



# Innovationer och kunskapsspridning vid produktion av bladgrönsaker

*Produktion av bladgrönsaker representerar höga värden och har visat en ökande omsättning i konsumtionsled under senare år. I en studie vid SLU Alnarp undersöktes produktion av bladgrönsaker i olika produktionssystem genom intervjuer med företagare. Syftet med studien är att förstå rollen av innovation och teknikanvändning i produktion av bladgrönsaker i olika odlingsystem.*

AV ANNIE DROTTBERGER OCH KARL-JOHAN BERGSTRAND, INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, SLU.  
SARA SPENDRUP OCH FREDRIK FERNQVIST, INSTITUTIONEN FÖR MÄNNISKA OCH SAMHÄLLE, SLU

**N**ya tekniker och innovationer utvecklas ständigt för trädgårdsodlingen, men långt ifrån alla fångas upp av odlarna beroende på olika förutsättningar mellan olika produktionssystem. I en studie genomförd av Annie Drottberger, doktorand och adjunkt vid institutionen för biosystem och teknologi vid SLU i Alnarp, har upptagandet av innovationer inom olika produktionssystem för bladgrönsaker undersökts.

En grupp forskare vid SLU i Alnarp har också varit delaktiga i handledningen av projektet: Karl-Johan Bergstrand, Sara Spendrup, Fredrik Fernqvist, Lena Ekelund Axelson och Marie-Claude Dubois.

Kvalitativa intervjuer genomfördes med företagare inom tre olika produktionssystem: friland, växthus samt vertikallodding, PFAL, det vill säga

Plant Factories with Artificial

Lighting. I studien intervjuades 15 företagsledare, fem per produktionssystem under perioden september 2019 till januari 2020. >>>

Karl-Johan Bergstrand på studiebesök i PFAL med odling av kryddväxter. Foto: Omer Hafeez Malik



Kryddväxter i butik med odling där PFAL-system syns i bakgrunden.  
Foto: Annie Drottberger

**VÄLJER OLIKA TEKNIKER**

Upptagande av innovationer beror till stor del på vad som passade produktionssystemet. Frilands- och växthusföretag var intresserade av ny teknik, men vissa egenskaper i deras nuvarande system avgjorde om en innovation var lämplig. Företag som var intresserade av ny teknik sökte aktivt efter bästa praxis med hjälp av kunskapsinmatningar från flera källor.

Företagen skiljer sig åt i sitt val att anta olika nya tekniker. Innovationer inom frilandsproduktion fokuserar på förpackningar och automatisering. Slutna produktionssystem såsom växthus är intresserade av att anta nya tekniker till exempel energi, återcirkulation av vatten och LED-belysning.

PFAL-företag som använder vertikalodling tittade på hydroponiska odlingstekniker och LED-belysning. Dessa företag har startat sin verksamhet under de senaste fem åren och de intervjuade företagsledarna är yngre än i mer traditionella företag.

Olika sätt att få kunskap om innovationer inkluderar källor som nätverk, internet, internationella kontakter, mässor, rådgivare och universitetskontakter. Se en översikt av resultaten i tabell 1.

**OLIKA BAKGRUNDER**

Ett kanske överraskande resultat i studien är den stora skillnaden i företagarnas bakgrund mellan de olika produktionssystemen. Företagare med PFAL-system har oftare en bakgrund som inte haft koppling till trädgårdsproduktion jämfört med konventionella system, friland- och växthusproduktion.

Detta innebär att insatser för att främja upptagandet av tekniska innovationer bör utformas för att passa målgrupper med mycket olika bakgrund. Det är också påtagligt att kommunikations- och nätverksrelationer mellan konventionella system och PFAL för närvarande saknas. Dessutom saknas odlarnätverk som vänder sig till företagare med PFAL.

**KUNSKAPSKÄLLOR VARIERAR**

Att studera hur ny teknik tas upp och integreras i de konventionella systemen

är viktigt, eftersom volymerna och utbudet av grödor de producerar inte kan ersättas med PFAL - åtminstone inom en snar framtid. Dessa system kan dra stor nytta av den tekniska utvecklingen.

Växthus- och frilandsodlare är intresserade av ny teknik, men olika innovationer är mer eller mindre relevanta och kompatibla med nuvarande system. Detta bör erkännas i större utsträckning, för att stödja företagen i enlighet med deras specifika situation på ett fruktbart sätt. Företag som är intresserade av ny teknik använder olika kunskapskällor, beroende på den interna och externa affärs miljön.

**NYTT PROJEKT PÅ GÅNG**

Sammantaget påverkar de olika problemen hos företaget, i olika produktionssystem, det sätt på vilket dessa företag beslutar om upptagande av tekniska innovationer. Resultatet från studien kan vara ett stöd för branschen, beslutsfattare och aktörer inom innovationssystemet för att främja den tekniska utvecklingen inom svensk trädgårdsnäring oavsett vilket produktionssystem företagen verkar inom.

Under kommande år fortsätter forskningen inom ramen för ett nytt projekt, finansierat av stiftelsen ÅForsk, där forskarna bland annat kommer att titta på ljuskvalitetens inverkan på tillväxt och produktkvalitet vid odling av kryddor och bladgrönsaker i PFAL.

Just nu pågår dessutom ett pilotprojekt "Horticultural food production systems as a driving force supporting resilient urban transformations", finansierat av LTV-fakulteten, SLU, Alnarp. I projektet analyseras förutsättningar för högteknologiska odlingsföretag att etablera sig i svenska urbana miljöer. •



PFAL med odling av bladgrönsaker. Foto: Annie Drottberger

Vi vill tacka de intervjuade som deltog i studien för att de delade med sig av sina tankar och kunskaper om upptagande av innovationer och kunskap. Dessutom vill vi tacka LRF Trädgård för att de delade med sig av sina nätverk och synpunkter på den tekniska utvecklingen av bladgrönsaker.

**Här finns den vetenskapliga artikeln:** Drottberger, A., Bergstrand K.-J., Fernqvist, F., Spendrup, S. (2022). Adoption of technological innovations in production of leafy vegetables in Sweden. *European Journal of Horticultural Science*, 87-4.

Tabell 1. Bakgrund och egenskaper hos de tre olika produktionssystemen som studerats

Produktionssystem	Frilandsproduktion	Växthusproduktion	PFAL/vertikalodling
Beskrivning	Odling på öppen mark i naturlig jord	Odling i växthus i substrat/jord	Inomhusodling, inklusive vertikalodling
Antal företag	5	5	5
Startår företaget Median/årtal	1998	1982	2014
Respondenters ålder Median/år	49	46	37
Kulturer	Kryddväxter, bladgrönsaker, nya grönsaker, sötpotatis, pak choi med mera	Kryddväxter, bladgrönsaker, kruksallat, grönsaksplantor med mera	Kryddväxter, bladgrönsaker, microgreens, rucola, kombination med fisk med mera
Utbildning/bakgrund hos ägare	Lantbruk, trädgård	Lantbruk, trädgård, företagsekonomi	Trädgård, samhällsvetenskap, planering, dagligvaruhandel, företagsekonomi, IT, teknisk bakgrund
Typiska egenskaper hos företagen	Partnerskap med internationella företag för att förlänga säsongen	Ekologisk produktion i substrat/jord. Egen produktion året runt.	Start-up företag med tillgång till riskkapital. Egen produktion året runt.
Tekniska egenskaper och innovationer	Paketering, automatisering, specialmaskiner, precisionsjordbruk	Energi, LED belysning, paketering, automatisering, odling i två våningar, hydroponik	Energi, LED belysning, hydroponik, dataanalys, AI, akvaponik
Källor till kunskap	Rådgivare, internationella kontakter, Internet, odlarnätverk, producentorganisationer, leverantörer	Rådgivare, internationella kontakter, artiklar, Internet, mässor, odlarnätverk, producentorganisationer, leverantörer	Internationella kontakter, Internet, leverantörer, dagligvaruhandeln, universitetskontakter, sociala nätverk, riskkapitalsnätverk