

Optimerad användning av potatisutsäde

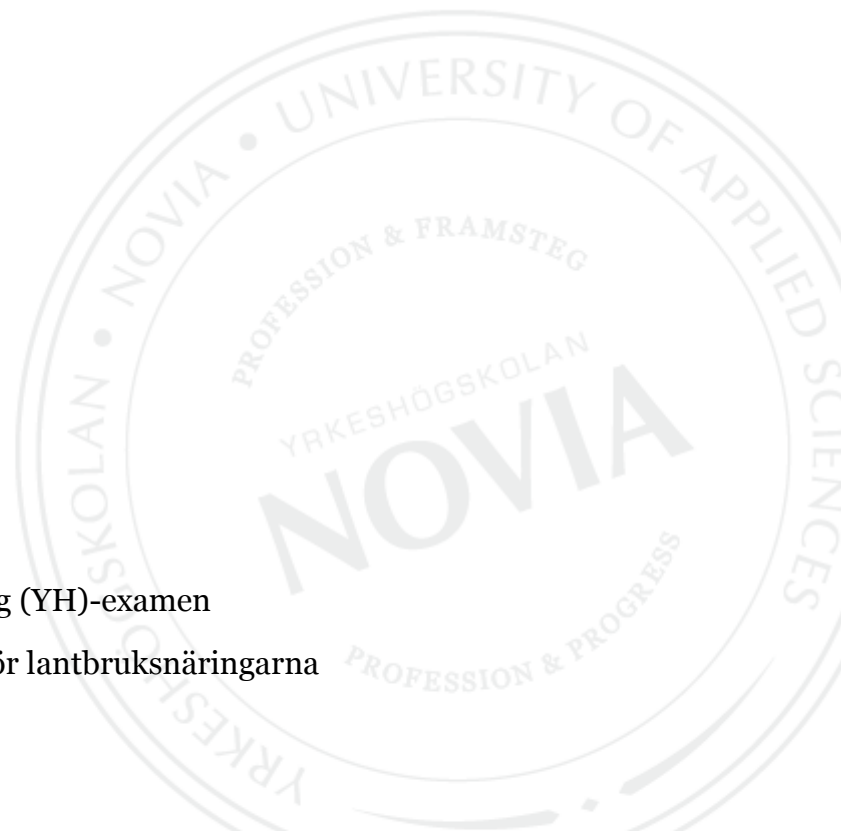
Ökade möjligheter med kluvet utsäde

Marcus Berg

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för lantbruksnäringarna

Raseborg 2013



EXAMENSARBETE

Författare: Marcus Berg
Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringsarna, Raseborg
Inriktningssalternativ/Fördjupning: Växtodling
Handledare: Lars Fridefors

Titel: Optimerad användning av potatisutsäde – ökade möjligheter med kluvet utsäde

Datum: 20.3.2013 Sidantal: 38 Bilagor: 6

Abstrakt

I detta examensarbete undersöks hur sättknölens egenskaper inverkar på skördemängden vid potatisodling. I arbetet betonas för och nackdelar kring användning av kluvet utsäde.

Utgångsläget var att på basen av ett praktiskt odlingsförsök som arrangerades på hemgården i Kristinestad sommaren 2012 kunna fastställa variationer i skörden vad gällande knölstorlek, storleksfördelning och totalskörd vid användning av stort (35-45 mm), litet (28-35 mm) och kluvet utsäde (av 35-45 mm). Utsädet som användes i försöket var elitutsäde av sorten Musica och sponsrades helt och hållet av Suomen siemenperunakeskus. Situationen förändrades dock i början av Juli. Den 8 och 9 juli föll 220 mm regn i Kristinestad som översvämmande stora odlingsarealer inklusive hela det försök som skulle utgöra grunden för examensarbetet. Försöksfältets egenskaper var perfekta för försöksverksamhet, dock inte för mycket regn.

Tack vare resultat från en likartad försöksverksamhet med kluvet utsäde som utförts år 2011 och 2012 i Spanien av HZPC Holland B.V., världsledande inom handel med potatisutsäde och sortförädling, kunde ändå en tillräcklig mängd resultat erhållas.

Enligt resultatet från försöket i Spanien kan en 11,5 % högre totalskörd uppnås vid användning av kluvet utsäde. Vid sättnings med kluvet utsäde består skörden även av ett totalt sett större knölantal med jämnare storleksfördelning tack vare det tätare sättavstånd som kan tillämpas utan att en större utsädesmängd behövs. I försöket i Spanien år 2012, vars resultat användes i detta arbete, testades enbart sorten Colomba. Colomba är en ny tidig matpotatissort som inom ett par år även dyker upp i Finland.

Språk: Svenska Nyckelord: Utsäde, kluvet utsäde, skördemängd

BACHELOR'S THESIS

Author: Marcus Berg
Degree Programme: Agriculture, Raseborg
Specialization: Crop Production
Supervisors: Lars Fridfors

Title: Optimized Use of Seed Potatoes – More Possibilities with Cut Tubers/
Optimerad användning av potatisutsäde – ökade möjligheter med kluvet utsäde

Date: 20 March 2013

Number of pages: 38

Appendices: 6

Summary

This thesis examines how the property of the potato seed will affect the harvest. The thesis emphasizes advantages and disadvantages of using cut seed tubers.

In the starting position the thesis was meant to be based on a cultivation trial arranged on the home farm in Kristinestad in the summer of 2012. The purpose of the trial was to establish differences in the harvest when using small seed (28-35 mm), large seed (35-45 mm) and cut tubers (of 35-45 mm). The variety of the seed used in the trial was Musica, which was totally sponsored by the Finnish potato seed company, Suomen Siemen-perunakeskus. In early July the situation changed, though. On the 8th and 9th of July 220 mm of rain fell in Kristinestad flooding a lot of fields in the district, including the trial that would have been the base of the thesis. The field chosen was excellent for trial activity but not for much rain.

After all, enough results could be put together thanks to other similar trials done in Spain by HZPC Holland B.V. during 2011 and 2012. HZPC Holland B.V. is world-leading on the market of potato seed and potato breeding.

According to the results of the trial in Spain an 11.5 % bigger harvest will be possible when using cut tubers. Cut tubers will also result in a harvest consisting of a greater number of new tubers with more regular size dispersal, thanks to the shorter distance between the plants, which could be applied without increasing the need of seed. In the Spanish trial of 2012 whose results were used in this thesis, only the variety Colomba was tested. Colomba is a new, early food potato, which in a couple of years will also show up in Finland.

Language: Swedish

Key words: seed potatoes, cutting, amount of harvest

OPINNÄYTETYÖ

| | |
|---|--|
| Tekijä: | Marcus Berg |
| Koulutusohjelma ja paikkakunta: | Lantbruksnäringsarna, Raasepori |
| Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: | Växtodling |
| Ohjaaja: | Lars Fridefors |

Nimike: Optimoitu siemenperunan käyttö – lisää mahdollisuuksia halkaistua siemenperunaa käyttämällä / Optimerad användning av potatisutsäde – ökade möjligheter med kluvet utsäde

Päivämäärä: 20.3.2013

Sivumäärä: 38

Liitteet: 6

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan, miten siemenperunana ominaisuudet voivat vaikuttaa satoon perunaviljelyksessä. Työssä käsitellään erityisesti halkaistun siemenen käyttöön liittyvät hyvät ja huonot puolet.

Työn lähtökohtana on koeviljely, joka suoritettiin kotitilallani, Kristiinankaupungissa, kesällä 2012. Kokeen tarkoituksena on määritellä satovaihtelu kun käytetään isoja (35-45 mm), pieniä (28-35 mm) tai halkaistuja istutusmukuloita (35-45 mm:stä). Kokeessa käytettiin lajikkeena Musica-kylvösiementä, jotka saatiin Suomen Siemenperunakeskuksen sponsoroimana. Tilanne kuitenkin muuttui heinäkuun alkuvaiheessa, sillä heinäkuun 8. ja 9. satoi Kristiinankaupungissa 220 mm vettä, mikä aiheutti tulvia viljelysmailla, myös kotitilallani. Koepellon ominaisuudet soveltuivat erinomaisesti koetoimintaan, mutta ei kuitenkaan tällaiseen sademäärään.

Toisen, Espanjassa vuosina 2011–2012 tehdyn samankaltaisen koeviljelyn tulosten ansiosta saatiin kuitenkin riittävän paljon tuloksia lopputyön alkuperäistavoitteen täyttämiseksi. Espanjassa tehdyn kokeen suoritti HZPC Holland B.V., joka on maailman johtava siemenperunan myyjä ja lajikejalostaja.

Espanjassa saatujen koetulosten mukaan 11,5 % suurempi sato on mahdollista saavuttaa halkaistua siemenperunaa käyttämällä. Halkaistua siementä käyttämällä käyttökelpoisin osa sadosta kasvaa; on varaa istuttaa tiheämmin, jolloin saadaan tasaisempi mukulakoko ilman että siemenkulutus kasvaa. Tässä työssä esitellyssä, Espanjassa tehdyssä kokeessa käytettiin perunalajikkeena Colomba. Colomba on uusi varhais-ruokaperunalajike joka ilmestyy Suomeenkin muutamassa vuodessa.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Perunasiemen, halkaistut mukulat, sato

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Inledning..... | 1 |
| 1.1 | Mål..... | 2 |
| 2 | Potatis..... | 3 |
| 2.1 | Potatisplantan..... | 3 |
| 2.2 | Potatisutsäde..... | 5 |
| 2.2.1 | Fysiologiska egenskaper..... | 5 |
| 2.2.2 | Utsädets storlek..... | 6 |
| 2.2.3 | Förgroning av utsäde..... | 6 |
| 2.2.4 | Betning av utsäde..... | 7 |
| 2.2.5 | Sättning..... | 8 |
| 2.2.6 | Ny knölbildning..... | 11 |
| 2.3 | Odling av utsäde..... | 11 |
| 2.3.1 | Ekonomi..... | 12 |
| 2.4 | Granskning av utsäde..... | 14 |
| 2.4.1 | Odlingsgranskning..... | 15 |
| 2.4.2 | Laboratoriegranskningar..... | 15 |
| 2.4.3 | Lagergranskning..... | 16 |
| 2.5 | Utsädehandeln i Finland..... | 17 |
| 2.5.1 | Myllymäen Peruna Oy..... | 17 |
| 2.5.2 | Perunaseppä Oy..... | 18 |
| 2.5.3 | Suomen Peruna Oy..... | 18 |
| 2.5.4 | Suomen siemenperunakeskus Oy (SPK)..... | 18 |
| 2.5.5 | Finpom Oy..... | 18 |
| 2.5.6 | S.G.Nieminen Oy..... | 19 |
| 2.5.7 | HZPC Kanataperuna Oy..... | 19 |
| 2.6 | Klyvning av utsäde..... | 20 |
| 2.6.1 | Allmänt..... | 20 |
| 2.6.2 | Förutsättningar..... | 21 |
| 2.6.3 | Risker..... | 22 |
| 2.6.4 | För- och nackdelar..... | 23 |
| 3 | Material och metoder..... | 24 |
| 3.1 | Arbetets bakgrund..... | 24 |
| 3.2 | Det gårdsförlagda fältförsöket..... | 25 |
| 3.2.1 | Försöksfältet..... | 26 |
| 3.2.2 | Försökets utformning..... | 26 |
| 3.2.3 | Utsäde..... | 27 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.2.4 | Bearbetning och gödsling..... | 28 |
| 3.2.5 | Sättning..... | 28 |
| 3.2.6 | Åtgärder under växtsäsongen..... | 30 |
| 3.2.7 | Regnens ekonomiska följder..... | 30 |
| 3.3 | Andra fältförsök med kluvet utsäde..... | 31 |
| 4 | Resultat | 32 |
| 4.1 | Det gårdsförlagda fältförsöket | 32 |
| 4.1.1 | Iakttagelser i samband med uppkomst..... | 32 |
| 4.1.2 | Kostnader för utsäde..... | 32 |
| 4.2 | HZPC:s försök..... | 33 |
| 5 | Diskussion och slutsatser..... | 36 |
| | Källförteckning | 39 |

1 Inledning

Jordbearbetning, växtföljd, gödsling samt valet av utsäde är de faktorerna med vilka dagens jordbrukare i huvudsak påverkar sitt skörderesultat oberoende av vilken gröda man odlar. Vid odling av potatis gäller i detta fall inga undantag. För att kunna uppnå en stor potatisskörd som kan sköras effektivt på hösten ges inget utrymme för felaktiga utföranden i och med etableringen av en potatisodling. Utöver att upptagningen skall kunna ske effektivt måste skörden vara fri från virus-, bakterie- och svampsjukdomar och ha säljbara egenskaper som ett vackert yttre, bra smak och goda kokegenskaper. På grund av grödans höga krav och i och med de konsekvenser som minsta lilla slarv vid något av de nämnda momenten kan orsaka blir kostnaderna för vart och ett av momenten dessutom betydligt högre vid potatisodling jämfört med vid till exempel spannmålsodling.

Vid potatisodling är en intensiv jordbearbetning en förutsättning för att marken skall vara tillräckligt fukthållande och för att upptagning skall vara möjlig. Vidare är även potatisen en av de mest krävande grödorna vad beträffande växtföljd och skulle helst odlas endast en gång vart femte år på samma fält. Annars blir förekomsten av skördehämmande faktorer genast så hög att möjlighet till toppskörd inte längre finns. (Weidow 1998, s.359-367)

Gödsling av potatisodlingar sker vanligen med gödselmedel främst i dyr konstgödselform på grund av att tillgång till stallgödsel på områden där potatis odlas som mest intensivt bland annat inte finns och på grund av att potatisen även kräver en hel del spårämnen som inte kan tillgodoses med stallgödsel. Dessutom har de under de senaste åren blivit alltmer vanligt med bladgödslingar under växtsäsongen, alltifrån en till fem gånger vilket ytterligare ökar utgifterna för gödsling samt kräver att jordbrukaren är mycket erfaren och vet hur och när gödslingarna skall utföras för att han skall få valuta för pengarna (Nordman 2012).

Den fjärde faktorn som är väldigt viktig är valet av utsäde. Vid potatisodling har det fram till odlingsäsongen 2012 varit tvång på att köpa nytt utsäde vartannat år för att få den tilläggsstödandel som erhållits vid matpotatisodling. Detta innebär att skörden från det nya utsäde som köpts för sättning inför en säsong ännu nästa vår fått användas som utsäde till matpotatisproduktionen. I och med att detta stöd slopades år 2012 är heller inte detta tvång längre i kraft. Från och med nu är det alltså helt upp till odlaren själv hur ofta han vill förnya sitt utsäde.

Beroende på hur odlaren väljer att föröka upp utsädet kan antingen en minimal mängd nytt utsäde inskaffas och odlas så att hela skörden tas till vara som utsäde inför kommande säsong. Alternativt kan en större mängd utsäde köpas för uppförökning från vilken man på hösten enbart tar tillvara den del av skörden som lämpar sig allra bäst som utsäde. Hos den resterande delen av skörden som kan gå till omedelbar försäljning är i detta fall såväl kvalitet som kvantitet förmodligen betydligt bättre jämfört med om ett utsäde, ett eller flera år äldre, skulle ha använts. Men priset på nytt utsäde är tyvärr vanligen 5 gånger högre än det normala priset på potatis. Dessutom har kvaliteten på certifierat utsäde under de senaste åren inte alltid varit den som den utlovats vara utan ibland har de maximala virus och bakterienivåerna överskridits rätt rejält. Därför är det i fortsättningen alla gånger inte lätt för den enskilda potatisodlaren att veta hur förnyelsen av utsäde skall ske förnuftigast på hans gård. I och med denna problematik väcktes ett intresse för att i detta arbete undersöka vilka egenskaper hos potatisutsäde som möjliggör en god skörd.

1.1 Mål

Det huvudsakliga målet med arbetet var till en början att, på basen av ett gårdbaserat odlingsförsök som inleddes våren 2012, undersöka om skördevariationer förekommer när litet, medelstort alternativt kluvet utsäde av samma sort används. I försöket skulle även framgå hur mycket sätstavståndet bör minskas vid sättning med kluvet utsäde för att optimera skördemängden. Men på grund av att ett kraftigt regn som föll i juli förstörde hela försöket omformades även arbetets mål en aning.

På grund av sämre tillgång till forskningsresultat från sättning med kluvet utsäde breddades målområdet från att enbart behandla skördeskillnaderna beroende på val av utsäde till att se närmare på hur även den ekonomiska biten kan påverkas vid köp av utsäde, vilket i nuläget också kan upplevas som intressant bland många potatisodlare i och med bortfallet av tilläggsstödet för matpotatisodling och dess tillhörande tvång på förnyelse av utsäde som följaktligen nu ger ökade valmöjligheter.

2 Potatis

”Potatis är en fascinerande gröda med stor potential, både odlings och användarmässigt. Att odla potatis yrkesmässigt är dock en kunskaps- och kapitalkrävande produktion. Med ökad specialisering och hårdnande konkurrens blir behovet av kunnighet allt viktigare. Den moderna odlingen ställer stora krav på friskt utsäde, lämpliga sorter, väl avpassad jordbearbetning och gödsling, bekämpning av ogräs och skadegörare samt effektiv teknik vid skörd och lagring. Ett ekonomiskt tänkande och fokus på kundens krav måste dessutom genomsyra allt från planering till försäljning.” (Nilsson, Rölin & van Schie 2012, s. 7-20)

2.1 Potatisplantan

Liksom större delen av de grödor som ansätter knölar hör potatis till släktet *Solanum*. Potatis hänförs vanligen till arten *Solanum Tuberosum* men i själva verket gäller detta enbart de äldre kultursorterna eftersom andra *Solanum*-arter på senare tid inkorsats för att öka på till exempel sjukdomsresistens. Potatisen som härstammar från Bolivia och Peru i Sydamerika kom till Finland i mitten av 1600-talet och äts numera så gott som dagligen i någon form. (Nilsson m.fl. 2012, s. 10).

Potatisplantan har till skillnad från många växter ingen huvudrot utan enbart så kallade adventivrötter. Rötterna förekommer vanligen mycket grunt i marken eftersom rotsystemet har dålig förmåga att tränga ner i hård mark. Därför är alvluckring och odling djuprotade mellangrödor och framför allt undvikande av markpackning avgörande för en lyckad potatisodling.

Från sättknölen utvecklas ett varierande antal huvudstjälkar, vanligen 3-10 stycken, vilket i huvudsak beror på sort och sättknölens storlek. I ett senare skede av vegetationsperioden bryts förbindelsen mellan de olika huvudstjälkarna och vi får en samling av flera självständiga plantor.

Potatisplantans stjälek är trekantig och längs dess kanter löper så kallade vingkanter. På ett tvärsnitt genom stjälken ser man den så kallade mörgen i mitten i form av en lös nästan helt vit vävnad. Utanför mörgen ligger ledningsbanorna som en ljusare ring i vilka vatten och näringsämnen transporteras.

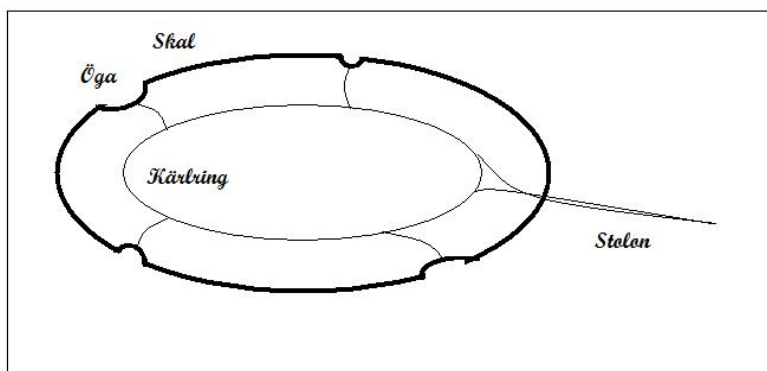
Bladen på potatisplantan är oregelbundet parflikiga. Uddfliken är ganska stor och däremellan finns i regel 4-5 par större bladflikar. Mellan dessa sitter ett mer eller mindre regelbundet varierande antal betydligt mindre blad som kallas mellanflikar. Bladens storlek, form, färg, hårlighet, ytstruktur och uppdelning varierar starkt mellan olika sorter.

Potatisblomman har 5 kronblad som är vita eller violetta med nyanser åt rött eller blått. Efter befruktning utbildas ett bär vid blomman som innehåller ett stort antal frön.

Potatisplantans underjordiska stamdelar kallas för stoloner. Potatisknölarna bildas som ansvällningar på stolonernas spetsar. Växtfysiologiskt sett är alltså en potatis en uppsvälld liten del av stammen och innehåller därför även stammens alla delar, t.ex. kärllledning och knoppanlag.

Vid genomskärning av en mogen potatisknöl kan man lätt urskilja ledningsbanorna, den så kallade kärtringen. Denna löper som en mörkare, smal ring innanför skalet på ett avstånd av cirka 0,5 cm, se figur 1. Kärtringen i knölen är en direkt fortsättning på kärlträngarna i stjälken som via stolonen kommer in i knölens navelända. Mellan kärtringen och skalet finns barken och innanför kärtringen finns knölens märe. Knölen omges av ett skal uppbyggt av flera lager, vanligen 6-10, celler med starkt förkorkade väggar. Skalet är genombrutet av andningsporer, så kallade lenticeller, vilka i normala fall inte är synliga för blotta ögat. På knölar som vuxit i tät och fuktig jord kan dock lenticellerna vid skörd ibland visa sig som små vita svulster. Knölens ögon, 4-10st, förekommer tätast i kronändan av knölen och förekommer allt glesare bort mot naveländan. Varje öga innehåller en samling knoppanlag, vanligen tre men ibland fler.

Potatisknölen är en levande växtedel. Den andas, vilket innebär att den förbränner socker till koldioxid och vatten med hjälp av syre. Vid andningen frigörs värme liksom vid andra förbränningsprocesser. Slutligen avger knölen vatten i ångform till omgivningen vilket benämns transpiration. (Nilsson m.fl. 2012, s. 10-12; Weidow 1998, s.365-367; Fogelfors 2001, s. 187-200).



Figur 1. Knölens delar. (Berg 2013)

2.2 Potatisutsäde

Ett friskt utsäde med bra växtkraft är det viktigaste vid all typ av potatisodling. Ett dåligt utsäde kan inte kompenseras senare utan när utsäde av dålig kvalitet används är odlingen redan från början dömd att prestera underoptimalt. Grundförutsättningen för att uppnå en stor skörd av hög kvalitet är ett jämnt bestånd vilket enbart går att uppnå med ett bra utsäde där varje sättknöl ger en bra planta.

Potatis infekteras efterhand av virus och bakteriesjukdomar vilket sänker avkastningsförmågan. I utsädesproduktionen utgår man alltid från ett helt sjukdomsfritt material genom att ta tillväxtpunkten i en grodd och därefter driva upp en liten planta i ett sterilt provrör med näringslösning, vilken sedan planteras i kruka i växthus för att producera den första knölgenerationen. I nordiskt utsädessystem kallas denna första generation för SS. Sedan odlas dessa knölar i fält och kallas då S och följande generationer SE, SEE, E1, E2, E3 samt A och B. Maximala antalet fältgenerationer blir då sju. Om en utsädesodling i en viss klass klassas ned på grund av för hög virushalt blir däremot antalet generationer färre. Man får även frivilligt hoppa över generationer vilket enbart förekommer i fall när man t.ex. snabbt vill få ut en ny sort i produktion.

Utsäderna grupperas i odlingsklasserna Stamutsäde, Basutsäde och Certifikatutsäde vilka alla har sina specifika odlings- och kvalitetskrav. Stam- och basutsäde är avsett för utsädesproduktion medan certifikatutsäde är avsett för bruksutsäde. Stamutsädet involverar S, SEE och SE generationerna och basutsädet E1, E2 och E3 generationerna. Generation A och B klassas som certifikatutsäde. Utsädesklass B tillåter en virushalt på 4-10 % och skall i regel inte förekomma, vilket inte alltid är fallet. (Nilsson m.fl. 2012, s. 26-32; Kantaperuna u.å.).

2.2.1 Fysiologiska egenskaper

På grund av vårt så nordligt belägna land med en vegetationsperiod som med nöd och näppe räcker till för att odla potatis anses tidigheten hos de potatissorter som en odlare i vårt land väljer som den betydelsefullaste fysiologiska egenskapen. Odling av senare sorter ger vanligen större avkastningspotential men medför på våra breddgrader även en risk för att knölarne inte hinner uppnå säljbar storlek.

Liksom för andra grödor har dagens längd även för potatis stor betydelse för växtens utveckling. Långa dagar resulterar i en kraftig blastutveckling. Detta gäller för samtliga

potatissorter. Vad gällande knölbildningen är dock dagslängdens inverkan mera komplicerad. Inverkan är inte den samma på alla sorter utan hos en del sorter stimuleras knölbildningen av kort dag, hos andra av lång dag medan åter andra är neutrala ur denna synpunkt. (Nilsson m.fl. 2012, s.12).

2.2.2 Utsädets storlek

En större sättknöl har i regel bättre växtkraft än en liten knöl. Den större knölen har fler ögon och bildar därför även ett större antal groddar samtidigt som också knölvikten på varje utvecklad knöl blir större. Stort utsäde är framför allt fördelaktigt om en tidig skörd eftersträvas eller vid ogynnsamma groningsförhållanden. Normalt sett är det dock det mindre utsäde som används eftersom effektivitet och precision vid sättningsarbetet då ökas. Även om kilopriset på litet utsäde är betydligt dyrare blir utsädeskostnaderna per ha inte högre utan snarare billigare eftersom knölantalet är nästan det dubbla. Sättavståndet som används vid sättningsarbete med litet utsäde är visserligen mindre, men trots detta sätts en betydligt större areal med litet utsäde i behållaren. Det två vanligast förekommande storleksbenämningarna på utsädet som i dagens läge förekommer i Finland är 30-40 mm och 40-50 mm, dock med vissa undantag. För mycket avlånga sorter används ofta istället 28-35 mm samt 35-45 mm och under år när brist på utsäde råder höjs ibland den större klassens övre gräns till 55 mm för att öka den säljbara mängden. Vid utsädesodling av de första generationerna används växthusknölar som kan väga endast 10g vilket kräver speciella åtgärder med anpassat sättavstånd och sättdjup.

2.2.3 Förgroning av utsäde

Förgroning påskyndar potatisens utveckling efter sättningsarbete och medför även en jämnare uppkomst. Förgroning är alltså fördelaktigt vid all typ av potatisodling men är inte alltid möjligt vid odling av stora arealer eftersom förgroning utförd på rätt sätt är mycket utrymmeskrävande. Förgroning förekommer däremot alltid vid odling av tidig potatis och vid odling av eko-potatis eftersom förgroningen i regel medför att skörden blir klar nästan 2 veckor tidigare. Detta är vanligen helt avgörande för priset på den allra tidigast skördade tidig potatisen och kan för eko-produktionens del vara av stor betydelse innan bladmögelangreppen blir för stora. Förgrodd potatis kräver särskilt varsam hantering för att undvika att groddarna går av.

Förgroning skall ske i tunna lager med så mycket ljus som möjligt så att groddarna blir korta och gröna vilka hålls bäst fast vid knölarna under hantering. Förgroningen inleds 4-8 veckor före sättnings genom att först väcka utsädet i hög temperatur (20°C) i cirka en veckas tid tills det syns att potatisen vaknat med små vita groddanlag. Temperaturen sänks därefter till 8-15°C, beroende på sort. Högre temperatur kräver också mera ljus för att groddarna inte skall bli vita. (Nilsson m.fl. 2012, s. 30-31; Weidow 1998, s.365-366).

Om sättningsarealen är stor tillämpas vanligen enbart väckning av utsädet. Utsädet lagras då svalt tills nära innan sättnings när det under ett par dagars tid väcks i cirka 20°C innan sättnings. Enbart väckning kräver dock noggrann planering av sättnings och ogynnsam väderlek ställer snabbt till med överlånga groddar. Långa groddar som bildats under ett par dagars tid i hög temperatur klarar sällan hanterings vid sättnings. Följderna av att groddarna går av blir förutom ett försvagat utsäde att allt utsäde ”blöts ner” av de våta groddarna vilket följaktligen medför att bakterier som gynnas av fukten lätt sprids i utsädet och infekterar i groddarnas brottytor. (Nilsson m.fl. 2012, s. 30-31).

2.2.4 Betning av utsäde

En förutsättnings för att uppnå de höga skördekrav som i dagens läge ställs är att utsädet betas, före eller i samband med sättnings. Nytt utsäde kan i vissa fall även köpas som färdigt betat. Betningsmedel kan användas mot flera svampsjukdomar, en del insekter och i tillväxtfrämjande syfte. Det huvudsakliga syftet med betning är ändå att förhindra angrepp av filtsjuka och groddbränna som utvecklas vid utsädesburen *rhizoctonia* dvs. lackskorv. (Nilsson m.fl. 2012, s. 32).

Betning innan sättnings sker vanligtvis antingen genom doppning eller genom sprayning från många vinklar när knölarna transporteras över ett kort transportband. Det förstnämnda tillvägagångssättet utförs vanligen så att man doppar hela kubiklådor med potatis i en tank med betningsmedel. Fördelen med detta sätt är att en minimal mängd betningsmedel behövs eftersom en i princip obegränsad mängd potatis kan doppas i samma tank. Detta kan i många fall vara en avgörande faktor eftersom betningsmedlen är oerhört dyra. Den stora nackdelen med sättet är å andra sidan den att spridning av smitta från infekterade knölar till friska sker lätt.

Det andra vanligt förekommande sättet vid betning innan sättnings är att knölarna sprayas med betningsmedel från ett flertal munstycken samtidigt som de förs över ett kort transportband. Detta sätt ger den absolut bästa täckningen vilket är viktigt eftersom

betningsmedlen är kontaktverkande. Betningsmedelåtgången behöver inte heller vid detta tillvägagångssätt vara så stor om noggranna inställningar på den stationära betningsmaskinen görs. Som nackdel kan dock anses det extra arbetsmoment som sättet medför.

Det tredje, kanske mest förekommande sättet, är att knölarna betas på sättmaskinen i samband med sättningen. Placering och inställning av munstyckena som sprayar betningsmedlet på knölarna är avgörande för att ens ett nöjaktigt resultat skall kunna uppnås. På grund av olika sättmaskiners varierande utformning finns ingen direkt korrekt placering för munstyckena. Vid val av placering bör dock eftersträvas att påverkan av vind är minimal och att täckningen av knölarna blir så bra som möjligt. Om munstyckena placeras på en sådan plats där knölarna ”rörs om” som gör att täckningen blir bra blir dock nackdelen densamma som vid doppning av utsädet dvs. spridning av smitta från knöl till knöl. Vid placering av munstycken på en annan plats blir dock täckningen bristfällig eftersom vanligen endast ett munstycke används per rad. Åtgången på betningsmedel är även mycket stor. Dock tillämpas sättet ofta eftersom inga extra arbetsmoment tillkommer.

För att öka möjligheterna till att knölarna täcks helt av betningsmedel, i fall när endast knölens ena sida träffats av munstycken, kompletteras ofta betningsmedelblandningen i dagens läge med ett preparat som minskar vätskans ytspänning vilket vid enkla demonstrationstillfällen också verkat ha mycket bra effekt.

Trots att betningen i de flesta fall anses som obligatorisk ifrågasätts ändå ofta huruvida dess effekt ersätter kostnaderna för preparatet. *Rhizoctonia* sprids och överlever förutom i utsädet även i marken vilket de flesta betningsmedlen tyvärr inte ger skydd mot. Vid intensiv potatisodling med potatis på samma fält många år i rad blir därför inte betningsmedlens effekt särskilt stor. Detta i kombination med en dålig täckning vilket är ett faktum vid betning i samband med sättningen kan i vissa fall innebära att utvecklingen av groddbränna tyvärr blir densamma vid betning som vid sättning med obetat utsäde.

2.2.5 Sättning

De avgörande faktorerna för när sättningsarbetet kan inledas på våren är att en tillräcklig marktemperatur och upptorkning uppnåtts. Marken skall ha torkat så att jorden flyter bra i maskinerna och strax ovanför bearbetningsbotten dvs. på ungefär 20 cm djup skall marktemperaturen ha uppnått 8°C. Målet är att minimera uppkomsttiden och på så vis minimera risken för en del sjukdomsangrepp.

Viktigt för bearbetningen som utförs innan sättningsdjup är att en jämn och tillräckligt djup bearbetningsbotten uppnås. Efter att utsädet satts bör det åtminstone finnas 5 cm lös jord under utsädet. Vid beräkning av sättdjupet behöver man en referenspunkt. Detta görs vanligen så att marken jämnas helt efter sätmaskinen och avståndet mellan den utjämnade markytan och sättnörens ovansida beräknas som sättdjup. Vid denna metod är ett lämpligt sättdjup 2-3 cm. Detta innebär att utsädet hamnar cirka 15-20 cm under markytan i bänken som formats efter sättaren lite beroende på vilken typ av sätmaskin som används eftersom formen på bänkarna varierar stort med olika maskintillverkare, se figur 2. (Nilsson m.fl. 2012, s.56-61).



Figur 2. Olika typ av bänkform efter sättningsdjup. Tillpackad efter uppkupning, orörd efter uppkupning och utjämnning av topp efter uppkupning. (Berg 2013)

I dagens professionella potatisodling har det blivit alltmer vanligt att slutkupa odlingen direkt efter sättningsdjupet på våren. Alternativet som hittills varit det dominerande är att kupa bänkarna först efter uppkomst när plantorna uppnått en storlek på cirka 20 cm. Kupning i växande bestånd görs vanligen med s.k. tallrikskupare medan kupningen i samband med sättningsdjupet utförs med kupare med ett bänkformat "plogande" aggregat, se figur 3. Vilket alternativ som är det fördelaktigare är svårt att avgöra eftersom olika argument talar både för och emot de olika tillvägagångssätten. Vid kupning direkt på våren hamnar utsädet betydligt djupare under markytan som kan försena uppkomsten och öka sjukdomsangrepp. Vid kupning av stora bänkar med långa "väggar" redan på våren är de däremot rimligt att marktemperaturen höjs i någon mån inne i bänkarna som i sin tur ger snabbare uppkomst och mindre risk för sjukdomsangrepp som till exempel filtsjuka. Liksom vid många andra moderna tillvägagångssätt är en ökad effektivitet en av fördelarna som värderas högt, så även i detta fall. Vid kupning på våren i bestånd utan uppkomst begränsas körhastigheten i princip enbart av traktorns effekt medan kupning i ett senare skede i bestånd med uppkomst måste utföras väldigt försiktigt för att inte skada plantorna. (Nilsson m.fl. 2012, s.56-61).



Figur 3. Kupare, AVR, med bänkformat plogande aggregat även med möjlighet till körning i växande bestånd eftersom möjlighet till avmontering av formens tak finns. (Farmers to farmers u.å.)

Valet av sätstavstånd påverkas av en mängd faktorer dock i huvudsak av utsädet storlek och av vilken produktion det är fråga om. Litet utsäde sätts tätare än större utsäde. Vid utsädesodling sätter man tätt eftersom man vill producera många små knölar, medan man vid stärkelsepotatisodling sätter glest eftersom knölstorleken inte har någon betydelse utan en så hög bruttoskörd som möjligt är det ändå viktiga. Andra faktorer som kan påverka valet av sätstavstånd är marktemperaturen, odlingsplatsen och sjukdomar som blåskorv, rhizoctonia, silverskorv m.fl. sjukdomar som gör att utsädet inte gror eller ger färre och svagare stjälkar. I viss utsträckning kan man då kompensera med att sätta tätare. Förekommande sätstavstånd i professionell potatisodling varierar i intervallet 15-35 cm. (Nilsson m.fl. 2012, s.56-61).

Radavstånd som i dagens läge används varierar mellan 75 och 90 cm. Det vanligaste har länge varit 75 cm vilket går bra upptill en skördenivå på 35 ton men vid en högre skördenivå börjar det dock bli trångt i bänkarna och ett större avstånd är då att föredra. En övergång till 80 eller 85 cm har därför på många gårdar varit aktuell under de senaste 15 åren i och med ökade krav på skördenivån. Förutom utrymme för en större skörd innebär även ett ökat radavstånd mindre grönfärgning samt möjlighet till att köra med större maskiner och större hjul i odlingarna. (Nilsson m.fl. 2012, s.56-61).

Sättmaskinerna som i dagens läge används i Finland är vanligen bogserade 4-radiga sådana. I mindre utsträckning används även 2-radiga och 6-radiga. Den vanligaste utmatningsmetoden är utmatning med skopelevator med dubbla skoprader för att halvera elevatorhastigheten. Framför elevatoren finns vanligen en anordning som ser till att enbart

en liten mängd potatis finns intill elevatorn för att minska skadan på groddar. På riktigt moderna sättmaskiner, så kallade bandsättare, sker utmatningen med ett band eller med gummiremmar. Utmatningsmetoden anpassar sättavståndet beroende på den individuella sättknölens storlek vilket innebär att sättnig med osorterat utsäde möjliggörs. Bandsättare är dessutom väldigt skonsamma mot utsädet och kan köras med mycket hög hastighet. (Ekelöf, Andersson u.å.).

2.2.6 Ny knölbildning

Efter plantans uppkomst börjar utlöpare vilka vanligen benämns stoloner bildas från stjälkens underjordiska del. De nya knölarna börjar så småningom bildas som ansvällningar av stolonernas spetsar. De nya knölarnas antal och storlek påverkas förutom av val av sort av en mängd andra faktorer. Både stolonerna och de nya knölarna är stamdelar och deras inre byggnad överensstämmer därför i princip med stammens. (Weidow 1998, s. 360).

2.3 Odling av utsäde

Odling av utsädespotatis kräver att odlaren har mycket bra erfarenhet av potatisodling eftersom utrymme för misslyckande inte finns särskilt i början av uppodlingen när man förvaltar ett utsädesmaterial med mycket högt värde. Utsädeskostnaderna kan vid uppodling av de första generationerna vara flera gånger större än alla övriga odlingskostnader tillsammans.

Vid odling av utsäde förutsätts i första hand att tillgången på areal som lämpar sig för potatisodling är tillräcklig, dvs. ungefär 5 gånger den tänkta odlingsomfattningen. Vidare är odlingens belägenhet till övriga potatisodlingar av stor betydelse. Många odlingar nära intill en utsädesodling ökar risken för virusmittor markant. Fältet på vilket en utsädesodling förekommer bör dessutom ha varit fri från potatisodling en så lång tid att de vanligaste markbundna virusmittorna dött ut, vilket i normala fall anses vara 4 år eller mer. För att lyckas med utsädesodling bör odlaren själv dessutom hålla ordning och reda och vara noggrann i allt som görs på gården.

Vid odling av potatisutsäde gäller särskilda krav och bestämmelser. Ett av kraven är kravet på växtföljd. Stamutsäde av S och SEE får inte odlas på samma plats oftare än en gång vart femte år. SE, bas- och certifikatutsäde kan däremot enligt nuvarande bestämmelser odlas på samma plats en gång vart fjärde år. Vidare skall skiften som odlas årligen granskas så

att de är fria från potatiscystnematoderna. Odling av stamutsäde S och SEE får inte vara närmare övrig potatisodling än 100 meter skog eller 500 meter öppen terräng. Vid odling av E1-utsäde skall fribelägenheten vara åtminstone 100 meter öppen terräng. För produktion av basutsädena E2 och E3 gäller 25 meter och för certifikatutsäde A och B 10 meter fribelägenhet.

Maskinerna som används vid hantering och jordbearbetning skall årligen rengöras och desinficeras. Vid produktion av stam och basutsäde får redskapen användas på en annan gård med motsvarande produktion om de rengjorts och desinficeras noggrant innan de flyttas. Maskinerna kan alltså inte användas vid matpotatisodling eller vid odling av certifikatutsäde. Vid odling av certifikatutsäde får maskinerna däremot ha använts i annan potatisodling om de rengjorts och desinficeras emellan.

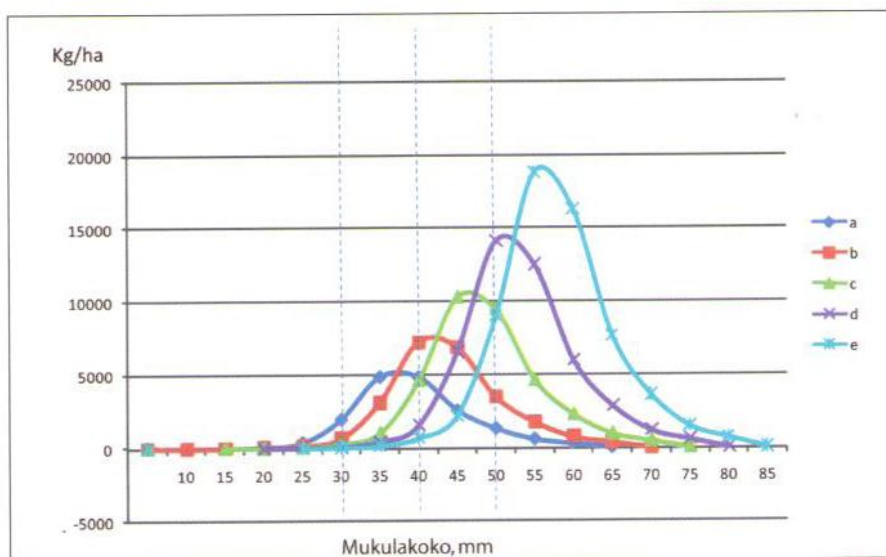
Vid utsädesodling har man som mål att producera små och medelstora knölar. För att lyckas med detta sätter man tätare med högre utsädesmängder än annan odling. I och med detta blir totalskörden lägre och därför hålls även N-givorna på en lägre nivå för att man också skall uppnå mognad innan blastdödningen görs. Liksom vid all övrig potatisodling är det även vid utsädesodling viktigt med god försörjning av fosfor, kalcium, magnesium och bor för att uppnå en god skjutkraft hos utsädet.

Vid upptagning av en utsädesodling är det speciellt viktigt att det inte går mer än 10-14 dagar mellan blastdödning och skörd för att vissa sjukdomar inte skall få tillfälle att förökas. Efter upptagning är det för minimerande av virusspridning speciellt viktigt att få knölna yttorra. (Nilsson m.fl. 2012, s. 106-110).

2.3.1 Ekonomi

Priset på certifikatutsäde av de två förekommande storleksklasserna, dvs. 30-40 mm och 40-50 mm har under de senaste åren i snitt legat på 0,80€/kg för den mindre storleksklassen och 0,50€/kg (moms 0%) för den större. Överstor utsädespotatis sjukdomsgranskas inte ens i laboratorier på vintern utan levereras till någon form av skalningsindustri för matpotatisproduktion. För denna potatis erhåller utsädesodlarna i medeltal enbart 0,12€/kg. Trots att ett betydligt högre pris erhålls för litet utsäde, som är det mest eftertraktade framgår i en artikel i tidningen Tuottava Peruna att man som utsädesodlare ändå vinner rätt rejält på att sträva efter att producera betydligt större knölar än de som har det optimala priset. Genom att i ett tidigt skede bromsa växtligheten i beståndet genom blastdödning för att kunna skörda mindre knölar blir totalskörden så pass

mycket mindre att ett ibland nästan dubbelt högre pris inte kan kompensera den lägre skörden. I figur 4 och tabell 1 framgår vilken totalskörd som är möjlig att uppnå på 5 gårdar med olika eftersträvan. På gård a fokuserar man på att kunna sälja en så stor del av skörden som möjligt som utsäde av den mindre utsädesklassen och på de övriga gårdarna eftersträvas en allt större medelstorlek. (Tuomisto 2012, s. 30-31).



Figur 4. Utsädespotatisens storleksfördelning vid olika eftersträvan på medelstorlek. (Tuomisto 2012, s. 30).

Tabell 1. Utsädespotatisens storleksfördelning vid olika eftersträvan på medelstorlek.

| Storleksfördelningar | a | b | c | d | e |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0-30 | 470 | 193 | 65 | 22 | 1 |
| 30-40 | 11608 | 10963 | 5907 | 2067 | 841 |
| 40-50 | 3833 | 10332 | 19714 | 20678 | 11173 |
| >50 | 960 | 2884 | 8319 | 27193 | 48475 |
| sammanlagt kg/ha | 16871 | 24372 | 34005 | 49960 | 60490 |

(Tuomisto 2012, s. 31)

Enligt figuren och tabellen ovan är det mest lönsamt att som utsädesodlare sträva efter en medelstorlek på 47mm, dvs. gård c. i detta fall kan 58% av skörden gå till storleksklass 40-50mm och 17% till den mindre storleksklassen 30-40mm. Hela 24% av skörden klassas i detta fall som överstort och går till matpotatisproduktion. Ytterligare ett skäl till att producera större utsäde är den ökade risken för att knölar i marken angrips av lackskorv, som följaktligen leder till groddbränna, när knölar ligger för lång tid i marken efter

blastdödning vilket ofta är fallet när det på hösten ännu är för varmt för inlagring och när tillgång till kylager inte finns.

Även om siffrorna tyder på ett betydligt bättre resultat när en större medelstorlek eftersträvas finns ändå motiv till att producera mindre utsäde eftersom i första hand produktionskostnaderna vid många moment då sänks. Exempelvis krävs mindre lagringsutrymmen, färre transporter och lägre arbetsåtgång för sortering. Om en liten storlek eftersträvas och tillgång till kylager finns kan dessutom upptagningen inledas relativt tidigt på hösten när ofta också upptagningsförhållandena är bättre. (Tuomisto 2012, s. 30-31).

Trots argument som att sättnig med större utsäde ökar motståndskraften mot sjukdomar och ger en jämnare uppkomst och därmed också skörd väljer matpotatisproducenterna gärna det mindre utsädet. Trots det högre priset blir sättningskostnaderna i detta fall ändå 20-30% lägre tack vare att en mindre viktmässig mängd behövs, en lägre åtgång betningsmedel, sättningen görs snabbare och transporten av utsäde till åkern effektiveras (Tuomisto 2012, s. 30-31). Den ständigt stora utmaningen för utsädesförsäljare är därför att kunna få fram en tillräcklig mängd litet utsäde på vilket efterfrågan hela tiden är stor (Nordman 2012).

2.4 Granskning av utsäde

I Finland sköts certifiering av utsäde av Livsmedelssäkerhetsverket Evira. Certifieringen säkerställer att utsädespotatisen är av god kvalitet och uppfyller kvalitetsfordringarna i lagstiftningen.

Före inledande av en utsädespotatisodling tar en provtagare från Evira jordprover som undersöks för potatiscystnematod. Vid inledande av utsädespotatisodling måste alla förutsättningar vad gällande förfrukt och grundutsäde uppfyllas. Under växtperioden utförs odlingsgranskningar och prover för vidare laboratorieundersökningar tas. Efter att utsädespotatisen sorterats görs även en så kallad lagergranskning vid vilken mängden växtsjukdomar och skador i utsädet slutligen fastställs samt att storlekskraven uppfylls.

Efter uppfyllande av alla kvalitetskrav vid samtliga granskningstillfällen kan utsädespotatisen certifieras och försäljningsförpackningarna förses med officiella garantibevis. Utsädet skall förpackas i oanvända säckar på nya pallar. (Evira u.å.).

2.4.1 Odlingsgranskning

På en gård som producerar basutsäde får enligt lagstiftningen ingen annan potatis än utsädespotatis produceras vilket i praktiken betyder att all potatis som produceras på gården skall anmälas och odlingsgranskas som utsädespotatis. På en gård som producerar certifikatutsäde får annan potatis även odlas under förutsättning att de andra odlingarna har anlagts med åtminstone certifikatutsäde samt att de också odlingsgranskas. Enligt lagstiftningen bör minst två odlingsgranskningar utföras under vegetationsperioden vid odling av stamutsäde och basutsäde. Vid odling av övriga utsädesklasser utförs vanligen enbart en granskning. Produktionsområdet för högklassig utsädespotatis har egna bestämmelser som reglerar utsädesproduktionen. För normal matpotatisproduktion inom området följs även speciell lagstiftning. (Evira u.å.).

Kravet på växtföljd varierar med vilken utsädesklass som odlas. Vid odlingsgranskningen granskas mängden svamp- och bakteriesjukdomar och varje utsädesklass har sin egen maximigräns på hur stor förekomsten av olika angrepp får vara. Eventuell sortblandning granskas likaså och förekomst av annan sort får t.ex i certifikatutsäde högst uppgå till 0,2 %. De lagstadgade kvalitetskraven vid odlingsgranskningen framgår av tabell 2 nedan. (Evira u.å.).

Tabell 2. Kvalitetskrav vid odlingsgranskning

| | Basutsäde | | | Certifikatutsäde | |
|--|-----------|------|------|------------------|------|
| | E1 | E2 | E3 | A | B |
| Äkthet minst (%) | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,5 | 99,5 |
| Allvarlig viros högst (%) | 0 | 0,5 | 0,5 | - | - |
| Virusangripna högst (%) | 0 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | - |
| Stjälkbakterios högst (%) | 0 | 0,5 | 0,5 | 2 | 10 |
| Filtsjuka/lackskorv högst (%) | 5 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| Varav högst 0,2% får bestå av en annan sort. | | | | | |

(Kantaperuna u.å.)

2.4.2 Laboratoriegranskningar

I Eviras laboratorium testas förekomst av ringröta och virus. Första gången en ny generation utsäde granskas så granskas alla sex virus dvs. Y, A, X, S, M och PLRV. Detta gäller dock inte certifierade utsädesklasser utan enbart i nytt stamutsäde eller i importerat basutsäde. I certifieringsklass A testas enbart Y och A virus. Kraven vid laboratoriegranskningarna framgår i tabell 3. (Evira u.å.).

Tabell 3. Kvalitetskrav vid testning av virus i utsädespotatis.

| | Basutsäde | | | Certifikatutsäde | |
|---|-----------|-----|----|------------------|----|
| | E1 | E2 | E3 | A | B |
| A + Y virus högst (%) | 0,2 | 0,5 | 1 | 4 | 10 |
| Varav högst 2 % Y-virus | | | | | |
| Virusetestning i certifikatutsäde av klass B är frivillig om inte särskild orskad att misstänka smitta finns. | | | | | |

(Kantaperuna u.å.)

2.4.3 Lagergranskning

Utsädespotatisen skall alltid lagergranskas innan den levereras till kunden. Granskningen görs både genom att man uppskattar skador på knölytan och genom att knölarna klyvs. Knölprovets storlek är 400 knölar/delparti som högst får bestå av 50 ton. Se lagergranskningens krav i tabell 4. (Evira u.å.).

Tabell 4. Kvalitetskrav vid lagergranskning.

| | Basutsäde | | | Certifikatutsäde | |
|-----------------------------|-----------|-----|-----|------------------|---|
| | E1 | E2 | E3 | A | B |
| Högsta vikt-% | | | | | |
| Jord och skräp högst (%) | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Torr och blötröta högst (%) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 |
| Mekaniska skador | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Skorv | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Summa max | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| För små knölar | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| För stora knölar | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Varav högst 0,2 % blötröta | | | | | |
| Varav högst 0,2 % blötröta | | | | | |

(Kantaperuna u.å.)

2.5 Utsädeshandeln i Finland

En stor del av utsädesproduktionen i Finland finns inom det så kallade High Grade-området som omfattar områden i nordligaste Österbotten i trakterna kring Limanka och Tyrnävä kommuner. Utsäde producerat inom High Grade-området klassas som högklassig utsädespotatis. För odling inom området gäller särskild lagstiftning för att säkerställa friska växter och för att bibehålla förutsättningarna för produktion av högklassig, frisk utsädespotatis inom produktionsområdet. (Suomen siemenperunakeskus Oy u.å.; Virtanen 2001, s. 102-106).

Som tidigare redan nämnts upphörde bestämmelsen om att vid matpotatisproduktion enbart få odla upp eget utsäde en gång i samband med att tilläggsstöddelen för matpotatisproduktion upphörde år 2011. Däremot är det liksom tidigare inte lagligt att sälja det egna utsädet till en annan gård även om det odlats upp enbart en gång. Vid sättnings av vissa potatissorter måste odlaren betala en så kallad TOS-avgift när det egna utsädet används. Avgiften bestäms utgående från den anmälda arealen i EU-blanketterna där eget utsäde använts samt vilken sort det är fråga om. Många stora uppköpare som till exempel chips- och stärkelseindustrier har ofta egna krav på i vilken utsträckning utsädes skall förnyas, allt ifrån 1-100 % nytt utsäde per år. (Evira u.å.; Virtanen 2001, s. 102-106).

Produktionen av utsädespotatis i Finland täcker så gott som helt behovet av utsäde i det egna landet. Importen som förekommer gäller nästan enbart import av höga utsädesklasser som används vid produktion av certifierat utsäde. För tillfället finns 7 företag i Finland som representerar och säljer utsädespotatis med härstamning från olika europeiska länder. (Tuomisto 2013, s. 14).

2.5.1 Myllymäen Peruna Oy

Myllymäen perunua är ett familjeföretag beläget i Kauhajoki. Företagets verkställande direktör heter Timo Myllymäki. Företaget har 4 utsädesodlare och 2 packerier, ett i Kauhajoki och det andra i Vieremä. År 2012 odlades utsäde på sammanlagt 82 ha. Myllymäen peruna representerar det tyska företaget Norikas sorter som i dagens läge uppgår till 70 st. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.2 Perunaseppä Oy

Perunaseppä har från och med år 2010 representerat Agrico B.V:s sorter i Finland . Asko Seppänen är försälfningschef i Finland. År 2012 odlades utsädesorter representerade av Perunaseppä på 100 ha. De viktigaste sorterna är Arielle, Erika, Excellency, Fontane, Mariska, Matilda och Rosamunda. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.3 Suomen Peruna Oy

Suomen peruna är ett familjeföretag som grundades år 2009 och ägs av familjen Jalonen från Egentliga-Finland. Verksamheten leds av Joni Jalonen. Företagets verksamhet har fram till år 2011 enbart bestått av handel med mat- och industripotatis som år 2011 även kompletterades med förmedling av utsäde. Företaget representerar Holländska KWS potato:s sorter. Importen av utsäde uppgick senaste år till 60 % av försäljningen eftersom de egna odlingarna endast uppgår till 25 ha. Av sorterna som representeras är Inova den största, äldsta och mest kända. Bland företagets övriga sorter finns Piccolo star, Ramos och Biogold. Den sistnämnda odlas i Finland som eko-potatis. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.4 Suomen siemenperunakeskus Oy (SPK)

SPK grundades år 1976 och ändrades om till ett aktiebolag år 2002. Som företagets vd fungerar Lauri Juola. Utsädespotatis produceras på sammanlagt 350 ha varav största delen inom High-Grade området. Företaget representerar Meijers sortutbud i Finland. De viktigaste sorterna är Melody, Musica, Lady Felicia, Lady Claire, Lady Amarilla och Fambo. För den inhemska marknaden producerar SPK ungefär 30 sorter medan det sammanlagda sortantalet, med sorter avsedda för export inräknade, är det dubbla. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.5 Finpom Oy

Finpom är ett nygrundat finländskt företag specialiserat på utsädespotatis och matpotatis. Företagets verksamhet inleddes år 2007 av Heikki och Anu Markus och som företagets vd fungerar Heikki Markus. Företaget representerar det tyska sortföredlingsföretaget Europlant Planzenzucht GmbH:s sorter med ett sortiment på över 80 sorter. Europlant äger även hälften av Finpom. Den inhemska utsädeproduktionen uppgick år 2012 till 60 ha. En del utsäde importeras från Tyskland medan cirka en sjättedel av utsädet producerat i Finland går på export. Finpom:s sorter är bland annat Afra, Anuschka, Belana, Bellarosa,

Ewelina, Jelly, Laura, Marabel och Milva. Företagets största utmaning har hittills varit att utvidga den inhemska odlingsarealen. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.6 S.G.Nieminen Oy

S.G.Nieminen representerar sorter som förädlats av det danska företaget Danespo. Danespo är nordeuropas ledande potatisförädlare och producent av utsädespotatis. Företaget exporterar utsädespotatis till över 30 länder. Allt utsäde levereras som färdigt betat främst i 1250 kg säckar. De sorter som fås från S.G.Nieminen är: Solist, Ballerina, Folva, Fakse, Senna, Hanna, Nicola och Sava samt stärkelsepotatissorterna Canasta och Posmo. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.5.7 HZPC Kantaperuna Oy

Kantaperunas verksamhet inleddes för drygt 25 år sedan i Pyhäjoki. Med åren växte företaget och blev så småningom störst inom förädling av utsädespotatis i Finland. I oktober 2012 övergick dock kantaperuna i HZPC:s ägor. Som HZPC Kantaperunas vd fungerar i dagens läge Antti Hintikka. Företaget har 20 kontraktsodlare och 15 utsädespackerier i Finland. Den totala odlingsarealen är cirka 500 ha på vilka årligen produceras ungefär 12 miljoner kg certifierat utsäde. Av dem exporteras cirka en tredjedel främst till Ryssland och Sverige men även till andra länder. 90 % av utsädet produceras i Tyrnävä. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

HZPC är världens största potatissortförädlare och levererar utsädespotatis till över 70 länder. Företaget producerar utsäde i Holland, Frankrike, Tyskland, Stor-Britannien, Finland, Sverige och Polen. Den sammanlagda odlingsarealen uppgår till 11 000 ha. Sortförädlingen och potatिसforskningen inom företaget sysselsätter 55 forskare. I HZPC Kantaperunas sortiment finns välkända sorter som Asterix, Timo, Van Gogh, Velox och Rikea. Nyare sorter med stor efterfrågan är bland annat Annabelle, Saline och Challenger. Riktigt nya sorter som kommit ut på den finländska marknaden är den snabbväxande sorten Carrera samt sorterna Taurus och Leonardo. (Tuomisto 2013, s. 14-17).

2.6 Klyvning av utsäde

2.6.1 Allmänt

Klyvning av utsäde gör det möjligt att även ta tillvara väldigt stora knölar, dvs. 50+, för utsädesanvändning från friska och fortfarande nya potatispartier. Utsädet kan i småskalig omfattning och med bra tålamod klyvas för hand. I detta fall kan även antalet ögon på knölen fördelas någorlunda jämnt på båda halvorna genom anpassning av snittykans plats och vinkel. Vid klyvning i större skala klyvs utsädet maskinellt. Maskinen ser inte knölens ögon utan knölen klyvs i detta fall precis på mitten. Maskinell klyvning minimerar däremot smittospridning eftersom maskinens knivar desinficeras konstant. Vid maskinell klyvning uppnås också en hög kapacitet och om utsäde av storleken 50-60 mm klyvs uppnås på en klyvningsmaskin av märket Miedema 4500 kg/h. Maskinerna är tyvärr relativt dyra vilket antagligen också är orsak till den låga förekomsten. En klyvningsmaskin av märket Miedema, modell PSG 4 kostar utan tilläggsutrustning 17.610 € moms 0%, se figur 5 nedan. (Granvik 2013).



Figur 5. Klyvningsmaskin Miedema PSG 4. (Granvik 2013)

2.6.2 Förutsättningar

Det viktigaste vid klyvning av utsädespotatis är att undvika döda/blinda knölhalvor. En död knölhalva saknar helt ögon i vilka knoppnlagerna som skall bilda en ny planta finns. Resultatet av sättnings med döda knölar blir alltså ett luckigt bestånd, vilket man inte vill ha. Vid klyvning på mitten av framför allt mindre utsäde finns risken för att knölens navelända blir blind. Vid klyvning av större utsäde är risken däremot mindre eftersom en större knöl också har betydligt fler ögon.

Klyvningen bör ske 10-14 dagar innan sättnings så att klyvytan hinner torka/hårdna ordentligt. Vid sättnings i fuktig mark kan resultatet annars bli att knölhalvorna ruttnar innan plantan hunnit bilda ett ordentligt rotsystem. Några dagar innan klyvningen utförs bör utsädet värmas upp från normal lagringstemperatur till ca 10 °C. Klyvning av den varmare knölen resulterar i en mindre blödande klyvyta och en mera fysiologiskt aktiv knöl vilket medför att ytan läker snabbare. (Bettervegetablegardening 2010).

Ett sätt att försnabba upptorkningen och läkandet av såret är att applicera trädgårdskalk på klyvytan. Resultatet antas dessutom vara en ökad kalciumhalt i knölen från kalciumet i kalken. Hög kalciumhalt är som tidigare redan känt fördelaktigt vid utsädesproduktion eftersom kalciumet bidrar till en bättre rotutveckling och livskraftiga knölar. Vid manuell klyvning kan som tidigare redan nämnts snittet anpassas på basen av ögonens placering. Vid ett snitt alltför långsgående med knölen blir dock skadan större än nyttan eftersom klyvytan blir betydligt större vilket ger en försvagad knöl. Dessutom försvåras även sättnings av långa klyftor. (Nordman 2012).

En förutsättnings för att maskinell klyvning skall kunna utföras är dessutom att utsädespartiet är 100 % fritt från sten, eftersom en ända liten sten utan tvivel förstör de tunna trissorna som klyver utsädet. I mitten på 90-talet hyrdes en klyvningsmaskin till Taffel på Åland med vilken man klöv delar av utsädet i lager för att ta reda på hur bra detta skulle fungera för deras del. De små runda stenarna som förekommer rikligt i stor del av de åländska odlingsmarkerna och som är svåra att urskilja från jordig potatis var i deras fall just den orsak som gjorde att klyvning av utsäde inte lämpade sig för deras del. Vid skalning av matpotatis transporteras potatisen vanligen först genom ett vattenbad i vilket knölarne flyter över medan eventuella stenar sjunker till botten. Vad gällande utsädespotatis ökar återigen ett moment som detta risken för smittospridning liksom när t.ex. betning utförs genom doppning. (Andersson 2012).

2.6.3 Risker

Teorier om en stor risk för spridning och uppförökning av virus och bakterier vid klyvning av utsädespotatis är mycket väl diskuterade. Men teori och praktik är emellertid sällan detsamma. I praktiken ökar sällan förekomst av virus eller bakterier förutsatt att klyvningen görs i rätt tid, under lämpliga förhållanden och med rätt utrustning. Vad gällande den i Nordamerika vanliga potatisvirosen *Spindle Tuber* tycks det däremot otvivelaktigt vara så att klyvning av utsäde bidrar till att viruset sprids. Vad gällande de för vår del 4 vanligaste virusen dvs. bladrollsjukans virus, A, X och Y kan åtminstone bladrollsjukans virus och potatisvirus A uteslutas i sammanhanget eftersom de inte låter sig överföras på mekanisk väg. Virus A förekommer dessutom i så låg koncentration i växtsaften att det enbart av den orsaken inte kan vara fråga om mekanisk överföring från knöl till knöl. Y-viruset kan överföras mekaniskt men liksom A-viruset är koncentrationen i knölsaften så låg att risken för spridning är minimal. X-viruset förekommer däremot i någorlunda hög koncentrationen och är även lätt att överföra på mekanisk väg och är därför det virus som sprids lättast vid klyvning av utsäde. (Statens växtskyddsanstalt 1947).

Resultaten från ett tidigare utfört försök i Sverige i vilket detta undersöktes tyder dock på att förekomsten av X-virus i skörden vara lika stor vid användning av hela knölar som vid användning av kluvna. I försöket testades sorterna Bintje och Karna som båda är mycket mottagliga för X-virus. Klyvningen gjordes så att varannan knöl klövs av en tredje sort som var hundra procentigt X-infekterad. För Bintjes del innehöll 5 % av knölskörden X-virus, både i ledet där helt och kluvet utsäde använts. Någon spridning av virusmittan till följd av klyvningen kunde alltså inte påvisas. På basen av försöket vågar man ändå inte påstå att risk inte finns. Även om försökssorterna här var mycket mottagliga för X-virus kan spridning i detta anseende förekomma för andra sorter. Risken för spridning kan även påverkas av potatisens utvecklingsstadium. I detta försök användes icke förgrott utsäde. Klyvning mitt genom en utvecklad grodd medför ökad risk för spridning. (Statens växtskyddsanstalt 1947; Nilsson m.fl. 2012, s.181-189).

Vid förekomst av bakteriesjukdomen ljus ringröta som är en karantänskadegörare har man konstaterat att spridning till friska knölar i samband med klyvning av utsäde sker ganska lätt eftersom infektionen sker via sår i knölen. (Nilsson m.fl. 2012, s.173-174).

2.6.4 För- och nackdelar

”There are two schools of thought over cutting seed potatoes, those who do, swear its good and those who don’t swear its not”(Bettervegetablegardening 2010). De många argument som både talar för och emot klyvning av utsädespotatis gör det mycket svårt att fastställa hur bra utförandet egentligen är trots att ett flertal försök utförts vars syfte varit att klarlägga eventuella risker på uppförökning av virus. Resultaten som kan uppnås är mycket varierande eftersom en mängd faktorer påverkar, som t.ex. sortval, knölarnas utvecklingsstadium vid klyvning, tidpunkt för klyvning, hur klyvningen utförs, jordart i vilken knölna sätts och väderförhållanden under framför allt försommaren. Klyvning av potatisutsäde innebär följande direkta för- och nackdelar. (Statens växtskyddsanstalt 1947).

Fördelar:

- Även stora knölar från friska utsädespartier till sättnig.
- Minimerande av utsädesbehov.
- Underlättat och effektiviserat sättningsarbete tack vare eliminering av långa knölar som medför en ojämn utmatning.
- Möjlighet till en större och jämnare skörd tack vare ett tätare sättavstånd och fler knölbildande plantor.

Nackdelar:

- Risk för uppförökning av virus.
- Enormt tidskrävande vid klyvning för hand.
- Dyr utrustning vid maskinell klyvning.

Vid tillämpning i större utsträckning skulle klyvning av utsädespotatis på sikt möjligen även kunna leda till lägre utsädespriser samt lägre förekomst av groddbränna/filtsjuka i nytt utsäde. Ett eventuellt lägre pris på utsäde skulle helt enkelt vara resultatet av att en betydligt större mängd från utsädesproduktionen skulle kunna säljas som utsäde. I och med att en relativt liten knölstorlek vanligen eftersträvas vid utsädesproduktion blastdödas ofta sådana bestånd tidigt på hösten när upptagning inte ännu är möjlig på grund av att vädret ännu är för varmt. Resultatet av detta kan då bli att knölna blir liggande flera veckor i

marken utan levande blast. Om knölarna blir liggande en alltför lång tid i marken med döende blast ökar angrepp av lackskorv markant på knölarna. I lackskorven övervintrar *Rhizoctonia* svampen i form av sklerotier som ger upphov till groddbränna och filtsjuka i odlingen. *Rhizoctonia* orsakar betydande ekonomiska förluster med försenad uppkomst, luckigt bestånd, kvalitetsförluster och minskad skörd som följd. Ett ökat intresse för även större utsädespotatis skulle alltså innebära att utsädesodlingar skulle kunna behållas växande längre in på hösten med en större och friskare utsädesproduktion som följd vilket skulle gynna både producent och konsument.

3 Material och metoder

3.1 Arbetets bakgrund

Riktlinjerna för såväl bearbetning som växtföljd börjar i dagens läge vara rätt bekanta för potatisodlaren. Jorden skall brukas fint och en växtföljd med potatis max två år i rad och ett däremellan uppehåll på minst två år bör eftersträvas. Tvister om vilken mellangröda som nu är den bästa finns visserligen men enligt färskas undersökningar verkar det faktiskt inte som om valet av mellangröda spelar en så stor roll vid potatisodling, bara en annan gröda förekommer.

Ett mycket stort antal olika gödslingsförsök utförs också hela tiden i vårt land i likhet med en mängd sortförsök i vilka skillnaderna framgår mellan det hundratal olika potatissorter som odlas. Något som däremot sällan ingår i försöksverksamheten är försök med variationer hos utsäde av samma sort.

Trenden hos majoriteten av dagens potatisodlare är vid köp av nytt utsäde i regel den att man enbart köper litet utsäde vilket vanligen benämns 28-35 mm. Den i princip ända fördelen med användning av litet utsäde är den att vårbruket blir effektivare genom att en betydligt större areal kan sättas jämfört med om samma volym av större utsäde skulle ha använts. Den större utsädesstorleken som förekommer och benämns 35-45 mm är både billigare och bättre på grund av att en större knöl helt enkelt har bättre växtkraft.

Eftersom nytt utsäde är väldigt dyrt eftersträvas, inte alltid men oftast, att en så stor del av skörden som fås från detta köpta utsäde skall kunna användas som utsäde på nytt. Problemet med detta är dock att skördens största knölar hinner bli så stora att de inte längre ens är praktiskt möjligt att användas för sättning med de sättmaskiner som används i dagens läge.

De allra största knölna som skördas vid uppodling av nytt certifierat utsäde säljs inte överhuvudtaget som utsäde utan går till stärkelseindustrin för en tiondedel av utsädespriset trots att dessa egentligen är de knölar med den bästa skördepotentialen.

Klyvning av utsädet möjliggör dock sättning av även stora knölar. Men sättning med kluvet utsäde förekommer nästan inte alls i Finland. Nere i Europa i länder där potatisodling är vanligt som t.ex. i Holland tillämpas däremot klyvning av potatisutsäde i mycket stor utsträckning. Den minimala tillämpningen i vårt land beror i första hand Detta i första hand på att maskinerna som utför jobbet är mycket dyra. Klyvning utförs även i Finland men i mycket liten skala på vissa gårdar när t.ex. brist på utsäde råder. Jobbet utförs då enbart för hand. Responsen från odlare som provat klyvning är mycket bra dock har tydliga försök på detta inte tidigare gjorts i Finland.

Ett ökat intresse för klyvning av potatisutsäde även i vårt land skulle minska bekymren med samtliga nyss nämnda problem. En ökad tillämpning skulle i första hand innebära sänkta utsädespriser i och med att alla knölstorlekar skulle kunna säljas som utsäde. Vidare skulle den egna utsädesproduktionen få växa ostört till säsongens slut och vid sättningsarbetet skulle både praktiska problem med överstort utsäde kunna undvikas och arbetsåtgången minskas tack vare användning av kluvet utsäde. Vid sättning med kluvet utsäde minskas även de totala utsädesavgifterna, antingen mer eller mindre beroende på vilket sättavstånd som används.

3.2 Det gårdsförlagda fältförsöket

I och med att det även på min hemgård under de senaste åren funnits problem med både brist på utsäde och svårigheter med överstort utsäde fanns intresse för att genom ett jämförande försök ta reda på skördeskillnader när litet alternativt stort utsäde används. I försöket skulle även ingå en tredje del i vilken kluvet utsäde skulle användas. Denna del var förstas för den egna delen den mest intressanta eftersom problematik med såväl brist på utsäde som problem med överstort utsäde eventuellt kunde lösas med detta tillvägagångssätt. På basen av utlåtanden om att en till och med större skörd är möjlig att uppnå om utsädet klyvs från odlare som tidigare tillämpat detta var förhoppningarna om en stor skörd från leden med kluvet utsäde mycket stora. Inga exakta jämförelser fanns dock från tidigare och därför blev beslutet att i form av ett försök undersöka detta för att kunna se de exakta skillnaderna i skördemängden. Försöket inleddes våren 2012 och utfördes på

min hemgård i Kristinestad, i Dagsmark by. På gården har potatis odlats för försäljning i drygt 30 år. Potatis är i dagens läge gårdens huvudgröda och odlas på knappt 30 ha.

3.2.1 Försöksfältet

Valet av skifte på vilket försöket skulle placeras gjordes så att andra faktorer som kunde påverka skördemängden skulle vara så få som möjligt. Skiftet som valdes blev ett 5 ha stort skifte på vilken potatis hade odlats senast år 2005. På så vis minimerades risken för att vissa områden på åkern kunde vara marksmittad av virus eller bakteriesjukdomar från tidigare odlingsår, vilket förstås direkt skulle ha kunnat ge utslag i skördemängden. Jordarten var även den samma över hela det mycket plana skiftet som valdes. Skiftet var i princip fyrkantigt på vilket kunde sättas långa raka rader. På så vis minimerades även risken för mistor, överlappningar och påkörning på vändtegen vid arbeten som skulle utföras under växtperiod som t.ex. gödsling, kupning och bekämpning. Försöksarealen utgjorde totalt 0,46 ha.

3.2.2 Försökets utformning

Avsikten med försöket var att undersöka om skillnader i skördemängden förekommer när litet, stort alternativt klivet utsäde används. Därför ingick sättning med dessa tre alternativ i försöket. Det klivna utsädet sattes dessutom med två olika sätstavstånd för att man skulle få riktvärden om hur mycket det bör minskas vid användning av klivet utsäde. Försöket bestod av två upprepningar. Varje del bestod av 4 rutor och varje ruta av 2 rader. Sammanlagt omfattade försöket alltså 16 rader. Mellan de båda försöken på 8 rader sattes fyra mellanrader ifrån vilka bekämpningar med växtskyddssprutan kunde utföras under växtsäsongen utan att skapa spår inne i försöket. Eftersom skador och mistor på skörden ofta förekommer vid upptagning av de första raderna skulle även upptagningen kunna inledas från de fyra mellanraderna utan att störa och ha inverkan på den knölskörd som skulle vägas. Upprepningen sattes även spegelvänt till den första delen. Efter att de fyra mellanraderna skördats skulle upptagningen därför kunna fortsätta genom att ta upp hela varv eftersom 2 rader av samma försöksmedlem hela tiden fanns på båda sidorna. Se skiss på försöket i bilaga 5.

3.2.3 Utsäde

Allt utsäde som behövdes för genomförandet av försöket sponsrades av Suomen Siemenperunakeskus. Utsädet som användes var nytt certifierat utsäde av sorten Musica. Enligt begäran och på basen av uppskattad åtgång sponsrades 500 kg utsäde av storleken 28-35 mm och 1500 kg av storleken 35-45 mm. Eftersom det kluvna utsäde skulle klyvas av den större storleken var åtgången av denna också betydligt större än av den mindre storleken som enbart behövdes till ett av de fyra leden i varje upprepning.

Den 7 maj klövs 13 000 halvorna av utsädesstorleken 35-45 mm. Vid klyvning av utsäde i liten skala är det innan knölen klyvs fördelaktigt att se över placeringen av knölens ögon och därefter klyva knölen så att fördelningen av ögon på båda halvorna blir så jämn som möjligt. Ofta är dock en riktigt jämn fördelning svår att uppnå eftersom antalet ögon på knölens bakdel, dvs. i naveländan, vanligen är mycket litet, särskilt på mindre knölar. Klyvning med beaktande av ögonens placering resulterar ofta i att klyvningen sker relativt snett eftersom man på så vis får med några ögon som finns på ena sidan av knölen till halvan från naveländan. Arbetet blir mera tidskrävande vid anpassad klyvning jämfört med om knölar klyvs precis på mitten men å andra sidan undviks döda sättknölar det vill säga sådana helt utan ögon. Även om klyvningsarbetet i mitt fall kunde klassas som småskaligt klövs knölar på mitten eftersom detta också är fallet när klyvningen sker maskinellt. Så pålitliga resultat som möjligt från försöket var förstått viktigt och därför skulle en klyvning anpassad till ögonens placering ha medfört för optimistiska resultat. I och med att ögonens placering inte beaktades försnabbades arbetet en aning. Klyvningen av de 13000 halvorna räckte i mitt fall 10 timmar.

Klyvningsarbetet utfördes med vanliga knivar. I samband med klyvningen kalkades även klyvytan med trädgårdskalk för att försnabba upptorkningen av den fuktiga klyvytan och på så vis minimera risken för spridning av virus mellan knölar samt risk för försvagade knölar på grund av ett långvarigt sår. Knölar doppades i kalk sekunden efter att de kluvits. Utsädet förgröddes inte utan lagrades, liksom allt annat utsäde på gården detta år, i normal lagringstemperatur ända fram till sättnings.



Figur 6. Klyvning och kalkning av utsäde. (Berg 2012)

3.2.4 Bearbetning och gödning

Vårbruket 2012 inleddes ovanligt sent på grund av regn och framför allt mycket låga temperaturer. När temperaturen äntligen ansågs som tillräcklig för sättnings av potatis var marken så pass upptorkad att ingen ytharvning några dagar innan sättnings behövdes. Det höstplöjda fältet på vilket försöket skulle placeras harvades helt enkelt två gånger och frästes en gång på våren dagen innan sättnings. Mellan bearbetningarna bredgödslades även fältet med helt vanlig gödselgiva.

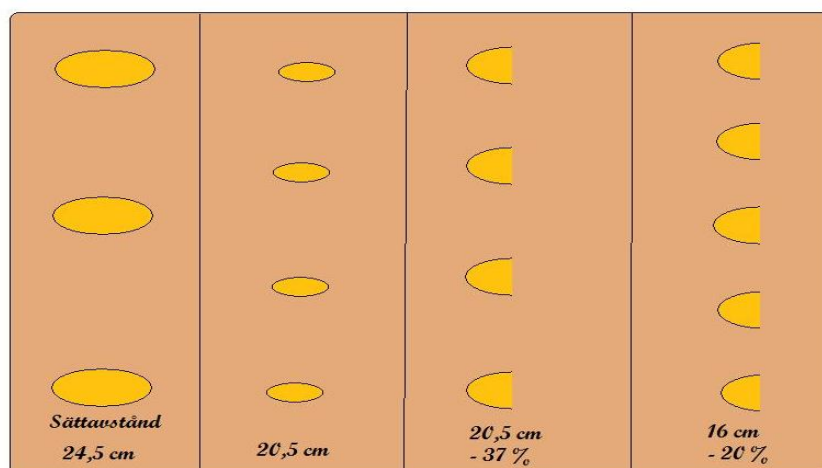
3.2.5 Sättnings

Försöket sattes den 27 maj med gårdens fyrradiga sättningsmaskin, Juko 4730, se figur 7, som används för sättnings av all potatis på gården. På vår gård används ett 80 cm stort radavstånd vilket därmed även användes i försöket. Sättavstånden som användes i försöket varierade från led till led. I figur 8 framgår förutom sättavstånden även hur mycket utsädesmängden minskas vid de båda tätheterna för kluvet utsäde som förekom i försöket. Försökets led bestod vart och ett av två rader, samtliga med olika sättavstånd. Trots sättnings med en fyrradig sättnings maskin var denna sättnings möjlig eftersom sättavståndet på potatissättnings maskinen kan justeras individuellt för det två vänstra och för det två högra raderna. Utsädet sattes med samma djup i försökets samtliga led. Bottnen av sättningsfåran i vilken knölnarna hamnade gjordes 15 cm djup, från högsta punkten på den färdiga bänken räknat.

Mitt i utsädesbehållaren placerades en provisorisk mellanvägg för att skilja på de båda utsädesvarianterna som sattes samtidigt. Betning av utsädet sker vanligtvis på sättmaskinen direkt vid sättning på min hemgård. Men för att undvika både tomma skopor och skopor med flera knölar i på sättmaskinens utmatningselevatorer under sättningen av försöket vilket genast kunde ha gett felaktiga resultat, satt ett par personer i sättmaskinen under tiden att försöket sattes och korrigerade eventuella utmatningsfel. I och med detta valdes av hälsorisk att inte ha igång betningen på maskinen vid sättningen av försöket.



Figur 7. *Juko 4730.* (Berg 2012)



Figur 8. *Försökets sättavstånd.* Valet av försökets sättavstånd gjordes på basen av erfarenhet och vad som anses som normalt vid matpotatisodling. (Berg 2013)

3.2.6 Åtgärder under växtsäsongen

Efter sättningen fortsatte temperaturen att vara väldigt låg under några veckors tid vilket bidrog till en sen uppkomst. Både ogräsbekämpning och kupning utfördes därför i alla potatisodlingar senare än vanligt detta år. Försöket ogräsbekämpades den 25 juni med bekämpningsmedlet Titus. Kupningen av bänkarna i försöket skedde den 6 juli med tallrikskupare.

Redan den 9 juli upphörde dock såväl åtgärder som iakttagelser i försöket när sommarens första stora regn som föll den 8 och 9 juli i Kristinestad översvämmade hela försöket. Senare på hösten kom ytterligare ett stort regn att falla över Österbotten, denna gång med ännu större skador som följde. Vad gällande mitt försök var, som figur 9 berättar, skadan då redan skedd. Se även bilaga 1-4.



Figur 9. Fältförsöket 10 juli. (Berg 2012)

3.2.7 Regnens ekonomiska följder

Den blöta växtperioden sommaren 2012 orsakade stor ekonomisk skada för många jordbrukare runt om i hela landet. I Södra och norra Österbotten var förödelserna vid olika tillfällen ändå störst och enbart i syd-Österbotten uppgick skadorna, enbart i form av förstörda potatisodlingar till miljonbelopp efter sommarens regn.

Ännu står det oklart till vilket mån de hårdast drabbade kommer att ersättas. Självrisken vid skördeförsluster är 30 % av uppskattat förväntningsvärde på skörden. I fall där

skadornas omfattning överskrider 30 % kan ersättning för denna överskridande del sökas. Efter inspektion av skadornas stora omfattning var det för syd-österbottens del på tal om att klassa regionen som ett katastrofområde. Detta skulle för odlarnas del ha inneburit att självriskens slopats och möjlighet till ersättning för alla förstörda odlingar skulle ha kunnat fås. Snabbt insågs ändå att sådana möjligheter inte kunde uppfyllas på grund av att pengar helt enkelt inte fanns för ersättning av mångmiljonförlusterna. Inte ens ersättningarna enligt de normala principerna kan detta år uppfyllas helt. I värsta fall ersätts endast 70-80 % av den del som överskrider den 30 % självriskens. Fastställandet av ersättningarna sker först under sommaren 2013. Trots möjlighet till ersättning för förluster kan det ekonomiska läget i en situation som denna vara väldigt pressat. Förutom att erhållandet av ersättningar sker mycket sent, utgör i normala fall den 30 % som inte ersätts den egna lönen för årets arbete. (Nordman 2013).

3.3 Andra fältförsök med kluvet utsäde

På grund av att det påbörjade gårdsförlagda fältförsöket inte hann ge några skörderesultat kunde en utvärdering om vilken skördepotential som finns vid sättnings med kluvet utsäde enbart göras utgående från resultat från andra försök. I och med att inga andra liknande försök med en noggrann uppföljning utförts i Finland under senare tid, vilket ju också var ett av skälen till att det egna gårdsförlagda fältförsöket arrangerades, fanns inga hopp om att på så nära håll få tag i resultat. I Spanien har HZPC Holland B.V. dock under det två senaste åren utfört försök med sättnings av kluvet potatisutsäde. HZPC Holland B.V. är ett globalt potatisutsädes-företag med flera dotterbolag runt om i Europa. Det finländska dotterbolaget heter Kanta Peruna.

I försöket som utfördes år 2012 i Spanien, vars resultat redogörs i detta arbete, användes enbart potatissorten Colomba. Colomba är en ny, mångsidig och relativt tidig matpotatissort som nu är på väg även till Finland (Kuuma Peruna 2013, s.6). Enligt Mika Paasilta, produktionschef på HZPC Kantaperuna Oy, ingår nu Colomba för första gången i utsädesodlingen i Finland och finns från och med år 2014 på marknaden, så den är riktigt ny säger han. Colombas egenskaper är en mycket intressant kombination både för vår marknad och våra odlingsförhållanden tillägger han.

Försöket bestod av två försöksrutor, båda med samma uppbyggnad och forskningssyfte. I var och en av de båda rutorna fanns 3 olika utsädesalternativ och totalt 30 rader, varje rad med skilda mätningar. De 3 utsädesalternativen fanns alltså i 10 upprepningar i varje ruta.

Utsädesalternativen som användes var hela knölar, knölar som kluvits tio dagar innan sättnings och knölar som klövs samma dag som sättnings. I raderna med hela knölar sattes 20 knölar medan det i raderna med kluvet utsäde sattes 30 halv. Utsäde av storleken 35-45 mm sattes som helt utsäde medan utsädet som klövs var av utgångsstorleken 45-55 mm. Se försöksupplägget i bilaga 6. (Escalon 2013).

4 Resultat

4.1 Det gårdsförlagda fältförsöket

4.1.1 Iakttagelser i samband med uppkomst

På grund av att det gårdsförlagda fältförsöket förstördes redan i ett tidigt skede av växtperioden uteblev alla resultat relaterade till skörden. Det enda som i resultatväg kunde hämtas från försöket var ett fåtal iakttagelser som hann göras innan försöket förstördes i början av Juli.

En av iakttagelserna som gjordes var en några dagar senare uppkomst i leden där kluvet och litet utsäde användes, vilket tyder på att livskraften i utsäde som klyvs och i litet utsäde skulle vara sämre. I det gårdsförlagda fältförsöket sattes dock alla utsädesalternativ med samma sättdjup och därför är troligen förklaringen till den något senare uppkomsten i detta fall helt enkelt att ovanpå det kluvna och det lilla utsädet fanns ett några centimeter tjockare jordlager. Trots att det kluvna utsädet som användes i det gårdsförlagda fältförsöket var i minsta laget (35-45 mm), vilket ökar risken för ett luckigt bestånd på grund av blinda knölhalvor, förekom i detta fall nästan inga luckor alls. Förekomsten av luckor beräknades vara enbart 3-5 % vilket i regel inte går att underskrida oavsett typen av utsäde. Förutom en senare uppkomst var däremot uppkomsten även betydligt mer varierande i leden med kluvet utsäde. Detta är resultatet av att knölhalvans kanske ända öga var vänt antingen uppåt eller neråt vilket återigen blir mindre känsligt om större utsäde med fler ögon klyvs.

4.1.2 Kostnader för utsäde

Själva klyvningsarbetet av utsädet medför en ökad kostnad antingen i form av mycket arbetstid om klyvningen görs för hand alternativt i form av en extra maskininvestering om klyvningen görs maskinellt. Den lägre utsädesmängden som behövs sänker å andra sidan

kostnaderna. Utgående från arbetsåtgången för klyvningsarbetet och från det sättavstånd som användes för kluvet utsäde i det gårdsförlagda fältförsöket uppgår arbetskostnader och insbesparingar i form av lägre utsädesbehov vid sättning av 1 ha till kostnaderna som förevisas i tabell 5.

Tabell 5. *Utsädeskostnader och kostnader för manuellt klyvningsarbete vid anläggning av 1ha enligt arbetsåtgång och sättavstånd i det gårdsförlagda fältförsöket. Procentbeloppen under det kluvna utsädet visar hur stor insbesparingen på utsädet blir jämfört med vid sättning av hela 35-45 mm med 24,5 cm sättavstånd.*

| | 0,80 € | | 0,50 € | |
|---------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Utsäde mm | 28-35 | 35-45 | kluvet 35-45 | kluvet 35-45 |
| Sättavstånd cm | 20,5 | 24,5 | 16 | 20,5 |
| | | | -20% | -37% |
| Arbetskostnader € (10€/h) | 0 | 0 | 600 | 469 |
| Utsäde € | 1317 | 1352 | 1035 | 807 |
| Totalt: € | 1317 | 1352 | 1635 | 1276 |

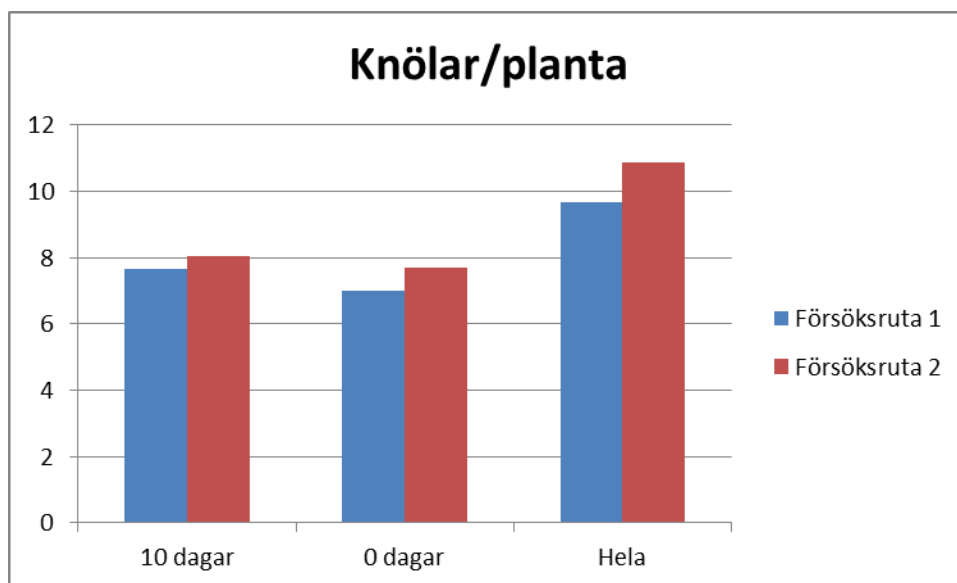
(Berg 2013)

Ser man enbart på kostnaderna för utsädesmängden som behövs kan relativt stora insbesparingar göras vid sättning med kluvet utsäde, ett alternativ som dessutom antas ge ett mervärde på skörden tack vare högre skörd och jämnare storleksfördelning. Klyvs utsädet för hand blir däremot arbetskostnaderna väldigt höga speciellt om snittytan anpassas till ögonens placering på knölen vilket ökar arbetsåtgången ytterligare. Detta gjordes inte vid klyvningen till det gårdsförlagda försöket.

4.2 HZPC:s försök

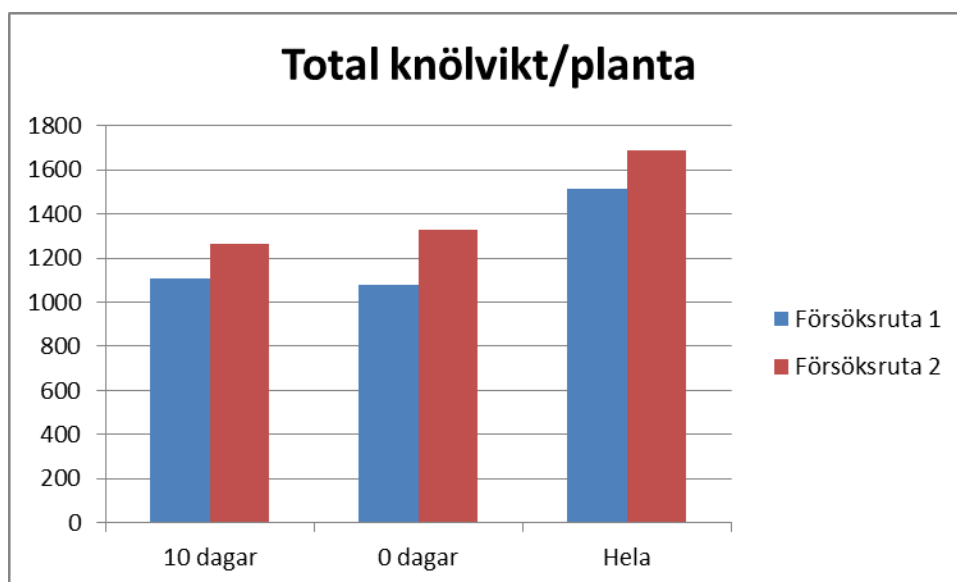
Enligt resultaten från försöket med kluvet utsäde som gjordes i Spanien med potatissorten Colomba bildar hela sättknölar ett större nytt knölantal. I leden med helt utsäde var antalet knölar per planta i genomsnitt 10 styck medan motsvarande siffra i leden med kluvet utsäde var knappa 8. Vad gällande skillnader mellan leden med kluvet utsäde kunde ett något högre knölantal per planta ses i leden med utsäde som kluvits 10 dagar innan sättning, Se figur 10. Resultaten i diagrammen nedan som beskriver skörden i försöket utgör medeltalet av alla 10 upprepningar för varje utsäde. De olika sättavstånden som användes beroende på om helt eller kluvet utsäde användes tas inte i beaktande i resultaten

eftersom ett minskat sätstavstånd vid sättning med kluvet utsäde är ett faktum. I raderna med helt utsäde sattes 20 knölar medan det i raderna med kluvet utsäde sattes 30 halvvar.



Figur 10. Antalet knölar per planta (Escalon 2012).

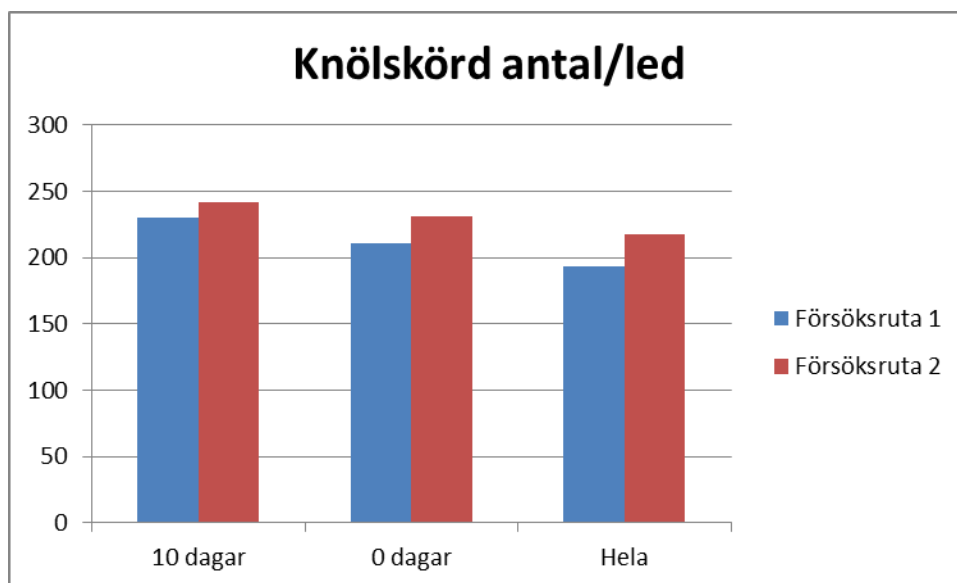
I och med att ett högre knölantal per planta kunde uppmätas vid användning av helt utsäde kunde även en större total knölvikt per planta konstateras i dessa rader, vilket kan ses i figur 11.



Figur 11. Den sammanlagda knölvikten i gram per planta (Escalon 2012).

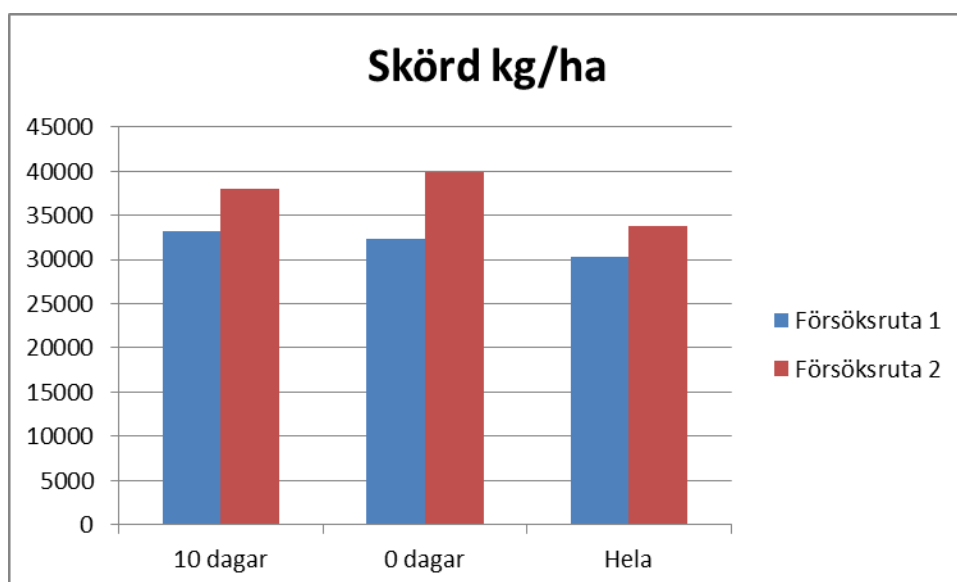
Vid mätningar för varje enskild planta kan alltså konstateras att en hel sättnölar bildar en större skörd både mängd och viktmässigt. Vid arealmässig skördemätning kompenseras dock den något svagare knölbildningsförmågan hos kluvet utsäde av det tätare

sättavståndet vilket kan ses i figur 12. Trots det tätare sättavståndet krävs fortfarande dock en betydligt mindre utsädesmängd vid sättning med kluvet utsäde.



Figur 12. Medeltal av antalet nya knölar i varje rad (Escalon 2012).

Omräknat i skörd per ha tyder resultaten från försöket i Spanien på en något högre totalskörd i leden med kluvet utsäde. I försöksruta 1 blev skörden cirka 3000 kg större per ha och i försöksruta 2 cirka 5000 kg per ha, Se figur 13. Skördeökningen innebär en genomsnittlig ökning på 11,5 %. I detta fall har den högsta skörden uppmätts i raderna med utsäde som kluvits samma dag som sättningen i försöksruta 2. Klyvning samma dag som sättning eller enbart ett par dagar innan sättning är dock inte enligt tidigare försök att föredra eftersom utsädet då, framför allt under ogynnsamma växtförhållande med kallt och regnigt väder, löper betydligt större risk för att ruttna i marken eftersom ingen skyddande ”skorpa” då ännu hunnit bildas över klyvytan.



Figur 13. Skörd omräknat i kg/ha (Escalon 2012).

5 Diskussion och slutsatser

Uppkomsten i det gårdsförlagda försöket visade på en något senare men framför allt mera varierande uppkomst i leden med litet och kluvet utsäde. Försöket valdes att inte betas vilket just denna växtperiod, med en kall och fuktig start och därmed fördröjd uppkomst, troligen skulle ha påverkat skörden negativt om sådan skulle ha uppnåtts.

I det gårdsförlagda fältförsöket klövs utsäde av storleken 35-45 mm vilket utan tvekan är i minsta laget. Den största nyttan med klyvning av utsädespotatis uppnås vid klyvning av utsäde i storleken 50 + eller av extremt avlånga sorter även i mindre storleksklass. Förutom att risken för ett luckigt bestånd blir mindre på grund av att den större knölen har fler ögon är även 50 + i utsädessammanhang den billigaste storleksklassen och är dessutom inte möjlig att sätta med vissa sättmaskiner.

Av resultaten från försöket utfört av HZPC i Spanien att döma resulterar sättningsmed kluvet utsäde i en 11,5 % högre skörd. Utgående från resultaten innebär även sättningsmed kluvet utsäde att en skörd med fler knölar som har en jämnare storleksfördelning kan uppnås. Detta är i dagens läge snarare det som främst, i alla fall för många odlares del, talar för sättningsmed kluvet utsäde. I Finland säljs stor del av matpotatisen som tvättad i små 1-5 kg plastpåsar och vid detta tillvägagångssätt är ett av de viktigaste kraven på råvaran, förutom förstås ett vackert yttre, god smak och bra kokegenskaper, att knölna i de små påsarna har en jämn storleksfördelning och att de är relativt små. Detta kan ibland vara svårt att uppnå särskilt under gynnsamma växtförhållanden när knölna växer och lätt blir

alltför stora. I försöket undersöktes tyvärr bara hur bra en potatissort lämpar sig för klyvning och därför kan inga täckande slutsatser på basen av detta försök dras. På basen av tidigare erfarenheter och försök skall klyvning strax innan sättnig resultera i en försämrad skörd jämfört med om klyvningen utförts några veckor innan sättnig. I detta försök kunde dock detta inte påvisas.

Klyvning av utsäde och därmed möjlighet till sättnig med ett tätare sättavstånd utan att utsädesmängden ökar lämpar sig bäst för matpotatisodlaren som eftersträvar en stor skörd med ett stort knölantal av jämn storleksfördelning. Vid andra produktionsinriktningar som vid till exempel stärkelsepotatisodling då knölens form inte har betydelse har kluvet utsäde inte samma positiva effekt. I dessa fall kan klyvning av utsäde ändå av andra orsaker vara aktuellt, till exempel om utsädesmängden är för liten eller om sättnmaskinen inte klarar av det stora utsädet som skall sättas. Som tidigare nämnts uppstår ibland problem på fält som man vill ha utsädesduglig potatis ifrån när tidig blastdödning måste ske för att knölna inte skall bli för stora. Om väntan på de rätta skördeförhållandena då blir för lång uppstår lätt problem med att knölna i marken angrips av lackskorv som kan ge upphov till groddbränna och filtsjuka i nästa års odling. Med klyvning av utsäde som ett alternativ kan även problematiska följder i detta sammanhang undvikas genom att acceptera större knölar som istället klyvs.

Även vid produktion av certifierat utsäde händer ibland att stora delar av skörden säljs som matpotatis på grund av överstora knölar och på grund av höga kostnader för granskningar och krav vid utsädesodling är försäljning till matpotatispriser inte önskvärt. Något som på senare tid även alltför ofta förekommit är försäljning av dåliga utsädespartier, så dåliga att de måste klassas ner till B-utsäde. Trots att tveksamhet till kluvet utsäde för en del odlare fortfarande finns vore det väl ändå ett helt vettigt alternativ till B-utsäde. Istället för att skicka det kanske helt friska överstora utsädet till matpotatis kunde man genom klyvning även möjliggöra att denna del säljs som utsäde och på så vis kunna leverera utsäde av enbart mycket bra kvalitet.

Klyvning av utsäde är tyvärr ett mycket tidskrävande arbete vid manuellt utförande medan kostnader för en klyvningsmaskin är för höga vid klyvning av enbart eget utsäde. Rimliga alternativ vore istället att flera odlare i bolag skulle köpa en klyvningsmaskin eller att möjlighet till klyvning från utsädesleverantörernas sida skulle finnas. Dessa alternativ ställer däremot oerhört höga krav på renlighet och desinficeringsutrustning för att inte öka spridning av smittor när stora utsädesmängder från olika håll hanteras.

I och med att inga trovärdiga försök som klargör kluvet utsädes skördepotential ännu finns i Finland är fortsatt forskning inom ämnet ännu intressant. Vid fortsatt forkningsarbete med en liknande uppbyggnad som i det gårdsförlagda försöket vore det kanske skäl att anpassa sättdjupet beroende på utsäde så att samma mängd jord finns ovanpå knölarna i alla led. I detta försök kalkades klyvytan på allt kluvet utsäde vilket med fördel endast kunde göras på vissa led i försöket för att bättre kunna klargöra kalkens effekt. Liksom i HZPC:s försök kunde det även vara intressant att se eventuella skillnader vid sättning med utsäde som kluvits olika tid innan sättning. Intressant vore inte minst att jämföra olika sorter för att klargöra vilka av de vanligaste sorterna odlade i Finland som lämpar sig bäst för klyvning.

Källförteckning

- Andersson, L. (2013). Odlingsrådgivare, Taffel Åland. Muntlig referens. (21.12.2012)
- Bettervegetablegardening. (2010). *Preparing seed potatoes for planting*.
<http://www.bettervegetablegardening.com/seed-potatoes.html> (hämtat: 4.2.2013).
- Ekelöf, J., Andersson, A. (u.å.). *Utvärdering av sättekniakens betydelse för matpotatiskvaliteten. SLU Alnarp partnerskapalnarp.slu.se/.../Utvärdering av sättekniakens betydelse f...* (Hämtat: 4.2.2013)
- Escalon, L. (2012). *Cutting Trial 2012*. HZPC Holland B.V.
- Evira. (u.å.). *Odling av potatisutsäde*.
http://www.evira.fi/portal/se/vaxter/odling_och_produktion/utsade/produktion_av_utsadepotatis/ (hämtat: 4.2.2013).
- Farmers to farmers. (u.å.). *AVR-kupare* (bild). <http://www.farmers.fi/tuotteet.html?id=5/> (Hämtat: 13.2.2013)
- Fogelfors, H. (2001). *Växtproduktion i jordbruket*. Borås: Bokförlaget Natur och Kultur/LTs förlag.
- Granvik, J. (2013). Miedema-försäljningsansvarig i Finland. Muntlig referens. (9.1.2013)
- Johnson, S. (u.å.). *Selecting, cutting and handling potato seed*.
www.umext.maine.edu/onlinepubs/.../2412.pdf (Hämtat: 6.2.2013)
- Kantaperuna. (u.å.). *Sortguide*
- Kuuma Peruna. 2013. *Perunan ystävien lehti*. 1/2013
- Nilsson, I. & Rölin, Å. & van Schie, A. (2012). *Odla potatis – en handbok*. Falköping: Svärd och Söner tryckeri
- Nordman, S. 2012-2013. Potatiskonsulent, Pro-agria. Muntlig referens. (12.2012-3.2013)
- Paassilta, M. Tuotantopäällikkö, HZPC Kantaperuna Oy. Muntlig referens. (14.3.2013)

Statens växtskyddsanstalt. (1947). *Virusmittan vid klyvning av sättpotatis*. Stockholm: Erik Kihlströms Tryckeri. www.slu.se/Documents/.../nl-fak/.../Vaxtskyddsnotiser/1947_11_2.pdf (Hämtat: 28.1.2013)

Suomen siemenperunakeskus Oy. (u.å.). *Sortguide*.

Tuomisto, J. 2012. *Siemenperuna kannattaa kasvattaa isommaksi*. Tuottava Peruna 2/2012

Tuomisto, J. 2013. *Siemenperunatuotanto Suomessa*. Tuottava Peruna 1/2013

Virtanen, A. (2001). *Laatuperunan tuotanto*. Jyväskylä: Maaseutukeskusten Liitto

Weidow, B. (1998). *Växtodlingens grunder*. Stockholm: LTs Förlag

Bilaga 1

Artikel i tidningen Pohjalainen fredagen den 13 juli 2012 efter det stora regnet 8-10 juli.

Intervjuperson: Sixten Berg.

Vesi tuhosi perunakasvustoa

Sadetta jopa 200 millimetriä neljässä päivässä. Satoja hehtaareja peltoa kastui Kristiinankaupungissa

JUKKA SVENSTRÖM
KRISTIINANKAUPUNKI Muuttaman päivän aikana lähes 200 millimetriä vettä pudottaneet sateet tuhosivat osan perunasadosta Suomen suurimman perunankasvatusalueen Kristiinankaupungin Korsbäckin kylässä.

Sade kasteli pahoin perunaviljelmiä myös Dagsmarkissa ja Karjoella.

- Veikkaanpa, että veden täysin peittämät perunanvarret on menetetty, 12 hehtaarin viljelmään torstaina silmällyt **Sixten Berg** arvioi.

Berg arvelee kahden kolmen poutapäivän vielä pelastavan osan Korsbäckin Merijärven kylässä sijaitsevasta pellostaan.

- Vesi rupesi nousemaan tiistainaamuna. Tähän mennessä sadetta on kertynyt 185 milliiä, kun sitä yleensä tulee korkeintaan 50 milliiä.

Bergillä on hieman kauempana 40 hehtaaria perunamaata, jota sade myös pehmensi.

Kylää halkovasta tiestä kaksi kilometriä on veden alla. Runsaan 400 hehtaarin vilja- ja perunapelloista vesi peittää noin 250 hehtaaria.

Laakson halki kulkeva Kärjenjoki katkaisi hieman alempana paikallisten neljästä kohdasta.

- Joki perättiin ja levennettiin viisi vuotta sitten ja luulimme jo, että kaikki on viimein kunnossa, Berg huokaa.

Vettä tuli runsaasti joen valuma-alueen yläpuolelta. Jos sade olisi sattunut kohdalle, tulvaa ei olisi täällä nähty.

Suurin uhka perunaviljelijöiden satoitoiveille on se, että ko-



Sixten Bergin mukaan Merijärven jokilaaksossa jäi tulvan alle noin 250 hehtaaria viljelysmaata. KUVAT: JOUKO HÄNNINEN

neita kannattamattomille pelloille ei päästä ruttoruisikutuksiin.

- Rutontorjunta pitäisi aloittaa heti. Onneksi satoa ei ole päässyt vielä muodostumaan. Pari poutapäivää riittää haiduttamaan kosteuden, kasvi-tuotantoagrologi **Mikko Kraatari** ProAgria Etelä-Pohjanmaarystä kuvaa tilannetta.

Ruiskutukset on uusittava 10-14 päivän välein.

Bergin mailla saattavat tuhoutua myös ensi vuoden siemenperunat, joita kasvaa toinen

puoli veden valtaamista pelloista.

- Voin menettää kauppakumppanini, ja niitä on vaikea saada takaisin, Berg sanoo.

Perunan hinnan Berg odotti kehittyvän hyväksi tänä vuonna, koska perunan viljelyala on nyt kymmenisen prosenttia pienempi kuin viime vuonna.

Jos Berg menettää osan sadosta, hän saa satovahinkokorvausta 70 prosenttia arvioidusta tuotosta.

- Ornavastuuosuus saattaa olla juuri lasketun voiton suuruisen.

Alueen perunaviljelyn ongelmana on Bergin mukaan liian raju maan käyttö.

- Aina ei muisteta vuoroviljelyn tärkeyttä. Itse vaihdan paikallisen viljanviljelijän kanssa pelloja vuorovuosin. Apilaa olen myös kokeillut.

Perunaviljelyn ongelmana Berg pitää vuosikausia alhaisena pysynyttä hintaa.

- Satoa saadaan nyt enemmän, mutta kustannusnousut ovat syöneet sen, mitä olemme saaneet investoinneilla aikaan.

Kristiinankaupungin nousu ruokaperunaviljelyyn ykkösalueeksi alkoi 1960-luvulla.

- Kun nähtiin, että naapuri onnistui hyvin perunalla, ryhdyttiin itekin sitä viljelemään.

Asiantuntijoiden mukaan koko Suupohjan alueella on perunalle otolliset sää- ja maaperäolot.

Berg itse aloitti tilanpidon sukupolvenvaihdoksen jälkeen vuonna 1991. Tilaa jatkaneet agrokologiksi opiskeleva Markus.

- Valitettavasti tulvan alle jäi pojan puolen hehtaarin loppu-työ, Berg harmittelee.

Bilaga 2

Artikel i tidningen Syd-Österbotten torsdagen den 12 juli 2012 efter det stora regnet 8-10 juli. Intervjuperson: Allan Kaskela.



Så här ser en del av Långängsvägen ut i Korsbäck just nu. Dänet av vattenmassorna som forsar genom den gamla väggrunden är enormt. I skrivande stund var åtminstone tre olika vägar i byn totalt oframkomliga med bil. Till vissa delar av byn kan man inte över huvud taget ta sig med fordon. Foto Anders Eklund

Två skyfall dränkte Korsbäck

Mer än 200 millimeter regn har ställt till med dramatik i Korsbäck. Vägavsnitt är bortspolade, hus hotade av vattenmassor och potatisodlingarna är förstörda.

Allt började på natten till tisdag. Det hade regnat redan innan men det var då åvattnet började stiga och rinna över på allvar. Vid det laget hade man ställvis fått upp till 150 millimeter regn på bara lite över ett dygn såväl i Korsbäck som i Uttermossa och Ömossa.

Regnen var lokala

De mängderna betydde automatisk katastrof för potatisodlingarna i Storsjö träsk i hjärtat av Korsbäck. På tisdag morgon var många av odlingarna i sänkan dränkta. Samtidigt forlade vatten ner genom skogen i enorma kaskader mot Långängsvägen. Vid lunchtid fanns bara halva vägen kvar på ett avsnitt. Resten hade spolats bort av vattenmassorna.

Det regnade inte alls under eftermiddagen eller kvällen i byn, och man hoppades att vattnet skulle börja sjunka undan.

Men det skulle i stället bli värre.

På onsdag morgon öste regnet ner i Korsbäck. Samtidigt som det inte kom en enda droppe i Kristinestad. Där sken i stället solen.

– Jag tömde 38 millimeter ur vattenmätaren på morgonen och gick in för en kaffekopp. En halvtimme senare hade 16

millimeter till hunnit falla, säger Korsbäcksböden Peter Hammarberg.

Kaskelas räddade sitt hus

Det var Hammarbergs granne Allan Kaskela som var mest illa ute. Vid niotiden på onsdag morgon upptäckte fru Leena plötsligt att vatten forlade över Korsbäcksvägen och rakt in på deras tomt. På bara några minuter var vattnet framme vid trappan. Trumman under vägen svalde inte i närheten av vad som hade krävts. I

stället svämmades vägen över.

– Halv nio såg jag ut på gården och då såg jag inget vatten. En halvtimme senare forlade allt in över gården, säger hon.

Räddningen blev att kvickt dika upp färör på tomten för att avleda vattenmassorna från själva huset och i stället ner mot Storsjö träsk. Huset gick att rädda, men det var nära ögat.

– Jag har bott här i över 20 år men jag har aldrig sett något liknande. Inte ens under våröversvämningarna. Och allt skedde

så snabbt i morse, säger Allan Kaskela.

Men att rädda huset ledde till att vägen grävdes av. De som bodde längre in längs Korsbäcksvägen var avskurna från civilisationen under onsdagen.

Potatisen är förstörd

I den gamla träskdalen där potatisarna ligger begravda är slaget förlorat. Där ligger nu långt över 200 hektar potatisodlingar under vattenmassorna, ställvis en meter under vattennivån.

Peter Hammarberg räknar ut att han har förlorat åtminstone delar av potatisodlingen under fem av de senaste tio åren. I fjol strök allt med under höstöversvämningen i mitten av september.

– Det känns lite som att luften har gått ut en nu, säger han när han stirrar ut över träsket.

– Det är väl lika bra att börja odla ris. Eller dämna ån och börja sälja villatomter. Som det nu är så påminner potatisodlingarna mer om laxodlingar än potatisodlingar, säger Hammarberg.

I fjol miste Kaskelas omkring fyra hektar potatis i Storsjö träsk i närheten av sitt hus. I år odlar de säd där i stället.

– Och nu försvann det också. Jag antar att inte ens säd klarar sig länge under de här vattenmassorna, säger Allan Kaskela.

Det är inte säkert att allt är över ännu. Det utlovas mera regn under de tre närmaste dagarna och tre vägar är redan avstängda i Korsbäck. Till exempelvis Kärjenkoski är det omöjligt att ta sig från Korsbäck. Vägar är översköjda.

Lappfjärds å åter sig också in på åkermark för tillfället i byn.

I Ömossa var nederbörden på 1,5 dygn 148 mm. När man kör längs riksvägen ser man att vissa åkrar i Back ligger nästan helt under vatten. Vattnet når nästan fram till riksvägen. Inne i Ömossa by har åkrar också legat helt under vatten, men nu har vattnet sjunkit undan lite, berättade Marita och Bo Storsjö i går morse.

Anders Eklund

anders eklund@sydin.fi



60 millimeter regn föll på några timmar på onsdag morgon, visar Allan Kaskela. Foto Anders Eklund

Bilaga 3

Artikel i tidningen Syd-Österbotten tisdagen den 9 oktober 2012 efter sommarens andra stora regn som varade mellan den 3 och 6 oktober. Intervjupersoner: Carl Haglund och Helge och Maj-Britt Holm.

12 SYD-ÖSTERBOTTEN

AKTUELLT

redaktion@sydin.fi fax (06) 7848 887, Syd-Österbotten, Pb 6, 64201 Närpes

TISDAGEN DEN 9 OKTOBER 2012

Ministern besökte de drabbade

I går landade försvarsminister Carl Haglund (SFP) med militärhelikopter mitt i Kristinestad. Han kom för att inspektera fördöelsen i Lappfjärd. Men ekonomiskt katastrofstöd kunde han inte utlova.

Det handlar i nuläget om att kartlägga hur stor fördöelsen är. Först efter det kan ministeriet i samarbete med NTM-centralen avgöra om ekonomiskt översvämningssöd kan utbetalas eller inte. Haglund besökte i går bland annat lägstadiet i Lappfjärd och frivilliga brandkårens station för att få en uppfattning om läget och krisinsatserna. Han träffade också paret Maj-Britt och Helge Holm som fortfarande har en eka förtöjd vid husets ytterdörr.

– Jag var här i sommar när potatisodlingarna översvämmades. Läget är värre nu, det ser jag, men det är svårt att säga något om eventuella stöd förrän vi får en uppfattning om skadornas omfattning. Det är först när vattenet sjunker undan som vi ser det, säger minister Carl Haglund.

I väntan på katastrofstöd

Han uppmanar alla som drabbats, även paret Holm, att söka det som i statsbudgeten kallas översvämningssöd. Det gör man via NTM-centralen. Men på måndag förmiddag var mycket ännu oklart.

– NTM-centralen kommer att gå ut med information om hur man ska söka och var och när. Min specialmedarbetare jobbar med det praktiska som bäst, säger Haglund.

Finns dessa pengar ni pratar om i statsbudgeten?

– Ja, men siffran känner jag inte till. Jag kom rakt ur sängen till Malms flygplats och satte mig i helikoptern. Och jag har inte statsbudgeten bredvid sängen,



Det här ser ut som Finlands Venedig, löd försvarsminister Carl Haglunds (SFP) analys av läget utanför Maj-Britt och Helge Holms egna hem i centrala Lappfjärd på måndagen. På eftermiddagen åkte Haglund till Kauhajoki för att se över läget där. Foto Anders Eklund

sade Haglund.

Teoretiskt sett finns det också en möjlighet att ansöka om stöd från EU:s solidariska katastrofbudget. Det är staten som ska söka om det. Men det kanske lämnar på teorinivå.

– Jag vet faktiskt inte om Finland någonsin har ansökt om det stödet, säger Haglund.

Som försvarsminister är det Haglund som ansvarar för eventuell krishjälp vid översvämningar och andra katastrofer. Han kan besöka drabbade orter

på eget initiativ. Men där lämnar det också. Eftersom Finland inte är en militärstat kan han till exempel inte beordra armén att rycka ut och hjälpa drabbade områden.

"Ingen bad oss komma"

Det är alltid Räddningsverket som måste initiera.

– Det är stadgat i lagen att försvarsmakten måste hjälpa om vi blir ombedda. Men vi kan endast och enbart agera om vi blir bedda om hjälp. Och det blev vi inte

den här gången. Man frågade också varför armén inte inkallades till vissa områden när den hårda stormen drabbade landet i december 2011. Svaret är att ingen bad oss, säger Haglund.

I slutändan var det ledande brandinspektör och under helgen chefsdejour Jörgen Lang från Vasa som kunde ha kallat armén till Lappfjärd.

Diskuterade ni att kalla in dem?

– Det föreslogs för mig, ja. Ett flertal gånger, säger Lang.

Men?

– Enligt min bedömning räckte våra käror till. Vi hade enheter hit ända från Vasa, säger Lang.

Det fanns diskussioner om att Haglund borde ha kommit till Lappfjärd under helgen när läget var som värst.

– Det hade varit bra men Försvarsmakten hade bara en beredskapshelikopter under helgen så vi ville vänta till måndag, säger Haglund.

Anders Eklund
anders eklund@sydin.fi

Bilaga 4

Artikel i tidningen Syd-Österbotten torsdagen den 3 januari 2013. Sammanfattning av året 2012.



Mike Roddis vadar fram utanför familjens egnahemshus på Timotejvägen i Lappfjärd. Bostadsområdet ett stenkast från riksåttan drabbades hårt av översvämningarna, flera hus fick renoveras på grund av vattenskador. Foto Mats Ekman

Året då regngudarna regerade

Översvämningarnas år 2012. Det regnade. Regnade. Och regnade. Redan i juli orsakade skyfallet stora skador på odlingar i Korsbäck, Kristinestad. Det skulle bli värre. I oktober dränktes Sydösterbotten. Markerna var redan genomblöta när himlens portar öppnade sig. Åar och vattendrag svämmade över och ett stort antal bostadshus drabbades, och särskilt utsatt var Lappfjärd. Skördeskadorna blev exceptionellt stora och särskilt potatisskörden betydligt mindre än vanligt. Ja, det mesta regnade bort. Mera om år 2012 på nästa uppslag.



Skyfallet i Korsbäck, Kristinestad i juli orsakade översvämningar och förstörde vägar. Bo-Göran Lindh begrundar förödelsen. Foto Anders Eklund



Pörtmossen, Övermark 7 oktober. Stig Forsström "till byss" paddlandes över åkern. Foto Birgitta Antfolk



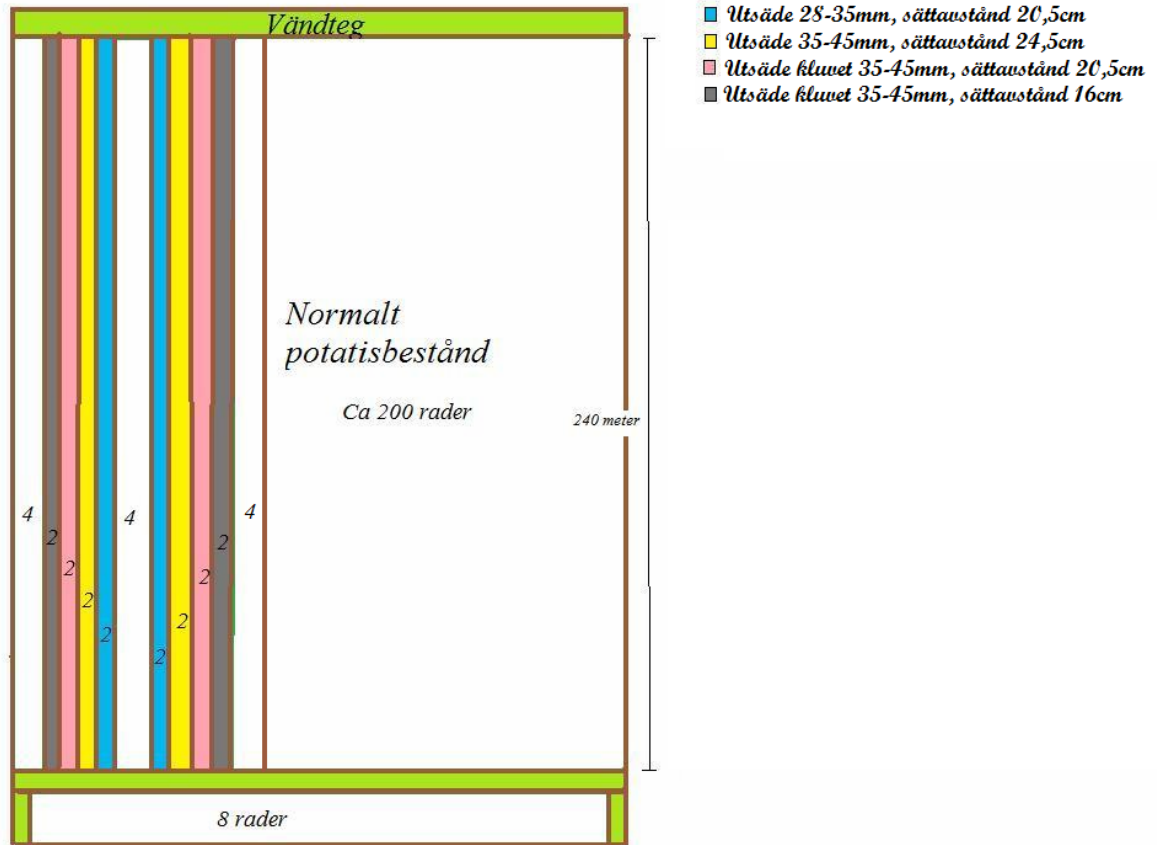
Potatisskörden blev den minsta på många år. Kristinestad var den kommun som rapporterade de största skördeskadorna i Österbotten. Foto Linus Lindholm



Skam den som ger sig. Leif Rönnholm med barnbarnet William Lind ser på då Kristian Åbacka låter trösken gå på rybsåkern i början av december. Foto Kennet Lind

Bilaga 5

Skiss över det gårdsförlagda fältförsöket.



Bilaga 6

Cutting trials Spain

OBJECT:

To know the behavior of our varieties linked with the cutting of the seeds.

VARIETIES:

See (*appendix 11*) for the entry list of the trials.

LOCATION:

See (*appendix 15*) for the final trial location file.

PROTOCOL:

In this trial, we will use 48 tubers per plot, 5 different lots of seeds for each variety. Two seed size per lot: 45-55mm cut and 35-45mm uncut.

* The sample will be cut (seeds in 2 pieces) at 2 different moments: 10 days before planting and immediately before planting. The seeds from the different treatment and lots have to be planted at the same time.

Trial implemented : 2 blocks on 3 factors (*map appendix 11*)
- Factor 1 : Varieties (Colomba / Lucinda)
- Factor 2 : 2 levels of treatment: Cut / Uncut
- Factor 3 : 2 levels of treatment: time of cutting



FIELD MANAGEMENT:

- * Uniform field.
- * Planting date: At the normal planting date for the area
- * Crop protection (Fungicide, weeding, insecticide) as normal treatment
- * Plant population: *see plan (appendix (11))*.
- * Harvesting of the plots: middle two rows, at maturity, in the same time for all the treatment levels, normal time for the area after haulm killing.

COMMENTS, SCORES AND MEASURES:

For each variety:

- * Score: 1st day of emergence. (*appendix 12*)
 - * Scores: Field coverage at 49 and 63 days. (*appendix 13*)
 - * Number of stems per variety, by counting 12 plants from the middle 2 rows.
 - * Maturity of the crop at the moment of haulm killing (*appendix 14*)
- * At harvesting time: Harvest of the middle two rows and shipping to Emmeloord.

RESULTS SENT:

Emergence date / 5mm grading / weight of the plots / shape regularity / flesh deficiency check.