

Förebyggande av skorvproblem i potatisodling i sydvästra Finlands kustområde

Oskar Ekholm

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för lantbruksnäringarna och landskapsplanering

Raseborg 2015



Förord

Härmed vill jag tacka alla odlare som svarat på enkätsundersökningen. Jag vill även tacka min handledare och alla utomstående personer som medverkat.

Oskar Ekholm

Ekenäs den 17 mars 2015

EXAMENSARBETE

Författare: Oskar Ekholm

Utbildningsprogram och ort: Lantbruksnäringsarna, Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Agrolog

Handledare: Lars Fridfors

Titel: Förebyggande av skorvproblem i potatisodling i sydvästra Finlands kustområde

Datum 17.3.2015

Sidantal: 26

Bilagor: 2

Abstrakt

Vanlig skorv, som orsakas av bakteriesläktet *Streptomyces*, är ett vanligt förekommande problem på potatisodlingar i Finland. Svårt angripen potatis blir svår att sälja på grund av skorven, vilket leder till förluster, både skördemässigt och ekonomiskt.

I examensarbetets första del framkommer facklig information om de vanligaste skorvtyperna i Finland, samt vad som orsakar angreppen och vad odlare kan göra för att minska på skorvangreppen.

En undersökning har även gjorts bland potatisodlare i sydvästra Finlands kustområde från Ingå upp till Letala. Genom svaren får man en liten uppfattning om vad odlarna har för skorvproblem och vad de gör för att minska på skorvangreppen. Meningen med enkätundersökningen är att kunna dela odlarnas erfarenheter och på så vis kanske till en del minska på skorvangreppen.

I dagens odling finns det inget preparat som direkt kunde bekämpa potatisskorv. Däremot kan man med rätt odlingsteknik till en del förebygga skorvangreppen. Inom snar framtid kan det även vara möjligt att bekämpa skorven med biologiska preparat.

Språk: Svenska

Nyckelord: vanlig skorv, skorvangrepp, skorvproblem

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	Oskar Ekholm
Koulutusohjelma ja paikkakunta:	Lantbruksnärningarna, Raasepori
Suunatutumisvaihtoehto/Syventävät opinnot:	Agrolog YH
Ohjaajat:	Lars Fridfors

Nimike: Perunanviljelyn rupiongelman ennaltaehkäisy Varsinais-Suomen rannikkoalueella

Päivämäärä 17.3.2015

Sivumäärä: 26

Liitteet: 2

Tiivistelmä

Tavallinen Streptomyces- bakteerin aiheuttama perunarupi on yleisin perunanviljelyyn liittyvä ongelma Suomessa. Vakavan tartunnan saanut peruna on vaikea myydä ruven takia ja se johtaa sekä sato- ja taloudellisiin tappioihin.

Opinnäytetyön ensimmäisessä osassa esitetään ammattikirjallisuuden avulla kaikki tavallisimmat perunarujen aiheuttamat ongelmat Suomessa, sekä kerrotaan, mikä aiheuttaa ruven iskemistä ja miten ruvelta voidaan välttyä.

Opinnäytetyöhön sisältyvä tutkimus on suoritettu Etelä- Suomessa asuvien perunaviljelijöiden kesken. Vastauksien avulla saadaan tietoa siitä mitä rupiongelmia viljelijöillä on ja mitä he tekevät välttääkseen rupiongelmia. Tutkimuksen tarkoituksena on pystyä jakamaan viljelijöiden kesken kokemuksia ja sen avulla vähentää rupiongelmia osittain.

Nykypäivän viljelyssä ei ole vielä käytettävissä mitään torjunta- ainetta, joka suoraan torjuisi perunarupea. Oikealla viljelytekniikalla voi kuitenkin osittain vähentää rupiongelmia. Lähitulevaisuudessa voi jopa olla mahdollista torjua perunarupea biologisten valmisteiden avulla.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: tavallinen perunarupi, rupiongelmia

BACHELOR'S THESIS

Author: Oskar Ekholm

Degree Programme: Rural Industries, Raseborg

Specilization: Agriculture

Supervisor: Lars Fridefors

Title: Prevention of scab problems in potato cultivation in the south-western Finland coastal area

Date 17.3.2015

Number of pages 26

Appendices 2

Abstract

Common scab that caused by the bacterial family *Streptomyces* is a regular problem in potato cultivation in Finland. Badly infected potatoes are difficult to sell due to the scab, which leads to both harvest losses as well as economic losses.

The first part of this thesis contains information about the most common scab types in Finland, the causes of the scab and what can be done to reduce the scab attacks.

A study has also been conducted among potato growers in southern Finland. Their answers give us an idea of what sort of scab problems the growers have and what they have done to combat the attacks. The purpose of the survey is to share these farmers' experiences and this could partly reduce the problems.

There is not yet any preparation that could directly combat the potato scab. However, with the right cultivation techniques some of the scab attacks can be reduced. In the near future it may even be possible to prevent common scab with the help of biological control.

Language:

Key words: common scab, scab attacks, scab problems

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Syfte.....	1
1.2	Metoder	1
2	Bakteriell skorv.....	2
3	Vanlig skorv	3
3.1	S. scabies och S. turgidiscabies och S. europaeiscabiei	3
3.2	Symptom.....	4
3.2.1	Biologi	5
3.3	Nätskorv (Streptomyces reticuliscabiei).....	6
3.3.1	Symptom	6
3.3.2	Biologi	7
4	Förklaring av sjukdomscykel för vanlig skorv.....	7
5	Olika åtgärder för att minska skorumgrepp	9
6	Enkätundersökning om potatisskorv.....	10
6.1	Bearbetning av materialet.....	10
7	Basuppgifter gårdsvis.....	11
7.1	Andel tidig och matpotatis	11
7.2	Grödavis arealfördelning.....	12
8	Frågor och svar.....	12
8.1	Fråga 1, problem med potatisskorv?.....	13
8.2	Fråga 2, på vilken jordart odlas potatis?	13
8.3	Fråga 3, fodras konstbevattning?.....	14
8.4	Fråga 4, hur stort radavstånd använder ni?	14
8.5	Fråga 5, sättningsdjup, liten stor bänk?	15
8.6	Fråga 6, bevattnas det vid början av knölbildningen?	15
8.7	Fråga 7, vilka potatissorter odlas?	16
8.8	Fråga 8, köpt eller eget utsäde?	17
8.9	Fråga 9, användning av kemiska/ biologiska preparat?.....	17
8.10	Fråga 10, odlas "saneringsgröda"?	18
8.11	Fråga 11, används mekaniska metoder för att minska på skorv?	18
8.12	Fråga 12, övriga kommentarer?.....	19
9	Diskussion och slutsatser	19
	Källförteckning.....	25

Bilagor:

Enkät till potatisodlarna

Bilaga 1

Kyselylomake

Bilaga 2

Ordförklaring

Patogen: Någonting som framkallar sjukdom (i detta fall skorvbakterien)

Saprofyt: Organism som lever på döda organiska växtdelar

Lenticell: Porer i skalet på potatisen

Epidermis: Det yttre cellagret (på potatisknölen)

Aerob: Tillgång till syre

Anaerob: Inte tillgång till syre

1 Inledning

Skorvbildning på potatis är ett yttre kvalitetsfel på potatisknölen som varken konsumenterna eller odlaren tycker om. Som odlare använder man en del av den skorv-angripna potatisen till eget utsäde och rikliga skorvangrepp går som skörde förlust. Många odlare har sina egna metoder för att minska på skorvangreppen. Eftersom skorv inte direkt går att bekämpa kemiskt har en del odlare kommit på egna mekaniska metoder som möjligen kunde minska skorvangreppen.

Det finns många olika faktorer som påverkar angreppen av skorv. Det är bland andra potatissort, växtföljd, jordart, syretillgång, temperatur och vattentillgång vid knölbildningen. (Bång, Linder och Melin, 1995)

Av egen erfarenhet har jag sett vad både mindre och större skorvangrepp kan ställa till med i odlingen. För odlaren är det väldigt frustrerande att stå på potatismaskinen och se de skorv-angripna potatisarna falla tillbaka ner på marken.

1.1 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att stärka odlarens och konsumentens vetskap om potatisskorv. Kvalitet är väldigt viktigt inom potatisodling och många odlare jobbar hårt för att hålla kvalitetskraven från konsumenten. Det finns ingen direkt (kemisk) bekämpning mot potatisskorv vilket gör saken svårare.

Arbetet tar fram de vanligaste skorvtyperna i Finland, samt vilka problem odlaren har och hurdana metoder som används för att minska på skorvangreppen. Genom att dela kunskap mellan odlare kunde problemen till en del eventuellt förebyggas.

1.2 Metoder

Examensarbetets första del är en litteraturstudie baserad på facklitteratur och forskning. Andra delen är en undersökning där potatisodlare fått besvara några korta frågor angående deras potatisodling och skorvproblem. Enkätundersökningen är koncentrerad till sydvästra Finlands kustområde och omfattar framförallt tidig odling av potatis.

2 Bakteriell skorv

Bakteriell skorv inkluderar i huvudsak sjukdomar som ger upphov på underjordiska delar av plantan. Symptomen är ofta en begränsad yttre skada. Bakteriell skorv orsakas av olika *Streptomyces* bakterier. Den mest förekommande av dessa i Finland är vanlig skorv som orsakas av bakterien *Streptomyces scabies*. (Agrios, 2005, s. 674)

Skorvbakterien överlever i smittade plantrester och i jorden. Därefter tränger bakterien in sig i vävnader och naturliga öppningar hos potatisen. (Agrios, 2005, s. 674)

Det är inte bara knölna som angrips av bakterien, stolonerna och stjälkens underjordiska delar kan också få missfärgningar och sår. Odlar man på samma åker i flera år ökar risken skadegörare i frekvens och betydelse med åren, därför gäller det att ha friskt utsäde. Skadegörarna framkommer individuellt mer eller mindre när man ser på årsmånen, potatisens resistensegenskaper samt gödslings och odlingsåtgärder. (Agrios, 2005, s. 674; Dwyer, 2010)

Potatisskorven ger dessvärre inga skördeförkluster men tar däremot ner på varans värde. Det förekommer även att potatissuppköpare tvättar potatisen före produkten går vidare till konsumenten. I detta fall kommer skorvangreppen extra mycket fram och det påverkar försäljningen både för lantbrukaren och för återförsäljaren.

Det är väldigt svårt i praktiken att producera en helt skorvfri produkt. För att minska skorvangreppen borde man ha en växtföljd på 4-5 år mellan potatisen. Man bör även använda sig av certifierat utsäde och resistensegenskaperna som framkommer i sortkatalogerna. Utgående från markkarteringen kan man bestämma vilken sort som lämpar sig för olika jordmåner, och på så vis få ett bättre resultat.

(Agrios, 2005, s. 674; Bång et al. 1995)

3 Vanlig skorv

3.1 *S. scabies* och *S. turgidiscabies* och *S. europaeiscabiei*

Under hela odlingssäsongen utvecklas vanlig skorv med lite inverkan på skörden, däremot påverkas kvaliteten väldigt mycket. Om angreppen är stora kan det resultera i andra sjukdomsangrepp som stjälbakterios (*Pectobacterium* spp. och *Dickeya* spp) med flera. Eftersom stjälbakterios inte heller kan bekämpas kemiskt skall man sträva till att ha friskt utsäde. Skorvfläckarna kan inte vidareutvecklas efter upptagning. Däremot under lagring kan det göra att potatisen tappar fukt och mjuknar. (Nilsson, Rölin och Schie 2012, s.177 och 178)

Vanlig skorv finns över hela världen och orsakas av bakterier av släktet *Streptomyces*. *Streptomyces* lever i jorden och är grampositiva, antibiotikaproducerande bakterier. Inom *Streptomyces* släktet finns över 500 arter var av tio är patogena och ger symptom på skorv. Med hjälp av moderna analyser har man på senare tid kunnat få reda på flera patogena arter. I Finland har vi två stycken patogener som orsakar vanlig skorv, *Streptomyces scabies* och *S. turgidiscabies*. Det går inte med synen att skilja mellan arterna. Nyligen har också en ny *Streptomyces* art påvisats i Finland vid namn *S. europaeiscabiei*. (Nilsson et al. 2012, s.178; Hiltunen, 2010, s.23; Hiltunen & Valkonen, 2015)



Figur 1 Vanlig skorv (ytskorv) (Ekholm 2014)

3.2 Symptom

Första symptomen på skorv visar sig i ett tidigt skede som små bruna prickar. I takt med att knölarna blir större växer också fläckarna i storlek. Fläckarna kan se väldigt olika ut. Prickarna kan vara små och på ytan vilket man brukar kalla "ytskorv", den skorvtypen kommer bort om man stryker fingret över skalytan (*figur 1*) Skorvfläckarna kan bli mer vårt- liknande och även väldigt oregelbundna. Kraftiga angrepp kan bli djupa öppna skorvsår som täcker hela potatisen (*figur 2*).

Det som till största delen bestämmer skorvangreppen är årsmånen, potatissorten och i vilket utvecklingsstadium potatisen är.

Symptomen visar sig sällan på ytan, utan mer på stolonerna och underjordiska stjälar. Däremot kan angrepp på stjälar ge upphov till vissnande plantor. (Nilsson et al. 2012, s.178-179, 196; Svenskpotatis. (u.å.) vanlig skorv; Dwyer, 2010)

Ibland kan vanlig skorv bli förväxlad med fläckar som orsakas av en rotsårnematod (*Pratylenchus penetrans*). Det är en frilevande nematod i marken som främst är en skadegörare i stråsäd. Under vissa förhållanden i lågt pH med höga populationer ger det symptom på potatisen. (Nilsson et al. 2012, s.178-179, 196)



Figur 2 Vanlig skorv (djupskorv) (Ekholm 2014)

3.2.1 Biologi

Streptomyces- bakterier bildar sporer medan de växer med mycel. Sedan sprids nematoden med jord, vatten och infekterade sättknölar. Bakterien är även skadegörare för flera växter som morot, kålrot, rädisa och andra rotfrukter.

Bakterien avger ett gift som orsakar skorven. Det är ett fototoxin: thaxtomin som påverkar cellulosans biosyntes. Det betyder att skorv bara kan bildas på växande vävnad. Bakterier kan infektera knölen överallt, men oftast via lenticeller och sår är största inkörspporten.

Samspelet mellan de skadliga skorvbakterierna i jorden är väldigt stor. Det är mycket som påverkar hur stort ett skorvangrepp blir. De mest omtalade faktorerna som orsakar skorv är markfukt, temperatur, jordtyp, pH, mangan, organiskt material och genotyp. Skorvtrycket är mycket högre om det i jorden finns gott om *streptomyces* – arter. Även om det förekommer lite skorvbakterier i jorden kan det vålla problem bara förhållandena är gynnsamma.

Knölbildningstiden pågår under 3-6 veckor, under den tiden förökar sig bakterierna på och runt knölna. Speciellt under torra förhållanden ökar skorvbakterien fortare på knölens yta.

På potatisknölen finns även andra icke patogena *Streptomyces* arter och andra mikroorganismer. Intressant är att man hittat mycket icke patogena *Streptomyces* arter i fält där potatis odlats. Nu pågår det försök om att hitta nyttiga *Streptomyces*- arter som kunde användas som biologisk bekämpning.

S. turgidiscabies har visat sig klara högre markfukt än de andra arterna.

Gemensamt med *S. scabies* och *S. turgidiscabies* är att de inte trivs i pH under 5,2. Däremot kan en *Streptomyces* art vid namn *S. acidiscabies* trivas i jordar där pH gått ända ner till 4,0.

Man kan skicka in jordanalyser för att ta reda på vilka arter av *Streptomyces* som finns i jorden, och i vilken mängd. (Perunalaboratorio, 2014)

(Nilsson et al. 2012, s.179-180; Hiltunen, 2010, s.6)

3.3 Nätskorv (*Streptomyces reticuliscabiei*)

Nätskorv orsakas lika som vanlig skorv av bakterien *Streptomyces*. Det finns ett hundratal olika *Streptomyces* bakterier i världen men bara ett fåtal som förekommer i Nordiska förhållanden och i Finland. Nätskorv är en av de och går under namnet *Streptomyces reticuliscabiei*.

Kommer det ett nätliknande mönster på potatisen kan man inte utesluta att detta är nätskorv. Det finns nämligen olika stammar av *Streptomyces europaeiscabiei* som kan ge liknande symptom. (Nilsson et al. 2012, s. 172; Bång et al. 1995)



Figur 3 Nätskorv (Ekholm 2014)

3.3.1 Symptom

Första skadebilden kommer på potatisknölen som bildar bruna fläckar på skalet. Därefter tjocknar skalet och brister sönder i ett nätliknande mönster. Hårda skorvangrepp kan bilda ett hårt och tjockt skorvlager, även sprickor kan förekomma. (Nilsson et al. 2012, s. 172; Svenskpotatis. u.å. nätskorv)

3.3.2 Biologi

Skorvbakterien är en markbunden sjukdom som kan bevaras i jorden i flera år och sprids via smittat utsäde. Rötterna angrips först och blir brunfärgade och mindre finare rötter kan helt ruttna bort vilket leder till att plantans tillväxt minskar.

Till skillnad från vanlig skorv så gynnas nätskorv av hög markfuktighet och kall jord.

Nätskorv anses även vara mer pH tollerant än *S. scabies*.

Nätskorv uppkommer på mer vattenhållande jordar och där en potatissort odlats med dålig växtföljd. Nätskorv är mera växtföljdsberoende medan vanlig skorv varierar mellan årsmånen. Om utsädet är smittat med nätskorv höjer det smittan i fältet och uppkomsten och utvecklingen av potatisen försämras. (Nilsson et al. 2012, s. 172)

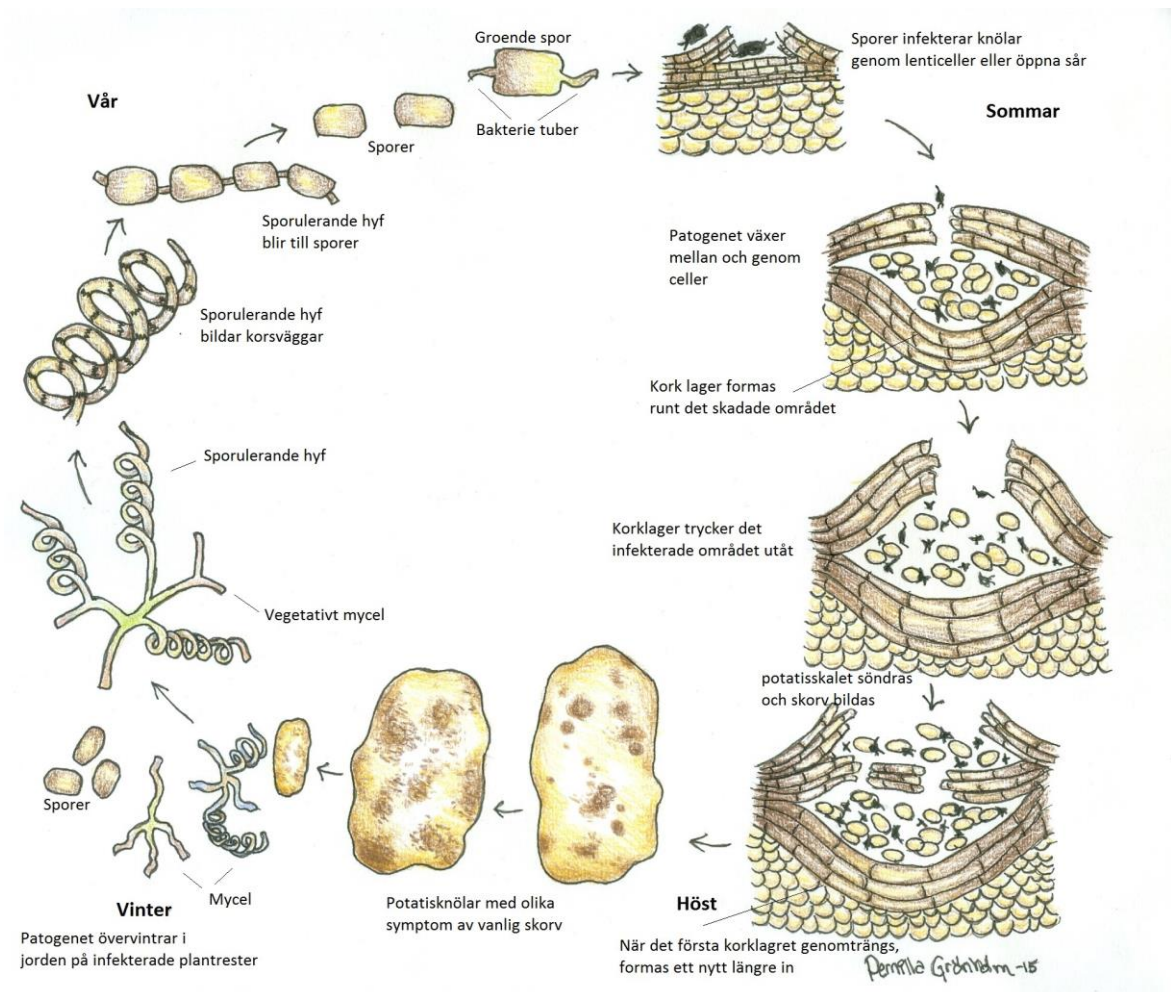
4 Förklaring av sjukdomscykel för vanlig skorv

Potatisskorv är en av de vanligaste potatissjukdomarna i Finland, men förekommer i hela världen och orsakas av bakterien *Streptomyces scabies*. Bakterien är som mest allmän på lätta alkaliska och något neutrala jordar där pH är relativt högt. Infektionstrycket är speciellt stort under torra somrar.

Streptomyces scabies är inte en patogen som enbart drar sig till potatis. Bakterien vållar också problem för betor, röd- betor och andra rotfrukter.

Patogenen *S. scabies* är en saprofytt vilket betyder att den kan överleva i de flesta jordar utsatt från de mest sura jordarna.

Streptomyces scabies har mycket tunna, grenade mycel med få eller inga tvärväggar. Mycelet producerar sporer som är cylinderlika på ca 0,6 * 1,5 mikrometer, på speciella spiralhyfer. Hyferna producerar tvärväggar från ändan ner till basen och när tvärväggarna drar ihop sig trycks sporer ut från ändan, och blir fria. Sporererna bildar sedan en eller två stycken bakterierör, som sedan blir till mycelform. (se figur 4) (Agrios, 2005, s. 674)



Figur 4 Sjukdomscykel för vanlig skorv hos potatis orsakad av *Streptomyces scabies* (Pernilla G. 2015: en rekonstruerad bild tagen från Agrios, 2005, s. 675)

Patogenen sprids sedan med markvattnet, infekterade knölar och med jord som flyttas med blåsten. Den tränger igenom vävnad på lenticeller (porer i skalet), sår och sprickor. På unga knölar tränger patogenen sig direkt genom epidermis (det yttre cellagret). Unga knölar blir lättare infekterade än stora knölar. Efter att patogenet trängt igenom växer det mellan och genom några lager av celler. Därefter dör cellerna och patogenet härleder mat från dem.

Infektionen leder till att levande celler som omringar såret i snabb takt fördubblas och bildar ett antal lager av korceller som isolerar patogenet och en del växtceller. Oftast bildas ett flertal olika korkcellslager och när de trycks utåt växer patogenet och fördubblas med de ytterliga döda cellerna. Denna process gör att många nya skorvsår uppkommer på knölen. (se figur 4). (Agrios, 2005, s. 674)

5 Olika åtgärder för att minska skorvångrepp

Nedan framgår några viktiga förebyggande åtgärder för att motverka potatisskorvångrepp.

- Sortval är väldigt viktigt. Det är stor skillnad mellan skorvresistensen hos potatisar, men tyvärr uppkommer man inte till total resistens. Försäljningskatalogerna brukar ofta visa skorvresistensen på potatissorterna.
- Bra jordbearbetning och formande av bänken gör att potatisknölen får bra kontakt med jorden. Försök att undvika kokor (bra vårbearbetning). Genom att packa bänken kan man ge mera fukt runtom knölen.
- Under perioden då potatisen bildar kölar skall markfukten vara tillräcklig. Perioden pågår i cirka 3-6 veckor. Om man börjar i rätt tid kan detta vara en bra bekämpning mot skorv. Bevattningsbehovet måste göras enligt hurudan jordart det är och hurdan förmåga den har att hålla fukten. Bevattnar man för mycket kan det ha negativa effekter som pulverkorv (svampsjukdom), stjälbakterios och spruckna knölar. Man kan inte med säkerhet säga att dessa metoder fungerar, exempel finns där jämn markfukt inte gett några märkvärda resultat.
- Beta utsädet. Till exempel med den godkända och verksamma substansen *Fludioxinil (Maxim)*.
- Genom att gödsla med svavelhaltiga gödselmedel kan minska skorv på en del platser.
- Måttlig kalkning.
- Sträva till friskt utsäde.

(Nilsson et al. 2012, s.180)

6 Enkätundersökning om potatisskorv

Enkätundersökningen riktade sig till potatisodlare i kustremsan mellan Ingå och Letala. Undersökningen gjordes på både finska och svenska så att alla odlare lätt kunde förstå frågorna. Enkäten skickades ut per post i ett stort kuvert. Inne i kuvertet fanns svarspappren och ett svarskuvert med färdigt betalat post porto. På detta sätt blev det enkelt för svararen att posta brevet, och på så vis kanske få en högre svarsprocent. En orsak varför jag inte valde webenkät var svårigheten att få tag på e- post adresser.

På enkäten fanns en kort beskrivning vad undersökningen handlar om och att odlaren själv kommer få en möjlighet att läsa examensarbetet när det är färdigt.

Enkäten skickades ut till sammanlagt 35 odlare varav 15 svar kom tillbaka. Svarsprocenten blev 42,9%. Enkäten skickades ut den 24 november 2014 och svaren skulle skickas in senast 8 december. Detta gav odlaren en svarstid på cirka två veckor. Enligt handledare Lars Fridefors var detta en hög svarsprocent med tanke på målgruppen, och jag valde därför att inte skicka ut en påminnelse.

6.1 Bearbetning av materialet

Undersökningen bestod av tolv frågor som besvarades med egna ord. Frågorna och svaren kommer först att redovisas med hjälp av text, tabeller och diagram, varefter det kommer analys och diskussion kring svaren.

7 Basuppgifter gårdsvis

7.1 Andel tidig och matpotatis

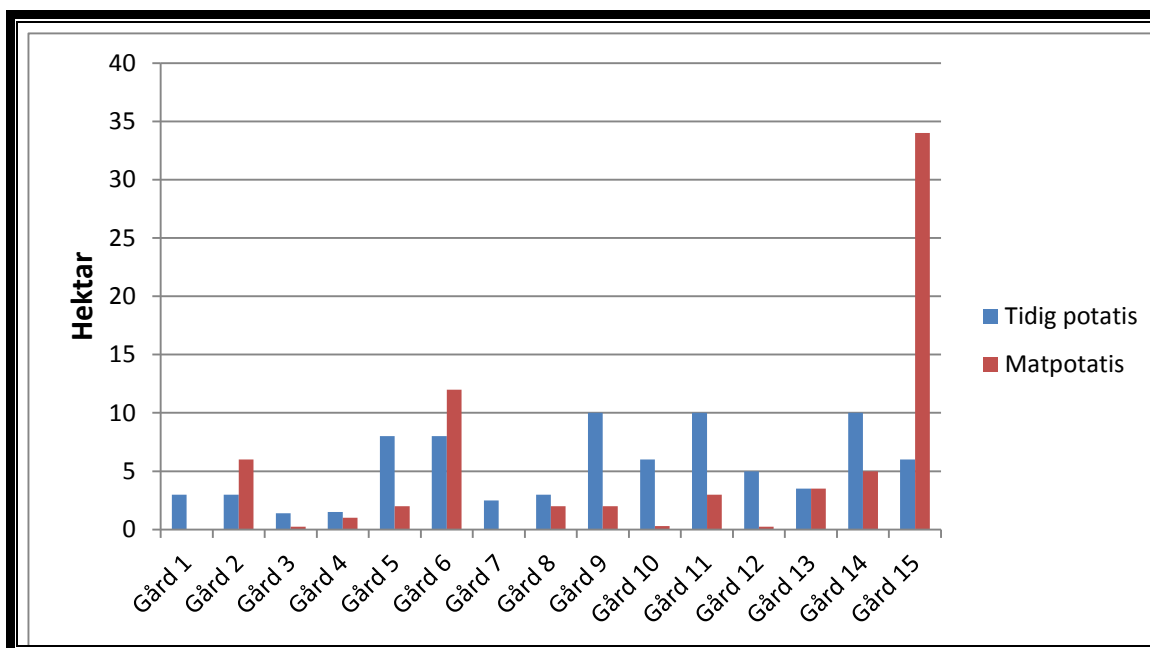


Diagram 1 Hur stor andel tidig och matpotatis som odlas gårdsvis

I *diagram 1* framgår den totala odlade potatisarealen på gårdarna. Andelen tidig potatis som odlades på gårdarna var sammanlagt 83,9 hektar, varav matpotatis var 71,3 hektar. Efter att svaren kom tillbaka märkte jag att frågan *basuppgifter gårdsvis* var lite bristfällig. Ett svarsalternativ med utsädespotatis borde också ha funnits med. Jag antar ändå att en del odlare skrev utsädespotatisen med under svarsalternativet *matpotatis*.

7.2 Grödavis arealfördelning

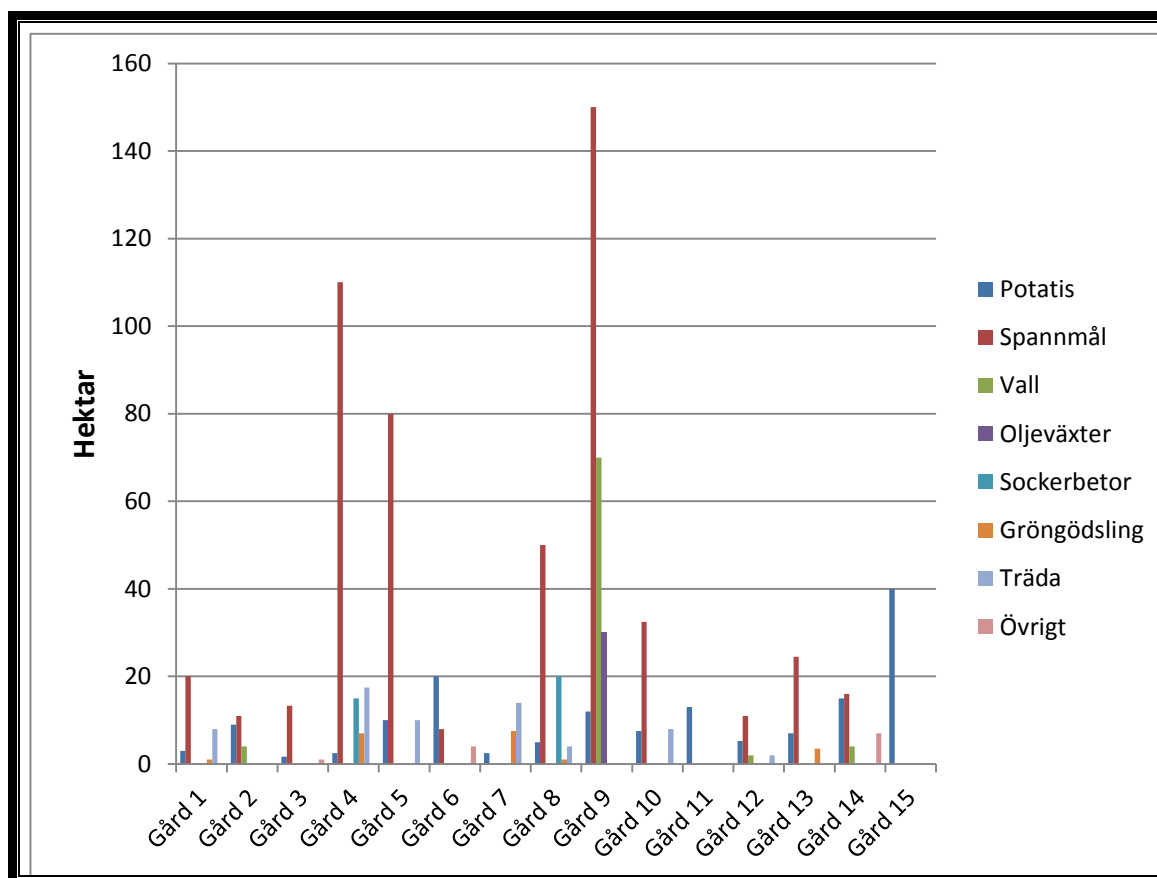


Diagram 2 Grödvis arealfördelning på gårdarna

I *diagram 2* framkommer det gårdvis vilka alla grödor som odlas och hur stor areal.

8 Frågor och svar

Nedan kommer nu att redovisas alla frågor och svar från enkätundersökningen. I undersökningen fanns väldigt få frågor där man kunde svara ja eller nej. Detta betyder att sammansättningen ibland kan vara väldigt enkel. Har tagit fram det viktigaste som kommit fram i svaren och redovisar det så enkelt som möjligt med hjälp av text, tabeller och diagram. Frågorna syftar inte alla direkt på potatisskorv. Meningen med svaren är att dela odlingskunskaperna och metoderna bland med odlarna.

8.1 Fråga 1, problem med potatisskorv?

Har ni haft problem med potatisskorv på era marker? Vilka problem/ Skorvtyper

I fråga 1 har jag, i punktform sammanställt de skorvproblem som odlarna har. Skorvproblemen varierade mycket bland med odlarna. Majoriteten av svaren visade ändå att odlaren nu och då har problem med potatisskorv.

- Vanligt är att de har problem på de lättaste jordarna.
- Två odlare säger att nya arrendeåkrar har gett mer skorvproblem.
- Tre odlare har inte haft några större problem med skorv.
- Potatissorten Siikli har några odlare alltid mer eller mindre skorv på.
- Mindre problem då bevattning finns att tillgå.
- Problem vid långvarig torka.

8.2 Fråga 2, på vilken jordart odlas potatis?

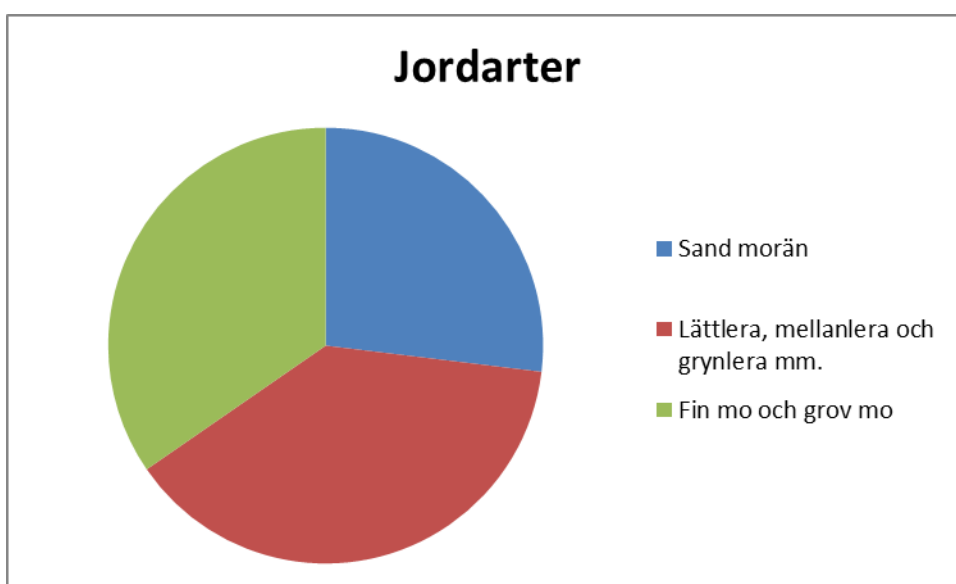


Diagram 3 På vilken jordart enligt markkarteringen odlar ni potatis?

Ser man på *diagram 3* odlas potatis i undersökningen på allt från grova mineraljordar till lerjordar.

8.3 Fråga 3, fodras konstbevattning?

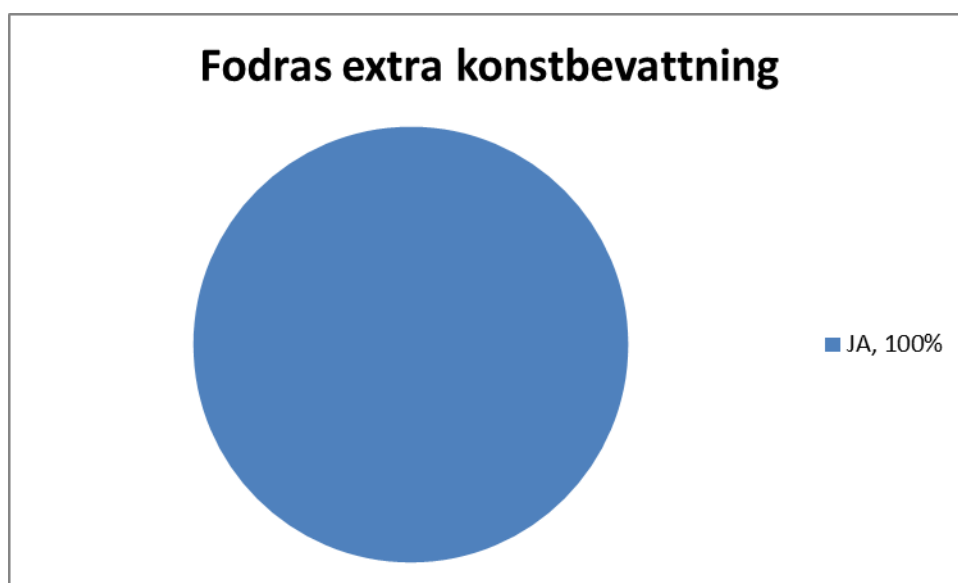


Diagram 4 Är Jorden fukthålland eller fodras extra konstbevattning?

Enligt svaren i *diagram 4* är det bara att konstatera att alla odlare som svarat på enkäten använder sig av konstbevattning. Dels på grund av torka och frost. Några odlare har lättare sandjordar som kräver mer bevattning än till exempel mullrika mineraljordar. Odlarna konstaterar att fukthållande jordar i regel har mindre skörvproblem.

8.4 Fråga 4, hur stort radavstånd använder ni?

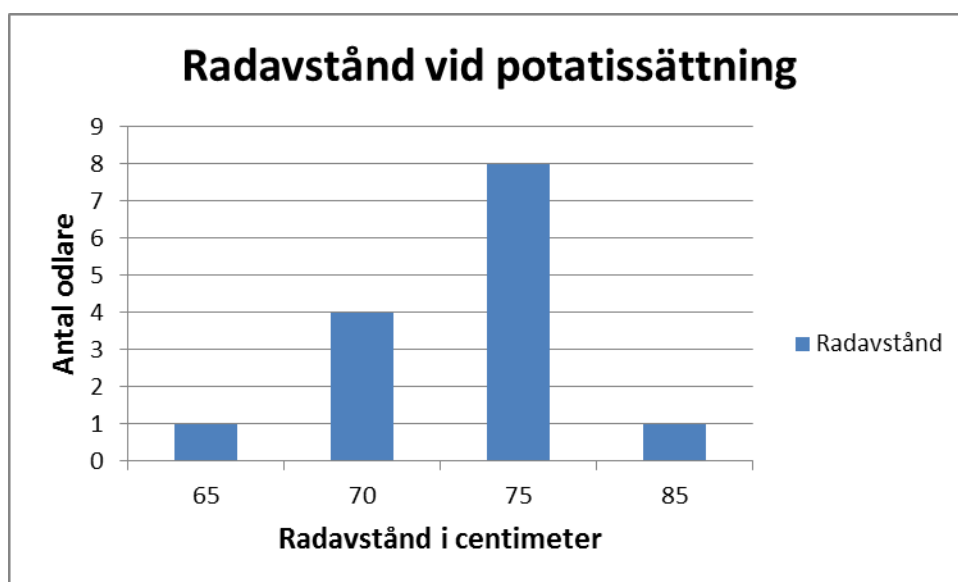


Diagram 5 Radavstånd vid sättnig.

Majoriteten av odlarna sätter potatisen med ett radavstånd mellan 75 -70 centimeter, vilket framgår av *diagram 5*.

I artikeln LoA 2, 2015 menar de att radavståndet inte har någon större betydelse på bekämpningen av potatisbladmögel. Detta betyder att radavståndet inte skulle förebygga spridningen av sjukdomar eller inverka på luftfuktigheten.

8.5 Fråga 5, sättningsdjup, liten stor bänk?

Sätter ni potatisen grunt eller djupt (cm), liten eller stor bänk?

I hurudan bänk odlarna sätter potatisen var ganska varierande. Frågan är svår att grafiskt sammanställa på grund av väldigt mångsidiga svar.

Majoriteten sätter potatisen i en liten bänk, och djup enligt läge. Eftersom majoriteten odlar tidig potatis kräver det inte lika stor bänk som i matpotatis. Några sätter i stora bänkar. Gemensamt för nästan alla svar är att den tidiga potatisen sätts grunt. En odlare sätter potatisen lite djupare på lätta jordar. Detta på grund av att jorden hinner erodera. Den sena potatisen sätts gemensamt med alla odlare oftast djupare.

8.6 Fråga 6, bevattnas det vid början av knölbildningen?



Diagram 6 Bevattning vid knölbildningen.

Alla odlare bevattnar potatisen vid början av knölbildningen, vilket framgår av *figur 6*.

8.7 Fråga 7, vilka potatissorter odlas?

Tabell 1 Vilka potatissorter odlas och försöker ni undvika skorkänsliga sorter?

Tidig, medeltidiga, medelsena

Sort	Odlare*	Skorkänslighet * (0-10)	Avkastning (0-10)
Timo	14	7	7
Siikli	10	6	6
Annabelle	7	7	9
Arielle	2	8	8
Rikea	2	7	9
Carrera	4	7-8	7-8
Saline	1	8	9
Solist	4	8	8
Velox	3	9	8
Matilda	2	5	8
Musica	1	8	9
Gala	2	7	9
Asterix	1	8	9
Challenger	1	8	9
Melody	1	8	9
Nicola	3	9	9
Rosamunda	1	8	7

(Lantbrukskalendern. 2015; HZPC Kantaperuna 2015)

*) **Odlare:** Antal odlare som odlar en potatissort

*) **Skorkänslighet:** Tolkar skalan 0-10

0-2: Mycket dålig, 3-4: Dålig, 5-6: Bra, 7-8: Mycket bra, 9-10: Utmärkt

I *tabell 1* ser man klart och tydligt att Timo och Siikli toppar listan i fråga om tidiga potatissorter. Odlare har även fastnat för tidiga sorten Annabelle som från och med år 2013 blivit populär på finska marknaden. I södra Finland är Annabelle nästan lika tidig

som Timo. Solist är också en tidig sort som blivit mer populär under åren. Sorten passar bra för finska förhållanden eftersom den kan sättas i kall mark.

En del av odlarna låter bli att odla skorkänsliga sorter medan andra odlar på grund av efterfrågan. Jordtypen bestämmer också lite vilken sort odlaren väljer.

8.8 Fråga 8, köpt eller eget utsäde?

**Köpt eller eget utsäde? Hur stor del? Största delen består av köpt certifierat utsäde
JA/NEJ**

Majoriteten av odlarna använder sig av egen utsädespotatis. Certifierat utsäde köper de flesta varje år vilket sedan uppförökas en gång.

8.9 Fråga 9, användning av kemiska/ biologiska preparat?

Vilka kemiska/biologiska preparat används i potatisodlingen? (t.ex. *Humistar*). Anser ni att någon av dessa preparat har positiv effekt mot skorv?

När jag fick svaren tillbaka kom jag på att fråga 9 var lite fel definierad. Frågan handlade inte direkt vilka herbicider odlaren använder. Frågan riktar sig mera till de preparat som visat sig ha positiv inverkan mot potatisskorv. I detta fall har herbicider ingen inverkan på potatisskorven.

Det enda biologiska preparat som används av några odlare är *HUMISTAR*. Alla odlare säger att *HUMISTAR* inte har någon märkbar positiv effekt mot skorv. *HUMISTAR* sprutas ofta direkt ner i potatisbänken under sättning eller ut på bar mark före sättning

8.10 Fråga 10, odlas "saneringsgröda"?

Odlar ni någon "saneringsgröda" efter potatisodlingen? Resultat?

Tabell 2 För att undvika monokulturer kan det vara smart att så in "saneringsgröda" efter odlingen, även fånggröda.

Några odlare sår havre direkt efter potatisupptagningen.	<i>en odlare säger att skorvproblemen försvunnit efter att havre har såtts.</i>
Markstrukturen har visat sig bli bättre.	Olika blandningar är även populära bland odlarna. <ul style="list-style-type: none">• Havre + foderraps• Oljerättika + senap

Vad som framgår i *tabell 2* är att det inte finns några större positiva effekter mot skorv för de som odlar "saneringsgröda". Däremot odlas en del fånggrödor. En odlare nämner att under regniga snöfattiga vintrar hindrar grönmassan i fånggrödan avrinning på åkrarna.

8.11 Fråga 11, används mekaniska metoder för att minska på skorv?

Tabell 3 Vilka mekaniska metoder används för att minska skorvangrepp t.ex. kupning, packning av bänk mm.

Återpackning av bänken. Vält vid behov. Kupar vid rätt tidpunkt. Kupar fuktig bänk som tar bort luftfickor.	Kupning som ogräsbekämpning.
Tillräcklig bevattning.	Ingen kalkning (lågt pH)
Forma bänken (Myllare). Positiva resultat för första året.	Formar bänken på mitten med hjälp av tryckrullar (figur 8 och 9).

I *tabell 3* framgår några mekaniska och övriga metoder som odlarna använder för att minska på skorvangrepp.

8.12 Fråga 12, Övriga kommentarer?

Tabell 4 Övriga kommentarer? Eller förslag

Betning med <i>Mancozeb</i>	Gödsling med extra Mangan och Bor kan hjälpa.
Åkrarnas pH 5,9- 6,4	Alla år nytt utsäde.
Potatissorten Velox är bäst att odla om man vill undvika potatisskorv.	Bra växtföljd, odla inte till exempel sockerbeta och potatis på samma skifte.
Vid tidig potatisodling håller man potatisbänken jämnfuktig hela tiden.	Bevattning i rätt tidpunkt och i rätt omgångar. Vattnar man för mycket på en gång och sedan låter det torka kan det bli problem

I *tabell 4* framgår odlarnas övriga kommentarer kring potatisskorv.

9 Diskussion och slutsatser

Jag ville med examensarbetet och enkätsundersökningen få fram metoder som kunde minska på skorvangreppen speciellt i tidig potatisodling med också senare odling.

När jag fick tillbaka enkätsvaren märkte jag direkt några frågor jag kunde ha lagt till, eller formulera på ett annat vis. Vid resultatredovisningen skulle detta ha underlättat genom att svaren lättare kunnat grafiskt sammanställas. Genom att tillsätta frågor som pH- värde och mikronäringsämnesdata kunde det ha varit lättare att dra slutsatser vid resultatanalysen.

Med svaren fick jag positiv feedback vilket visade att odlarna själv var intresserade av ämnet.

I början av arbetet tas fram de allmännaste skorvtyperna i Finland. Motiveringen är att läsaren skall få en klar syn på vad potatisskorv egentligen är. Arbetet riktar sig inte enbart till odlaren utan också till konsumenten. En del konsumenter tror att skorven är "farlig", vilket den absolut inte är. Rikligt skorvangripna potatisar borde inte säljas, men lite

”ytskorv” som kan putsas bort med fingret skadar inte i små mängder. Skalerier kan även ta emot lite skorvangripen potatis men det resulterar också i skalningsförluster.

Av svaren att döma så finns det ingen direkt bekämpningsmetod mot potatisskorv.

Ännu finns det inga kemiska eller biologiska preparat på markanden som kunde bekämpa potatisskorven direkt.

De två aktiva substanserna som kan ha effekt mot skorv, och som i dagens odlingar får användas är *Fludioxinil (Maxim FS 100)* och *Mankozeb (Dithane NT)*. Dwyer (2010)

Flera potatisbetningsmedel finns att tillgå, men jag tror inte de har samma effekt mot potatisskorv.

På 1960- talet har försök gjorts med ett kemiskt preparat (*Quintozen*). Försöken har visat positiv effekt mot vanlig skorv. *Preparatet får inte användas i dagens odlingar.* (Vestman, 1969)

Enligt Engblom (personlig kommunikation 18.2.2015) kan brist på mikronäringsämnen orsaka större skorvangrepp. Engblom menar att för låga *mangan* och *bor-* halter kan göra skorvangreppen kraftigare. Mikronäringsämnen kan man i kelatform till exempel utföra med hjälp av bladgödsling.

Överlag är det viktigt att hålla näringsbalansen mellan olika näringsämnen på en bra nivå. För låga halter av *magnesium* eller *kalium* kan försämra växtens naturliga motståndskraft, och på så vis kanske bli mer mottaglig mot skorv.

Borbrist kan även göra att skalet i potatisen brister och på detta vis kan skorvangreppen öka. (Norup 1986)

Det kan vara bra ide att ta nya markkarteringsprover över spårämnena i marken, speciellt för att se mangan och bor- halterna.

Humistar är en humussyra för jordförbättring, som många potatisodlare använder i odlingen. Effekten av ämnet skall göra att växtens vatten och näringsupptagningsförmåga blir bättre. Genom att vatten och näringsupptagningen blir bättre skall växten tåla mera stressförhållanden som till exempel torka, och ge bättre skörd.

Humistar har samma verkan som stallgödsel och kompost, men verkar mycket snabbare.

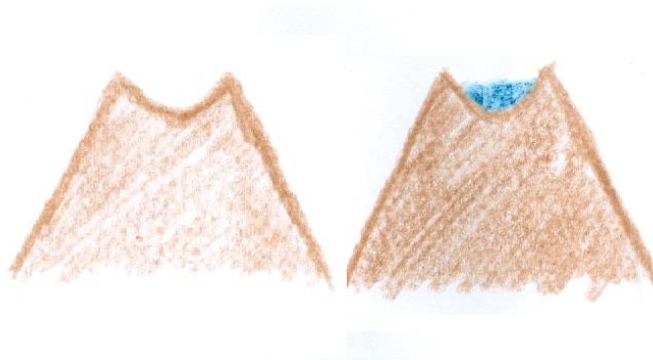
Undersökningen i examensarbetet visade att ingen av odlaren fått någon märkvärd effekt från *Humistar* mot potatisskorv. Många tänkte även sluta använda preparatet.

Petla (*perunan tutkimuslaitos*) har sedan 2005 börjat med ett odlingsförsök där de prövar effekten på preparatet *Humistar* (i vätskeform) och *Humifirst* (i mjölform).

I försöken nämner de inte om några positiva effekter mot potatisskorv. Från odlingsförsöket år 2007 visar resultaten att *Humistar* på långsikt fungerar relativt bra. Försöken visar att användning av *Humistar* ger skördesäkerhet med en liten kostnad. (Kuisma 2007, s.2 och 6)

För att få ett större användningsområde för *Humistar* kunde det vara ide att spruta ut *Humistar* med en växtskyddspruta på snön i stället för kalk. På så vis kunde man också undvika för höga pH- värden.

Det som intresserade mig mycket i examensarbetet var de mekaniska metoderna som odlaren använde för att minska på potatisskorven. En del odlare pratade om att de packade bänken på mitten. (figur 8 och 9)



Figur 5 Genom att forma potatisbänken blir den mer anaerob, tillika som vattnet fångas uppe på bänken och rinner rakt igenom (Ekholm 2015)



Figur 6 En annan metod för att forma potatisbänken (Ekholm 2015)

Genom att packa bänken får man ett mer anaerobt klimat. Skorvbakterien är nämligen en aerob organism som inte tycker om fukt och därmed missgynnas av hög markfuktighet. Det har visat sig att hög markfuktighet och där med låg syrehalt minskar sporulering. (Norup 1986) Det syrefria förhållandet i bänken gör att skorvbakterien inte trivs och det blir svårt för patogenen att sprida sig. Genom att packa potatisbänken på mitten får man även vattnet att hållas uppe på bänken. Detta resulterar i att vattnet rinner rakt genom bänken i stället för ner på sidorna. På så sätt kunde man få en bättre vattenupptagningsförmåga och en jämn fuktig potatisbänk (*figur 8 och 9*)

Med hjälp av en kupformare kan man också få potatisbänken mer anaerob genom att luftfickor i bänken minskar.

Genom att packa potatisbänken borde den också bli mer värmehållande, och under kalla förhållanden göra neutraliseringen av näringsämnen snabbare. På så sätt kanske uppkomsten till en del blir tidigare. Detta märker man bra på ställen där man kört över bänken med traktorn under våren. Blasten kan vara liten, men under jorden finns ett stort knölantal.

I *fråga 6* visade det att alla använder sig av konstbevattning i början av knölbildningen. Att alla odlare svarade JA är ingen överraskning. Man skall sträva till att hålla potatisbänken jämnfuktig, speciellt under början på växtperioden. Vanlig skorv trivs oftast inte i fuktiga och anaeroba förhållande. Om potatisbänken är torr drar sig patogenet till potatisen som är det ända fuktiga i bänken.

En odlare pratar om att inslag av gräs i jorden har gett upphov till djup skorv. Detta kan betyda att gräset gjort potatisbänken luftig vilket sedan resulterat i mer aeroba förhållanden. Tror även att ett stort halminslag kan ha samma effekt. Höstplöjning kunde kanske då vara ett bra alternativ. (Bång et al. 1995)

Gräsvall verkar vara en dålig förfrukt till potatis när man ser på förekomsten skorv. *S. scabies* kan nämligen använda gräset till substrat. (Norup 1986)

Markkarteringssvaren är svåra att analysera och jämföra tillbaka till skorvproblemen. Med *Siikli* kan man ändå göra den slutsatsen att den inte trivs på de lättaste jordarterna. Många odlare som odlade *Siikli* och hade inslag av sandjordar hade nästan alla problem

med potatisskorv. Det gällde även andra sorter som till exempel den medeltidiga sorten *Matilda*. Tittar man tillbaka på *fråga 7* ser man att både *Matilda* och *Siikli* har en relativt hög mottaglighet mot skorv. Har man mycket skorvproblem lönar det sig att välja potatissort enligt markkarteringen. I vissa fall är detta inte möjligt, eftersom arealen inte räcker till och man väljer att odla sorten på grund av konsumentens efterfrågan.

Enligt Grönroos (personlig kommunikation, 2.3.2015) kan man bra se hur skorvförekomsten kommer fram i ett fält. Grönroos menar att "bälten" med lättare sandjord kan förekomma i ett fält där skorvförekomsten är mera synlig. Detta speciellt under torra förhållanden.

Enligt Hiltunen (personlig kommunikation, 17.2.2015) finns det inga enskilda åtgärder som helt kunde hålla borta skorvförekomsten. Bästa sättet att undvika potatisskorv är att kombinera olika metoder i odlingen som, sortval och val av odlingsplats. Undvika odling på platser där skorvförekomsten är riklig. Att hålla jorden fuktig vid början av knölbildningen. Undvika för höga pH- tal och tillräckligt lång växtföljd (3-4 år).

Hiltunen (personlig kommunikation, 17.2.2015) menar att skorvens viktigaste spridningssätt är genom marken. Om det redan förekommer skorv på ett åkerskifte har egen skorvangripen utsädespotatis ingen betydelse på skorvförekomsten. Däremot är det skillnad på skorvbakterierna och utsädespotatisen kan smitta andra skiften med aggressivare skorvtyper.

Har man tillgång till alla odlingstekniska möjligheter för att minska på skorv angrepp borde det kanske i praktiken vara möjligt att producera en skorvfri produkt.

Jag håller ändå för det som jag nämnde tidigare i texten att det är väldigt svårt att producera en helt skorvfri produkt, men man skall alltid sträva till det bästa man kan uppnå.

Snart kan man kanske ha möjlighet att använda biologiska preparat för att bekämpa skorv. Agrobiotekniksidan vid naturresursinstitutet i Uleåborg har tillsammans med Helsingfors Universitet institutionen för jordbruk forskat i en biologisk bekämpningsmetod mot skorv. De har hittat en mikrob som hindrar utvecklingen av potatisskorv. Under åren har försöksresultaten visat att mikrobstammen minskat

skorvangreppen i genomsnitt 30 % på mottagliga potatissorter, och på resistent sorter nästan ingenting.

Man har kunnat framställa ett mjölkigt preparat som kan hålla upp till ett halvt år i lager. De har även prövat att tillsätta mikrobpreparatet i olika bekämpnings- och gödselmedel. Genom försöken och resultaten kommer man lättare i framtiden att kunna framställa ett preparat som kunde användas i kommersiell odling. (Hiltunen & Valkonen 2015)

Intressant är även att biologisk bekämpning av stjälbakterios är på gång. I försök har man med hjälp av bakterieantagonister fått fram en del positiva resultat. (Pirhinen 2014; Alström 2011)

I väntan på framtiden får man hoppas på effektiva biologiska preparat för att kunna bekämpa sjukdomar i odlingar.

Källförteckning

Agrios George N, (2005) *Plant Pathology, fifth edition*. USA & UK Elsevier Academic Press.

Alström (2011). *Biologisk kontroll av jordburna sjukdomar i potatis – ökad skalkvalitet och skörd*. Tillgänglig:

http://fou.sjv.se/fou/sok_detalj.lasso?id=3388

(Hämtat:4.3.2015)

Bång, Linder och Melin (1995). *Faktablad om växtskydd*. SLU. Tillgänglig:

[http://www.slu.se/Global/externwebben/nl-](http://www.slu.se/Global/externwebben/nl-fak/ekologi/V%C3%A4xtskydd/faktablad/Faktablad_om_vaxtskydd_51J.pdf)

[fak/ekologi/V%C3%A4xtskydd/faktablad/Faktablad_om_vaxtskydd_51J.pdf](http://www.slu.se/Global/externwebben/nl-fak/ekologi/V%C3%A4xtskydd/faktablad/Faktablad_om_vaxtskydd_51J.pdf)

(Hämtat: 3.11.2014)

Dwyer (2010). *Common Scab Disease of Potatoes*. Tillgänglig:

<http://extension.umaine.edu/publications/2440e/>

(Hämtat: 5.2.2015)

Engblom Sven, hortonom och tidigare trädgårdsrådgivare på FHS (personlig kommunikation 18.2.2015)

Grönroos Dennis, grönsaksrådgivare ProAgria Åland (personlig kommunikation 2.3.2015)

Hiltunen Lea, Vanhempä tutkija, MMT Luonnonvarakeskus (Luke) Vihreä teknologia (personlig kommunikation, 17.2.2015)

Hiltunen L & Valkonen Jari, Perunatutkimuksen talvipäivät 2015, *Biologisesta torjunnasta apua ruvenhallintaan? Seminaariesitelmä*

Hiltunen & Valkonen 2015

Hiltunen, L. (2010) *Streptomyces Scabies and S. Turgidiscabies as pathogens causing potato common scab, and potential methods for their control*. Helsinki: Doctoral thesis in pathology. University of Helsinki, faculty of agriculture and forestry

Humistar (u.å.). *HUMISTAR –maanparannusaine*. Tillgänglig:

http://www.uumo.fi/avike/2004_Humistar1.htm

(Hämtat: 3.2.2015)

HZPC Kantaperuna (2015). *Carrera*. Tillgänglig:

<http://www.kantaperuna.com/fi/lajikkeet/carrera.html>

(Hämtat: 5.2.2014)

Jordarterna (2008). *Tolkning av markkarteringen vid åkerbruk*. Tillgänglig:

http://www.markkarteringstjanst.fi/user_files/files/oppaat/tulkintaopas_ruotsi.pdf

(Hämtat: 23.2.2015)

Lantbrukskalendern (2015). *Matpotatis*, s 172.

LoA 2 (2015). *Bra odlingsteknik minskar på potatisodlingens risker*. Tillgänglig: LoA 2, 2015.

Nilsson, L & Rölin, Å & Schie van A. (2012) *Odla Potatis – en handbok*. Falköping: Svärd & Söner Tryckeri AB.

Norup (1986). *Markstrukturens och markfuktighetens betydelse vid angrepp av vanlig skorv (streptomyces scabies)*. Tillgänglig:

http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/ex_arb_vaxt_skogsskydd/EVS86-03/EVS86-03.HTM

(Hämtat: 3.3.2015)

Perunantutkimuslaitoksen koetuloksia 2007, *Perunantutkimuslaitoksen julkaisu 1/2008 s. 9-14*.

Kuisma 2007, s. 2

Perunalaboratorio (2014). *Tutkimus- ja asiantuntijapalvelut*. Tillgänglig:

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/palvelutuotteet/testaus-ja-tuotantopalvelut/mttnlaboratoriot/perunalaboratorio>

(Hämtat: 23.2.2015)

Pirhonen (2014). *Framtidens växtodling- biologisk bekämpning*. Föreläsning hösten 2014.

Svenskpotatis. (u.å.). *Nätskorv*. Tillgänglig:

<http://svenskpotatis.se/om-potatis/skador-och-sjukdomar/natskorv/>

(Hämtat: 2.11.2014)

Svenskpotatis. (u.å.). *Vanlig skorv*. Tillgänglig:

<http://svenskpotatis.se/om-potatis/skador-och-sjukdomar/vanlig-skorv/>

(Hämtat: 2.11.2014)

Vestman (1969). *Om bekämpning av vanlig skorv på potatis*. Tillgänglig:

<http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/vaxtskyddsnotiser/VSN69-1/VSN69-1F.HTM>

(Hämtat: 5.2.2015)

Hej!

Mitt namn är Oskar Ekholm och är hemma från Nyborg Gård på Kimitoön.

Studerar till agrolog vid Yrkeshögskolan Novia i Raseborg. Skriver nu mitt examensarbete som handlar om potatisskorv. Vill härmed skicka ut denna enkätsundersökning till er odlare för att få ihop lite statistik till arbetet.

Slutarbetet kommer att publiceras på en internetsida som alla har tillgång till. Meddelar er snarast när slutarbetet finns till förfogande, (även var ni hittar arbetet).

Svar från enskilda gårdar behandlas anonymt.

Skicka in svaren senast 8 december 2014

Är väldigt tacksam för svar

Mvh. Oskar Ekholm

Frågeformulär om potatisskorv

Namn:

Ort:

E- post:

Tel:

Sammanlagd odlingsareal: ha.

Fördelning på olika odlingsväxter/ grödor

Potatis: ha, Tidig potatis ha. Matpotatis

Spannmål: ha

Vall: ha

Oljeväxter: ha

Sockerbeta: ha

Gröngödsling: ha

Träda: ha

Övrigt: ha

Har ni haft problem med potatisskorv på era marker? Vilka problem/ vilka skorvtyper

På vilken jordart enligt markkarteringen odlar ni potatis?

Är jorden fukthållande eller fodras extra konstbevattning?

Hur stort radavstånd använder ni?

Sätter ni potatisen grunt eller djupt (cm), liten eller stor bänk?

Brukar ni bevattna vid början av knölbildningen om bänken är torr?

Vilka potatissorter odlar ni och undviker ni att odla sorter som visat sig vara skorkänsliga?

Köpt eller eget utsäde? Hur stor del? (ringa in ja/nej)

Största delen består av köpt certifierat utsäde JA / NEJ

Vilka kemiska/ biologiska preparat används i potatisodlingen? (t.ex. Humistar). Anser ni att någon av dessa preparat har positiv effekt mot skorv?

Odlar ni någon "saneringsgröda" efter potatisodlingen? Resultat?

Vilka mekaniska odlingsmetoder används för att minska skorvangrepp t.ex. kupning, packning av bänk mm. Allting beaktas.

Övriga kommentarer? Eller förslag

Hei!

Olen Oskar Ekholm ja olen kotoisin Nyborgin tilalta Kemiönsaaresta.

Opiskelen agrologiksi Ammattikorkeakoulu Noviassa Raaseporissa. Kirjoitan tällä hetkellä lopputyötäni aiheesta perunassa esiintyvä perunarupi.

Lähetän tämä kyselylomakkeen teille koska toivon sen myötä saavani tietoa perunaruven torjuntatavoista käytännön tasolla sekä yleistä статистиikka ja pohjaa päätelmien tekoa varten.

Yksittäisten tilojen vastaukset käsitellään aina täysin anonymisti!

Lähetän valmiin lopputyöni teille sähköpostitse tulevan kevään aikana.

Lähetä vastaukset viimeistään 8 joulukuuta 2014

Olen erittäin kiitollinen jos vastaatte tähän kyselyyn.

Ystävällisin terveisin

Oskar Ekholm

Kysymyslomake perunaruvesta

Nimi:

Paikkakunta:

Sähköposti:

Puh:

Koko viljelyala: ha.

Perunaa: ha. Varhaisperunaa ha. Ruokaperunaa ha.

Viljaa: ha.

Apila: ha.

Öljykasvit: ha.

Sokerijuurikas: ha.

Viherlannoitus: ha.

Kesanto: ha.

Muuta: ha.

Onko teillä ollut vaikeuksia perunaruven kanssa? Mitä ongelmia ja minkälaista rupea?

Mikä on maalaji missä viljelette perunaa? (viljavuustutkimus)

Riittääkö kosteus teidän maassa, vai tarvitsetteko keinokastelua?

Mikä on riviväli perunaa istuttaessa?

Istutatteko perunaa matalaan vai syvään penkkiin? (cm), pieni vai iso penkki?

Kasteletteko mukulumuodostuksen alkuvaiheessa jos perunapenkki on kuiva?

Mitä perunalajikeita viljelette ja pyrittekö välttämään ruvenarkoja lajikkeita?

Ostettu vai oma siemen? Kuinka suuri osa?

Suurin osa koostuu sertifioidusta siemenestä KYLLÄ / EI

Käytätkö kemiallisia / biologisia aineita perunanviljelyksessä? (esim. Humistar). Onko niillä teidän mielestä vaikutusta perunarupeen?

Viljelettekö niin kutsuttuja ”puhdistuskasveja” perunaviljelyjen jälkeen? Tuloksia?

Mitkä mekaaniset toimenpiteet käytätte ruven ehkäisyyn, esim. penkin muotoilu, perunapenkin tiivistäminen ym. Kaikki huomioidaan.

Muita kommentteja? Tai ehdotuksia