

# Spelar odlingssystemet någon roll?

– Effekter på kvaliteten hos de grönsaker som ingått i Önnestads långliggande odlingssystemförsök

LARS MOGREN<sup>1</sup>, PER MODIG<sup>2</sup> OCH ANITA GUNNARSSON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SLU, INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, <sup>2</sup>HIR SKÅNE, <sup>3</sup>HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET SKÅNE

## Bakgrund

Sedan 1987 har ett fält utanför Önnestad i nordöstra Skåne använts för att studera långtidseffekter av olika odlingssystem och växtföljder med lantbruksgrödor. Under 2000-talet har lök, morötter och rödbetor adderats till några av växtföljdsomloppen. Åren 2014 och 2015 samlades prover av dessa grönsaker samt potatis in och kvaliteten bedömdes och analyserades. Därefter avbröts växtföljdsstudierna och samma gröda odlades i alla systemen (havre 2016 och råg 2017) för att kunna genomföra avslutande specialstudier.

## Andra studier

När kvaliteten hos konventionellt och ekologiskt odlade grönsaker jämförs är det inte ovanligt att olika sorter jämförs med varandra. Detta kan förklaras med att en ekologisk odlare i praktiken oftare väljer sorter med högre motståndskraft och resistens mot sjukdomar och skadegörare. Sortvalet är alltså en del av odlingssystemet, men det är ändå viktigt att försöka skilja på sorteffekter och odlingssystemeffekter.

Det är även svårt att i praktiken storskaligt odla både konventionellt och ekologiskt i studiesyfte på samma fält, så ofta får forskare nöja sig med att jämföra odlingar från när-



Figur 1. Flygfoto över de 30 rutorna i Önnestadsförsöket (Foto: Björn Nilsson)

liggande fält. Detta innebär i sin tur att det snarare kan vara fältskillnader än skillnader mellan odlingssystemen som jämförs i dessa studier.

## Fördelar och nackdelar

Den största fördelen med Önnestads långliggande försök är alltså att det är samma sorter som odlas i de olika systemen och att rutorna ligger på samma fält. Dessutom finns det enormt mycket dokumentation och kunskap om de enskilda rutorna och grödorna eftersom många olika forskare varit inblandade i försöket. Det är alltså en stor fördel att varje gröda odlas varje år,

men en stor nackdel (ur forskningssynpunkt) att bara en ruta av varje gröda inom varje odlingssystem odlats per år. Åren blir alltså replikat vilket gör det svårt att utifrån bara 2 års resultat med statistiska metoder säkerställa skillnader i produktkvalitet mellan odlingssystemen.

## Upplägg

Önnestads långliggande odlingssystemförsök var ett parcellförsök med 30 rutor (se figur 1) om vardera 12 x 15 meter där det odlades fem olika system. Systemen skiljde sig både rörande växtföljd, gödselmedel och växtskyddsmedel. Två gödslades



Figur 2. Fältbilder från Önnestadsförsöket, från vänster till höger uppifrån och ner: morot, potatis, rödbeta och lök (Foto: Per Modig)

Tabell 1. Avkastning (ton/ha) för de olika grödorna i de olika växtföljderna respektive år i Önnestadsförsöket. (\*= ej förgrodd)

Gröda	År	Konventionellt		Ekologiskt		
		Utan stallgödsel	Med stallgödsel	Utan stallgödsel	Med stallgödsel	Utan stallgödsel, extra gödning tillförd
Morot	2014	93	-	80	-	72
	2015	106	-	74	-	81
Potatis	2014	52	47*	-	43	-
	2015	32	30*	-	32	-
Rödbeta	2014	-	59	-	45	-
	2015	-	63	-	58	-
Lök	2014	84	-	96	-	96
	2015	60	-	64	-	63



Figur 3. Förberedelser för analys av morötter (Foto: Lars Mogren)



Figur 4. Lökhackning, mixning, extraktion och HPLC-analys av Quercetin. (Foto: Lars Mogren)

konventionellt (med respektive utan stallgödsel) och i dessa båda system användes kemisk bekämpning såväl mot ogräs som växtskadegörare. De andra tre systemen var ekologiska, med eller utan tillförd gödsel eller stallgödsel, och utan användning av kemisk bekämpning. Samtliga odlingssystem hade sexåriga växtföljdsomlopp som pågått sedan starten 1987, men de olika grönsaksgrödorna odlades bara i vissa av systemen, se Tabell 1. Samtliga grödor etablerades på samma sätt oavsett odlingssystem utom potatis som förgröddes i två av systemen (konven-

tionell, utan stallgödsel och eko med stallgödsel) men ej förgröddes i ett av systemen (konventionell med stallgödsel), se Tabell 1.

#### Avkastning/skördenivå

Skörden av säljbar produkt varierade dels mellan de olika odlingssystemen och dels mellan de två studerade åren (Tabell 1). I potatis och lök var årsvariationen större än skillnaden mellan olika odlingssystem. För rotgrönsakerna morot och rödbeta blev skördarna från de ekologiska odlingssystemen genomgående lite lägre eller ungefär lika höga som

för de konventionellt gödslade. För lök gav de ekologiska systemen lite högre skörd ett av åren. Det är inte rättvisande att bedöma skördenivåer baserat på bara två års skörd, så skörderesultaten ska inte ses som sanningar eller generella nivåer utan är bara bakgrundsfakta till övriga kvalitetsmätningar.

#### Torrsubstanshalt

Torrsubstanshalten beror på tillgången och förhållandet mellan olika näringsämnen i jorden. Torrsubstanshalten i produkterna varierade mellan de två studerade åren.

År 2015 var torrsubstanshalten högre för morot och rödbeta, men för lök och potatis var det tvärtom. Till viss del kan skillnader mellan åren tillskrivas olika skördedatum för respektive gröda de olika åren.

### Socketinnehåll

Sockethalten är ett mått på hur effektiv fotosyntesen varit, och den skiljde sig inte mellan de olika odlingssystemen. Däremot varierade socketinnehållet i grönsakerna mellan de två årens skördar, troligen till följd av årsvariation i vädret.

### Lökens antioxidantinnehåll

Lök var den enda gröda som studerades i 3 år i denna studie (2013, 2014 och 2015) och valdes därför ut för fördjupade studier av antioxidantinnehållet. (se Figur 4) Den antioxidant som finns i högst halter i lök är flavonoiden Quercetin som ger löken dess gulbruna färg. Halterna av Quercetin varierade inte statistiskt signifikant mellan de olika odlingssystemen och åren. Det finns därför inte underlag att säga att något av de studerade systemen skulle resultera i vare sig högre eller lägre antioxidanthalter i de skördade produkterna.

### Slutsatser

Utifrån de olika analyserna av grönsakerna från Önnestads långliggande odlingssystemförsök kan följande kortfattade slutsatser dras:

- Torrsubstanshalten/vattenhalten skiljde sig inte mellan de konventionella och ekologiska systemen. Samtliga grödor skiljde sig i torrsubstanshalt mellan de två studerade åren. Men vissa uppvisade högre halt år 1, andra år 2, på ett sätt som inte kan förklaras med årsmån och väder.
- Sockethalten skiljde sig inte mellan grödor odlade konventionellt eller ekologiskt.
- Quercetinhalten i lök skiljde sig inte statistiskt signifikant mellan odlingssystemen
- Det finns många olika skäl till att förorda de fem olika växtföljderna som ingått i Önnestads långliggande odlingssystemförsök, men produkternas kvalitet (mätt som avkastning, torrsubstanshalt, socketinnehåll och Quercetinhalt) verkar inte påverkas i någon högre grad.

### Läsa mer

Det finns en stor mängd litteratur om skillnader i kvalitet mellan ekologiskt och konventionellt odlade grödor, och detta är ett axplock som visar på bredden i resultat som presenterats de senaste åren:

- Brandt, K. et al. 2011. Agroecosystem management and nutritional quality of plant foods: the case of organic fruit and vegetables. *Critical reviews in plant sciences*. 30, 177-197.
- Dangour, A. et al. 2009. Nutritional quality of organic foods: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 90, 680-685.
- de Ponti, T. et al. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural systems*. 108. 1-9.
- Mditshwa, A. et al. 2017. Postharvest quality and composition of organically and conventionally produced fruits: A review. *Scientia Horticulturae*. 216, 148-159.
- Seufert, V. et al. 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*. 485, 229-232

- 
- Faktabladet är utarbetat inom LTV-fakultetens institution för biosystem och teknologi
  - Projektet är finansierat av Partnerskap Alnarp; projekt 690/13/Fog samt projekt 690B/14/FoG.
  - Författare: **Lars Mogren** (lars.mogren@slu.se) SLU, institutionen för biosystem och teknologi, Box 103, 230 53 Alnarp, **Per Modig** (Per.Modig@hushallningssallskapet.se) HIR Skåne, Box 9084, 291 09 Kristianstad och **Anita Gunnarsson** (Anita.Gunnarsson@hushallningssallskapet.se) Hushållningssällskapet Skåne, Box 9084, 291 09 Kristianstad.
  - Foto: Per Modig, Lars Mogren och Björn Nilsson
  - På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt
-