



**LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK**

Rapportserie

# Marknadsanpassad produktion av matpotatis *- underlag till utbildningsmodul för rådgivare*

Adapting table potato production to market demand  
*- education module for extension services*

## **Tillväxt Trädgård**

**Pauliina Jonsson & Rolf Lindholm**

HS Halland/Växa Halland

**Sven-Erik Svensson**

Område Agrosystem, SLU Alnarp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Rapport 2011:43**

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-94-8

Alnarp 2011





**LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK**

Rapportserie

# Marknadsanpassad produktion av matpotatis

*- underlag till utbildningsmodul för rådgivare*

Adapting table potato production to market demand  
*- education module for extension services*

## Tillväxt Trädgård

**Pauliina Jonsson & Rolf Lindholm**

HS Halland/Växa Halland

**Sven-Erik Svensson**

Område Agrosystem, SLU Alnarp

---

### Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringen genom nytänkande och samarbete.

Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden, SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden



## Förord

Tillväxt Trädgård är ett projekt i samverkan mellan LTJ-fakulteten vid SLU Alnarp, LRF/GRO samt företag och organisationer inom trädgårdsnäringen och som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom branschen genom nytänkande och samarbete. Samarbetet sker bland annat i form av forskningsprojekt, utvecklingsprojekt, kompetensutveckling etc.

Inom Tillväxt Trädgård är delprojekt 2, som finansieras av det nationella Landsbygdsprogrammet via Jordbruksverket och starka allianser inom Tillväxt Trädgård, inriktat på att öka kunskaperna kring marknad, kvalitetssäkring och marknadsföring, genom att i samarbete genomföra olika kompetensutvecklingsprojekt. Flera olika slag och typer av kompetensutvecklingsprojekt kommer att genomföras under projektperioden för att stärka företagande på landsbygden.

I samarbete med HS Halland/Växa Halland har Tillväxt Trädgård identifierat ett område där det behövs en kraftsamling. Det handlar om att öka värdet av potatisen via produktutveckling, innovation, marknadsutveckling och olika forskningsinsatser. Idéerna bakom delprojektet 2.3 ”Öka värdet av potatisen” har förankrats med producenter och branschansvariga. Tanken är att utveckla HS Halland/Växa Halland till en nationell resurs för produkt- och marknadskunnande i samarbete med SLU Alnarp och näringen kring hur man ökar värdet av potatisen för odlaren och konsumenten. Satsningen skall ses som en kraftsamling kring en viktig problematik, som kan fungera som inspiration för andra branscher och regioner i Sverige.

Målet med delprojekt 2.3 är att utveckla rådgivningsmoduler anpassade till odlarnas förutsättningar och behov samt att med hjälp av HS Halland/Växa Halland genomföra väl utformade utbildningsinsatser som är anpassade efter produktions- och förädlingsinriktning hos odlarna och som leder till ett ökat produktions- och konsumtionsvärde på potatisen. Ett exempel på en sådan rådgivningsmodul är ”Marknadsanpassad produktion av matpotatis”, vilken presenteras i denna rapport. I detta underlag till rådgivningsmodul, ges exempel på hur praktiska erfarenheter

rörande fördjupad kommunikation mellan handel och odlare samt förbättrade odlingsåtgärder kan leda till en ökad tillväxt och konkurrenskraft hos svenska potatisodlare.

Projektet ”Marknadsanpassad produktion av matpotatis” har finansierats med medel från Hushållningssällskapet Halland och det nationella Landsbygdsprogrammet hos Jordbruksverket via Tillväxt Trädgård, fördelningen har varit 50 % från vardera organisationen. Projektet pågick 2008-2010 och var en fortsättning på tidigare genomförda utbildningsmoduler vid Växa Halland; ”Potatisodlare träffar konsument i butik”, hösten 2008 och ”Internationellt erfarenhetsutbyte”, sommaren 2009.

Denna rapport har utarbetats, på uppdrag av Tillväxt Trädgård, av hortonom Pauliina Jonsson och lantmästare Rolf Lindholm, Växa Halland, som båda har mångårig erfarenhet av rådgivning inom ekologisk respektive konventionell matpotatisproduktion. Sven-Erik Svensson, processledare vid Tillväxt Trädgård och verksam inom Område Agrosystem, vid SLU Alnarp, har varit projektledare och medförfattare. Tora Råberg, forskningsassistent, vid Område Agrosystem, har medverkat i slutredigeringen av rapporten. Projektets ledning består av Ove Karlsson, VD för HS Halland, Håkan Sandin projektledare för Tillväxt Trädgård, Lars Elofson VD Svensk Potatis. Till projektet har knutits en referensgrupp bestående av matpotatisodlare från Halland: Anders Axelsson, Magnus Axelsson, Ronny Berndtsson, Heidi Böresen och Bengt Nilsson.

Alnarp i december 2011

Sven-Erik Svensson  
Projektledare  
Område Agrosystem  
SLU Alnarp

Erik Steen Jensen  
Områdeschef  
Område Agrosystem  
SLU Alnarp

# Innehållsförteckning

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>5</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>8</b>
<b>INLEDNING</b> .....	<b>11</b>
<b>BAKGRUND</b> .....	<b>11</b>
<b>MATERIAL OCH METOD</b> .....	<b>12</b>
<b>RESULTAT, DISKUSSION OCH SLUTSATSER</b> .....	<b>13</b>
DELMODUL A: MARKNADSUNDERSÖKNING.....	13
Information.....	13
Dialog.....	13
Smak och kvalitet.....	14
Tvättad vara.....	14
Förpackad kontra lösviktspotatis.....	14
Exponering och marknadsföring.....	15
DELMODUL B: PRODUKTIONSPLAN.....	16
Val av fält och odlingsåtgärder – säsongen 2010.....	16
DELMODUL C: PROVTAGNING INNAN BLASTDÖDNING OCH SKÖRD.....	19
Ekologisk produktion.....	19
Konventionell produktion.....	22
DELMODUL D: LAGRING.....	25
Lagring i ekologisk produktion.....	25
Lagring i konventionell produktion.....	26
<b>REFERENSER</b> .....	<b>27</b>
<b>BILAGA 1</b> .....	<b>29</b>
DELMODUL A: MARKNADSUNDERSÖKNING.....	29
Ekologisk odling.....	29
Konventionell odling.....	29
<b>BILAGA 2</b> .....	<b>31</b>
DELMODUL B: PRODUKTIONSPLAN.....	31
Ekologisk produktion.....	31
Konventionell odling.....	35
<b>BILAGA 3</b> .....	<b>43</b>
DELMODUL C: PROVTAGNING INNAN SKÖRD/BLASTDÖDNING.....	43
Ekologisk produktion.....	43
Konventionell produktion.....	52
Analys vid kokning.....	66
<b>BILAGA 4</b> .....	<b>69</b>
DELMODUL D: LAGRING.....	69
Lagring av ekologiskt odlade potatissorter.....	69
Lagring av konventionellt odlade potatissorter.....	70





## **Sammanfattning**

### ***Syfte***

Syftet med denna utbildningsmodul ”Marknadsanpassad produktion av matpotatis” har varit att undersöka om en förbättrad kommunikation mellan handel och odlare, förbättrade odlingsåtgärder och noggrann lagring, på sikt kan ge förutsättningar för en bättre ekonomi för både odlaren och handeln. Projektets syfte har också varit att öka attraktionskraften för matpotatis jämfört med andra konkurrerande livsmedel. Utbildningsmodulen delades in i fyra separata delmoduler, A-D, för att göra rapportens innehåll mer strukturerat och överskådligt.

### **Delmodul A**

I delmodul A ”Marknadsundersökning” togs kontakt med olika marknadsaktörer inom grossist- och butiksled samt intresseorganisationen Svensk Potatis. Tre olika ansvariga från handeln i Halland och tre från grossistledet intervjuades, likaså Lars Elofson från Svensk Potatis. Genom personliga möten och telefonkontakt diskuterades vilka önskemål marknadsaktörerna hade kring sortval och kvalitetskrav på matpotatis samt aktörernas motiveringar till det. Det diskuterades också förpackningar och mer långsiktiga marknadsstrategier rörande matpotatis.

Resultatet från diskussionerna var att man gemensamt kom fram till att det är viktigt att förbättra dialogen mellan potatisodlare, grossist och butik för att öka värdet på potatisen i alla led. En dialog som ger information till grossisten och butiken gör att en affärsidé med att exponera vissa sorter, kvaliteter och förpackningar kan utvecklas och ge en möjlighet för potatisodlaren att odla de mest intressanta sorterna och därmed också förbättra odlingsekonomin.

#### **Konkreta råd till odlaren:**

- Upprätta kontakt med uppköpande handel i god tid innan odlingen planeras. Ta reda på vilka sorter, storleksintervall och användningsområden som önskas.
- Vid försäljning direkt till butik eller restaurang har man möjlighet att profilera certifieringen Svenskt Sigill resp. KRAV, närproducerat eller andra positiva och värdehöjande aspekter i den egna odlingen.

## Delmodul B

I delmodul B ”Produktionsplan” skapades en produktionsplan för varje fält genom ett samarbete mellan odlare och rådgivare. Parametrar som utsädeskvalitet, sättavstånd, gödsling, bevattning, radavstånd och kupans storlek ingick i planen. Målsättningen var att skapa de bästa odlingsförutsättningarna för sorten/sorterna som marknaden efterfrågade. Modulen genomfördes hos tre odlare, varav två konventionella och en ekologisk, i Hallands län under 2010.

Det är mycket viktigt att välja certifierat utsäde och gödsla enligt förväntad skörd samt anpassa kväve- och kaliumgödslingen efter sortens specifika krav. I den ekologiska odlingen är detta ännu viktigare och då främst med tanke på bladmögelangrepp som kan begränsa knöltillväxten redan tidigt på säsongen.

Både i den konventionella och den ekologiska odlingen tillämpades behovsanpassad kaliumgödsling efter markkartering för att få jämnare parti och högre andel säljbar skörd. Bladmögelbekämpningen i den konventionella odlingen följde råden från en datamodell som är utvecklad för bladmögelbekämpning baserad på lokala väderleksuppgifter.

### Konkreta råd till odlaren:

- Minst 4-6-års uppehåll mellan potatis i växtföljden
- Utsäde av god kvalitet
- Aktuella jordanalyser
- Väl-dränerade fält
- Bevattningsmöjlighet
- Välbalanserad gödsling med N, P och K
- Kontrollera förekomst av bladmögel och torrfläcksjuka (*Alternaria*)

## **Delmodul C**

Delmodul C behandlar ”Provtagning innan blastdödning och skörd”. Provtagning, kokprov och korrekta åtgärder kring blastdödning genomfördes hos de tre odlarna. Metoden baserades på information från rapporten ”Potatisens specifika vikt och kokegenskaper” av Göstason och Olsson (2008) och kvalitetskontrollföretaget SMAK.

Provtagning i fält och SMAK-analyser gav detaljerad information om vilka åtgärder som måste planeras för att förbättra kvaliteten och höja andelen säljbar skörd. Det var framförallt skalmissfärgning, men även skorv, som påverkade nedklassning av potatisen. Mycket positivt var att de mekaniska skadorna generellt var låga. Potatisen hanterades mycket skonsamt från skörd till lagring.

Konkreta råd till odlaren:

- Provgräv för att veta när tillväxten ska stoppas (rätt specifik vikt)
- Tillämpa skonsam upptagning

## **Delmodul D**

Delmodul D ”Lagring” handlar om lagring av den skördade potatisen. Hos de tre odlarna dokumenterades bland annat lagring, lagringsklimat, lagerjournal, specifika lagringskrav, sortering och försäljning.

Lagringen genomfördes i välanpassade lager med klimatkontroll och möjlighet att kontrollera den lagrade potatisen kontinuerligt.

Konkreta råd till odlaren:

- Bra upptorkning och såråkningsperiod under 2-3 veckor
- God kontroll och styrning på ventilation och temperatur

## Summary

### *Aim*

The aim of this training module ‘Market-specific production of table potatoes’ was to investigate whether improved communication between growers and the wholesale and retail sector, improved cultivation procedures and careful storage could in the long term provide the conditions to improve the economic outcome for both growers and traders. An additional aim was to increase the attractiveness of table potatoes compared with other competing products. The training module was divided into four separate sub-modules A-D to improve the structure and accessibility of the information provided in the report.

### **Sub-module A**

In sub-module A, ‘Market analysis’, contact was made with various actors on the market within the wholesale and retail sectors and the NGO Svensk Potatis. Three representatives from the retail sector in Halland and three from the wholesale sector were interviewed, as was Lars Elofson from Svensk Potatis. In face-to-face meetings and telephone conversations, the requirements of these actors regarding choice of variety and quality characteristics of table potatoes and the underlying motives for these requirements were discussed. Packaging and more long-term marketing strategies concerning table potatoes were also discussed.

In these discussions, it was unanimously decided that it is important to improve the dialogue between potato grower, wholesaler and retailer in order to improve the value of the potatoes at all stages of the supply chain. A dialogue that conveys information to the wholesaler and the retailer means that a business idea regarding the promotion of certain varieties, qualities and forms of packaging can be developed and provide an opportunity for the potato grower to produce the most interesting varieties and thus improve farm profits.

#### Concrete advice to growers:

- Make contact with the commercial outlet in good time before planning the crop.  
Find out what varieties, size ranges and applications are required.

- In direct sales to shops or restaurants, growers have the opportunity to profile certification according to Svenskt Sigill or KRAV, locally produced or other positive and value adding aspects of their own production system.

### **Sub-module B**

In sub-module B, 'Production planning', a production plan was created for every field through collaboration between grower and farm advisor. Parameters such as seed quality, plant spacing, fertilisation, irrigation, row spacing and ridge size were included in this plan. The objective was to create the best growing conditions for the variety/varieties demanded by the market. This module was carried out on three farms, two conventional and one organic, in Halland county during 2010.

It is very important to use certified seed, to fertilise according to predicted yield and to adapt the nitrogen and potassium supply to the specific requirements of the variety grown. This is particularly important in organic growing, mainly in view of leaf blight attack, which can restrict tuber growth from early in the season. On both the conventional and organic farms, precision potassium fertilisation was introduced following soil mapping to produce a more uniform crop and a greater proportion of marketable produce. Leaf blight control on the conventional farms was carried out using advice from a computer model designed to formulate blight control strategies based on local meteorological data.

#### Concrete advice to growers:

- At least 4-6 year break between potato crops in the crop rotation
- Use high quality seed
- Up-to-date soil analyses
- Well-drained fields
- Potential for irrigation
- Well-balanced fertilisation with N, P and K
- Monitor the incidence of leaf blight and early blight (*Alternaria*)

### **Sub-module C**

Sub-module C deals with ‘Sampling before haulm killing and harvest’. Sampling, cooking tests and correct measures regarding haulm killing were carried out at the three farms. The method was based on information in the report ‘Specific Weight and Cooking Properties of Potatoes’ by Göstason and Olsson (2008) and the quality control company SMAK.

Sampling in the field and SMAK analyses provided detailed information on the measures that must be included in order to improve the quality and increase the proportion of marketable yield. The main characteristic determining the downgrading of potatoes was peel discolouration, but also scurf. A generally low level of mechanical damage made a very positive impact. The potatoes were handled very carefully from harvest to storage.

Concrete advice to growers:

- Dig a test pit to determine when growth should be stopped (correct specific weight)
- Implement low-impact harvesting

### **Sub-module D**

Sub-module D, ‘Storage’ deals with storage of the harvested potatoes. On the three farms, features such as storage type, store climate, storage journal, specific storage requirements, grading and marketing were examined.

Storage was carried out in appropriate storage facilities with air conditioning and the potential for continuous monitoring of the stored potatoes.

Concrete advice to growers:

- Good drying and wound healing period of 2-3 weeks
- Good monitoring and regulation of ventilation and temperature

## **Inledning**

Den svenska potatismarknaden har ändrats radikalt under de senaste årtiondena. Potatis har tidvis varit en bristvara, under andra perioder varit en standardvara med lågt pris och på senare tid till viss del blivit utkonkurrerad av pastan. Potatis har på senare tid utvecklats som halvfabrikat för att ta igen förlorade marknadsandelar. Idag ser vi en trend där potatis inte bara är potatis, utan förpackas exklusivt för att möta olika användningsområden och profilera sorternas specifika egenskaper. Mattidningarna ger inspiration till spännande potatisrecept och delikatesspotatis hör till helgnöjet.

Handeln måste dock vara noga med att bara sälja potatis av högsta kvalitet och till ett rimligt pris, så att den svenska potatisodlingen kan fortleva. Odlarna vill nå upp till kundernas krav och leverera certifierad potatis av hög kvalitet och bra smak. Det kräver noggrann, ibland dyrare odlingsteknik och ofta även dyrare kyl- och lagringssystem. För att det ska vara ekonomiskt attraktivt att odla matpotatis i Sverige måste bra kvalitet även resultera i bra ekonomi för odlaren.

## **Bakgrund**

På Hushållningssällskapet Halland och Växa Halland har man sedan 2006 arbetat aktivt med att höja värdet på potatisen genom olika aktiviteter. Det har genomförts studieresor utomlands och odlingskurser på hemmaplan samt aktiviteter i butik. I detta projekt fanns viljan att ta ett helhetsgrepp över produktionen och anpassa den efter önskemål från de olika marknadsaktörerna i grossist- och handelsled.

Projektet omfattar ett helt odlingsår från odlingsplanering, provtagning, skörd och lagring till försäljning med syfte till att på sikt ge bättre ekonomi hos producenten och nöjdare potatiskunder. Genom ett närmre samarbete mellan den svenska potatisnäringen och handeln bör importen av potatisprodukter kunna minska och produktionen kunna öka i Sverige.

## Material och metod

I delmodul A ”Marknadsundersökning” togs kontakt med olika marknadsaktörer inom handels- och grossistled samt intresseorganisationen Svensk Potatis. Med ansvariga diskuterade potatisodlarna vilka önskemål aktörerna hade kring sortval och potatisens kvalitet samt motiveringar till det. Det diskuterades också hur konsumenten reagerar på olika förpackningar och långsiktiga marknadsstrategier för matpotatis. Samtalen sammanfattades och användes som underlag i diskussionerna mellan rådgivare, odlare och grossister inför kommande års produktion.

I delmodul B ”Produktionsplan” skapade odlarna och rådgivarna en platsspecifik produktionsplan för varje fält. I planen togs hänsyn till parametrar som till exempel utsädeskvalitet, sätstavstånd, gödsling, bevattning, radavstånd och kupans storlek. Målsättningen var att uppnå de bästa odlingsförutsättningarna för sorten/sorterna som marknaden frågar efter. Modulen genomfördes hos tre odlare i Hallands län under 2010. En hade ekologisk produktion och två hade konventionell produktion.

I delmodul C ”Provtagning innan skörd och blastdödning” användes examensarbetet ”Potatisens specifika vikt och kokegenskaper” (Göstason, 2008), som hjälpmedel och arbetet genomfördes i samarbete med SMAK kring kvalitetskontrollen. Provtagning, kokprov och optimerade åtgärder kring blastdödning utfördes hos de tre odlarna.

I delmodul D ”Lagring” insamlades och presenteras data från gårdarnas lagringsklimat, lagerjournal, sortering, förpackning och specifika lagringskrav.



## **Resultat, diskussion och slutsatser**

### **Delmodul A: Marknadsundersökning**

I Sverige är man endast i början av en utveckling mot ett bredare potatissortiment i butikerna, men intresset för det växer. Flera kedjor och butiker har dock under de senaste åren satsat på att erbjuda ett bredare potatissortiment. Man väljer att sälja olika sorter, erbjuder olika förpackningar och informerar bättre om potatisens egenskaper och dess användningsområden.

### **Information**

I intervjuerna med handeln framkom att det behövs mer information om matpotatis, eftersom kunskapsnivån är för låg. Intresset är växande och därmed finns det också en potential till en framgångsrik informationskampanj, till exempel om sorternas egenskaper och användningsområden samt förslag på spännande recept. Odlare och grossister behöver mer aktivt berätta om potatisodlingen, till exempel ordna visningar i odlingen tillsammans med provsmakning av potatis. Det behövs för att skapa ett större intresse och kunskap om svensk potatis.

Det är viktigt att butikerna breddar sortimentet av potatissorter och deras förpackningar i en omfattning som det finns omsättning för, så att varan inte ligger för länge i hyllorna och blir kvalitetsförsämrade.

### **Dialog**

Dialogen mellan odlare, förpackningsföretag, grossist och handel har historiskt varit nästan obefintlig, utom i de fall där odlaren förpackat själv och sålt direkt till butik. I konventionell potatisodling är det i dag handeln och grossisten som till stor del styr valet av sorter och användningsområden, till skillnad från ekologisk odling där odlaren styr val av sorter med tanke på framförallt bladmögelsresistensen i sortmaterialet. Genom en dialog mellan grossisten/butiken och odlaren om affärsidén med att exponera utvalda sorter, specifika kvaliteter och förpackningar bör möjligheter ges till en förbättrad odlingsekonomi. För ytterligare information se bilaga 1.

Utbudet kan planeras hos odlaren genom att bland annat välja sort, utsädeskvalitet, sätstavstånd, kupstorlek, gödslings och bevattningsstrategi. All potatis bör kvalitetstestas innan försäljning, till exempel av SMAK. Det ger en garanti för att potatisen håller för den affärsidé odlaren satt upp tillsammans med grossisten eller butiken. Kvalitetsgranskad och sorterad skörd ska sedan förpackas så att den attraherar utvald målgrupp hos konsumenterna.

### **Smak och kvalitet**

När det gäller potatiskvalitet är förstas skalfinish viktigt, eftersom det är det konsumenten ser i butiken. Om första köpet av en ny sort skall attrahera till återköp är kravet att flera parametrar som smak, kokkvalitet och inre kvalitet lever upp till förväntningarna. Dels måste dessa kvalitetsegenskaper vara bra, men det är även viktigt att ha ord eller mått för att beskriva dessa. Potatisens smakord håller på att utvecklas för olika sorter (Spendrup, 2009; Tellström, 2008), vilket kan ge potatismarknaden en ny dimension. Kvalitetssystemet SMAK ([www.smak.se](http://www.smak.se)) bör också utnyttjas i högre grad för att säkerställa kraven på till exempel kokkvalitet.

### **Tvättad vara**

Allt fler konsumenter upptäcker fördelarna med tvättad potatis. En hel del föredrar dock en ”naturlig” och otvättad potatis. Många butiker vill därför erbjuda både tvättad och otvättad potatis för att få nöjda kunder. Genom att informera mer om fördelarna med tvättad potatis skulle den troligen bli mer accepterad hos konsumenterna. Det är viktigt att berätta att potatisen tvättas i rent vatten och att kunden får en ren och sorterad vara av betydligt högre och jämnare kvalitet.

### **Förpackad kontra lösviktspotatis**

Både butiker och konsumenter är vana vid lösviktsförsäljning av potatis och det kommer troligtvis att dröja länge innan dess starka position ändras. Det nya utbudet av förpackad potatis riktar till stor del in sig på små förpackningar av olika specifika sorter och av mycket hög kvalitet. Det är dock fortsatt viktigt för butikerna att kunna kontrollera förpackningarnas omsättningshastighet så att inga äldre förpackningar med lägre kvalitet på potatisen kommer ut till kund.

## **Exponering och marknadsföring**

Svensk Potatis ([www.svenskpotatis.se/](http://www.svenskpotatis.se/)) har genomfört flera projekt kring exponering av potatis i butik. Under en period på två månader breddade man sortimentet av förpackad potatis mycket starkt och försäljningen av förpackad potatis ökade i vissa butiker med 80 % samtidigt som försäljningen av lösviktspotatis behöll sin position och ökade med 4 % (Hamilton, pers. medd., 2011). Det visar att det finns stora möjligheter att öka försäljningen av potatis bara det finns intresse, kunskap, information och vilja.

Organisationen Svensk Potatis huvudaktivitet är att marknadsföra och informera om potatis och dess främsta mål är att det skall finnas en konkurrenskraftig produktion av svensk potatis. Intresset för närodlade livsmedel har varit positivt även för potatisförsäljningen, då andelen närodlad potatis ökat markant i butikerna. I framtiden hoppas Svensk Potatis även få fram en eller flera sorter av svensk bakpotatis med hjälp av förbättrade odlingsåtgärder som förlänger odlingssäsongen.

## Delmodul B: Produktionsplan

### Val av fält och odlingsåtgärder – säsongen 2010

#### Utsäde och radavstånd

Odlarna som ingick i studien köpte certifierat utsäde från utsädesleverantörerna, eftersom det anses ge bästa garantin för ett bra odlingsresultat. De konventionella odlarna hade anpassat sättavståndet efter utsädet och tillämpade generellt tätare sättavstånd för att försäkra sig om en jämnare knölstorlek och fler knölar inom säljbar fraktion, 40-60 mm, se bilaga 2.

I den ekologiska odlingen har det sedan tidigare använts ett bredare radavstånd, 88 cm, för att skapa ett luftigare bestånd som verkar reducera bladmögelangrepp. Ett stort radavstånd ger mer jord till effektiv ogräsbekämpning och kupning. Det bör resultera i bättre slutkupning, vilket motverkar grönfärgning av potatisen och anses även minska infektion av bladmögelsporor på knölar. I den ekologiska odlingen ska en stor del av växtnäringen frigöras genom mineralisering, vilket innebär att en större mängd odlingsjord i kupan också ger en jämnare näringstillförsel till plantan.

#### Nematodförekomst

Ingen av odlarna som deltog i projektet hade testat potatisfälten för förekomst av frilevande nematoder. Eftersom dessa anses ha ökat i antal och utbredning under de senaste åren, bör det vara aktuellt att nematodanalysera odlingsjorden, särskilt om man börjar upptäcka knölar med rostringar, vilka sprids av frilevande nematoder med TRV (Tobacco Rattle Virus). De frilevande nematoderna orsakar sugskador och sår som verkar fungera som en infektionsväg för groddbränna, *Rhizoctonia solani* (Pettersson, 2010).

#### Växtnäring

Odlarna var mycket noga med att anpassa gödselgivorna till sortmaterialet, eftersom de har kunskap om skillnader i kvävebehov hos olika sorter. Det var mycket positivt att odlarna använde behovsanpassad kaliumgödsling baserat på potatissortens behov och markens kaliuminnehåll. Markens innehåll av kalium varierar normalt inom ett fält och genom att ta flera jordanalyser inom varje fält kunde gödslingen optimeras. På vissa av fälten togs fyra

jordanalyser per hektar istället för en till två analyser, vilket brukar vara standard. Fler provsvar ger bättre underlag för korrekt växtnäringsstillförsel och precisionsgödsling. Även i den ekologiska odlingen spreds kaliumsulfat varierat efter sortens behov och med hjälp av interpolerade spridningskartor. Den ekologiska odlaren tar jordanalyser årligen, inför nästa års potatisodling. De två konventionella odlarna använder markkarteringskartor, vilka uppdateras var 10 år.

Odlare behöver vara observanta så att det finns tillräckligt med fosfor för att täcka potatissortens behov. I de ekologiska fälten var P-talet ungefär samma på båda fälten, ca 8 mg/100 g jord, vilket innebar att fosfortillförseln inte räckte till förväntad skördenivå. Om man räknar att 20 ton potatisskörd per hektar behöver ca 15 kg P per ha för en skörd med bra kokkvalitet, så tillförde gårdens gödsling enbart 7 kg P per hektar. Resterande fosforbehov, ca 50 %, tog potatisen upp från marken.

De lätta potatisjordarna innehöll generellt låga nivåer av bor och kompletteringsgödsling var därför nödvändigt på samtliga fält. I ekoodlingen spreds bor på fältet innan sättnings. All bor tillfördes som bladgödsling när potatisen odlades konventionellt. I den ekologiska odlingen tillfördes zink och koppar via bladgödsling, eftersom bladanalyser visat på brist på det.

Efter odlingssäsongen 2010 bestämde den ekologiska odlaren att ta bladanalyser oftare i början av odlingsperioden. Orsaken var att växtnäringsbrist kan uppstå trots att fälten grundgödslats med mikronäringsämnen. Bladanalyser ger snabb information om växtnäringsstatus och eventuella näringsbrister, som kan åtgärdas direkt via bladgödsling. Det ger en säkrare tillväxt, som är så viktig i den ekologiska produktionen. Potatisen ska växa så bra som möjligt, så länge som möjligt, för att ge en bra och högkvalitativ skörd.

### **Bevattnings**

I början av juli 2010 var det mycket varmt. Under denna period då knöltillväxten var som störst, var det svårt att försörja odlingarna med vatten på grund av bristande bevattningskapacitet. I den ekologiska odlingen var det dock ett fält som inte följde mönstret. Trots att fältet hade odlats ekologiskt länge och att fältet bevattnades, blev skörden av sorten Melody ca ett ton lägre än

skörden av samma sort på ett nytt arrendefält utan bevattning. Bevattningen borde ha gett en merskörd eftersom bevattning gör att näringsämnena blir mer lättillgängliga. Kaliumtalet var dessutom högre på fältet, K-Al talet var 13 i jämförelse med 7 på arrendefältet utan bevattning.

### **Växtskyddsstrategi**

I den ekologiska odlingen är det förebyggande växtskyddsåtgärder som används. Växtföljd med minst sex år mellan potatisgrödan minskar problemen med groddbränna och marksmitta av potatisbladmögel. Det är också viktigt att hantera spillpotatis korrekt, till exempel genom att skörderester av potatis får frysa ordentligt innan marken bearbetas samt att spillpotatis bekämpas i nästkommande gröda. Det går bra att få bort spillpotatis om den efterföljande grödan är en hackgröda, medan de måste avlägsnas för hand i en spannmålsgröda. De senaste åren har de mycket kalla vintrarna drastiskt minskat mängden spillpotatis som gror i fält.

På en av de konventionella gårdarna styrdes insatserna vid bladmögelbekämpningarna med hjälp av ett databaserat riskanalysprogram. Programmet använder sig av data från väderstationer i närområdet som registrerar temperatur och luftfuktighet. Vid risk för bladmögelangrepp varnar programmet och odlaren startar bekämpningarna. Behandlingarna fortsätter sedan med olika intervaller beroende på risken för fortsatt infektionsangrepp.

### **Odlingsplanering och riskbedömning**

Odlarna var mycket noggranna med alla förberedelser inför odlingssäsongen. Till exempel valde alla att odla potatis på de bästa skiftena med bra dränering, lång och genomtänkt växtföljd och bra växtnäringsstatus. Ibland stördes dock odlingsformat av extrema väderförhållanden.

## Delmodul C: Provtagning innan blasdödning och skörd

Hög kvalitet är avgörande för lönsamheten. För att avgöra skördetidpunkt och kontrollera kvaliteten provgrävdes alla potatisfält innan skörd. Samtliga partier kvalitetskontrollerades genom SMAK-analys. I bilaga 3 samt nedan presenteras kommentarer kring de olika fälten.

### **Ekologisk produktion**

#### **Melody, fält 1**

Efter storlekssortering av det uppgrävda provet kunde man konstatera att den förväntade säljbara fraktionen, 40-60 mm, uppgick till 73 % av skörden. I Hagman (2011) har 70 % av skörden varit säljbar fraktion, så detta parti visade något högre avkastning inom den optimala knölstorleken. Generellt har den säljbara fraktionen i ekoförsöken legat mellan 60 och 70 %. Den provgrävda men oupptagna skörden av Melody beräknades till 18 516 kg per hektar.

I det ekologiska Melody-partiet fanns vanlig skorv och skalmissfärgning som påverkade kvaliteten negativt. När den här typen av kvalitetsfel överstiger 10 % av partiet registreras det som klass 2 enligt SMAKs kvalitetsnormer.

I detta Melody-parti fanns en del larvskador och några missformade knölar som kan bero på att tillväxten har varit ojämn när bevattning saknades på det nya arrendefältet. I de svenska sortprovningarna är annars larvskador ovanliga. Här spelar nog odlingshistoriken roll eftersom vall som förfrukt gynnar knäpparlarver. I och med att potatisen inte kunde utnyttja kvävet fullt ut och att knölarne förblev små, resulterade det i något blötkokande potatis. Att det verkar vara en sortegenskap styrks av det faktum att även i 2010 års ekologiska sortprovningar visade Melody tydliga tendenser till blötkokning (Hagman, 2011). Specifika vikten (densiteten) mätt med enkel teknik, låg i detta Melody-parti på 1,051 kg/l. I 2010 års ekoförsök (5 försök) låg sortens specifika vikt i medeltal på 1,069 kg/l (Hagman, 2011). I odlingen tillämpade man skonsam upptagning, vilket är positivt eftersom det höjer kvaliteten. Transport till lager utfördes snarast efter upptagning för att minska risken för grönfärgning.

## **Terra Gold, fält 1**

Den säljbara fraktionen av Terra Gold var 63 % och därmed betydligt lägre än målsättningen på 70-75 %. I ekologiska sortförsök som utfördes 2010 har sorten haft en säljbar fraktion på 60 %, så resultatet i denna odling var ändå något bättre än medelvärdet i försöken (Hagman, 2011). Den provgrävda men oupptagna skörden av Terra Gold beräknades till 17 456 kg per hektar, vilket var mindre än hälften jämfört med Hagman (2011).

SMÅK-analysen visade att det fanns relativt stora skorvangrepp, framförallt lackskorv. Lackskorv är ett resultat av svampangrepp från *Rhizoctonia solani*. Svampen har värdväxter bland några av de vanligaste ogräsen, t.ex. kvickrot, lomme, penningört och svinmålla (Griesbach, 1980). Växtföljder med långvarig vall ökar risken för att det finns kvickrot, vilket var fallet på detta skifte. Partiet visade också skalmissfärgning, men det största problemet var dock inre missfärgning och kärtringsmissfärgning, som gjorde partiet svårsålt. SMÅK skiljer dock inte på rostringar orsakade av virus som överförs från frilevande nematoder och andra orsaker till missfärgning.

Vid misstanke om att partiet angripits av virus bör utsädesodlarna analysera förekomsten av frilevande nematoder. Vidare bör förekomsten av rostringar införas som ett certifieringskrav för utsäde.

Försök med oljerättika och calientasenap som såddes på försommaren och som brukades ned i juni-augusti resulterade i minskade angrepp av rostringar. Det är en kemisk och biologisk gaseffekt vid nedbrytning av glukosinolater i oljeväxterna, som ger effekten i efterföljande potatisgröda. Resultatet blev även ökad skörd (Olofsson, 2008).

I partiet av Terra Gold fanns även problem med brunröta. För att motverka problemet måste odlaren se till att kupa mycket jord kring plantorna eftersom det minskar risken för att sporena når till knölna. Genom att krossa bladen innan bladmögelangreppet drabbat så stor del av beståndet minskas förekomsten av svampsporer på markytan. Om inte dessa åtgärder hjälper, bör odlaren överväga att byta ut potatissorten (Rölin, 2011). Sortens specifika vikt låg på 1,061 kg/l jämförelse med 1,074 kg/l i ekoförsök (2011).



## **Melody, fält 2**

Den säljbara fraktionen av storleken 40-60 mm uppgick till 67 % av partiet. Det är något lägre än medeltalet jämfört med de ekologiska sortförsöken 2010 (Hagman, 2011), som ligger på 83 %.

I partiet fanns angrepp av flera olika skorvarter som påverkade kvaliteten negativt. En åtgärd som kan motverka skorv är att vattna vid knölbildning och även se till att det finns gott om tillgängligt mangan för plantan (Lambert, 2005). När mangankoncentrationen är låg i jorden kan ämnet tillföras genom bladgödsling. Även i detta parti fanns en del skalmissfärgningar som delvis hör till sortegenskaperna hos Melody. Det fanns även larvskador i partiet.

## **Kokkvalitet**

Studiens resultat av kokkvalitet jämförs med resultat från Larsson & Hagman (2010) samt Rölin & Hagman (2009). I försöket av Larsson & Hagman (2010) har sorterna Melody, Terra Gold och Tuluca haft större problem med skalmissfärgning än övriga sorter. I försöket av Rölin & Hagman (2009) hade Faxen störst problem med skalmissfärgning. Det överensstämmer med de tendenser som observerats i detta projekt där samma sorter har haft problemet. Därmed kan man säga att sorterna Faxen, Melody och Terra Gold kan bli nedklassade på grund av skalmissfärgning, trots att sorterna är bra när det gäller motståndskraft mot vanlig skorv.

I de ekologiska sortförsöken har det inte varit några större problem med inre kvalitet som rostringar och rötter. Projektets odlingar av Terra Gold drabbades dock av brunröta, men det kan bero delvis på svårigheterna med slutkupningen. Sorten Melody visade sig ha mycket bra egenskaper gällande inre kvalitet.

Sortens känslighet för obalanserad kväve- eller kaliumgödsling resulterar i kokfel. Sorten Melody var känslig för detta, i både Hagman (2011) och i detta projekt. Sorten Melody verkar därmed vara något mer känslig för blötkokning, vilket kan undvikas genom noga planerad kvävetillförseln där odlaren tar hänsyn till kväveleveransen från förfrukten.

## **Konventionell produktion**

### **Sava**

Provgrävningen och storlekssorteringen i Sava gav en förväntad skörd på 35 333 kg per hektar och en säljbar fraktion på 68 %, vilket är en acceptabel nivå. Partiet av Sava hade stora problem med skalmissfärgning. Kokresultatet var bra, men det fanns en liten antydning till att potatisen oxiderade enligt SMAKs kvalitetsklassificering. Om man hade tillfört något mer kalium hade problemet troligen åtgärdats. Trots att Sava sätter sina knölar grunt, hade man i denna odling framgångsrikt motverkat grönfärgning i fält.

Potatisen plockades med en två-radig upptagare av sållmattetyper med elevator. Det innebär att den plockades så skonsamt som möjligt samt att upptagningen skedde under gynnsamma förhållanden. Inom en timme från skörd var potatisen i gårdens lagerlokaler.

### **Folva**

Efter att ha storlekssorterat provet kunde man konstatera att den förväntade säljbara fraktionen av Folva, 40-60 mm, var 82 % och den provgrävda skörden 37 478 kg per hektar.

Den säljbara fraktionen i partiet var därmed mycket hög. För att nå resultatet hade odlaren tillämpat ett kort sättavstånd på 22 cm. Odlaren bevattnade även innan torkstress uppstått, genom att ge låga givror och ofta. Kompletteringsgivan av kalium spreds behovsanpassat, med hjälp av GPS-teknik, för att öka jämnheten i skörden.

Folva mörkfärgades svagt och potatisen oxiderade något enligt SMAKs analys. Orsaken till det var att kaliumgödslingen inte hade räckt till, trots den noggranna kompletteringsgödslingen. I partiet fanns även knölar med svagt sönderfall, som betyder att kvävet inte heller hade räckt till.

### **Belana, fält 1**

Den provgrävda men oupptagna skörden av Belana beräknades till 38 543 kg per ha och den säljbara fraktionen till 87 %. Sorten Belana visade en del skalmissfärgning vid inlagringen. I övrigt hade partiet få fysiologiska skador. I kokprovet mörkfärgades och oxiderades Belana svagt. För att motverka detta hade mer kalium behövts.

### **Isle of Jura**

Den provgrävda men oupptagna skörden av Isle of Jura beräknades till 36 578 kg per ha och den säljbara fraktionen, 40-60 mm, till 80 % av skörden, vilket var mycket bra. Även här hade odlaren använt sig av ett kortare sättavstånd, 19 cm, än tidigare år. Det har också tillförts vatten innan det uppstod ett stort behov, det vill säga man vattnade med låga givor och ofta. Dessutom hade kompletteringsgivan av kalium spridits behovsanpassat, med hjälp av GPS-teknik. Partiet av Isle of Jura hade en stor mängd nätskorv som beror främst på sortens mottaglighet för bakterier inom *Streptomyces* spp. Risken för angrepp kan minskas om sättningen utförs i väl bearbetad, varm och upptorkad jord. I övrigt hade partiet mycket bra resultat i kokprovet.

### **Faxe**

Den beräknade skörden av Faxe hamnade på 47 138 kg per ha och med en säljbar fraktion på 80 %. Det var en mycket hög andel säljbar fraktion med nästan inga knölar över 60 mm. Sorten Faxe är dock känslig för skalmissfärgning (Rölin, 2009; Melin, 2010), vilket också syntes i resultaten i SMAK-analysen. Men eftersom partiet skulle till ett skaleri, blev det inte ett problem. Om partiet däremot skulle ha sålts som konsumentpotatis, hade odlaren fått avdrag på grund av skalmissfärgning. Partiet hade ett bra kokresultat.

### **Belana, fält 2**

Den provgrävda men oupptagna skörden av Belana beräknades till 32 512 kg per hektar och den säljbara fraktionen till 69 %. I partiet fanns många småfallande potatisar på grund av att sorten satte många knölar, som inte hann växa ut ordentligt. Sorten Belana är relativt långsam i början av dess växtperiod, så ett förslag är att förgro utsädet. På så sätt kommer sorten igång något tidigare. Kokprovet visade att det fanns en del svag mörkfärgning i provet och för att motverka det borde kompletteringsgödslingen av kalium ha ökats.

### **Kokkvalitet**

Växa Halland har sammanställt SMAK-analysen från 2006-2010 för konventionella odlingar med syfte att förbättra odlingsråden (Melin, 2010). I denna sammanställning kan man hämta information kring flera av de sorter som ingår i detta projekt.

Sorten som historiskt sett har haft de största problemen med skalkkvalitet, skorv och skalmisfärgning, har varit sorten Faxe (Melin, 2010; Rölin, 2009). I detta projekt var det sorten Sava som hade de största problemen, men även sorten Folva drabbades något mera än de övriga sorterna. Bästa skalkkvaliteten har sorten Belana haft i Melins sammanställning och så var även resultatet i detta projekt. Sorterna Belana och Isle of Jura visade mycket bra skalkkvalitet.

I detta projekt hade de flesta potatispartierna inga eller endast mycket få problem med inre kvalitet. Däremot fanns det ett antal knölar, i nästan alla partier, med problem med grönfärgning. Det förstärker ytterligare vikten av att slutkupa potatisen ordentligt.

Sorter som hade mycket hög kokkvalitet var Sava, Belana och Isle of Jura enligt Melin (2010). I detta projekt hade Sava, Isle of Jura och Faxe de bästa kokegenskaperna. Sammanfattningsvis kan man säga att sorterna Belana och Isle of Jura hade goda egenskaper gällande skal, inre kvalitet och kokegenskaper.

## Delmodul D: Lagring

Det är viktigt att lagra potatisen korrekt för att den ska hålla kvaliteten hela vägen till konsumenten. I bilaga 4 och nedan presenteras kommentarer kring de olika potatispartierna.

### **Lagring i ekologisk produktion**

#### **Melody, fält 1**

Det var relativt regnigt under hela hösten 2010, vilket bidrog till att det var förhållandevis blött på fältet vid upptagningen av Melody. Potatislådorna transporterades direkt från upptagaren till lagret, där lådorna ventilerades i cirka två veckor. Därefter lagrades de i cirka två månader innan hela Melody-partiet var sålt. Partiet höll bra kvalitet under hela lagringen. I samband med paketeringen tvättades potatisen. Förpackningsalternativen var 2 kg i konsumentförpackning eller 10 kg i förpackning för grossist till storkök.

Lagringssystemet, som är utvecklat av Alf Johansson, blåser ut luft via golvutsläpp som passerar under lådorna och stiger uppåt genom lådorna tills den når taket. Luften rör sig vidare till en luftblandare där den ventileras ut eller blåsas in under lådorna igen (Olsson, 2008).

Luftfuktigheten kontrollerades med hjälp av en manuellt avläst hygrometer. Enligt (Nimmermark, 1996) är potatisens optimala lagringstemperatur kring 4° C och vid en luftfuktighet på 95-99 %.

#### **Terra Gold**

Det var blött vid upptagningen av Terra Gold. Eftersom SMAK-analysen innan skörd visade att det fanns brunröta i partiet, så hade odlaren extra bemanning på potatisupptagaren. Denna personal sorterade bort de ruttna knölarna noggrant och direkt på fältet. Potatislådorna transporterades sedan från upptagaren till lagret, där lådorna ventilerades i cirka två veckor. Därefter lagrades potatisen i cirka två månader, innan hela Terra Gold-partiet såldes. Eftersom knölarna med brunröta hade tagits bort vid upptagningen, höll partiet bra kvalitet under hela lagringen. I samband med paketering tvättades potatisen. De två förpackningsalternativ som användes var 2 kg i konsumentförpackning (75 %) och 10 kg förpackning (25 %) med storkök

som den främsta kunden. På grund av känsligheten för brunröta, beslutades det att inte odla sorten Terra Gold mer.

### **Melody, fält 2**

Det var något torrare förhållanden när sorten Melody togs upp. Tillväxten avbröts dock relativt tidigt på grund av bladmögelangrepp, vilket bidrog till att en stor del av skörden var småfallande. Den beräknade skörden var 17 482 kg per ha. Efter lagring packades partiet i förpackningar om 2 kg och 10 kg. Förpackningar om 1 kg, med enhetlig kulpotatis i mikroperforerad plastpåse, lämpliga för det lilla hushållet eller för ett snabbkok, producerades också.

### **Lagring i konventionell produktion**

Lagringstekniken som används på en av de konventionella gårdarna är från Tolsma, ett så kallat ”höglödssystem”, där man blåser stora mängder luft runt lådorna i lagret. På den ena av de två konventionella gårdarna varade upptagningsperioden cirka 16 dagar. Därefter följdes en sår-läkningsperiod på cirka tre veckor. Det är mycket viktigt att potatisen är torr innan man börjar nerkylningsperioden. För att säkerställa att potatisen har torkat upp i hela lådan, kan ett tips vara att tömma ett par lådor. Då får man reda på om det verkligen är torrt även i mitten av lådan.

Potatisen kylde efter sår-läkningsperioden genom att temperaturen sänktes med 0,3° C per dygn, ner till en temperatur på 3,8 - 4,0° C i lagret. Om temperaturen steg till 4,1° C i lagret startade kylaggregatet igen och kylde ner luften till 3,8° C.

Under lagringsperioden hade lantbrukaren daglig tillsyn av lagringsförhållandena. Eftersom merparten av gårdens potatis säljs först nästkommande vår är det viktigt att kvaliteten är bra. Totalt lagrades 450 ton Folva och 250 ton Sava, samt 450 ton Belana.

### **Korttidslagring i konventionell produktion**

På den andra konventionella gården, genomfördes upptagningen kontinuerligt och potatisen lagrades bara under en kort tid i stuka före försäljningen. Totalt hanterades 377 ton Faxe, 182 ton Isle of Jura och 96 ton Belana.

## Referenser

- GRIESBACH, E. (1980). The importance of weeds for the transmission of *Rhizoctonia solani* Kühn. IV. The role of weeds in the overwintering of the pathogen (author's transl). *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Zweite naturwissenschaftliche Abteilung: Mikrobiologie der Landwirtschaft der Technologie und des Umweltschutzes*, 135:3, pp. 195.
- GÖSTASON, M., & OLSSON, E. (2008). *Potatisens specifika vikt och kokegenskaper*. Område Jordbruk, LTJ-fakulteten, SLU Alnarp.
- HAGMAN, J. (2011). In: LARSSON, S., HAGMAN, J. & RUTH, P. (ed.) *Stråsåd, trindsåd, oljeväxter och potatis - sortval 2011*. Institutionen för växtproduktionsekologi, SLU Uppsala.
- LAMBERT, D. H., POWELSON, M. L., & STEVENSON, W. R. (2005). Nutritional interactions influencing diseases of potato. Springer.
- MELIN, M. (2010). Sammanställning av potatiskvalitet 2006-2010. Opublicerad rapport. Växa Halland.
- NIMMERMARK, S. (1996). *Potatislagring*, JBT, SLU Alnarp.
- OLOFSSON, S. (2008). Mellangrödor för friskare jordar. In: KLING, M. (ed.) *En nyhet för Greppa Näringen*.
- OLSSON, M., JÖNSSON, N., & JANSSON, V. (2008). *Hur kan problemet med silverskorv på potatis minskas?* Institutionen för växtproduktion, SLU Uppsala,
- PETTERSSON, N., & KRONHED, A. (2010). *Förekomst av frilevande nematoder i Östergötland*. Lovang - Lantbrukskonsult AB, Vikingstad.
- RÖLIN, Å., & HOLSTMARK, K. (2011). *Ekopotatis*. Hushållningssällskapet och Jordbruksverket, Skara.
- RÖLIN, Å. H., J. (2009). Sortförsök i matpotatis. In: LARSSON, S. (ed.) *Sortförsök i ekologisk odling 2009*. Växtskyddscentralen, Jordbruksverket.
- SPENDRUP, S. (2009). *Potatisens smakord*. LTJ fakulteten, SLU Alnarp.
- TELLSTRÖM, R. (2008). *Potatisens smakord – En pilotstudie om hur potatissmak kan beskrivas*. Östergötlands potatisodlarförening och svensk potatis, Linköping.





# **Bilaga 1**

## **Delmodul A: Marknadsundersökning**

I delmodul A togs kontakt med olika marknadsaktörer inom handels- och grossistled samt intresseorganisationen Svensk Potatis. Det diskuterades med aktörerna samt potatisodlarna vilka önskemål de hade kring sortval och potatisens kvalitet. Resultatet från diskussionen presenteras nedan.

## **Ekologisk odling**

### **Odlare 1**

Vid val av potatissort för den ekologiska odlingen bör följande kriterier uppfyllas:

- Resistens mot bladmögel och brunröta
- Snabb utveckling och lämpligt storleksintervall
- Sorter som är färdiga under sommaren eller tidig höst
- Sorter med bra skalkkvalitet och tjockt skal
- Bra kokkvalitet även om kvävetillgången från marken kan variera beroende på säsong

När sorten har valts ut behövs en dialog med handeln för att ta reda på ytterligare önskemål. Odlaren berättar för handeln vilka sorter som är möjliga att odla, vilka egenskaper de har och lämpliga tillagningssätt. År 2010 odlades sorterna Melody och Terra Gold. Under hösten visade det sig att sorten Terra Gold inte var tillräckligt motståndskraftig mot brunröta och kommer därför fortsättningsvis inte att användas i den ekologiska odlingen.

## **Konventionell odling**

### **Odlare 2**

Vid val av sort för den konventionella odlingen bör följande generella kriterier uppfyllas vid val av sort:

- Motståndskraftig mot bladmögel och brunröta
- Resistens mot nematoder
- Hänsyn tas till bra skalkkvalitet

- Hög andel av säljbar storlek
- Bra kokkvalitet
- Bra lagringsegenskaper

Handeln informerar odlaren om att de vill ha en viss volym gul, fast potatis och en viss volym mjölig potatis. Odlaren får möjlighet att själv välja sorten, bara ovanstående kriterier uppfylls. År 2010 odlades sorterna Folva, Sava och Belana. Under hösten visade sig att sorten Sava fick problem med skalmissfärgning och hamnade därmed i en sämre betalningsklass och är därför inte längre intressant att odla hos odlaren.

### **Odlare 3**

Vid val av sort för den konventionella odlingen måste följande generella kriterier uppfyllas för skaleriråvara:

- Motståndskraftig mot bladmögel och brunröta
- Resistens mot nematoder
- Lämplig rund form
- Viktigt med grunda ögon
- Hög jämnhet
- Bra kokkvalitet och inga ihåligheter
- Stöttålig och bra hållbarhet efter skalning

Skaleriet informerar odlaren om att de vill ha en viss volym skalfast potatis. Odlaren får möjlighet att själv välja sorten, bara ovanstående kriterier uppfylls. År 2010 odlades Faxen som huvudsort och man provodlade Isle of Jura samt Belana. Under hösten kom man fram till att Isle of Jura inte passade som råvara eftersom den var känslig för nätskorv. Sorten Belana var däremot intressant som ett komplement till Faxen.

## Bilaga 2

### Delmodul B: Produktionsplan

I delmodul B skapades en individuell produktionsplan för varje skifte genom ett samarbete mellan odlare och rådgivare. Parametrar som utsädeskvalitet, sättavstånd, gödsling, bevattning, radavstånd och kupans storlek ingick i planen. Målsättningen var att skapa de bästa odlingsförutsättningarna för sorten/sorterna som marknaden efterfrågade. Modulen genomfördes hos tre odlare, varav två konventionella och en ekologisk. Nedan presenteras sammanställningen utarbetad av rådgivarna i samarbete med odlarna i studien.

### Ekologisk produktion

#### Odlare 1

##### Fält 1A

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings- möjligheter
Hyltan	6	7,5 Klass II	7,5 Klass III	0,83	0,4	Mullrik sandjord, äldre dränering	Finns men användes inte p.g.a. tidsbrist sommaren 2010.

**Sort:** Melody

**Förekomst av nematoder:** Nematodanalys har inte gjorts av jorden före odling av potatis. Skiftet ligger på en gammal mjölkgård och det har använts som åkerbete de senaste åren med några avbrott för insåningsgröda av spannmål.

**Utsädeskvalitet:** KRAV-certifierat utsäde klass A

**Utsädesstorlek:** 35-50 mm

**Sättavstånd:** 5,5 plantor/m

**Radavstånd:** 88 cm

**Kupform:** Kupformade rader

**Gödslingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (g/ha)	Övrigt
18 ton nötflyt	N-tot = 63 NH4-N = 34	7	72		
Kaliumsulfat			126-168		Olika K i olika delar av fältet, behovsanpassat.
Bladgödsling Mantrac Coptrac Bortrac				500 g Mn/ha 125 g Cu/ha 450 g B/ha	Markkartering hann inte bli klar före sättning och därför kunde inte mikronäring tillföras före sättning.

**Ogrässtrategi:** Plöjning efter spannmålsgröda. Förkupning, stensträngläggning, sättning och avdrag med plank. Två ogräsharvningar och två radhackningar med stjärnhjul och sedan slutkupning.

**Bladmögelstrategi:** Val av motståndskraftiga sorter. Det är också viktigt med sättning tidigt. Beståndet ska helst ha en snabb utveckling och hållas friskt och grönt så länge som möjligt. Vid ca 90 % bladmögelangrepp huggs bladen ner. Det är viktigt att bladdöda och skörda när sorten har den optimala torrsubstanshalten. Det är också avgörande med en välplanerad växtföljd med 5-6 år mellan potatisgrödan.

**Kommentarer:** Fältet är ett nytt arrendefält. Målsättningen var att vattna även här, men belastningen på bevattningsanläggningen blev för stor under den långvariga värmeperioden och man var tvungen att prioritera andra, känsligare grönsaksgrödor. Med korrekt bevattning hade man kunnat påverka både skörden och kvaliteten positivt.

I den ekologiska odlingen tillämpades ett relativt brett radavstånd, 88 cm. Detta för att skapa ett luftigare bestånd, som verkar motverka spridningen av potatisbladmögel. Mera jord mellan raderna innebär också en god möjlighet till effektiv ogräsbekämpning och en lyckad slutkupning som motverkar grönfärgning i odlingen. Eftersom en stor andel av växtnäringen blir tillgänglig genom mineralisering i den ekologiska odlingen, innebär mera jord i kupan också en jämnare näringstillförsel per planta.

### Fält 1B

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattningsmöjligheter
Hyltan	6	7,5 Klass II	7,5 Klass III	0,83	0,4	Mullrik sandjord, äldre dränering	Finns men användes inte p.g.a. tidsbrist sommaren 2010.

**Nematodförekomst:** Jordprov för analys av nematodförekomst hade inte tagits före odling av potatisen. Skiftet ligger på en gammal mjölkgård och det har legat som åkerbete de senaste åren med några avbrott för insåningsgröda av spannmål.

**Sort:** Terra Gold

**Utsädeskvalitet:** KRAV-certifierat utsäde klass A

**Utsädesstorlek:** 35-50 mm

**Sättavstånd:** 5,5 plantor/m

**Radavstånd:** 88 cm

**Kupform:** Kupformade rader

**Gödlingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (g/ha)	Övrigt
18 ton nötflyt	N-tot = 63 kg NH4-N = 34 kg	7	72		
Kaliumsulfat 300-400 kg/ha			126-168		Olika K i olika delar av fältet, behovsanpassat.
Bladgödsling Mantrac Coptrac Bortrac				500 g Mn/ha 125 g Cu/ha 450 g B/ha	Markkartering hann inte bli klar före sättnings och därför kunde man inte tillföra mikronäring före sättnings.

**Ogrässtrategi:** Plöjning efter spannmålsgröda. Förkupning, stensträngläggning, sättnings och avdrag med planka. Två ogräsharvningar och två radhackningar med stjärnhjul och sedan slutkupning.

**Bladmögelstrategi:** Val av motståndskraftiga sorter. Det är också viktigt med sättnings tidigt. Beståndet ska helst ha en snabb utveckling och får sedan vissna ner till 90 %, på grund av bladmögelangrepp, innan bladen huggs. Det är viktigt att blastdöda och skörda när sorten har den optimala torrsubstanshalten. Det är också avgörande med välplanerad växtföljd med 5-6 år mellan potatisgrödan.

**Kommentarer:** Fältet är ett nytt arrendefält. Målsättningen var att vattna även här, men belastningen på bevattningsanläggningen blev för stor under den långvariga värmeperioden och man var tvungen att prioritera andra, känsligare grönsaksgrödor. Med bevattning hade både skörden och kvaliteten troligen påverkats positivt.

*Fält 2*

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg- kvot	Bor mg/kg	Jordart, läge, dränering	Bevattningsmöjligheter
Viktors vid dammen	6,6	13 Klass III	8 Klass III	0,80	0,4	Mullrik sand till lättlera. Ny plantäckdikning.	Ja

**Sort:** Melody

**Utsädeskvalitet:** KRAV-certifierat utsäde klass A

**Utsädesstorlek:** 35-50 mm

**Sättavstånd:** 4,5 plantor/m

**Radavstånd:** 88 cm

**Kupform:** Kupformade rader

**Gödslingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (g/ha)	Övrigt
18 ton nötflyt	Ntot = 63 NH4-N = 34	7	72		
Kaliumsulfat			84		
Bladgödsling Mantrac				500 g Mn/ha	Bladgödsling med mangan p.g.a. lågt upptag vid torrt väder och lucker jord som orsakade brist.

**Ogrässtrategi:** Kultivering, kupning, stensträngläggning, sättning, och återkupning med plankor. Två ogräsharvningar och två radhackningar med stjärnhjul.

**Bladmögelstrategi:** Val av motståndskraftiga sorter. Det är också viktigt med sättning tidigt. Beståndet ska helst ha en snabb utveckling och får vissna ner till 90 %, på grund av bladmögelangrepp, innan blasten huggs. Det är viktigt att blastdöda och skörda när sorten har den optimala torrsustanshalten. Det är också avgörande med välplanerad växtföljd med 5-6 år mellan potatisgrödan.

**Kommentarer:** Trots att fältet har odlats ekologiskt länge och fältet bevattnas, så blev skörden ca ett ton lägre än skörden av Melody på det nya arrendefältet (utan bevattning). Bevattning borde ha gett en högre skörd i och med att kvävet blir mer lättillgängligt och att tillgången på mikronäringsämnen har varit mer stabil. Kaliumtalet är dessutom väsentligt högre på detta fält (K-tal på 13 i jämförelse med 7 på arrendefältet). P-talet är samma på båda fälten (ca 8), vilket innebär att fosfortillförseln inte täcker behovet av den förväntad skördenivå. Om man räknar att 20 ton behöver ca 15 kg P för skörd och kvalitetsaspekter, så tillför gårdens gödning enbart 7 kg P och man är beroende av ytterligare mineralisering av markens fosfor.

## Konventionell odling

### Odlare 2

#### Fält 1

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings- möjligheter
5A	6,4	10,7 Klass III	12,4 Klass IV	1,3	0,39	Måttligt mullhaltig lera, plant fält, dränerat.	Ja Vattenkanon

**Nematodförekomst:** Jordprov för nematodförekomst hade inte tagits innan odlingssäsongen 2010. Det är mer än sex år sedan potatis odlades på skiftet och sortvalet var då nematodresistent.

**Sort:** Sava

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (svenskt utsäde)

**Utsädesstorlek:** 40-50 mm

**Sättavstånd:** 24 cm mellan knölarna, sättnig 19 maj

**Radavstånd:** 80 cm

**Kupform:** Kupformade rader

### **Gödlingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N 27	66 44	30	108		
Kaliumsulfat			189		Övergödsling med kalium har skett med precision. Totala K-behovet till Sava och Folva varierar mellan 242-346 kg K.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Ogrässtrategi:** Under hösten gjordes två kultiveringar följt av höstplöjning. På våren fräsning och därefter sättnig och kupformning. 0,7 kg Sencor sprutades innan uppkomst.

### **Bladmögelstrategi:**

Ranman	Epok	Ranman	Epok	Revus x 6	Ranman x 2	Reglone x 2
--------	------	--------	------	-----------	------------	-------------

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket varmt. Under denna period då knöltillväxten var som störst, var det svårt att hålla odlingarna med vatten. Markens kaliumtillgång dokumenterades med jordanalys så att kaliumgivorna kunde fältanpassas, vilket minskar mörkfärgning av potatisen efter kokning. Eftersom bortalen var något låga, fanns behov av att grundgödsla med bor före sättnig för att ge en säkrare odlingsstart. I denna odling tillfördes bor enbart en gång som bladgödsling.

### *Fält 2*

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings-möjligheter
5B	6,4	10,7 Klass III	12,4 Klass IV	1,3	0,39	Måttligt mullhaltig lera, plant fält, dränerat	Ja Vattenkanon

**Nematodförekomst:** Jordprov för nematodförekomst hade inte tagits innan odlingsäsongen 2010. Det är över sex år sedan man odlade potatis på skiftet och sortvalet var då nematodresistent.

**Sort:** Folva

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (Danskt utsäde)

**Utsädesstorlek:** 30-50 mm

**Sättavstånd:** 22 cm mellan knölarna



**Radavstånd:** 80 cm

**Kupform:** Kupformade rader

**Gödslingsstrategi:** Under hösten utfördes två kultiveringar följt av höstplöjning. På våren fräsning och därefter sätning och kupformning.

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N 27	66 kg 44 kg	30 kg	108 kg		
Kaliumsulfat			189 kg		Övergödsling kalium har skett med precision. Totala K-behovet till Sava och Folva varierar mellan 242-346 kg K.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4 x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Ogrässtrategi:** 0,7 kg Sencor före uppkomst.

**Bladmögelstrategi:**

Ranman	Epok	Ranman	Epok	Revus x 6	Ranman x 2	Reglone x 2
--------	------	--------	------	-----------	------------	-------------

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket varmt och det var svårt att hinna med att bevattna tillräckligt under perioden då knöltillväxten var som störst.

*Fält 3*

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (g/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings-möjligheter
6	6,1	6,8 Klass II	21,4 Klass V	0,51	0,5	Måttligt mullhaltig lera, dränerat, plant fält	Ja Vattenkanon

**Sort:** Belana

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (Tyskt)

**Utsädesstorlek:** 35-55 mm

**Sättavstånd:** 25 cm mellan knölarna

**Radavstånd:** 80 cm

**Kupform:** Kupformade rader

### **Gödlingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N27	66 64	30	108		
Kaliumsulfat			189		Övergödsling med kalium har skett med precision. Totala K-behovet för Belana varierar mellan 196-354 kg.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Kommentarer:** Under hösten utfördes två kultiveringar följt av höstplöjning. På våren fräsning och därefter sättnings och kupformning.

**Ogrässtrategi:** 0,7 kg Sencor före uppkomst.

### **Bladmögelstrategi:**

Ranman	Epok	Ranman	Epok	Revus x 6	Ranman x 2	Reglone x 2
--------	------	--------	------	-----------	------------	-------------

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket torrt och det var svårt att hinna med att bevattna tillräckligt under perioden då knöltillväxten var som störst.

## **Odlare 3**

### *Fält 1A*

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings-möjligheter
32	6,4	10,7 Klass III	12,4 Klass IV	1,3	0,39	Måttligt mullhaltig svagt lerig jord, plant fält, dränerat	Ja Vattenkanon

**Sort:** Isle of Jura

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (svenskt utsäde)

**Utsädesstorlek:** 35-50 mm

**Sättavstånd:** 19 cm mellan knölarna, sättnings 15 maj

**Radavstånd:** 75 cm

**Kupform:** Kupformade rader

### **Gödlingsstrategi:**

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N 27	88 42	40	144		
Kaliumsulfat			156		Övergödsling kalium har skett med precision. Totala K-behovet till Isle of Jura varierar mellan 273-354 kg K.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Ogrässtrategi:** 0,7 kg Sencor före uppkomst.

### **Bladmögelstrategi:**

Ranman	Epok	Ranman	Epok	Revus x 6	Ranman x 2	Reglone x 2
--------	------	--------	------	-----------	------------	-------------

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket torrt. Då var det svårt att hinna med att bevattna tillräckligt, när knöltillväxten var som störst. Eftersom bortalen var något låga (under 0,5 mg/kg), fanns behov av att grundgödsla med bor före sättning för att ge en säkrare odlingsstart.

### **Fält 1B**

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (mg/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings-möjligheter
32	6,4	10,7 Klass III	12,4 Klass IV	1,3	0,39	Måttligt mullhaltig svagt lerig jord, plant fält, dränerat	Ja. Vattenkanon

**Sort:** Belana

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (danskt utsäde)

**Utsädesstorlek:** 35-50 mm

**Sättavstånd:** 22 cm mellan knölnarna, sättning 20 maj

**Radavstånd:** 75 cm

**Kupform:** Kupformade rader

### Gödlingsstrategi:

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N 27	88 46	40	144		
Kaliumsulfat			176		Övergödsling med kalium har skett med precision. Totala K-behovet till Belana varierar mellan 281-354 kg K.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Ogrässtrategi:** 0,7 kg Sencor före uppkomst.

### Bladmögelstrategi:

Ranman	Epok	Ranman	Epok	Revus x 6	Ranman x 2	Reglone x 2
--------	------	--------	------	-----------	------------	-------------

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket torrt. Då var det svårt att hinna med att bevattna tillräckligt, när knöltillväxten var som störst. Sorterna Isle of Jura och Belana behöver högre kväve- och kaliumgivor, jämfört med andra sorter.

### *Fält 2*

Skifte	pH	K-AL (mg/100 g)	P-AL (mg/100 g)	K/Mg-kvot	Bor (g/kg)	Jordart, läge, dränering	Bevattnings-möjligheter
31	6,6	13	8	0,80	0,4	Mullrik sand till lättlera. Ny plantäckdikning.	Ja

**Sort:** Faxe

**Utsädeskvalitet:** Utsäde klass A (danskt utsäde av något sämre kvalitet)

**Utsädesstorlek:** 35-48 mm

**Sättavstånd:** 19 cm mellan knölnarna, sättning 12 maj

**Radavstånd:** 75 cm

**Kupform:** Kupformade rader

### Gödlingsstrategi:

Strategi	Kväve (kg)	Fosfor (kg)	Kalium (kg)	Mikronäring (l/ha)	Övrigt
NPK 11-5-18 N 27	88 42	40	144		
Kaliumsulfat			156		Övergödsling med kalium har skett med precision.
Bladgödsling Mantrac Bortrac				4x 1 l Mantrac/ha 2 l Bortrac/ha	

**Kommentarer:** I början av juli var det mycket varmt och det var svårt att hinna med att bevattna tillräckligt under perioden då knöltillväxten var som störst. Även på detta fält var bortalen låga (under 0,5 mg/kg) och då kan odlaren tillföra bor på marken före sättnings för att få en säkrare odlingsstart.



## Bilaga 3

### Delmodul C: Provtagning innan skörd/blastdödning

I delmodul C behandlas provtagning, ts-halt, specifik vikt och kokprov för att uppnå optimala åtgärder vid blastdödning hos de tre odlarna. Grundat på information om sorternas specifika vikt (kg/l) för högsta kvalitet vid skörd, bestämdes när blastdödning av potatisen skulle utföras Göstason och Olsson (2008) samt SMAK. Specifik vikt är ett mått på potatisens torrsbstanshalt som är ett mått på potatisens kvalitet. Torrsbstanshalten domineras kvantitativt av stärkelsehalt samt innehållet av socker, kväveföreningar, fett, vitaminer och mineralämnen.

### Ekologisk produktion

#### Odlare 1

Fält 1A, "Hyltan"

Sort: Melody

Sorten är medelsen, oval sort med ljusgul köttfärg. Melody är ganska fastkokande. Sorten är resistent mot nematoden Ro 1 och Ro 4. Melody är ganska känslig för bladmögel, men har bra motståndskraft mot vanlig skorv. Sorten har dock tendenser till kraftig skalmisfärgning.

#### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Melody	1,073-1,077	Oval

Specifika vikten i detta parti låg på 1,051 kg/l. I 2009 års ekoförsök (4 försök) låg sortens specifika vikt i medeltal på 1,071 kg/l. Det innebär att partiet hade en godkänd torrsbstanshalt, vilket avgör potatisens fasthet.

#### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	35	30	30	28	29	152
Radavstånd	88 cm					
Plantor per ha	34 545 st					

Oupptagen skörd = 18 516 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	7
35-38	3
38-40	1
40-50	39
50-55	23
55-60	11
60-65	9
>65	7
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = **73 %**

Säljbara fraktionen är 73 % och därmed något för låg. I de ekologiska sortförsöken från 2007-2009 har sorten haft en säljbar fraktion på 70 % (40-60 mm) så detta parti gav något större mängd säljbar gröda än medelvärdet från tidigare försöksår. Den säljbara fraktionen i ekoförsöken har ofta legat mellan 60 och 70 % (Hagman, 2010).

### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

#### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	0,5
Grönfärgning odling	0,6
Inre missfärgning	0,8
Summa A	1,9

#### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	1,1
Larvskador	3,4
Missformade	2,9
Växtsprickor	7,1
Summa B	14,5
Summa A och B	16,4

#### Svaga fysiologiska skador – Grupp C

Svaga mekaniska skador	1,9
Svaga stötblått	
Summa C	1,9
Summa A, B och C	18,3



### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Nätskorv	14,9
Lackskorv	0,7
Skalmissfärgning	9,6
Summa D	25,2

### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	15
Svagt blöta	84
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	3
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	-
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,051

### Kommentarer

I detta Melody parti finns nätskorv och skalmissfärgning som påverkade kvaliteten negativt. Nätskorv, *Streptomyces ssp.*, smittas huvudsakligen genom jordsmitta, men genom att välja fält med högre pH kan smittotrycket reduceras. En högre jordtemperatur vid sättningen och god tillgång till vatten under knöltillväxt perioden kan minska risken för nätskorv. Av de sorter som finns i det ekologiska sortförsöket 2009 (Hagman, 2010), är Melody tillsammans med sorten Terra Gold känsligast för skalmissfärgning (Melody 26 %, Terra Gold, 19 % i jämförelse med till exempel Matilda 13 %). Det fanns några missformade knölar, vilket kan bero på att tillväxten var ojämn i frånvaro av bevattning. Det var även några larvskador. I de svenska sortprovningarna är larvskador ovanliga, vilket troligen beror på god växtföljden. På fältet spelar odlingshistoriken troligen stor roll eftersom betesvall som förfrukt riskerar att uppföröka knäpparlarver. Eftersom plantorna inte kunde ta upp allt kväve och knölarerna förblev små, har det bidragit till något blötkokande potatis. Tendensen till blötkokning har även observerats i tidigare ekologiska sortförsök i Sverige med sorterna Melody och Cicero (Hagman, 2010).

Olika kvalitetsproblem med rost och groddbränna har vissa år gjort att upp till 33 % av de ekologiska partierna klassats ned eller bortsorteras (Holstmark, 2008). Tendensen bekräftas av de årliga sammanställningarna kring sortförsök i ekopotatis av Jannie Hagman, SLU.

## Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Optimalt är att potatisen bör tas upp så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden. Transport till lagret bör ske så snart efter upptagning som möjligt bland annat för att minska grönfärgning.

*Fält 1B, "Hyltan"*

Sort: Terra Gold

Terra Gold är en gulskalig, rund potatissort. Sorten är resistent mot nematodrasen Ro 1. Terra Gold har visat god motståndskraft mot bladmögel, men har viss benägenhet att ge allför stora knölar. Sorten är motståndskraftig mot skrov, men känslig för skalmissfärgning. I sortförsök har det också observerats partier med rostfläckar.

### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Terra Gold	1,076	Rund

Sortens specifika vikt låg i partiet på 1,061 kg/l i jämförelse med 1,076 i ekoförsök 2007-2009 (Hagman, 2010).

### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt antal (st)
Plantantal 5x10 m	31	29	31	31	27	149
Radavstånd	88 cm					
Plantor per ha	33 863 st					

Oupptagen skörd = 17 456 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	11
35-38	5
38-40	10
40-50	37
50-55	16
55-60	10
60-65	9
>65	2
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = 63 %

Den säljbara fraktionen var 63 % av partiet och därmed för låg för att ge en bra ekonomi åt odlaren. Målsättningen i den ekologiska odlingen är att komma upp i 70-75 % säljbar fraktion och därmed få bäst lönsamhet i produktionen. I ekologiska sortförsök från 2007-2009 har sorten haft en säljbar fraktion (40-60 mm) på 60 %, så den här odlingens resultat var något bättre än medelvärdet i försöken.

### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

#### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	10,2
Grönfärgning odling	3,9
Inre missfärgning	3,8
Kärtringsmissfärgning	1,4
Summa A	19,3

#### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	1,3
Larvskador	2,4
Missformade	4,3
Växtsprickor	5,7
Summa B	13,7
Summa A och B	33,0

#### Svaga fysiologiska skador – Grupp C

Svaga mekaniska skador	3,9
Svaga stötblått	-
Summa C	3,9
Summa A, B och C	36,9

### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	4,8
Nätskorv	1,4
Lackskorv	13,9
Skalmissfärgning	10,8
Summa D	30,9

### Kokegenskaper - Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	51
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	3
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	7,1
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,061

### Kommentarer

Det finns relativt omfattande angrepp av ett flertal olika skorvarter, men lackskorv dominerade. Lackskorv är resultat av svampangrepp från *Rhizoctonia*. Svampen trivs i växtföljder med rajgräs och eftersom detta fält har legat i vall länge, är förekomsten av *Rhizoctonia* inte så oväntad. Delar av partiet hade också skalmissfärgning. Partiets största problem var inre missfärgning och kärtringsmissfärgning, som kan bidra till att göra partiet svårsålt. Om missfärgningarna beror på rostringar från frilevande nematoder, kan en förebyggande åtgärd vara att rostringar införs i certifieringskraven för potatisutsäde.

Erfarenhet från försök har visat att odling av oljerättika som fånggröda, framförallt sorter med högt glukosinolatinnehåll, har minskat problemen med rost och skalmissfärgningar i potatis (Olofsson, 2008).

I partiet fanns även problem med brunröta. För att motverka det bör odlaren se till att kupa mycket jord kring plantorna samt att hugga blasten tidigare, så att man minskar mängden svampsporer på markytan som sedan kan transporteras ner till knölarna och orsaka brunröta. Om inte dessa åtgärder hjälper, behöver odlaren fundera på att byta sort.

## Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Optimalt är att potatisen ska plockas så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden. Transport till lager ska ske så snart efter upptagning som möjligt (för att minska grönfärgning i lagret).

Fält 2, "Väster om dammen"

Sort: Melody

### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Melody	0,073-1,077	Oval

Specifika vikten i detta parti ligger på 1,051 kg/l. I 2009 års ekoförsök (4 försök) låg sortens specifika vikt i medeltal på 1,063 kg/l. Detta parti är under intervallet för optimal specifik vikt för sorten Melody.

### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	31	28	32	28	26	145
Radavstånd	88 cm					
Plantor per ha	32 954 st					

Oupptagen skörd=17 482 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	9
35-38	11
38-40	9
40-50	42
50-55	22
55-60	3
60-65	4
>65	0
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = 67 %

Detta är något lägre än medeltalet i de svenska eko-sortförsöken från 2007-2009, som ligger på 70 %.

#### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

##### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunnröta	0,7
Grönfärgning odling	0,6
Inre missfärgning	-
Summa A	1,3

##### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	1,8
Larvskador	3,0
Missformade	2,1
Växtsprickor	4,1
Summa B	11,0

##### Svaga fysiologiska skador – Grupp C

Svaga mekaniska skador	4,7
Svagt stötblått	-
Summa C	4,7
Summa A, B och C	17,0

##### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	3,6
Nätskorv	5,0
Lackskorv	1,3
Skalmissfärgning	7,7
Summa D	17,6

##### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	54
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	-
Starkt sönderfall	-
Svagt mörkfärgade	7,1
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,063

## **Kommentarer**

Olika typer av skorvångrepp klassade ner potatiskvaliteten. För att motverka skorv bör odlaren vattna vid knölsättning och även se till att det finns gott om mangan tillgängligt (Lambert, 2005). Vid konstaterad manganbrist under växtsäsongen kan mangan tillföras genom bladgödsling. Även i detta parti finns en del skalmissfärgningar som delvis hör till sortegenskaperna.

Det borde inte ha varit så många larvskador eftersom fältet har använts till ekologisk grönsaksodling med kontinuerlig hackning av grödor sedan en längre tid tillbaka. Det fanns också några missformade knölar som kan bero på att tillväxten har varit ojämn när bevattning saknades.

På grund av bladmögelangrepp avbröts tillväxten och all tillgängligt kväve kunde inte tas upp. Detta resulterade i att knölarerna blev små och något blötkokande. Tendensen till blötkokning har även observerats i tidigare ekologiska sortförsök i Sverige med sorterna Melody och Cicero. I årets (2010) odling i Halland har odlaren tillämpat en skonsam upptagning, vilket höjer kvaliteten.

Partiet hade nästan 30 % småfallande knölar, vilket berodde av mängden tillgänglig gödsel och mängden tillfört vatten under säsongen. Partiet hade 7 % svag mörkfärgning, vilket tyder på för liten mängd tillförd kalium.

Under vissa år har groddbränna och missformade potatisar klassat ner stora delar av de ekologiska partierna. Val av sorter med mindre mottaglighet och genom att undvika vall som förfrukt kan minska problemet.

## **Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården**

Optimalt är att potatisen ska plockas så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden. Transport till lager ska ske snart efter upptagning som möjligt (för att minska grönfärgning)

## Konventionell produktion

### Odlare 2

#### Fält 1

Sort: Sava

Sava är en sort med bra kokegenskaper och därmed populär i storkök. Den kräver dock noggrann gödslingsplanering i och med att den är känslig för samspelet mellan kväve och kalium. Sorten är känslig för stjälbakterios och groddbränna samt mottaglig för potatiscystnematoder. Sava har däremot god motståndskraft mot skorv, rostringar och virus Y samt god resistens mot bladmögel och mycket god resistens mot brunröta.

#### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Sava	1,070 – 1,075	Lång

#### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	37	36	34	35	36	178
Radavstånd	80 cm					
Plantor per ha	44 500 st					

Oupptagen skörd = 35 333 kg

#### 3. Storleksortering

Storlek/mm	%
30-35	11
35-38	12
38-40	10
40-50	53
50-55	11
55-60	4
60-65	0
>65	0
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = 68 %



Här har man lyckats med en acceptabel andel säljbar fraktion genom att använda sig av ett kortare sättavstånd, 22 cm i stället för 25 cm som tidigare år. Odlaren har även vattnat innan det uppstått vattenbrist. Det vattnades med låga givor och ofta. För att förbättra kvaliteten spreds kompletteringsgivan av kalium behovsanpassat med hjälp av GPS-teknik. Då anpassas kaliumgivan utifrån skillnader av kaliumkoncentration inom fältet.

Lantbrukaren köpte nytt utsäde varje år för att ytterligare öka kvaliteten. Målsättningen var att ta fram en konsumentpotatis som har snygg skalfinish och bra kokegenskaper.

#### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

##### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Grönfärgning odling	0,8
Inre missfärgning	1,0
<b>Summa A</b>	<b>1,8</b>

##### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	1,1
Larvskador	1,3
Missformade	4,7
Växtsprickor	0,7
<b>Summa B</b>	<b>7,8</b>
<b>Summa A och B</b>	<b>9,6</b>

##### Svaga fysikaliska skador - Grupp C

Svaga mekaniska skador	2,1
Svagt stötblått	-
<b>Summa C</b>	<b>2,1</b>
<b>Summa A, B och C</b>	<b>11,7</b>

##### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	-
Nätskorv	-
Lackskorv	-
Skalmissfärgning	71,8
<b>Summa D</b>	<b>71,8</b>

## Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	24
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	-
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	27
Oxiderar	Svagt
Spec. vikt/ts	1,087

### Kommentarer

Detta parti av Sava hade stora problem med skalmissfärgning. Kokresultatet var bra, men det fanns en liten antydning till att potatisen oxiderade. Om odlaren hade tillfört något mer kalium hade detta problem troligen åtgärdats. Trots att Sava sätter sina knölar grunt hade odlaren framgångsrikt motverkat grönfärgning i fält.

### Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Potatisen plockades med en två-radig sållmatte-upptagare med elevator. Detta innebär att den plockades så skonsamt som möjligt samt att upptagningen skedde under gynnsamma förhållanden. Inom en timme från skörd var potatisen i lagerlokaler.

#### Fält 2

Sort: Folva

Folva är en medeltidig sort med både gul skalfärg och gult kött. Den är medeltidig och avkastar mycket bra. Sorten har också bra generell sjukdomsresistens, men är något känslig för ihålighet.

#### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Folva	1,072 – 1,075	Rundoval

#### 2. Provgävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	36	34	36	37	36	179
Radavstånd	80 cm					
Plantor per ha	44 750 st					

Oupptagen skörd=37 478 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	3
35-38	3
38-40	5
40-50	36
50-55	31
55-60	15
60-65	7
>65	0
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = 82 %

Här har man lyckats med en acceptabel andel säljbar fraktion genom att använda sig av ett kortare sättavstånd, 22 cm i stället för 25 cm som tidigare år. Vatten har tillförts innan det uppstått en brist och det har tillförts genom mindre givor och oftare. Kompletteringsgivan av kalium spreds behovsanpassat med hjälp av GPS-teknik för att öka jämnheten i skörden. Lantbrukaren köper också in nytt utsäde varje år för att ha ett bra utgångsläge i odlingen varje år. Målsättningen var att ta fram en konsumentpotatis som har snygg skalfinish och bra kokegenskaper.

### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

#### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Grönfärgning odling	0,8
Inre missfärgning	-
Kärtringsmissfärgning	-
Summa A	0,8

#### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	0,8
Larvskador	5,1
Missformade	9,1
Växtsprickor	1,3
Summa B	16,3
Summa A och B	17,1

### Svaga fysiologiska skador - Grupp C

Svaga mekaniska skador	4,7
Svagt stötblått	-
Summa C	4,7
Summa inre kval + fys	21,8

### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	1,2
Nätskorv	3,7
Skalåterbildning	9,0
Skalmissfärgning	20,9
Summa D	34,8

### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	54
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	6
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	6
Oxiderar	Ja
Spec. vikt/ts	1,076

I partiet fanns en låg förekomst av svag mörkfärgning och oxidering. Orsaken till det var troligen att kaliumgödslingen inte har räckt till trots kompletteringsgödslingen. I partiet fanns även knölar som var svagt sönderfallande, vilket betyder att kvävet inte riktigt har räckt till.

Partiet hade problem med skalmissfärgning och även missformade knölar. Missformningarna kan ha berott på ojämn vattentillgång eller svampangrepp från *Rhizoctonia*.

### Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Potatisen plockades med en två-radig sållmatte-upptagare med elevator. Detta innebär att den plockades så skonsamt som möjligt samt att upptagningen sker under gynnsamma förhållanden. Inom en timme från upptagning är potatisen i lagerlokaler.

### Fält 3

Sort: Belana

Belana har kraftigt gult kött och ett gult skal med röda ögon.

#### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Belana	1,070 – 1,080	Oval

#### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	33	34	35	36	37	175
Radavstånd	80 cm					
Plantor /ha	43 750 st					

Oupptagen skörd = 38 543 kg

#### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	4
35-38	5
38-40	4
40-50	45
50-55	34
55-60	8
60-65	0
>65	0
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = 87 %

Partiet av Belana hade en hög säljbar fraktion. Här har man lyckats med en acceptabel andel säljbar fraktion genom att använda sig av ett kortare sättavstånd, 22 cm i stället för 25 cm som tidigare år. Det hade också tillförts vatten innan det uppstod ett stort behov, det vill säga att man vattnade med mindre givor och oftare istället. Dessutom spreds kompletteringsgivan av kalium behovsanpassat med hjälp av GPS-teknik. Kaliumgivan anpassades utifrån kaliumvariationer som fanns inom fältet. Lantbrukaren köpte också in nytt utsäde varje år för att ge odlingen ett bra startläge. Målsättningen var att ta fram en konsumentpotatis som har snygg skalfinish och bra kokegenskaper.

#### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

##### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Grönfärgning odling	0,6
Inre missfärgning	-
Summa A	0,6

##### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	0,9
Larvskador	3,2
Missformade	1,3
Växtsprickor	-
Summa B	5,4
Summa A och B	6,0

##### Svaga fysiologiska skador - Grupp C

Svaga mekaniska skador	3,8
Svagt stötblått	-
Summa C	3,8
Summa A, B och C	9,8

##### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	-
Nätskorv	3,8
Lackskorv	-
Skalmissfärgning	9,3
Summa D	13,1

##### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	36
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	21
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	-
Oxiderar	Ja
Spec. vikt/ts	1,081

## Kommentarer

Sorten Belana hade en andel med skalmisfärgning, men eftersom sorten har ett mycket starkt skal växte inte skalmisfärgningen till i lager. Partiet hade mycket låg procent av andra fysiologiska skador. I kokprovet hade Belana både svagt mörkfärgade och oxiderande knölar. För att motverka detta hade det behövts mera kalium.

## Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Potatisen plockas med en två-radig sållmatte-upptagare med elevator. Detta innebär att knölarerna plockas så skonsamt som möjligt samt att skörden sker under gynnsamma väderförhållanden. Inom en timme från upptagningen är potatisen i lagerlokaler.

## Odlare 3

### Fält 1A

Sort: Isle of Jura

Isle of Jura är en tidig matpotatissort med vitt skal och ljusgul köttfärg. Sorten är nematodresistent och har bra resistens mot potatisvirus Y.

### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal Specifikvikt	Form
Isle of Jura	1,071 – 1,080	Långoval

### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	34	37	39	31	36	177
Radavstånd	75 cm					
Plantor per ha	47 198 st					

Oupptagen skörd = 36 578 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	3
35-38	1
38-40	4
40-50	33
50-55	29
55-60	18
60-65	6
>65	6
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = **80 %**

Partiet hade en mycket stor säljbar fraktion. Här har man lyckats med en acceptabel andel säljbar fraktion genom att använda sig av ett kortare sättavstånd, 22 cm i stället för 25 cm som tidigare år. Det har också beaktats innan det uppstått brist, det vill säga att odlaren vattnat med låga givor och ofta. Dessutom har kompletteringsgivan av kalium spridits behovsanpassat med hjälp av GPS-teknik. Kaliumgivan har anpassats utifrån de kaliumvariationer som finns inom fältet. Lantbrukaren köper också in nytt utsäde varje år för att ge odlingen ett bra startläge. Målsättningen var att ta fram en bra råvara för skalindustrin som vill ha potatis av jämn storlek och bra kvalitet.

### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

#### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Phomaröta	0,7
Stjälkbakterios	0,6
Grönfärgning odling	1,4
Inre missfärgning	-
<b>Summa A</b>	<b>2,7</b>

#### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	0,7
Larvskador	1,1
Missformade	1,8
Växtsprickor	1,4
<b>Summa B</b>	<b>4,6</b>
<b>Summa A och B</b>	<b>7,3</b>



### Svaga fysiologiska skador - Grupp C

Svaga mekaniska skador	11,3
Svagt stötblått	-
Summa C	<b>11,3</b>
<b>Summa A, B och C</b>	<b>18,6</b>

### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	0,7
Nätskorv	13,8
Lackskorv	-
Skalmissfärgning	3,7
<b>Summa D</b>	<b>18,2</b>

### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	45
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	-
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	-
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,065

### Kommentarer

Detta parti av Isle of Jura hade en stor andel nätskorv som främst berodde på sortens mottaglighet för bakterier inom *Streptomyces* spp. Risken för angrepp kan minskas om sätningen utförs i välbearbetad, varm och upptorkad jord. Partiet visade mycket goda egenskaper i kokprovet.

### Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Det optimala är att potatisen plockas så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden och transport av produkten sker direkt till uppköpande handel i lastbilsskåp. Det som plockas varje dag levereras direkt till uppköpande handel samma dag.

## Fält 1B

Sort: Faxe

### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal specifik vikt	Form
Faxe	1,067 – 1,071	Oval

### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	31	29	37	34	32	163
Radavstånd	75 cm					
Plantor per ha	43 466 st					

Oupptagen skörd = 47 138 kg

### 3. Storleksortering

Storlek/mm	%
30-35	5
35-38	8
38-40	4
40-50	49
50-55	22
55-60	9
60-65	3
>65	-
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = **80 %**

## Kommentarer

Partiet hade en mycket hög andel säljbar skörd med få knölar över 60 mm. Även här användes ett kortare sättavstånd, 22 cm, än vad som tillämpat tidigare år. Det vattnades innan det uppstod torkstress, genom att det vattnades med låga givor och ofta. Kompletteringsgivan av kalium spreds behovsanpassat med hjälp av GPS-teknik. Kaliumgivan anpassades utifrån de variationer som fanns i fältet. Lantbrukaren köpte in nytt utsäde varje år för att ge odlingen ett bra startläge. Målsättningen var att ta fram en bra råvara till skalindustrin som vill ha potatis av jämnstorlek och bra kvalitet.

#### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

##### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Phomaröta	-
Stjälkbakterios	-
Grönfärgning odling	1,2
Inre missfärgning	-
<b>Summa A</b>	<b>1,2</b>

##### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	3,6
Larvskador	0,7
Missformade	3,3
Växtsprickor	-
Summa B	<b>7,6</b>
<b>Summa A och B</b>	<b>8,8</b>

##### Svaga fysiologiska skador - Grupp C

Svaga mekaniska skador	4,9
Svagt stötblått	-
Summa C	<b>4,9</b>
<b>Summa A, B och C</b>	<b>13,7</b>

##### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	1,8
Nätskorv	-
Lackskorv	
Skalbristning	3,8
Skalmissfärgning	18,6
<b>Summa D</b>	<b>24,2</b>

## Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	45
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	-
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	-
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,069

### Kommentarer

Sorten Faxe är känslig för skalmissfärgning (Melin, 2010), vilket också syntes i resultatet i SMAK-analysen. Eftersom partiet ska till skaleri, var det inte ett problem. Om man hade sålt partiet som konsumentpotatis, hade odlaren fått ett avdrag på grund av skalmissfärgningen. Partiet hade få anmärkningar i kokanalysen.

### Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Optimalt är att potatisen ska plockas så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden. Transport till lager ska ske snart efter upptagning som möjligt för att minska risken för grönfärgning.

#### Fält 2

Sort: Belana

#### 1. Bestäm kokkvalitet på aktuell sort/Sortens specifika vikt

Sort	Optimal Specifikvikt	Form
Belana	1,070 – 1,080	Oval

#### 2. Provgrävning enligt diagonalmetoden

						Totalt st
Plantantal 5x10 m	39	32	38	40	38	187
Radavstånd	75 cm					
Plantor /ha	49 866 st					

Oupptagen skörd = 32 512 kg

### 3. Storlekssortering

Storlek/mm	%
30-35	9
35-38	12
38-40	8
40-50	51
50-55	12
55-60	6
60-65	2
>65	-
	100

Säljbar fraktion (40-60 mm) = **69 %**

I partiet fanns många småfallande potatisar, vilket kan bero på att sorten satte många knölar, som inte hann växa ut ordentligt. Sorten Belana är relativt trög i början av dess tillväxtperiod, så ett förslag är att förgro utsädet. På så sätt kommer sorten att utvecklas något tidigare.

### 4. Vägledande kvalitetsanalys för höst- och vinterpotatis enligt SMAK

#### Inre kvalitet – Grupp A

	%
Brunröta	-
Phomaröta	0,7
Stjälkbakterios	-
Grönfärgning odling	2,2
Inre missfärgning	-
<b>Summa A</b>	<b>2,9</b>

#### Fysiologiska skador – Grupp B

	%
Mekaniska skador	1,5
Larvskador	2,1
Missformade	1,3
Växtsprickor	-
Summa B	<b>4,9</b>
<b>Summa A och B</b>	<b>7,8</b>

#### Svaga fysiologiska skador – Grupp C

Svaga mekaniska skador	4,8
Svagt stötblått	-
Summa C	<b>4,8</b>
<b>Summa A, B och C</b>	<b>12,6</b>

### Skalkvalitet – Grupp D

	%
Vanlig skorv	0,7
Nätskorv	2,1
Lackskorv	
Skalåterbildning	1,2
Skalmissfärgning	2,9
<b>Summa D</b>	<b>6,9</b>

### Kokegenskaper – Grupp E

	%
Starkt blöta	-
Svagt blöta	33
Starkt mörkfärgade	-
Svagt mörkfärgade	3
Starkt sönderfall	-
Svagt sönderfall	-
Oxiderar	Nej
Spec. vikt/ts	1,075

### Kommentarer

Det fanns lite svagt mörkfärgning i provet och för att motverka detta borde mängden kompletteringsgödslingen av kalium ökas något.

### Skörd och skördeförhållanden – strategi/tidsåtgång på gården

Optimalt är att potatisen ska plockas så skonsamt som möjligt under gynnsamma förhållanden. Transport till lager ska ske snart efter upptagning som möjligt för att minska grönfärgning.

### Analys vid kokning

#### Kokkvalitet i ekologisk odling

Resultaten i denna rapport jämförs med resultat i 2009 års ekologiska sortförsök (4 platser) (Hagman, 2010).

#### Skalkvalitet – skorv och skalmissfärgning

Skalkvalitet	Rapport av Hagman (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	Melody, Terra Gold - skalmissfärgningar	Melody, Terra Gold	Problem med skalmissfärgningar
Mindre problem	Melody, Terra Gold - skorv		

Sorterna Melody och Terra Gold kan bli nedklassade på grund av skalmissfärgning, trots att sorterna har god motståndskraft mot vanlig skorv.

#### *Inre kvalitet – rostringar och rötter*

Inre kvalitet	Rapport av Hagman (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	-	Terra Gold	I den här studien drabbades Terra Gold av brunröta, men i ekosortförsöken har sorten hållit sig frisk.
Mindre problem	Melody, Terra Gold	Melody	

Sorten Melody visar sig ha mycket bra egenskaper gällande inre kvalitet.

#### *Kokfel – sorterna känsligare för fel kväve- eller kaliumgiva*

Kokfel	Rapport av Hagman (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	Melody (något känslig för blötkokning)	Melody	Melody blev något blötkokande eftersom allt kväve inte har utnyttjats.
Mindre problem	Terra Gold	Terra Gold	

Sorten Melody verkar vara något känslig för blötkokning och här bör odlaren vara observant på kvävegivan och kväveleveransen från förfrukten.

### **Kokkvalitet i konventionell odling**

Växa Halland har under fem års tid sammanställt SMAK-analyser för konventionellt odlad potatis (Melin, 2010), med syfte att förbättra odlingsråden. Nedan jämförs sortegenskaperna som sammanställts av Melin (2010) med resultaten i den här studien.

#### *Skalkvalitet – skorv och skalmissfärgning*

Skalkvalitet	Sammanställning av Melin (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	Faxe	Sava	Partiet med Sava hade drabbats av kraftig skalmissfärgning och även partiet med Folva hade en del problem med detta.
Mindre problem	Belana	Belana, Isle of Jura	Båda partierna av Belana visar mycket bra kvalitet och även så sorten Isle of Jura.

Sorten Belana visar sig att ha mycket bra egenskaper gällande skalkvalitet.

### *Inre kvalitet – rostringar och rötter*

Inre kvalitet	Sammanställning av Melin (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	Faxe, Sava	-	
Mindre problem	Belana, Isle of Jura	-	De flesta sorterna i denna rapport har inga problem med inre kvalitet.

De flesta sorterna i denna rapport har inga problem med inre kvalitet. Däremot fanns det några få knölar i nästan alla partier som har problem med grönfärgning.

### *Kokfel – sorterna känsligare för fel kväve- eller kaliumgiva*

Kokfel	Sammanställning av Melin (2010)	Sorter i denna studie	Kommentarer
Större problem	Folva, Faxe	Folva, Belana (ett parti)	K- och N-givan har inte räckt till Folva. Även Belanapartiet hade behövt mer K.
Mindre problem	Sava, Belana, Isle of Jura	Sava, Isle of Jura, Faxe	Inga kokfel.

Ur kvalitetssynpunkt visar sig både sorterna Belana och Isle of Jura ha bra egenskaper gällande skal, inre kvalitet och kokegenskaper.



## **Bilaga 4**

### **Delmodul D: Lagring**

Delmodul D handlar om lagring av den skördade potatisen. Hos de tre odlarna dokumenterades lagring, lagringsklimat, lagerjournal, specifika lagringskrav, sortering och försäljning. Lagringen genomfördes i välanpassade lager med klimatkontroll och möjlighet att kontrollera den lagrade potatisen kontinuerligt.

### **Lagring av ekologiskt odlade potatissorter**

#### **Odlare 1**

##### *Melody, fält 1*

Det var relativt regnigt under hela hösten 2010, vilket bidrog till att det var förhållandevis blött på fältet vid upptagningen av Melody. Potatislådorna transporterades direkt från upptagaren till lagret, där lådorna ventilerades i cirka två veckor. Därefter lagrades de i cirka två månader innan hela Melody-partiet var sålt. Partiet höll bra kvalitet under hela lagringen. I samband med paketeringen tvättades potatisen. Förpackningsalternativen var 2 kg i konsumentförpackning eller 10 kg i förpackning för grossist till storkök.

Lagringssystemet utvecklat av Alf Johansson blåser ut luft via golvutsläpp som passerar under lådorna och stiger uppåt genom lådorna tills den når taket. Luften rör sig vidare till en luftblandare där den ventileras ut eller blåses in under lådorna igen (Olsson, 2008). Luftfuktigheten kontrollerades med hjälp av en manuellt avläst hygrometer. Enligt (Nimmermark, 1996) är potatisens optimala lagringstemperatur kring 4° C och vid en luftfuktighet på 95-99 %.

##### *Terra Gold*

Det var blött vid upptagningen av Terra Gold. Eftersom SMAK-analysen innan skörd visade att det fanns brunröta i partiet, så hade odlaren extra bemanning på potatisupptagaren. Denna personal sorterade bort de ruttna knölarna noggrant och direkt på fältet. Potatislådorna transporterades sedan från upptagaren till lagret, där lådorna ventilerades i cirka två veckor.

Därefter lagrades potatisen i cirka två månader, innan hela Terra Gold-partiet såldes. Eftersom knölnarna med brunröta hade tagits bort vid upptagningen, höll partiet bra kvalitet under hela lagringen. I samband med paketering tvättades potatisen. De två förpackningsalternativ som användes var 2 kg i konsumentförpackning (75 %) och 10 kg förpackning (25 %) med storkök som den främsta kunden. På grund av känsligheten för brunröta, beslutades det att inte odla sorten Terra Gold mer.

### *Melody, fält 2*

Det var något torrare förhållanden när sorten Melody togs upp. Tillväxten avbröts dock relativt tidigt på grund av bladmögelangrepp, vilket bidrog till att en stor del av skörden var småfallande. Den beräknade skörden var 17 482 kg per ha. Efter lagring packades partiet i förpackningar om 2 kg och 10 kg. Förpackningar om 1 kg, med enhetlig kulpotatis i mikroperforerad plastpåse, lämpliga för det lilla hushållet eller för ett snabbkok, producerades också.

## **Lagring av konventionellt odlade potatissorter**

### **Odlare 2 - Folva, Sava och Belana**

Lagringstekniken som används på gården var ett ”högflödessystem” från Tolsma, där stora mängder luft blåser genom lagret.

	<b>Inlagringsperiod</b>	<b>Uppskattad mängd</b>	<b>Kvalitet vid inlagring</b>	<b>Kvalitetens förändring i lager</b>	<b>Övrigt</b>
Folva	5 dagar	450 ton	Se Modul C kokkvalitet	Spec. vikten har gått ner från 1,076 till 1,073 vilket är bra för en fast sort.	Säljs under hösten och i början av nästa år.
Sava	3 dagar	250 ton	Se Modul C kokkvalitet	Spec. vikten har gått ner från 1,087 till 1,083 vilket är bra för en fast sort.	Säljs under hösten och beräknas vara slut till årsskiftet.
Belana	11 dagar	450 ton	Se Modul C kokkvalitet	Nej	Säljs först till våren i maj – juni.

### Odlare 3 – Faxe och Isle of Jura

	Inlagringsperiod	Uppskattad mängd	Kvalitet vid inlagring	Kvalitetens förändring i lager	Övrigt
Faxe	Plockades löpande 3 veckor i oktober	377 ton	Se Modul C kokkvalitet	Se Modul C kokkvalitet	Klarlevererat 26 oktober.
Isle of jura	Plockades löpande för försäljning från 15 sept och framåt	182 ton	Se Modul C kokkvalitet	Se Modul C kokkvalitet	Slut i början av oktober.
Belana	Plockades slutet sept och början okt	96 ton	Se Modul C kokkvalitet	Se Modul C Kokkvalitet	Partiet var slut andra veckan i oktober.

### Referenser för bilagorna

- HAGMAN, J. (2010). Sortval i ekologisk odling 2010. In: LARSSON, S. (ed.) *Report from the Department of Crop Production Ecology*. SLU Uppsala.
- HOLSTMARK, K. (2008). *Potatisinventering i ekologiska fält 2007-2008*. Jordbruksverket, Jönköping.
- LAMBERT, D. H., POWELSON, M. L., & STEVENSON, W. R. (2005). Nutritional interactions influencing diseases of potato. Springer.
- MELIN, M. (2010). Sammanställning av potatiskvalitet 2006-2010. Opublicerad rapport. Växa Halland.
- NIMMERMARK, S. (1996). *Potatislagring*. JBT, SLU Alnarp.
- OLOFSSON, S. (2008). Mellangrödor för friskare jordar. In: KLING, M. (ed.) *En nyhet för Greppa Näringen*.
- OLSSON, M., JÖNSSON, N., & JANSSON, V. (2008). *Hur kan problemet med silverskorv på potatis minskas?* Institutionen för växtproduktion, SLU Uppsala.