

# SVERIGES UTSÄDEFÖRENINGENS TIDSKRIFT

Journal of the Swedish Seed Association

2 2021



# 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 eller Swish 123 253 6480

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

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

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

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

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

**Styrelseordförande** (*Chairman*)  
Otto von Arnold

Övriga styrelseledamöter (*Board Members*)  
Jens Weibull  
Anders Nilsson  
Magnus Börjesson  
Dennis Eriksson  
Annette Olesen  
Annette Hägnefelt  
Bengt Persson  
Roland von Bothmer (adj.)

Omslagsbild: Odlad mångfald är både vacker och god, och en förutsättning för innovationskraft och utveckling inom jordbruk och trädgård. Foto: Jens Weibull

---

Årgång (Volume) 136

2021

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
Martin Ekvad: Reflektioner efter 10 år som ordförande för EU:s växtsortmyndighet (Reflections following 10 years as President of the EU Plant Variety Office)	6
Anders Carlsson & Christer Persson: Rybs ( <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i> ) – en flexibel och tålig oljegröda för Sverige (Turnip rape ( <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>oleifera</i> ) – a flexible and enduring oil crop for Sweden)	12
Ingrid Karlsson: Ett nytt utsädesregelverk på gång – igen (New legislation for propagative material on track - again)	17
Anders Nilsson: Framtida livsmedelssystem – genredigerade grödors betydelse (Future Food Systems – the Role of Gene Edited Crops)	23
Anders Nilsson, f d forskningschef Svalöf Weibull: Har nazisten Heinz Brücher lämnat spår i verksamheten vid Sveriges Utsädesförening? (Has the Nazi Heinz Brücher left any traces in the activities of the Swedish Seed Association?)	26
Anders Nilsson: SUFs sommarmöte 2021 (SUF's summer meeting in 2021)	32

# Från Redaktör'n

*From the editor*

*Jens Weibull*

För – i skrivande stund – snart två veckor sedan fick jag tillfälle att göra den första tjänsteresan under snart två år. Under tre intensiva år hade projektet GenRes Bridge arbetat med att ta fram en sammanhållen europeisk strategi för genetiska resurser för djur, skogsträd och växter (se SUT 2020:2), och nu var det dags att lämna över resultatet till EU-kommissionen, på plats i Bryssel. Faktum var att beställningen kom från kommissionen själv. Trots att snart 30 år har gått sedan EU blev part till Konventionen om biologisk mångfald har man inte kommit till skott kring ett sådant initiativ. Och detta trots att de genetiska resurserna utgör själva basen för innovation och utveckling av den gröna sektorn. Hur annars EU:s jord- och skogsbruk ska kunna fortsätta att vara konkurrenskraftigt, och kunna anpassas till pågående klimatförändringar, är svårt att förstå.

Parallellt med arbetet kring den gemensamma strategin hade de olika europeiska genresursnätverken utarbetat specifika strategier för respektive domän. Själv hade jag förmånen att medverka i arbetet kring växtgenetiska resurser, en både utmanande och intellektuellt stimulerande uppgift! Den spända atmosfären i rummet i Bryssel pyste dessvärre ihop som en misslyckad sufflé när kommissionens mottagande blev så överraskande svalt. Naturligtvis berömdes resultatet som gediget och genomtänkt med många goda förslag. Men att förslagen skulle tas sådär rakt av som en välbehövlig nystart för Unionen? Nej, det fanns inte på kartan. Hur ”genresursbollen” nu ska spelas vidare blir en fråga för utgående respektive inkommande ordförandeländerna Slovenien och Frankrike.

I detta höstnummer återfinner vi två ar-



Europeiska genresurser gör skillnad!  
Källa: [www.genresbridge.org](http://www.genresbridge.org)

tiklar med tydlig EU-anknytning. Nyligen avgångne ordföranden för EU:s växtsortmyndighet, Martin Ekvad, delar med sig av 10 års erfarenheter från en vältrimmad verksamhet under stark utveckling. Och det pågående arbetet att revidera unionens ålderstigna saluföringslagstiftning presenteras i bred belysning. Därtill har föreningens sekreterare grävt i det historiska materialet vad gäller uppgivna nazistkopplingar i Utsädesföreningens verksamhet. Bland mycket, mycket annat.

God läsning!

Almost two weeks ago – at the time of writing – I was given the opportunity to make the first business trip in almost two years. During three intensive years, the GenRes Bridge project had worked hard to develop a coherent European strategy for genetic resources for animals, forest trees and plants (see SUT 2020:2), and now it was time to submit the results to the European Commission, on site in Brussels. In fact, the order had come from the Commission itself. Despite the fact that almost 30 years have passed since the EU became party to the Convention on Biological Diversity, no such initiative had ever been launched. And this despite the fact that genetic resources form the very basis for innovation and development of the green sector. How else the EU's agriculture and forestry can continue to be competitive, and adapt to ongoing climate change, is difficult to understand.

In parallel with the work on the common strategy, each European genetic resource networks had developed their respective specific strategies. On a personal account, I have had the privilege of participating in the work on plant genetic resources, a task both challenging and intellectually stimulating! Unfortunately, the tense atmosphere in the room in Brussels collapsed like a failed soufflé when the Commission's reception was so astonishingly cool. Naturally, the results were praised as solid and well thought out with many good suggestions. But would the proposals be taken straightforwardly as a much-needed fresh start for the Union? Sorry, no, that was out of the question. How this "strategy ball" is to be played will be a matter for the outgoing and incoming presidencies Slovenia and France, respectively.

In this autumn issue, we find two articles with a clear EU connection. The former President of the Community Plant Variety Office, Martin Ekvad, shares 10 years of experience from a well-tuned business under innovative development. And the ongoing work to re-

verse the Union's aging marketing legislation is presented in broad light. In addition, the association's secretary has dug into the historical material regarding alleged Nazi connections in the Seed Association's activities. And much, much more.

Good reading!



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

# Reflektioner efter 10 år som ordförande för EU:s växtsortmyndighet

*Reflections following 10 years as President of the EU Plant Variety Office*

*Martin Ekvad*

## Inledning

Under hösten 1992 läste jag juridik vid Lunds Universitet och det var dags att bestämma ämne för min 20-poängsuppsats. Jag var intresserad av immaterialrätt och det visade sig att det fanns ett långtgående förslag om en förordning om en EU-omfattande växtförädlarrätt och jag tyckte att ämnet lät mycket intressant. Jag bestämde mig för att skriva om detta, men föga kunde jag i detta skede ana att jag ungefär 20 år senare skulle bli chef för den EU-myndighet (fortsättningsvis "myndigheten" eller "CPVO") som är ansvarigt för att implementera detta system. I denna korta översikt tänker jag beröra några få aspekter om hur systemet fungerar samt ett par personliga reflektioner efter nästan två decennier vid myndigheten, varav ett som chef.

## Förvaltning av EU:s system för växtförädlarrätt

Med risk för att redan från början av denna artikel framstå som att jag fullständigt saknar all form av objektivitet, vågar jag ändå sticka ut hakan och påstå att EU:s system för växtförädlarrätt är en succé. Framgångskonceptet är enkelt. Växtförädlarrätt beviljas av en myndighet med giltighet i samtliga EU:s medlemsstaters territorier efter ingivandet av en ansökan. Alternativet vore att förädlare skulle behöva lämna in enskilda ansökningar i varje EU-medlemsstat, författade på olika språk och i enlighet med olika regler och procedurer.

I backspegeln kan det te sig som en självklarhet att EU skulle ta detta initiativ, men vi vet

alla hur känsligt det är för medlemsstater – inte minst Sverige – att se nationella befogenheter överföras till EU-maskineriet. I synnerhet om detta sker på bekostnad av medlemsstaternas manöverutrymme.

I detta sammanhang skall det dock nämnas att rådets förordning 2100/94<sup>1</sup> om gemenskapens<sup>2</sup> växtförädlarrätt (i fortsättningen "grundförordningen") medger att EU:s medlemsstater kan fortsätta att upprätthålla nationell växtförädlarrätt, vilket Sverige tillsammans med 23 andra EU medlemsstater har valt att göra. Fyra medlemsstater har dock inte antagit någon nationell växtförädlarrätt (Grekland, Luxemburg, Malta och Cypern). Fördelen för de nämnda länderna är att de inte behöver avsätta resurser för att tillhandahålla administrativt arbete och byråkrati för detta policyområde, men att rättighetsinnehavare ändå åtnjuter samma skydd som i andra medlemsstater. Nämnda länder är dessutom representerade i CPVO:s förvaltningsråd och Europeiska rådet (nedan "rådet") och kan därigenom påverka utformandet och implementeringen av systemet som automatiskt gäller i deras territorium. De nämnda medlemsstaterna kan även indirekt påverka utvecklingen vid UPOV

<sup>1</sup> RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 2100/94 av den 27 juli 1994 om gemenskapens växtförädlarrätt, EUR-Lex - 31994R2100 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

<sup>2</sup> Förordningen antogs av den Europeiska Gemenskapen, numera den Europeiska Unionen. Men eftersom förordningen inte ändrats kvarstår begreppet "Gemenskapen". Myndighetens namn är således fortfarande Gemenskapens växtsortskontor, på engelska Community Plant Variety Office (CPVO)



eftersom Kommissionen representerar EU och dess medlemsstater i UPOV:s organ och eftersom UPOV-frågor behandlas i rådets relevanta arbetsgrupp där dessa medlemsstater är representerade. Innehavaren av en EU-rätt och nationell rätt för samma sort kan dock endast hänvisa till EU:s skydd i intrångsfrågor.

En annan del av framgångskonceptet är att myndigheter i medlemsstaterna utför den tekniska kontrollen för att avgöra om en ny sort är särskiljbar, enhetlig och stabil, medan CPVO kontrollerar formella kriterier och att en sort är ny och har en lämplig sortbenämning. I stort kan sägas att CPVO svarar för administrationen och att nationella myndigheter utför det tekniska arbetet. Denna samarbetsform har visats sig viktig för förtroendet för systemet. Det faktum att CPVO samordnar det tekniska arbetet har dessutom lett till ökad harmonisering av tekniska protokoll och därmed förutsägbarhet för industrin. Vikten av det tekniska samarbetet ska inte underskattas eftersom det under rådande förhållanden inte är möjligt för en medlemsstat att utföra prov för alla arter. Vilka provningsmyndigheter som kan utföra provning för CPVO:s räkning, och således ingå avtal med CPVO, bestäms av CPVO:s förvaltningsråd efter förslag av CPVO:s kvalitets- och granskningsenhet. Jordbruksverket har ett avtal med CPVO under vilket myndigheten utför provning av nya sorter av sockerbeta.

CPVO leds av dess ordförande, som på engelska har den kanske lite mer pompösa titeln *President*. Ordföranden för Växsortsmyndigheten utses av rådet på grundval av en förteckning över kandidater som kommissionen lägger fram efter yttrande från CPVO:s förvaltningsråd. Mandatperioden är fem år med möjlighet till endast en förlängning enligt kommissionens riktlinjer. Proceduren ter sig enkel, men är i praktiken tämligen omständlig och tidsprovande. Kommissionen håller ett antal intervjuer och man skickas sedan till ett "assessment center" där man bedöms, främst utifrån ledarkvaliteter.

Förvaltningsrådet intervjuar därefter de kandidater som kommissionen har valt ut och sedan är det dags för en pratstund med kommissionären för DG SANTE. När väl ärendet når rådet diskuteras inte bara kandidaternas tekniska kompetens utan även politiska aspekter tas i beaktande, såsom att det ska föreligga en någorlunda jämn fördelning vad avser nationalitet och kön för chefer för EU:s många självständiga myndigheter (drygt 40<sup>3</sup>). Utnämningsproceduren tar i regel minst ett år och i skrivandets stund har min ersättare inte utsetts trots att jag slutade den 31 augusti 2021. Proceduren att utse statsminister i Sverige, vilken som bekant kan vara väl så komplicerad, ter sig jämförelsevis ganska smidig. Här har vi inget att lära från Bryssel.

I förvaltningsrådet sitter en medlem och en suppleant från varje medlemsstat och kommissionen. Varje medlemsstat har en röst. Kommissionen har ingen rösträtt, men vi brukar säga att kommissionen kompenserar detta med sin hängivenhet att framhäva sin uppfattning ("No vote, but a loud voice"). Sveriges medlem och suppleant representeras av regeringskansliet och Jordbruksverket, f.n. Carina Knorpp och Jens Weibull). Förvaltningsrådet håller normalt två möten per år och fungerar i princip som en styrelse. Under min tid som chef lyckades vi effektivisera dessa möten genom gedigna förberedelser. Det rådde en konstruktiv atmosfär och en vilja att myndigheten skulle tillhandahålla tjänster av hög kvalitet, samt vara världsledande inom sitt område.

Jag kunde emellertid emellanåt sakna engagemang från medlemsstaterna. Det var vissa som alltid bidrog aktivt vid diskussionerna (t.ex. Sverige), men andra som jag i efterhand kunde konstatera i princip aldrig yttrat sig de senaste tio åren. Jag har dock en viss förståelse för att det kan vara en utmaning för medlemsstater att utse företrädare som har en övergripande kunskap om de tekniska frågorna, har viss kunskap om det administrativa regelver-

<sup>3</sup> EU Agencies Network | Extranet

ket som gäller för hur EU:s myndigheter skall bedrivas, samt hur man bäst hanterar den interinstitutionella spänning som omgärdar all verksamhet inom EU.

Förvaltningsrådet antar också myndighetens budget, vilket är ganska unikt. Alla intäkter kommer från avgifter som betalas av de som ansöker om rättigheter och budgeten är formellt sett inte del av EU:s budget. EU:s budget antas av rådet och parlamentet i enlighet med en tämligen omständlig ordning och det var en lättnad att inte vara del av den proceduren. Förvaltningsrådet kan anta riktlinjer för myndighetens verksamhet, men när det gäller den löpande verksamheten ligger detta under ordförandens ansvar.

### Målet med verksamheten

Myndighetens vision är att leverera och främja ett effektivt system för immateriella rättigheter som stödjer utvecklingen av nya växtsorter till förmån för samhället.

Investering i forskning och utveckling är avgörande för hur Europa och världen i övrigt ska kunna möta utmaningarna vi står inför vad avser klimatförändringar. Med en växande befolkning och mindre jordbruksanpassad areal måste vi producera mer mat som är än mer näringsrik, men samtidigt se till att tillvägagångssättet är hållbart. FN:s 17 hållbarhetsmål<sup>4</sup>, som Sverige och EU ställer sig bakom, och EU:s Gröna Giv<sup>5</sup> innehåller mycket ambitiösa mål. Vad avser jordbruk och energiproduktion ställs det stränga krav på att minska användningen av t.ex. bekämpningsmedel, vatten och gödsel. Allt detta betyder att det utsäde som används måste anpassas till de nya förutsättningarna. I min mening har växtförädling därför aldrig varit så viktigt som nu.

Utöver växtsorter som används att framställa livsmedel och energi pågår omfattande förädling av diverse prydnadsväxter för såväl

inomhus- som utomhusbruk. Det finns ett stor efterfrågan för dessa sorter vilket skapar mervärde i näringskedjan och bidrar till ekonomisk hållbarhet.

Offentlig (EU/svensk) finansiering är viktigt, men räcker inte till. Det är dessutom viktigt att företaget är anpassade till de marknadsekonomiska förutsättningar som gäller. Immateriella rättigheter har visat sig vara ett viktigt verktyg när det gäller finansiering av forskning och utveckling i allmänhet och i detta avseende är växtförädling absolut inget undantag. EU:s system för växtförädlarrätt, som grundar sig på UPOV-konventionen från 1991<sup>6</sup>, är ett väl anpassat system som tar i beaktande jordbrukarnas, växtförädlarnas och allmänhetens intressen. Utgångspunkten är att den som innehar en växtförädlarrätt har den exklusiva rätten att marknadsföra sorten ifråga. Det finns samtidigt undantag som innebär att det är tillåtet att bedriva forskning och utveckling med sorter som är skyddade, samt att marknadsföra nya sorter som förädlats med växtmaterial från en skyddad sort. Det finns även undantag som innebär att jordbrukare kan, under vissa förutsättningar, producera s.k. hemmautsäde för eget bruk. Vissa rättighetsinnehavare hävdar att dessa undantag urvattnar rättigheterna i alltför stor utsträckning, medan vissa användare tycker skyddet är för starkt. Ibland sägs det att det mest rättvisa resultatet av en svår förhandling tar sig till uttryck i att parterna är lika missnöjda. Jag tycker dock att slutresultatet är en vinn-vinnsituation där nya bättre sorter kommer användarna tillhanda och förädlingsarbetet delvis finansieras. Efter att ha studerat och diskuterat rättighetens omfattning i diverse fora under en längre period, anser jag att en helhetsbedömning ger vid handen att systemet mycket väl uppfyller de mål som det en gång var skapat för.

<sup>4</sup> Globala målen för hållbar utveckling - Svenska FN-förbundet

<sup>5</sup> EU:s gröna giv | Europeiska kommissionen (europa.eu)

<sup>6</sup> UPOV Lex

## Lite siffror

Antalet ansökningar och registrerade rättigheter har ökat konstant sedan myndigheten öppnade sina dörrar, även om tendensen är att antalen nu är i färd med att stabiliseras. Antalet ansökningar per år är numera ca 3,300–3,500. Sedan systemet startade har ca 75,000 ansökningar lämnats in och nästan 60,000 rättigheter registrerats, varav ca 30,000 fortfarande är i kraft.<sup>7</sup> Under 2020 fyllde myndigheten 25 år. Detta innebär att skyddet som omfattar 25 år för första gången automatiskt löpte ut för vissa registrerade rättigheter. Detta i sig innebär att sorten övergår i allmän egendom och kan marknadsföras av den som vill. För vin- och trädsorter har giltighetsperioden alltid varit 30 år och 1997 antog rådet ett beslut om att giltighetsperioden även för potatis skulle vara 30 år. Så sent som den 20 oktober 2021 beslutade rådet och parlamentet<sup>8</sup>, efter ett initiativ från CPVO:s förvaltningsråd, att förlänga skyddstiden från 25 till 30 år för arten sparris och artgrupperna blomsterlökar, vedartade bärväxter och vedartade prydnadsväxter. Skälet var främst att förädlingsprocessen är lång, att det tar längre tid att föröka materialet än för andra arter och att det därför tar mer tid innan sorten kan marknadsföras i rimliga volymer. Det tar därför längre tid för förädlare att uppbära en skälig ersättning för de gjorda investeringarna i forskning och utveckling.

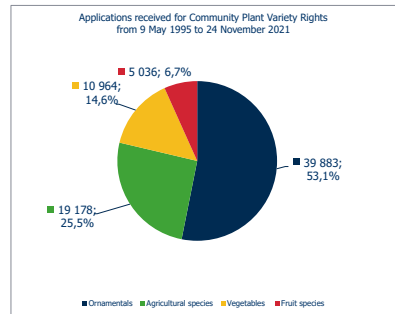
De allra flesta ansökningarna kommer från Holland med Tyskland och Frankrike en bit

<sup>7</sup> För ytterligare information, se Statistics | CPVO (euro-pa.eu)

<sup>8</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L.\\_2021.378.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2021%3A378%3A-TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L._2021.378.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2021%3A378%3A-TOC)

Ornamentals	39 883	53,1%
Agricultural species	19 178	25,5%
Vegetables	10 964	14,6%
Fruit species	5 036	6,7%

Total = 75 061



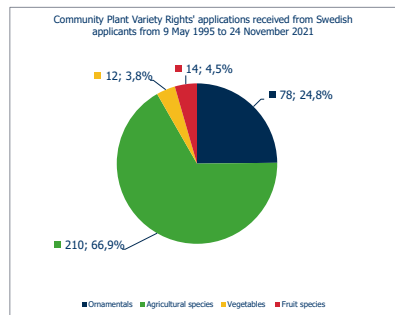
Source: CPVO



Figur 1. Fördelning av ansökningar om växtförädlarrätt mellan olika växtslag under drygt 26 års tid. Prydnadsväxterna utgör mer än hälften. Källa: CPVO.

Ornamentals	78	24,8%
Agricultural species	210	66,9%
Vegetables	12	3,8%
Fruit species	14	4,5%

Total = 314



Source: CPVO



Figur 2. Svenska ansökningar om EU:s växtförädlarrätt domineras av lantbruksväxter. Källa: CPVO.

efter som tvåa och trea. Ungefär 80 % av ansökningar kommer från företag från EU och 20 % från länder utanför (främst USA, Schweiz och Japan). Under många år var EU-systemet störst i världen mätt med ansökningar per år och registrerade rättigheter. För ett par år sedan tog Kina över första platsen och det vore intressant att i ett annat sammanhang redogöra för utvecklingen i Kina och den höga statistik som redovisas. Ansökningar från svenska företag är relativt begränsade vilket framgår av nedan figur. De flesta ansökningarna från Sverige härstammar från företag eller ekonomiska föreningar, men även universitet och privatpersoner lämnar in ansökningar till CPVO om växtförädlarrätt inom EU.

## Utmaningar

Jag har i denna framställning hävdad att EU:s system för växtförädlarrätt fungerar väl. Med det sagt, är det naturligtvis så att inget system är perfekt. När jag hösten 2011 tillträdde tjänsten som ordförande presenterade kommissionen en utvärdering av EU:s växtförädlingsrätt med avsikt att uppdatera grundförordningen. I utvärderingens slutsatser framhölls att systemet i huvudsak fungerade väl, men att vissa specifika områden bör ses över, t.ex. definitionen av rättighetens omfattning vad avser väsentligt härledda sorter samt att det var svårt att beivra intrång. Kommissionen valde dock att prioritera lagstiftningsarbetet med att uppdatera den befintliga regleringen om produktion och saluföring av växtförökningsmaterial. Efter att parlamentet skjutit kommissionens förslag i sank<sup>9</sup> beslutade kommissionen att även lägga uppdateringen med grundförordningen på is. Detta innebar att, förutom förlängningen av skyddsperioden från 25 till 30 år för vissa arter, det inte gjordes några uppdateringar av grundförordningen under mina tio år som ordförande, vilket var en besvikelse.

I november 2019 framställde rådet en begäran till kommissionen att lägga fram en studie om unionens alternativ till att uppdatera den befintliga lagstiftningen om produktion och saluföring av växtförökningsmaterial. Kommissionen har därefter meddelat sin avsikt att uppdatera grundförordningen efter arbetet med regleringen om produktion och saluföring av växtförökningsmaterial, förmodligen under 2023. Jag hoppas att historien inte upprepar sig, utan att arbetet med grundförordningen verkligen kan genomföras denna gång.

De båda ovan nämnda lagstiftningsinitiativen skapar möjligheter att modernisera registreringsförfaranden inom EU. Medlemsstater-

na och kommissionen borde nu dra nytta av och utnyttja resurserna vid den myndighet de har skapat för att främja gemensamma intressen. CPVO skulle kunna ges möjligheten att registrera nya sorter på en gemensam EU-lista. För närvarande finns 27 nationella system för denna uppgift och det är sedan kommissionen som sammanställer en gemensam EU-lista baserat på de nationella listorna. CPVO skulle också kunna ges behörigheten att registrera växtsorter för arter som inte kräver VCU-provning, t.ex. grönsaker. Eftersom vissa medlemsstater trots allt är mindre intresserade av en sådan utveckling skulle man kunna tänka sig att medlemsstaterna fick välja mellan att låta CPVO sköta denna uppgift eller att bibehålla verksamheten. Vad avser sammanställandet av EU-listan anser jag att kommissionen borde utnyttja sina resurser till annat och se till att CPVO tar över detta arbete.

Och därmed är jag tillbaka där jag började. För medlemsstater att avsäga sig eller begränsa sina befogenheter är tämligen känsligt. Jag tror dock att framgångskoncept kan skapas där tekniskt arbete och kompetens finns i medlemsstaterna och där CPVO sköter de administrativa uppgifterna. Jag tror även att fler möjligheter för utbyten med personal från myndigheter i medlemsstaterna och CPVO:s personal vore önskvärt. Detta skulle väcka en bredare förståelse hos personalen vid CPVO och de nationella myndigheterna avseende gemensamma intressen. Regelverket för sådana utbyten borde förenklas.

Det är också viktigt att veta vilka konkreta effekter EU:s system för växtförädling har haft så att informerade beslut kan tas om i vilken riktning systemet behöver utvecklas. CPVO initierade därför under 2020 en studie som genomförs av det Europeiska observatoriet avseende intrång i immateriella rättigheter, om hur systemet påverkar sysselsättning och effekter på ekonomisk tillväxt inom EU. Studien är planerad att publiceras 2022 och kommer även undersöka hur sys-

<sup>9</sup> Se Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1:2020, sid 11, Sortprovning - vad händer på EU-nivå? Utsädesbranschens synpunkter på sortprovningen, Per Henriks-son

temet kan bidra till hållbarhetsmålen angivna i EU:s Gröna Giv och FN:s mål för hållbar utveckling. En tidigare mer generell studie om vilken effekt immaterialrätt har för EU:s tillväxt har även publicerats av ovan nämnda observatorium.<sup>10</sup>

Europeiska kommissionen har dessutom nyligen fått i uppdrag av rådet att analysera hur tekniska verktyg för genetisk editering skall få användas i syfte att modernisera det nuvarande regelverket för biotekniska uppfinningar.<sup>11</sup> Dessa verktyg är mycket lovande för växtförädlare när det gäller att effektivisera förädlingsarbetet och skapa sorter som är anpassade till en alltjämt utvecklande efterfrågan och, inte minst, klimatförändringarna. Det är därför viktigt att ett kommande regelverk i EU är vetenskapligt förankrat.

## Avslutande kommentarer

Immaterialrätt för nya växtsorter är oerhört viktigt för att skapa ekonomiska förutsättningar för förädlare att utveckla nya sorter som möter målen om hållbarhet. Under min tid vid myndigheten har min övertygelse stärkts att ett skydd i enlighet med UPOV 1991 är väsentligt för att uppnå nämnda mål och det är min förhoppning att allt fler länder ansluter sig till sagda konvention.

Jag har som EU anställd haft förmånen att observera EU-maskineriet inifrån och förundrade mig ibland över hur det komplexa EU-arbetet fungerar, och ibland inte fungerar. Jag är till trots emellertid fortfarande en övertygad EU-anhängare.

Utöver växtförädlarrätten i sig, har jag arbetat med en rad intressanta angränsande frågor som patent på växtmaterial och gener, biologisk mångfald, växthälsa, marknadsföringsrelaterade spörsmål och mycket mer. Som jurist fick jag även möjligheten att representera myndigheten inför EU:s domstolar i

Luxemburg, en i sanning lärorik upplevelse. Det har varit en förmån att få arbeta med kollegor från Europas alla hörn, men även med internationella biståndsprojekt i Afrika och Asien.

Jag uppmanar alla läsare av Sveriges Utsädesförenings Tidskrift att följa lediga tjänster vid CPVO och, om det passar, ansöka om ett arbete i Frankrikes kornbod i distriktet Maine et Loire.

## Summary

At the end of August this year, Martin Ekvad stepped down following 10 years as President of the Community Plant Variety Office in Angers, France. In his article, Ekvad reflects upon the impressive development of the Community Plant Variety Right system that, in his view, has served the breeding community and society in general very well. The recently launched and on-going review of the EU marketing directives for propagative material opens up for the long-desired revision of the so-called Base Regulation (Council Regulation (EC) No 2100/94), an opportunity he warmly welcomes. The CPVO is well prepared for any future tasks that may arrive.



Martin Ekvad är förutvarande ordförande för EU:s växtsortmyndighet.  
*ekvad@outlook.com*

<sup>10</sup> IP Contribution (europa.eu)

<sup>11</sup> [https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology/ec-study-new-genomic-techniques\\_fr](https://ec.europa.eu/food/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology/ec-study-new-genomic-techniques_fr)

# Rybs (*Brassica rapa* subsp. *oleifera*) – en flexibel och tålig oljegröda för Sverige

*Turnip rape (Brassica rapa subsp. oleifera) – a flexible and enduring oil crop for Sweden*

*Anders Carlsson & Christer Persson*

## Bakgrund

Kan förbättrad rybs bidra till att förstärka livsmedelsproduktionen i norra Sverige?

Vårrys har periodvis varit en betydelsefull oljeväxtgröda i flera länder. Under några år på 1980-talet var det den arealmässigt största oljeväxtgrödan i Sverige och odlades från Halland i söder till Dalarna i norr (SCB, 2021). I Finland har vårrys varit största oljeväxtgrödan de flesta åren och i Kanada utgjorde vårrys under några år på 1980-talet halva oljeväxtarealen och odlades på ca 1,5 miljoner ha.

Intresset för vårrys beror främst på att det är en tidigt mognande växtoljegröda som kan odlas där vintrarna är för kalla för höstoljevaxter. Samtidigt medför den korta växttiden att avkastningen är lägre än för vårraps, och vårrys är därför inte lika intressant i områden med längre vegetationsperiod.

En anledning till att vårrys odlades i Kanada var att man kunde så den senare och då hinna med en ogräsharvning före sådd. När glyfosattoleranta vårrapssorter började odlas på 1990-talet behövdes inte längre någon ogräsharvning före sådd eftersom det blev lätt att bekämpa ogräsen i växande gröda. Intresset för vårrys föll och det förstärktes av att det satsades mindre på förädling av rybs. Det påverkade även den svenska rybsodlingen som minskade, bl.a. därför att marknadsföringen av vårrys sorter nästan upphörde. Efter några år lades den svenska förädlingen av vårrys ner 2002, vilket fick till följd att rybsarealen minskade till idag ca 1000 ha.

Vårrysodlingens tillbakagång har dock

medfört problem. I Kanada blir vissa år stora arealer vårraps oskördade därför att man nu odlar sent mognande vårrapssorter i områden där man tidigare odlade vårrys. I Sverige vill man utöka oljeväxtarealen för att möta efterfrågan på svensk vegetabilisk olja, men då behöver man odla i nya områden längre norrut än idag. Då behövs tidigt mognande vårrys sorter för att oljeväxtodlingen ska kunna expandera norrut.

I växtföljden i det norrländska lantbruket dominerar vallgrödor och fodersäd. Det är väl känt att för att växtodlingen ska vara hållbar krävs en bra växtföljd som bidrar till att bekämpa skadedjur och sjukdomar, samtidigt som den biologiska mångfalden gynnas. Att enbart odla fåtal grödor räcker inte för att öka produktionen på ett hållbart sätt. Nu finns det ett stort intresse och behov av att även inkludera en lönsam oljegröda och här kan odling av rybs ge även jordbruk i norra Sverige möjlighet att ha oljegröda i sitt odlingsystem. I många andra delar av Sverige är oljevaxter vanligt förekommande i växtföljder. En oljegröda bidrar med en energirik olja och utgör också ett viktigt proteintillskott genom den proteinrika presskakan som blir kvar efter oljeutvinningen och som med fördel kan blandas in i fodret och till en del ersätta importerat växtprotein (soja). Odlarna känner också till rybs i sin roll som en viktig avbrottsgröda i den norrländska växtföljden och användningen av både rybsolja och rybskakan inom livsmedel och foderindustrin är väl kända (Bernes och Gustavsson, 2016). Rybs har alltså förutsättningar för att vara en

välanpassad och miljömässigt hållbar oljegröda i växtföljder främst i norra Sverige men även kunna vara ett bra alternativ för odling i delar av Svealand.

Utmaningen är att på grund av kraftigt minskade växtförädlingsinsatser under de senaste 20 åren har rybsen dock halkat efter andra grödor i avkastning. Växtförädlingen bidrar som känt är med framtagandet av grödor med bra avkastningspotential och genom att kombinera flera av dessa grödor blir skördarna större och grödorna friskare. En ökad växtodling och produktutveckling i norra Sverige är nödvändig för en starkt livsmedelsproduktion och svensk konkurrenskraft. Därför behöver nya sorter av rybs utvecklas med hänsyn till klimatet men också med hänsyn till sjukdomar och skadedjur för att få så goda skördar som möjligt på en relativt begränsad yta.

Projektet *Rybs (Brassica rapa subsp. oleifera) – en flexibel och tålig oljegröda för Sverige*, som sedan något år finansieras av SLU Grogrund, syftar till att ta fram förutsättningar som långsiktigt kommer att förstärka rybs som oljegröda för odlingsförhållandena i norra Sverige. Projektet är inriktat på vårrybs och pågår i ca tre år. Målet är att kunna erbjuda ett nytt förädlingsmaterial, identifiera resistensskällor får några viktiga sjukdomar hos rybs, samt att ha startat utvecklingen av vissa molekylära verktyg för fortsatt förädling av rybs i Sverige. I det senare har vi hjälp genom att raps och rybs är nära besläktade vilket gör att redan befintliga metoder och kunskap om raps kan inhämtas och anpassas för rybs, vilket snabbar upp förädlingsprocessen för grödan.

## Växtmaterial och metoder

Under projektets början satte vi samman ett rybsmaterial genom att söka igenom olika genbanker efter vårrybsaccessioner som sedan hämtades in. Projektets förädlingspartner, Jerrestad Agro AB, bidrog också med en del förädlingsmaterial. Det insamlade materialet kom att bestå av mer än 200 accessioner som inkluderar både äldre och nyare sorter för de

europiska eller kanadensiska marknaderna. Det äldre materialet omfattar sorter från tidigare svenska och finska förädlingsprogram och från det nuvarande svenska rybsförädlingsprogrammet i Jerrestad Agro AB, medan det nyare materialet inkluderar de senaste sorterna från det kanadensiska förädlingsprogrammet som avslutades för några år sedan. Genbankens accessioner består av mer mångsidigt genetiskt material av rybs, inklusive vilda former och lantraser från Skandinavien, liksom några mer exotiska.

Bestämning av den genetiska variationen och förhållandet mellan olika typer av accessioner från olika källor, samt identifiering av genetiskt distinkta accessioner för användning i förädlingsprogram för rybs, ingår som mål i detta projekt. För att genomföra en sådan kartläggning har vi genotypat rybsmaterialet. Vi började med att identifiera gener som är kända från litteraturen för att reglera sjukdomsresistens, biosyntes och ackumulering av fröolja såväl som vissa andra önskvärda egenskaper hos rybs (*Brassica rapa ssp. oleifera*), och därefter identifiera SNP<sup>1</sup>-markörer i dessa för användning i genotypningen. En SNP är en identifierad, specifik position utefter DNA strängen där en enda bas varierar mellan olika individer. Med hjälp av många olika SNP kan man alltså analysera och bestämma vilken genetisk variation som föreligger mellan olika individer i en population. Sammanlagt identifierade vi totalt 400 SNP inom dessa gener och dessa användes för genotypningen.

På grund av tekniska begränsningar begränsades antalet accessioner som inkluderades i studien till 192 stycken. Rybsen odlades upp i växthus och provtagning av bladvävnad för DNA-analys gjordes när plantorna var ungefär tre veckor gamla. Totalt provtogs 20 plantor från varje accession vilket medgav en god täckning av den genetiska mångfalden i de individuella accessionerna. De 20 bladproven delades därefter upp på två olika prov,

<sup>1</sup> Single Nucleotide Polymorphism

divs. i studien representeras varje accession av två prov som var och en är poolat från 10 stycken individuella plantor. Proverna genotypades med hjälp av SeqSNP, som är en avancerad nästa generations sekvenseringmetod (NGS) på Illumina NovaSeq 6000 och NextSeq 550-sekvenserare. Genotypstudien med SeqSNP metoden är ännu inte fullständigt färdig, men i det följande redovisas några preliminära resultat.

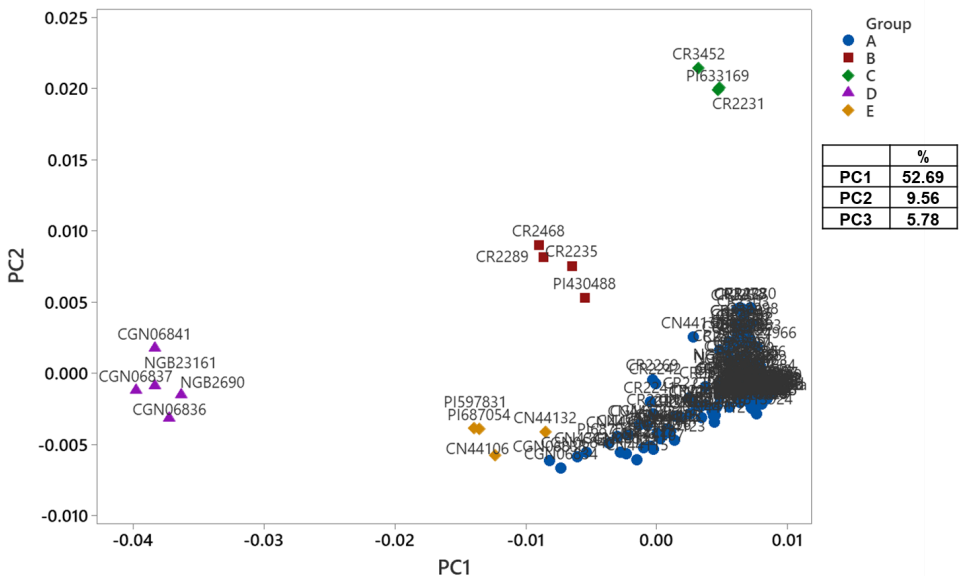
### Finner vi någon variation?

Förutom de ursprungligen identifierade 400 SNPs, upptäcktes ytterligare mer än 200 SNPs, vilket är intressant och ny information som sekvenseringen resulterade i. Bland dessa finns sådana med en för tidig avslutning av aminosyrasekvenser (mutation som ger förlust av funktion) och effekterna av dessa mutationer kommer att undersökas vidare. Analysen av de mer än 500 högkvalitativa polymorfa bi-alleliska loci visar på att rybsaccessionerna

bildar fem huvudgrupper och ytterligare några genetiskt distinkta genotyper. Det finns en signifikant och bred genetisk differentiering mellan dessa grupper, men också i förhållande till det befintliga förädlingsmaterialet hos Jerrestad Agro AB. Kollektionen har ett bra omfång som ger förutsättningar att ge tydliga resultat i de planerade GWAS<sup>2</sup>-studierna samt goda möjligheter att identifiera potentiellt bra individer för framtida rybsförädling. Detta utgör en viktig grund för att uppnå målsättningen: framtagning av nytt rybsförädlingsmaterial. Analysen av materialet har vidare visat på förekomsten av genetiskt distinkta genotyper som skulle kunna användas i framtida korsningsförsök. Dessa accessioner kommer att användas som komplementmaterial i framtida studier.

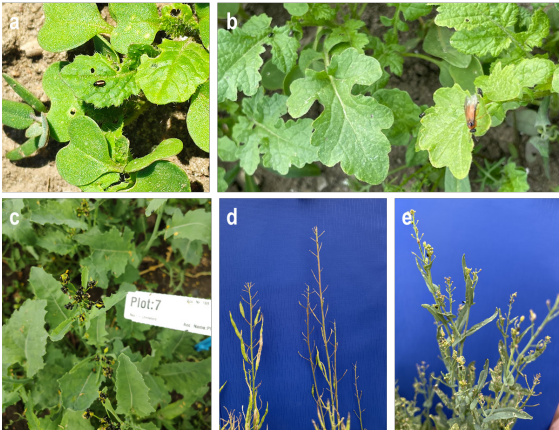
Efter att genotypningen blivit klar har vi fått möjlighet att komplettera rybsmaterialet med ett 100-tal ytterligare accessioner från

<sup>2</sup> Genome-Wide Association Study



Figur 1. Principalkoordinatanalys (PCoA, Principal Coordinates) baserade på NEI-UB GD från kombinerade allelfrekvensdata. Spridningsdiagram för huvudkomponentaxel ett (PC1) och axel två (PC2) baserat på genotypdata från 192 rybsaccessioner med användning av 534 SNPs, visar mönstret av den genetiska strukturen hos det insamlade rybsmaterialet. PCoA delade grovt in de 192 unika accessionerna i fem kluster. Huvudkoordinater (PCo) 1 och 2 förklarade 52,69 % respektive 9,56 % av variansen i genotypdata. Mer än 90 % av accessionerna tilldelades kluster A, vars accessioner var mycket mindre spridda än de i andra kluster. (PCoA, är en metod för att utforska och visualisera likheter eller olikheter i ett dataset).





**Figur 2. Bilder som visar olika skadedjursproblem under fältförsöket på Lönnstorps forskningsstation 2021.** a) Jordloppa var ett stort problem under plantans tidiga utveckling och det var framförallt hjärtbladen som skadades. b) Skidgallmygga angriper unga plantor och fröskidor för att lägga sina ägg i den unga skidan och som resulterar i torra underutvecklade frön vid mognad. c) Från och med blomningens början attackerade rapsbaggar plantorna och resulterade i minskning av fröutbytet genom att äta på pollen. Beroende på skadedjursangreppet varierade resultatet mellan accessionerna från d) medelstor förlust eller e) total förlust. Alla foton tagna av Jagadeesh Sundaramoorthy.

bl.a. en japansk genbank. Dessa har främst sitt ursprung från asiatiska marknader och utgör därför ett intressant komplement.

För att få tillräckligt med frö av de inhämtade fröaccessionerna för fältförsöken 2021, förökade vi upp accessionerna under 2020 på Lönnstorp. Vid uppförökningen noterade vi att det fanns en stor variation i blomningstid bland accessionerna vilket indikerar en hög diversitet i materialet. Vi observerade också ett antal skadegörarna som angrep rybsen vid olika tillfällen under utvecklingen. Dessa inkluderade jordloppa (tidigt växtstadium), rapsbaggar (från början av blomningsstadiet), skidgallmygga (från tidig skidutveckling) samt viss förekomst av kålmal. Dessa skadegörare återkom även under 2021 års fältförsök på Lönnstorp, då vi dessutom hade problem med duvor och harar som åt av rybsen på både tidig som sena stadier.

I det fortsatta arbetet har vi under 2021 års fältsäsong genomfört två fältstudier med de insamlade rybsaccessionerna. Fältstudierna har genomförts på två lokaler, dels i södra Sverige vid Lönnstorps fältstation nära Alnarp

och dels i norra Sverige vid Öjebyn Agro Park utanför Piteå. Vid den sistnämnda lokalen samarbetar projektet med Hushållningssällskapet Norrbotten/Västerbotten. Fältförsöken har planerats så att de ger ett bra underlag för en GWAS (genetisk associeringsstudie). I en sådan studie dokumenteras samtidigt växtmaterialets genetiska bakgrund (genotyp) och dess olika egenskapskaraktärer (fenotyp) som t.ex. längd, bredd, hur bra de växer, när de börjar blomma, hur tidigt de mognar och hur stor avkastning de ger. Motståndskraft mot olika sjukdomar och innehåll av olika ämnen inkluderas också i utvärderingen. Därefter analyseras dessa data för korrelationer mellan genotyp och fenotyp med mål att kunna identifiera associering mellan olika genotyper och korresponderande fenotyper, som i förlängningen medger att en viss egenskap kan kopplas till en

specifik genetisk bakgrund (markör). Efter de avslutade fältförsöken pågår nu ett intensivt arbete med att bearbeta och sammanställa sommarens alla olika mätresultat från två olika lokaler, genomföra en genetisk analys av växtmaterialet, samt kemiska analyser på frömaterialet.

Studierna bidrar med viktig kunskap till förädlaren som säkerställer fortsatt svensk förädling av rybs och kommer att ge värdefull kunskap om rybs i en skandinavisk kontext.

## Projektpartner

Samarbete sker med SLU, Jerrestad Agro AB och Hushållningssällskapet där de olika aktörerna bland annat tillhandahåller tillgängligt förädlingsmaterial av rybs, bidrar med kompetens inom praktisk rybsförädling och växtodlingskompetens för norra Sverige och internationella nätverk av växtförädlare samt molekylärt laborativt arbete. Från SLU medverkar också Jagadeesh Sundaramoorthy, Mulatu Geleta Dida, Kibrom Berhe Abreha, samt Ferdi Agil.

## Summary

The project *Turnip rape* (*Brassica rapa subsp. oleifera*) – *a flexible and robust oil crop for Sweden*, which has been funded by SLU Grogrund for some years, aims to develop conditions that in the long term will strengthen turnip rape as an oil crop for cultivation conditions in northern Sweden. The project lasts for about three years and is focused on spring turnip rape. The goal is to be able to produce new spring turnip rape breeding material, identify sources of resistance to some important diseases in turnip rape, and have started development of certain molecular tools for further breeding of turnip rape in Sweden. The project takes place in collaboration between SLU, Jerrestad Agro AB, Svalöf Consulting AB and Hushållningssällskapet where the different actors contribute with different skills and activities.

In 2020, a rapeseed material with high variation was compiled by collecting spring turnip rape from various sources (gene banks, market varieties or breeding material from the Nordic and Canadian turnip rape programs). The turnip rape material with its more than 200 accessions was genotyped, i.e. was analyzed for genetic variations. We are not completely finished with the analysis of the results, but the material shows a clear division into groups that are clearly genetically different and also in relation to material in the Swedish breeding program at Jerrestad Agro AB.

In 2021, we have carried out two large field trials with the above-mentioned turnip rape material for a more in-depth study of a number of different parameters. Collected field data together with a genetic analysis of the plant material will form the basis for a so-called GWAS study. The field studies have been located in Lönnstorp outside Alnarp in Skåne and in Öjebyn outside Piteå. The processing of results from these trials is in full swing and is expected to be completed in the spring of 2022.

## Referenser

- Bernes, G. och Gustavsson, A. (2016). Odling av vårrybs i Norr- och Västerbotten - fältstudie och odlingsråd. Umeå: Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet. *Rapport/SLU, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap*, 2016:3.
- Canola Encyclopedia, History of canola seed development, Canola Council of Canada, at <https://www.canolacouncil.org/about-us/>, åtkomst 2021-11-21.
- SCB, (2021). Skörd av spannmål, trindsäd och oljevaxter/Skördar efter län/riket och gröda. År 1965 – 2020.



Anders S. Carlsson är professor i växtförädling vid Institutionen för växtförädling vid SLU. [anders.carlsson@slu.se](mailto:anders.carlsson@slu.se)



Christer Persson är förädlare och ägare av Jerrestad Agro AB. [cpe@jerrestad.com](mailto:cpe@jerrestad.com)

# Ett nytt utsädesregelverk på gång – igen

*New legislation for propagative material on track - again*

*Ingrid Karlsson*

## **Bakgrund**

Förslaget till ny lagstiftning inom området utsäde och förökningsmaterial, som presenterades 2013, blev aldrig verklighet. I november 2019 gav därför rådet i uppdrag till kommissionen att ta fram en studie kring vilka alternativ som fanns för att uppdatera det nuvarande regelverket för saluföring av utsäde och förökningsmaterial. Syftet med den var:

- att ta fram en uppdaterad problemanalys av lagstiftningen, som identifierar aktuella problem, deras orsaker och konsekvenser,
- att undersöka hur den senaste utvecklingen, såsom teknisk utveckling, nya förordningar (förordningarna om officiella kontroller, växtskydd) och ökande oro kring klimatförändringar, biologisk mångfald och livsmedelssäkerhet, påverkar frågorna kring förökningsmaterial, och
- att bemöta kritiken som riktades mot tidigare förslag genom att fylla kunskapsluckor om fritidsodlingsmarknaden och hantera skogsodlingsmaterialet.

Kommissionen arbetar nu vidare med att ta fram ett förslag som enligt planen ska presenteras i slutet av 2022 vilket är precis innan Sverige träder in som ordförandeland i EU första halvåret 2023.

## **Hur ser EU:s lagstiftningsprocess ut?**

Processen att ta fram en färdig lagstiftningsakt är lång och många intressenter och EU-institutioner är inblandade. Det är kommissionen som har initiativrätten att ta fram förslag till en s.k. sekundär rättsakt (EU-fördraget är den primära rättsakten).

Innan ett förslag till lagstiftning presenteras för rådet och EU-parlamentet (som beslutar gemensamt om det ordinarie lagstiftningsförfarande gäller) så har kommissionen genomfört flera konsultationer med både experter från medlemsstaterna och intressenter från branschen m.fl. Sådana konsultationer har redan påbörjats i och med att en s.k. *inception impact assessment* publicerades i somras. När ett lagförslag presenteras drar diskussionerna och förhandlingen igång en rådsarbetsgrupp där experter från medlemsstaterna deltar.

I EU-parlamentets process utser man en parlamentariker som ansvarig för rättsakten (rapportör) som ansvarar för att ta fram ändringsförslag som diskuteras i aktuellt utskott, i detta fall ENVI-utskottet. Diskussionerna kan bli omfattande och långdragna om rättsakten är komplicerad.

När man kommit en bit i förhandlingen så inleds också diskussioner mellan rådet och Europaparlamentet i så kallade trepartssamtal (triloger). Där deltar ordförandeskapet, kommissionen och parlamentet. Rådsarbetsgruppen och parlamentet diskuterar sedan vidare för att hitta kompromisser. När både rådet och parlamentet anser att förhandlingen i respektive institution är avslutad fattas beslut kring rättsakten. I rådet är det ländernas ansvariga ministrar som fattar beslut i Ministerrådet. Det krävs kvalificerad majoritet (15 av 27 länder, minst 65 % av EU:s befolkning). I parlamentet är det plenum som fattar beslut (majoritet av de 705 ledamöterna). Om båda institutionerna är överens om rättsakten kan den antas i den s.k. första läsningen, eller efter ytterligare förhandling i den s.k. andra läsningen. Om man misslyckas att hitta lös-

ning även efter förlikningssamtal i den tredje läsningen, faller lagstiftningsförslaget.

Förra gången förkastades förslaget, vilket är väldigt ovanligt.

## Varför behöver lagstiftningen ses över?

Kommissionen har angett ett antal **allmänna** mål om att:

- undanröja hinder, t.ex. krav för sortgodkännande, avgifter eller märkning, på den inre marknaden för saluföring av växtförökningsmaterial
- alla typer av användare, t.ex. fritidsodlare, lantbrukare och skogsägare, ska ha tillgång till en mångfald av växtförökningsmaterial
- stödja innovation och konkurrenskraft för EU:s marknad för utsädes- och förökningsmaterial t.ex. äkta potatisutsäde, *in vitro*-förökning av fruktplantor och somatisk embryogenes för skogsodlingsmaterial
- stödja anpassningen till, och minska påverkan av, klimatförändringar samt bidra till livsmedelssäkerhet, hållbar produktion och skydd av biologisk mångfald genom bl.a. gröna given och från jord till bord-strategin

och några **specifika** mål för att:

- öka samstämmigheten mellan direktiven: förenklade och harmoniserade grundläggande regler och definitioner
- öka resurseffektiviteten/effektiviteten i systemen för växtförökningsmaterial
- skapa en harmoniserad och riskbaserad grund för offentlig kontroll
- stödja bevarande och hållbar användning av växtgenetiska resurser, och
- stödja utvecklingen av digital teknik och biomolekylära tekniker.

De specifika målen menar kommissionen kan uppnås bl.a. genom att grundläggande regler och definitioner ses över och att skapa möjlighet att registrera bevarande- och amatörsorter för fler arter. Kommissionen

menar också att företag ska kunna utföra fler moment under officiell övervakning istället för att myndigheterna gör momenten. Kontrollen skiljer sig åt mellan olika medlemsstater i EU och regelverket behöver ge bättre stöd för de växtgenetiska resurserna och för ny digital och biomolekylär teknik.

## Problemområden

Kommissionen har i sin inledande översyn, som presenterades i april, identifierat ett antal problemområden:

1. Regelverket är komplext, osammanhängande och fragmenterat
2. Processerna är komplexa och stela
3. Den inre marknaden är en marknad utan likvärdiga förhållanden
4. Den offentliga kontrollen saknar harmoniserade regler
5. Innovation hindras

Så vad innebär då de utpekade problemen, menar kommissionen? Låt oss titta närmare på varje problemområde.

## Ett komplext, osammanhängande och fragmenterat regelverk

Regelverket består idag av 12 direktiv plus underakter och beslut som har sitt ursprung på 1960-talet. De flesta direktiv hanterar en specifik grupp av arter och det finns totalt 12 direktiv som skapar en helhet. De har alla sin grund på 1960-talet och de är justerade vid många tillfällen för att anpassas till nya grödor, krav och tekniker. Inget är dock helt anpassat till den moderna industri som utsädesbranschen är idag.

I regelverket finns en del möjligheter till undantag men man har aldrig fastställt villkoren för att bevilja dem vilket innebär olika tillämpning i olika länder. Det innebär att det finns risk för en snedvridning av marknaden där inte olika aktörer får samma behandling.

Definitionerna av gemensamma begrepp skiljer sig åt mellan direktiv för olika arter och det brister i överensstämmelse mellan regel-

verket för förökningsmaterial och växtskydds-förordningen sedan den trädde i kraft i december 2019. Det beror på tillbakadragandet av PRM-förslaget från 2013. T.ex. så säger saluföringsdirektiven att varje förpackning ska märkas men enligt växtskyddslagstiftningen räcker det ibland att sändningen är märkt och inte varje individuell produkt. Dessutom behöver PRM-direktiven uppdateras samtidigt med växtskyddslagstiftningen när t.ex. sjukdomar och skadegörare läggs till eller tas bort från olika listor.

## Komplexa och stela processer

Studien visar att processerna med att t.ex. certifiera partier och registrera sorter kan bli effektivare genom att aktörer själva kan få utföra vissa moment och genom att använda sig av bl.a. biomolekylära tekniker.

Reglerna för bevarande- och amatörsorter menar kommissionen kan bli enklare. Det finns också stora skillnader mellan EUs medlemsstater hur många bevarande- och amatör-sorter de har på sortlistan. Idag krävs sortbeskrivning och upprätthållande för alla sorter som listas och kostnaden för en registrering är väldigt varierande. För bevarandesorter finns regler om maximala mängder som får produceras och begränsningar över i vilka områden sorten får odlas. Amatörsorter får endast saluföras i småförpackningar vilket innebär att den inte kan användas inom en yrkesmässig produktion även om den har goda egenskaper, fungerar bra i odlingen och efterfrågas av marknaden.

En ekologisk sortblandning har begränsningar där blandningen högst får bestå av 30 % obetat konventionellt framställt utsäde. Dessutom får blandningen bara säljas i det land som har godkänt blandningen, vilket begränsar firmorna. Ett annat område som berör ekologisk produktion är det som kallas för *heterogent material*. Det är ett förökningsmaterial som inte är en sort och som inte ska ha framställts av befintliga sorter. Det är en växtgrupp inom en art med samma fenotypiska egenskaper och kännetecknas av hög grad av genetisk och fenotypisk mångfald som har tagits fram enligt EU:s regler om ekologisk produktion. Materialet är alltså inte några rena sorter och är framtaget för att fungera bra på odlingsplatsen. Det kan t.ex. vara framtaget för att klara torka bättre eller ha en generell motståndskraft mot olika sjukdomar istället för att hela materialet är resistent. Det finns röster för att det ska bli möjligt att registrera och använda även för konventionell produktion, en tanke som redan fanns med i förslaget 2013.

Idag är det komplexa processer som krävs för att lägga till arter till regelverket eller för att införliva nya eller justerade krav.

Likvärdighet (även kallat *ekvivalens*) innebär att EU godkänner certifieringssystemet i ett land utanför unionen som likvärdigt med EU:s lagstiftning och certifiering, och tillåter då att man kan ta in utsäde för utpekade arter från det landet. Beslutet tas efter att EU granskat lagstiftningen i det ansökande landet samt gjort ett uppföljande besök, och det

### Faktaruta

Amatörsorter = sorter utan eget värde för kommersiell produktion av grödor men utvecklade för odling under särskilda förhållanden.

Bevarandesort = en lantsort eller en annan sort, som även kan vara förädlad, som är naturligt anpassad till de lokala och regionala betingelserna i Sverige och som hotas av genetisk utarmning.

Bevarandeblandning = olika släkten, arter, och även underarter om blandningen avses att användas för att bevara naturmiljö.

fattas av både Europaparlamentet och rådet för att rådets beslut om likvärdighet ska ändras och ett nytt land läggs till. Det är en inkonsekvent och komplex process.

Sammanfattningsvis gäller alltså att det krävs komplexa processer för att justera reglerna, och det är svårt för länder utanför EU att bedömas likvärdiga.

När det gäller saluföring till fritidsodlare har andra frågor inställt sig:

- Hur ser marknaden ut?
- Finns det sorter som bara är ränkta för fritidsodling?
- Vilken kunskap finns om fritidsodlarnas motivation, preferenser och eventuella problem?

Kommissionen gav därför i uppdrag till en konsult att genomföra undersökningar för att ge en bättre bild av fritidsodlingens förökningsmaterial. Och de fann, bland annat att

- antingen är det en väldigt liten del av företaget som jobbar mot fritidsodlingen eller en väldigt hög andel, och att
- nästan hälften av företagen uppgav att de sålde sorter som endast var avsedda för fritidsodlare, men lika många angav att deras sorter inte var avsedda endast för denna målgrupp.

Beträffande den sista frågan kom de fram till att de flesta odlar för att producera mat till det egna hushållet, som hobby och för att ha en fin trädgård. Ganska få har som mål att t.ex. tävla med det de odlar, att sälja förökningsmaterial eller skörden.

Enligt rapporten deltog 533 svenska fritidsodlare i undersökningen, men några slutsatser om marknaden i Sverige ges inte.

## **Problem på den inre marknaden - en marknad utan likvärdiga förhållanden**

Det finns skillnader mellan olika EU-länder på områden där det finns möjlighet för natio-

nella regler. Bland annat handlar det om kostnader och krav för bruks- och värdeprovningar (VCU: Value for Cultivation and Use). I Sverige genomför vi normal odlingarna under två år innan beslut tas om sorten ska in på sortlistan eller inte. Det finns dock andra länder som generellt provar sorter i tre år.

Avgifterna och kraven för att registrera en bevarande- eller amatörsort (se faktarutan!) skiljer sig mellan länderna. Det finns allt från att registreringen är praktiskt taget gratis till att man tar lika mycket betalt som för en sort avsedd för den stora marknaden.

I Sverige har vi en mycket begränsad provning av ekologiska sorter och vi skiljer inte ut dessa i VCU, men det finns de länder som gör det. En del länder har en VCU-provning som endast jämför ekologiska sorter under ekologiska odlingsbetingelser med varandra och inte med sorter som är framtagna och provade under konventionella förhållanden.

## **Brist på harmoniserade regler för offentlig kontroll**

Utän harmoniserade regler har det ibland uppstått situationer med:

- skillnader i kostnad, omfattning, karaktär och efterlevnad mellan EU-länder, eller
- två olika kontrollsystem för samma material eftersom mycket av förökningsmaterialet också omfattas av växtskyddskraven (enligt förordningen om skyddsåtgärder mot växtskadegörare).

Kontrollförordningen skulle även kunna ge möjlighet till EU-gemensam utbildning och IT-stöd. Det skulle också kunna startas upp ett säkert IT-system för utbyte av information om utsädesbedrägerier.

## **Hinder för innovation**

Regelverkets stelbenthet skapar ibland hinder för förökningsmaterial som tas fram genom vetenskapliga och tekniska framsteg (t.ex. äkta potatisfrö (TPS) och *in vitro*-förökning av fruktförökningsmaterial). Det är svårt och

tidskrävande att ändra direktiven, och i vissa fall inte ens möjligt.

Kommissionen menar dessutom att tillgängligheten av ekologiskt utsäde och sorter lämpliga för ekologisk produktion är otillräckliga på grund av att konventionellt obehandlat utsäde används och att försöken för sortregistrering inte är anpassade till den ekologiska sektorn.

## Alternativ för en ny lagstiftning

I syfte att försöka komma till rätta med de beskrivna problemen har nu kommissionen presenterat följande fem alternativa lösningar:

**0:** Inga nya initiativ tas, men direktiven anpassas till Gröna given och Från jord till bord-strategin.

**1:** Regelverkets processer och samstämmighet förbättras och *ad hoc*-åtgärder införs för att öka hållbarheten. Alternativet motsvarar i stort så långt man var överens i förhandlingarna 2013-2014 och innebär att

- beslutsprocessen effektiviseras,
- fler uppgifter blir möjliga att utföra under officiell övervakning (idag kallat auktorisation),
- samstämmigheten mellan utsädesregelverket och regelverken för växthälsa, GMO och ekologisk produktion förbättras,

- regelverket anpassas för att stödja målen i Gröna Given och ska bidra till målen Ifrån jord till bord-strategin, samt
- ett harmoniserat och riskbaserat system för kontroller skapas.

**2:** Regelverket anpassas för att skapa flexibilitet för anpassningar till den tekniska utvecklingen, ge förbättrad tillgång till genetiska resurser och att hållbarhetsmålen hanteras på ett sammanhållet sätt. Kommissionen nämner en förbättrad säkerhet för märkningen av materialet genom användningen av digital teknik och att införa nya bestämmelser för att effektivisera certifieringen och sortregistreringen.

**2A:** En balans införs mellan flexibilitet och harmonisering för att uppnå ökade garantier för användarna. I det här alternativet skulle kraven på förökningsmaterialet endast gälla den yrkesmässiga sektorn, kontrollförordningen införs, byte av utsäde mellan odlare regleras och undantagen i regelverken ska bli tydligare.

**2B:** Full harmonisering genomförs med höga garantier för användarna. Regelverket omfattar slutanvändare oavsett om dessa är yrkesverksamma eller inte. Undantagen och nationella åtgärder begränsas till ett minimum och regelverket införs i kontrollförordningen. Byte av utsäde mellan lantbrukare regleras som saluföring.

## Faktaruta - Tidsplan

Under andra halvåret 2021 har kommissionen jobbat med en extern studie och man kommer i slutet av året lägga ut material på ett öppet offentligt samråd på sin webbplats. Det kommer att ligga ute i cirka tre månader. Den slutliga konsekvensbedömningen är planerad till kvartal 3 2022 och i kvartal 4 publiceras kommissionens förslag. När förslaget väl har presenterats inleds så förhandlingarna med medlemstaterna.

## Så kommer vi att arbeta i Sverige

Eftersom förslaget kommer att presenteras strax innan Sverige tar över ordförandeskapet i EU försöker nu Jordbruksverket och Näringsdepartementet tillsammans att ta fram ståndpunkter som vi kan spela in tidigt. Det är viktigt om vi ska få igenom våra ståndpunkter eftersom vi förväntas att vara opartiska som ordförande.

Efterhand som det publiceras material kommer Jordbruksverket att göra det tillgängligt på sin webbplats under rubriken ”Ny utsädeslagstiftning”. Där kan man prenumrera på notiser för att hålla sig informerad när något nytt har hänt.

Jordbruksverket har också för avsikt att inrätta en referensgrupp som kan hjälpa oss med underlag och synpunkter. För den som vill vara med i den finns det ett formulär på webbsidan att anmäla sig via. Vi kan komma att göra ett urval av de som anmäler sig för att få en balanserad och lagom stor grupp.

För den som inte vill delta lika aktivt som dem i referensgruppen så finns det på samma sida möjlighet att lämna skriftliga synpunkter till Jordbruksverket. Vi för det sedan vidare i diskussioner med Näringsdepartementet.

## Summary

The article is an account of the on-going work within the EU Commission to revise the existing marketing legislation for seeds and other propagative material. Sweden currently prepares, as incoming Council Presidency during spring 2023, to play an important role in finalising the negotiations on the envisaged legislative package. More information is available at the Commission's website [https://ec.europa.eu/food/plants/plant-reproductive-material/legislation/future-eu-rules-plant-and-forest-reproductive\\_en](https://ec.europa.eu/food/plants/plant-reproductive-material/legislation/future-eu-rules-plant-and-forest-reproductive_en).



Ingrid Karlsson är handläggare för utsädesfrågor vid Jordbruksverkets växtregelenhet.  
[ingrid.karlsson@jordbruksverket.se](mailto:ingrid.karlsson@jordbruksverket.se)

### Läs mer!

- Kommissionens sida om översynen: [https://ec.europa.eu/food/plants/plant-reproductive-material/legislation/future-eu-rules-plant-and-forest-reproductive\\_en](https://ec.europa.eu/food/plants/plant-reproductive-material/legislation/future-eu-rules-plant-and-forest-reproductive_en)
- Jordbruksverkets sida: <https://jordbruksverket.se/vaxter/odling/utsade-och-registrering-av-vaxtsorter/ny-utsadeslagstiftning>



# Framtida livsmedelssystem – genredigerade grödors betydelse

*Future Food Systems – the Role of Gene Edited Crops*

*Anders Nilsson*

Fredagen den 15 oktober anordnade *Växtnoden* ett kombinerat seminarium och webinarium. 20 personer deltog på KSLA och ett 70-tal följde webb-sändningen. Seminariet hölls helt på engelska och det var ett drygt 20-tal anmälda deltagare från utlandet med Annika Åhnberg som moderator.

Bakgrunden till seminariet var de diskussioner som lett fram till den stora FN-konferens om framtidens livsmedelssystem, Food Systems Summit, som hölls i New York den 23 september. I förberedelserna har SLU:s tidigare rektor Lisa Sennerby Forsse deltagit.

Professor Pamela Ronald från UC Davis, USA var huvudtalare vid seminariet. Pamela konstaterade inledningsvis att vårt mål måste vara att öka hållbarheten för våra livsmedelssystem och fortsatte med att beskriva hur hennes forskning kan bidra till detta. Det exempel hon lyfte fram var att förstärka ris-sorters tolerans för att stå under vatten i översvämmade fält där hon hade samarbetat med växtförädlare vid FN:s risinstitut IRRI. Det hade lett till att fattiga bönder i Bangladesh och nordöstra Indien nu kunde se fram mot mycket säkrare skördar. I denna växtförädling hade först en lämplig genkälla identifierats och sedan hade egenskapen överförts till anpassade sorter. Ingen genteknik hade använts men genetisk analys och genmarkörer för att snabbt komma till målet. Detta är ett av de första exemplen på att markörbaserad återforskning har använts i växtförädlingen.

Professor Ronald fortsatte med att tala om hur genteknik utnyttjats för att införa Bt-

resistens mot en skadeinsekt i aubergine som nu odlas i Bangladesh och som innebär att de fattiga småbönderna inte längre behöver gå i fälten med sina ryggsprutor, fyllda med insektsgift. Beträffande geneditering berättade hon att det pågår omkring 400 projekt runt om i världen som utnyttjar den nya CRISPR-tekniken. Ett exempel handlade om resistens mot en allvarlig svampsjukdom på ris, ett annat om att stoppa brunfärgning av äpple för minskat matsvinn.

Professor Joachim von Braun, Bonn University var ansvarig för den expertgrupp som förberedde Food Systems Summit i september. Konferensens slutdokument pekade bl. a. på behov av finansiering, förstärkta naturbaserade lösningar, bättre levnadsförhållanden, motståndskraftiga system och tillgång till alla verktyg. Till bilden hörde också behov av forskning om olika livsmedelssystem. I sitt anförande lyfte han också fram en rapport från German Bioeconomy Council för ett par år sedan. I denna framhölls att EU behöver en ny GMO-lag med en differentierad reglering med hänsyn till organismer och egenskaper.

Enligt professor Jonathan Jones, Sainsbury Laboratory behövs alla tillgängliga metoder för att möta de utmaningar vi står inför och han fortsatte med att berätta om sin forskning för resistens mot växtsjukdomar med fokus på bladmögel i potatis. Tills vidare testodlas den här potatisen i USA. Med geneditering kan förädlingen bli snabbare och därmed effektivare. Här gavs ett 10-tal exempel på pågående projekt.



Jens Sundström, SLU, Pamela Ronald, UC Davis, och Lennart Nilsson, LRF:s styrelse. Foto: Anders Nilsson.

För närvarande pågår en diskussion om hur genediterade växter ska regleras i Storbritannien efter Brexit. Det är fortfarande oklart vilken väg som ska väljas, om regleringen av genediterade växter i hela landet ska baseras på en värdering av vilken egenskap som växten har eller inte. Förslaget har så här långt stöd i England medan Skottland fortsatt vill följa EU.

Dennis Eriksson, nu professor vid Høgskolen i Innlandet i Hamar, Norge redogjorde för den pågående översynen av EU:s GMO-direktiv. Det är denna process som kan innebära en förändring för genediterade växter i EU. Ett eventuellt lagförslag om detta kan komma fram under Sveriges ordförandeskap våren 2023.

I paneldiskussionen lyfte Betty Malmberg (m) fram att riksdagen i våras hade uttalat sig positivt om geneditering. Erik Bergkvist (s) pekade på vikten av vilket utskott i EU-parlamentet som får ansvar för beredningen. Båda efterlyste ett starkare ledarskap från fler medlemsstater, kommissionen och parlamentet sedan Pamela Ronald påpekat att hittills var det regeringen i Bangladesh som visat prov på ledarskap. Lennart Nilsson, LRF:s styrelse framhöll betydelsen av nya tekniker för konkurrenskraften och var orolig för att bristande spårbarhet skulle ge problem om inte regleringen ändras.

Lisa Sennerby Forsse avslutade seminariet



Jimmy Lyhagen, Gustaf Klarin, Inger Andersson, Uno Svedin, Marie Nyman och Torbjörn Fagerström deltog i seminariet på plats på KSLA. Foto: Anders Nilsson.

med att konstatera att jord- och skogsbruket behöver alla tillgängliga verktyg för att möta de utmaningar som man har, precis som Food Systems Summit hade uttalat i sitt slutdokument.

Efter seminariet gjorde Annika Åhnberg och Anders Nilsson ett inslag i KSLA:s poddserie med Pamela Ronald. Det finns tillgängligt på KSLA-podden *Future Food Systems – genetic engineering in future agriculture*<sup>1</sup>

## Summary

The Plant Node arranged a combined seminar and webinar on Oct 15, 2021. Key note speaker was prof. Pamela Ronald, UC Davis. She talked about her own plant breeding research, leading to the development of flood-tolerant rice, and gave several other examples on how new plant breeding techniques are used. Prof. Joachim von Braun referred to the Food Systems Summit and its emphasis on utilization of all available tools to secure food safety. Prof. Jonathan Jones talked about his research on GM based resistance to late blight in potato and commented upon the recent discussions on the regulation of GM and gene edited crops in UK. Prof. Dennis Eriksson informed about the ongoing process on possible amendments of the EU regulation of

<sup>1</sup> <https://www.ksla.se/2021/11/16/ksla-podden-future-food-systems-genetic-engineering-in-future-agriculture/>

GMO crops with reference to gene editing. In the concluding panel discussion, the need for a stronger leadership from the politics was called for.



Anders Nilsson är tidigare  
forskningssekreterare vid SLU.  
*anders.nilsson@slu.se*

# Har nazisten Heinz Brücher lämnat spår i verksamheten vid Sveriges Utsädesförening?

*Has the Nazi Heinz Brücher left any traces in the activities of the Swedish Seed Association?*

*Anders Nilsson, f d forskningschef Svalöv Weibull*

I boken *Den stora fröstölden* har författaren Jens Nordquist bl.a. beskrivit hur SS-officern och nazisten Heinz Brücher efter andra världskrigets slut kom till Sverige och Svalöv våren 1948 efter kontakter med Sven Hedin, Herman Nilsson-Ehle och Ewert Åberg på inbjudan av Åke Åkerman, dåvarande chef och föreståndare för Sveriges Utsädesförening (SUF). Han hade med sig fröprover som dels hade samlats in av Ernst Schäfer i södra Tibet och Sikkim 1938/39, dels hade stulits från olika institutioner i Sovjet under det tyska fälttåget för att därefter vidmakthållas vid en försöksstation i Lannach, Österrike under några år. I Svalöv fick Brücher möjlighet att så ut prover av korn, vete och majs (sid. 235 i *Den stora fröstölden*) våren 1948 men lämnade Svalöv och Sverige i oktober samma år för att resa till Argentina och en tjänst som professor i genetik i Tucumán sedan amerikanska ambassaden hade ställt frågor till UD om Brüchers närvaro i Svalöv. Han hade då med sig fröproverna i sitt bagage. Han hade också fått tillgång till en samling av tibetanska kornlinjer som Harry Smith, svensk botaniker, hade samlat in i östra Tibet vid tre resor på 1920- och 30-talen, och som hade bearbetats av Ewert Åberg, Institutionen för växtodling vid Lantbrukshögskolan. Detta material kunde nu också sås ut och jämföras med det tibetanska kornmaterial, insamlat av Vavilov på 1910-talet och Schäfer 1938/39, som Brücher hade fört med sig. Enligt Brüchers korrespondens med Sven Hedin, som i sin tur

ledde till hans kontakt med såväl Nilsson-Ehle och SUF som Ewert Åberg, skulle det tibetanska kornmaterialet vara mycket tidigt och därför kunna vara av intresse också i nordliga områden.

Heinz Brücher och Ewert Åberg kom några år senare att publicera en artikel om tibetanskt korn, "Die Primitiv-Gersten des Hochlands von Tibet: Ihre Bedeutung für die Züchtung und das Verständnis des Ursprungs und der Klassifizierung des Gersten". I del I av artikeln, som Brücher svarat för, framgår att det tibetanska kornmaterialet som behandlades kom från Schäfers insamling och hade studerats två år i Lannach och därefter under 1948 i Svalöv. Det beskrevs som naket 6-radigt korn med svag stråstyrka och resistens mot mjöldagg och stark tendens till axbrytning. Däremot skulle tidighet och köldtolerans kunna vara av intresse. Om Brücher tog med sig prover av det tibetanska korn som Harry Smith samlat in efter försöken i Svalöv sommaren 1948 när han gav sig av framgår inte av artikeln eller av *Den stora fröstölden*. Men det förefaller rimligt att anta att han gjorde detta med tanke på hur han agerat tidigare. I vart fall undersöktes Schäfers material fortsatt i Argentina enligt artikeln. I del II av artikeln, som Åberg svarade för, diskuteras om Tibet kan utgöra ett ursprungligt område för 6-radigt korn, parallellt med utveckling av 2-rads-korn i sydvästra Asien. Åberg baserar sitt resonemang på Brüchers karakterisering av de botaniska karaktärerna i Schäfers material och

sina motsvarande undersökningar av Smiths material från sydöstra Tibet som publicerats tidigare (Åberg 1948). Åberg konstaterade för sin del att Smiths material var naket 6-radigt korn med viss resistens mot mjöldagg och svag avkastning.

Ewert Åberg har inte haft någon anställning vid SUF eller på annat sätt varit direkt involverad i dess växtförädling. Däremot blev han engagerad i flera större biståndsprojekt under 1960- och 1970-talen och kom i det sammanhanget uppenbarligen i kontakt med växtförädling och växtodlingssystem för bl.a. Etiopien och Indien. Åberg disputerade 1940 på en avhandling i botanik om det odlade kornets ursprung ”with special reference to Thibetan barleys”, vilket han därefter utvecklade under en USA-vistelse åren 1940–43. Återkommen till Sverige var Åberg mycket engagerad i insamling av svenska lantsorter i både korn och vete och blev anställd vid Institutionen för växtodling, Lantbrukshögskolan. I sin forskning på institutionen ägnade han sig åt odlingstekniska problem, främst vid odling av stråsäd. Han var länge Sveriges främste expert på användning av hormoner i växtodlingen, t.ex. för tillväxtreglering och som herbicider. Åberg var professor i växtodling 1962–76.

Jens Nordquist har utnyttjat en rad källor för sin bok inklusive material från SUF:s Tidskrift. Docent Carl-Gustaf Thornström, som i sin forskning till stor del har sysslat med frågor som rör den politiska regleringen av växtförädling i form av internationella fördrag, har också lämnat material till Nordquist som rört Brüchers räd i Sovjet sommaren 1943 och vad som följt av detta. Thornström har därefter framhållit att en genomgång av hur Brüchers vistelse i Svalöv och hans material kan ha utnyttjats av SUF och dess efterföljare Svalöf AB, Svalöf Weibull AB och Lantmännen växtförädlingsverksamhet skulle vara önskvärd med hänvisning till de uppgifter som publicerats i *Den stora fröstölden*.

### *Brüchers vistelse i Svalöv*

Herman Nilsson-Ehle, Åke Åkerman och ett antal andra växtförädlare vid SUF på 1930-talet var klart tyskvänliga och hade starka nazistsympatier. Detta är väl beskrivet av Anna Tunlid i hennes avhandling *Ärftlighetsforskningens gränser – Individer och institutioner i framväxten av svensk genetik* (2004). Efter krigsslutet var situationen en annan och i Svalöv fanns bland förädlare och forskare i alla schatteringar. Till detta kom utländska förädlare och forskare, både de som flytt undan de tyska nazisterna och varit motståndsmän i sina hemländer och nazister som hoppades på en fristad här. Det var till den här miljön som Brücher kom våren 1948. Hur det var då i Svalöv har Arne Hagberg beskrivit i sina memoarer *Växtförädlarens korsvägar* (SUFT 3-4/2006, sid. 115-121). Det kan inte ha varit helt lätt att obemärkt smälta in i den miljön som tidigare SS-officer. Fram på sensommaren började också rättvisan komma i kapp Brücher och han lämnade Svalöv i månadsskiftet september-oktober. Han bör då ha kunnat få med sig prover av det vårsådda material som hade sätts ut och som kunde ha mognat, dvs. vårkorn, vårvete och möjligen majs, men det saknas uppgift om detta i *Den stora fröstölden*. I boken konstateras bara att han hade med sig sina mest värdefulla fröer vid avresan från Sverige. Möjligen skulle förädlare i Svalöv vid SUF också kunna ha tagit prover för senare användning i växtförädlingen av dessa tre växtslag, men det finns inte dokumenterat.

### *Majs*

Majs förädlades i Svalöv av SUF under åren 1938–1965, men ingen sort blev marknadsförd trots mer än 25 års arbete. Weibulls förädlade majs under åren 1940–1955 med samma resultat. Detsamma gällde för Hammenhög under några år på 1950-talet (SUFT 1/2016, sid 36). Den majs som såldes kom länge från Kanada som var först med att ta fram tillräckligt tidiga sorter för vårt klimat.

## Vårvete

I växtförädlingen av vårvete tar det minst 10-12 år innan resultat av en korsning kan förväntas komma till marknaden. Vid användning av insamlat material som inte är förädlad krävs dessutom flera återkorsningar till högförädlad och anpassat material för att en ny genkälla ska kunna användas. Det kan därför uppskattas att det skulle dröja minst 20 år innan eventuella spår av Brüchers material skulle kunna identifieras i nya vårvetesorter som marknadsförs.

Från 1940-talets mitt och framåt dominerades den svenska vårvetemarknaden av sorter från Weibulls med S-O Berg och därefter Fajer Fajersson som ledande förädlare. Vårveteförädlingen vid SUF var alltså under många år ganska så marginaliserad under ledning av Åke Åkerman och James MacKey, inte heller efterföljarna kunde ändra på detta. I samband med sammanslagningen till Svalöf Weibull AB kom vårveteförädlingen därför i allt väsentligt att baseras på materialet vid Weibulls och Svalöfsmaterialet kastades.

Till bilden hör också att de svenska vårvetesorterna ska kombinera anpassning till långa dagar, en relativt lång och sval vegetationsperiod, resistens mot mjöldagg, bra mältningsresistens och svenska krav på glutenkvalitet. Det vårvetematerial som Brücher kan ha tagit med sig från Sovjet via Lannach bör ha varit anpassat till ryska odlingsförhållanden, dvs. ett utpräglat kontinentalt klimat med kortare odlingssäsong med högre temperaturer, kortare dagar och andra resistens- och kvalitetskrav. Det finns därför ingen anledning att tro att Brüchers vårvetematerial ska ha lämnat några spår i den fortsatta veteförädlingen i Sverige.

## Korn

I kornförädlingen kan det gå något år snabbare att introducera en ny sort på marknaden efter genomförd korsning. Det sammanhänger med att det inte krävs samma omfattande analyser av kvaliteten som för vete. Men om

det handlar om användning av insamlat material krävs också i korn ett antal återkorsningar för att en ny genkälla ska kunna utnyttjas i korsningar för sortframställning. Man kan därför också för värkorn utgå från att det först i slutet av 1960-talet skulle kunna finnas spår av Brüchers material i nya marknadsförda Svalöfssorter, om detta skulle ha använts.

Den svenska kornförädlingen var helt inriktad på foderkorn runt 1950 och åren därefter: ca 95% av kornet användes som foder, mest till svin, och 5% blev malt. Det var först in på 1970-talet som förädling för malkorn blev viktig med särskilda förädlingsprogram. De första dedicerade sorterna, 'Formula' och 'Ariel', registrerades av Weibulls 1989. Före dess hade foderkornet 'Alva' från SUF:s filial i Kalmar haft en viss användning som malt under 1980-talet. 'Alva' marknadsfördes 1979 och var resultat av ett stegvis urvalsarbete, påbörjat omkring 1950, och byggde på sorterna 'Balder' för malkvalitet och 'Vada' för mjöldaggsresistens.

Weibulls kom att dominera marknaden för 2-radskorn för södra och mellersta Sverige från mitten av 1950-talet under ett par decennier med sorter som Ingrid, Tellus och Ida. SUF kunde inte matcha dessa med egna 2-radiga kornsorter utan det var först när Svalöf AB 1985 marknadsförde 'Lina' och den engelska sorten 'Golf' som man kunde ta tillbaka dominansen. 'Lina' hade sin goda mjöldaggsresistens från genkällan 'Multan'. SUF och därefter Svalöf AB kunde under hela perioden dominera marknaden för tidigt 2-radskorn och 6-radskorn för den norra halvan av landet tack vare den särskilda förädling som bedrevs vid Norrlandsavdelningen. Kåre Fröier hade ansvaret för kornavdelningen 1948–1960 och Arne Hagberg 1961–1971, men det var alltså först när Göran Persson blev ansvarig kornförädlare från 1972 som mer konkurrenskraftiga sorter kom fram. Det blev då en annan fokusering på avkastning, stråstyrka och relevant resistens medan hög proteinhalt och förhöjt lysininnehåll blev nedprioriterat.

Tidigare förädlingsmaterial från Fröier och Hagberg hade till stor del haft sitt ursprung ur de mutationsarbeten som bedrivits och dess bidrag blev främst till förädlingen av tidigt 2-radskorn där den dagslängdsneutrala sorten 'Mari' utnyttjades i korsningar. 'Mari' kom i sin tur från en inducerad mutation i Svalöfssorten 'Bonus' som registrerades 1947.

Förbättrad resistens mot mjöldagg och stråcystnematoder var de viktigaste egenskaperna som bearbetades i resistensförädlingen från ca 1960. Både Weibulls och SUF utnyttjade en resistensälla, identifierad i Danmark och återkorsad till 'Herta' av Sigurd Andersen, och kunde lansera var sin nematodresistent kornsort i mitten av 1970-talet. Beträffande mjöldagg arbetade man vid SUF med resistensällor från lantsorter och insamlat material, såväl svenska som från genbanker, rasspecifik Mla-resistens samt resistens som hämtats från den närbesläktade arten *Hordeum laevigatum*. Laevigatum-resistensen hade isolerats i en korsning mellan *H. laevigatum* och den gamla Svalöfssorten 'Gull' och använts länge i Danmark. Lantsorten 'Monte Cristo' finns i pedigree för den tidiga sorten 'Mona', marknadsförd 1972, och 'Multan' i pedigree för den stora sorten 'Lina'. Både 'Mona' och 'Lina' hade tagits fram i Svalöv.

Arne Wiberg har 1974 redovisat resistensreaktioner mot mjöldagg i 164 genkällor som var tillgängliga vid SUF, USDA Beltsville och genbanken i Gatersleben. För 'Monte Cristo' och 'Multan' anges att dessa två genkällor kommer från en insamling i Indien. Bland de undersökta linjerna i Svalöv fanns tre linjer från en insamlingsresa som medarbetare vid SUF gjort i Turkiet 1956 med god resistens samt en linje från Leningrad med okänd bakgrund och en med härkomst från Lhasa i Tibet. Ingen av dessa två sistnämnda linjer hade visat tillräcklig resistens för att användas i förädlingen. Den tibetanska linjen hade också beskrivits i Gatersleben där det noterats att resistensreaktionen är snarlik en algerisk och en rumänsk linje (Nover

och Lehmann.1968. *Resistenzeigenschaften in Gersten- und Weizensortiment Gatersleben*). Ett antal insamlingar av korn genomfördes i Tibet under 1900-talet. Vid Weibulls, som var mer framgångsrika i sin resistensförädling vilket var grunden för att man dominerade på kornmarknaden under många år, hade Per Lundin dessutom utnyttjat insamlat material i Etiopien och arbetat med att pyramidisera resistensgener för att få en mer hållbar resistens.

Det har således inte gått att finna några tecken på att linjer i kornförädlingen vid SUF skulle ha utnyttjat något som hämtats från Brüchers försöksmaterial i fält 1948. Pedigreen för marknadsförda sorter från 1960 och framåt innehåller inga spår av detta och Wibergs studie 1974 av tillgängliga resistensällor visar inte heller på att någon linje som skulle kunna härledas till Brüchers material har använts. Vad gäller den kornförädling som bedrevs vid filialerna i Kalmar, Västergötland och Norrland ter det sig helt uteslutet eftersom dessa program var separata från verksamheten i Svalöv vid den tiden. Som framgår ovan hade kornförädlingen i Svalöv fokus på dels utnyttjande av mutationsförädling, dels egenskaper som kunde höja kornets värde som foder, främst till svin. Det fanns inte heller några förutsättningar i övrigt för att ett års fältförsök skulle visa något av intresse. För att växtförädlare ska bli intresserade av att utnyttja primitivt material krävs också att det är väl karakteriserat så att förädlaren vet vad som tillförs och att det inte innebär att oönskade egenskaper följer med. För detta räcker det inte med ett års observationsförsök till skillnad från om det handlar om att snabbt kunna utnyttja en ny egenskap som marknadsförs i en högförädlad och anpassad sort. Detta var anledningen till att både SUF och Weibulls hade särskilda resistensavdelningar för bearbetning och återkorsning av intressanta genkällor till anpassade och odlingsvärda sorter. Med dagens genomiska metoder med först markörbaserade återkorsningsserier, följt av

genomisk analys och 'genome wide association studies', har växtförädlarna helt andra möjligheter att utnyttja primitivt material, förutsatt att man vet vilken egenskap man vill introducera och dess genetiska bakgrund.

Bengt Nilsson, tidigare forskningschef vid Svalöf AB och Svalöf Weibull AB, blev anställd vid kornavdelningen 1969 som förädlare och arbetade till en början mest med resistensförädling, den del där mer primitivt material kan bearbetas. Enligt Bengt nämndes aldrig något om något besök av Brücher i Svalöv, varken vid kornavdelningen eller vid olika sammankomster för förädlare och forskare, än mindre om något material som skulle ha kunnat komma från Brüchers korta tid vid SUF. Arne Hagberg skriver dock i sina memoarer att Brücher skulle ha kommit tillbaka till Svalöv en gång för ett besök.

Den artikel som Brücher och Åberg skrev om tibetanskt korn handlade om det odlade kornets ursprung och hade ingen direkt koppling till aktuella problem i växtförädlingen i Svalöv för att ta fram nya sorter i 2-radskorn. Det handlade dessutom om 6-radskorn för användning som föda och då om naket korn, dvs. korn utan skal. Naket korn har tidigare odlats i främst norra Sverige för brödbak och gröt, men några decennier in på 1900-talet hade denna odling i princip upphört. En av de typer som användes var då s.k. Himalayakorn med blågrå kärnor, men senare var det framför allt en gulkärning typ som odlades. Ewert Åberg inventerade odlingen av naket korn under åren 1938–1947 och redovisade detta 1948 i en artikel *Naket korn i Sverige*, KSLA:s Tidskrift. Det var först runt det senaste sekelskiftet som det på nytt blev intressant att studera naket korn och andra specialkvaliteter, men några sorter har inte kommit fram.

Åbergs avhandling om kornets ursprung har inte kommenterats eller berörts varken av Göran Persson och Göran Ewertsson i *Svensk kornförädling i ett historiskt perspektiv* (1998) eller i boken *Svalöf 1886–1946*. Däremot har Persson och Ewertsson refererat Åbergs artikel

om naket korn i sin genomgång.

#### *Utsädesföreningens kontakter med Tyskland och Ryssland/Sovjet*

SUF hade tidigt täta kontakter med tysk växtförädling, redan från början av 1900-talet och en filial etablerades direkt efter första världskriget. Den kom därefter att bli ett tyskt företag som återuppbyggdes efter andra världskriget som fortfarande är aktivt, Nordsaat, och som utnyttjar SUF:s och Utsädesbolagets gamla logotyp. Nilsson-Ehles nära kontakter med rasbiologer och kontakter med nazistpartiet är välkänt, liksom att hans efterträdare Åke Åkerman hade motsvarande politiska åsikter – se ovan.

SUF och Institutionen för växtförädling, SLU höll 1996 ett seminarium med rubriken "Genesis of Scandinavian genetics from plant breeding and eugenics" där framväxten av växtförädlingsforskningen i Svalöv diskuterades och hur dess kontakter med genetiker i Tyskland och Ryssland hade utvecklats (SUFT 4/1997). Av specifikt intresse här är kanske en artikel av Olga Elina om Dionisij Rudzinsky som grundade den växtförädlingsstation i Moskva där Nikolaj Vavilov senare fick sin grundläggande utbildning. Rudzinsky hade besökt SUF i Svalöv flera gånger och uttalat sig mycket positivt om den verksamhet som där bedrevs. Han hade också kunnat ta med sig omfattande förädlingsmaterial som användes för att bygga växtförädlingen vid stationen. Vavilov ska ha framhållit följande: "the Moscow station's rich collection of wheat and oats breeds served as one of the main bases for observations and experiments". Det kanske var resultat av detta som Brücher hade fört med sig?

#### **Abstract**

In the book *Den stora fröstölden* it is described how the Nazi Heinz Brücher spent more than half the year 1948 at the Swedish Seed Association (SUF) in Svalöv. Brücher published an article together with Ewert Åberg



a couple of years later on Tibetan barleys, where the origin of cultivated barley was discussed. In order to clarify if the visit has left any traces in the activities of SUF, the targets, workplans and success for the breeding at SUF in Svalöv is described with emphasis on spring barley. The article on sources for resistance to mildew (Wiberg) is of special interest. There are no traces found of any material that can be traced back to the stay of Brücher in Svalöv in 1948.

### Referenser:

- Andersson, Gösta. 1980. *En historisk tillbakablick*. SUFT 2-3/1980, sid. 99–125.
- Brücher, Heinz und Åberg, Ewert. 1950. *Die Primitiv-Gersten des Hochlands von Tibet, ihre Bedeutung für die Züchtung und das Verständnis des Ursprungs und der Klassifizierung der Gersten*. Lantbrukshögskolans Annaler, Vol. 17, sid. 247–319.
- Ebbersten, Sten, Birger Granström och James Mac Key. 1982. *Växtproduktion*. I Ulf Renborg m.fl. (Red.): *Lantbrukets högskola 50 år*. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Elina, Olga. 1997. *Dionisy Rudzinsky, the plant breeding station at the Moscow Agricultural Academy and its contacts with Svalöv, 1900–1917*. SUFT 4/1997, sid. 225–232.
- Hagberg, Arne. 2006. *Växtförädlarens korsvägar. Möten med människor formade livet*. SUFT 3-4/2006.
- Lyhagen, Roland. 2015. *Växtförädling och sortframställning vid Svalöv och Weibulls under 130 år*. SUFT 2/2015 och 1/2016.
- Nordqvist, Jens. 2020. *Den stora fröstölden*. Historiska Media, Lund.
- Olsson, Gösta (Red.). 1986. *Svalöv 1886–1986*. Svalöv.
- Olsson, Gösta (Red.). 1997. *Den svenska växtförädlingens historia*. Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden nr 20, KSLA.
- Persson, Göran och Göran Ewertsson. 1998. *Svensk kornförädling i ett historiskt perspektiv*. SUFT 3/1998, sid. 130–158.

Tunlid, Anna. 2004. *Ärftlighetsforskningens gränser – Individer och institutioner i framväxten av svensk genetik*, Minervaserien 11, Lund.

Wiberg, Arne. 1974. *Sources of resistance to powdery mildew in barley*. Hereditas 78: sid. 1–40.

Åberg, Ewert. 1948. *Cereals and Peas from Eastern Tibet and their Importance for the Knowledge of the Origin of Cultivated Plants*. Lantbrukshögskolans Annaler, Vol. 15, sid. 235–250.

Åkerman, Åke, Olle Tedin och Kåre Frøier (Red.). 1948. *Svalöv 1886 – 1946*. Lund.



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

# SUFs sommarmöte 2021

*SUF's summer meeting in 2021*

*Anders Nilsson*

Årets sommarmöte hölls torsdagen 26 augusti hos Foodhills i Bjuv och hade samlat ca 40 deltagare. Temat för dagen var dels Lantmännens investeringar för växtförädling i Svalöv, dels fortsatt presentation av aktiviteter inom SLU Grogrund. SUFs ordförande Otto von Arnold inledde med att knyta an till den aktuella klimatrapporten från IPCC och det faktum att jordbruksfrågorna och livsmedelsstrategin inte tycks vara prioriterade av regeringen i avsaknad av en jordbruksminister. SUF och andra aktörer har därför en viktig uppgift att lyfta dessa frågor.

Bengt Persson, numera VD för GroPro, gav en nulägesbild av vad som händer på Findus gamla anläggning. Foodhills har investerat ca 400 milj. kr i fastigheterna och de samlade investeringarna på området uppgår hittills till ca 700 milj. kr. 25-30 företag är verksamma och som sysselsätter närmare 700 personer. 3 000 ha ärter har skördats under 2021 varav 85 % exporteras och 15 % har producerats för ICAs eget varumärke.

GroPro är ett nytt företag för produktion baserad på gröna ärter som ska kunna ersätta importerad råvara för vegetariska och veganska livsmedel. En specifik teknologi för att spjälka ärtan i sina komponenter – fiber, kolhydrater, protein och skal – är under utveckling där man siktar på att uppnå 55 % proteinhalt i en produkt som erbjuder livsmedelsindustrin. Avsikten är att vara i drift 1 november i år! Tekniken testas även för äkerböna, gulärt och andra baljväxter. Försök med skörd av gröna sojabönor har genomförts.

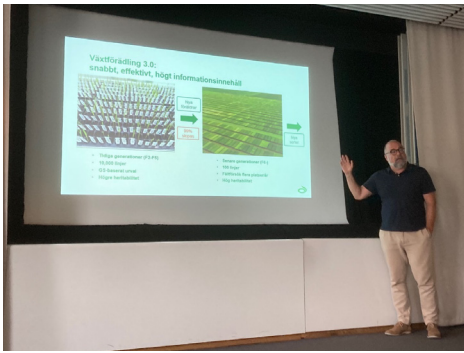
Peter Annas, som ansvarar för FoUoI på koncernnivå inom Lantmännen, berättade om Lantmännens satsning Framtidens



Peter Annas lägger ut texten om Lantmännens spännande satsningar.

Jordbruk med ambitionen att bidra till att jordbrukets klimatpåverkan ska kunna halveras vart 10:e år. Här spelar växtförädlingen en viktig roll, men ett politiskt stöd behövs också. Den samlade FoU-budgeten för Lantmännen är ca 300 milj kr, varav ca 100 milj kr utgör kostnadsmassan för växtförädling, övriga försök och elitutsäde. Växtförädlingen i sig ger ett positivt resultat som affär.

Annette Olesen inledde sitt anförande med att fem nya medarbetare hade anställts för växtförädlingen, vilket innebar en ökning med tre kvalificerade tjänster. Genetisk selektion introduceras nu i alla växtslag kom-



Havreförädlaren Alf Ceplitis beskriver Lantmännens utvecklingsarbete kring genomisk selektion.

binerat med snabbare förädlingsgång (speed breeding) med upp till sex generationer/år i vårgrödor. Investeringar i nya växthus (9x20 m<sup>2</sup> odlingskammare), provtagningsrobot, DNA-extraktion och DNA-sekvensering genomförs successivt. Ytterligare 333 ha mark har köpts i Svalöv. Annette avslutade med att hon också skulle vilja kunna utnyttja CRISPR-tekniken för att tillföra ny genetisk variation.

Alf Ceplitis beskrev hur tillämpning av genomisk selektion (GS) nu förändrade växtförädlingen. Han framhöll att detta innebar ett helt nytt steg för selektionen som fram till idag egentligen fortgått enligt samma koncept som Nilsson-Ehle introducerade med planerade korsningar följt av visuellt urval i tidiga generationer och därefter fältförsök på flera platser och år. Med GS kan urvalen i tidiga generationer baseras på genetisk information som ger en hög heritabilitet. Redan i F2 kan nya potentiella korsningsföräldrar identifieras för en avsevärt snabbare utveckling av den aktiva genpool som förädlaren utnyttjar. Ansvar för denna del av förädlingsarbetet, ”populationsförädling”, bör ligga på statistiska genetiker. För det fortsatta förädlingsarbetet, ”produktutvecklingen”, bör ansvaret ligga på agronomer som svarar för de slutliga urvalen. Från F7 och framåt följer förädlingsarbetet samma spår som tidigare med fältförsök på flera lokaler kombinerat med graderingar av

agronomiska egenskaper och kvalitetsundersökningar. Klimatförändringarna innebär att förädlingen får förhålla sig till rörliga mål. GS är mycket snabbare och ger nya möjligheter att anpassa sig till denna.

Den svenska rybsförädlingen återupptogs av Svalöf Consulting i början av 2010-talet. Christer Persson driver nu förädlingen av rybs sedan 2019 i Jerrestad Agro. Siktet är framför allt inriktat på vårrysbs för norra Sverige och Finland. I Finland har odlingen av vårrysbs fått en renässans under de sista åren när inte längre betning med neonicotinoider mot jordloppor varit möjlig. I ett Grogrund-projekt inventeras genkällor för bl.a. resistens och molekylärt baserade verktyg för rybsförädlingen tas fram. Dessa kommer att kunna utnyttjas i rybsförädlingen och den ökade kunskapen om genetiken hos *Brassica rapa* är också viktig.

Salla Marttila, utbildningskoordinator inom SLU Grogrund, pekade på att det är en utmaning att få studenter att fortsätta sina studier efter kandidatexamen på vissa program för att kunna få en agronom- eller hortonomexamen. Temadagar, inslag tidigt i utbildningen och valbara kurser utnyttjas, men det är först längre fram i utbildningen som det kan bli aktuellt med mer avancerade kurser och masterarbeten. 14 doktorander hade hittills antagits med finansiering från SLU Grogrund, 9 i Alnarp och 5 i Uppsala, dock ingen industridoktorand. Dessutom har ett nätverk etablerats för kompetensutveckling av yrkesverksamma med regelbundna träffar som har samlat ett 60-tal deltagare.

Vid det efterföljande årsmötet valdes Dennis Eriksson till ny ledamot i styrelsen efter Mariette Andersson och en uppdaterad version av SUFs vision och uppdrag antogs. Styrelsen beviljades ansvarsfrihet för 2019 och 2020. Föreningens kapital uppgick till drygt 166 000 kr vid årsskiftet 2020/21.



Sveriges Utsädesförenings Tidskrift publicerar på antingen svenska eller engelska artiklar, meddelanden, översiktsartiklar samt föredrag från konferenser och möten. Alla vetenskapliga originaluppsatser genomgår en referegranskning. 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 välliknande foto i TIFF eller JPEG-format.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

