

# SVERIGES UTSÄDEFÖRENINGENS TIDSKRIFT

Journal of the Swedish Seed Association

1 2019



# SVERIGES UTSÄDESFÖRENING

## *Swedish Seed Association*

**Sveriges Utsädesförenings Tidskrift**  
Journal of the Swedish Seed Association

Redaktör och ansvarig utgivare  
*Editor:* J. Weibull

Redaktionsråd (*Editorial Council*):  
Tomas Bryngelsson  
Larisa Gustavsson  
Per Henriksson  
Roland Lyhagen  
Inger Åhman

Adress (*Address*): Sveriges Utsädesförening,  
c/o Anders Nilsson  
Färjemansgatan 20  
254 40 Helsingborg

Tel. +46 70 550 46 71  
Bankgiro: 485-0657

Tidskriften utkommer med 2 nummer per år. Information om medlemskap och prenumeration framgår av avsnittet medlemsinformation samt på hemsidan [www.sverigesutsadesforening.se](http://www.sverigesutsadesforening.se)

**Membership in the Swedish Seed Association (SUF)** gives a possibility to follow how plant breeding and related issues in agri- and horticulture are developing in the Nordic countries. Seminars and workshops are arranged in Alnarp and Stockholm. The journal of The Swedish Seed Association is published with 2 issues per year.

The membership annual fee together with subscription of the journal is SEK 300. You can become a member in SUF by paying the fee to the Swedish Bank giro account 485-0657. **Indicate your name, address and e-mail address.**

On [www.sverigesutsadesforening.se](http://www.sverigesutsadesforening.se) you find more information about The Swedish Seed Association and its activities.

Kontaktperson/Contact person:  
Anders Nilsson, [anders.nilsson@slu.se](mailto:anders.nilsson@slu.se)

**Styrelseordförande** (*Chairman*)

Eva Karin Hempel

Övriga styrelseledamöter (*Board Members*)

Jens Weibull

Anders Nilsson

Otto von Arnold

Magnus Börjesson

Mariette Andersson

Annette Olesen

Annette Hägnefelt

Roland von Bothmer (adj.)

Omslagsbild: Åkerbönan upptar återigen mångas intresse som proteingröda. Växtförädlingsforskarna vid SLU synar noga. Foto: Per Snell

---

Årgång (Volume) 131 2019 Nr (No.) 1

---

# SVERIGES UTSÄDESFÖRENINGENS TIDSKRIFT

*Journal of the Swedish Seed Association*

Organ för svensk växtförädling  
*Publication of Swedish Plant Breeding*

ISSN 0039-6990



# Innehållsförteckning

---

## (Contents)

Jens Weibull: Från Redaktör'n <i>(From the editor)</i>	4
Aakash Chawade, Ramune Kuktaite, Tobias Ekblad, Karl-Johan Langvad och Rikard Westbom: Sensing plants with a "sensor": Developing automated phenotyping methods for breeding wheat and sugar beet <i>(Att bedöma växter med en "sensor": automatiserade beskrivande metoder för förädling av vete och sockerbeta)</i>	6
Åsa Grimberg: Åkerbönan åter på åkern och tallriken <i>(The faba bean back in the field and on the plate)</i>	10
Anders Nilsson och Jens Weibull: Kommer nya tekniker inom växtförädlingen att ha en framtid i EU? <i>(Will new plant breeding techniques have a future in the EU?)</i>	14
Recension Annette Hägnefelt: "De gamle sorter af vore køkkenurter" – glimt af deres skandinaviske historie før 1950:	18
Recension Annika Åhnberg: OECD (2018), Concentration in Seed Markets: Potential Effects and Policy Responses (OECD Publishing, Paris.)	21

# Från Redaktör'n

---

*From the editor*

*Jens Weibull*

När detta skrivs pågår som bäst val till Europaparlamentet. Debatterna mellan partiernas toppkandidater avlöser varandra, och valet får mer en prägel av personval än av en genomtänkt partipolitik. Den som vill skaffa sig en uppfattning om vad som skiljer de politiska partierna åt har ett styvare jobb. I efterdyningarna av förra årets rekordtorka och vårens fortsatta nederbördsunderskott har klimatfrågan seglat upp i toppen av väljarintresset, liksom förstås invandringspolitiken och frågan om maktfördelningen mellan centrum och periferi. Och som om ovissheten hur det kommer att gå inte vore nog, kommer vi förmodligen att få vänta till en bit in på hösten innan en ny kommission är på plats och dess politiska prioriteringar har klarnat.

Samtidigt med detta pågår intensiva förhandlingar kring den framtida jordbrukspolitiken och med den en rad besläktade frågor som bland annat större satsningar på miljöinsatser, ökad djurvälstånd, en framtida strategi för bioekonomi och ett hotande glyfosatförbud. Allt mot fonden av en hotande avtalslös Brexit som, förutom ett jättelikt budgethål, riskerar att skapa kolossala problem. I det sammanhanget känns det kanske futtigt att behöva påminna om att EU ännu inte har lyckats ta fram en långsiktig och hållbar strategi för förvaltning och bruk av genetiska resurser inom unionen, att förslaget om att radikalt göra om saluföringslagstiftningen för utsäde och plantor kanske borde plockas upp ur papperskorgen igen, och att - å andra sidan - regleringen kring godkännande av GM-produkter borde ersättas med något nytt.

Det är nu sex år sedan Marit Paulsen arbetade fram sin resolution ”om växtförädling: vilka valmöjligheter finns det för att förbättra

kvalitet och avkastning?”, vilken också antogs av Europaparlamentet. Det var ett framsynt dokument som inte kom en minut för tidigt. Sedan dess har mycket hänt, inte minst vad gäller utvecklingen av nya molekylära tekniker. Med CRISPR Cas9-metoden, elegant kallad gensaxen, har vi nu möjlighet att redigera i växternas genom på ett sätt som motsvarar naturligt förekommande mutationer. Paulsens text lyfter också på flera ställen fram de nya teknikernas stora betydelse för att möta de stora utmaningarna kring vår livsmedelsproduktion, och inte minst klimatanpassningen. Men här har, som bekant, EU-domstolen varit av en annan åsikt och utifrån en strikt juridisk tolkning avgjort att gensaxen ska betraktas som vilken GM-metod som helst och därmed falla under regelverket.

För att belysa konsekvenserna av CURI-Ans beslut anordnade SUF, tillsammans med Gentekniknämnden och KSLA seminariet ”Vad blir följden av EU-domstolens beslut om gensaxen?”. Ett sammandrag från seminariet hittar ni i detta nummer. En av talarna, den avgående moderate EU-parlamentarikern Christofer Fjellner, stack ut hakan och tyckte att Sverige kunde visa prov på lite ”medlemsstatsolydnad”. Och kanske är det just det vi behöver för att skaka om i Bryssel? Allt i syfte att stötta svensk, och europeisk, forskning och lika villkor för företagande inom området.

Trevlig läsning!

When writing this, elections to the European Parliament are being held. Debates between the parties' top candidates replace each other, and the elections has more of a electing a certain person than that of understanding a well thought out party policy. Those wanting to get an idea of what separates the political parties has a stiffer job. In the light of last year's drought and continuing low precipitation, the climate issue has peaked as being number one, as well as immigration policy and the question of how to share power between centre and periphery. And if this was enough, we will probably have to wait a bit into the autumn before a new Commission is in place and its political priorities have been clarified.

At the same time, intensive negotiations are underway on the future agricultural policy and with that a number of related issues, such as change of investments into more environmental initiatives, increased animal welfare, the future strategy for bioeconomy and a threatening ban on glyphosate. And all this against the perspective of a no-deal Brexit that, in addition to creating a huge budget hole, may elicit a whole range of other problems. In this context, it may seem petty to remind that the EU has not yet succeeded in developing a long-term and sustainable strategy for the management and use of genetic resources, that the proposal to address the marketing legislation for seed and seedlings should perhaps picked up again, and that - on the other hand - the regulation on GM products should be replaced with something new.

It is now six years since Marit Paulsen worked out her resolution "On plant breeding: what options are there for improving quality and yield?" which was adopted by the European Parliament. This was a forward-looking document coming right on time. Since then, much has happened, not least with regard to the development of new molecular techniques. With the CRISPR Cas9 method, neatly renamed *the gene scissors*, we now have the

opportunity to edit in the plants' genome in a way that corresponds to naturally occurring mutations. Paulsen's text also highlights the great importance of developing and applying new technologies to meet the major challenges of our food production, and not least the climate adaptation. But, as you know, the European Court of Justice has been of a different opinion and, applying strict legal interpretation, decided that the scissors should be regarded as any GM method and thus fall under the regulations.

In order to illustrate the consequences of the CURIA's decision the SUF organized, together with the Swedish Gene Technology Advisory Board and the The Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry, the seminar "What will be the result of the EU Court's decision on the gene scissors?" This issue of our Journal contains a summary from the seminar. One of the speakers, the outgoing moderate EU parliamentarian Christoffer Fjellner, stuck out his chin and suggested that Sweden could show a little more "Member State disobedience". And maybe that's just what we need to get things going in Brussels: all in order to support Swedish, and European, research and an equal playing field for industry?

Good reading!



Jens Weibull  
jens.weibull@gmail.com

# Sensing plants with a “sensor”: Developing automated phenotyping methods for breeding wheat and sugar beet

*Att bedöma växter med en “sensor”: automatiserade beskrivande metoder för förädling av vete och sockerbeta*

*Aakash Chawade, Ramune Kuktaite, Tobias Ekblad, Karl-Johan Langvad and Rikard Westbom*

## **Background**

Plant breeding is the art, science and business of modifying plant traits in order to develop new cultivars with desirable characteristics. The new cultivars are needed in order to better adapt to the prevailing growing conditions, introduce improved tolerance to abiotic and biotic stresses, and extreme climate fluctuations, to attain better quality and to achieve higher yields. Cultivar development is however a slow process and takes several years. Shortening the time to develop new cultivars is thus necessary to meet farmer and consumer demands. With the on-going climate change, new cultivars that are better adapted to the expected climate scenarios are required. In the Baltic Sea basin, an increase of temperature of 0.08 °C per decade was observed between 1861 to 2000 while the global average was an increase of 0.05 °C (von Storch et al. 2015). An increase in annual precipitation is also expected in Sweden in the near future (Arheimer and Lindström 2015). Thus, new cultivars are required for all crops that are grown in Sweden with improved adaptation to the changing climate (Chawade et al. 2018).

New methods are thus constantly being developed to reduce and optimize the cultivar development time and to improve the selection efficiency. These new methods can be based on genetic, phenotypic or biochemical characterization of plant material. Methods based on the genetic material utilize the infor-

mation present in the plant DNA to identify and select plants with genes that are associated with a trait of interest. While methods based on biochemical characterization directly quantify the biochemical compounds in the plants, those based on phenotyping evaluate the desirable plant morphological traits (external structures) for selection. This project focuses on developing phenotyping methods to study plant morphology associated with improved performance of plants in association with yield and quality characteristics in the field.

The plant phenotyping field has advanced tremendously in the recent years partly due to the reduced costs and easier accessibility of various technical tools such as sensors, but also due to the improved data analysis platforms for analyzing the data from such sensors. We have earlier developed low-cost phenotyping systems for use both indoors (under controlled conditions) and outdoors (Figure 1). The indoor system was developed with commonly available imaging equipment and detailed protocols were published in an open access journal (Armoniené et al. 2018). The indoor imaging system allows evaluation of plant traits such as early vigour and disease detection, and was tested on wheat. The outdoor imaging cart was developed based on a previously published protocol (White and Conley 2013) and is mounted with three different cameras and an infrared sensor (Figure 1).





Figure 1: A low-cost phenotyping cart developed by one of the authors (Aakash Chawade) and being tested in the field trial by Lantmännen Lantbruk. Photo: Aakash Chawade

The cart is being currently evaluated by Lantmännen Lantbruk in Svalöv in their winter wheat field trials.

## Aims and goals of the project

This project aims to develop state of the art automated high-throughput plant phenotyping methods using several different kinds of sensors for both indoor and outdoor phenotyping of plants. The project contains four focus areas:

### Green house and lab phenotyping with advanced sensors

Plants can be evaluated indoors under controlled conditions to study traits with high heritability (i.e. strong genetic linkage). Also, abiotic and biotic stresses can be introduced under controlled conditions to study how plants respond to such stresses and select superior genotypes for field trials. Experiments under controlled conditions can be done during off-season, thereby reducing the time to perform selections. Observing abiotic and biotic stresses in the field is highly variable, thus, controlled conditions can complement such studies. In this project, the newly built climate control facility in Alnarp called Biotron will be used to study traits such as early vigour in wheat and sugar beet, and drought stress and nitrogen use optimization

on wheat growth characteristics using various different phenotyping sensors. This task will help identify sensors that are useful for evaluating various target traits. The results will later be confirmed under field conditions.

### Autonomous field phenotyping cart with sensors

Breeders evaluate a few thousand genotypes every year at each location to identify and select superior genotypes for the next year's trial. During the growth season, the plants are manually evaluated for various important traits. This is a laborious activity which requires skilled and trained personnel. At times, due to the sheer volume of the material, it can become difficult to evaluate all the material at the different locations. Thus, in this task, we plan to develop an autonomous cart in the field mounted with various sensors. The self-driving cart will characterize the material in the field regularly requiring minimum manual input. This will allow evaluating several traits from hundreds of genotypes autonomous and regularly with minimum efforts.

### Artificial intelligence (AI) analysis

Phenotyping with sensors generate a lot of data which needs to be analysed carefully to understand and identify how this data can be used for evaluation of the plant material. Advanced analysis methods involve using artificial intelligence where computers are "trained" to identify interesting patterns in the data. This task will integrate data from several sensors and with the help of artificial intelligence develop methods to use this data for selecting superior plants from among the breeding material.

### Dissemination and exploitation

We will establish synergies and collaborations with various stakeholders in the region to inform them about the project results and to identify new possibilities for application of the developed methods in the project.

## Benefit for stakeholders

The specific methods developed for individual crops can be directly incorporated for breeding targeted traits. The new phenotyping techniques and methods will be useful for breeding different crops more efficiently. The results from the project are expected to aid in evaluating large numbers of plants for economically important traits. The methods can be directly implemented in the ongoing breeding programs, thus in a short term allowing the collaborating partners to integrate methods in their ongoing program. Additionally, equipment available with the collaborating industry partners will also be tested in the project to evaluate how it can provide an added advantage to the project. This will allow the industry partners to get even more benefit out of their existing equipment.

## Sammanfattning

Vi tänker utveckla innovativa och robusta, automatiserade och fenotypbaserade metoder för att utvärdera viktiga agronomiska och kvalitetsmässiga egenskaper hos några viktiga svenska grödor. De här metoderna innefattar tekniker som använder sig av sensorer för bildanalys eller ljusreflektans, samt artificiell intelligens (AI), för att kunna studera egenskaperna både på fält, i växthus eller lab. De nya metoderna kommer att göra det möjligt att utvärdera stora växtmaterial på kortare tid och därmed minska förädlingskostnaderna, samt identifiera egenskaper som påverkar avkastning och kvalitet hos t.ex. vete. Metoderna kommer att utvecklas för vete och sockerbeta som modellväxter, men kommer att kunna användas för andra viktiga svenska växtslag som potatis, åkerböna, vallväxter, oljeväxter m.fl. och därmed vara till gagn för hela växtförädlingssektorn.

## References

- Arheimer, B., and G. Lindström. 2015. "Climate impact on floods: changes in high flows in Sweden in the past and the future (1911–2100)." *Hydrology and Earth System Sciences* 19 (2):771-784. doi: 10.5194/hess-19-771-2015.
- Armoniené, Rita, Firuz Odilbekov, Vivekanand Vivekanand, and Aakash Chawade. 2018. "Affordable Imaging Lab for Noninvasive Analysis of Biomass and Early Vigour in Cereal Crops." *BioMed Research International* 2018:1-9. doi: 10.1155/2018/5713158.
- Chawade, A., R. Armoniene, G. Berg, G. Brazauskas, G. Frostgard, M. Geleta, A. Gorash, T. Henriksson, K. Himanen, A. Ingver, E. Johansson, L. N. Jorgensen, M. Koppel, R. Koppel, P. Makela, R. Ortiz, W. Podyma, T. Roitsch, A. Ronis, J. T. Svensson, P. Vallenback, and M. Weih. 2018. "A transnational and holistic breeding approach is needed for sustainable wheat production in the Baltic Sea region." *Physiol Plant*. doi: 10.1111/ppl.12726.
- von Storch, H., A. Omstedt, J. Pawlak, and M. Reckermann. 2015. *Second Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin, Regional Climate Studies*: Springer.
- White, Jeffrey W., and Matthew M. Conley. 2013. "A Flexible, Low-Cost Cart for Proximal Sensing." *Crop Science* 53 (4). doi: 10.2135/cropsci2013.01.0054.



Aakash Chawade  
Biträdande Universitetslektor  
och Docent  
Institutionen för växtförädling,  
SLU, Alnarp  
[aakash.chawade@slu.se](mailto:aakash.chawade@slu.se)



Ramune Kuktaite  
Docent  
Institutionen för växtförädling,  
SLU, Alnarp  
[ramune.kuktaite@slu.se](mailto:ramune.kuktaite@slu.se)



Tobias Ekblad  
Frökvalitetsexpert  
MariboHilleshög Research AB,  
Landskrona  
[tobias.ekblad@maribohilleshog.com](mailto:tobias.ekblad@maribohilleshog.com)



Karl-Johan Bergstrand  
Förädlare  
Lantmännen Lantbruk, Svalöv  
[karl-johan.bergstrand@lantmannen.com](mailto:karl-johan.bergstrand@lantmannen.com)



Rikard Westbom  
Laboratoriechef  
Lantmännen Lantbruk, Svalöv  
[rikard.westbom@lantmannen.com](mailto:rikard.westbom@lantmannen.com)

# Åkerbönan åter på åkern och tallriken

*The faba bean back in the field and on the plate*

Åsa Grimberg

## Åkerböna samma art som bondböna

Äter du bondbönor ibland? Du vet de där knallgröna rätt så stora och ibland platta bönorna. Kanske är du hobbyodlare och tycker det är fascinerande att se vilken växtkraft det finns i ett bondbönefrö, och följa de stora baljorna som fylls med näring i fröna under sommaren? Förr samodlades ofta bondbönnorna antingen för att ge stöd åt ärtor, eller med potatis som gav stöd åt bondbönnorna (Nygårds, 2005). Bondbönan, *Vicia faba*, är en böna som sås tidigare på våren än de så kallade trädgårdsbönnorna, *Phaseolus vulgaris*, vilka ofta kräver högre jordtemperatur. Åkerböna är av samma art som bondböna, men har genom växtförädling anpassats till det moderna jordbruket. Ofta kallas åkerbönan även för faba- eller favaböna. Tidiga sorter, samt mindre och rundare frön som gjorde sådd och tröskning med maskin möjlig, var de prioriterade förädlingsmålen i svenska förädlingsprogram mellan 1930-1990 varur sorterna Primus, Sving, Aurora och Arla släpptes (Lyhagen, 2016). Sedan dess har ingen förädling på grödan gjorts i Sverige. Åkerbönan är diploid och med sitt stora genom (13 miljarder baspar) fördelat på få kromosomer ( $n=6$ ) användes den flitigt som modellväxt inom cytogenetiken från 1960-tal till tidigt 1990-tal (O'Sullivan och Angra, 2016). Under denna tid gjorde Jan Sjödin en stor insats för förädling av åkerböna i Svalöv genom att samla, inducera, klassificera och korsa mutanter som bar på olika karaktärer vilka idag finns bevarade genom NordGen. Idag öppnar nya snabba och kostnadseffektiva DNA-sekvenseringstekniker möjligheter att utveckla genetiska markörer som kan användas som verktyg inom den moderna växtförädlingen.

## Fördelar och utmaningar med åkerböna

Åkerbönan blommar doftar underbart och lockar till sig pollinering, men detta utgör också en utmaning från ett förädlingsperspektiv. Grödan är i relativt hög grad beroende av korsbefruktning (till skillnad från till exempel vete som nästan enbart är självbefruktande) och skördenivåerna kan variera mycket. Åkerböna har en lång odlingsperiod och är också känslig för torka, speciellt under blomningsperioden. Dessa är några av de utmaningar vi kommer titta närmare på ur ett förädlingsperspektiv i det nyligen finansierade SLU Grogrund-projektet kring åkerböna.

Idag odlas åkerböna i Europa såväl i Sverige på endast en liten andel av åkerarealen, som mest ca 3 % i Sverige. Att odla baljväxter såsom åkerböna som avbrottsgröda i ett ofta spannmålsintensivt jordbruk har kända fördelar. En av dem är baljväxternas förmåga att via symbios med *Rhizobium*-bakterier fixera kväve som berikar jorden för nästkommande gröda. Ökade arealer med baljväxter kan därmed bidra till ett hållbart jordbruk. En annan fördel med baljväxter är att odlingen bryter sjukdomscyklerna som är typiska för spannmålsgrödor. Men även åkerböna utsätts för sjukdomar och skadegörare av vilka några av de vanligaste utgörs av chokladfläcksjuka, rotröta och bönsmyg som allvarligt kan försämra både skördenivåer och frökvalitet. Vi avser att kring dessa problem knyta an till kompetens och pågående växtskyddsrelaterad forskning inom SLU.



Blommande åkerböna av brokblommig sort (vänster) samt mogna baljor med frön (höger). (Foto: Åsa Grimberg)

## Åkerböna som en del av livsmedelsstrategin

I vissa delar av världen har åkerböna historiskt och även fortfarande nästan uteslutande använts till humankonsumtion, till exempel i länder kring Medelhavet. Det bör i detta sammanhang nämnas att en del individer som lider av ett ärftligt tillstånd kallad favism, inte kan äta åkerböna på grund av ämnena convicin och vicin i fröna. Sådana individer saknar det enzym i kroppen som oskadliggör nedbrytningsprodukter av convicin och vicin, vilket kan orsaka blodbrist. Sortskillnader i halter av dessa samt andra antinutritionella ämnen i åkerböna finns dock och utgör intressanta förädlingsmål. Huvuddelen av åkerböna i vårt land används till djurfoder, men det finns ett stort och ökande intresse bland annat från livsmedelsproducenter att använda svenskodlad åkerböna i olika produkter. Det gäller såväl i form av färskfrysad böna så som vi

äter ärtor (finns redan i frysdiskarna idag, men inte från Sverige), som av mogna bönor i hel eller mald form utgörande ingrediens i olika livsmedelsprodukter. Det finns även en ökad efterfrågan att använda svenskodlad åkerböna i djurfoder, i syfte att minska vårt beroende av importerad soja (EU-kommissionen, 2018). En ökad användning av svenskodlad åkerböna inom både livsmedel och djurfoder bidrar således till en ökad självförsörjningsgrad av livsmedel, väl i linje med regeringens Livsmedelsstrategi från 2016 .

## Forskning och förädling i nära samarbete

Vår vision inom SLU Grogrund-projektet på åkerböna är att möta Sveriges behov av proteinbaserade livsmedels- och foderprodukter genom en ökning av inhemsk produktion av högkvalitativa proteingrödor. Åkerbönanas höga proteinhalt (ca 30 %), dess höga avkast-

ningspotential samt att den är odlingsbar i relativt stora delar av landet gör den intressant som målgröda i detta sammanhang. Vi arbetar från och med 2019 i denna visionsriktning genom forskning och förädling på åkerböna i ett samarbete mellan SLU och deltagande intressenter från industrin: Lantmännen, Kalmar Ölands Trädgårdsprodukter samt Lyckeby. Genom diskussioner mellan akademi och näringsliv drar vi nytta av varandras kompetenser och definierar tillsammans förädlingsmål och forskningsfokus för grödan. Lantmännen har i nära anknytning till projektet initierat ett förädlingsprogram på åkerböna där den första generationen av korsningar redan har gjorts. Utveckling av nya sorter av åkerböna som är bättre anpassade för användning i livsmedel kan ge ett ökat ekonomiskt värde för lantbrukaren och leda till nya innovativa livsmedelsprodukter, medan nya sorter för djurfoder avser att öka odlingsarealerna i landet av grödan.

## En genpool för forskning och förädling i Sverige

Hundratals olika sorter och genotyper av åkerböna, med hög diversitet från olika delar av världen, samlas in till projektet och kommer att utgöra en viktig genpool för forsknings- och förädlingsprogrammet i Sverige. Dessa genotyper kommer att karakteriseras genom fenotypning (i fält samt analys av frökvalitet) och genotypning (sekvensering av DNA) i syfte att utveckla förädlingsverktyg där man, enkelt uttryckt, statistiskt kopplar samman en viss egenskap med en viss DNA-sekvens. Denna typ av genetiska markörer kan effektivisera förädlingen på sikt genom att identifiera vilka föräldraplantor som bör korsas för att kombinera önskade egenskaper. Vi kommer även i detalj att studera strukturen och funktionen av specifika gener som är involverade i bland annat växtens arkitektur samt blomningsmönster. Detta kan vara av stor vikt för en bättre förståelse av vilka genotyper som kan bli användbara för utveckling av sorter

som blommor och mognar både tidigare och mer synkront, samt av sorter som är lämpade för färskskördade bönor. Arbetet kommer utföras i samverkan mellan ett flertal forskare, samt en doktorand på SLU och industriaktörerna.

Jag vill avsluta med några rader från år 1855 ur 'The Cyclopedia of Agriculture' om denna gröda som vi av flera anledningar gärna ser mer av på åkrarna i framtiden:

*'As an object of rural beauty, gratifying to both sight and smell, few field plants can vie with the bean, laden with its delicately tinted blossoms, exhaling an odour so pleasurable as scarcely to be excelled by the most cherished denizen of the flower garden.'*

## Slutord

Artikelförfattaren är koordinator för SLU Grogrund-projektet *Framtidens åkerböna för livsmedel och foder*. Andra deltagande forskare från SLU är Anders Carlsson, Per Hofvander, Aakash Chawade och Cecilia Gustafsson.

## Abstract

Our vision is to meet the Swedish demand for protein-based food and feed products by enabling domestic production of high-quality protein crops. Faba bean, *Vicia faba*, with its high protein content (c. 30 %), its high yield potential, and its suitability to be grown in a relatively large part of our country, make it an interesting target crop to achieve this goal. This SLU Grogrund project starting in 2019 is now working towards this goal by research and plant breeding on faba bean in a collaboration between SLU and industrial stakeholders: Lantmännen, Kalmar Ölands Trädgårdsprodukter and Lyckeby. Lantmännen has in close connection to this SLU Grogrund project initiated a breeding program on faba bean. A germplasm collection of faba bean with high diversity will make out a gene pool for research and breeding purposes, and from which new breeding tools will be developed. New faba bean varieties adapted for food will

add economic value for the farmer and can lead to innovative food products, while new feed varieties should aim at increased acreages in our country for feed production.



Åsa Grimberg är forskare vid Institutionen för växtförädling, SLU, i Alnarp.  
[asa.grimberg@slu.se](mailto:asa.grimberg@slu.se)

## Referenser

- Nygårds, L., 2005. Vi odlade till husbehov. sid. 46-53.
- Lyhagen, R., 2016. Växtförädling och sortframställning vid Svalöf och Weibulls under 130 år. Åkerböna. *Sveriges Utsädesförenings Tidskrift* 2:33-34.
- O'Sullivan, D.M. och Angra, D., 2016. Advances in faba bean genetics and genomics. *Frontiers in Genetics* 7: 150 (doi: 10.3389/fgene.2016.00150).
- Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the development of plant proteins in Europe. <https://ec.europa.eu/agriculture>. 2018.
- En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet. *Regeringens proposition* 2016/17:104.
- Haxton, J., 1855. Beans. Ur: *The Cyclopaedia of Agriculture* (red. J.C. Morton), Vol 1:198-213.

# Kommer nya tekniker inom växtförädlingen att ha en framtid i EU?

*Will new plant breeding techniques have a future in the EU?*

*Anders Nilsson och Jens Weibull*

SUF arrangerade tillsammans med KSLA och Gentekniknämnden ett seminarium på KSLA den 15 maj som tog upp den här frågan. Bakgrunden var den tolkning som EU-domstolen gjorde i juli 2018 av EUs regelverk för GMO-växter och som innebar att genediterade växter skulle omfattas av detta. Det här betyder att om en växtförädlare använder gensaxen CRISPR/Cas9 för att ta fram sorter med en ny egenskap så ska dessa behöva gå igenom samma process som ”traditionella” GMO-sorter för att kunna användas eller odlas inom EU. Så är inte fallet om förädlaren har använt sig av en traditionell mutationsteknik med mutagena substanser eller strålning.

Medan Crispr-tekniken redan har fått bred spridning och tillämpning i andra länder är det nu tveksamt om den kommer att kunna utnyttjas inom EU. Kostnaderna för tillståndsprövsprocessen förväntas bli lika höga som för GMO-sorter. Till detta kommer osäkerheten om utfallet av en ansökan. Många forskare och förädlare hade stora förväntningar på Crispr-tekniken och initiativ har tagits på EU-nivå för att komma till en annan tolkning av regelverkets tillämpning.

Syftet med seminariet var att diskutera konsekvenserna av EU-domstolens tolkning för forskning, växtförädling och jordbruk inom EU. Hur ser företagen på situationen? Hur agerar man på Jordbruksverket?

Seminariet leddes av Annika Åhnberg och hölls på engelska. Ett 60-tal deltagare hade anmält sig och dessutom följdes seminariet av ett antal personer via den web-sändning som

var tillgänglig via KSLAs hemsida. Denna web-sändning ligger kvar och här finns även de ppt-presentationer som inledarna använde<sup>1</sup>. Åhnberg fångade problematiken väl genom peka på ett välkänt faktum: alla måste vi äta och vi står inför enorma utmaningar vad gäller livsmedelsförsörjning och klimatproblematik. Framtida beslut måste grundas på fakta. Men varför finns det ingen diskussion? Varför lyfter inte journalisterna frågan och varför ställs politikerna inte till svars?

Philippe de Jong, Altius Law Firm, Bryssel, inledde med att diskutera hur icke-transgena växtinnovationer hanteras i EU:s regelverk. De Jong har sysslat med frågor som rör växtförädlarrätt, patent på växter, GMO-direktivet mm sedan mer än 20 år. Han konstaterade att definitionen av GMO-växter skiljer sig mellan olika EU-direktiv vilket ger upphov till oklarheter också på andra områden om vad som gäller. EU-domstolen angav i sin tolkning att klassiska mutationer var undantagna från regleringen med hänvisning till användning under lång tid utan att några risker kunnat noteras. Att medge motsvarande undantag för nya mutationstekniker som Crispr-tekniken skulle vara i konflikt med försiktighetsprincipen som var grunden för EUs regelverk för GMO-växter och annan reglering. Domstolen intog alltså en processbaserad snarare än en produktbaserad ansats, och menade att editerad mutagenes är att betrakta som en påtvingad förändring. Denna tolkning innebär att fokus flyttas från verifierad

<sup>1</sup> <https://www.ksla.se/aktivitet/will-new-plant-breeding-techniques-have-a-future-in-the-eu/>



risk genom kvalificerade undersökningar till upplevd osäkerhet (från ”risk” till ”hazard”). Det faktum att det inte går att identifiera genediterade produkter med analyser kan i sig innebära att GMO-direktivet 2001/18 blir ogiltigt. Detta bör ses som en väckarklocka av politiken och det behövs ett klargörande från den politiska nivån av hur GMO-direktivet ska tillämpas, t ex genom ett tillägg i den bilaga som anger undantag från direktivets tillämpning. För övrigt ansåg de Jong att GMO-direktivet inte fyllde någon funktion med avseende på behov av en särskild riskvärdering av GMO-växter. Erfarenheterna från regleringen av GMO-växter internationellt visade inte på detta. Behovet av riskvärdering kunde mer än väl täckas av övrig reglering av växter, utsäde och växtbaserade produkter. Avslutningsvis pekade han på att det nu börjat röra på sig på EU-nivå. Ett flertal länder ska vid möte med AgriFish-kommittén helt nyligen ha uttalat sitt stöd för ett initiativ från Nederländerna om att undanta riktade mutationer från GMO-regleringen. Ytterst handlade denna fråga om det är försiktighetsprincipen eller önskemålen om innovation som ska ha företräde på växtodlingsområdet.

Heléne Ström, ansvarig handläggare vid Jordbruksverket för frågor om regleringen av GMO-växter, konstaterade att EU-domstolens tolkning innebar nya osäkerheter. Vad är en ny teknik? Crispr-tekniken i allmänhet, CRISPR/Cas9 eller nya mutagena substanser? Hon påminde om att bara två GMO-sorter har godkänts för odling i EU, majs MON812 med Bt-resistens och Amflora stärkelsepotatis. Kostnaden för att få tillstånd att använda importerade GMO-produkter för foder och livsmedel uppgår till 7-15 miljoner € och tar i snitt 6,5 år för ett godkännande, vilket i sig utgör ett hinder. För att kunna lämna in en ansökan om tillstånd för odling eller användning måste den sökande kunna ange en analysmetod som kan skilja produkten från alla andra produkter. Det betyder att den måste kunna baseras på analys med hjälp av en unik

DNA-sträng, vilket en riktad mutation med CRISPR/Cas 9 inte ger. Hur ska växtförädlare kunna visa att geneditering inte har använts? Hur ska forskningen kunna visa detta? Och hur ska handeln, eller de kontrollerande myndigheterna, kunna visa att de varor och produkter som förs ut på marknaden inte är baserade på genediterade växter eller innehåller spår av sådana? Hennes slutsats var att den rättsliga osäkerheten gör det nödvändigt att införa mindre förändringar i GMO-direktivet, dock utan att gå ifrån dess anda.

Kjell Ivarsson, LRF, representerade i det här sammanhanget Copa-Cogeca. Han inledde med att konstatera att länderna runt Alporna hade en negativ inställning till GMO-växter och även till geneditering. Det hänger samman med att ledande politiker inte vill riskera att minska sin väljarbas eftersom det finns en stark opposition mot ny teknik i växtodlingen och en önskan att kunna bevara traditionella kvaliteter på livsmedel med ursprungsmärkning mm. Vi behöver se på introduktionen av nya teknologier i relation till FN:s 17 mål för en uthållig utveckling (SDGs). För att komma fram till acceptans för geneditering behöver forskare och växtförädlare fokusera på konsumentnära egenskaper, gå fram steg för steg och kanske samarbeta med de stora konsumentorganisationerna. Geneditering kan utgöra en del av integrerad bekämpning av växtskadegörare vilket kan uppfattas som positivt. Sortspecifika patent på genediterade växter bör undvikas. En annan möjlighet är att koppla introduktion av genediterade växter till den framväxande bioekonomin. Ett nyckelbegrepp kan också vara att betona växtförädlingens roll för en uthållig intensifiering i samverkan med andra discipliner. INRA kan vara en viktig partner för svenska forskare och företag för att få med franska intressen som partner i det fortsatta arbetet.

I den diskussion som följde efter dessa tre inlägg framhölls att det inte är framkomligt att gå tillbaka till EU-domstolen för ytterligare förtydliganden. I stället måste den nya

Kommissionen och det nyvalda EU-parlamentet övertygas om nödvändigheten av att ta upp den här problematiken för åtgärd. Jordbruksverket kan inte agera utanför det regelverk som nu finns. För framgång i argumenteringen för förändring bör man fokusera på problemen med spårbarhet och egenskaper av konsument- och samhällsintresse. Dessutom måste fokus flyttas mot positiva och konkreta möjligheter som tekniken kan erbjuda. Risker för störningar i handel som en konsekvens av EU-domstolens tolkning måste undvikas. Att avvakta utvecklingen innan åtgärder vidtas är därför ingen framkomlig väg. Det gör också att det inte är ett nytt direktiv som bör eftersträvas utan endast smärre förändringar. Det konstaterades också att frågan om patent på växtsorter inom EU lever sitt eget liv. Det framhölls, avslutningsvis, att det är upp till politikerna inom EU att se till att företaget inom unionen verkar på en globalt likvärdig spelplan.

Hans Berggren, VD för Sveriges Stärkelseproducenter och Lyckeby Starch, beskrev nuläget för en marknadsintroduktion av genediterad potatisstärkelse med enbart amylopektin som tagits fram i samarbete med SLU:s institution för växtförädling i Alnarp. Man vill komma ifrån den kemiska modifieringen av potatisstärkelse för att minimera användningen av kemikalier i processen och för att kunna erbjuda stärkelse som inte behöver märkas med E-nummer. Kunder på den internationella marknaden efterfrågar detta och det finns också ett uttalat konsumentintresse. En tredjedel av CO<sub>2</sub>-belastningen för traditionell modifierad potatisstärkelse kommer från de kemikalier som används i processen. Det finns nu ett klartecken för fältförsök med genediterad amylopektinpotatis i Sverige under 2019. Man siktar nu på att starta en kommersiell produktion 2022, helst inom EU. Om detta inte blir möjligt på grund av regelverket kommer Lyckeby Starch att lägga den utanför EU för att kunna svara upp mot marknads- och konsumentintresset medan

man fortfarande har ett försprång framför sina konkurrenter. Det finns också en strävan inom Sveriges Stärkelseproducenter att kunna reducera användningen av växtskyddsmedel i odlingen. Också här kan geneditering bli aktuellt.

Matthias Pohl har varit VD för BASF Plant Science och är numera ansvarig inom BASF för myndighetskontakter och policyfrågor som rör utsäde, växtförädling och växtbioteknik. Detta sedan BASF förvärvat en stor del av Bayers tidigare växtförädlings- och utsädesverksamhet, bl.a. den som handlar om vårrens i Kanada. Pohl inledde med att, som Åhnberg, peka på de globala utmaningarna både vad gäller livsmedelssäkerheten och andra inom FN:s hållbarhetsmål. Därefter gjorde han en koppling till växtförädlingskedjan där introduktion av ny variation är ett avgörande steg för utveckling. Modern precisionsförädling behöver kunna utnyttja alla tillgängliga verktyg. EU-domstolens tolkning innebär nu ytterligare osäkerhet om vad som gäller eftersom man också säger att enskilda medlemsländer kan kräva nationell reglering av produkter som härrör från mutationsförädling. Den första genediterade produkten har nu marknadsförts av Calyxt i USA, nämligen soja med 80% oljesyra och närmast kommer vete med förhöjd fiberhalt. Den viktigaste fördelen med genediterade växter jämfört med GMO-växter är att kostnader för tillståndprocessen försvinner, men också att tiden till marknad reduceras kraftigt. För GMO-växter är det en stor utmaning att få tillbaka nedlagda kostnader innan patentets skyddstid löper ut. Pohl refererade också till att Joint Research Center inte ser någon möjlighet att analysera eventuell förekomst av genediterade växter, vilket gör det omöjligt att ansöka om tillstånd för odling eller användning inom EU. Den enda rimliga utvägen är att bara tillämpa GMO-direktivet för GMO-växter: ”- Om en organism inte innehåller främmande DNA så borde den inte betraktas som GMO!” Risken är annars

uppenbar att forskare inom området lämnar EU och följs av exodus i övrigt. Avslutningsvis framhöll Pohl att det nu handlar om att undvika en upprepning av GMO-debatten för 20 år sedan.

Christofer Fjellner, ledamot i EU parlamentet från 2004 och fram till nu, var den siste inledaren. Han har varit ansvarig för GMO-frågor inom partigruppen EPP under en följd av år och arrangerade ett motsvarande seminarium i Bryssel i februari. Efteråt hade han känt sig besviken på grund av svårigheterna att komma vidare och nå resultat. Konsekvenserna för forskning, industri, handel, innovationer i jordbruket är helt enkelt inte acceptabla. För att nå framgång pekade han på följande punkter:

- Man måste få politiker att lyssna till forskningen och inte acceptera att politiker väljer att bara kommunicera med forskare som har en uppfattning som svarar mot en aktuell agenda
- Vi behöver utmana innebörden av en naturlig miljö för mänskligheten och inte acceptera väsentligt sänkt produktivitet i livsmedelssystemet
- Vi bör hänga på Greta Thunberg-effekten på klimatpolitiken och peka på hur växtförädling och växtbioteknik kan bidra till att binda kol - vi kan inte backa in i framtiden
- Det finns anledning att utmana EU-domstolens tolkning och EU-systemet i sig, kanske rentav i Sverige?

Avslutningsvis framhöll Fjellner att teknologier i det långa loppet alltid kommer att övervinna politiska beslut – men också att vi inte har råd att vänta på detta. Vi måste slåss för en förändring, hårt och nu!

I den diskussion som följde framhölls att vi måste få harmoniserade regelverk och att nationella avvikelser innebär problem. På tal om en utmaning av EU-domstolens tolkning i Sverige konstaterade Hans Berggren att Står-

kelsen inte är beredda att ta risken att tvingas lägga ner en produktion efter ett par års investeringar. Pohl och Berggren var överens om att det är viktigt att utnyttjandet av ny teknologi styrs av nyttan på ett sådant sätt att alla kan bidra, små och stora företag såväl som forskningen. Samtidigt är det viktigt att teknologin utnyttjas så att det får allmänhetens förtroende. Här blir det viktigt att peka på de goda exemplen. Fjellner framhöll vikten av att argumentera så att väljarbasen för aktuella politiker påverkas i sin uppfattning, först då kan ändrade positioner uppstå. Mindre utsläpp av CO<sub>2</sub> och kolinbindning kan vara användbara argument. Ett annat är att WTO förhindrar höjda tullar för att skydda en mindre effektiv produktion.

I sin avslutning av seminariet tackade Annikä Åhnberg för värdefulla bidrag och bra diskussion vid seminariet. Men det duger inte att hålla intressanta och bra seminarier vartannat år. För att det ska bli framgång behövs ett långsiktigt och uthålligt arbete som är strukturerat, väl organiserat och bra finansierat. Formerna för detta får vi återkomma till.



Anders Nilsson är tidigare forskningssekreterare vid SLU  
[anders.nilsson@slu.se](mailto:anders.nilsson@slu.se)



Jens Weibull  
[jens.weibull@gmail.com](mailto:jens.weibull@gmail.com)

# ”De gamle sorter af vore køkkenurter” – glimt af deres skandinaviske historie før 1950

Författare: Svend Erik Nielsen

Utgivningsår: 2018

Layout: Lene Hintz Zinkernagel Rasmussen

Tryck: Ry Grafisk Service

## Skandinaviens köksväxter från Rus-tikum till Genomikum

Publikationen jag håller i min hand är ett stycke oemotståndlig läsning om gamla köksväxsorter författad av Svend Erik Nielsen. Nielsen är inte utbildad inom fackområdet utan förvånande nog är han klassisk musiker och arbetar dagligen som organist. Han förklarar: Jag har tagit mig an projektet genom att ödmjukt fråga berättelserna från förr om hur de gamla sorterna har blivit utvalda och använda. Det liknar att hitta den fulla potentialen hos de gamla kompositörernas verk genom att undersöka på vilket sätt kan Mozart själv ha spelat sin musik.

Nielsen är också en mycket intresserad amatördlare och hemma i trädgården i Silkeborg i Danmark väcktes hans intresse för gamla grönsakssorter. Startskottet för just detta projekt kom 2012 efter att ha läst ett nyhetsmejl från Impecta Fröhandel i Sverige. Ett mejl som handlade om problemen med att behålla frö av de gamla grönsakssorterna i handeln, eftersom försäljningsvolymerna är små då de professionella odlarna inte längre är intresserade av detta sortiment. I modern yrkesodling används numera  $F_1$ -hybrider och det är inte möjligt att odla frö från dessa sorter om någon skulle vilja göra det.

Nielsen beslutade sig för att starta med privatforskning på detta område och fick också finansiell stöttning från danska Landbrugsstyrelsen och Frösamlerna. Hans publikation fyller två uppgifter, dels är det en avrapportering till hans finansärer och dels är det ett bidrag till grönsakssorternas historia i Norden. Hans

efterforskningar går tillbaka ända till 1700-talet och sträcker sig fram till 1950. Att det blev just 1950 förklarar han med att dessförinnan kan man så säkert som det är möjligt bevisa att det *inte* fanns hybrider på marknaden. Som källa till detta påstående använder Nielsen frökataloger och priskuranter som stöd.

De historiska källorna är viktiga för Nielsen och hans skriver ”*For hvem fortæller bedre om sorterne, og hvad de i fortiden kunne bringe mennesker, end datidens trädgårdsmästare, forældre, forsøgsledere etc. De gamle mestre må tale, da mennesker, der har givet os urterne, også må give os orderne.*” Med denna metod, att bruka ordagranna citat, från så mycket litteratur som är möjligt att finna på området på våra nordiska bibliotek, universitet och på NordGen berättar Nielsen på ett målade sätt om det gamla kulturarv som köksväxterna utgör.

Ett av de mest fångslande avsnitten han beskriver är under kapitlet – Gamla sorter och stammar av köksväxter – synonymer och namnförbistring. Här beskriver Nielsen hela problemkomplexet med att sortmaterial et före hybridernas intåg var just rena linjer och öppen pollinerade sorter. Efterodling och omdöpning av sorter var mycket vanlig vilket ledde till ett enormt utbud av sorter i dåtidens frökataloger. Nielsen återger ordagrant en välkryddad debatt i Gartnertiden mellan å ena sidan försöksledare och konsulenter och å andra sidan fröfirmor. Som exempel hävdades att de 35 sorters huvudsallat som fanns i en frökatalog kunde dras ner till fem utan att odlarna skulle lida skada. Fröfirmorna å



# De gamle sorter af vore køkkenurter

- glimt af deres skandinaviske  
historie før 1950

*Af Svend Erik Nielsen*

sin sida hävdade att de ville ge odlarna vad de efterfrågade. Utan tvekan grundlades under denna period idéer till den lagstiftning som vi dag lyder under där en sort måste godkännas på en sortlista för att få säljas.

I ett annat kapitel beskrivs de nordiska ländernas aktiviteter inom växtförädling och fröodling. Finland och Island hade på grund av sina klimatiska förutsättningar en mycket begränsad sådan. I vårt grannland Danmark har däremot fröodling av köksväxter varit viktigt och prioriterat redan på 1700-talet då en kunglig resolution lanserade en rundresa för att hitta de bästa arealerna i landet för fröodling. Trots detta blev man inte självförsörjande på frö utan importen var fortsatt viktig. Detta frö var dock dyrt och ”*noget elendigt Tøi*” skriver Nielsen och fortsätter citera ”*især da det udenlandsk frø oftest er blandet med flere Aar gammelt Frø, undertiden endog fuldt af krybende Dyr*”. Läget gällande självförsörjningen på frö i Sverige verkade enligt Niensens efterforskningar i svenska trädgårdstidningar varit ännu sämre. I en tidskrift konstateras lakoniskt ”*Att vi här i landet ej odla något frö beror hufvudsakligast på bristande företagsamhet*”. I Norge har främst fröodling av kålrötter och rovor gjorts.

Inte förrän under det första världskriget satte odlingen av köksväxtfrö i gång på allvar men det var ett uppsving som varade endast en kort tid då importen tryckte på med låga priser. Så var det dags för andra världskriget och det var åter igen av yttersta vikt att den inhemska odlingen ökade då det var mycket stor brist på utsäde. Insatser som inskränkning av licensiering av utländska sorter och att dessutom damma av gamla erfarenheter av fröodling från första världskriget ledde till att odlarna på ett förträffligt sätt lyckades med både kvantiteter och kvalitet. Något man hoppades inte bara blev en konjunkturföreteelse.

Nielsen fortsätter och beskriver utförligt de viktigaste fröfirmorna på trädgårdsfröer i Norden och även vilka försöksverksamheter som fanns. Efter dessa kapitel följer ett om-

fattande avsnitt där han noggrant beskriver sina viktigaste källor och skribenter från förr. Personerna beskrivs landsvis och i 50-årsperioder med start runt 1800.

I sista delen tar Nielsen ett helt nytt grepp om köksväxthistorien i det att han döper de olika odlingsperioderna enligt en helt ny och högst egen nomenklatur. Han börjar med Rustikum som varar mellan ca 1850 till 1900. Därefter följer Mendelikum, 1900-1950, Filialikum, 1950 till 1990 och slutligen Genomikum där vi just nu befinner oss. Under varje period räknas upp vilka sorter som kan hittas i frökataloger och priskuranter av vanligt förekommande växtslag inom familjerna *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Alliaceae*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* samt *Fabaceae*. Det går alltså att jämföra vilka sorter som odlades mer generellt i Skandinavien och vilka som var mer lokala. Bland de mest förvånande växtslagen är rädisa där som mest 32 sorter räknas upp. Jag hade själv ingen aning om att denna lilla primör varit så viktig för fröhandeln så att ett så stort sortiment var möjligt att hålla. Idag finns i Sverige ingen yrkesodling av rädisa, medan Danmark har ett fåtal odlare. Fröet till rädisorna vi köper i handeln är numera importerade.

Svend Erik Niensens lyckas verkligen berätta historien om *De gamle sorter af vore køkkenurter - en glimt af deres skandinaviske historie for 1950*. Publikationen beskriver, det vi idag kallar hela kedjan, från växtförädling och fröodling till sortprovning, marknadsföring och försäljning. Det avslutande kapitlet med den omfattande sammanställningen över marknadsfört sortmaterial under olika tidsperioder är inte minst en fantastisk källa till information för oss på NordGen. Publikationen är också rikt illustrerad med tidstypiska och många gånger slagfärdiga och roliga citat. Den innehåller väl valda bilder som ytterligare förstärker det som skrivs i text. Publikationen är lättläst och fångslande och den är skriven på danska.

Annette Hägnefelt

# OECD (2018), Concentration in Seed Markets: Potential Effects and Policy Responses (OECD Publishing, Paris.)

<https://doi.org/10.1787/9789264308367-en>

## Är oron befogad?

Under senare år har omfattande strukturförändringar genomförts inom den sammanflätade utsädes-, växtförädlings- och växtskyddsindustrin. En bransch som redan tidigare var dominerad av ett fåtal globala företag är nu ytterligare koncentrerad. ”The big six” – Bayer, Monsanto, BASF, Syngenta, Dow och du Pont – har reducerats till ”the big four” där Bayer efter det 2018 genomförda uppköpet av Monsanto nu är världens största företag inom växtskydd – utsädes – bioteknik - branschen. Strukturförändringarna har lett till stark oro för att priser, innovation och produktutveckling – i synnerhet på små marknader och/eller mindre grödor - påverkas i negativ riktning. Så mottog t.ex. EU-kommissionens direktorat för konkurrensfrågor över en miljon proppar som uttryckte oro över Bayers köp av Monsanto.

Men faktaunderlag för egentliga analyser har saknats. I december 2018 publicerade dock OECD en rapport: ”*Concentration in seed markets*”, som ger en gedigen överblick över ett stort antal grödor och marknader, beskriver utvecklingen hittills, samt försöker analysera konsekvenserna av den.

Rapporten redovisar hur konkurrensmyndigheter i olika länder reagerat på utvecklingen samt vilka andra politiska åtgärder som påverkar konkurrenskraft och innovation inom växtförädlingsområdet.

Konsolideringsprocessen är inte ny, konstaterar rapporten, den har pågått i flera decennier och drivkrafterna är flera. De höga kostnaderna inom forsknings - och innovationsområdet har drivit på en horisontell

konsolidering där företag med liknande verksamhet av kostnadsskäl gått samman. En annan typ av konsolidering är den vertikala där företag med kompletterande verksamheter gått samman. Den processen drivs i hög grad av att det finns en tydlig koppling mellan användning olika produkter, t.ex. av vissa växtskyddsmedel och grödor som givits resistens mot just dessa växtskyddsmedel.

Kanske befinner vi oss nu i en fas där konsolideringen också kommer att inbegripa det som rapporten kallar ”digital farming”, alltså produkter och processer inriktade på precisionsodling och annan digital support till lantbruket byggd på ”big data”, som sedan i nästa steg kan generera nytt under lag för fortsatt forskning och innovation. Användning av preciserade kunskaper i växtodlingen kommer att minska – kanske rent av att ersätta – användningen av växtskyddsmedel är tanken.

I rapporten konstateras att graden av marknadskoncentration varierar stort, såväl mellan olika grödor, som mellan olika länder. Så är utsädesmarknaderna för sockerbetor, oljevaxter, solros, majs och bomull betydligt mer koncentrerade än för potatis, vete, soja och korn. Därför bör man inte bygga sina slutsatser på alltför övergripande siffror. Man måste gå på djupet och se på olika grödor och olika marknader för att kunna bedöma hur stor den faktiska koncentrationen är.

Genetiskt modifierade varianter av grödor med herbicid- och insektsresistens utgör ett särfall, där koncentrationen inom industrin är mycket stor. Intressant nog så tyder patentregistreringer på att det är akademien - inte in-



# Concentration in Seed Markets

POTENTIAL EFFECTS AND POLICY RESPONSES





dustrin - som i betydligt högre grad dominerar inom nya teknologier som CRISPR Cas9.

Statistiken ger inte tydligt underlag för slutsatsen att den hittillsvarande marknadskoncentrationen lett till högre priser eller lägre innovationstakt. Men bedömningen är svår att göra eftersom många andra åtgärder också påverkar, t.ex. nationella regler med sina olika förbud och tillstånd. Sådana åtgärder kan innebära hinder, som leder till högre kostnader, vilket i sin tur kan stänga möjligheter för framför allt mindre företag och leda till ytterligare marknadskoncentration och dominans för de stora.

Utöver konkurrensvårdande åtgärder lyfter rapporten fram andra viktiga politiska åtgärder. Man betonar att framgångsrik innovation inom växtförädlingen kräver tillgång till genetiska resurser och immateriella rättigheter, och att det är politikens ansvar att garantera sådana möjligheter. Både offentlig och privat finansierad forskning och innovation behöver öka. Offentlig sektor har i många länder tappat sin roll som ledande forskningsfinansierare i synnerhet inom den grundläggande forskningen där privata intressen sällan går in och uppmanas i rapporten att återta en ledande ställning. (En beskrivning som stämmer väl in på den utveckling vi sett också i Sverige).

Slutligen: vad säger rapporten egentligen om oron över utvecklingen, är den befogad? Ja, och nej, får man nog anse att svaret blir. Det finns all anledning för konkurrensbevakande myndigheter att vara vaksamma, analysera och ställa krav. Men det är inte enbart strukturrationaliseringen inom branschen som driver utvecklingen av priser och utbud. Den drivs också av den omfattande regleringen och de höga kostnader den medför, vilket i sin tur också blir en ökad drivkraft för fortsatt koncentration.

Sammantaget är ”*Concentration in seed markets*”, en mycket värdefull rapport, fullmatad med fakta om marknader och grödor och intressanta tankar kring de grundläggande frågorna: Hur kan växtförädling och

växtskydd bäst bidra till att ge oss ett hållbart jordbruk och livsmedel för att möta de enorma utmaningar vi står inför?

*Annika Åhnberg*



Sveriges Utsädesförenings Tidskrift publicerar på antingen svenska eller engelska artiklar, meddelanden, översiktsartiklar samt föredrag från konferenser och möten. Alla vetenskapliga originaluppsatser genomgår en refereegranskning. Bidrag i form av vetenskapliga artiklar av intresse för växtförädling och närbesläktade områden mottas.

En sammanfattning på engelska eller svenska på högst 160 ord skall ingå samt 6 nyckelord som publiceras i samband med sammanfattningen.

Ett manuskript, som inskickas elektroniskt, bör inte överstiga 16 A4-sidor med dubbelt radavstånd inkluderande figurer och tabeller. Manuskript som överstiger detta sidantal ska först diskuteras med redaktören. Illustrationer skall inlämnas separat som EPS, TIFF eller JPEG format. Artikelförfattaren (-na) ombeds även att skicka in ett vällyckande foto i TIFF eller JPEG-format.

Referenser skall nämnas i den löpande texten med författarens efternamn och årtal. Listan med referenser skall ges i alfabetisk ordning enligt följande:

*Green, A. G.* 1986. A mutant genotype of flax (*Linum usitatissimum* L.) containing very low levels of linolenic acid in its seed oil. *Can. J. Plant Sci.* 66, 499-503.

Manuskriptet tillsammans med illustrationer samt författarens namn, adress och institutionstillhörighet skall skickas till:

Jens Weibull (huvudredaktör) [jens.weibull@gmail.com](mailto:jens.weibull@gmail.com)

*The Journal of the Swedish Seed Association publishes, in Swedish or English, articles, notes, commentaries, reviews as well as proceedings of meetings and seminars. All scientific original papers are subject to a referee procedure. The submission of original articles in the field of plant breeding and related areas is encouraged.*

*An abstract in English or Swedish not exceeding 160 words is required together with 4 to 6 keywords.*

*Contributions should preferably exceed 16 A4-pages with double spacing including figures and tables. Manuscripts exceeding this recommended number of pages must obtain a preapproval from the Editor. Illustrations shall be submitted separately in either EPS, TIFF or JPEG formats. Authors are requested to submit a recent photograph (TIFF or JPEG format) in addition to the manuscript.*

*References should be indicated in the text by the surname of the author(s) followed by the year of publication. The full list of references should be typed in alphabetical order as shown below:*

*Green, A. G.* 1986. A mutant genotype of flax (*Linum usitatissimum* L.) containing very low levels of linolenic acid in its seed oil. *Can. J. Plant Sci.* 66, 499-503.

*The manuscript together with illustrations and with the author's name, address and institutional affiliation should be submitted to:*

*Jens Weibull (Main Editor): [jens.weibull@gmail.com](mailto:jens.weibull@gmail.com)*

