
| 10 | Bevattning | 22 |
| 10.1 | Betydelsen av bevattning av nypotatis..... | 22 |
| 10.2 | Olika bevattningssystem | 23 |
| 10.2.1 | Kanonbevattning | 23 |
| 10.2.2 | Rampbevattning | 24 |
| 10.2.3 | Droppbevattning | 24 |
| 10.2.4 | Underbevattning..... | 25 |
| 10.2.5 | Sprinklerbevattning | 26 |
| 10.3 | Frostskyddsbevattning..... | 26 |
| 11 | Ogräsbekämpning..... | 27 |
| 11.1 | Olika sätt att bekämpa | 28 |
| 11.1.1 | Mekanisk..... | 28 |
| 11.1.2 | Kemisk..... | 29 |
| 11.2 | Vanligaste ogräsen..... | 30 |
| 11.2.1 | Kvickrot..... | 30 |
| 11.2.2 | Åkertistel | 31 |
| 12 | Skadegörare | 32 |
| 12.1 | Exempel på skadegörare | 32 |
| 12.1.1 | Knäpparlarver | 32 |
| 13 | Sjukdomar | 34 |
| 13.1 | Vanligaste sjukdomarna..... | 34 |
| 13.1.1 | Skorv | 34 |
| 13.1.2 | Bladmögel och brunröta..... | 36 |
| 14 | Skörd..... | 38 |
| 15 | Försäljning..... | 40 |
| 15.1 | Olika försäljningskanaler | 40 |
| 15.1.1 | Försäljning direkt till konsumenten | 40 |
| 15.1.2 | Försäljning till parti..... | 41 |
| 16 | Ekonomi | 41 |
| 16.1 | Priset..... | 41 |
| 17 | Kulturell inverkan | 42 |

| | | |
|--------|--|----|
| 18 | Analys av nypotatisens produktionskedja..... | 43 |
| 18.1 | SWOT | 43 |
| 18.1.1 | Styrkor..... | 43 |
| 18.1.2 | Svagheter..... | 43 |
| 18.1.3 | Möjligheter..... | 44 |
| 18.1.4 | Hot..... | 44 |
| 19 | Diskussion och slutsatser | 45 |
| 19.1 | Framtidsutsikter..... | 46 |
| 20 | Källor | 47 |

1 Inledning

Orsaken att jag valt att skriva mitt examensarbete om nypotatis är att det är en väldigt intressant och fascinerande produkt, genom att helt enkelt ta skörda potatisen tidigare än när den växt fult ut får man en potatis som är mjuk i skalet, konsistensen och fylld av smak. men är det ändå så enkelt som det låter att få dessa försommarens primörer?

Motiveringen för att jag ännu valt att fokusera arbetet kring odlingen i skärgården är för att jag själv är uppvuxen i skärgården och det ligger i mitt personliga intresse att optimera odlingen av nypotatisen i denna miljö. Jag anser även att det är värdefullt att bevara den kunskapen och det kunnande som nypotatisodlarna i skärgården har. Att få ett examensarbete där det inte endast kommer med det som finns skrivet om odling av nypotatis i allmänhet. Utan att verkligen få utifrån intervjuer med de som behärskar och utför denna sort av odling hitta de knep och kunskap som de har.

Det är inte heller endast intresset inom odlingen av nypotatis i skärgården som ligger som grund utan även intresset i nypotatisen som handelsvara. Jag vill i arbete få reda på det sätt som odlarna har konstaterat vara det bästa sättet att sälja nypotatis för odlingen skall ha en så stor lönsamhet som möjligt. Även efterfrågan är något som är intressant att få fram inom detta arbete. Och har det en så stor betydelse vart man säljer nypotatisen och vilka är den kundgruppen som är mest intressant när det kommer till försäljningen

Målet med slutresultatet av detta arbete är att ta fram ett arbete som tar upp det viktigaste vid odlingen av nypotatisen i skärgården samt försäljningen och ekonomin i odlingen av nypotatis i skärgårdsmiljö. Slutresultatet är inte heller planerat att endast vara ett litteraturforsknings arbete som endast berättar om de olika skeden i Nypotatisens produktions kedja utan att man som odlare kan använda detta arbete som en handbok för odling av nypotatis i skärgårdsmiljö. Målgruppen är då både befintliga odlare som kan hitta ny kunskap, men också att intressera nya odlare som skulle fastna för att börja odla nypotatis i skärgårdsmiljön där odlingen av nypotatis redan har långa anor men som minskar om inte nya odlare hittar intresset.

2 Material och metoder

Arbetet är en litteraturforskning som kommer behandla hela proceduren i att producera denna otroligt populära produkt. Vad finns det för och nackdelar att odla dessa i skärgården och vilka är hoten och möjligheterna. Som material kommer jag utnyttja de publikationer som finns och samla det viktigaste av dessa.

Och eftersom arbetet inte bara skall vara ett litteratur arbete har jag intervjuat odlare som odlar nypotatis i skärgårdsmiljön i södra Finland. Detta för att ge mera praktiskt kunnande och yrkeskompetens till arbetet och för att öka arbetets användningsgrad.

3 Nypotatis

Nypotatisen är potatis som man skördar som omogen. Knölna är då känsliga och blasten är då ännu gröna, på bild 1 ser man ett fint exempel på hur nypotatisen ser ut när de är färdiga för skörden. Denna sort av odling skiljer sig betydligt i hur man odlar den genom jordmån, gödsel samt bekämpning. Man kan skörda nypotatis under hela sommaren. men de olika skördetiderna ändrar på hur potatisen är. Den riktigt första skörden som man tar före midsommaren samt runt midsommaren är inte skal fast. Detta betyder att man måste vara otroligt försiktig vid skörden. Dessa har inte heller en lång hållbarhet och bör därför konsumeras så snabbt som möjligt. Efter denna första skörd får man stegvis en mera hållbar skörd och ett mera skal fast skörd. Dessa går dock inte ännu att förvara som vinterpotatis. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.103–105)

Så i praktiken skiljer odlingen av nypotatisen mycket från odlingen av matpotatis. Den är betydligt mera arbetskrävande och mera småskalig än vad matpotatisodlingen är Och detta märks även på att storleken av nypotatisodling i Finland 2018 var 782,12 hektar medan det odlades vanlig matpotatis på 9 511,70 hektar. (MTK, Lavonen 2018)



Bild 1. Nypotatis färdig för upptagning. (Sundbäck 2018)

4 odlingsplanering

Att odla nypotatis kräver både kunskap och kapital. Därför är det viktigt att man planerar grundläggande före man börjar med själva odlandet. Det är viktigt att ta med alla påverkande faktorer i planeringen. Börja med att se igenom skiftesbokföringen och se igenom växtföljderna och vilka jordarter som finns till förfogande. Det optimala mellanrummet mellan potatis i växtföljden är minst 4 år. Den bästa jordarten för odling av nypotatis är lätta jordarter med måttlig mullhalt. Dessa klarar av att hushålla knölarna med vatten samt näringsämnen. Om jordarna blir mera sandiga kommer man att hamna bevattna mera och om de är mera leriga kommer det att försvåra skörd vid våt väderlek samt försämra kvaliteten. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.13–15)

5 Utsäde

utsädet är det den knöl som man sätter i jorden som sedan de knölar som blir nypotatisen kommer ifrån. Denna knöl har en väldigt stor inverkan på den kommande skörden. Genom att välja utsäde som har hög kvalitet och är rent från sjukdomar lägger man grunden för en frisk skörd. (Jordbruksverket, ekologisk ogräsbekämpning 2019)

5.1 Val av sort

När man väljer utsäde till odlingen, sätter man grunden för en rationell nypotatisodling. Om man i detta skede väljer ett dåligt och svagt utsäde är det omöjligt att kompensera för det senare. Om man väljer ett undermåligt utsäde kommer man bara att sätta ner onödigt med resurser och tid som ändå inte kommer att betala tillbaka sig. Den bästa situationen är då varje knöl man sätter i jorden ger en bra planta. Då kommer det att resultera i ett jämt bestånd och en jämn skörd (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.26)

Det är en av de viktigaste förutsättningarna för att få en bra skörd, att förnya utsäde med 2–4 års mellanrum. Orsaken till detta är att de flesta potatissjukdomarna som påverkar kvaliteten och odlingen är helt eller åtminstone delvis utsädesburna. (Karl-erik ragnarsson,1976 s.12)

Efter hand som potatisen odlas infekteras den av diverse virus samt bakteriesjukdomar. Detta resulterar i försämrad kvalitet samt avkastning. När man tar fram ett utsäde så utgår man alltid från ett absolut sjukdomsfritt material. Detta drivs sedan upp i en steril miljö. Efter detta sätts det i ett växthus och där framtas första generations utsäde. Detta betyder att det är ett utsäde som är rent från sjukdomar. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.26)

Vid val av sort till nypotatisodlingen finns det några frågor man skall ställa sig. Vem är kunden, vad är det som kunden vill ha och är det möjligt för odlaren att producera den produkt som kunden vill ha? Så egentligen börjar det redan i detta skede med att definiera den kund som kommer att köpa och konsumera den slutliga produkten. (Nilsson ,2012 s.16).

5.2 Tidiga sorter

5.2.1 Hankkijas Timo

Hankkijas Timo eller bara Timo som den även kallas är Finlands mest populära nypotatissort. Den är speciellt framförädlad för vårt nordliga växt förhållande. Det finns många orsaker att den är så populär bland konsumenter och odlare. Den är en välkänd sort som många känner igen. Den klarar av att snabbt börja växa även i kall jord. Den har en tidig växtrytm och skördebildning och har en behaglig smak.

Timo trivs bra i de flesta jordarterna men för att få den tidigaste skörden lämpar sig mullrika mineraljordar bäst.

För att uppnå den tidigaste skörden bör den förgros under en längre tid i lägre temperatur. (Kantaperuna, HZPC Timo 2019)

5.2.2 Jussi

Jussi är en tidig nypotatis som kan sättas i kall mark. Skördemängden är lika stor som hos Timo. Jussi har i tester visats sig vara tork resistentare än Timo. Detta märks främst under sen sommaren att den har en större skörd än vad Timo har. Jussi producerar mera knölar än vad Timo gör och i test har dess knölar varit mindre än Timos. Detta gör att risken för att knölarerna skall växa till sig överstora är mindre. Knölarerna är även mjöligare och tål bättre behandling än Timo

Jussi är även nematodresistent. (Boreal, potatissorten Jussi 2019)

5.2.3 Carrera

Carrera är en ny sort bland nypotatisen och den har visats sig vara en väldigt snabbväxande sort även i våra nordliga växt förhållanden. Den är en mycket konkurrenskraftig nypotatissort tack vare sin tidiga växtrytm och sin snabba skalbildning. En till fördel är att den till skillnad från de traditionella nypotatissorterna även tål lagring bra, och klarar av att under en längre lagring hålla sin goda kvalitet och smak. sorten är i sig inte en för nypotatisodling framförädlad sort. Men den har tack vare sin benägenhet att tillgodogöra de ljusa sommarnätternas ljus i Finland, gjort den till en sort som kan användas som nypotatis. I resten av Europa är denna sort endast en tidig matpotatis.

Skalet hos Carrera är slät och klart och lämpar sig tack vare detta till nypotatis då man lätt kan tvätta bort det.

Carreras knölar växer lätt till överstora. Men man kan styra detta genom att odla tätare den. Till och med i nypotatisodling kan man odla den tätt tack vare sin snabba växtrytm (kantaperuna, HZPC Carrera 2019)

5.2.4 Annabelle

Annabelle är en av Finlands populäraste potatissort. Den är en tidig matpotatis som lämpar sig bra som nypotatis. Av de 700ha Annabelle som odlas i Finland så odlas 10% under fiberduk eller plastfilm till nypotatis. Annabelle är snabbväxande och bildar många knölar. Den har även en fast konsistens och en mjuk gräddig smak. dessa faktorer är orsaker till dess popularitet.

En klar orsak varför Annabelle passar så bra till nypotatisodling är att den klarar av att sättas i kall jord. Den är dock mera krävande med odlings skifte och den är väldigt känslig mot skorv. (Kantaperuna, HZPC Annabelle 2019)

5.2.5 Siikli

Siikli är en fast sommarpotatis. Den producerar rikligt med knölar. Knölarerna är gula i färgen och mandelformade.

Siikli är känslig för potatisröta och för skorv. Men den klarar sig bra emot cancer. Vid odling av Siikli bör man koncentrera sig till mullrika mineraljordar. Men odling av Siikli på lättare jordar resulterar i en ökning av skorv.

Siikli är en väldigt tunnskalig sort och man skall därför behandla den ytterst varsamt vid skörden. (SPK, Siikli 2019).

Enligt egna erfarenheter av odling av Siikli är den väldigt känslig för skorv och röta. Den är även lite senare i sin uppkomst än till exempel Timo. Storleken på knölarerna är även betydligt mindre. Men under de senaste 15 åren har den vid direktförsäljning åt kunden varit den absoluta favoriten.

5.2.6 Melody

Melody är Finlands populäraste potatissort. Den är en universal potatis som passar till nästan alla ändamål. Den är gulaktig i färgen och har en fin rund form.

Melody producerar rikligt med försäljnings dugliga knölar i nästan alla förhållanden. Sorten har en lång viloperiod som betyder att den håller lagring bra. Sorten är nematod resistent och hårdig mot cancer. Den trivs bra i alla för potatis lämpande jordarter.

Melody är en höstsort men tack vare att den producerar redan tidigt rikligt med knölar är det möjligt att använda den vid nypotatisodling. Men detta kan dock resultera i en sämre kvalitet och vattnigare knölar på grund av att Melody som sort först på hösten samlar tillräckligt med stärkelse i knölar. (SPK, Melody 2019)

5.2.7 Lady Felicia

Lady Felicia är en relativt fast matpotatis. Den är en smakrik universalpotatis. Den lämpar sig även bra till storkök. Den har en fin form och släta knölar. Den håller att förvara och håller god kvalitet under hela sin lagringstid.

Lady Felicia är en tidig sort som redan tidigt ger en god skörd. Den har god tålighet mot potatis röta och utmärkt tålighet emot potatisvirusjukdomar. Den är även nematod resistent. Om växt förhållandena är väldigt omväxlande har det konstaterats att den kan få tillväxtsprickor. (SPK, Lady Felicia 2019)

5.2.8 Fambo

Fambo är en tidig och skörderik potatissort som har stora, släta och vitköttiga knölar. Den används även rikligt till pommes frites. Fambos knölar och stärkelsehalt utvecklas tidigt. Dess knölmängd är dock liten. Fambo kräver att marken har en god vattenhushållning. Den har en bra hårdighet mot potatisens Y och A virus. Den är dock känslig för potatisens filtsjuka och utsäde bör därför betas mot detta. Den är även mottaglig mot nematoder och potatiskräfta. Men klarar sig bra emot röta. (SPK, Fambo 2019)

5.2.9 Swift

Swift är den allra tidigaste potatissorten. Den bildar runda vitköttiga knölar. Den är inte immun mot potatiskräfta men är nematodresistent. (Stubbentorp, potatis 2019)

Denna sort säljs inte som utsäde i Finland. Den nypotatisen som importeras från Skåne är för det mesta Swift. Den faller inte de flesta i smaken. (Maaseuduntulevaisuus, billig svensk nypotatis 2019). Detta kan bra bero på att den är en relativt blötkokad sort med låg torrsubstans innehåll vilket gör att den lätt uppfattas som vattnig och smaklös. (Europotato, potatissorten Swift 2019)

5.3 Förgroning

Innan nypotatisen skall planteras är det viktigt att man förgror den för att få tillräckligt starka groddar. Groddarna får man med hjälp av förgroning där man väcker potatisen från sitt vilostadium för att få groddar som är tillräckligt stora vid sättnings av potatisen. Genom att man förgror potatisen gynnar man dess rotbildning samt utveckling. Man kan med hjälp av detta få sena sorter att snabbare uppkomma. Förgroddens nytta i avkastnings mängd är bunden till växttiden. Nyttan av förgroning är således mindre för sorter som har längre växtperiod och större för de med mindre växtperiod. (Luke, potatis 2019)

För att uppnå det bästa resultatet av förgroningen använder man sig av 10–20 kilograms förgronings lådor, 2 kubiks förgroningsbur eller 125 kilograms förgroningsäck. Luftens fuktighet är viktig för processen. Om luften är för torr så försnabbar det rötternas tillväxt och är den för fuktig så ökar det risken för sjukdomar och groddarna växer till sig för mycket.

Potatisen som man skall förgro sprids ut så att de får tillräckligt med ljus. Den optimala förgronings temperaturen är 8–12 Celsius. Tillräckligt med belysning och låg temperatur bildar tjockare och kortare groddar. Dessa groddar är hållbarare och fysiologiskt mera utvecklade än de groddar som man får om man förgror i dåligt ljus samt hög temperatur. På bild 2 ser man utsäde som har korta men kraftiga groddar som fått tillräckligt med ljus vid förgroningen. Dessa långa spröda groddar som man får vid dåligt ljus och för hög temperatur är mycket känsligare än de korta starka groddarna. Därför är det att föredra vid maskinell sådd att ha korta men tjocka groddar. Dessa är även snabbare på att uppkomma efter sådd. Desto högre temperatur man har vid förgroningen desto mera belysning behöver man. (Luke, potatis 2019)

Temperaturen i faciliteten som används för förgroning inverkar också på förgronings tiden. För att bestämma temperaturen kan man använda sig av förgroningsvärmsomma. Denna får man då man räknar den dagliga temperaturen minus 4 och dividerar detta resultat med värmsomman. Den passliga värmsomma är 220celsius. Detta betyder att om man har en temperatur på 16 grader så ska man förgro i 18,33 dagar. Man kan minska förgronings tiden genom att förbehandla utsädet i 3–5 dygn i 20 Celsius. Den relativa knölmängden kan man öka genom att förgro i låg temperatur och under en längre tidsperiod. (Luke, potatis 2019)

När man förgror nypotatis kan man med fördel använda sig av ett förgronings sätt där man tar fram endast en grodd. Denna grodd är då den starkaste grodden. Denna grodd kommer ge en planta som med hjälp av moderknölens näring och tillräckligt med växt utrymme bildar en mindre men tidigare skörd. Förre man sedan sätter dessa är det rekommenderat att låta dem vara utomhus någon dag för att härda grodden.

Denna förgroning får man om man om man tar utsäde ur vilostadiet och direkt placerar den i 15–18 grader så att den första grodden kommer fram. Efter detta skall utsäde åter igen förvaras svalt 3–5 grader ända tills man sedan igen gör en normal förgroning med rikligt med ljus. Detta sätt kallas apikal dominans. (Luke, potatis 2019)

Det har även forskats i ett sätt där man i förgroningen har ökat fuktigheten för att stimulera rotbildningen hos utsäde. I försöket gjorde man detta genom att spraya vatten på utsäde med 2 sekunders intervaller med 3 minuters mellanrum. Detta resulterade i att man fick ett utsäde som förutom hade färdiga groddar även hade början till rötter. I försöken hade dessa knölar en snabbare uppkomst än vad icke förgrodda och konventionellt förgrodda knölar hade. Men under slutskörden var skillnaden mera beroende på sort än på förgronings teknik. Detta sätt kan vara ett användbart förgronings sätt i nypotatisodling där man vill ha en snabb uppkomst och då potatisen skördas i ett tidigare skede än vanlig matpotatis. Men i denna förgroningsvariant ökade risken för blötröta i utsäde om det fanns latent rötter i utsäde. (SLU, ekofors 2013)



Bild 2. Utsäde förgrott med tillräcklig belysning. (Sundbäck,2013)

6 Jordbearbetning

En dålig eller begränsad rotutveckling är ett väldigt stort hinder vid odling av potatis. Detta ger en klar negativ effekt på skörden. Potatisen har ett väldigt svagt rotsystem och klarar därför väldigt dåligt av att tränga ner sina rötter tillräckligt djupt i jordarter som har grovkornig jord. Medan om man odlar dem i lerig jord som är skonsammare för rötterna uppkommer det lätt problem med kokor och skorpbildning. En faktor som inverkar klart positivt på potatisens rotbildning är mullhalten. Desto större mullhalt i jorden desto bättre klara potatisen av att etablera sig.

Andra faktorer som inverkar negativt på potatisens rotbildning är syrebrist som uppkommer vid dålig dränering eller vid kraftig markpackning. Också kemiska hinder för rotutvecklingen kan finnas på vissa ler- och mulljordar om sulfidhalten är för hög. När sulfidhalten sedan oxideras bildas det svavelsyra, detta kan skapa en effektiv spärr för rötterna. Man kan förhindra att denna kemiska spärr uppkommer genom att kalka med stora mängder kalk under en längre tid. Potatisen är även en av de mest packningskänsliga grödorna som finns.

Som följd av detta krävs det vid jordbearbetningen inför sättnings av potatis att man skapar ett 25–30 cm djupt lager där jorden är finfördelad och luckrad. Men jordbearbetningen har även andra viktiga uppgifter när det gäller förberedande av marken för odling av nypotatis. En viktig sak är att höja marktemperaturen och på så sätt snabba etableringen av potatisen. Man kan även med hjälp av bearbetning störa knäpparlarver och ogräs så att deras tryck emot potatisen minskar. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.33)

Potatissåmaskinen är konstruerad att gå på ett så botten och pressas ner i jorden för att lägga utsäde. Detta betyder att man genom en grundlig jordbearbetning skapar förutsättningen för att lyckas med sådden. (Nilsson ,2012 s.56)

6.1 Olika jordbearbetnings metoder

6.1.1 Höstplöjning

Höstplöjningen har en stor fördel att den försäkrar att fjolårets växtmaterial förmultnar (odlare A). Höstplöjningen är även ett sätt som passar bra om man utöver potatisen odlar annat som man utför höstplöjning. Detta betyder att man får plöjningen på samma gång gjord på nypotatisåker och behöver inte då ta fram plogen på våren. (Odlare D)

6.1.2 Vårplöjning

Vårplöjning främjar upptorkning samt höjer värmen i jordar som annars skulle torka långsamt upp. Vid vårplöjningen av dessa jordar är plöjningsdjupet 20–25 centimeter och det är viktigt att man sätter potatisen senast två dagar efter plöjningen för att minska risken för att marken skall torka för mycket. (Petla, sättnings 2019)

Vårplöjningen kan även i en viss mån hämma tillväxten hos de rotoogräs som annars skulle klarat av att börja växa på vårvintern. (Jordbruksverket, ekologisk ogräsbekämpning 2019)

Både odlare B och odlare C använder sig av vårplöjning då det gör att marken torkar snabbare och jämnare upp på våren. Det tillför även bra med värme till jorden vilket är väldigt positivt. Men risken för att marken skall torka för mycket om man inte sätter nypotatisen snabbt efter plöjningen. Tidpunkten för när plöjningen sker är beroende av jordarten. (Odlare B, Odlare C) Även Odlare E rekommenderar vårplöjning om möjligt för att höja värmen i marken (Odlare E)

En negativ faktor med vårplöjningen är att om fjolåret har lämnat mycket växtrester på åkern. Kommer vårplöjningen inte att ha effekt på förmultningen av dessa växtrester. Detta betyder att dessa växtrester kommer skapa problem i samband med sättningen då de fastnar i gödselbillar och övriga maskindelar. (odlare A)

6.1.3 Såbädds bearbetning

Harvningen ger ett jämt så botten och en lucker jord att sätta i. mängden harvnings gånger kan variera mellan odlare samt jordmån. Enligt odlare A behövs det endast harvas två gånger före sättningen.

Odlare D använder sig även i sin odling endast av harvning med s-pinne harv före sättningen (Odlare D).

Odlare B använder sig av fräs till den nypotatisen som först skall sättas och skördas, detta förr att man med hjälp av fräsen får ner värme i marken och en djup och luckert markskikt där potatisen kan etablera sig snabbt. Marken torkar även bättre upp om man har styvare jordar om man använder fräs. (Odlare B)

Odlare C och Odlare E använder sig av både harv samt fräs i såbädds beredningen iför nypotatisodlingen. (Odlare C, Odlare E)

7 Sättning

Vid sättning av nypotatis lägger man utsädet i marken i bänkar. Det är viktigt att vara skonsam och här kan man på bild 3 se när nypotatisen sätts med en halvmanuell skopsättare.



Bild 3. Sättning av nypotatis med halvmanuell sättare. (Sundbäck,2012)

7.1 Tidpunkt

Det finns ingen exakt tidpunkt då man skall sätta potatisen. Och tidpunkten kan variera betydligt mellan olika år samt i olika delar av landet. Även jordarten har en stor betydelse när man bestämmer tidpunkten för sättningen.

men några grundprinciper finns det för vilken tidpunkt som lämpar sig bäst. Marken måste ha torkat upp så mycket att man sluppit ut och bearbeta den. Vid sättningen måste marken vara så torr att den flyter bra i maskinen och inte mera klibbar sig fast. Det får inte heller vara tjäle kvar i marken då detta har negativ effekt på utsädet.

Så om man utgår från olika jordarters upptorkningsförmåga så är sandjordarna tidigare än lerjordarna. Men man kan inverka på tidpunkten genom olika förarbeten som jordbearbetningen samt dräneringen.

Jorden skall helst vara 8 Celsius i den bearbetade jorden. Detta är vid konventionell potatisodling och vid nypotatisodling kan man med fördel sätta i kallare jord om man odlar under täcke. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.56–57)

7.2 Sättdjup

Sättdjupet varierar mycket mellan sorterna och för att få det optimala djupet för en specifik sort bör man se sortens beskrivning. Men det finns riktgivande hur djupen skall generellt vara.

Grunden för att få ett bra djup är att man gjort en noggrann och djup jordbearbetning. Målet är att få så djupt att det finns lucker jord även under utsädet så att rötterna kan få en bra start.

När man räknar ut så djupet måste man använda sig av en referenspunkt. Detta betyder den punkt man räknar neråt från. Det lättaste och vanligaste är att ha som referenspunkt är den markyta som man har efter jordbearbetningen. Djupet räknas då från denna punkt ner till sättnölets ovansida. Det lämpliga så djupet är vid denna referenspunkt 2–3 cm. men variationen mellan grunt och djupt kan vara 0–5 cm. på detta vis kommer man ha efter att beståndet är färdigt kupat 15–20 cm jord ovanför utsädet.

Djupet kan vara lite grundare om man vill ha en snabb uppkomst. Man har även konstaterat att djupet skall vara djupare på torra sandjordar och grundare på kall mjäljord. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.56–57)

Enligt Petla så är det lämpligt att man vid tidig sättning sätter utsädet 5 cm djupt och att det efter sättningen blir endast mellan 3 och 5 centimeter jord ovanpå utsädet. (Petla, sättning 2019)

7.3 Plantavstånd

Avståndet mellan plantorna i raden är beroende av många faktorer. Och här igen som i djupet så har alla sorter egna specifika avstånd. Orsakerna till de olika avstånden är att alla sorter har sina egna växt sätt. Vissa behöver mera utrymme för att mängden knölar som de skapar är mera.

Genom att odla med tätare avstånd kan man inverka på mängden ogräs genom hur mycket blasten beskuggar. Man kan även minska storleken på knölarerna samt tvärtom genom att öka avståndet öka på knölstorleken.

Avståndet inverkar även på uppkomsten av vissa sjukdomar. Jordarten har även en stor betydelse. Det bästa sättet är att genom erfarenheter ta fram det avstånd som passar bäst på de odlingsmarkerna man själv odlar på.

Man skall även komma ihåg att trots att det står ett avstånd på såmaskinen så är det inte alltid det riktiga avståndet. Det bästa sättet att få det verkliga avståndet är genom att gräva upp någon meter så att knölna är synliga och utifrån det mäta vad avståndet i verkligheten är. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.57)

Generellt kan man konstatera att om man använder sig av sorterat utsäde skall man öka radavståndet vid större utsädes knölar. Detta beror på att större knölar ger flera stjälkar och marken skuggas lika effektivt. Potatisen klarar bättre än andra grödor av att kompensera variationer i sätstavståndet. Men trots detta så är det bra för kvaliteten samt knölstorleken att hålla ett för sorten, marken samt odlingsmålets del ett bra sätstavstånd. (Fogelfors 2015 s.338)

7.4 Radavstånd

Radavståndet är till stor del beroende av maskinparken. den ökande storleken på traktorerna och arbetsmaskinerna gör att man har börjat öka på radavstånden. Och enligt försök kan man öka avståndet upp till 90 cm utan att man får en förlust i skörden. (Karl-erik ragnarsson,1976 s.19)

Den vanligaste radavståndet var länge 75 cm och detta används ännu idag. Men man har kommit fram till att om man har möjlighet att välja kan det vara motiverat att välja 80-85cm radavstånd. Genom att välja dessa större radavstånd kan man minska grönfärgningen och göra det möjligt att använda bredare däck på traktorn, och genom detta minska på markpackningen. Ökningen förutsätter även att man har en upptagare som klarar av den ökade jordmängden som kommer att komma upp på bandet.

Det finns även andra system av radavstånd som möjliggör att man kan använda sig av bredare däck. Man kan hoppa över sättningen av två rader och använda dessa som hjulspår vid sprutningen och då öka bärigheten. Det går även att i ett fyra raders system göra de två yttersta avstånden bredare och de i mitten smalare.

Även sättning i bänk förekommer och då sätter man tre rader i en bänk som blir mellan traktorhjulen. Detta ger mindre grönfärgning och bättre vattenhushållning. Men vid användning av detta system måste man använda sig av endast kemisk bekämpning så vid nypotatisodling kan det vara svårt att få det användbart

Det bör poängteras att när man funderar på radavstånd så är det inte bara något som man gör i en hast. Alla maskiner som man använder sig för odlingen av nypotatisen måste hålla samma avstånd. Om man då vill ändra avståndet måste man då byta ut alla de maskinerna till det nya avståndet och det kan bli svårt att få en sån ändring ekonomiskt lönsam. (Nilsson ,2012 s.56–58)

7.5 Olika sättare och sättningsmetoder

7.5.1 Halvmanuella sättare

Denna typ av sättare är väldigt skonsam mot groddarna och lämpar sig därför bra till sättnings av nypotatis (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.59). denna maskin kan ha olika sättningsfunktioner men den som Odlare B använder sig av och som är den vanligaste har samma funktion som skopelevatorsättaren men man placerar för hand, utsädet i skoporna.

7.5.2 Skopelevatorsättare

Denna sättare är den som används mest i odling av potatis. Den lämpar sig dock bäst till utsäde som endast är väckt och inte förgrott. Detta gör att den inte är ett bra alternativ till sättnings av nypotatisutsäde i alla fall för de nypotatisar som man förväntar sig tidigast skörd av då utsäde med skadade groddar eller ingen förgroning etablerar sig sämre i marken. Denna maskin kräver även ett sorterat utsäde så att det inte uppstår dubbelsättnings. (Nilsson ,2012 s.59)

7.5.3 Bandsättare

Denna typ av sättare är framtagen för att kunna sätta osorterat utsäde och för att den skall vara skonsammare mot förgrott potatisutsäde än vad skopelevatorsättaren är. Maskinen försöker med hjälp av ett band eller ett gummi rep att få utsäde att placeras i en lång rad som sedan matas ner i fåran. Det osorterade utsädet kommer att göra att utsäde faller ner i fåran i olika tidsintervaller och detta kommer att resultera i ett ojämna sätstavstånd. Denna maskins främsta fördel är att den har en väldigt hög kapacitet och man kan ha en mycket högre hastighet än med andra maskiner. Men dessa maskiner är väldigt avancerade och dyra så det kräver att man har tillräckligt med areal för att den ska vara ekonomiskt passande. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.59–60)

8 Gödsel

Det finns många olika faktorer som inverkar då man planerar gödslingen av potatisen. Man måste ta i beaktande sortens eget grundbehov och efter det komplettera denna till den förväntade skörden. Men en stor faktor som sedan inverkar på den mängd man skall tillföra är markens eget näringsförråd. Marken har redan färdigt näringsämnen i sig som om man inte tar de i beaktande vid gödselplaneringen kan göra att man lägger ner onödiga resurser för att införskaffa gödsel som marken egentligen själv klarar av att förse till grödan. Tillgången av de olika växtnäringsämnena i marken varierar från olika jordarter. Andra faktorer som inverkar på detta är vilken berggrund som åkern har, hur stor mullhalt som finns i åkern, dräneringen, den tidigare växtföljden, markens struktur och vad tidigare gödslingar. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.40)

Gödslingen har stor inverkan på potatisen. Det är inte bara avkastningen som den påverkar utan även kvaliteten. Om man gödslar för lite så kommer man inte att uppnå potatisen optimala avkastningskapacitet och det minskar lönsamheten direkt då man ändå har samma mängd utsäde. Men om man gödslar med för mycket av vissa näringsämnen kan man på samma sätt få en negativ effekt på både avkastningen och kvaliteten.

Vid odling av nypotatis så är målet att man skall få en snabb skörd och att kvaliteten är god trots detta. (Yara, gödsling i potatis 2019)

8.1 Olika näringsämnens betydelse

8.1.1 Kväve

Av alla näringsämnen är det kväve som påverkar skördens storlek mest. Kväve ger vid ett tidigt skede en kraftig planta med stor bladtillväxt. Den kan även höja skörden om grödan har tillgång till vid ett senare skede då den kan hålla växten grönare en längre tid.

Men när det kommer till nypotatisodling skall man vara väldigt noggrann med kvävegödslingen. Om man i tidigt skede ger för stor kvävegiva åt nypotatisen förskjuts knölbildningen och potatisen bildar istället kraftiga och stora blast. För mycket kväve kan även orsaka blötkokning något som inte är önskvärt.

Den största delen av växtens kväveupptagning sker vid knölbildningen. Då kan beståndet ta upp så mycket som 6kg N/ha per dag.

När man beräknar kvävegivan är det väldigt viktigt att man tar i beaktande markens egen förmåga att förse grödan med kväve. Denna beror på ett antal olika faktorer. Men generellt handlar det om mullhalten, förgrödan och markens biologiska aktivitet.

Det är viktigt att följa med grödan under växtperioden och man kan även tilläggsgödsla efteråt med kväve om man märker att det börjar bli brist. Tilläggsgödslingen går att utföra med övergödsling eller med granulat eller med flytande bladgödsling.

Om man odlar nypotatis på mulljordar kan det i vissa fall inte behövas kvävegödsel då marken klarar av att förse plantan med den mängd kväve som behövs. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.43–44)

8.1.2 Fosfor

Fosfor är ett av de viktigaste näringsämnena för växtcellen. Den bidrar i till exempel cellandningen och fotosyntesens socker-fosfat mellanprodukter och fosfolipider som cellmembranet är uppbyggt av. Fosfor är extra viktigt i början av växtens och knölarnas utveckling. (Luke, bättre potatis 2019)

Om plantan får brist på fosfor kommer den att bli mera kompakt och lägre än de plantor som har en god tillgång till fosfor. Det är en stor fördel att marken som nypotatisen odlas har ett gott fosfortillstånd då potatisen är dålig på att ta upp den fosfor som den behöver.

När man planerar gödsling av fosfor skall man utgå från hur mycket som redan finns i marken. Och i vissa fall så är det ändamålsenligt att enbart kompensera för den mängd fosfor som man bortför i och med skörden från marken.

Förutom att potatisen har svårt att ta upp fosfor så binder sig fosfor väldigt lätt i marken och blir då svårslöslig och växten kan inte ta upp den. Vid för högt pH binder sig fosfor i svårslösliga föreningar med kalcium. Detta betyder att kalkning ger en sämre upptagning av fosfor. Och redan vid små höjningar över pH 6 kan upptagningen försämrats. Då markens pH sjunker binder sig speciellt den oorganiska fosfor i föreningar med järn samt aluminium. Medan organiskt tillfört fosfor som det i stallgödsel förblir lättlösligt även om pH sjunker.

Genom att utföra en blad analys kan man få ett riktgivande resultat som man kan utgå ifrån vid bestämmande av fosforgiva. Om man rad gödslar så upptas fosfor bättre och man kan minska fosforgivan en aning än om man bred sprider fosforgödslet. Med hjälp av radmyllning kan man förbättra upptaget av fosfor och om man använder sig av ammoniumkväve samtidigt kan man på samma gång minska pH om marken har högt pH och då få en bättre fosforupptagningsförmåga.

Vid odling i mulljordar kan det vara svårt att få tillräckligt upptag av fosfor i grödan då fosfor naturligt fastläggs lätt i jordar med hög mullhalt. Det kan i dessa fall vara aktuellt att använda sig av bladgödsling för att kompensering. Om man skall få effekt på knölarna med denna sort av gödsling är det viktigt att den sker i rätt tidpunkt. Man kan gräva sig ner till knölen och se i vilket skede plantan är i. Det optimala skede är Hookstadiet då knölarna är stora som virknålshuvud. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.11–45)

8.1.3 Kalium

Kalium har en betydande roll i regleringen av den osmotiska potentialen. (Luke, potatisens klimatpåverkan 2019) den osmotiska potentialen är vattnets förmåga att röra sig i växten. (Fogelfors 2015 s.227). Utöver detta har kalium en aktiverande effekt av viktiga enzymer för växtandningen och för fotosyntesen. Det är främst i potatisens tidiga skede som kaliumet stimulerar plantan, den förbättrar hållbarheten gentemot väderförhållanden och ökar plantans motståndskraft emot diverse sjukdomar och insekter och den ökar växtens proteinproduktion. Den har också en positiv effekt på knölarnas mängd och deras kvalitet. Vid en för lite kalium så kommer inte nitrat kvävet att transporteras från rötterna upp till bladen utan koncentreras i rötterna. Och växten kan då inte ta tillgodo detta. (Luke, bättre potatis 2019)

Potatisen har ett förhållandevis större behov av kalium än vad andra grödor har på grund av att potatisen har en större stärkelsehalt. När man planerar kaliumgödsling skall man ta i beaktande att kaliumet i marken kan variera stort i ett fält och att man skall gödsla efter den punkt som har lägst kalium halt. Kvaliteten på potatisen påverkas sällan av om den får en för stor giva av kalium men om givan blir för liten förorsakar detta problem i såväl växttiden samt kvaliteten.

Brister på kalium i marken kan fås på lätta jordar där kaliumet kan lakas ut och om man har vallodling i växtföljden så bort för man kalium i samband med vall skörden. Detta kan man minska genom att kompensationsgödsla med kalium. En annan viktig faktor som inverkar

på kaliumupptagningen är markfukten. Upptagningen blir betydligt sämre då markfukten sjunker. Och om det är en torr vår kan kaliumupptaget försenas hos grödan. Men eftersom nypotatisen ofta bevattnas på våren så kan man med hjälp av detta hindra att markfukten blir för låg. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s. 46)

8.1.4 Kalcium

Kalcium är en behövlig del i cellernas membrans funktion och är en del av cellväggen. Kalcium fungerar även som en förmedlare av olika signaler i växten som sådana av miljön samt för hormonella signaler. Detta gör att kalciumet har en inverkan på hur växten reagerar till olika stressituationer so omgivningen ger åt den. Kalcium är viktig för körlarnas uppbyggnad och för deras kvalitet. Genom att förse växten med tillräckligt med kalcium kan man förebygga fysiologiska skador på knölarna samt höja växtens motståndskraft gentemot diverse sjukdomar.

Kalcium har upptäckts ha en växelverkande effekt med bor. Detta betyder att om man gödslar med för mycket bor kommer växtens förmåga att uppta kalcium att begränsas, detta kommer i sin tur göra att tillväxt hos grödan hämmas. Det har även konstaterats att detta gäller för upptagningen av fosfor också. (Luke, bättre potatis 2019)

Det kalcium som växten tar upp genom marken tas upp genom rötterna. Efter det transporteras den uppåt i plantan med hjälp av växtsaftströmmen. Denna transport av kalciumet är passivt och drivs därav med transpirationen. Kalciumet kan således endast färdas uppåt i plantan. Detta betyder att det kalcium som bladen tar upp genom till exempel bladgödsling gynnar endast bladen då detta kalcium inte slipper ner till knölarna.

Knölarna innehåller dessutom oftast mindre kalcium än vad bladen gör. En stor orsak till att detta sker är att knölarna omgives för det mesta av fuktig jord och därför minskar transpirationshastigheten. Knölar som har en snabb tillväxt så som nypotatisen kan ha svårigheter att uppta tillräckligt med kalcium. Kalcium tillförs till marken oftast genom kalkningen men det kan även tillföras med gödsling. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.47)

8.1.5 Magnesium

Magnesium är viktig för cellandningen, fotosyntesen och vid bildningen av DNA:s och RNA:s syntes. Orsaken till detta är att magnesium aktiverar enzymer som deltar i dessa processer. Det är även ett ämne som är med i uppbyggandet av klorofyllmolekylen. Vid upptagningen tävlar magnesium mot kalium, eftersom de båda är katjoner. (Luke, bättre potatis 2019).

Behovet av mängden magnesium som skall gödslas är beroende av hur mycket det finns i marken samt hur mycket det finns av andra ämnen med katjoner. Förutom kalium hör även till exempel kalcium hit till sådana ämnen. Det kan finnas rik för att magnesiumet lackas ut om nypotatisen odlas på lätta sandjordar. Kompletteringsgödsling samt extra gödsling av magnesium kan vara av behov vid torra väderförhållanden och höga kaliumhalter i marken under knöltillväxten. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.47)

9 Täckning

Täckningen sker för att hålla upp värmen i beståndet. Täckningen går att göra på olika sätt och alla odlare använder sig av det system som dom själva upplevt har fungerat bäst. Men man kan utgå från att det finns två huvudmaterial när det gäller täckningen det ena är plast som har små hål i sig för att kunna andas. Det andra som används är en vit fiberduk. Enligt både odlare A och B är en kombination av dessa två det mest fungerande alternativet. Odlare B använder en täckningsstrategi där plastduken är närmast plantan och ovanpå denna kommer fiberduken. Dessa två läggs på direkt efter sättningen och plastduken hålls på tills plantan är cirka fem centimeter hög. På bild 4 ser man hur man täcker det nysatta fältet med fiberduk. Efter det får plantan ha endast fiberduk till det är dags för första ogräsbekämpningen och vid kallt klimat även längre om det finns behov. (Odlare A, Odlare B)

Odlare C samt Odlare D använder sig av enbart fiberduk. Odlare C använder en 23 grams fiberduk som är tjockare än de vanliga. Detta används för att den höjer marktemperaturen bättre och klarar delvis av att ersätta plastduken. Denna tjockare fiberduk håller även bättre mot bland annat hjortdjur som annars kan söndra tunnare dukar. (Odlare C, Odlare D)



Bild 4. Täckning av nysatt fält. (Sundbäck, 2013)

10 Bevattning

10.1 Betydelsen av bevattning av nypotatis

Potatisen behöver mera vatten än andra växter för att bilda skörd. För ett skörde kilo behövs det 100–200 liter vatten. Potatisen har svårigheter att ta upp markvattnet på grund av sitt klena och grunda rotsystem. Potatisen är krävande med vattenhushållningen och symptom av vattenbrist kan uppkomma redan efter några dagars torka.

Bevattningen har visats sig ha en större betydelse på potatisens kvalitet än på dess skörd. Bevattningen påverkar mest potatisskorven av alla kvalitetsfel. Man kan även med hjälp av bevattning minska missformationer och sprickor i potatisen (Luke, bevattning 2019)

Vatten som finns i öppna vattendrag och sjöar är det vattnet som man bör prioritera vid bevattningen. Man bör undvika att bevattna potatis med salthaltigt vatten då det direkt har en negativ inverkan på grödan. (Växteko, bevattning 1992)

Enligt Odlare E är vatten en otroligt viktig förutsättning för att man skall lyckas med odling av tidig nypotatis. Detta för att bekämpa både frost och torka. (Odlare E)

10.2 Olika bevattningssystem

Det finns några olika sorters bevattningssystem som alla har sina för och nackdelar. De som är vanligast i Finland kommer beskrivas i kort här under. (Luke, bevattning 2019)

På bild 5 nedan kan man se hur vattnet kommer till grödan. Vattnet är blått och pilarna visar hur vattnet transporteras. På droppbevattnings slag skissen är slangen just ovanför knölnarna.

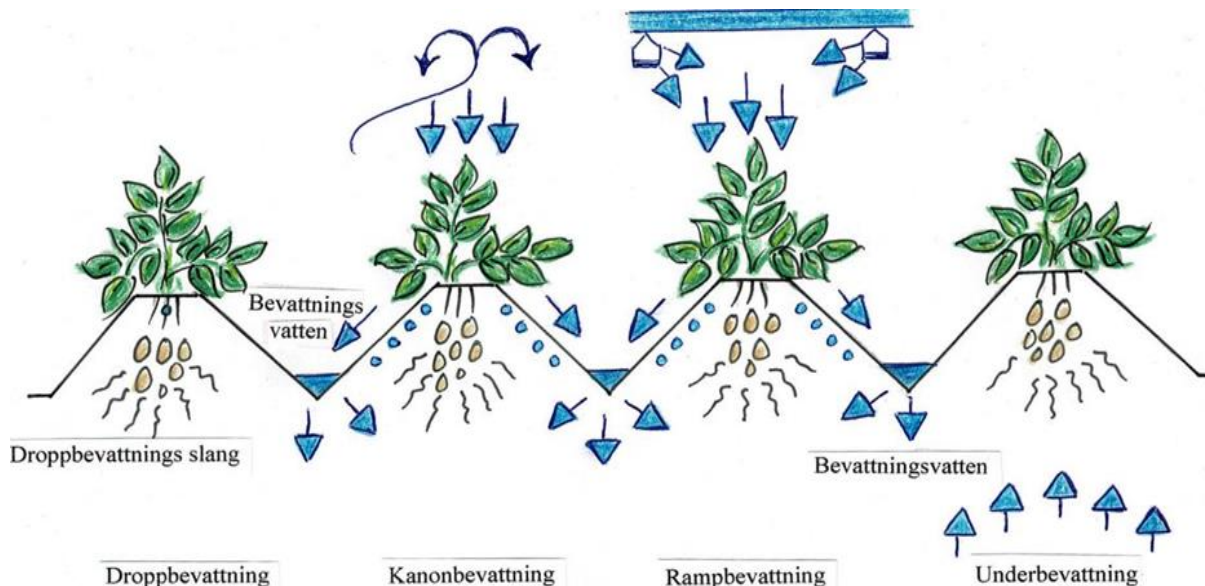


bild 5. Vattentillförseln till plantan från olika bevattningssystem. (Camilla S. 2019: en rekonstruerad bild tagen från Luke, bevattning 2019)

10.2.1 Kanonbevattning

Vid kanonbevattning fästes det i ändan på slangrullen en vattenkanon som rör sig på en bevattningskälke. För man påbörjar bevattningen så dras slangen ut över fället. Trycket från bevattningskälken för den sedan tillbaka mot slangrullen. Kälken stannar sedan automatiskt när den kommer fram till slangrullen eller om trycket faller i slangen. Arbetsbredden hos en vattenkanon är mellan 30–100 meter men den vanligaste bredden är 70–80 meter. Kanonbevattningen kräver ett tryck på 4,5–5,5 bar vid bevattningsmunstycket. Kanonen har ett munstycke som bevattnar i en halvmåne eller lite bredare (210 grader).

Bevattningsmängden beror på kälkens hastighet och munstyckets storlek. Den vanliga bevattningshastigheten är mellan 15 till 30 m/h. vattendropparna från en vattenkanon är stora och tunga och det tillförs en stor mängd vatten på samma ställe på en gång. Men efter det får marken tid att dra in vattnet och återhämta sig. Bevattning med vattenkanon är vindkänslig då dropparna färdas en lång distans i luften. Detta bevattningssystem lämpar sig bäst på regelbundna och stora åkerskiften. (Luke, bevattning 2019)

10.2.2 Rampbevattning

Vid rampbevattning fästes det istället för en kanonkälke en bevattningsramp i vattenslangen. På rampen är där flera munstycken men 1–2,5 meters mellanrum. Detta ger en jämn bevattning. Rampen rör sig på samma sätt som kälken.

Fördelen med rampbevattning är att den ger en jämn spridning på vattnet och att man kan bevattna dubbelt så stora mängder vatten som med en kanon. Så om man vill ha samma bevattningsmängd med en ramp kan man ha hastigheten dubbelt så stor som med en kanon. Den vanliga hastigheten på en bevattningsramp är 20-60m/h. den vanliga arbetsbredden på ramperna är från under 20 meter till 50 meter.

Dropparna hos en rambevattnings aggregat är mindre och skonsammare och de avdunstar och blåser inte heller bort lika lätt tack vare det korta avståndet som de färdas till grödan.

Rampbevattningen lämpar sig bäst på regelbundna skiften utan hinder som rampen kan ta skada av. Dessa är inte så vanliga i Finland. (Luke, bevattning 2019)

10.2.3 Droppbevattning

Är en ny bevattningsätt som snabbt växer i popularitet. Detta används mest vid odling av jordgubbar och grönsaksodling. Försök görs för användning av det i potatis. Här leder man vattnet till droppslangar som ligger längs med marken som sedan bevattnar jorden runt munstyckena. Man får en jämn bevattning genom att ha täta mellanrum mellan munstycken och korta intervaller mellan bevattningen.

Fördelarna med droppbevattningen är den låga förlusten av vind och avdunstning när vattnet hamnar direkt på marken. Man kan även tillsätta flytande gödsel direkt till bevattningsvattnet och slipper då att tilläggsgödsla med extra arbetsinsats.

Droppbevattningen är känslig för skador och är ett arbetsinsatskrävande system. Detta för att man måste lägga ut slangarna på våren och ta bort dem från skiftet före skörden. (Luke, bevattning 2019)

10.2.4 Underbevattning

Underbevattning går under flera andra benämningar som täckdikesbevattning och grundvattenbevattning. Men principen är densamma. Det mest förklarande namnet är dock täckdikesbevattning. Det kan också kallas reglerbar dränering och i det fallet tilläggs det inget vatten utifrån utan man använder sig av det vatten som redan finns i marken.

Man använder sig här av det redan befintliga täckdikessystemet. Men istället för att leda samlingsdiket direkt till utfalldiket eller till en vanlig brunn så använder man sig av en reglerbar brunn. Den fungerar som så att brunnen har två eller flera utlopp, i olika höjder till utfallet men bara ett ställe där samlingsdiket kommer in. Genom detta system kan man välja vilket utlopp man vill att vattnet skall flöda bort från åkern genom.

Så när åkern är fuktig och man vill att täckdiket skall torka upp den så låter man vattnet gå genom det lägsta utloppet i brunnen. När man sen vill att vattennivån i åkern skall öka som vi risk för torra stänger man det lägre utloppet och höjer då vattennivån i brunnen och på samma gång i åkern.

Man kan även om marken är alltför torr införa med hjälp av en pump vatten i dräneringssystemet från brunnen in genom samlingsdiket och således öka vattenmängden i marken.

Underbevattning eller reglerbar dränering lämpar sig bäst då åkerns lutning är högst 1%. Om man använder endast reglerbar dränering så kan lutningen vara upp till 2%. Jordarten bör ha en bra vattenledningsförmåga för att detta bevattningssystem skall fungera.

Denna typ av bevattning lämpar sig till förutom tidigare nämnt släta och vattengenomförliga åkrar, bäst om det redan sen förut är en hög grundvattennivå i åkern. Vattenbehovet är större när man använder sig av underbevattning än när man bevattnar ovanifrån. Så om man har svårt att hitta bevattningsvatten som man ofta har i skärgården så lämpar sig inte denna metod.

Under år som det inte krävs mycket bevattning klarar man sig med endast reglerbar dränering men om det är ett mycket torrt år så behövs underbevattning.

Detta bevattningssystem är lätt att underhålla och kräver inte lika mycket arbetstid som de andra men anförskaffningskostnaderna är mycket höga. Men det har ändå konstaterats att det vid potatisodling går att få lönsamt tack vare den höga hektarskörden och att redan några procent högre skörd hjälper. (Luke, bevattning 2019)

10.2.5 Sprinklerbevattning

Denna form av bevattning lämpar sig bäst till småskalig odling. Så detta är ett väldigt bra system för odling av nypotatis. Detta system har även det ända bevattningen som lämpar sig för aktiv frostskyddsbevattning (Luke, potatis 2019)

10.3 Frostskyddsbevattning

Frostskyddsbevattning kan behövas genom hela våren ända till midsommaren. Det är inte ovanligt att det förekommer frostnätter ända in i juni. Med hjälp av endast bevattning kan man effektivt skydda potatisen från köldgrader ända ner till minus 5 grader.

Vid frostskyddsbevattning bör man börja bevattningen redan förre graderna går under noll grader och kontinuerligt fortsätta med bevattningen tills den går tillbaka över nollgrader. På grund av detta så är det endast lönsamt att använda sig av just detta till nypotatisodling. (Petla, vårfrost 2019)

Den metod som använder sig av kontinuerlig bevattning under köldgraderna kallas för direkt frostskyddsbekämpning. Det finns även en indirekt metod som kan användas vid frostskyddsbevattning.

Den direkta metoden är den som skall användas då en förväntas kraftig nattfrost. Mängden minusgrader är det som bestämmer hur stor vattenmängd som skall spridas. Om temperaturen sjunker ner till 4–5 minus så skall man ge en vattengiva på 2–3mm per timme och om graderna sjunker till ytterligare 6–7 minusgrader skall man ge en vattengiva på 3–5 mm per timme. Sjunker det lägre så kan man inte skydda grödan mera.

Effekten med denna metod grundar sig på att den vattenmängd som sprids på grödan fryser till is på bladen. Vid isbildningen frigörs det värme som gör att temperaturen på bladen hålls vid noll grader upp till 0,4 grader. Detta pågår så länge som man kontinuerligt tillför mera vatten. Om vattentillförseln avbryts av någon orsak medan det ännu är minusgrader ute så kommer frostskadorna att vara till och med värre än om man inte har någon frostskyddsbevattning överhuvudtaget. Redan ett stop på tre minuter räcker för att grödan skall få frostskador.

Kraven för att denna metod skall fungera är att man klarar av att sprida vattnet så jämt som möjligt över fältet. Man måste även ha en tillräcklig tillgång med bevattningsvatten. (bevattning i grönsak)

Den indirekta metoden klara av att skydda grödan från endast 2-3 minusgrader. Denna metod går ut på att man tillför vatten till marken helst något dygn före man förväntar sig en frostnatt. Senast morgonen före kan man bevattna. Effekten av denna metod kommer från att den fuktiga jorden har en bättre värmeledningsförmåga och en ökad värmekapacitet än vad en torr mark har. så den fuktiga marken alstrar då värme som den håller kvar i sig och skyddar då det närmsta luftlagret (30cm) från frost. Med denna metod kan man med en vanlig rörlig vattenkanon skydda potatisen mot lindrig frost. (bevattning i grönsak)

11 Ogräsbekämpning

Ogräsbekämpningen är en viktig del av odlingen och man skall hantera dem före de tar över kontrollen. Genom att upptagningen av potatisen blir mera mekanisk så har ogräsets betydelse även öka. Det behövs inte så mycket ogräs i beståndet för att det skall skapa problem i upptagningen genom att det täpper till och det gör i sin tur att det uppkommer mekaniska skador på potatisen. Det finns otaligt många olika ogräs och vid bekämpningen måste man kunna en hel del om dem man vill bekämpa. det finns flera bra handböcker och bekämpningsmedels tillverkarna har bra instruktioner för bekämpning av de flesta av våra ogräs. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.64) Men några av de vanligaste kommer det att tas upp senare i detta examensarbete.

11.1 Olika sätt att bekämpa

Vilken sorts strategi som man vill använda sig av att bekämpa ogräset i beståndet skall man bestämma sig förre sådden då det finns vissa faktorer som inverkar på hur sättmetoden. Det finns fördelar och nackdelar i både användningen av kemisk och mekanisk bekämpning. Och det går även att kombinera dessa och då få ut det bästa av dem båda.

Om man har stora arealer är det snabbare samt billigare att använda sig av kemisk bekämpning. Och man kan då använda sig av att ha en från sådden färdig potatisbänk eller bänkodling, dessa två går inte vid mekanisk bekämpning. Men vi mindre arealer kan det bli billigare och effektivare med användning av mekanisk. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.64–65)

11.1.1 Mekanisk

En av den vanligare metoden av mekanisk bekämpning är att man upprepat harvar ner kammen för att sedan kupa upp den igen. Detta skall göras förre nypotatisen har kommit upp. Genom att man gör detta så kommer man att kunna hålla toppen av kammen ogräsfri, vilket man inte kan göra efter att potatisen kommit upp med mekanisk bekämpning. Det är med fördel att bearbeta på detta sätt på dagar som det är solsken och varmt samt lite blåst, detta gör att ogräset torkar och dör snabbare.

De redskap som lämpar sig för mekanisk bekämpning är olika långfingerharvar samt rullhacka. Man skall även ha någon sorts rullhacka för att få upp kammen på nytt efter harvningen. Om man har problem med kvickrot i beståndet är det en fördel att ha kraftiga harvpinnar samt gåsfotskär för att uppfylla bekämpningsbehovet.

En positiv fördel med den mekaniska ogräsbekämpningen är att den inte är selektiv utan har effekt på allt ogräs. Detta betyder att man inte behöver sätta tid på att se vilka ogräs som det finns bekämpningsbehov av och vad som man skall använda till dessa. Men denna sort av bekämpning kräver att man har en perfekt tajming. Den första körning skall ske innan man kan se att ogräset lyser grönt. Senast i tvåbladsstadiet. Rullhacka kan man trots detta köra lite senare då den kastar upp ogräset på ytan.

Vid bekämpning av fleråriga ogräs blir effekten inte lika bra med mekanisk utan att man skadar grödan. Dessa är bättre att bekämpa genom växtföljden eller förre sådden.

Potatisen är relativt tålig men man skall vara försiktig med att köra så de skadas då all tillväxt som hämmas hos potatisen betyder en senare skörd som absolut inte är önskvärt i nypotatisodlingen. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.65–66)

Utifrån egna erfarenheter har jag konstaterat att man med hjälp av en åder kan uppnå en god bekämpning av ogräs genom att köra två gånger med denna förre upptagningen. En gång just förre plantan kommit upp och en sista gång när plantan börjat skugga.

11.1.2 Kemisk

Den kemiska bekämpningen skall ske förre potatisen kommer upp och så noggrant att det inte kan skada plantan. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.104)

Det finns inget riktigt heltäckande medel för alla ogräs och de betyder att preparaten är selektiva. Detta gör att man för att man skall kunna bekämpa ogräsen så bra som möjligt hamnar blanda olika preparat själv. Tillverkarna anger vilka preparat som går att blanda och vilka som passar till bekämpning hos nypotatis.

Det finns olika sorters preparat som alla biter på olika sätt. Markverkande är sådana som genom jorden verkar mot ogräset och dessa kan man spruta i ett tidigt skede förre man egentligen ser ogräset. Men för att lyckas med detta måste man ha bra kunskap vilka ogräs som finns på skiftet. Bästa resultatet får man med markverkande preparat då marken är fuktig.

Bladverkande ämnen är sådana som skall hamna på bladen likaså brännverkande samt systematiska. Dessa är mindre aktuella för nypotatisodlingen då användningstidpunkten för dessa är senare och potatisplantan oftast kommit upp redan då.

Sådana ämnen som är totalbekämpande samt glyfosat baserade får endast användas förre potatisen uppkommit. Glyfosat är väldigt skadligt för potatisen. Och all hantering av glyfosat i samband med potatisodlingen eller i närheten av denna skall ske med stor försiktighet. Även en för sen sprutning av glyfosat hösten förre nypotatis har skadlig inverkan på potatisen. Skadan syns vanligen genom att plantorna får deformerade blad och knölna blir missformade och skrovliga. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.66–68)

11.2 Vanligaste ogräsen

Det finns många ogräs som är problematiska i nypotatisodlingen, och det finns bra handböcker för att identifiera och som beskriver dessa. Men några av de vanligaste är dessa.

11.2.1 Kvickrot

Kvickroten är ett besvärligt rotagräs i de flesta odlingarna. Och i nypotatisodlingen kan de vara väldigt problematiska. Redan måttligt av detta ogräs täpper till i upptagningsmaskinen och försvårar skörden och detta kan även leda till mekaniska skador på knölna. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.69)

Kvickroten sprider sig även väldigt bra då den sprids med hjälp av frön samt med hjälp av utlöpare. Detta betyder att om man söndrar dess rot kommer den att spridas om den inte söndras i den mån att den inte har energi mera att växa upp tillbaka. (Berner, kvickrot 2019)

Detta ogräs skall man försöka att bekämpa vid varje tillfälle man har. men det bästa resultatet får man om man bekämpar detta förre odling av nypotatisen. Man kan bekämpa den med olika täta grödor, hackningar, stubbearbetning samt träda. Ett väldigt bra tillfälle att bekämpa dessa är vid vall brott med glyfosat. Men här skall man som ovan nämnt vara ytterst försiktig att man inte skadar den kommande nypotatisen. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.69)

Om man ser på bild 6 kan man se både den ovanjordiska och underjordiska delen på kvickroten.

Av egna erfarenheter har jag konstaterat att kvickroten kan penetrera potatisknölen och då skapa hål i dessa som gör att man inte kan använda dem. Detta händer speciellt mycket under år som försommaren är mycket torr.



Bild 6. Kvickrot med rötterna med (Tärkkelysperuna, kvickrot, 2019)

11.2.2 Åkertistel

Åkertisteln är ett ogräs som man kan ha svårt att bekämpa. Inte ens med plöjningen kan man säkert få bort allt då en stor del av dess rotsystem kan ligga under plogdjupet. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.68) Åkertisteln sprider sig väldigt lätt. Den förökar sig både vegetativt samt med hjälp av frö. Detta betyder att när dess rot sönderdelar vid till exempel plöjning bildar dessa delar nya skott och desto mera den söndras desto flera kommer upp. Fröna sprider sig lätt via vinden och man kan behöva hålla dikesrenen runt åkern ren från åkertisteln för att inte få in den i beståndet. I bild 7 kan man se en åkertistel som hunnit växa till sig. (Luontoportti, åkertistel 2019)

Om man skall utrota den genom avslagning bör detta ske då skottet har 8–10 blad. Vid detta skede har rötterna lägsta näringsinnehållet. Man kan bekämpa den på andra sätt också inom växtföljden. Effektivt är då man har vall eller grüngödsling i växtföljden och slår den i det skede som förklaras ovan. Vallen kan även skugga den och på så vis hämma dess tillväxt. Genom vårplöjning förre nypotatisodlingen kan man till en viss mån bekämpa samt hämma dess tillväxt tills potatisen har tillräckligt konkurrenskraft att skugga tisteln. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.68)



Bild 7. Åkertistel. (Luontoportti, åkertistel 2019)

12 Skadegörare

Skadegörare finns i många sorter samt storlekar. Från de små nematoderna till stora däggdjur. För att lyckas med nypotatisodlingen måste man utreda vilka som kan vara hotande i den egna odlingen och vad man kan göra för att förhindra att dessa skapar skada. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.190–210)

12.1 Exempel på skadegörare

12.1.1 Knäpparlarver

Knäpparlarverna är en vanlig skadegörare hos potatisen. Själva knäpparen är en skalbagge. Larverna lever i marken och de har en förmåga att överleva där i flera år. Detta betyder att det på samma fält kan finnas larver i olika åldrar. Och dessa larver gör olika mängd skada i olika åldrar då de är av olika storlek i de olika åldrarna. Hur stor mängd av knölna som angrips beror starkt på hur mycket larver man har och vad man har för årsmån på den åker som man odlar på. En stor orsak varför denna larv är ett så allvarligt problem är att man kan ha svårt att märka att knölna är angripna då det inte syns så bra utifrån. Om man märker att flera knölar är angripna kan man i värsta fall vara tvungen att lämna hela partiet osålt.

Dessa larver orsakar gnag eller också larvgångar i själva knölen. Dessa gångar kan i värsta fall gå igenom hela potatisen. Storleken på gångarna som bildas är bunden till larvens ålder. Desto äldre larv desto större är den och desto större blir gångarna. Man kan urskilja dessa gångar från andra skadegörarens gångar genom att knäpparlarverna inte lämnar någon extremitet eller slem i gångarna.

Dessa larver är vid födseln vita och små men när de växer blir de gula eller rödaktiga med ett blankt och hårt skal. På bild ser man en larv med ett gult skal, ett exempel på en gulaktig larv kan ses på bild 8. Larverna kan i gynnsamma förhållanden bli upp till 3cm långa. Dessa larver äter trots det att de orsakar betydande skada endast under 20% av sitt liv.

Skalbaggar som kläcker dessa larver är mörka till färgen och kan ha en ljusare färg undertill. Dessa skalbaggar trivs bäst på fleråriga vallar och kan även trivas i tät stråsäd. De parar sig i maj och lägger sedan sina ägg i maj-juni. Honskalbaggen lever i endast en månad.

I och med att skalbaggen föredrar vallar så ökar problemen med knäpparlarver om man har vällen och potatisen nära varandra i växtföljden eller om de fält där man odlar potatisen gränsar till vall eller stråsäd.

De flesta bekämpningsmetoderna för denna larv är genom att förebygga. Man kan med hjälp av höstplöjning störa denna i alla desslivskeden och på så vis minska angreppen. Även genom att man inte odlar fleråriga vallar kan man minska förekomsten. Detta kan vara svårt om man har en djurproduktion på gården. Man skall även här bekämpa emot kvickrot då larven kan överleva på dess rötter. Också genom att inte använda minimerad jordbearbetning kan man minska på problemet. Torka tycks gynna dessa larver och bevattning har minskat angreppen. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.204–206)

Enligt egen erfarenhet så är knäpparlarverna ett större problem på den nypotatisen som man ämnar ta upp senare än den riktigt tidiga nypotatisen som man tar vid midsommaren. Och även enligt utländska försök kan man minska angreppen med 60% genom att ta en tidig skörd (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.206).



Bild 8. En knäpparlarv (Trädgårdssur, knäpparlarv 2019)

13 Sjukdomar

Det finns en mängd olika sjukdomar och dessa kan även indelas i olika kategorier bakterie, virus och svampsjukdomar. Dessa har negativ inverkan på nypotatisen. Vissa på tillväxten och en del på kvaliteten. Bekämpningen av dessa är olika för varje sjukdom men en bra växtföljd samt friskt utsäde är grunden för att förebygga uppkomsten av sjukdomar. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.145–189)

13.1 Vanligaste sjukdomarna

Här tas upp några av de vanligaste sjukdomarna som anses vara betydande hot för odlingen av nypotatis.

13.1.1 Skorv

Det finns olika sorters skorv som alla har olika symptom. (Jordbruksverket, ekologisk ogräsbekämpning 2019) Här kommer beskrivas den vanliga skorven som orsakas av bakterien *Streptomyces scabies*. Samt av cirka 10 andra patogener hos bakterier av släktet *Streptomyces*. Symptomen för alla är den samma och man kan inte med enbart visuell bedömning veta vilken av dessa som man har.

Denna sjukdom är inte en direkt begränsande faktor i skördens storlek. Problemet med denna är främst att den framkallar stora kvalitetsproblem. Men kraftiga angrep av skorv kan skapa inkörsportar för andra sjukdomar och på så sätt skapa skördeproblem. De flesta arterna lever på dött material i jorden. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s. 178–180) detta betyder att en stor faktor som kan öka skorvproblemet är om man använder sig av halmrik stallgödsel eller djupströ när man gödslar. (Jordbruksverket, ekologisk ogräsbekämpning 2019) en annan faktor som gynnar skorven är om det är torrt vid knölbildningen.

Symptomen är oftast till en början bara små bruna prickar som finns på knölna. Men i samma takt som knölen växer även dessa. Hur kraftigt skorven framkommer beror på många faktorer som markfukten, utsädesorten, utvecklingsstadiet samt årsmånen.

Det kan vara att den bara framkommer som små bruna fläckar eller små vårt liknande knölar som endast täcker en del av knölen eller fläckvis på den. Men i värre fall bildar den djupa, mörka skorvsår samt sprickor som kan täcka hela knölens yta.

Oftast syns denna sjukdom endast på knölna men det kan även framkomma fläckar på stolonerna och på de underjordiska stjälkarna, detta kan leda till att plantan vissnar. Men det är mera sällan som angreppen framkommer på de överjordiska delarna eller på rötterna.

Skorven kan sprida sig med hjälp av infekterat utsäde, vatten eller med jord. Skorven skapar även skador på andra rotfrukter.

Det finns olika sätt som man kan förebygga skorvuppkomsten. Vanligast är att smittan kommer från marken och det är då bra att välja de fält som har en lägre förekomst av bakterien. Detta vet man bäst genom erfarenhet. Man kan även genom att välja sorter som är mera motståndskraftiga mot skorv minska angreppen. Fukten har en stor betydelse och det är då viktigt att hålla en hög fukthalt under knölbildningen samt att se till att utsädet har en god markkontakt. Betning kan även hjälpa så även svavelhaltiga gödselmedel. Kalkningen skall även ske i måttlig mängd och man ska se till att det utsäde som man använder är friskt från skorv. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.178–180)

Av egna erfarenheter är skorven det absolut största kvalitetshotet vid försäljningen av nypotatis, i alla fall då man säljer direkt till konsumenten. Man kan på bild 9 se varför skorven är ett stort kvalitetsfel.



Bild 9. Skorvangrepp på potatis (Tärkkelysperuna, 2019)

13.1.2 Bladmögel och brunröta

Bladmögel samt brunröta är två allvarliga sjukdomar som förekommer hos potatisen. Trots de olika symptomen samt angreppen är dessa två orsakade av samma orsak nämligen svampen *Phytophthora infestans*. (Jordbruksverket, matpotatis 2019) medan man i boken *Odla potatis - en handbok* nämner att *Phytophthora infestans* är närmare släkt till alger än en svamp. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.145)

Bladmögel är en sjukdom som man skall vara ytterst noggrann med då den sprider sig otroligt snabbt och klarar av att anpassa sig väldigt bra. Denna sjukdom har i historien haft stor inverkan då den har orsakat missväxt som lett till stor svält samt stor massutflyttning ur Europa under den tid som potatisen var den absolut livsviktigaste födan.

Från början hade bladmöglet endast förmågan att föröka sig vegetativt. Men efter 1970 talet har det uppkommit sexuell förökning som gör det möjligt för den att bli mera genetiskt varierande och även att den klarar av att övervintra i marken så länge som 3–4 år vilket gör att man i en växtföljd måste ha 4 år mellan potatis för att inte bladmöglet skall smitta via jorden.

De första symptomen är att det på bladen bildas angrepp som är ljusa eller mörkgröna fläckar som är blöta. Efter en dag blir dessa fläckar nekrotiska. Detta betyder att de blir mörka och vävnaden dör. Liknande angrepp kan även förekomma på stjälken och på bladskäften. Om det är fuktigt väderförhållande kan man se runt dessa angrepp ett vitt ludd.

Brunröta heter det då det är knölarna som är de som blir angripna. Angreppen visar sig som oregelbundna mörka insjunkna fläckar utan gräns på ytan. Om man sedan genomskär knölen kan man se grymig brun vävnad. Denna är förbunden med trådaktig struktur som har öar där det finns normal vävnad.

Man kan förebygga dessa angrep genom att använda sorter som är resistent mot bladmöglet samt är friskt från svampen. Och som med de flesta sjukdomarna hjälper det att hålla en bra växtföljd och att se till att det inte blir kvar potatis i marken under vintern som kan sprida detta till nästa år om man odlar potatis utan stop i växtföljden. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s. 144–148)

Man kan även hindra att angrepp på knölen bildas samt att detta sprids om man i tid märker angreppen och då slår eller krossar blasten. Detta är inte en sjukdom som är vanlig hos den riktigt tidiga nypotatisen då klimatet oftast ännu är svalt då dess växtperiod är över. (egen erfarenhet)

Man kan identifiera att angreppet på blasten är bladmögel och inte någon annan liknande sjukdom genom att man placerar ett blad som är infekterat i en sluten plastpåse och i samma påse ha ett fuktigt papper. Resultatet blir om det är frågan om bladmögel att man kan se svamptrådar som växer ut ur bladet med hjälp av en lupp. Om väderleken är fuktig framkommer svampmycelet som vitt ludd på undersidan av bladen. (Jordbruksverket, matpotatis 2019)

På Bild 10 kan man se angrepp av bladmögel på nypotatisens ovanjordiska delar.



Bild 10. bladmögelangrepp på potatisens ovanjordiska delar. (Maaseuduntulevaisuus, bladmögel,2019)

14 Skörd

Nypotatisen skördas för det mesta med grön blast. Detta betyder att knölarna inte är fullt utvecklade och att de saknar skal. Detta gör att man vid skörd måste vara ytterst försiktig för att inte skada dessa knölar. Om man märker att man inte har en tillräcklig åtgång för nypotatisen kan det vara nödvändigt att blastdöda på mekaniskt eller kemiskt sätt. Detta gör att knölarna slutar växa men också att de börjar att bilda skal. Genom detta hindrar man att potatisen skall bli överstor och då inte mera gå att sälja. (Nilsson, Rölin, Van Schie 2012 s.105)

De upptagnings systemen som de frågade odlarna använder sig av är manuellt, Halvmaskinellt där maskinen tar upp nypotatisen på ytan och sedan plockas denna manuellt samt helmaskinellt då maskinen sköter upptagningen och transporterar nypotatisen till en tank, säck eller lådor. Den sistnämnda kräver ändå att det finns någon som manuellt plockar bort stenarna under transportsträckan mellan upptagningen och tanken, säcken eller lådan.

Odlare B tar upp potatisen manuellt vid små behov och vid större skörd behov med en halvmaskinell maskin. Den sist nämnda är även det upptagnings systemet som Odlare D använder sig av. (Odlare B, Odlare D)

Odlare C tar upp de första nypotatisarna manuellt med hjälp av en hacka. Efter detta byter denna om till halvmaskinellt system för att efter midsommaren använda sig av helmaskinellt där nypotatisen tas upp i säckar. (Odlare C)

Odlare A använder sig även denna av alla systemen som nämns ovan (Odlare A). Orsaken att det halvmaskinella systemet används mera än den helmaskinella är att det är skonsammare mot nypotatisen och vid försäljning direkt till konsumenten är det viktigt att nypotatisen är av god kvalitet och har ett bra utseende. På bilden 11 kan man se att potatisen som här är upptagen med halvmaskinell upptagning har fint utseende och bra kvalitet. (Odlare B)



Bild 11. Halvmaskinellupptagen nypotatis (Sundbäck, 2015)

15 Försäljning

15.1 Olika försäljningskanaler

15.1.1 Försäljning direkt till konsumenten

Enligt odlare B är detta den absolut bästa försäljningskanalen när det kommer till priset samt efterfrågan. Odlare B säljer både direkt hemifrån samt på sommar torget.

Även Odlare A, Odlare C och Odlare D säljer direkt till konsumenten. Och detta är alla odlare absolut eniga om att priset är det bästa vid försäljningen direkt till konsumenten. Och att det är denna försäljning som är den bästa försäljningskanalen ur den ekonomiska synvinkeln. (Odlare A, Odlare B, Odlare C, Odlare D)

Försäljningen direkt till konsumenten kan ske som Odlare A, Odlare B och Odlare C gör och sälja nypotatisen på torg Eller som Odlare B gör i en självbetjänings bod som syns på bild 12 nedan. Där kan konsumenten själv ta för sig den mängd nypotatis som de vill ha och utifrån den måttenhet man säljer som, själv betala för sig. Detta sätt är ett bra sätt att sälja då konsumenten får färsk nypotatis eftersom boden fylls varje dag och det kräver ingen försäljare som står och säljer. Detta kräver dock att man kan lita på kunderna att de betalar ärligt för vad de tar och att de inte förskingrar pengar från kassan. (Odlare B)



Bild 12. en stuga avsedd för självbetjäning. (Sundbäck, 2016)

15.1.2 Försäljning till parti

Försäljningen till parti ger ett lägre pris än vad de försäljningskanalerna ger som man säljer direkt till konsumenten. Och man kan även se att priset konstant växlar och att det kan sjunka till och med 20 cent på en natt. Denna osäkerhet kan bero på flera olika faktorer men en del kan vara det att konsumtionen av potatis sjunker och ersätts av ris samt pasta. Priset kan även påverkas av att en del av konsumenterna väljer att köpa svensk importerad nypotatis. (Maaseuduntulevaisuus, lågt pris på nypotatis 2019)

Odlare C säljer en del av sin skörd till partihandeln. Denna har konstaterat att priset på nypotatisen är betydligt lägre än vad den är vid försäljning direkt till konsumenten. Men den positiva sidan med försäljningen av nypotatis till parti är att efterfrågan är större än vid försäljningen direkt till konsumenten. (Odlare C)

Det är även viktigt att kunna förhandla om priset vid partihandeln. Detta förutsätter att man kan hålla en god kvalitet på nypotatisen. (Odlare E)

16 Ekonomi

16.1 Priset

Priset på nypotatisen kan vara väldigt omväxlande beroende på ett antal faktorer. Som man kan se av prisuppgifter som Yle har samlat 21.6.2016 så har prisen på torg i olika delar av landet skilda priser på nypotatisen. Man kan i denna artikel se att prisen i kustområdet är betydligt lägre än vad det är på samma tidpunkt i de mera inlandsregionerna. (Yle, nypotatisens pris 2016)

Tidpunkten för försäljningen har även en stor betydelse för priset samt den mängd av nypotatis som tas in från Sverige till handeln. (Maaseuduntulevaisuus, billig svensk nypotatis 2019)

Försäljningskanalen har även en stor betydelse på vilket pris och verksamhetens inkomst. Vid en jämförelse mellan försäljning till parti, butik eller tog har det konstaterats att priset samt inkomsten var betydligt bättre vid torgförsäljningen. (odlare A, Odlare C)

17 Kulturell inverkan

Här spelar sorten en väldigt stor roll. Speciellt i det fallet om man säljer direkt till konsumenten. En sort som inte konsumenten hört förr eller inte testat är mycket svårare att få åtgång av som till exempel Timo som är en gammal sort som redan är känd bland konsumenterna har. så man kan konstatera att sorten har en stor kulturell betydelse i fråga om försäljningsmängden och konsumentens vilja att köpa nypotatisen. Som man kan se nedan på bilden 13 är det uppsatt till försäljning direkt till konsumenten de två sorter som Odlare B har konstaterat att är de som kunderna vill ha (Odlare B)

Den största efterfrågan är till midsommaren då nypotatis är ett måste på de flesta matbord. Men det har även på de senaste åren blivit allt vanligare att efterfrågan börjar redan vid studentdimensionerna. Detta utgör en utmaning för framtiden då det är svårt att i vårt nuvarande klimat att få en skördeduglig nypotatis till denna tidpunkt. En annan viktig tidpunkt är då sorten Siikli kommer till försäljning. Det finns en relativt stor kundgrupp som inte köper nypotatis förrän siikli kommer till marknaden. (Odlare B)



Bild 13. Nypotatis av sorterna Siikli och Timo (Sundbäck,2018)

18 Analys av nypotatisens produktionskedja

Här nedan kommer det en analys av nypotatisens produktionskedja där det kommer att tas upp produktionskedjans styrkor, svagheter, möjligheter och hot.

18.1 SWOT

18.1.1 Styrkor

Styrkorna med att odla nypotatis i skärgården är många. En stor styrka är läget. Det som är gemensamt med skärgården i södra Finland är att konsumenterna är nära odlaren. Med detta menas att en stor och en livsviktig kundgrupp är de sommargäster som kommer till skärgården på sommaren. Detta betyder att man istället för att transportera nypotatisen långa avstånd kan man sälja den från den egna gården. Detta gör att man inte har mellanhänder mellan odlare och konsument och då är priset även högre.

Så länge som det finns konsumenter som är beredda att betala mera för att få nypotatis som är lokal och som har en bra kvalitet och är garanterat färska så är det en stor styrka att odla nypotatisen just i skärgården. Och sälja dessa direkt till konsumenterna. Men för att uppnå dessa krav skall man vara beredd att satsa på sin odling och anpassa sig efter vad konsumenterna kräver. (Odlare C)

18.1.2 Svagheter

En stor svaghet när det handlar om nypotatisodling i skärgården är storleken på gårdarna. Gårdarna är för det mesta mindre än på fastlandet. Detta betyder i praktiken att växtföljden blir lidande på grund av att man inte har möjligheten att odla andra grödor som inte är lika lukrativa på de åkrar som lämpar sig till nypotatisodling.

En stor svaghet med att odla nypotatisen i skärgården är klimatet. I och med att odlingen är omringad av vatten kommer detta att inverka på uppvärmningen av odlingsjorden. Havet som är fruset och kallt på våren håller även klimatet kallare och hindrar uppvärmningen av jorden. Detta betyder i praktiken att jorden värms långsammare upp än inåt i landet. Och därmed kommer odlingen att komma igång betydligt senare än inåt i landet.

18.1.3 Möjligheter

Trenden för närmat har på de senaste åren ökat i Finland och globalt (Mmm, närmat 2020). Detta är en stor möjlighet att öka försäljningen av nypotatisen. Speciellt till de många sommargäster som besöker samt bor i skärgården under sommaren. Detta minskar frakten och det gör även att det minskar utgifterna.

Denna trend kan även hjälpa till att öka intresset för självplock bland konsumenterna. Då kan konsumenten själv känna sig delaktig i produktionskedjan. Detta ger konsumenten både den nypotatis som denna vill ha men även en upplevelse. Det har konstaterats att man gärna kombinerar maten till en upplevelse. (Mmm, närmat 2020)

En möjlighet är även att odla nypotatis i växthus. Detta gör att man kan ta den första skörden betydligt tidigare än vad som är möjligt på friland. När då skörden är tidigare är priset även betydligt högre än då den egentliga skörden från friland kommer till försäljning. Detta görs redan på Åland och ett bevis på det höga priset är att man 2014 sålde denna sorts nypotatis för 27,39€ per kilogram (Uusisuomi, finsk potatis 2014).

18.1.4 Hot

Ett hot som är gemensamt med all odling är klimatet. Klimatet är den största enskilda faktorn som kan göra att skörden blir sen, av dålig kvalitet eller i värsta fall totalt uteblir. Det är omöjligt att påverka klimatet. Men man kan trots detta tack vare olika tekniker minska på skadorna som klimatet bidrar till. Några av dessa är frostskydds bevattning, odling under täckduk samt dränering.

Ett annat stort hot mot den inhemska nypotatisodlingen är importen av nypotatis från utlandet. Denna importnypotatis kommer tidigare till handeln än vad den inhemska. Detta betyder att då när den inhemska nypotatisen kommer till salu så har redan den utländska potatisen gjort att prisnivån sjunkit på nypotatis. Även nypotatisodling i större skala som säljs som bulkvara är ett hot mot odlingen av nypotatis i skärgården. (Maaseuduntulevaisuus, billig svensk nypotatis 2019, Odlare C)

Men denna importerade nypotatis och storskaligt odlade nypotatisen kan dock inte konkurrera i mån av kvalitet och färskhet som de odlare som odlar nypotatis i skärgården kan förse sina konsumenter.

19 Diskussion och slutsatser

utifrån detta arbete kan man se att nypotatisodlingen skiljer sig betydligt från odlingen av vanlig matpotatis eller den så kallade vinterpotatisen som efter mognad och skörd, förvaras över vintern för att konsumeras under den tid som är ytterom växtperioden. Den skiljer så mycket att man i stort sett nästan kan klassificera den som en helt skild gröda när det kommer till planeringen, förberedelsen samt odlingstekniken. Man måste vara exaktare med planeringen, försiktigare vid hanteringen, noggrannare med förgroningen samt varsammare vid sättningen. Även efter sättningen är det otroligt viktigt att man följer med grödans utveckling och är beredd att ingripa i sådana fall då det uppstår hot mot dennas utveckling. För att sedan då det är tid att skörda. Se till att man för nypotatisen från åkern till försäljningen utan att man orsakar skador på dessa som försämrar kvaliteten och därmed orsakar en förlust i ekonomin.

Det att odlingen är belägen i skärgården kan man se som både en fördel samt nackdel. Som det kommit upp i arbetet har den gångna vintern en stor inverkan på odlingen då en mycket kall vinter gör att havet som alltid är nära i skärgården är fruset och då håller klimatet mycket kallare än vad det är i inlandet. En varm vinter betyder att vattnet inte är fruset och då håller inte kylan i sig lika hårt när vattnet snabbare värms upp på våren. Och utifrån egna erfarenheter samt odlare B är åkrarna i skärgården väldigt rika på sten. Dessa stenar har både sina för samt nackdelar då de alstrar värme av solen på våren och hjälper till att värma upp jorden inför sådden. Men dessa stenar medför även stora problem då de skadar maskinerna samt nypotatisen i samband med skörden. Detta kan dock undvikas vid användningen av mindre maskinella tekniker som handplockning. Eller så kan man plocka bort dessa på våren. (Odlare B)

Storleken på åkrarna i skärgården är också för det mesta små och oregelbundna. Detta betyder att varje hektar man har skall producera optimalt för att få en optimal lönsamhet. I denna punkt passar nypotatisodling perfekt. Den ger möjligheten att uppnå stor skörd på liten areal. Och i och med att försäljning direkt till konsumenten är lättare tack vare mängden sommargäster, kan man få ett pris för sin gröda som gör att lönsamheten är bra trots att odlingen är liten.

Arbetes mängden vid odlingen av nypotatis är stor och detta är även en faktor som motiverar att man säljer nypotatisen på det sätt som ger det högsta priset för att kompensera för de arbetsinsatser som krävs.

19.1 Framtidsutsikter

Nypotatisen har en ljus framtid inom skärgårdsodlingen. Den gör det möjligt att med mindre areal få en lönsamhet i jordbruket. Detta förutsätter dock att kundkretsen hålls på samma nivå samt att populariteten runt inhemsk nypotatis hålls på samma nivå som den för tillfället är. Potatisen har även en betydligt mindre miljöpåverkan än vad andra livsmedel som spannmål har (Luke, potatisens klimatpåverkan 2019). Detta är även en orsak att nypotatis kommer att hålla sin höga status i det finska köket.

Detta arbete kan även i framtiden ge upphov till kompletterande praktiska försök. En jämförelse mellan olika förgröningsåtgärder skulle kunna skapa möjligheter att utveckla den finländska nypotatisodlingen för att lyckas få en tidigare skörd som skulle ha möjligheten att konkurrera starkare emot den konkurrerande import nypotatisen som i dagens läge kommer till den finska marknaden tidigare än vad som man lyckas få den inhemska. Detta problem ger även upphov till möjligheten att utföra ett kompletterande odlingsförsök för att se vilka odlingsåtgärder som resulterar i en tidigare nypotatis med en lika bra kvalitet som vi har på den inhemska nypotatisen i dagsläge.

Även en undersökning i de olika försäljningskanalerna skulle ge kompletterande information som skulle gynna detta arbete och skapa en fortsättning som skulle hjälpa de odlare i skärgården som ännu har intresse för att odla denna fantastiska gröda.

20 Källor

Berner, kvickrot 2019 [Online]

<http://kasvinsuojelu.berner.fi/sv/nackdelar/grasartade-ogras/kvickrot> [Hämtat 12.03 2019]

Bevattning I grönsak [Online]

<http://angstuganskoloni.se/onewebmedia/Bilaga%206.%20Bevattning%20i%20gro%CC%88nsaksodling.pdf> [Hämtat 26.02 2019]

Boreal, potatissorten Jussi 2019[Online]

<http://www.boreal.fi/lajike/peruna/jussi/> [Hämtat 20.02 2019]

Europotato, potatissorten Swift 2019 [Online]

<http://www.europotato.org/varieties/view/Swift> [Hämtat 25.02 2019]

Fogelfors 2015

Fogelfors *vår mat, odling av åker- och trädgårdsgrödor*. Dimograf. Polen 2015

Jordbruksverket, ekologisk ogräsbekämpning 2019[Online]

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/ogras/strategieriolikagrodor.4.389b567011d9aa1eeab8000982.html> [Hämtat 11.03 2019]

Jordbruksverket, matpotatis 2019 [Online]

https://www2.jordbruksverket.se/download/18.4c8614ac1602a4751f81d8b8/1512632904005/jo17_3.pdf [Hämtat 13.03 2019]

Kantaperuna, HZPC Annabelle 2019 [Online]

<http://www.kantaperuna.com/annabelle-kuluttajan-uusi-suosikki/> [Hämtat 20.02 2019]

Kantaperuna, HZPC Carrera 2019 [Online]

<http://www.kantaperuna.com/carrera/> [Hämtat 20.02 2019]

Kantaperuna, HZPC Timo 2019 [Online]

<http://www.kantaperuna.com/timo-suomen-suosituin-varhaisperuna/> [Hämtat 20.02 2019]

Karl-erik ragnarsson,1976

Karl-erik ragnarsson. *Odla matpotatis* Centraltryckeriet i borås AB, 1976

Luke, bevattning 2019 [Online]

<http://www.mtt.fi/met/pdf/met139.pdf> [Hämtat 20.02.2019]

Luke, bättre potatis 2019 [online]

<http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/485079/mtrraportti171.pdf> [hämtat 25.02 2019]

Luke, potatisens klimatpåverkan 2019 [Online]

<http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/438285/mtrraportti73.pdf?sequence=1&isAlloved=y> [Hämtat 27.03 2019]

Luke, potatis 2019 [Online]

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/kasper/pelto/peruna/Potatonow/oppimateriaali/I%20Tuotanto%20ja%20ravintokasvi%20lis%C3%A4materiaali.pdf> [Hämtat 19.02 2019]

Luontoportti, åkertistel 2019 [Online]

<http://www.luontoportti.com/suomi/sv/kukkakasvit/akertistel> [Hämtat 12.03 2019]

Maaseuduntulevaisuus, billig svensk nypotatis 2019 [Online]

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/halpa-ruotsalainen-varhaisperunavy%C3%B6ryy-maahan-1.146715> [Hämtat 25.02 2019]

Maaseuduntulevaisuus, bladmögel, 2019 [online]

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/yle-perunarutto-kiusaa-merilappilaisia-kotitarveviljelmi%C3%A4-1.125908> [Hämtat 05.04 2019]

Maaseuduntulevaisuus, lågt pris på nypotatis 2019 [Online]

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/varhaisperunan-hinta-on-taas-alle-kannattavuuden-viljelij%C3%B6ill%C3%A4-on-nyt-motivaationpuute-kun-rahaa-ei-tule-1.194484> [Hämtat 15.03 2019]

Mmm, närmat 2020 [Online]

<https://mmm.fi/documents/1410837/1890227/L%C3%A4hiruokaohjelmaSVE.pdf/da97634f-76f4-4f08-8a0b-a0f3348fd075/L%C3%A4hiruokaohjelmaSVE.pdf.pdf> [Hämtat 18.03 2019]

MTK, Lavonen 2018 [Online]

http://www.kpedu.fi/docs/default-source/Projektisivustot/ajantasa_materiaali/pottup%C3%A4iv%C3%A4-29.11.2018-kalajoki/perunamarkkinakatsaus_2018-11-29_alavonen_mtk.pdf?sfvrsn=475274d_2 [Hämtat 19.03 2019]

Nilsson, Rölin, Van Schie 2012

Odlar potatis - en handbok. Ingemar nilsson, åsa rölin, anette van schie. Svärd och söner tryckeri Ab, Falköping 2012.

Odlare A

Bromarf i Raseborg. Har odlat nypotatis i 30 år.

Odlare B

Borgå skärgård. Odlar nypotatis i 35 år

Odlare C

Borgå skärgård. Odlar nypotatis i egen regi i 15 år och potatis har odlats på gården i 45 år

Odlare D

Borgå skärgård. Odlar nypotatis i 32 år.

Odlare E

Kimitoön.

Petla, vårfrost 2019 [Online]

<http://www.petla.fi/viljelyohjeet/kevathalla/> [Hämtat 26.02 2019]

Petla, sättning 2019[Online]

<http://www.petla.fi/viljelyohjeet/istutus/> [Hämtat 28.02 2019]

SLU, ekofors 2013[Online]

<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/ekoforsk/resultat-2013/hagman-slutrapport-ekoforsk-130315.pdf> [Hämtat 28.02 2019]

SPK, Siikli 2019 [Online]

http://www.spk.fi/images/uploads/attachments/Siikli_esittely_QR.pdf . [Hämtat 25.02 2019]

SPK, Melody 2019 [Online]

http://www.spk.fi/images/uploads/attachments/Melody_esittely_QR.pdf [Hämtat 25.02 2019]

SPK, Lady Felicia 2019[Online]

http://www.spk.fi/images/uploads/attachments/Lady_Felicia_esittely_QR.pdf [Hämtat 25.02 2019]

SPK, Fambo 2019 [Online]

http://www.spk.fi/images/uploads/attachments/Fambo_esittely_QR.pdf [Hämtat 25.02 2019]

Stubbentorp, potatis 2019 [Online]

<http://www.stubbetorpapotatis.nu/Swift.pdf> [Hämtat 25.02 2019]

Trädgårdssur, knäpparlarv 2019 [online]

<https://tradgardssurr.wordpress.com/tag/knapparlarv/> [Hämtat 04.04 2019]

Tärkkelysperuna, kvickrot, 2019 [online]

http://www.tarckelaysperuna.fi/site?node_id=350&node_tpl=print.tpl [Hämtat 05.04 2019]

Tärkkelysperuna, skorv, 2019 [online]

http://www.tarckelaysperuna.fi/site?node_id=519 [Hämtat 05.04 2019]

Uusisuomi, finsk potatis 2014 [Online]

<https://www.uusisuomi.fi/kotimaa/68655-suomalainen-peruna-tuli-jo-kauppoihin-2739-eu-kg> [Hämtat 18.03 2019]

Växteko, bevattning 1992 [Online]

http://www.vaxteko.nu/html/sll/sjv/utan_serietitel_sjv/UST92-3/UST92-3N.HTM [Hämtat 2.02 2019]

Yara, gödsling i potatis 2019 [Online]

<https://www.yara.se/vaxtnaring/potatis/godsling-potatis/> [Hämtat 26.02 2019]

Yle, nypotatisens pris 2016 [Online]

<https://yle.fi/uutiset/3-8977683> [Hämtat 15.03 2019]