

SVERIGES UTSÄDESFÖRENINGENS TIDSKRIFT

Journal of the Swedish Seed Association

2 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

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 you find more information about The Swedish Seed Association and its activities.

Kontaktperson/Contact person:

Anders Nilsson, anders.nilsson@slu.se

Styrelseordförande (*Chairman*)

Otto von Arnold

Övriga styrelseledamöter (*Board Members*)

Jens Weibull

Anders Nilsson

Magnus Börjesson

Mariette Andersson

Annette Olesen

Annette Hägnefelt

Bengt Persson

Roland von Bothmer (adj.)

Omslagsbild: 13-15 oktober stod Stockholm värd för Euroseeds årliga kongress.

Foto: Euroseeds (2019)

Årgång (Volume) 132

2019

Nr (No.) 2

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 (From the editor)	4
Mulatu Geleta, Cecilia Gustafsson, Elisabet Nadeau, Rodomiro Ortiz, David Parsons, Amanda Andersson and Linda Öhlund : Genomic selection in red clover (<i>Trifolium pratense</i>): A research project funded by SLU Grogrund - Centre for Breeding Food Crops (<i>Genomisk selektion i rödklöver (Trifolium pratense): ett forskningsprojekt finansierat av SLU Grogrund - Centrum för växtförädling av livsmedelsgrödor</i>)	6
Per Henriksson: Några dagar under hösten då Sverige stod i utsädesvärldens centrum (<i>A few autumn days when Sweden served as centre of the seed world</i>)	12
Anders Nilsson och Annika Åhnberg: Växtnoden – Kunskapsnoden för aktuell växtförädling (<i>Växtnoden - the knowledge hub for current plant breeding</i>)	17
Anders Nilsson: Växtförädling av äpple i andra länder (<i>Breeding of apple in other countries</i>)	22
Jens Weibull: Får en lantbrukare använda sin skörd till utsäde hursomhelst? (<i>Can a farmer use his or her harvest as seed just like that?</i>)	27
Anders Nilsson: Sortprovning – Varför? Hur? Vad? Vem? (<i>Value testing of varieties – Why? How? What? Who?</i>)	32

Från Redaktör'n

From the editor

Jens Weibull

Under en i flera avseenden dryg vecka i november hade jag förmånen att ingå i den svenska delegationen när Växtgenetiska fördraget samlades för sitt åttonde ordinarie möte (GB-8). Förväntningarna inför mötet hade länge varit högt ställda, men så en månad innan ställdes allt på ända. Vad var det då som hade hänt?

Fördraget - som jag har skrivit flera gånger om i tidskriften - är ett multilateralt avtal som reglerar tillträdet till (vissa) växtgenetiska resurser, samtidigt som det föreskriver hur uppkommen nytta (huvudsakligen pengar) ska fördelas. I år firar vi dess 15-åriga födelsedag. Men det är också ett faktum att utvecklingsländerna - som ofta är rika på genetiska resurser - sedan länge är missnöjda över att för lite monetär nytta har tillfallit dem. Samtidigt har många utvecklade länder velat utvidga fördragets omfång till att omfatta alla växtslag som är viktiga för den globala livsmedelsförsörjningen. Därför har man under sex års tid förhandlat intensivt för att få till en lösning som ska tillfredsställa alla.

Den mödosamt hopsnickrade modellen innebär, enkelt uttryckt, att användarna som vill ta del av de genetiska resurserna får binda sig för en prenumeration under minst tio år. I gengäld skulle omfånget vidgas radikalt. Allt var, i princip, frid och fröjd ända till den sista förhandlingsrundan i oktober, dvs. bara några veckor innan GB-8. Vad var det då som hade hänt? Varför hade helt plötsligt parternas förtroende för varandra smält bort som snön en strålande solig dag i april? Orsaken stavas digitala gensekvenser.

Sevensering av hela genom är numera rutin, och det går dessutom fort att göra. Forskare som vill publicera resultaten av sin forskning är dessutom ålagda att lägga in sekvensdata i publika databaser. Vårt förhållande till vetenskapens utveckling bygger på tillgången till fri information som andra kan nyttja. Men den teknologiska

utvecklingen har också skapa förutsättningar för så kallad syntetisk biologi. Med kännedom om en gens uppbyggnad och dess funktion kan man helt enkelt återskapa den utifrån de fyra basparen. Och det är här som utvecklingsländernas oro kommer in.

Att så kallade "biopirater" har förekommit historiskt, det känner vi till. Ett klassiskt exempel är neem eller nimträdet (*Azadirachta indica*) från Indien som innehåller olika medicinska egenskaper och har sedan urminnes tid använts inom ayurvedisk läkekonst. Här har olika företag kommit in och patenterat komponenter från trädet, vilket har orsakat stor upprördhet och bitterhet bland ursprungsfolk, lokalsamhällen och olika organisationer. Och nu fruktar många länder att digitaliserad genetisk information ska komma att användas på samma sätt. Därför vill man ha betalt också för användningen av denna.

Det är här skon klämmer. De industrialiserade länderna hävdar att fördraget inte ens reglerar tillträde till genetiska data. EU försvarar tillgången på "öppna data" och argumenterar för att i stället hjälpa parterna i Syd att bygga genteknologisk förmåga och infrastruktur. Men hittills har ingenting hjälpt. Man är inte ens överens om vad uttrycket "digital sekvensinformation" innebär, än mindre omfattar. Så där står vi nu och under de närmaste två åren läggs samtalen på is. Alltmedan precis samma fråga också utreds inom ramen för Konventionen om biologisk mångfald. Och där möts inte parterna förrän om ett år, i kinesiska Kunming. Till dess får vi alltså vänta och se.

I årets andra nummer kan ni för övrigt läsa om nya förädlingstekniker i rödklöver - vår viktigaste vallbaljväxt - och Växtnoden som är en ny plattform under KSLA med syfte att förmedla kunskap och fakta kring växtförädling. Definitivt inga falska nyheter.

God läsning!

During a recent week in November - and in many aspects a long one - I had the privilege of being part of the Swedish delegation when the Plant Genetic Treaty was gathered for its eighth regular meeting (GB-8). Expectations for the meeting had long been high, but then only a month before GB-8 everything was put to an end. What had happened then?

The Treaty - about which I have written several times in the journal - is a multilateral agreement that regulates the access to (certain) plant genetic resources, while at the same time prescribing how benefits (mainly money) should be distributed. This year, we are celebrating its 15th birthday. But it is also a fact that developing countries - often rich in genetic resources - have long shown dissatisfaction arguing that too little monetary benefit has accrued to them. At the same time, many developed countries have desired to extend the scope of the Treaty to include all crops of importance for global food supply. Therefore, over a six-year period, intensive negotiations have been on-going aiming at reaching a solution that could satisfy everyone.

The painstakingly crafted model meant, simply put, that users who wish to access global genetic resources through the so-called multilateral system must commit to a subscription for at least ten years. In return, the scope would be radically widened. Everything was, in principle, all set for a deal until the last round of negotiations in October, i.e. just a few weeks before the meeting. What had happened? Why did the parties' trust in each other suddenly melt away like the snow on a glorious sunny day in April? The reason is spelled digital gene sequences.

Sequencing of entire genomes is now routine, and it can also be done quickly. Researchers who wish to publish the results of their research are also required to deposit sequence data in public databases. Our relationship to the development of science is based on the availability of free information that others can use. But technological development has also created the conditions for so-called synthetic biology. With knowledge of a gene's structure and function, it can actually be recreated from the four base pairs. And this is where the concerns of developing countries come in.

That so-called "biopiracy" has occurred historically is well known to us. A classic example refers to the neem tree (*Azadirachta indica*) from India which contains a range of medicinal properties and has been used since ancient memory in Ayurvedic medicine. Here, various companies have come in and patented components from the tree, which has caused great upset and bitterness among indigenous peoples, local communities and various organizations. And now many countries fear that digitized genetic information could be used in the same way. Therefore, voices are raised that a benefit-sharing model should also be required for the use of information.

This is where the shoe pinches. Industrialized countries claim that the Treaty does not even regulate access to genetic data. The EU defends the availability of "open data" and argues instead to help the parties in the South to build genetic technology capability and infrastructure. But so far nothing has helped. The Parties cannot even agree on what the term "digital sequence information" means, let alone what it can or should include. So there we are now and for the next two years the talks are put on ice. Meanwhile, exactly the same issue is also being debated within the framework of the Convention on Biological Diversity. And since the parties will only meet a year from now, in Chinese Kunming, I guess that we just have to wait and see.

In the second issue of the year you can also read about new breeding techniques in red clover - our most important fodder legume - and *Växtnoden*, a new platform under the Royal Academy for Forestry and Agriculture with the aim of conveying knowledge and facts about plant breeding. Definitely no fake news.

Good reading!



Jens Weibull
jens.weibull@gmail.com

Genomic selection in red clover (*Trifolium pratense*): A research project funded by SLU Grogrund - Centre for Breeding Food Crops

Genomisk selektion i rödklöver (Trifolium pratense): ett forskningsprojekt finansierat av SLU Grogrund - Centrum för växtförädling av livsmedelsgrödor

Mulatu Geleta, Cecilia Gustafsson, Elisabet Nadeau, Rodomiro Ortiz, David Parsons, Amanda Andersson and Linda Öhlund

Summary

Red clover is an important forage legume, which has a key role as feed for livestock in Sweden. Currently, Lantmännen uses cross-breeding methods to develop red clover cultivars for Nordic Europe in which new cultivars are synthetic populations. This process is time consuming and takes about 18 years from the initial cross to the approval of a new cultivar. Hence, introduction of modern methods is crucial to increase the efficiency of the breeding program. The project “Genomic selection in red clover (*Trifolium pratense*)” funded by SLU Grogrund aims to introduce genomic prediction of breeding values for selection (genomic selection; GS) in red clover for the improvement of forage yield, nutritional quality, host plant resistance and persistence. This project involves three departments at the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Lantmännen Lantbruk, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) and Hushållningssällskapet Sjuhärad. The project began in July 2019 and its ongoing phase lasts until June 2024. In this project, 600 accessions of red clover comprising parts of the Scandinavian collection at NordGen and breeding populations and cultivars at Lantmännen and other relevant genotypes will be used for field trials at four sites across Sweden, starting in 2020. These accessions will be genotyped using genotyping-by-sequencing (GBS) method. Phenotyping in both the field and laboratory will

be conducted for three consecutive years. GBS based genome-wide DNA markers and phenotypic data will be used for a genome-wide association study (GWAS) to identify genes and DNA markers associated with the target traits. A core set of such markers representing genetic diversity across the red clover genome (including those found through GWAS) will be used for the development and validation of genomic prediction models for use in a red clover GS-based breeding program.

Background

Sweden has over three million livestock and its production is among the best globally in terms of animal welfare. Maintaining such a high-quality livestock production requires continual improvements in forage production. Red clover (*Trifolium pratense*; Figure 1) is the most utilized forage legume in the country and plays a vital role in livestock agriculture. It is grown throughout the country, usually in association with grasses (Öhberg 2008). For example, 805 500 hectares of land were covered by ley in Sweden in 2016, of which 622 300 and 183 100 hectares were conventionally and organically grown, respectively (Statistics Sweden, 2017). During 2016, red clover was grown on 60% and 72% of conventionally and organically cultivated leys, respectively, indicating that red clover is a component of about two-third of the leys grown across Sweden.



Figure 1. Red clover at flowering stage. Original photos by Desirée Börjesdotter (left and middle) and Helena Holmkrantz (right).

In nature, red clover is a diploid species ($2n=2x=24$ chromosomes), but tetraploid red clover cultivars ($2n=4x=48$) have been bred through polyploidization and are under cultivation in Sweden for several decades. Both diploid and tetraploid red clover cultivars are currently grown in Sweden and both have late and medium-late flowering types. It exhibits a so-called homomorphic gametophytic self-incompatibility (GSI) and hence is outcrossing (Riday and Krohn 2010). As an efficient nitrogen-fixing legume, red clover contributes to the availability of nitrogen in the soil for subsequent crops (Tayler and Smith 1979). Hence, incorporating red clover in leys offers various advantages when compared with leys without forage legumes, including increased protein content of the forage and increased soil fertility as well as carbon capture. This is particularly important in organic farming where artificial fertilizers are not used.

Red clover is generally a short-lived perennial, and is harvested for only two or three years after sowing, most commonly with three harvests per year but both two and four cut systems are used (Linda Öhlund, Lantmännen, Svalöv, Sweden). Persistence is considered as a highly important trait in red clover; and it is highly desirable to develop cultivars that can persist several years, with stable yield and appropriate nutritional content. However, this is usually not the case as plants frequently die during the winter due to biotic and abiotic factors. Clover rot, caused by the fungus *Sclerotinia trifoliorum*, which

attacks the plant during winter, is one of the major factors affecting the persistence of red clover. It not only leads to reduced persistence but also to decreased forage yield, as it kills some plants and weakens others (Öhberg et al. 2008).

Improvements in forage yield and quality are major targets in red clover breeding programs, and rapid biomass production without a significant reduction in nutritional quality is highly desirable. Significant variation exists in these traits among red clover cultivars and breeding populations. For example, Tucak et al. (2013) reported a dry matter yield (DMY) that varied from 14 to 26 t ha⁻¹ within their study material originating from several countries in Europe including Sweden. Research has also shown significant genetic variation for protein degradability in red clover forage. There were highly significant variations in protein degradation rates and rumen undegradable protein among red clover germplasm (Broderick et al. 2004), thereby indicating the potential to develop red clover cultivars with improved protein utilization in ruminants through the application of modern plant breeding methods. Like in other crops, modern plant breeding approaches, such as genomic prediction of breeding values (GEBV) selection (or GS for short), and gene editing provide great opportunities for improvements of forage crops (Capstaff and Miller 2018). Hence, GS should be applied in red clover breeding programs to improve various desirable traits. However, the current

forage breeding program at Lantmännen is conventional, in which new cultivars are developed through crossbreeding methods with subsequent release of synthetic populations. This process is time consuming, as it takes about 18 years from the initial cross to the approval of a new cultivar (Linda Öhlund; Lantmännen, Svalöv, Sweden). Hence, introducing modern plant breeding methods is vitally important to increase the efficiency of forage breeding programs.

Vision and goal

The project envisions the improvement of red clover through the use of modern plant breeding methods that involve dense-DNA markers and improved phenotyping methods. This will be realized through establishing a new and effective breeding method (GS) for the improvement of various desirable traits in red clover, and thereby contributing to efficient and sustainable meat and milk production that in turn contribute to the growth of Sweden's bio-based economy.

By introducing genomic selection (GS) in red clover breeding, we aim to improve not only forage yield but also nutritional quality, host plant resistance and persistence.

Materials and methods

This project targets medium-late and late flowering diploid as well as medium-late tetraploid red clover types. After evaluating available data on the Scandinavian red clover collection at NordGen (Table 1), breeding populations and cultivars at Lantmännen, 600 accessions comprising late and medium-late flowering diploids and medium-late flowering tetraploids have been selected for field trials at four sites in Sweden starting from 2020. These accessions will be genotyped by LGC Genomics using the genotyping-by-sequencing (GBS) method with Illumina NovaSeq 6000 and NextSeq 550. GBS is a highly efficient next-generation DNA sequencing method for simultaneous discovery of new SNP markers and genotyping of genetic material under study (Baird et al. 2008; Elshire et al. 2011). Each accession will be represented by 200 individual plants that will be pooled for DNA extraction, followed by GBS-based genotyping. Hence, data analysis will be based on genome-wide allele frequency profiles within each accession. GBS data analysis will be conducted using an already published red clover draft genome sequence (De Vega et al 2015) as a reference. Genotypic data will be used for genetic diversity analyses to estimate the overall genetic variation within the

Table 1. Country of origin, and germplasm type of 512 Scandinavian and eight Russian red clover accessions at NordGen.

Origin	No. acc.	I	B	CV	L	P	W	SW	ACC	TEM
Sweden	227	0	2	43	59	2	115	6	204	23
Norway	141	0	6	5	21	3	98	8	137	4
Finland	107	0	0	6	84	0	12	5	103	4
Denmark	37	6	4	25	0	1	1	0	34	3
Russia	8	0	0	0	0	0	8	2	8	0
Total	520	6	12	79	164	6	234	21	486	34

No. acc. = number of accessions; I = not defined; B = breeding and research material; CV = advanced cultivar; L = traditional cultivar/landrace/locally cultivated material; P = new and unverified material; W = wild; SW = semi-wild; ACC = accepted for long-term storage; TEM = accepted for short-term storage. Source: <https://www.nordgen.org>

Scandinavian red clover gene pool. Population structure and kinship among the accessions will also be analyzed, as they may have significant effects in marker-trait associations.

Phenotyping of the accessions at the four sites will be conducted for three consecutive years. Traits that will be studied include forage yield (both green mass and dry matter), clover rot resistance, persistence and forage quality. Traits that will be studied as part of nutritional quality will include the concentrations of crude protein, water-soluble carbohydrates, neutral detergent fiber (NDF), indigestible NDF (iNDF), and metabolizable energy. The phenotypic and genotypic data will be used for a genome-wide association study (GWAS) through the application of statistical models that incorporate kinship and population structure (Sul et al. 2016) to identify genes and DNA markers associated with the target traits.

A core set of genetic markers representing genetic diversity across the red clover genome including those that are known to be associated with various desirable traits will be used for the development and validation of genomic prediction models. Different models of Genomic Best Linear Unbiased Prediction (GBLUP) and other methods will be used for estimating GEBVs for each target trait. The accuracy of different prediction models will be assessed through various cross-validation schemes.

Discussion

This project introduces GS for red clover breeding in Sweden. GS is a relatively new plant breeding method where large number of dense-DNA markers are used to predict the genetic merit of individuals or breeding populations. GS is particularly suitable for the improvement of desirable traits governed by many genes, where marker-aided selection based on significant linkage between marker and trait is inefficient. GS is generally implemented through the development of genomic

prediction models based on genotyped and phenotyped individuals or populations (training set), estimation of GEBVs of these individuals or populations, which are only genotyped in a validation set, and further used for selection of desirable genotypes in the breeding population.

Through the application of GS, candidate cultivars with superior traits such as forage yield, nutritional quality as well as host plant resistance and improved persistence can be identified early in the breeding process. With GS, the need for time-consuming field trials will decrease, both the breeding program and the breeding cycle will be shortened, and selection intensity may increase.

The main project outputs will be a customized genotyping array and newly developed and validated prediction models for GS, which will be further utilized to design a new modern red clover breeding program specifically adjusted to the Swedish germplasm and conditions. Overall, this will lead to new cultivars with superior traits, contributing to a profitable forage production across Sweden.

Project participants and collaborations

This project is coordinated by SLU Associate Professor Mulatu Geleta and is being implemented through collaboration of researchers at three Departments of SLU [Department of Plant Breeding (MG, Professor Rodomiro Ortiz and Dr. Cecilia Gustafsson), Department of Agricultural Research for Northern Sweden (Professor David Parsons) and Department of Animal Environment and Health (Associate Professor Elisabet Nadeau)], Lantmännen Lantbruk (Linda Öhlund; Plant Breeder), Hushållningssällskapet Sjuhärad (EN) and Lantbrukarnas Riksförbund (Amanda Andersson). A new licentiate student is being recruited and will be actively engaged in different aspects of the project including field trials, phenotyping and genotyping and data analysis.

There will be a close collaboration between this project and another SLU-Grogrund funded project on new breeding methods for timothy grass, as red clover and timothy are the two major outcrossing forage crops that share a perennial growth habit. We also collaborate with an SLU Grogrund project working on host plant resistance to various pathogens as well as other on-going projects on red clover. Genomic resources and tools generated in these projects will be utilized in our project.

References

Baird NA, Etter PD, Atwood TS, Currey MC, Shiver AL, Lewis ZA et al. (2008). Rapid SNP discovery and genetic mapping using sequenced RAD markers. *PLoS ONE* 3:e3376.

Broderick GA, Albrecht KA, Owens VN and Smith RR (2004). Genetic variation in red clover for rumen protein degradability. *Animal Feed Science and Technology* 113: 157–167.

Capstaff NM and Miller AJ (2018). Improving the yield and nutritional quality of forage crops. *Front. Plant Sci.* 9:535. doi: 10.3389/fpls.2018.00535

De Vega JJ, Ayling S, Hegarty M, Kudrna D, Goicoechea JL et al. (2015). Red clover (*Trifolium pratense* L.) draft genome provides a platform for trait improvement. *Scientific Reports* 5:17394. DOI: 10.1038/srep17394.

Elshire RJ, Glaubitz JC, Sun Q, Poland JA, Kawamoto K, Buckler ES, et al. (2011). A robust, simple Genotyping-by-Sequencing (GBS) approach for high diversity species. *PLoS ONE* 6(5): e19379.

Ericson L (2005). Norrländsk växtodling (2005). Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå, Sweden, pp. 1-55. ISSN 0285-0447.

Frame J, Charlton JFL and Laidlaw AS (1998). Temperate forage legumes. CAB International. Wallingford, UK. pp. 327

Öhberg H (2008). Studies of the persistence of red clover cultivars in Sweden with particular reference to *Sclerotinia trifoliorum*. Doctoral thesis. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. 2008:8. ISSN 1652-6880, ISBN 978-91-85913-41-1.

Riday H and Krohn AL (2010). Genetic map-based location of the red clover (*Trifolium pratense* L.) gametophytic self-incompatibility locus. *Theoretical and Applied Genetics*. 121: 761–767.

SCB (Statistics Sweden) (2017).

<https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/environment/fertilisers-and-lime/use-of-fertilisers-and-animal-manure-and-cultivation-measures-in-agriculture/pong/tables-and-graphs/cultivation-measures/temporary-grasses-for-hay-and-silage-ley-by-type-of-leguminous-plants/>.

Sul JH, Bilow M, Yang W-Y, Kostem E, Furlotte N, He D and Eskin E (2016). Accounting for population structure in gene-by-environment interactions in genome-wide association studies using mixed models. *PLOS Genetics*. DOI:10.1371/journal.pgen.1005849.

Taylor NL and Smith RR (1979). Red clover breeding and genetics. *Advances in Agronomy*. 31: 125-154.

Tucak M, Popović S, Čupić T, Španić V and Meglič V (2013). Variation in yield, forage quality and morphological traits of red clover (*Trifolium pratense* L.) breeding populations and cultivars. *Zemdirbyste-Agriculture* 100: 63–70

Sammanfattning

Rödklöver, en av våra viktigaste foderväxter, spelar en avgörande roll svensk animalieproduktion. För närvarande tillämpar förädlingsprogrammen i rödklöver på Lantmännen endast konventionella metoder, där nya sorter utvecklas genom korsningsförädling för att senare marknadsföras som syntetiska populationer. Denna process är tidskrävande och det

tar cirka 18 år från den första korsningen till godkännandet av en ny sort. Därför skulle införandet av moderna förädlingsmetoder vara avgörande för att öka effektiviteten. Projektet ”Genomiskt urval i rödklöver (*Trifolium pratense*)”, finansierat av SLU Grogrund, syftar till att införa genomiskt urval (GS) i rödklöver för att förbättra foderutbytet, protein- och fiberkvaliteten, samt sjukdomsresistens och uthållighet. Projektet omfattar tre avdelningar vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Lantmännen Lantbruk, Lantbrukarnas riksförbund (LRF) och Hushållningssällskapet Sjuhärad. Projektperioden sträcker sig från juli 2019 till juni 2024. Från och med 2020 kommer 600 olika accessioner (genotyper) av rödklöver, både ur samlingen på NordGen och avelspopulationer vid Lantmännen, att användas för fältförsök på fyra platser i hela Sverige. Accessionerna kommer att vara genetiskt beskrivna (genotypade) med hjälp av en sekvenseringsmetod (GBS). Fenotypning på både fält- och laboratorienivå kommer att genomföras under tre år i rad. Särskilda GBS-baserade DNA-markörer och fenotypiska data kommer att användas för en s.k. *genome-wide association study* (GWAS) för att identifiera gener och genetiska markörer som är associerade med de studerade egenskaperna. En utvald uppsättning av genetiska markörer som representerar den genetiska mångfalden över hela rödklövergenomet, inklusive dem som identifierats genom GWAS, kommer att användas för att utveckla och bekräfta genomiska prediktionsmodeller för senare användning av ett GS-baserat förädlingsprogram i rödklöver.



Mulatu Geleta Dida är docent vid SLU, Inst. för växtförädling (Alnarp)
mulatu.geleta.dida@slu.se



Cecilia Gustafsson vid SLU, Inst. för växtförädling (Alnarp)
cecilia.gustafsson@slu.se



Elisabet Nadeau är forskningsledare vid SLU, Institutionen för husdjursmiljö och hälsa (Skara)
elisabet.nadeau@slu.se



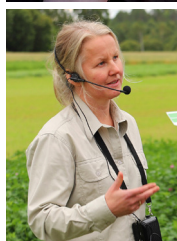
Rodomiro Ortiz är professor i växtförädling vid SLU, Inst. för växtförädling (Alnarp)
rodomiro.ortiz@slu.se



David Parsons är professor vid SLU, Inst. för norrländsk jordbruksvetenskap (Umeå)
david.parsons@slu.se



Amanda Andersson är verksamhetsansvarig vid LRF Växtodling
amanda.andersson@lrf.se



Linda Öhlund är foderväxtförädlare vid Lantmännen Lantbruk
linda.ohlund@lantmannen.com

Några dagar under hösten då Sverige stod i utsädesvärldens centrum

A few autumn days when Sweden served as centre of the seed world

Per Henriksson

Den europeiska utsädesbranschen avhöll i år sin årliga utsädeskongress i Stockholm. Under dagarna 13–15 oktober intogs konferenscentret Waterfront i centrala Stockholm av fler än 1 100 kongressdelegater från närmare 50 länder från alla delar av världen. Antalet deltagare vid denna kongress var nytt rekord och påvisar återigen dess betydelse för europeisk och internationell utsädeshandel, och vikten av informationsutbyte inom branschen.

Årets kongressdagar gav också tillfälle för Euroseeds att lansera sitt nya namn, profilering och den nya logotypen på bred front. Euroseeds ersätter den tidigare benämningen ESA (*European Seed Association*) och med detta nya namn vill man tydligare fokusera på organisationens ansvarsområde.

Euroseeds kongress är ett utmärkt tillfälle för företagsrepresentanter att mötas, diskutera och utbyta erfarenheter från odlingsåret. Liksom vid tidigare kongresser är en stor del av deltagarna involverade i intensiva affärsdiskussioner och kontraktsskrivning de flesta av dygnet timmar – allt för att säkra företagets utsädestillgång inför kommande säsong. Waterfronts utmärkta utställningslokaler gav även företag möjlighet att visa upp de senaste framstegen runt produktutveckling av tekniska lösningar och komponenter för underlättad och förbättrad processhantering av utsäde, samt hjälpmedel inom växtförädling.

Under kongressen hölls också ett antal grödspecifika sektionmöten där deltagarna blev uppdaterade inom en rad branschtäckande frågor, men också information runt ämnen som mer specifikt kopplade till respektive



grödsektor. Dessa sektionmöten är uppskattade och utgör en betydelsefull kunskapskälla för europeiska såväl som globala utsädesaktörer. Ämnen som belystes var bl.a.

- Information runt världsländet Sveriges lantbruksnäring och växtförädlingsaktiviteter.
- Underlättanden av internationell handel och transport av utsäde – uppdatering av senaste utvecklingen inom OECD.
- Hur analys och planering av scenarier kan vara viktiga verktyg för att forma framgångsrika nya forskningsstrategier.
- En genomgång av det europeiska initiativet rörande växtproteinprojekt och hur detta potentiellt positivt kan påverka marknaden för oljeväxtgrödorna i Europa.
- Hur CPVO arbetar med sin hållning gällande publika informationskrav beträffande använda växtförädlingsmetoder m.m.
- EU:s nya förordning rörande växtskadegörare – en guide för att navigera genom denna labyrint!
- Vilken inverkan EU:s policy runt restriktioner av mikroplaster kan få för europeisk

växtodling – inte minst beträffande användningen av betningsmedel?

- Produktion utan insatsmedel: begär Europa det omöjliga av odlarna?

Kongressdeltagarna hade även möjlighet att delta vid presentationer och intressanta diskussioner runt två särskilda ämnesområden som kommer att placeras högt på den tillträdande kommissionens att-göra-lista under de kommande åren. Det första avser möjligheterna att konsolidera och uppdatera EU:s 'till åren komna' marknadsföringsdirektiv för utsäde av olika grödor, och här fördes diskussionen mellan representanter från EU-kommissionen, CPVO, CREA och Euroseeds. Det andra rör, förstås, nya växtförädlingstekniker och vilka möjligheter finns – trots uttalandet från Europadomstolen – för dessa tekniker i Europa och vilka ytterligare vetenskapliga underlag, policyuttalanden och kommunikationsinsatser krävs för att dessa viktiga verktyg skall vara möjliga att nyttjas av växtförädlarna inom EU.

Ett positivt initiativ har tagits av Finland under deras EU-ordförandeskap där båda dessa frågor inkluderats på Rådets mötesagenda för behandling och omröstning under hösten. Målet är att dessa frågeställningar skall prioriteras och att en handlingsplan skall redovisas av den tillträdande kommissionen under 2020.

Euroseeds kongress i Stockholm har fått massor av positiva omdömen och kommentarer från deltagarna och arrangemanget har också verkligen markerat Sveriges position på utsädesvärldskartan. Organisationens sekretariat var mycket nöjda med hela tillställningens genomförande och uttryckte tacksamhet för stöd och uppskattande ord framförda av flera svenska branschrepresentanter under dessa mötesdagar.

Och trots att kongressen genomfördes med typiskt ”oktoberväder” har säkert Stockholm och stadens vackra omgivning fastnat på näthinnan hos deltagarna. Man kan ana att

många nog genast påbörjat planer för framtida återbesök.

2020 års kongress anordnas 11-13 oktober på Malta.



Per Henriksson, SVUF
per.henriksson@svuf.se



Under kongressens tre dagar gavs många tillfällen att mingla och sluta avtal. Foton: Euroseeds (2019)

SUT:s redaktör Jens Weibull gavs tillfälle att inledningstala under kongressens tredje dag.

Honourable President of Euroseeds,
Honourable Secretary General,
Dear delegates at the Euroseeds2019 Congress,

On behalf of the Board of Agriculture I welcome you to Sweden and the city of Stockholm. Home of more than a million people and bustling with attractions and events. I warmly recommend you to take the opportunity of exploring this beautiful city while being here.

I also wish to congratulate you and your organisation to the recent name change. Though ESA has been on our lips for many years, I'm confident that EUROSEEDS will serve your organization well in many years to come. Old folks, like myself, just have to work a little harder to remember...

Next year - in 2020 - we will have a reason to celebrate a 150 year anniversary in Sweden. In 1870, commercial seed production and, soon after, plant breeding also took off. In those days, Sweden was indeed a poor country with more than 70 % of the labour force working in agriculture and associated industry. Eighty years later, in 1950, that proportion had decreased by more than half to 25 %. Today around 1.5 % of our population are responsible for domestic agricultural production, but they produce more than ever.

Back in the 1800's - before mechanization began - hundreds of thousands of animals such as horses and oxen, did the work. So, naturally, the first crops worked upon were fodder crops such as fodder beets, fodder carrots and turnips. Seed bags were sown by hand. Upon the rediscovery and understanding of Mendel's laws, the palette of crops expanded rapidly. Wheat successively replaced rye for bread making, sugar beet expanded at the expense of the fodder root crops, while barley, oats and legume crops remained important. The further rapid and impressive



development of agriculture during the last century based on external inputs and better techniques is well-known to all of us.

Being a long country that stretches beyond the Arctic Circle creates a number of challenges. A farmer not only has to cope with a range of culture conditions influenced by climate, soil and pests but also differences in photoperiod. And, of course, this also affects a breeder's goals and opportunities.

Therefore, plant breeding has always played a very important role in Sweden to provide the best possible varieties for the farming community. While plant breeding for more than 100 years were undertaken by both private and public enterprises, since 1993 it is primarily concentrated within the Agricultural Sector of the farmers' coop, Lantmännen.

The Swedish government has long recognized the importance of domestic plant breeding and seed production. Sweden, together with initiatives taken at the time by the private sector, was active in the development of an international instrument that would safe-guard the rights of breeders. This, as you all know, led to the Diplomatic Conference in Paris in 1961 which later led to the UPOV Convention coming into force on 10 August, 1968. The global merging in the breeding industry that has taken place over the last decades, and the fact that Sweden - and indeed the Nordic region - is a market in the periphery

of Europe has led to a number initiatives in recent years aiming at strengthening activities at both the domestic and Nordic level. In addition, last summer's severe drought certainly highlighted the need for better preparedness, both among farmers and responsible agencies. Let me just mention some actions that have been initiated since 2009:

- public funding for breeding in potato, apple and black currant as well as for disease resistance in barley for Central and Northern Sweden
- a Public-Private Partnership programme in pre-breeding involving all five Nordic countries and altogether 12 private and public breeding entities; this programme is being coordinated by the Nordic Genetic Resource Center
- Mistra Biotech, being a research programme lasting until the end of next year and focussing on inter-disciplinary research on the use of biotechnology in agriculture
- ScanOats involving, among other things, genomics, pre-breeding and processing - and last, but not least
- Grogrund, a centre of competence established in 2017 at the Swedish University of Agricultural Sciences in Alnarp, South Sweden. Grogrund's mandate explicitly involves collaboration with industry, and activities include projects that have been developed in close dialogue with relevant stakeholder groups.

Apart from these recent investments, in March 2017 the Swedish Parliament endorsed a National Food Strategy that includes, among a broad range of thematic areas, breeding programmes for the Northern part of the country. Closing by the end of next year, a new strategy is expected to be launched in 2021.

Let me just briefly delve into two other issues that are likely to have repercussions on the

seed sector in a near future. The first one involves the anticipated revision of the so-called PRM legislation. As we all know, the previous attempt made by the European Commission fell some five years ago. We also know, however, that a revision of the current directives is sorely needed. The Swedish standpoint is that any revised legislation must strive for simplicity, while recognizing the needs and peculiarities of each sub-sector. We look forward to the revision process being taken up again when, eventually, the new Commission is in place.

The second issue relates to the up-coming eighth session of the Governing Body of the International Treaty for Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in less than a month's time. In my view, the stakes are indeed high. Two years of intense negotiations has resulted in a "package" including, among others, mandatory payment to access plant genetic resources for the Multilateral System, a subscription model to provide for stable and predictive inflow of funding into the Benefit-Sharing Fund, and an expansion of the so-called Annex I to include basically all PGRFA. Sweden, just like the rest of EU, is adamant on the fact that plant varieties under a Plant Variety Protection system - with the breeder's exemption representing a clear non-monetary benefit - should be treated more favourably than varieties under a patent system.

The package of components that I just described will, hopefully, bridge the gorge of distrust that have existed between parties of the Treaty. On the 18 November we will know if we succeeded.

Delegates: there are daunting challenges ahead to secure the World's future food production in a sustainable manner. We all know that. You are all active in a sector where ingenuity, innovation and "thinking-out-of-the box" will be necessary. Do your very best, and good luck! Thank you.

Växtnoden – Kunskapsnoden för aktuell växtförädling

Växtnoden - the knowledge hub for current plant breeding

Anders Nilsson och Annika Åhnberg

Flera stora utmaningar som mänskligheten nu står inför – klimatförändring och dess konsekvenser, minskad biologisk mångfald, markförstöring, vattenbrist och ett växande antal svältande – har en stark koppling till människans markanvändning, vilket nyligen lyfts fram i en specialrapport från IPCC, FNs klimatpanel. Sambanden mellan den pågående markanvändningen och de stora utmaningarna är komplexa. Markanvändning kan vara en källa till problem, men också en lösning. Rapporten konstaterar att vi måste intensifiera arbetet med att göra markanvändningen till en problemlösare. Det finns inte en väg att gå, detta måste ske på många olika sätt: Minskad erosion och förlust av växtnäring, bevuxen mark, grödor som ger högre avkastning, grödor med bättre resistens mot skadegörare, ökad kolinlagring i maken, grödor som tål svåra förhållanden som långvarig torka eller översvämningar är bara några exempel på förändringar som kan bidra till en konstruktiv utveckling.

World Resources Institute (WRI) pekar i en nyligen publicerad rapport på nödvändigheten av att kunna möta behoven av ökad livsmedelsproduktion fram till 2050, mer eller mindre oförändrad åkerareal och kraftigt reducerade utsläpp av klimatgaser från lantbruk och markanvändning. En meny av olika åtgärder som kan medverka till att lösa dessa utmaningar presenteras. För effektivare växtodling och högre skördar är förbättrad växtförädling ett nödvändigt verktyg. Geneditering med CRISPR-teknologi i kombination med framsteg inom genetik ger helt nya möjligheter.

För våra möjligheter att åstadkomma den utvecklingen spelar växtförädling således en mycket viktig roll. En allvarlig komplikation i sammanhanget är att kunskaperna om växtförädlingens stora betydelse för hållbar livsmedelsproduktion och markanvändning generellt sett är bristfälliga i samhället. De mål som sätts för växtförädlingen behöver diskuteras samtidigt som växtförädlingen i ökad utsträckning ges möjlighet att fullt ut bidra till den önskade utvecklingen. Här kan paralleller dras till andra teknikområdens bidrag till samhällets utveckling, teknikområden som inte är reglerade på samma sätt som vissa av växtförädlingens moderna metoder.

Vi vill etablera Växtnoden – en oberoende kunskapsnod för växtförädlingens mål, metoder och bidrag till samhällets utveckling för att göra det möjligt för beslutsfattare inom politik, myndigheter och näringsliv att basera sina ställningstaganden till växtförädlingens metoder på kunskap, fakta och beprövad erfarenhet.

Alltsedan EU införde sitt regelverk för genetiskt modifierade organismer (GMO), GMO-direktivet 2001/18 om utsättning i miljön, har det varit uppenbart att detta regelverk begränsar möjligheterna för växtförädlingen att bidra till ett hållbart jordbruk. Det senaste uttrycket för denna negativa utveckling är EU-domstolens utslag i juli 2018 rörande nya mutationstekniker med hög precision, inklusive den s.k. CRISPR-metoden. Domstolens tolkning av GMO-direktivet leder till att produkterna av dessa nya tekniker faller under detta regelverk, även om de inte

går att särskilja från vegetabilier som tagits fram med andra växtförädlingsmetoder. Detta går dessutom stick i stäv med hur många andra länder, bland annat i Nord- och Sydamerika, förhåller sig till nya mutationstekniker.

Domstolsbeslutet har mött starka protester från forskarvärlden, lantbrukets organisationer och växtförädlingsindustrin. Jordbruksverket, som är Sveriges ansvariga myndighet för frågor som rör växtförädling, har pekat på de problem som kan uppstå. I flera andra av EUs medlemsstater som Nederländerna, Finland, Frankrike och Italien har följderna av EU-domstolens beslut också påtalats och förslag till en modernisering av GMO-lagstiftningen har börjat diskuteras.

En modernisering av EU:s regelverk rörande växtförädling är mycket angelägen, inte minst för svenska forskare och företag som länge har legat i framkanten av utvecklingen av modern växtförädling. Diskussionen om växtförädling måste baseras på forskning, fakta och beprövad erfarenhet som tål granskning. Det är angeläget att de senaste vetenskapliga rönen tjänar som vägledning i processen att modernisera regelverket.

Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA), Kungl. Vetenskapsakademien (KVA) och Sveriges utsädesförening (SUF) har genom åren arrangerat en rad seminarier och sammankomster där konsekvenserna av regelverket har beskrivits och diskuterats. Till dessa hör det dialogprojekt som KSLA drev och som avslutades 2016 med ett seminarium och skriften "Frön för framtiden". Detta projekt hade delfinansiering från Mistra. Forskningsprogrammet Mistra Biotech har sedan 2012 bidragit med många aktiviteter. Genom KVA:s initiativ publicerades boken "Bortom GMO – vetenskap och växtförädling för ett hållbart jordbruk" som nu översätts till engelska, tyska och spanska.

Den 15 maj 2019 arrangerade KSLA och SUF ett nytt seminarium om regelverket kring nya tekniker i växtförädlingen, föranlett

av EU-domstolens tolkning 2018. En slutsats från detta seminarium var att även om det finns en förståelse hos flera ledande svenska politiker för att det nuvarande regelverket i EU:s direktiv 2001/18 är utvecklingshämmande och snarast bör moderniseras, så saknas koordinerad och partiöverskridande politisk handling. Frågan måste tas upp och drivas både i Sverige och på EU-nivå. Seminarier och liknande arrangemang blir punktinsatser, men bidrar inte till att frågorna kontinuerligt bearbetas. Därför behövs en mer uthållig och långsiktig verksamhet.

Växtnoden – en plattform för att öka kunskapen om växtförädling

Syftet är att öka kunskapen om växtförädlingens mål, metoder och bidrag till samhällets utveckling för en förståelse för behovet av en modernisering av EUs utsättningsdirektiv (2001/18/EC) och övriga tillhörande lagtexter som förordningarna 1829/2003 och 1830/2003. Området växtförädling är komplext, behovet av kunskap är stort för beslutsfattare inom politik och samhälle, men denna kunskap är inte alltid lättillgänglig. Politiska beslut bör bygga på kunskap och fakta.

- Aktuell information från forskning måste tillgängliggöras
- Växtförädlingens möjligheter att medverka till lösningar av aktuella samhällsproblem (klimatanpassning och CO₂-inlagring, miljöproblem, bioekonomi, livsmedelskvalitet mm) måste synliggöras.

Mistra har en tradition av att finansiera program som rör växtbioteknik och annan forskning för att utveckla jordbruk och skogsnäring i riktning mot mer miljövänliga och resurssnåla metoder, senast genom

Mistra Biotech under åren 2012-2020. I sitt beslut inför Mistra Biotech II betonade Mistras styrelse vikten av att den utåtriktade verksamheten förstärktes. Ytterligare medel anslogs för att möjliggöra knytning av en heltidstjänst

under fyra år för outreach-verksamhet, utöver den ansökan som hade utvärderats. Detta gör att det finns en stabil bas, såväl med faktakunskap i aktuella frågor som erfarenheter, för att bedriva sådan verksamhet med inriktningen ”Science-to-Policy”. Samhället behöver kvalificerad kunskap i dessa frågor och kunskapsförmedlingens roll måste stärkas än mer. Det är angeläget att fokusera på information till svenska beslutsfattare, såväl inom politik och myndigheter som näringsliv. Bidrag söks nu från Mistra för ett tvåårigt projekt med denna inriktning.

Växtnoden ska förmedla kunskap och fakta. Den ska vara tillgänglig för alla som söker kunskap, information eller kontakter inom ett visst område. Vi menar att detta är ett lämpligt arbetssätt för att öka kunskap om växtförädlingens mål och metoder för att nyansera synen på olika förhållningssätt till dessas tillämpning. Så långt möjligt ska den kunskap och information som förmedlas vara granskad och verifierad. Samtidigt ska det vara lätt att ta del av underlag som kan försvåra spridning av ”fake news”.

Den fastlåsta diskussionen om modern växtförädling måste ersättas av en diskussion som tar hänsyn till olika utgångspunkter. Inför ställningstaganden som i hög grad påverkar allas möjligheter att bygga en hållbar framtid måste beslutsfattare få tillgång till en stabil faktagrund. Med utvecklingen av nya metoder inom växtförädlingen har behovet av att på nytt närma sig dessa frågor blivit tydligt.

Växtnoden – Kunskapsnoden för mål, metoder och växtförädlingens bidrag till samhällets utveckling innebär att erfarenheterna från Mistra Biotech och andra initiativ utnyttjas för att etablera ett dialogprojekt med ny utformning, med delvis nya arbetssätt och aktiviteter för att undvika låsningar i relationer mellan intressenter eller partier i en ”Science-to-Policy”-verksamhet. Aktiviteter inom projektets ram kommer att vara:

- dialoger i nya former, t.ex. samtal på bilateral bas med olika intressegrupper för att undvika låsningar
- att belysa vilka problem och samhällsbehov som växtförädlingen kan bidra till att lösa, t.ex. klimatutmaningar för jord- och skogsbruk, livsmedelsförsörjning för en växande befolkning, ersätta fossila råvaror och industriella processer samt mindre miljöpåverkan från jordbruket
- att utgöra en källa för information om forskningens resultat, aktuella tillämpningar, utvecklingen internationellt, initiativ från NGOs, växtförädlingsföretagens prioriteringar mm
- ett informationsbrev varannan månad, kompletterat med specifika nyhetsbrev vid behov
- kontakter med expertis inom forskning, organisationer, företag m.fl. inom olika områden
- att göra det möjligt för beslutsfattare att testa sina argument i informella samtal
- en ingång till kontakter inom området för vetenskapsjournalister
- att arrangera mindre seminarier och rundabords-samtal i samråd med en eller flera grupperingar inom målgrupperna.

Framgång för projektet kommer att bygga på respekt för att det finns olika förhållningssätt till nya metoder för växtförädlingen, men också insikt om att dessa olika förhållningssätt måste stå på en gedigen faktagrund. Syftet är inte att övertyga om att ett visst förhållningssätt är det enda rimliga, i stället är det att tillhandahålla kunskaper och en arena som gör det möjligt för beslutsfattare att göra rationella och välgrundade val. Ökade kunskaper om växtförädlingens roll och bidrag till samhällets utveckling kan ge en mer nyanterad syn på de metoder som används.

Projektets målgrupp är

- svenska ledamöter i Europaparlamentet och ledamöter i Riksdagen
- politiskt sakkunniga i Miljö- och Näringsdepartementen
- beslutsfattare på myndigheter som påverkar arbetet inom växtförädlingsområdet
- beslutsfattare inom näringsliv och organisationer som är verksamma i livsmedelskedjan
- vetenskapliga redaktioner inom media

Material från projektet kommer att finnas tillgängligt på nätet för alla med intresse för frågor kring växtförädlingens bidrag till samhällsutvecklingen.

Växtnoden kommer att drivas i en *projektgrupp* med följande sammansättning:

Anna Lehrman, bit programchef för Mistra Biotech

Dennis Eriksson, forskare vid SLU

Jens Sundström, samverkanslektor vid SLU

Annika Åhnberg, ledamot i IVA, KSLA och Fysiografiska Sällskapet, projektledare

Anders Nilsson, ledamot i KSLA

Projektägare: Eva Pettersson, VD för KSLA

Styrgrupp: En representant vardera för KVA, KSLA, IVA och Fysiografiska sällskapet med Lisa Sennerby Forsse som ordförande. Roland von Bothmer representerar Fysiografiska sällskapet.

Referensgrupp. En referensgrupp bidrar med olika perspektiv på det aktuella regelverket. Den kan också ge ökad förståelse för skilda förhållningssätt. Annette Olesen, Lantmännen Växtförädling kommer att ingå i referensgruppen.

Arbetsplan:

- kontakter med styrgrupp, projektägare och Mistra har genomförts under september

- första möte med styrgruppen hölls den 30 september 2019. Styrgruppen beräknas ha 4 möten/år
- etablering av projektet och dess struktur under senhösten, information om **Växtnoden** riktat till vetenskapsjournalister. Referensgruppen etableras för 2 möten/år
- projektstart vid årsskiftet 2019/20
- nyhetsbrev börjar ges ut första kvartalet 2020, etablering av webbportal senare under 2020
- första möten med representanter för olika grupperingar inom målgruppen i form av 8-9 separata rundabordssamtal t.o.m. juni 2020. Syftet är att diskutera hur **Växtnoden** kan bli till bäst nytta för respektive gruppering
- reviderad verksamhetsplan baserad på genomförda samtal tas fram under hösten 2020
- 3-5 rundabordssamtal eller mindre seminarier genomförs under projektperioden. Till detta förväntas komma minst ett 10-tal etablerade kontakter med beslutsfattare som i sin tur omfattar personliga samtal och möten, framtagning av material och information, förmedling av kontakter
- projektgruppen kommer att ha möten en gång per månad fr.o.m. månadsskiftet okt/nov 2019.

Abstract

Växtnoden - The Plant Node - is a new project that is established, based on the conclusions from a seminar in May 2019, organized by the Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry (KSLA) and SUF. There is a need for continuous information efforts on current plant breeding methods, directed towards Swedish Members of the European Parliament, Members of the Swedish Riksdag and other policy makers. The Plant Node will seek to become a preferred basis for knowledge on these matters for different parties. The Plant Node project

is owned by KSLA and support is sourced from Mistra, the Royal Swedish Academy of Sciences, the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, the Royal Physiographic Society in Lund and the Swedish University of Agricultural Sciences.



Anders Nilsson
anders.nilsson@slu.se



Annika Åhnberg
annika.ahnberg@ystad.nu

Växtförädling av äpple i andra länder

Breeding of apple in other countries

Anders Nilsson

Växtförädlingen av äpple internationellt är så gott som uteslutande offentligt finansierad och oftast genomförd i institut. Endast i några av de största äppleproducerande länderna är förädlingen delvis finansierad och utförd i företaget som då är knutna till stora handelsplantaskolor. Den offentliga finansieringen är regel för de flesta frukt- och bärgrödorna. Det enda undantaget av betydelse för svensk odling är jordgubbar som förädlas såväl kommersiellt i företaget som med offentligt stöd. Anledningen till dessa förhållanden är att det tar lång tid att ta fram nya sorter i frukt- och bärgrödor och att de flesta grödorna är fleråriga efter etableringen samt att man oftast odlar samma sorter under många år. En äpplesort uppnår vanligen inte sin maximala odlingsareal förrän långt efter att växtförädlarrätten gått ut (30 år efter registrering) och därmed försvinner möjligheterna att skydda sorten samt uppbära royalty för försålda träd och/eller frukt. För jordgubbar är förädlingsgången avsevärt kortare och plantor i kommersiella odlingar byts normalt ut varje eller vartannat år. Detta gör att det finns helt andra möjligheter att finansiera växtförädlingen kommersiellt.

Här följer en beskrivning av växtförädlingen av äpple i ett antal länder i norra Europa (Norden, Baltikum, Tyskland, Nederländerna, Belgien, UK, Polen och Tjeckien) som inkluderar organisation och finansiering. Ett försök till värdering av de olika programmens möjligheter att leverera sorter av större kommersiellt intresse har också gjorts genom att uppskatta hur många fröplantor som årligen etableras i fält, i förekommande fall efter initial screening i växthus eller motsvarande. Uppgifter för Finland, Norge och Lettland baseras på uppgifter från resp. ansvarig förädlare. Förutom *Ingrid*

Marie som är en dansk sort (kärnsådd) från 1910-talet har ingen av de sorter som tagits fram i våra nordiska granländer eller i Baltikum fått någon spridning bland svenska yrkesodlare.

Finland

I Finland sker växtförädling av äpple i Piikkiö, nära Åbo, en av de stationer för tillämpad forskning som ingår i det statliga naturresurssinstitutet LUKE för förnybara naturresurser, miljö, jordbruk, skog, trädgård och livsmedel. Det är ett litet förädlingsprogram som finansieras helt med statliga medel. Sex nya sorter registrerades på 1990-talet samt fem år 2003. Efter ett visst uppehåll i förädlingen registrerades ytterligare tre sorter år 2016. Dessa är anpassade för finsk odling med tillräcklig vinterhärdighet samt snabbmognande frukt som hinner utvecklas under den korta vegetationsperioden. Programmet drivs av en förädlare på deltid och den tekniska personalen uppgår uppskattningsvis inte till mer än motsvarande en årsanställd. F.n. sker ingen nyförädling utan enbart utvärdering av tidigare framtaget material som delvis härrör från nordiskt PPP-projekt.

Norge

Den norska förädlingen av äpple utförs av Graminor AS som har den norska staten och Felleskjøpet, den norska motsvarigheten till Lantmännen som sina huvudägare. Förädlingen genomförs vid en station i Njøs, längst in i Sognefjorden. Förädlingsprogrammet är relativt väl finansierat, helt med statliga medel, och det finns också pre-breeding och forskning som backar upp verksamheten. Programmet är inriktat på att ta fram tidiga-

medeltidiga sorter för den inhemska marknaden som är skyddad från import under hösten. F.n. marknadsför Graminor tre sorter som registrerades i slutet på 1990-talet samt två som registrerades 2013. Man genomför korsningar och drar upp fröplantor vartannat år i växthus för urval för resistens mot äppelskorv och uppmpning på grundstam av utvalda plantor inför plantering i fält. I genomsnitt har drygt 300 plantor årligen etablerats i fält under de senaste 20 åren. I Njøs finns två förädlare och därutöver teknisk personal, men man bedriver även förädling i andra frukt- och bärgrödor än äpple. Förädlingen av jordgubbar, också statligt finansierad, bedrivs dock på huvudstationen nära Hamar.

Danmark

Danmark saknar sedan många år egen växtförädling av äpple. Pometet vid Köpenhamns universitet har ansvar för den danska genbanken av frukt och bär, motsvarande POM i Sverige. Under senare år har Pometet erbjudit intresserade hobbyförädlare av äpple att utvärdera frökärnor från fritt avblommade träd i sin samling av äldre danska sorter. Den som därvid identifierar en potentiell sort har möjlighet att registrera denna med växtförädlarrätt.

Estland

Förädling av äpple samt andra frukt- och bärgrödor bedrivs vid Polli Horticultural Research Centre, Estonian University of Life Sciences. Växtförädlingen är integrerad med övrig forskning om frukt och bär som spänner över hela området från förädling till växtskydd, odling och processing. Sedan 2009 har 12 nya äpplesorter registrerats, alla med inriktning på den estländska marknaden. Framtagna sorter marknadsförs av institutet som också svarar för provning av sorter från andra länder. Verksamheten finansieras med statliga medel. EU-medel har kunnat utnyttjas för en ordentlig upprustning av de tekniska resurserna vid forskningscentret i Polli. 100-500 fröplantor/år.

Lettland

I Lettland sker växtförädlingen av äpple och andra frukt- och bärgrödor vid Institute for Horticulture, Dobeles som är en del av Latvian University of Life Sciences and Technologies sedan några år. Liksom i de andra baltiska länderna är växtförädlingen integrerad med annan tillämpad forskning om frukt och bär. Den är helt finansierad med statliga medel. Växtförädlingen i äpple är inriktad på att ta fram sorter för Lettland med hårdighet, resistens och kvalitet för den lettiska marknaden. Sorter med lång lagringskapacitet och som är användbara för dryckestillverkning är ett särskilt förädlingsmål. Drygt 25 nya sorter har registrerats sedan 2002 samt i många fall även provats på Balsgård, men ingen av dem odlas kommersiellt i Sverige. En förädlare ansvarar tillsammans med teknisk personal för programmet i äpple. 500-1 000 fröplantor har hittills tagits fram per år, men nu görs ett uppehåll i nyförädlingen under fem år då enbart utvärdering av och selektion i befintligt material kommer att genomföras.

Litauen

Institute of Horticulture är en del av det litauiska forskningsinstitutet för jord och skog i Kaunas. Här bedrivs växtförädling i frukt, bär och köksväxter parallellt med annan tillämpad forskning. Två äpplesorter har skyddats under de senaste tio åren. Omfånget av förädlingsprogrammet i äpple förefaller vara mindre än i de två andra baltiska länderna. Däremot är forskningen inom området mer omfattande här. Förädlingen är helt finansierad av staten. 1-500 fröplantor/år, intermittert.

Polen

Polen är den största producenten inom EU av äpple och #3 globalt med en skörd av drygt 3 milj ton varav 25 % exporteras, jfr den nuvarande svenska skörden på 30 000 ton. Expansionen har skett tämligen snabbt sedan 1980-talets början då produktionen uppgick till 0,3-0,5 milj ton.

Här bedrivs växtförädling i fruktgrödor med fokus på äpple vid tre statliga organisationer: Research Institute of Pomology and Floriculture, Skierniewice; Warsaw University of Life Sciences; Poznan University of Life Sciences. Dessa tre förädlingsprogram är alla statligt finansierade, uppbackade av forskning inom området, och sorterna finns tillgängliga genom den polska motsvarigheten till Elitplantstationen. Här finns också ett privat förädlingsföretag, AJ!Apple – Grupa Hodowlana som licensierar sina sorter direkt till ett antal plantskolor. AJ!Apple har först under senare år påbörjat regelrätt förädling baserat på kontrollerade korsningar mellan utvalda föräldrasorter.

De viktigaste målen för den polska växtförädlingen i äpple är lagringsduglighet, kvalitet för exportmarknader och resistens mot sjukdomar. Resistensförädling påbörjades på 1970-talet och förädling för låg allergenicitet för tio år sedan. *Chopin* är en ny sort från Warsaw University med resistens mot skorv som kan lagras lång tid. *Ligolina* är en annan ny sort från Institute for Pomology and Floriculture. Detta institut har varit mest framgångsrikt av de polska förädlarna och registrerat ett stort antal äppelsorter. AJ!Apple marknadsför sju sorter varav fem förefaller vara avledda mutationer. Även om ett betydande antal polska sorter är registrerade har ingen av dessa fått något genomslag i Sverige. Totalt uppskattas att de fyra förädlingsprogrammen etablerar 6-10 000 fröplantor/år.

Tyskland

Julius Kühn-Institut (JKI) är det tyska institutet på förbunds nivå för tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet för jordbruk och trädgård med 1 200 medarbetare. JKI består av 18 olika institut, varav Institute for Breeding Research on Fruit Crops är den ledande växtförädlaren av frukt och bär i Tyskland med en lång historia av växtförädling av frukt och bär, exkl. vin. Denna del av JKI finns i Dresden, men utvärdering av selektioner

genomförs också vid andra stationer inom JKI. Fyra forskare är engagerade i växtförädlingen av äpple och ett antal andra grödor, medan sex återfinns i genbank, resistensforskning och molekylär genetik. Växtförädlingen är traditionellt upplagd men de molekylära verktyg som utvecklats utnyttjas också för urval av lämpliga korsningsföräldrar och därefter för att påskynda selektionsarbetet i dess olika steg. För närvarande marknadsförs 15 skyddade äppelsorter från JKI, men ingen av dessa finns på svensk marknad. 1-2 000 fröplantor/år.

2002 etablerades ett samarbete, Züchtungsinitiative Niederelbe (ZIN), mellan fruktodlare i nordvästra Niedersachsen vid Elbe, ett antal fruktgrossister, fackhögskolan i Osnabrück och en belgisk plantskola med syftet att ta fram nya sorter för denna del av Tyskland. Korsningar planeras och genomförs vid högskolan medan ZIN genomför selektion och utvärdering av kandidatsorter. 500-1 000 fröplantor/år. Den eller de första sorterna förväntas nu kunna erbjudas som klubbсорter för anslutna odlare och grossister. Den bärande idén bakom klubbсорter är att på olika sätt begränsa tillgången till en eller flera nya sorter till utvalda aktörer i värdekedjan – odlare, plantskolor, fruktgrossister m.fl. Vanligen används därför en kombination av varumärken och sortskydd.

Artevos GmbH marknadsför ett stort antal frukt- och bärсорter på den tyska marknaden som licensierats från växtförädlare i Tyskland och andra länder. Av ett 40-tal äppelsorter som erbjuds återfinns emellertid ingen sort som har någon marknadsandel i Sverige bland yrkesodlare. Artevos har ingen nordisk sort i sitt erbjudande för närvarande. Detta företag bedöms vara den enda aktören som skulle kunna ha intresse av att marknadsföra svensk(a) sort(er) på kontinenten.

Webfruit GmbH etablerades 2000 och har som affärsidé att utveckla fruktсорter, främst äpple, under särskilda varumärken som klubbсорter. Syftet är att medverka till att alla

aktörer i värdekedjan härigenom ska kunna bli delaktiga i ett ökat marknadsvärde. Webfruit har bl.a. sorter från Tjeckien (Institutet för experimentell botanik) och Frankrike under de varumärken som marknadsförs internationellt eller enbart utanför EU/EES.

Tjeckien

Den tjeckiska växtförädlingen som bedrivs i två statligt finansierade program är framgångsrik och har lett till registrering av 70-80 sorter under de senaste 50 åren. Många av dessa har fått bred internationell spridning och några odlas också i Sverige. Marknadsföringen av tjeckiska sorter för viktigare odlingsområden sker i samarbete med företag som utvecklar klubbssorter.

Institutet för experimentell botanik (UEB) i Prag har sedan länge haft fokus på förädling för resistens mot sjukdomar på äpple, särskilt skorv. Ett viktigt mål har därvid varit förbättrad smak i kombination med god resistens. Framtagna sorter används särskilt i ekologisk odling i såväl EU-länder som i USA. Marknadsföringen sker företrädesvis i samarbete med företag som utvecklar klubbssorter som Webfruit GmbH. *Topaz* är numera en fri (dvs. oskyddad) sort som förekommer i svensk ekologisk odling. 2-3 000 fröplantor/år.

Institutet för pomologi i Holovousy etablerades 1951 och har allt sedan dess förädlat fram ett antal sorter som fått stor spridning. Institutet privatiserades 1997 vilket inte hindrar att tillämpad forskning för fruktodling och förädling i äpple m.fl. fruktslag fortsatt sker med statlig finansiering. Ungefär 5 000 fröplantor/år. Den kommersiella verksamheten avser marknadsföringen av de resultat och sorter som uppnåtts. *Rubinola* är en populär sort bland svenska odlare och *Pirouette/Rubinstep* är en ny intressant sort.

Nederländerna

Undervisning och forskning inom växtförädling är ett profilområde för Wageningen University & Research (WUR). Kopplat till

WUR återfinns en rad institut för tillämpad forskning och innovation. Ett av dessa är Wageningen Plant Research som bl.a. bedriver växtförädling i grödor som inte bearbetas kommersiellt i Nederländerna, t.ex. äpple.

Forskningen som berör växtförädling i äpple är omfattande och djup vid WUR med många samarbeten med andra forskargrupper internationellt. Förädlingsprogrammet i äpple som är knutet till WUR har lång tradition och har genom åren lett till ett antal välkända sorter. *Elise* och *Santana* är två sorter som nu också är etablerade i svensk odling. Finansieringen av programmet är numera helt baserat på licensintäkter, vilket inneburit begränsningar för dess utveckling. Resistens mot skorv i kombination med odlingsegenskaper för nordvästra Europa är i fokus för programmet, men huvudsakligen inte tillräckligt tidiga för odling i Norden. Det baseras på 5-10 000 fröplantor per år där en första screening för skorvresistens görs i växthus, vilket ger 2 500-3 000 fröplantor/år i fält. Marknadsföringen sker genom en kommersiell partner.

Belgien

Better3fruit är ett kommersiellt förädlingsföretag som etablerades för förädling av äpple runt 2000. Efter några år kompletterades verksamheten med päron. Man hävdar att företaget har ett av de största förädlingsprogrammen i dessa två fruktslag internationellt sett. Förädlingen baseras på att ca 10 000 fröplantor årligen etableras i fält. Molekylära markörer kompletterar övrig selektion. Lovande sorter testas internationellt och målsättningen är att ta fram sorter för de stora marknaderna. Hittills har nio sorter marknadsförts i samarbete med ABCz eller andra aktörer som utvecklar klubbssorter. Flera av sorterna skyddas med såväl växtförädlarrätt som varumärke.

ABCz Group bildades för 10-15 år sedan av två stora plantskoleföretag och en fruktgrossist för internationell utveckling av nya äpple- och päronsorter i samarbete med plantskolor

och frukthandel som klubb sorter. ABCz marknadsför sorter från bl.a. INRA, ZIN och Better3fruit.

Frankrike

The Research Institute on Horticulture and Seeds är en del av INRA, det stora franska institutet för tillämpad forskning inom lantbruk, djurhållning, trädgård och livsmedel med ca 13 000 medarbetare. Här bedrivs växtförädling och pre-breeding med statlig finansiering i en rad grödor, bl.a. äpple i ett relativt stort program, kanske uppemot 5 000 fröplantor/år. Framtagna sorter marknadsförs genom kommersiella partners.

IFO bildades 2004 av ett antal franska plantskolor för att sätta upp ett eget förädlingsprogram, men inte minst för samarbeten med andra förädlare i marknadsföringen av sorter för en internationell marknad. Dessa ansträngningar intensifierades genom etableringen av samarbeten med 14 internationella fruktforetag med en samlad produktion av 3 milj ton äpple i företaget IFORED. Detta samarbete sker under varumärket Kissabel. De första fem sorterna under detta varumärke kommer att planteras de närmsta åren i EU och USA, därefter på södra halvklotet.

Ett av de plantskoleföretag som ingår i ABCz Group, Pépinières GRARD, har en ledande position på den franska marknaden för fruktträd. Man driver också en mindre förädling av äpple och är därmed delaktiga i en vertikal integration från framtagning och utvärdering av nya sorter till utveckling av nya sorter internationellt genom ABCz Group.

Storbritannien

Här har förädlingen av äpple i East Malling en lång tradition som går tillbaka till början av 1900-talet. Institutet privatiserades i början av 2000-talet men med fortsatt statligt stöd till omfattande delar av verksamheten. Från 2016 är detta en del av NIAB under namnet NIAB EMR.

Till följd av minskade statliga anslag till

verksamheten i East Malling upphörde förädlingen av äpple för 10-talet år sedan, även om förädling av grundstammar och förädlingsforskning fortsatte. Tack vare bidrag från två kommersiella partners, Worldwide Fruit och ENZA, kunde förädlingen av äpple återupptas 2014. Målsättningen för programmet är att ta fram dessertäpplen med potential för lång lagring, hög ätkvalitet och resistens mot fruktträdskräfta.

Abstract

A short description of plant breeding (variety development) in apple in most northern European countries has been compiled. This is a back-ground material for a study on possible broadened funding and of new ownership to the Swedish plant breeding program in apple. This breeding programme is presently conducted at Balsgård, close to Kristianstad in Scania, and part of the Dept. of Plant breeding at the Swedish university of Agricultural Sciences. The description clarifies that most of the apple breeding programs in northern Europe are mainly publicly funded.



Anders Nilsson
anders.nilsson@slu.se

Får en lantbrukare använda sin skörd till utsäde hursomhelst?

Can a farmer use his or her harvest as seed just like that?

Jens Weibull

För svenska lantbrukare är det nog rätten att ta egenproducerat utsäde allom bekant. Det finns ju sedan många år ett väletablerat system som innebär att licensavgifter samlas in genom SVUF, Svenska Utsädesföretagens Förening, och återförs till sortägarna eller -företrädarna för fortsatt utvecklingsarbete. Men i ett globalt perspektiv är frågan om bönders rätt att ta eget utsäde kontroversiell. Många länder gör gärna kopplingen till allas universella rätt till mat. Och i internationella förhandlingar blir debatten gärna infekterad. En ny, pedagogisk liten skrift försöker att bringa reda i juridiken och visar en väg framåt.

Det här gäller inom EU

Rätten till egenproducerat utsäde inom unionen regleras av ett antal olika förordningar. En grundläggande sådan är Rådets förordning (EG) nr 2100/94 av den 27 juli 1994 om gemenskapens växtförädlarrätt. Den kallas också ibland för Grundförordningen och reglerar, som namnet anger, vad som gäller beträffande EU:s växtförädlarrätt. I kapitel III, artikel 13 slås fast de rättigheter som gäller beträffande växtförädlarrätten, men också vilka mått och steg som är förbjudna. Unionens regelverk är naturligtvis helt harmoniserat med det som gäller globalt, dvs. inom ramen för Konventionen om skydd av nya växtsorter eller, populärt uttryckt, UPOV-konventionen.

Grundförordningens kapitel III innehåller en alldeles särskild artikel - nr 14 - som förtydligar att det finns undantag från vad som just sagts i artikel 13. Så här står det i första stycket:

1. Trots vad som sägs i artikel 13.2 och i syfte att skydda jordbruksproduktionen är det tillåtet att för förökning på sin mark i sina egna jordbruksföretag använda den skördeprodukt som de har erhållit genom att i sina egna företag använda förökningsmaterial av en sort, undantaget hybrider och syntetiska sorter, som omfattas av gemenskapens växtförädlarrätt.

Sedan följer i andra stycket en förteckning över de lantbruksväxter (foderväxter, spannmål, potatis samt olje- och fiberväxter) som omfattas av just den här regleringen. Det tredje, därpå följande, stycket specificerar mer i detalj vilka kriterier som ska gälla när man tillämpar reglerna. Här står, till exempel, att "småbrukare" inte ska behöva betala ersättning till rättsinnehavaren och att "ansvar[et] för kontrollen av att bestämmelserna i denna artikel eller bestämmelserna som antas enligt denna artikel efterlevs vilar uteslutande på rättsinnehavarna". Vad som menas med "småbrukare" regleras av en annan förordning (EG), nämligen 1768/95 eller de så kallade *tillämpningsföreskrifterna*. I artikel 7, stycke 3, gör det tydligt att arealen inte får vara större än vad som krävs för att producera 92 ton spannmål eller 185 ton potatis.

Växtförädlarrättslagen (1997:306) är naturligtvis helt harmoniserad med EU:s lagstiftning. På SVUF:s webbplats (www.svuf.se/sv/information/regelverket) finns mer information om insamlingsystemet och det omfattande regelverket.

Vad säger UPOV-konventionen?

Frågan om egenproducerat utsäde skiljer sig åt mellan olika versioner av växtförädlarrättskonventionen. Sverige, liksom de allra flesta europeiska länder, är anslutna till 1991 års konvention. Artikel 15(1) gör det tydligt i vilka situationer växtförädlarrätten inte gäller. Artikelns avsnitt 1.i anger att ”*privata och icke-kommersiella handlingar*” inte täcks in av skyddet. Hit räknas också det som allmänt brukar kallas *förädlarundantaget* (avsnitt 1.iii) vilket innebär andra växtförädlares möjlighet att använda en skyddad sort i sitt eget förädlingsprogram. I 1991 års konvention valde man dessutom att genom att införa artikel 15(2) klargöra att lantbrukare på vissa villkor har rätt att använda en del av sin skörd som utsäde den kommande odlingssäsongen. Det skulle kunna ses som en eftergift till alla de länder vilkas bönder ofta utgörs av självförsörjande småbrukare (s.k. *subsistence farmers*). Men det är varje ansluten parts ensak om man vill införa den möjligheten i egen lagstiftning. Norge, däremot, är part till 1978 års konvention som inte innehåller någon sådan särskild hänvisning till bruket av skyddade sorter för egen del. Länder som är anslutna till 1978 års konvention får helt enkelt utforma och tillämpa egen nationell lagstiftning om man tänker sig reglera denna möjlighet.

Förvirrande benämningar

Begrepp som *subsistence farmers*, *farmers*, *peasants*, *rural people* och andra förekommer i olika sammanhang där rätten till utsäde nämns - inte sällan i policydokument, deklARATIONER eller t.o.m. lagstiftande text. Exempel på detta står bland annat att finna i det växtgenetiska fördragets artikel 9 om ”Jordbrukarnas rättigheter”. Artikel 9.3 slår nämligen fast att *Ingenting i denna artikel skall tolkas som en begränsning av de rättigheter som jordbrukare kan ha när det gäller att bevara, nyttja, byta eller sälja egenproducerat utsäde eller förökningsmaterial, med förbehåll för bestämmelser i den nationella lagstiftningen och när så är lämpligt.*

Ett annat exempel finns i den resolution som 2018 antogs av FN:s råd för mänskliga rättigheter och som rör ”... *rights of peasants and other people working in rural areas.*”¹ Resolutionens artikel 19, som tar upp frågan om rätten till utsäde, slår i ett par underartiklar fast

- rätten att spara, använda, utbyta **och sälja** [min markering] deras egenproducerade utsäde eller förökningsmaterial (1.d)², och att
- stater ska säkra att utsädesregler, lagar för skydd av växtsorter och annat immaterialrättsligt skydd, certifieringssystem och saluföringslagstiftning gällande utsäde respekterar och beaktar rättigheterna, behoven och verkligheten för bönder och andra som arbetar på landsbygden (8)³.

Dessa något kontroversiella skrivningar som tydligt utmanar 1991 års växtförädlarrättskonvention ledde till att ett stort antal länder - däribland Sverige - avstod från att anta resolutionen, och EU lyckades aldrig enas kring ett gemensamt uttalande.

Ett problem i sammanhanget är att begreppen sällan definieras. De dyker upp i en rad olika kontexter, men fylls mer sällan innebörd. Och det är en anledningarna till att det har rått en osäkerhet vad gäller ”jordbrukares” användning av skyddade sorter. Det diffusa rättsläget resulterade faktiskt i att den Växtgenetiska fördraget och UPOV redan för sex år sedan inledde en dialog om vissa frågor som kunde tolkas som att det råder rättsliga konflikter mellan de två instrumenten.

¹ Fritt översatt: ”rättigheter för bönder och andra som arbetar på landsbygden”

² *The right to save, use, exchange and sell their farm-saved seed or propagating material.*

³ *States shall ensure that seed policies, plant variety protection and other intellectual property laws, certification schemes and seed marketing laws respect and take into account the rights, needs and realities of peasants and other people working in rural areas.*

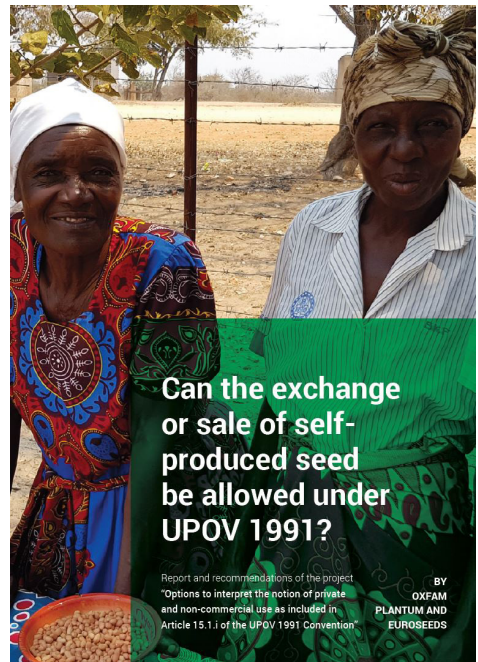
Ett stort antal länder är ju parter till bägge två, och det vore ju onekligen komplicerat om det inte skulle råda harmoni mellan regelverken.

Bistånd och industri gör gemensam sak

År 2016 enades biståndsorganisationen Oxfam Novib och branschorganisationerna Plantum och Euroseeds om ett projekt för att reda ut vad det egentligen är som gäller när det handlar om bönders användning av utsäde. Samarbetet, och det redovisade resultatet, får alldeles särskild tyngd när man tänker på att de medverkande representerade helt olika aktörer inom jordbruksområdet. Här ingick experter från till exempel utsädes- och växtförädlingsföretag, UPOV:s olika kommittéer och organ, en lång rad bistånds- och lantbruksorganisationer, politisk nivå, juridiskt sakkunniga och andra berörda parter. Under mer än ett och ett halvt år möttes olika grupperingar vid 10 tillfällen runt om i världen för att samtala kring dagens rätt komplicerade regelverk och hur det ska kunna tolkas och användas. Som princip tillämpade man de så kallade Chatham House-reglerna. Utgångspunkten att samtal, snarare än konfrontation, är den enda vägen framåt för att lösa svåra knutar och skapa ökad förståelse visade sig också denna gång stämma.

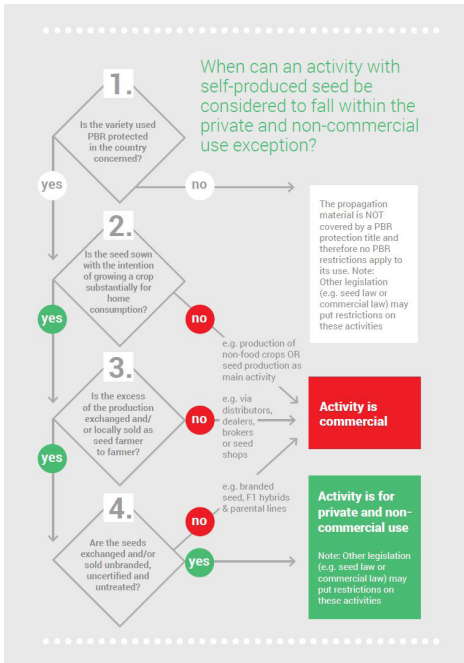
Lagom till det växtgenetiska fördragets 8:e möte presenterades rapporten *Can the exchange or sale of self-produced seed be allowed under UPOV 1991?* (bild 1). Det är en liten tunn skrift på blott 22 sidor⁴. Men, som en god historia en gång sammanfattades: ”- Det är uppslagen som räknas, inte nedslagen!” På saklig prosa redovisas vad som väl enklast kan kallas den gemensamma nämnaren.

⁴ Broschyren går att ladda ned från webbplatsen för projektet *Sowing diversity: harvesting security* (www.sdhsprogram.org/publications/meeting-reports/). Här finns också all dokumentation, liksom en presentation av projektgruppen.



En vägkarta för att leda rätt

Rapporten betonar att resultaten från projektet troligen inte kan användas till punkt och pricka, utan kan komma att behöva tillämpas lite beroende på hur nationell lagstiftning ser ut. Men huvudelementet får ändå sägas vara det beslutsschema (bild 2) som tagits fram som en vägledning över hur man kan resonera. Fyra grundläggande frågor styr användaren genom schemat: genom att svara **Ja** eller **Nej** på dem kommer man slutligen fram till någon av tre tydliga rekommendationer. Författarna märkte under projektets gång att det faktiskt rädde ganska stor okunskap om vilka begränsningar som växtförädlarrätten under UPOV-konventionen ställer upp, visavi de hinder som annan lagstiftning (handelsregler, nationellt regelverk, m.m.) skapar. Man betonar att om en sort inte skyddas av något immaterialrättsligt skydd, så finns det heller inga begränsningar. Idag uppskattar UPOV att ca 160 000 förädlade växtsorter är tillgängliga utan sådant skydd. Samtidigt är man mån om understryka att beslutsschemat ska användas per odlad sort och inte generellt



för en lantbrukares hela växtodling.

Rapporten påpekar att två aktiviteter är tydligt utom ramen för privat och icke-kommersiell verksamhet, nämligen odling av prydnads- och fiberväxter resp. utsädesproduktion. Det huvudsakliga utgångspunkten för dessa bedöms vara för försäljning, och därmed faller de utanför ramen. Man framhåller också att även om beslutsschemat primärt utvecklades för att tillämpas på 1991 års UPOV-konvention kan det mycket väl också användas på 1978 års text. Här behandlas frågan om kommersiell resp. privat produktion i artikel 5 (*Rights Protected; Scope of Protection*).

Rapporten sammanfattar sina slutsatser i tio rekommendationer som riktar sig till en bred palett av aktörer: UPOV:s Råd, konventionens parter, länder som avser att ansluta sig till 1991 års konvention, relevanta internationella organisationer och industri, liksom alla andra som intresserar sig för växtförädlarnas rättigheter och odlarnas handlingsutrymme.

Ventilerad oro

Under arbetets gång, och i samtalen som fördes under de tre projektåren, vädrade somliga deltagare viss oro kring rättssäkerhet, tolknings- och definitionsutmaningar liksom om man bör - eller kan - dra en skarp gräns mellan vad som avses som "privat" respektive kommersiell verksamhet. Här pekar rapporten på att det är viktigt att nationell lagstiftning söker reda ut sådana tvetydigheter så att det blir klart för alla vad som gäller. Det kan till exempel handla om att utforma tillämpningslagstiftning som slår fast hur mycket av sin skörd som en småbrukare får sälja på den lokala marknaden utan att det ska ses som en kommersiell aktivitet och en överträdelse av växtförädlarrättsinnehavaren legitima rätt.

Till sist

Rapporten *Can the exchange or sale of self-produced seed be allowed under UPOV 1991?* är ett mycket värdefullt bidrag i det viktiga arbetet att skapa ökad förståelse, och klarhet, för regelverket i 1991 års konvention. Trots många års upplysningsarbete, såväl från UPOV-sekretariatets sida som från konventionens parter, om vad växtförädlarrätten innebär och vad en betydelse för ett lands livsmedelsproduktion frodas det fortfarande missuppfattningar, och ibland ren misstänksamhet. Man kan inte upprepa nog ofta det faktum att jordbrukets utveckling och böndernas inkomstförstärkning i många länder ofta går hand i hand. Dessutom är det en bara mindre andel av de moderna förädlade växtsorterna som faktiskt omfattas av växtförädlarrätt. De allra flesta är fritt tillgängliga och kan mycket väl, trots att de kanske inte längre återfinns på dagens nationella sortlistor, ändå bidra till lantbrukets utveckling i många länder i tredje världen, och i många år framöver.

Summary

The recently published report *Can the exchange or sale of self-produced seed be allowed under UPOV 1991?* is the result of a three-year project pursued by Oxfam, Plantum and Euroseeds aiming at interpreting the notion of private and non-commercial use as included in Article 15.1.i of the UPOV 1991 Convention. The little folder, downloadable from www.sdhsprogram.org/publications/meeting-reports/ is certainly a valuable contribution and is hoped to settle the often contentious discussion of plant variety rights vs. the rights of farmers to use their own harvest for subsequent sowing.



Jens Weibull
jens.weibull@gmail.com

Sortprovning – Varför? Hur? Vad? Vem?

Value testing of varieties – Why? How? What? Who?

Anders Nilsson

Detta är en sammanfattning av föreningens seminarium om sortprovning 2 december. Vårnumret 2020 är tänkt att innehålla samtliga presentationer i form av artiklar.

Sortprovningen är ett givet tema i många diskussioner där lantbrukare, rådgivare och utsädeshandel deltar. För att lyfta denna fråga arrangerade SUF ett seminarium på Ultuna den 2 december 2019 som samlade ca 35 intresserade deltagare. I sin inledning pekade Otto von Arnold, ordf. för SUF, på den betydelse som sortprovningen har för att Livsmedelsstrategin ska kunna infrias.

Magnus Börjesson efterlyste från sin horisont i Östergötland fler försök och värdering av sorternas resistens, inte minst för den ekologiska odlingen, samt provning av sorter med nya egenskaper för framtida odlings-system. Magnus Larsson, ordf. för Skånes Försöksringar, pekade på att fältförsöken är mycket viktiga för de enskilda lantbrukarnas lönsamhet. Med de små marginaler som man arbetar med i växtodlingen innebär valet av en sort som avkastar 1 % mer att vinsten kanske kan höjas med 20 % på det aktuella fältet. Han argumenterade också för att lantbrukarna måste vara beredda att betala in mer till väl genomförda fältförsök.

Magnus Halling, Inst. för växtproduktions-ekologi (VPE), beskrev hur sortprovningen är upplagd i Sverige i samverkan mellan SLU, Hushållningssällskapen (HS) och växtförädlare eller sortföreträdare. Provnigen avser dels värdeprovning (VCU) för registrering av växtförädlarrätt och intagning på den svenska

sortlistan, dels provning av marknadssorter, varvid den senare numera är viktigast eftersom de flesta sorter som provas har registrerats i andra länder. VPE och Inst. för norrländsk jordbruksvetenskap (NJV) granskar och validerar försöken och ansvarar för statistisk bearbetning av data som därefter presenteras och publiceras på www.sortval.se och i Sortval. HS lägger ut och genomför sortförsöken som en del av Sverigeförsöken. Försöken är fullt avgiftsfinansierade exkl. statistisk bearbetning och hemsida. VCU-provnigen betalas fullt ut av växtförädlaren medan provningen av marknadssorter till ca 25 % täcks av bidrag från SLF. Jordbruksverket (SJV) har en särskild beslutsgrupp för eventuell registrering av nya sorter som genomgått VCU-provning i Sverige. Härutöver finns en särskild försöksserie för provning av sorter för ekologisk odling som betalas av SJV.

Sortförsök genomförs i de flesta odlade växtlagen med undantag för potatis och rybs. VPE:s granskning och validering av sortförsöken leder normalt till att 5-10 % av försöken kasseras på grund av brister i något avseende. Eftersom antalet försök har minskat över tid kan detta betyda att viktiga odlingsområden inte är representerade alla år i växtslag med få försök. En ny försöksdesign och metod för statistisk bearbetning är under införande för att underlätta ranking av nyare sorter med få försök.

Anders Ericsson, HS Västmanland är sekreterare i Ämneskommitté Odlingsmaterial där alla intressenter i sortförsöken är representerade. Här diskuteras frågor som rör omfattning

och upplägg av sortprovningen. Sverigeförsöken är hushållningssällskapens paraply för alla fältförsök som genomförs av sällskapen. Omsättningen är ca 25 milj. kr/år varav en fjärdedel avser sortförsöken. En utmaning är att det i flera växtslag handlar om stora försök med många sorter där sena leveranser av utsäde vållar problem. I andra fall kan det handla om investeringar i nya försökssåmaskiner med den teknologi som används i praktiken eller att kunna lägga ut försöken med den geografiska spridning som eftersträvas.

Per Henriksson, Svenska Utsädesföretagens Förening, berättade att EU:s Ministerråd hade gett den nya Kommissionen i uppdrag att senast den 31 december 2020 redovisa förslag om hur den EU-gemensamma lagstiftningen om utsäde skulle kunna reformeras. Denna fråga ligger på is sedan tidigare förslag hade avvisats 2013. Han slog också ett slag för att involvera företagen i det första årets VCU-provning på motsvarande sätt som i Frankrike och Tyskland alternativt ta efter den danska modellen där Tystofte, numera ägt av de danska växtförädlings- och utsädesföretagen, svarar för både DUS- och VCU-provningen.

Tina Henriksson, höstveteförädlare vid Lantmännen, efterlyste bra försök med hög kvalitet. Försöken måste vara korrekt genomförda enligt anvisningar, skyltade så att en besökare kan hitta rätt och relevant placering. Till detta kommer en snabb redovisning. Hon berättade om försök som hade kasserats på grund av olika avstånd mellan parceller eller parcellstorlek, om utebliven avgränsning mellan parceller i tid och om andra fel i utförandet. Det är inte heller acceptabelt att sådden blir förskjutet när företrädare för utländska företag skickar försöksutsäde som inte har behandlats på föreskrivet sätt och måste bytas ut. Förslag framfördes också om förbättringar som särskilda observationsförsök för sjukdomsgraderingar för såväl VCU- som marknadsprovning, samordning av ekologiska försök med obehandlade led i marknadsprov-

ning, tre behandlade led i alla försök och inga obehandlade led i VCU-provningen. Förändringarna borde kunna rymmas inom samma budget om SJV tar kostnaden för obehandlade led i marknadsprovningen med motivet att detta skulle ge ett bättre underlag för sortval inom den ekologiska odlingen.

Therese Christerson, SJV:s växtskyddscentral i Alnarp, konstaterade att sorter som är mer resistenta mot sjukdomar och andra skadegörare är prioriterat i politiken. EU-direktivet för hållbar användning av bekämpningsmedel och tillhörande nationella handlingsplan, miljökvalitetsmål och åtgärder för anpassning till ett förändrat klimat pekar alla i denna riktning. Integrerad bekämpning där olika åtgärder kombineras förutsätter kunskap om sorternas resistens eller motståndskraft. Det är här som relevanta och väl genomförda sjukdomsgraderingar kommer in i bilden. Det krävs hög kunskap hos de som utför graderingarna, enhetlighet i graderingarna, kontinuerlig bevakning under säsongen och flera försökslokaler för att fånga årsmånsvariationer.

Jens Weibull, SJV återvände till den utredning som gjordes av SJV 2013 om den framtida VCU-provningen. Han konstaterade att de flesta av de rekommendationer som lämnats nu också hade genomförts – klagörande av syfte och mål för provningen samt ansvar för olika delar av provningen, web-baserad redovisning och kvalitetssäkring av försöken. Inför framtiden fanns det anledning att också fundera på sjukdomsgraderingar, provning av köksväxter och hur hantera heterogena sorter. Staten har också ett ansvar i och med målen för bl. a. hållbar användning av bekämpningsmedel.

Eva Anflo, LRF Trädgård konstaterade att i Sverige finns endast en marginell förädling av grönsaker, dock finns det sortutveckling av frukt och bär. Aktörer inom trädgårdsbranschen anser att sortprovning är ett realistiskt alternativ till växtförädling. Sortprovning förväntas snabbt bidra till att utveckla

produktionen, öka kunskapsnivån och stärka konkurrenskraften genom bättre tillgång till lämpliga sorter för regionala behov, transparent information och större mångfald av produkter och innovation. Men det krävs metodutveckling, finansiering, struktur och organisation av en provning av utvalda grödor.

Göran Bergkvist, vicedekan NJ-fakulteten pekade på betydelsen av sortprovnings för SLU. Den ger

- möjlighet att upprätthålla mer kompetens kring grödor, sorter och egenskaper hos sorter
- tillgång till dataserier som kan användas till forskning
- tillgång till försök för provtagning och experimentell forskning till reducerad kostnad
- samverkan med sektorn.

Lena Åsheim, ordf. SLF och ordf. Grogrunds styrgrupp, framhöll att Grogrund är ett innovationsprogram som motiveras av växtförädlingens betydelse för Livsmedelsstrategins implementering. Sortprovnings är en viktig och naturlig del av kunskapskedjan för växtförädling varför styrgruppen för Grogrund gärna lämnar stöd också till denna verksamhet. Hon pekade på betydelsen av hög kvalitet i försöken och att det uppenbart finns utrymme för förbättringar. Fältforskningen i allmänhet är av stor betydelse för lantbrukets konkurrenskraft där staten också fortsatt bör känna ett ansvar. Det finns även möjligheter för nya aktörer att medverka i utförandet.

Från diskussionen noterades att

- kostnaden för VCU-försök i små grödor, t.ex. rybs, kan bli avskräckande höga. Egna försök borde därför kunna utnyttjas under förutsättning av att de granskas och valideras
- SLU skulle behöva en grundplåt för att behålla kompetens och utveckla metodik

för sortprovnings. Såväl SLU som SJV med sitt mandat inom området skulle kunna äska medel för detta

- med den betydelse som sortprovnings har för Livsmedelsstrategin skulle avsättning av medel inom dess Handlingsplaner kunna motiveras
- sortprovnings roll för implementering av mål på miljöområdet lyftes också

Otto von Arnold avrundade med att välkomna fortsatt dialog och engagemang från berörda aktörer och intressenter kring sortprovnings. Det är angeläget att formulera en gemensam uppfattning om vad som borde göras för att säkra dess utveckling och därigenom stärka det svenska jordbrukets konkurrenskraft.

Abstract

The Swedish set-up for the value testing of varieties was discussed at a seminar on December 2, 2019. The presentations covered both VCU-testing and the testing of market varieties. The overall value of the variety testing for agriculture as well as for research was underlined. Several of the contributions dealt with possibilities to improve the test protocols with regard to reduction of the number of faulty trials and to improved evaluation of disease resistances. The need to include variety testing in species such as potatoes and horticultural crops was highlighted. The conclusions of the seminar also included the importance of relevant variety testing for the competitiveness of Swedish agriculture.



Anders Nilsson
anders.nilsson@slu.se

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 vällyknande 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

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

