

# BIODIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD • ÅRG 24 • NR 2, 2019



ANDERS KIESSLING:

*"En storskalig musselodling  
kan bidra till hälsosammare  
jordar i Sverige."*

URBAN EMANUELSSON:

*Hotad naturtyp behöver  
konsumtion*

TEMA: MAT OCH BIOLOGISK MÅNGFALD



## Nummer 2, 2019

Biodiverse är en tidskrift från CBM, Centrum för biologisk mångfald vid SLU. Den utkommer med ca fyra nummer per år och tar upp aktuella ämnen och händelser inom svensk naturvård och internationell naturvårdsutveckling kopplat till biologisk mångfald.

ISSN:1401-5064

### Ansvarig utgivare

Tuija Hilding-Rydevik, CBM

### Redaktör, produktion och layout

Annika Borg, CBM

Box 7016

750 07 Uppsala

Tel 018-67 12 12

### Redaktion

Annika Borg, Torbjörn Ebenhard,

Tuija Hilding-Rydevik, Håkan Tunón

E-post: [biodiverse@slu.se](mailto:biodiverse@slu.se)

[www.biodiverse.se](http://www.biodiverse.se)

### Upplaga

5 600 ex

### Tryck

Lenanders Grafiska AB

### Artikelförfattare i detta nummer:

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Björn Aldén       | Inger Hjalmarsson |
| Agnes Andersson   | Magnus Jirstrom   |
| Djurfeldt         | Anders Kiessling  |
| Åsa Berggren      | Torsten Krause    |
| Annika Borg       | Anna Lehrman      |
| Urban Emanuelsson | Ola Olsson        |
| Karin Gerhardt    | Johan Samuelsson  |
| Sven Ove Hansson  | Anna Maria Wrempe |

*Respektive författare står för innehållet i artiklarna.*

### Centrum för biologisk mångfald

Centrum för biologisk mångfald (CBM) bedriver forskning, utrednings- och kommunikationsverksamhet om relationen mellan biologisk mångfald och samhälle. CBM kombinerar forskning inom naturvetenskap, humaniora, och samhällsvetenskap i ämnesöverskridande projekt, vilket ger unika möjligheter att utveckla helhetskoncept för att förstå biologisk mångfald. CBM är en del av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU.



Errata: Förra numret av Biodiverse, nr 1/2019, be-  
tecknades med årgång 23. Det ska vara årgång 24.

## Det är inte självklart

Kopplingen mellan maten vi äter och klimatförändringar har till stora delar sjunkit in och påverkar redan flera människors livsstil, konsumtion och produktion. Det är dock inte lika tydligt och självklart för alla att biologisk mångfald påverkar och påverkas av produktion, försäljning, och konsumtion av mat.

Mat är centralt för allt i våra liv och samhällen – socialt liv (samvaro, högtider, kulturella särdrag), kroppslig och mental hälsa (både god och dålig), ekonomi (produktion, logistik, konsumtion), styrning (lagstiftning, regelverk, kontroll), miljö (på gott och ont) med mera. Och den lilla detaljen att vi behöver äta flera gånger per dag för att kunna leva. Mat är allt från njutning till livsnödvändighet.

Den livsnödvändiga maten och beroendet av mångfalden av ekosystem, arter och gener är temat för detta nummer av Biodiverse. Vi har valt ett antal nerslag i detta omfattande ämne. Frågor vi tar upp är bland andra: Vilket kött kan vi äta och vad betyder det för biologisk mångfald och klimat, och vad är vi beredda att satsa för att ha kvar de artrika betesmarkerna? Finns det äldre spannmål som klarar klimatförändringarna bättre än de moderna och tycker konsumenterna att bröd bakat på dessa äldre varianter smakar gott? Hur kan förändrade födokällor vara viktiga naturvårdsåtgärder? Vilken nyttig och nygammal mat äter vi i framtiden och som bättre gynnar biologisk mångfald? Förhindras produktion av hälsosam mat på grund av vårt nuvarande regelverk, och behöver vi gentekniken för den framtida matproduktionen? Och vad gör man vid SLU:s forskningsplattform Future Food?

Matproduktionen är beroende av vild och odlad biologisk mångfald. Vilken mat vi väljer att äta, konsumera och producera påverkar inte bara hälsa och ekonomi utan hela ekosystem och det omistliga biologiska kulturarvet. Beroendet mellan livsstil och livsmedelssystem och biologisk mångfald behöver fortsätta att tydliggöras och kommuniceras i olika sammanhang. En större samhällelig medvetenhet och omställning behövs fortsatt för klimatet men även när det gäller biologisk mångfald.



Foto: Annika Borg

TUIJA HILDING-RYDEVIK, FÖRESTÅNDARE CBM

## Om omslaget

Sommaren 2018 skördades de första musslorna från musselodlingen vid Inre Kärrö i Sankt Annas skärgård. Odlingen som startade 2016 och drivs av Vattenbrukscentrum Ost, är en del av ett EU-projekt som leds av Region Östergötland. Projektets syfte är att skapa arbetstillfäl-

len och nya företag i kustlandskapet och att bidra till att minska övergödningen i Östersjön. Läs mer om musselodling i Östersjön på sidan 18-19.

*Bilden är tagen av Lena Tasse, projektledare vid Region Östergötland.*

## I detta nummer:

- 4 Karin Gerhardt:  
Historisk mångfald för framtiden
- 6 Urban Emanuelsson:  
Hotad naturtyp behöver konsumtion
- 8 Ola Olsson, Agnes Andersson Djurfeldt, Magnus Jirström, Torsten Krause:  
Alternativa proteinkällor – ett natursyddsinitiativ
- 10 Annika Borg:  
Fäbodens matkultur
- 12 Anna Maria Wremp:  
Hållbara möjligheter för framtidens mat
- 14 Sven Ove Hansson, Anna Lehrman:  
Gentekniken och den odlade mångfalden
- 15 Annika Borg:  
Ny resistent potatissort testas
- 18 Anders Kiessling:  
Musslor i Östersjön –mat med mervärde
- 20 Åsa Berggren:  
Insekter i kosten –ett mer uthålligt sätt att producera mat?
- 22 Inger Hjalmarsson:  
Äldre frukt- och bärsorter – ett kulturarv värt att bevara
- 24 Björn Aldén:  
Rensa i namnfloran –ett arbete för uthålliga
- 26 Johan Samuelsson:  
Första sommaren med IAS-rapportering
- 28 Baksidan:  
Nya publikationer



Foto: Urban Emanuelsson



Foto: Anna Maria Wremp



Foto: Håkan Tunón

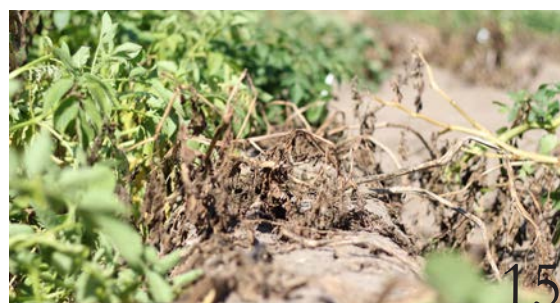


Foto: Anna Lehrman



Bilderna är hämtade ur Olof Eneroths pomologi från 1866, och konstnärins namn är Bertha Wenqvist.

## Centrum för biologisk mångfald blir permanent

Från och med 1 januari 2020 kommer Centrum för biologisk mångfald, CBM, att tillhöra institutionen för stad och land vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Tidigare har CBM inte tillhört någon institution. Detta innebär att CBM kommer att ingå i den ordinarie akademiska organisationen vid SLU, och kommer att få tillgång till alla akademiska verkty-

gen, som exempelvis meriteringstjänster, doktorander och att ge kurser. Fakulteten utreder också en rekrytering av en professor som kan knytas till CBM. Det är CBM som ger ut tidningen Biodiverse, som ett sätt att sprida forskning om biologisk mångfald till en bred läsekrets.





Illustration: Fredrik Saarheppel

# Historisk mångfald för framtiden

Finns det mervärden med äldre spannmålssorter som de moderna sorterna saknar? I år startade ett fyraårigt tvärvetenskapligt forskningsprojekt med syfte att undersöka potentialen hos ekologiskt odlade kulturspannmål.

Idag odlas ett flertal olika sorter av kulturspannmål i relativt liten skala och säljs till hantverksbagerier, restauranger och konsumenter, ofta i småskalig verksamhet. Men kunskapen om kulturspannmål och deras egenskaper är fragmentarisk och empiriskt baserad. Därför ville vi göra större noggranna studier om potentialen hos dessa.

Äldre spannmålssorter, eller kulturspannmål som det också kallas, anses bland vissa lantbrukare vara mer robusta i förhållande till markförhållandena såväl som det lokala klimatet. De sägs vara mer motståndskraftiga mot torka, och konkurrenskraftiga mot ogräs, och passar därför särskilt bra i ekologisk odling. Odling av kulturspannmål kan också vara ett sätt att öka variationen i det småskaliga odlingslandskapet och dess biologiska mångfald, samt förstärka självförsörjningsgraden

då de sägs ge en relativt stabil, om än mindre skörd än de moderna sorterna.

I början på 2019 startade det fyraåriga projektet *Kulturspannmålets roll för ekologisk spannmålsproduktion och konsumtion – kan vi lära av historien?* Vi genomför bland annat fältförsök på SLU:s fältstationer i Ekhaga och Krusenberg, där vi studerar och jämför äldre sorter av kulturspannmål med nyare sorter, med avseende på skötsel. Vi kommer att intervjua ett antal bönder som odlar kulturspannmål och även utföra försöksodlingar på deras gårdar.

## MER MÅNGFALD PÅ FÄLTEN

Användandet av kulturspannmål har sedan andra världskriget och den industriella revolutionen minskat dramatiskt i de flesta områden i världen, vilket medför risker för genetisk erosion och utdöende. Detta har också uppmärksammats i den senaste rapporten från IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) som publicerades i maj 2019, där minskat användande av lokala sorter nämns som en direkt orsak till minskad biologisk mångfald.

Varför är äldre spannmål bättre för mångfalden? Om man vill ha hög variation i jordbrukslandskapet är det bra att odla många olika sorter som i sig är variabla, detta har även visat sig ha stora positiva effekter på biologisk mångfald i stort, inte bara på det som odlats. I vissa fall utgår lantbrukaren från flera äldre sorter som blandsås. Skörden används till nästa års utsäde. Spannmålen anpassas på så sätt till platsen och dess speciella förutsättningar. De blir ibland namngivna efter gården – i sin tur del av ett eget varumärke, till exempel Fulltoftaråg,

## Fakta: VAD ÄR KULTURSPANNMÅL?

Kulturspannmål är ursprungliga sorter från det tidiga jordbrukets växter som inte har genomgått modern förädling. Äldre spannmålsgrödor, som primitivare urveten såsom emmer och enkorn är andra arter, om än närbesläktade med dagens moderna brödveten. Här inkluderas också lant sorter och sorter som togs fram före 1960-talet då det industriella jordbruket tog fart. Exempel på detta är Ölandsvete och Dala lantvete. Bland rågen finns Svedjeråg som infördes av Finländare på 1500-talet. En spännande sort vars tuvor kan bli över två meter höga.



TEXT:  
KARIN GERHARDT,  
FORSKARE PÅ CBM  
OCH BAGARE





Foto: Karin Gerhardt



Foto: Anna Maria Wremp

## Karin berättar: Varför blev det ett projekt om kulturspannmål?

*Förutom att vara forskare vid CBM, så är jag mathantverksbagare med ett intresse för svensk brödhistoria. Att baka bröd med historiska spannmål ger ju insikter om de spannmål som användes i historisk tid. Detta skapade en nyfikenhet att lära mig mer om de gamla sorterna, både i litteratur och i praktik. Jag letade upp odlare och forskare med intresse av äldre sorters spannmål och hittade föreningen "Allkorn" som startades av en växtförädlare från SLU, Hans Larsson, som återinfört äldre sorter till intresserade lantbrukare.*

eller Källundavete. Ofta kan lantbrukaren ta ut ett betydligt högre pris för dessa vilket mer än väl kan kompensera för den något lägre skörden.

## HÅLLBARHET OCH RISKSPRIDNING

Skördestabilitet kan vara en viktig egenskap hos kulturspannmålen, med tanke på framtida klimatförändringar. Många av de äldre sorterna är höga och har ett kraftigt växtsätt – något som man har förädlat bort i moderna sorter, på grund av skördetekniska skäl. Med ett högre växtsätt utvecklas kraftigare rotsystem, vilket är en fördel vid återkommande torrperioder. Detta har vi visat i en tidigare intervjustudie om ekologiska odlingar, att skörden under torråret 2018 inte blev lika negativ för de äldre sorterna jämfört med de moderna sorterna.

Det kraftiga växtsättet gör också att det inte är lika lätt för ogräs att ta sig fram, vilket gör att äldre spannmålstyper lämpar sig för ett jordbruk utan bekämpningsmedel – något som ytterligare främjar den biologiska mångfalden i landskapet.

## HÄLSOASPEKTER

I projektet ingår även forskare från livsmedelsvetenskapsinstitutioner som kommer att studera mikrobiologiska egenskaper såväl som smak. Äldre spannmålssorter lyfts även ofta fram som mer hälsosamma än moderna sädeslag. Förädlingen av spannmål har gett oss moderna sorter som ger hög avkastning, sjukdomsresistens och lågväxande sädeslag som är enklare att skörda. Den har också tillgodosett bröndindustrins krav på bak-

egenskaper och brödkvalitet – textur, volym och hållbarhet. Men hälsoaspekter, smak och andra kvalitetsaspekter, såsom miljöpåverkan, mångfald och traditioner, har varit mindre centrala. Många vittnesmål av glutenkänsliga personer visar att de kan äta bröd bakat med äldre sädeslag utan att få lika starka magreaktioner.

## VAD SKER NU OCH FRAMÖVER?

I en ekologisk testodling under tre år ska kultursorterna och moderna spannmålssorter av vete och råg jämföras avseende på hur de svarar på olika skötselmetoder under olika markförhållanden. Vi kommer också att genomföra sensoriska tester, såsom smak, doft och tuggmotstånd och identifiera faktorer som gör bröd av kultursorter attraktiva. De medverkande forskarna kommer från olika forskningsdiscipliner vid SLU och högskolan i Kristianstad, och det tvärvetenskapliga angreppssättet är ett sätt att nå ny kunskap. Att nå ut med kunskapen som kommer ur projektet är också en viktig del av arbetet. Vi mat- och växtforskare kommer att arbeta tillsammans med branschens aktörer – bönder, mjölnare och bagare – i aktiviteter som kommer att vända sig till allmänheten, såsom workshops och matfestivaler. I projektet ingår Eldrimner, ett nationellt resurscenter för mathantverk, samt bagare som enbart arbetar med kulturspannmål, som också har en stor publik genom Tv och sociala medier. Genom samarbetet hoppas vi kunna nå ut med spännande produkter som är både nyttiga och mer hållbart producerade, till en bredare målgrupp.

### Läs mer:

[www.slu.se/brodprojekt](http://www.slu.se/brodprojekt)  
På webbsidan finns även en blogg om projektet.

Gerhardt, K., Wallman, D. & Axelsson Linkowski, W. 2019 *Äldre sorters spannmål och extremvädret 2018 – hur gick det?* Del 8 i serien Future Food Reports.



# Hotad naturtyp behöver konsumtion



Foto: Urban Emanuelsson

De växter som finns i en artrik naturbetesmark är väl anpassade till näringsfattiga förhållanden. Särskilt väl anpassade till sådana förhållanden är ärtväxter som: gökärt, kärringtand och olika klöverarter. Andra typiska hagmarksväxter är vårbrodd, gulmåra, liten blåkllocka, jungfrulin, prästkrage, mandelblom och kattfot.

Naturbetesmarker spelar en viktig roll för den biologiska mångfalden idag, men också för vår kulturhistoria och för evolutionshistorien.

Begreppet naturbetesmarker hörs allt oftare i både diskussioner om köttproduktion och naturvård. Vad är det? Och varför är det viktigt att ta vara på våra naturbetesmarker? Svaret är helt enkelt att naturbetesmarkerna är bland våra artrikaste och värdefullaste naturområden, samtidigt som de är starkt hotade. Det är en kunskap som inte är så välkänd. Men det behövs aktiva åtgärder för att vi ska kunna behålla dessa värdefulla marker. Naturbetesmarkerna blir inte bevarade bara för att man inte exploaterar dem, utan de behöver aktivt brukande för att finnas kvar.

Hur definierar man då naturbetesmarker (på engelska *semi-natural grasslands*)? Det är betesmarker som inte gödslas, där inga kemiska bekämpningsmedel används och som inte gått under plogen på lång tid. Arter som är konkurrensstarka kan därmed hållas tillbaka och ge plats åt den mångfald av örter som i sin tur möjliggör livsutrymme för många insekter, fåglar och däggdjur. Tamdjur som går på bete är alltså en förutsättning för denna artrikedom – många gamla naturbetesmarker i Sverige och övriga Europa har övergått till skog när de

inte aktivt betats av tamdjur. På de flesta ställen i Europa förmår inte vilda betesdjur hålla markerna öppna på det sätt som våra tamdjur gör, och då är det främst nötkreatur som spelar stor roll i Sverige. På andra håll, till exempel i Spanien, kan får spela stor roll.

## BIOLOGISK MÅNGFALD OCH NATURBETESMARKER

Det som är utmärkande för naturbetesmarkerna är att de innehåller stor biologisk mångfald, ofta uttryckt som att de är väldigt artrika. En stor andel av Sveriges kärlväxter, svampar och insekter är helt beroende av naturbetesmarker för sin existens här i landet.

Den biologiska mångfalden på naturbetesmarker är alltså helt beroende av tama betesdjur, alltså indirekt av människan, oftast i form av bönder som håller boskap. Men ett modernt högteknologiskt jordbruk har egentligen ingen plats för naturbetesmarker. I det moderna jordbruket odlas fodret till betesdjuren på åkrarna, eller så betar djuren på artfattiga kraftigt gödslade marker. Den form av jordbruk som gynnade naturbetesmarkerna har varit på kraftig tillbakagång i mer än hundra år i Sverige. Att sådana områden fortfarande finns kvar beror dels på att alla bönder inte alltid rättade sig efter lantbruksrådgivningen, dels tog Naturvårdsverket ett avgörande och mycket lovligt initiativ med miljöersättningar till bönder som ville fortsätta



Foto: Annika Borg

TEXT:  
URBAN EMANUELSSON,  
PROFESSOR VID CBM



att bruka sina naturbetesmarker, när naturvården började uppmärksamma naturbetesmarkerna 1980-talet. Systemet har utvecklats och är idag ganska stort. Vi är därmed det land i Europa som relativt sett bäst lyckats stoppa den nedåtgående trenden för naturbetesmarkerna.

Naturbetesmarkerna är ett biologiskt kulturarv som i sin biologi – de växter och djur som finns där – illustrerar äldre tiders markanvändning. Det kulturarv som naturbetesmarker utgör kan i dignitet gott jämföras med våra medeltidskyrkor. Den flora och fauna som vi kan se idag på naturbetesmarkerna är bokstäver i en bok som berättar om Sverige för tusen år sedan – då när de betande tamdjuren var förutsättningen för att folk skulle kunna bygga ett samhälle i dessa trakter. Ända fram till 1800-talet var detta levnadssätt, med betesdjur i basen för livsmedelsproduktionen, en förutsättning för den ökande befolkningstätheten.

Var fanns då alla de växter och djur som idag är beroende av naturbetesmarkerna innan det fanns bönder i Sverige? Svaret på denna fråga är komplex, men en viktig del i svaret är att det funnits många fler arter stora betesdjur i Europa under de senaste mellanistiderna och även under några tusen år efter den senaste istiden. Uroxen är ett exempel på sådana djur. Dessa stora betesdjur hade en förmåga att öppna skog och skapa hagmarkslandskap. Det har alltså funnits hagmarkslandskap innan tamdjuren och människan formade sådana. Evolutionen formade mängder med arter anpassade till sådana landskap. En hel del av dessa arter överlevde in i bondens tidsålder och våra naturbetesmarker kan ses som varianter på de naturbetesmarker som de vilda stora betesdjuren skapade.

## KÖTT OCH KLIMAT

Mycket talar alltså för att vi ska behålla och restaurera naturbetesmarker. Men debatten om vad som ur klimatsynpunkt är bra mat är snårigt. Sant är att väldigt mycket av det nötkött som produceras idag i världen sker på ett sätt som miljömässigt ger många negativa effekter. Det nötkött som idag helt produceras på stall är en betydande miljöbelastning, medan naturbetesproducerat kött i och för sig ger upphov till en del metangas men samtidigt innebär

väldigt stora miljövinster. Det är alltså viktigt att skilja på kött och kött.

CBM deltar för närvarande i ett Formas-finansierat projekt, *Hållbar nötköttsproduktion*, som har till syfte att studera hur olika aspekter av naturbetesproduktion kan optimeras. Med optimering menas här att produktionen ger upphov till så mycket biologiskt mångfald som möjligt, att bidra med så liten klimatpåverkan som möjligt, att åstadkomma viss trädproduktion inom betesyten och slutligen att ha en produktion som blir så bra för bonden som möjligt.

Trots att vi sedan 1980-talet på olika sätt försökt rädda så mycket som möjligt av de svenska naturbetesmarkerna, med exempelvis statliga miljöersättningar, så har dessa minskat, i vissa skogsbygder helt katastrofalt. Många gånger har det varit nära att regering och riksdagen radikalt velat dra ner miljöersättningarna. För många bönder som producerar naturbeteskött är situationen idag ekonomiskt svår. Jordbruksverket beräknade för något år sedan att ersättningarna borde höjas med ca 20 % för att säkra dessa marker på sikt.

För att göra det lönsamt för bönder att genom kött- och mjölkproduktion bevara naturbetesmarker, behöver det bli en större medvetenhet i alla led om hur viktiga dessa marker är för vår flora och fauna, och för många ekosystemtjänster. Konsumenter, återförsäljare och restauranger kan alla arbeta för att höja efterfrågan på naturbeteskött. Och därmed göra det möjligt för en naturtyp och ett kulturlandskap som är grund för en väldigt rik biologisk mångfald.



En stor andel av Sveriges kärlväxter, svampar och insekter är helt beroende av naturbetesmarker för sin existens här i landet. Drastiskt kan man illustrera detta med att fråga sig hur man effektivast och snabbast skulle utrota så många arter som möjligt ur vårt land. Svaret vore att förbjuda betande tamdjur på naturbetesmarker.



# Alternativa proteinkällor – ett naturskyddsinitiativ



Foto: Pernilla Olsson



Foto: Idun Andersson Lindblad



Foto: Kennet Ruona



Foto: Torsten Krause

TEXT: OLA OLSSON,  
LEKTOR I BEVARANDEBIOLOGI,  
LUNDS UNIVERSITET

AGNES ANDERSSON DJURFELDT,  
PROFESSOR I KULTUR-  
GEOGRAFI OCH  
EKONOMISK GEOGRAFI,  
LUNDS UNIVERSITET

MAGNUS JIRSTRÖM,  
PROFESSOR I KULTURGEOGRAFI  
OCH EKONOMISK GEOGRAFI,  
LUNDS UNIVERSITET

TORSTEN KRAUSE, BITRÄDANDE  
UNIVERSITETSLEKTOR VID  
LUNDS UNIVERSITETS CENTRUM  
FÖR STUDIER AV UTHÅLLIG  
SAMHÄLLSUTVECKLING,  
LUCSUS

För människor i vissa länder i Afrika är så kallat bushmeat en av få källor till protein. Men jakten på vilda djur för föda, innebär på många sätt ett hot mot den biologiska mångfalden. Inte bara för att vissa arter jagas mot utrotningens gräns, utan också för att den tropiska skogen som ekosystem riskerar utarmning när vissa träd inte längre kan sprida sina frön via apor som äter deras frukter.

Nigeria har redan förlorat mer än 80 % av sina skogar. De återstående återfinns i landets syd-östra delar längs gränsen mot Kamerun. Även om avverkning och allt större utbredning av jordbruksmark fortfarande är allvarliga hot är de inte de enda hoten. Jakt på skogens vilda djur för mathållning är en svår utmaning med en rad komplexa konsekvenser. Majoriteten av de trädslag som återfinns i dessa tropiska skogar är beroende av att primater äter frukt och sedan sprider dess frön över stora områden. Detta är nödvändigt för trädens fortsatta utbredning och den långsiktiga stabiliteten i ekosystemet. En del av dessa frukter och frön plockas också av lokalbefolkningen vilket är viktigt för dessa människors försörjningsmöjlighet. Många skogsprodukter samlas in både för mathållning och för försäljning antagligen utan större konsekvenser varken för apor eller träd. Människor bedriver dock också jakt på skogens djur och jagar allt från marklevande större gnagare till utrotningshotade apor som lever i trädtopparna. Till och med de akut hotade nigerianska/kamerunska schimpanserna (*Pan troglodytes ellioti*) och "Cross River" gorillorna (*Gorilla gorilla diehli*) som lever i dessa skogar jagas – antingen för mathållning eller för försäljning till köttmarknader.

I en studie som utfördes i fyra nigerianska byar belägna i eller i närheten av nationalparken Cross

River, vilken sträcker sig över gränsen mellan Nigeria och Kamerun, fann vi att alla tillfrågade hushåll samlade frukt och nötter från skogen. Samtidigt angav nästan 80 % av de tillfrågade att de äter kött från primater. Bush meat i allmänhet äts eftersom det inte finns många andra proteinkällor tillgängliga för de lokala samhällena. Man har ingen boskap så bush meat är alltså en viktig proteinkälla. Endast en fjärdedel av de svarande åt något slags kött varje dag och 12 % åt kött mindre än en gång i veckan.

Det främsta skälet för att äta primater var relaterat till deras smak men det fanns också kulturella övertygelser om att detta kött ger extra styrka och är bra för hälsan. De flesta av de tillfrågade som åt primater jagade dem själva. Trots att de jagade och åt ett stort utbud av utrotningshotade arter, angav intressant nog nästan alla svarande i undersökningen att de var positivt inställda till bättre skydd för primater. Detta tyder på dålig kunskap bland lokalbefolkningen om hur allvarligt jakten faktiskt påverkar och decimerar de återstående populationerna av primater.

Primaterna, särskilt de större arterna, förökar sig långsamt och lever länge som vuxna vilket betyder att deras antal inte kan upprätthållas om dödligheten ökar. Jakt orsakar därför att deras antal krymper snabbt. Andra djur, som stora gnagare, till





exempel kvastpiggsvin (*Atherurus africanus*) och jättehamsterråttor (*Cricetomys* spp.), lever korta liv men med hög reproduktionstakt. Dessa arter har därför större motståndskraft mot konsekvenserna av jakt och ökad dödlighet.

Urskillningslös jakt på vilda djur, särskilt primater och andra arter som sprider trädfön, utlöser en kaskad av andra händelser som leder till konsekvenser för hela ekosystemet och även de närliggande samhällena. När primaternas antal minskar, eller försvinner helt, sprids inte trädens frön utan de faller istället ner och blir kvar rakt nedanför föräldraträdet. Om frukten däremot skulle ätas av primater skulle fröna färdas via munnen eller tarmarna tills dess att de slutligen spottas ut eller lämnas av via avföring långt från sitt ursprung. Förutsättningarna för dem att gro är bättre långt från andra frön eller unga plantor av samma art, medan om de faller i en hög under ursprungsträdet kommer de att attrahera svamp, insekter och gnagare vilket innebär att chanserna för grodd blir mycket låga. I avsaknad av primater kan alltså inte längre de tidigare dominerande fruktträden spridas och reproduceras. På lång sikt innebär detta att skogen förändras, och så småningom kommer den istället att domineras av de träddarter som sprider sina frön via vinden. Däggdjurssamhället kommer också att domineras av gnagare istället för att ha ett varierat omfång av vilda djurarter. En konsekvens för de närliggande samhällena är också att en sådan skog kommer att erbjuda färre frukter och nötter för människor att plocka i försörjningssyfte.

Eftersom det finns få alternativa källor till animaliskt protein för dessa skogssamhällen verkar det rimligt att öka tillgången till boskap och odlad fisk till exempel genom att uppmuntra uppfödning av fjäderfä och fiskodling. I längden kan introduktion av animaliska födokällor för att förändra lokalbefolkningens livs- och kostvanor och minska deras beroende av bush meat, komma att bli en lika viktig naturskyddsmetod som att förstärka det direkta skyddet för djur- och naturliv. Samtidigt indikerar det stöd som finns hos lokalbefolkningen för skydd av utrotningshotade primater, att det finns ett behov ökad kunskap om djur- och naturliv och de skyddsåtgärder som redan har införts, samt om mer hållbar jakt.

#### Läs mer:

Andersson Djurfeldt, A., Effiom, E.O., Jirstrom, M. & Olsson, O. (2017) Drills and diets, consumption and conservation – the role of primate meat in local diets in and around cross river national park, Nigeria. *Journal of Poverty Alleviation and International Development* 8:1-28.

Effiom, E.O., Nunez-Iturri, G., Smith, HG., Ottosson, U. & Olsson, O. (2013) Bushmeat hunting changes regeneration of African rainforests. *Proceedings of the Royal Society B. Biological sciences* 280:20130246. doi: 10.1098/rspb.2013.0246



Foto: Ola Olsson



Foto: Torsten Krause



Foto: Torsten Krause

Apan på den översta bilden är en drill, *Mandrillus leucophaeus*, vid ett uppfödning/reintroduktionsprojekt vid ett av artikelförfattarnas studieområden. Drill är en av de sällsyntaste aporna i världen, men finns just i det området.

Djuret på grillen är en dykarantilop (*duiker* på engelska), oklart exakt vilken art.

Den nedersta bilden illustrerar en ganska ny odling i ett område som egentligen är skyddat.

Svedbovallen, Järvsö, Hälsingland.

# Fäbodens matkultur

Foto: Håkan Tunón

Under flera hundra år var fäboddrift en viktig del av jordbruket i Skandinavien. Genom att låta djuren beta på utmarker en bit bort från gården, kunde viktiga resurser tas till vara, och på så sätt kunde man hysa några fler kor, får och getter än vad man annars hade kunnat.

Spåren av fäbodkulturen, som hade sin storhetstid under 1800-talet, lever kvar – i naturen i form av biologiskt kulturarv, i musikkulturen, och inte minst i matkulturen.

## MJÖLKEKONOMI GAV UPPHOV TILL MATKULTUR

Idén med fäbodar var att ta vara på livsviktiga resurser som fanns en bit bort från hemgården. Den höskörd som kunde bärgas från gårdens närbelägna ängar behövdes till vinterfoder, och skulle inte betas av djuren under sommaren. Därför togs även utmarkernas möjlighet till bete tillvara – skogarna och fjällsidorna. På detta sätt kunde man öka antalet djur per gård.

Stora delar av Skandinavien kännetecknas historiskt sett av en mjölkekonomi. Årstidens växlingar kräver att man måste kunna lagra matvaror under en lång tid för att överleva. Men mjölk är en färskvara som håller sig högst någon dag sommartid. Metoderna att bevara mjölken i produkter som tål lagring har under århundradena utvecklats och diversifierats till en rik flora av mathantverk och matkultur. Inte minst på fäbodarna, där arbetet i stort sett gick ut på att mjölka kor och getter och göra något hållbart av denna förgängliga resurs. Ofta var det gårdarnas yngre kvinnor som flyttade

Olika sätt att förädla mjölk har gett upphov till en rik mångfald av produkter. I centrum för denna matkultur finns fäbodbruket, som historiskt var ett sätt för dåtidens bönder att utöka sina betesmarker. Fäbodbruket har en särskild plats i bilden av folkkulturen i både Sverige och Norge. Det har gett upphov till ett kulturarv som vi idag både hyllar och kanske handskas lite slarvigt med.

med till fäbodstället under sommarmånaderna, för att ta hand om djuren och förädla mjölken.

Produkterna som färdigställdes vid fäboden var en viktig del av hushållsekonomin. Framför allt smöret, som inte var till för familjens eget bruk, utan var en av få bytesvaror som kunde säkra ett inflöde av reda pengar.

## MÅNGFALDEN GER SMAK

Matprodukternas karaktär är ett uttryck för den täta kopplingen mellan landskapet, den biologiska mångfalden och djurskötseln. Skogsbete är magert jämfört med att gå på en äng och äta av frodigt gräs. Men det är också varierat – olika örter och gräs, lavar, starr, spåda grenar och skott, bark, löv, svamp. Djuren på fäbodarna – korna, getterna och fåren – var av lantraser, anpassade till att kunna överleva på magert bete och i relativt hårt klimat. Men mjölken de gav var fet och proteinrik, särskilt lämpad för osttillverkning.

I modern tid har forskningen visat svart på vitt att det finns skillnader mellan kött och mjölk som är producerat i konventionellt lantbruk, och av djur som betat i den typ av marker som finns kring fäbodar. Mjolkproduktion baserad på artrika beten har visat sig ge mjölk med unika egenskaper. Mjolk producerad på fjällbete ger högre innehåll av nyttiga fettsyror, vitaminer och antioxidanter jämfört med vanlig sommar- och vintermjölk. Man har kunnat visa i norsk forskning att lammkotletter från lamm som slaktats direkt efter fjällbete har en nyttigare kemisk sammansättning – högre innehåll av omega 3-fettsyror, polyfenoler och betakaroten – än lamm som

### Fakta: Fäbodbruket i historien

Fäbod- eller säterbruket har en lång historia. I Norge finns fenomenet omnämnt i Gulatingsloven från 1000-talet, och i Sverige finns skriftliga belägg för fäbodar i Uppland och Dalarna från 1300-talet. Men exakt när systemet togs i bruk är fortfarande föremål för diskussion. I Sverige har det varit vanligast med fäbodar i skogslandskap, men också ofta i höglänta områden. I Norge har det varit vanligt även med setrar i fjällmiljö.





efter avslutad betessäsong utfodrats med kraftfoder före slakt. Smaktester visade att kött från lamm som hade slaktats direkt efter fjällbetet i allmänhet föredrogs framför lamm som hade efterutfodrats med ensilage och kraftfoder.

Bete bidrar till mångfald av arter i markerna. Slätter och bete gynnar de konkurrenssvagare arterna, och det är ofta en stor artmångfald på dessa kulturmarker. Slättermarker som hävdas (skördas på hö) får ofta en hög andel örter och brukar kallas blomsterängar. Ett minskat fäbodbruk är således ett hot mot dessa arter.

Och kunskapen om framställningen av fäbodens produkter, som traderats genom århundraden mellan generationerna, försvinner också i takt med fäbodarna.

Fäbodbruket hade sin storhetstid under andra hälften av 1800-talet, men under 1900-talet har antalet fäbodar kraftigt minskat i spåren av jordbrukets rationalisering och storskalighet.

I Norge fanns för 200 år sedan uppemot 100 000 fäbodar, i Sverige gissningsvis mellan 10 000 -20 000. Idag finns högt räknat 250 fäbodar i drift i Sverige, medan Norge har ett tusental.

En ljusning i historien om fäbodens matkultur är att det verkar finnas en allt större efterfrågan på mat med kvalitet och mat med känt ursprung, framställt med traditionskunnande och omsorg. Kunskaper om råvaror, smaker, framställning och ambition har blivit ett kapital, och något som folk är beredda att betala för. Det borde med andra ord finnas en växande marknad för fäbodens produkter.

Även på detta område kan man se en skillnad i hur Norge och Sverige handskas med sitt kulturarv. Just nu finns en ansökan under behandling från föreningen Norsk seterkultur, om att skydda varunamnet "setersmør" (fäbodsmör), en reaktion mot, som man menar, att flera kommersiella aktörer i sin marknadsföring missbrukar begrepp som har med seterbruk att göra. Även i Sverige används ursprungsbeteckningar inom EU:s kvalitetscertifieringssystem, där SUB (skyddad ursprungsbeteckning) och SGB (skyddad geografisk beteckning) är de främsta redskapen. Här är Kalixlövrom (SUB) och Skånsk spettekaka (SGB) exempel. Men det hindrade inte ett charkuteriföretag från att 2001 varumärkesskydda produkt-namnet "fäbod". Det betyder att termen "fäbod" inte får användas vid saluföring av matprodukter tillverkade vid landets fäbodlar.



Foto: Annika Borg

Efter ungefär åtta timmars kokning med ständig omrörning börjar messmörret närma sig den rätta konsistensen. Då har volymen krympt till 10 % av den ursprungliga. Alla sinnen är viktiga när massan i grytan bedöms. Tin Gumuns vid Karl Töväsens fäbod utanför Rättvik har full koncentration för att avgöra det exakt rätta ögonblicket när det är klart.



Foto: Bolette Bele

### Energibalansen vid en fäbod

I en beräkning av energibalansen vid en hypotetisk fäbod, har man räknat med sex mjölkkor under hundra dagar. Uttryckt i kilokalorier (kcal) producerades drygt två miljoner kcal, samtidigt som människornas arbete förbrukade en halv miljon kcal. Denna ålderdomliga livsmedelsproduktion producerar alltså mer än **fyra gånger mer energi än vad som går åt** i form av mat till dem som arbetar. Skillnaden beror på solen och fotosyntesen. Dagens livsmedelsproduktion konsumerar ofta flera gånger mer energi än vad den tillför.



Foto: Jörgen Wissman

TEXT:  
ANNIKA BORG, CBM

Uppgifterna i denna artikel är till stor del hämtade från boken *Fäboden – Naturen, kulturen och kulturlandskapet*, av Håkan Tunón och Bolette Bele, utgiven av Centrum för biologisk mångfald 2019.







att stärka kunskapen om tvärvetenskapliga former och arbetssätt, vi erbjuder stimulanspengar för att stimulera tvärvetenskapliga samarbeten och forskningsansökningar.

## FRAMTIDSPERSPEKTIV

När plattformen var nystartad fick specialbeställda lyckokakor hjälpa till att sprida uppmärksamhet, med budskapet att SLU inte sysslar med spådomar.

- Vi tror att framtiden är något man kan påverka snarare än förutsäga, och då kan till exempel

framtidsscenarioer vara ett sätt att synliggöra olika vägval så att vi kan agera klokt, säger Pernilla Johnsson, som är programsekreterare vid forskningsplattformen.

SLU Future Food är en av fyra framtidsplattformar vid SLU. Framtidsperspektivet är viktigt och genomsyrar mycket av verksamheten. Under våren 2019 lanserade de två framtidsplattformarna SLU Urban Futures och SLU Future Food det gemensamma projektet Framtidslabbet, som kan beskrivas

som ett experiment i tvärvetenskapligt framtids-tänkande. Under ett års tid får åtta forskare ta del av en ”crash course” i framtidsstudier. Framtidslabbet ska stärka deltagarnas, och i förlängningen hela SLU:s, förmåga att arbeta med och kommunicera ett framtidsperspektiv i sin forskning, men förväntas också bidra till nya tvärvetenskapliga möten och forskningsfrågor.

## KUNSKAP FÖR BESLUTSFATTARE

Science for policy är ett annat begrepp som SLU Future Food återkommer till.

- Man kan säga att det handlar om att förse beslutsfattare med vetenskapligt underlag för att de ska kunna fatta faktabaserade beslut, säger Annsofie Wahlström.

SLU Future Food producerar policy briefs med konkreta råd till beslutsfattare. Hittills har det handlat om vitt skilda ämnen som till exempel livsmedelssäkerhet kring frågan om insekter som mat, livsmedelsberedskap, fiskvälfärd och matsvinn. Man vill också nå ut till beslutsfattare genom nätverkande, möten och seminarier och genom en aktiv närvaro på Twitter.

Plattformen arbetar också intensivt med kommunikation genom många olika kanaler. Rapporter, seminarier och konferenser, mer traditionella kommunikationskanaler som hemsida och nyhetsbrev, men även via podden *Feeding your mind* som tar upp ämnen som bland annat framtidens



Foto: Ingrid Strid

mat, köttkonsumtion, dricksvatten och vattenhushållning, stadsnära odling, överkonsumtion och matsvinn.

## VAD ÄR FRAMTIDENS MAT?

Hur uppnår vi ett hållbart livsmedelssystem och vad är framtidens mat? Det är komplexa frågor. Men några saker står klart. Vi måste få en mer hållbar livsmedelsproduktion och konsumtion, minska miljöpåverkan, minska matsvinnet och också väga in ekonomiska och sociala aspekter på hållbarhet. Klimatförändringarna kommer också att ändra odlingsförutsättningarna och kräva strategier för både torka och översvämningar. Några forskningsprojekt som SLU Future Food finansierar täcker ämnen som mat och stad, hållbar mjölkproduktion och konsumtion, hållbara produktionssystem för kött och mjölk, cirkulär ekonomi, resiliens mot extremväder, och framtida produktionssystem.

Bland de projekt som SLU Future Food har stöttat finns också ett dataspel som just nu utvecklas av SLU i samarbete med Högskolan i Skövde. Utgångspunkten är att många svenska konsumenter upplever att de skulle vilja ha mer kunskap om hur matvalen påverkar miljön. I dataspelet driver spelaren ett lantbruk och gör olika val för sin produktion. De val man gör får effekter på maten som produceras, självförsörjningsgrad, matimport, klimatpåverkan, växtnäringshushållning, biologisk mångfald, matsvinn och konsumenternas attityder. Precis som för SLU Future Foods forskningsfrågor är det ett komplext samspel, där mer kunskap kan få stor påverkan för ett framtida hållbart livsmedelssystem.

I juni 2018 gav Livsmedelsverket, Naturvårdsverket och Jordbruksverket ut en handlingsplan för minskat matsvinn. En policy brief från SLU Future Food ger rekommendationer för ytterligare åtgärder, utifrån forskning om matsvinn gjord vid SLU.



Foto: Johan Samuelsson

TEXT:  
ANNA MARIA WREMP,  
KOMMUNIKATÖR,  
SLU FUTURE FOOD





# Gentekniken och den odlade mångfalden

Tänk på genmodifierade grödor. Vad associerar du till? Är hållbarhet och biologisk mångfald det första du tänker på? Nej, det är det få som gör. Och det är inte så konstigt då ett fåtal grödor modifierade för att tåla ogräsmedel dominerar, ofta i odlingssystem som är allt annat än diversa. Men genetiska verktyg har en stor potential att användas i mångfaldens tjänst. Tyvärr är det en tämligen outnyttjad möjlighet, och kommer så att förbli om inte spelreglerna ändras.

Gentekniken verkar ha hamnat i en ond cirkel. Endast de mest kapitalstarka kan i praktiken få nya produkter, det vill säga växtsorter, godkända. Sträng lagstiftning, skeptiska konsumenter, ängslig livsmedelshandel och politiska låsningar har lett till att många potentiella nya sorter, utvecklade i olika forskningsprojekt, inte kommer längre än till forskarnas försöksodlingar. Det har snart gått tio år sedan en ny genmodifierad (GM) sort överhuvudtaget godkändes för odling i EU.

Växtförädling är tids- och resurskrävande. Sorter anpassade för stora marknader är därför de mest lukrativa, framför allt i de fall genteknik tillämpats. Detta gynnar knappast den odlade mångfalden. Men måste det vara så?

Tänk om tekniken istället kunde användas för att återskapa något av den mångfald som tidigare odlades, men i uppgraderad form? Många gamla lant sorter bär på önskvärda egenskaper som exem-

pelvis resistens mot skadeinsekter och förmåga att tåla torka och hög salthalt. Många av dessa egenskaper förs redan idag över till modernare linjer genom traditionell korsningsförädling, men i dessa korsningar blir resultatet en slumpmässig blandning av alla gener, och därmed också en blandning av önskade och oönskade egenskaper hos de sorter man korsade. Det är ett tidskrävande, i vissa fall omöjligt, arbete att genom upprepade återkorsningar ta bort de oönskade generna och samtidigt behålla de gener som man ville överföra. Det är här nyttan med gentekniken kommer in. Som Erik Andreasson beskriver i exemplet här bredvid med resistens mot potatisbladmögél, gör gentekniken det möjligt att förbättra en befintlig sort i ett specifikt avseende utan att förändra den i övrigt. Och det gäller både moderna sorter och gamla lant sorter, så länge egenskaperna i fråga styrs av få gener.

Så varför görs inte detta? Dagens EU-lagstiftning är baserad på teknik, inte produkt. Det innebär att kraven för att en ny sort ska godkännas blir helt olika beroende på vilken teknik som har använts i förädlingsprocessen. Med dagens kunskapsläge finns det inget som motiverar ett sådant förhållningssätt. Inget av argumenten mot GM-grödor är specifikt för just GM-grödor (spridningsrisk, fara för människors och djurs hälsa, patent, herbicidanvändning, oväntade effekter), utan de handlar om mer eller mindre generella problem i det moderna jordbruket. Det brukar hävdas att växtförädlaren leker Gud, eller att GM-grödor är onaturliga, men det är svårt att motivera varför GM-grödor skulle vara annorlunda i detta avseende än många andra produkter människan utvecklat.

I strävan mot ett hållbart jordbruk är genbankerna runt om i världen veritabla guldgruvor, vars innehåll borde komma till större användning för att med genteknikens hjälp skräddarsy robusta växtsorter för olika odlingsförhållanden, smak och näringsinnehåll. Men då måste någon bryta cirkeln – blir det politikerna, handeln eller konsumenterna?

## Fakta: Mistra Biotech

Mistra Biotech är ett tvärvetenskapligt forskningsprogram om användningen av bioteknik i växtförädling och djuravel – för hållbar och konkurrenskraftig lantbruks- och livsmedelsproduktion i Sverige. Programmet startade 2012 och inkluderar ett 50-tal forskare på framför allt SLU, KTH och Lunds universitet. Mistra Biotech finansieras främst av Mistra och SLU.

Lyssna vidare: "Shaping our food – en podcast om växtförädling och djuravel".



Foton: Viktor Wränge

TEXT: SVEN OVE HANSSON  
OCH ANNA LEHRMAN,  
PROGRAMCHEF RESP.  
BITR. PROGRAMCHEF,  
MISTRA BIOTECH



# Ny resistent potatissort testas

Odling av potatis som är genmodifierad skulle kunna leda till minskad användning av kemiska bekämpningsmedel. Den kan dessutom öka den genetiska mångfalden i den kommersiella odlingen, menar forskaren Erik Andreasson, som arbetar med att ta fram potatissorter som är resistent mot potatisbladmögel.

Bladmögel är en av de vanligaste sjukdomarna som potatis i både kommersiell och hobbybaserad odling råkar ut för. Det är en sjukdom som orsakas av algsvampen *Phytophthora infestans*, och sprids både med luftburna sporer och med markburen smitta. För den kommersiella odlingen kan det betyda stora skördebortfall och variation i skördarna. Därför sprutas potatisen i konventionell odling med fungicid (svampdödande medel) så ofta som varje vecka. Ungefär en femtedel av den totala mängden fungicid som årligen används i Sverige sprutas på potatis.

Ett av Erik Andreassons forskningsprojekt handlar om potatisbladmögel och potatissorten King Edward, som är en av de absolut vanligaste potatissorterna i Sverige i kommersiell odling. För att få en potatis som är resistent mot bladmögel, kombinerar Erik och hans kollegor tre olika gener av resistens och sätter in dem i potatisen med hjälp av genteknik. De resistent generna kommer från vildpotatis, som ofta har en hög motståndskraft mot sjukdomar, men är oätliga.

Eftersom sjukdomen ständigt förändrar sig och anpassar sig till det motstånd den stöter på, betyder en resistensgen sällan ett varaktigt skydd – efter en tid har bladmöglet hittat ett nytt sätt att komma runt försvaret. Men tre resistensgener



Foto: Anna Lehrman

i kombination ger ett så gott som fullgott skydd över en lång tid, berättar Erik Andreasson.

- Det är svårt att med vanlig växtförädling få fram denna kombination av resistensgener. Att korsa fram en ny sort som har de egenskaper man behöver kan ta många generationer. Finessen med den teknik vi använder är att vi kan ta en potatissort som är vanlig, och anpassa den i en relativt kort process, säger han.

Han menar också att denna teknik skulle kunna ha stor betydelse för ekologisk odling av potatis, där man inte använder fungicider.

- Man skulle kunna ta upp en hel del äldre sorter i odling, som ofta är mer känsliga för bladmögel, och ge dem resistens genom genetisk modifiering. På så sätt skulle vi få en större genetisk mångfald bland våra sorter i odlingen, säger han. Även nya sorter är naturligtvis också intressanta att arbeta med.

Men hur är det nu med risker i samband med genmodifierade växter? Lagstiftningen i Europa är restriktiv och implementeringen är mycket svåröverskådlig, och väldigt få genmodifierade växter blir godkända för kommersiell användning. Vissa hävdar att det är med rätta, på grund av olika slags risker. Erik ser inte några problem med själva tekniken, och påpekar att det finns konsensus om detta inom forskare inom fältet. Tvärtom mot vad



Foto: Jörgen Wissman

TEXT:  
ANNIKA BORG, CBM





Foto: Anna Lehrman

SLU:s fältförsök i Borgeby, Skåne 2019. Till höger visar det bladmögelangripen King Edward, till vänster visas King Edward som innehåller tre resistensgener som är i princip oskadad. SLU:s resistensbiologigrupp har framställt denna potatis i samarbete med CIP (International Potato Centre) i Kenya. King Edward är den enskilt vanligaste matpotatisen i odling i Sverige.

många befarar, menar han, är detta ett sätt att öka genpoolen i en odlad gröda. Dessutom betyder en sjukdomsresistent potatissort att mycket mindre kemiska bekämpningsmedel hamnar i naturen, eftersom behovet av besprutning minskar. Det handlar om hur man använder tekniken, inte tekniken i sig menar han:

- Man kan ju med genteknik förädla fram sorter som inte är bra produkter, men det kan man också göra med många andra tekniker. Ett argument som ofta framförs mot genteknik är rädslan för att de modifierade växterna sprider sig i naturen och därigenom orsakar skada. Men det finns en vetenskaplig konsensus bland forskare att genteknik i sig inte innebär någon större risk på detta sätt, jämfört med annan typ av växtförädling. Just med potatis finns det inga några vilda sorter i Sverige som våra sorter kan korsas med.

I ljuset av detta är Erik Andreasson och hans kollegor frustrerade av att det är så hårda regler kring genmodifierade växter i Europa, som i princip omöjliggör kommersialisering av de växtsorter de forskar fram, och som enligt dem skulle kunna bidra till biologisk mångfald och till minskad användning av bekämpningsmedel.

Forskarna märker av ett stort intresse från branschen – det är ju, som Erik påpekar, ingen som vill bespruta sin gröda i onödan. Han efterlyser en teknikneutral lagstiftning som reglerar alla nya produkter.

I år har Erik Andreasson och hans forskargrupp gjort fältförsök för första gången med den modifierade King Edward. Det var väldigt tydliga resultat i labbet, och fältförsöksodlingarna i Borgeby i Skåne visar en i princip total resistens mot bladmögel.

Biodiverse bad några ytterligare forskare om kommentarer i ämnet:

## Per Sandin: Etiska aspekter på GM-grödor



Foto: Viktor Wränge

*Per Sandin är filosof och arbetar med etik i vid mening. Han har arbetat en del med Mistra Bio-tech, till exempel om den etiska aspekten av riskhantering, samt med naturlighetsbegreppet, men också med andra miljöetiska frågor.*

### Vilka är de vanligaste argumenten mot genmodifierade grödor?

Först kan man fundera kring varför det blivit en så stor diskussion kring en specifik typ av teknik, som genmodifiering av grödor är. Det är intressant i sig att konstatera att det inte är samma starka kontroverser på andra områden. Det kan hänga ihop med de vanligaste invändningarna som brukar dyka upp. För det första finns det bland dem som

är kritiska till tekniken som sådan en oro för risker och osäkerheter. Man kan vara orolig för negativa oförutsedda konsekvenser av tekniken, som leder till risker för hälsa och miljö.

Vissa argument brukar för det andra handla om andra typer av konsekvenser av användandet av genmodifierade grödor, av samhällelig och ekonomisk karaktär. Det handlar om negativa konsekvenser som tekniken har, givet hur regleringen av tekniken ser ut, och de socioekonomiska strukturer som omger den. Det kan handla om farhågor om förändringar av jordbruket, att makten flyttas från konsumenter till producenter, eller att tekniken cementerar strukturer som är dåliga – till exempel att fattiga och utsatta i världen missgynnas på bekostnad av storföretag.

Den tredje gruppen av argument är mer av principiell karaktär – att tekniken i sig är fel, oavsett vad den får för konsekvens. Det kan i dessa fall ibland handla om religiösa påbud, att man inte bör leka Gud

eller mixtra med det som är naturgivet.

### Hur ser du på de här argumenten ur ett filosofiskt perspektiv?

Framför allt kan man som filosof visa att argumenten liknar argument som använts i andra sammanhang. Det gäller i hög grad för idén om naturlighet. I vissa fall tycker man kanske att det naturliga är bra, i andra inte. Då tvingas man precisera sin ståndpunkt. På det viset kan vi i alla fall komma fram till vad vi är oense om, och det är en god början på diskussionen.

### Har forskare något ansvar för vad de forskar om? Har GMO-forskare ansvar för ekonomiska, samhälleliga, politiska konsekvenser av sin forskning?

Det här är svårt att svara kortfattat på. Men på ett plan, ja, i viss mån har de ansvar för de förutsägbara konsekvenserna av den forskning som bedrivs.



## Klara Fischer: Tekniken i samhället

*Klara Fischer är docent i landsbygdsutveckling, och forskar om hur olika aktörers intressen och försörjningsmöjligheter påverkas av utvecklingsprojekt i jord- och skogsbruket, såsom klimatinvesteringar eller introduktion av genteknik.*



Foto: Jenny Sverns-Gillner

Hon doktorerade i ämnet landsbygdsutveckling 2013 med en avhandling om introduktionen av genmodifierad insektsresistent (Bt) majs till sydafrikanska småbrukare. Genom statligt stöd kunde bönderna köpa subventionerat utsäde av Bt-majs, en gröda som är resistent mot en skade-

insekt som är en orsak till låga skördar i regionen.

I sin forskning såg Klara Fischer att även om insektsresistent majs vore bra i teorin för dessa bönder, så var inte projektet särskilt lyckat. Viktiga orsaker var bristfällig rådgivning, och att majs-sorten som Bt-genen var inkorsad i inte var anpassad till marginella jordar, utan till situationer med tillräckligt med regn på rätt tid och välgödslad jord.

- Det faktum att jordbruket utvecklingsprojektet inte förutsåg att dessa faktorer skulle vara viktiga, utan bara satsade på att ge småbrukare den nyaste dyraste majs-sorten ser jag som ett symptom på en bredare teknikoptimism som kan vara problematisk, säger Klara.

De konflikter och låsningar i debatten som finns om genmodifierade grödor

idag tror Klara Fischer delvis beror på att förespråkare talar om tekniken i sig, alltså vad tekniken kan göra, avskalat från det bredare socioekonomiska och ekologiska sammanhanget. Kritiker pratar i stället främst om sammanhanget, alltså vad som sker i praktiken. En nyanserad debatt skulle kunna ta sin utgångspunkt i konstaterandet att genmodifiering kan vara en bra teknik som kan åstadkomma många bra saker, men att den inte löser alla problem som dagens bönder står inför. Man kan heller inte se växtförfärdling, inklusive genteknik, som en ultimata lösning till jordbrukets utveckling; man kan inte först komma med lösningen och sen leta efter problemet. Man måste börja med problemet och sedan fundera på vilken lösning som kan funka – och där kan genteknik vara en lösning ibland.





# Musslor i Östersjön – mat med mervärde

Foto: Lena Tasse

Nya data från tre stora EU-undersökningar visar att musselodlingar i Östersjön har en stor potential att bidra till att minska övergödningen, och samtidigt skapa förutsättningar för en cirkulär ekonomi. Tekniken har dock mött ett visst motstånd och det finns flera frågor att besvara. För att ta musselodling till nästa nivå krävs dels ytterligare förfining av den nya tekniken och vidareutveckling av systemen för att återanvända musslornas näring i livsmedelssystemet på ett effektivt sätt.

Östersjöregionen har i mer än hundra år haft en negativ utveckling i sin närsaltsbalans genom import av framförallt konstgödsel, djurfoder och livsmedel. Via vattendrag och reningsverk hamnar förr eller senare en betydande del av näringen från denna införsel i Östersjön och bidrar till övergödningens problematik. Många år av landbaserade åtgärder har inte lyckats lösa detta problem, och även om vi helt skulle stoppa tillförseln från land kommer det ändå ta några decennier innan vi återfår en acceptabel nivå eftersom bottarna läcker inlagrad näring från forna utsläpp. Vi behöver därför även göra insatser som minskar effekterna av övergödningen. Flera åtgärder, mekanistiska och storskaliga idéer har föreslagits, men få är realistiska eller har förutsägbara långsiktiga effekter. Därför måste vi, utöver att minska förlusterna av näring från land till vatten, skapa ett fungerande och långsiktigt kretslopp, där näring återförs från Östersjön tillbaka till matproduktionen på land.



TEXT: ANDERS KIESSLING,  
PROFESSOR I AKVAKULTUR,  
SLU

Återtag av näring från hav kan ske på flera sätt, men generellt är det enklast i form av biomassa. Det vill säga något som växt i vattnet och naturligt fångat upp och byggt in näringsämnen. Det skulle kunna vara våtmarker där läckage från skog, åker och betesmarker fångas upp i växtbädden, men erfarenheten visar på svårigheter att skörda näringen på ett meningsfullt sätt samtidigt som ett ekonomiskt värde genereras. Det betyder i praktiken att denna typ av åtgärder är bidragsberoende. Vi har också våra gamla synder, i form av redan inlagrade näringsämnen i bottensedimentet, så kallad interngödningen. Det är här musselodling kommer in. Mussla har en för oss människor, liksom för våra hus- och sällskapsdjur, fantastisk protein- och fettsammansättning, helt i paritet med fisk. Samtidigt domineras blåmusslans föda av mikroalger, vilka aldrig kommer i kontakt med föroreningar som sedimentets dioxin och PCB. Det betyder att om vi bara undviker områden där



vi haft stor industriell aktivitet, där det fortfarande finns läckande tungmetaller, kan vi med blåmusselodlingar fritt hängande i vattnet odla foder och livsmedel direkt i Östersjön samtidigt som vi återtar näring från det öppna vattnet.

Musselodling i kommersiell skala förekommer idag inte i Östersjön. På grund av den låga salthalten är tillväxten för liten hos Östersjöns blåmussla, en nära släkting till den som odlas på Västkusten. Östersjöns blåmussla har anpassat sig till brackvatten och faktum är att den dör om den placeras i Västkustens saltare vatten. Den är så vanlig att den utgör en reell drivkraft i Östersjöns ekosystem. Mer än hela Östersjöns vattenvolym filtreras årligen genom det naturliga blåmusselbestånd, vilket i sin tur resulterar i att små organiska partiklar som mikroalger och organiskt material tas upp, och vi får ett klarare vatten som följd. De i sin tur ger ett ökat ljusgenomsläpp som gynnar Östersjöns naturliga fauna.

## HUR EFFEKTIV ÄR BLÅMUSSLA?

Ett problem med odling av blåmussla i Östersjön är den betydligt långsammare tillväxten. Östersjömusslan innehåller också mindre kväve och fosfor per kilo mussla än på Västkusten, men den skillnaden är nog mindre än man tidigare trott. Frågan som skall ställas är egentligen: är odling tillräckligt effektivt också i Östersjön? Vi börjar nu få svaret på den frågan genom att EU har satsat på flera projekt i Östersjön. Projekt som pågår just nu och levererar nya data varje växtsäsong. Från dessa data ser vi att med rätt teknik växer blåmusslan i Östersjön bra ända upp till Norrtälje och långt in i skärgården, och vi ser nu en tillväxt under en odlingscykel på mer än 5 kg mussla per meter odlingsband. På samma tid har den beräknade produktionskostnaden kunnat sänkas från 20 kr per kg till under 5 kr. Vidare visar dessa senare arbeten att Östersjömusslan, skördad i rätt tid på året, innehåller samma mängd fosfor och kväve per skördat kg som musslor på Västkusten. Det betyder halter över 0,1 % fosfor och 1 % kväve per kg våtvikt helskörd. En skillnad mellan Östersjön och Västkusten är att i Östersjön tycks musslan kunna växa bra ända ner till 10–12 meter. Det gör att trots lägre densitet per meter så kan teoretiskt samma massa odlas per hektar, men ännu har ingen provat detta i vanlig odling.

## PROBLEM MED UPPSKALNING?

På många sätt ser odlade musslor ut att vara en utmärkt foderprodukt som kan ersätta importerat fiskmjöl i djurfoder, lokalt skapa renare och klarare

vatten och erbjuda arbetstillfällen i skärgården. Kritiska röster påpekar att om detta skall få någon volym, kommer det krävas stora odlingar för att göra en reell skillnad i volym återtag. Man är då rädd att detta i sin tur kan skapa stora sediment- och skalansamlingar under odlingen. Även musslor skapar gödsel

och döda musslor faller av repen. Volymen sediment brukar beräknas till dubbelt så mycket som den skördade volymen. Vi vet idag att alla testodlingar upp till 150 ton i Östersjön har syrerika och biologiskt mycket aktiva bottenar under sig, även efter många år av odling. Man finner också ett rikare ekosystem i dessa sediment, vilket man tror beror på att kombinationen skal och sediment ger ett vattenutbyte i själva sedimentet. Dessutom placeras alltid odlingar där det är bra vattengenomflöde, av naturliga skäl då det är där musslorna växer bra. Dock är det ett riktigt argument att det inte är ett bevis att samma gäller en större odling. Om man tänker lite utanför boxen så kan en ansamling av sediment under en stor odling tillåta en effektiv punktmuddring av sediment. Odlingen fungerar då som fälla för näring både i form av skördad mussla och uppsuget sediment. Något som är betydligt svårare från djuphålor, eller utspritt över en stor yta som annars blir fallet när organiskt material från algbloomingar med mera faller ner till botten och bildar sediment.

En storskalig musselodling kan bidra till hälsosammare jordar i Sverige. Pågående försök i Östergötland använder östersjömussla för att gödsla åkermark. Befintlig utrustning för stallgödsel fungerar utmärkt och vi väntar med spänning på utvärderingen. Ett problem är att priset för fosfor och kväve i konstgödsel är extremt lågt, så annat gödsel har svårt att konkurrera. Men å andra sidan saknar konstgödsel många av de fördelar som näring från mussla har. Dels utgör musslan ett lokalt kretslopp samtidigt som både kol och buffrande mineraler tillförs. En buffrad jord läcker mindre och använder tillförd näring mer effektivt. Dessutom innehåller inte mussla tungmetaller, vilket konstgödsel gör. Med andra ord finns en rad möjliga fördelar som kan kompensera det låga pris som gruvfosfors och luftbundet kväve har idag.



Foto: Lena Tasse

### Läs mer

Kiessling, A., Futter, M., Elofsson, K. & Vidakovic, A. (2019). *Musselodling i Östersjön som miljöåtgärd – nya positiva data från tre pågående EU-projekt*. Policy Brief, SLU. [submariner-network.eu](http://submariner-network.eu) (Plattform som verkar för hållbart nyttjande av marina resurser runt Östersjön.)





Foto: Åsa Berggren

# Insekter i kosten – ett mer uthålligt sätt att producera mat?

Insekter är näringsmässigt bra mat, det har FN:s livsmedelsorganisation FAO konstaterat, och arbetar sedan ett decennium för att vi ska äta mer insekter. Men det finns fortfarande många frågor att besvara om produktion och konsumtion, som handlar om ekologi, biologisk mångfald och hälsa. Mer forskning behövs för att kunskapsnivån ska kunna hålla jämna steg med utvecklingen.

Jordbruket av idag är det som påverkar vår miljö mest och det är av flera olika anledningar. Av den mark vi använder globalt för att odla grödor används 70 % för produktion av djurfoder. Det betyder att huvuddelen av vår markanvändning inte går till människor direkt. Istället äter vi djuren som ätit det vi odlat. En ”omväg” där mycket resurser försvinner i processen. Utarmning av jord, övergödning och kemikalier utgör också en del av de hot mot ekosystem och miljö som kommer från jordbruket. De negativa aspekterna av jordbruket, och att man enligt alla prognoser inte kommer att kunna föda en växande världsbefolkning med

nuvarande system, gör att FN:s livsmedel- och jordbruksorganisation, FAO, arbetar för en förändring av hur människor konsumerar och producerar föda. I tio år har FAO satsat på frågan om att öka användandet av insekter som mat. De menar att en förändring mot en mer insektsbaserad kost är relevant i både i utvecklingsländer och i industriländer.

Arkeologiska fynd visar att insekter har ingått i vår kost under mycket lång tid. Traditionen att äta insekter finns i många länder världen över, ungefär två miljarder människor idag har insekter som del av sin föda. Traditionerna är tydligast i Asien, delar av Afrika och Mellanamerika, medan det är

Uppfödning av Kambodjansk fältsyra i Kambodja. Så här ser de småskaliga odlingarna ut på flera ställen i Asien. Odlingen på bilden var del i ett forskningsprojekt där doktoranden som var Kambodjan, disputerade vid SLU.



Foto: Åsa Berggren





Foto: Åsa Berggren

## Näringsvärde

De studier som gjorts över näringsvärdet hos olika insektsarter är få i jämförelse med antalet arter som finns. De arter man studerat har visat på högt proteinvärde av hög kvalitet. Fettet är också av hög kvalitet och liknar det fett som finns i fisk. Höga värden av mineraler som är viktiga för människan, som järn, koppar och magnesium finns också i de arter man undersökt.

ovanligt i Europa och Nordamerika. Insekterna som äts är mycket uppskattade, oftast vildfångade, och det som inte äts direkt säljs på marknader. Vissa arter kan betinga ett mycket högt pris, många gånger högre än finare köttdeklar. Arterna som äts varierar stort, vanligast är olika skalbaggar och deras larver. I en del länder börjar nu uppfödning av insekter. När källan till insektsmaten flyttas från att vara vildfångade till odlade, så sänks insamlingstrycket på naturliga populationer. Det är troligtvis bra för bevarandet av inhemska arter. I dagsläget finns väldigt lite information om hur insamlandet påverkar arters förekomst och utbredning. Med den mängd som äts och säljs kan man gissa att den betydligt påverkar flertalet arter i vissa delar av världen.

Om insekter skulle användas som produktionsdjur och odlas i stor skala, ser det ut som att en del av de problem vi ser med dagens livsmedelsproduktion skulle kunna bli mindre. Det finns otroligt många insektsarter, och de kan äta en stor mängd olika typer av föda. De kan därför leva på resurser som vi människor inte kan. En stor vinst skulle alltså kunna göras genom att uppfödning av insekter inte tar lika stora arealer i anspråk som uppfödning av tamdjur. Troligtvis kan en del av det som idag är restprodukter från annan livsmedelsproduktion användas som foder till insekter. Insekter är också mycket bra på att omvandla den föda de äter till tillväxt av den egna kroppen. Med den kunskap vi har idag ser vi att mängden mark som behövs för att odla mat till insekter troligtvis är mycket mindre än den yta som behövs för att producera djurfoder i dagens jordbruk. En intressant fråga där forskning nu pågår är om vi kan skapa jordbrukssystem där grödor odlas som är bra både för de vilda insekterna och som sedan kan användas som föda för dem som odlas. På så sätt skulle ett mer resurseffektivt odlande ha potential att öka den biologiska mångfalden.

Idag har vi en begränsad kunskap om det mesta som vi behöver veta när de gäller storskalig

uppfödning av insekter. Frågor som vilka insekter skulle passa bra med utgångspunkt från deras ekologi, vilken typ av föda de skulle kunna växa och leva bra på, samt hur den födan ska tas fram på ett resursmässigt hållbart sätt är helt centrala. Något som är tydligt och mycket viktigt är att de arter som ska användas för massuppfödning är inhemska. Invasiva arter förstör naturliga system med ibland utrotning av inhemska arter som följd. De kostar samhället enorma summor bara genom förorening av vatten, decimerade skördar, och smittspridning till människor och djur. Man uppskattar att den kostnaden bara för skador är tolv miljarder per år Euro för EU-länderna. Det finns också risker med att börja äta insekter där flera är kopplade till att det är en ny matprodukt. Vi vet inte om alla ämnen som finns i olika arter är nyttiga för oss. Precis som andra livsmedel kan insekter bli förorenade med bakterier och svampar, så hur dessa organismer kan förekomma och förebyggas måste vi få mer kunskap om.

Om man vill få människor i västländer att börja äta insekter är det avgörande att komma över "äckelfaktorn". I många länder ser man insekter som något äckligt eller smutsigt och som man verkligen inte vill stoppa i munnen. Processen med att skapa nya traditioner och vanor kan ta en lång tid även om man får kunskap om att den nya matvaran är näringsrik och nyttig. Även om det är vanligast att insekter äts hela i de länder där de konsumeras mycket, ser vi att i de europeiska länder där de nu säljs är det som tillsatser eller delar i andra matprodukter.

Forskningen och kunskapen inom samtliga områden runt insekter som mat har svårt att hänga med både FN:s arbete och insektsuppfödningens produktions. Vi vet inte hur en god djurhållning ska definieras och framförallt inte hur vi ska skapa ett nytt matsystem som inte bidrar till den resursförbrukning vi idag ser runt omkring oss. De flesta frågor återstår att besvara och centralt för dessa är kunskapen om insekter och deras ekologi.



Foto: Åsa Berggren

TEXT: ÅSA BERGGREN,  
PROFESSOR I EKOLOGI  
VID SLU





Foto: Inger Hjalmarsson

# Äldre frukt- och bärsorter

## – ett kulturarv värt att bevara

Frukt- och bär har i alla tider appellerat till människan. De representerar en rikedom av olika färger, former, dofter, smaker och nyttigheter. Lägg därtill att varje frukt- och bärsort har sin egen distinkta blandning av egenskaper och dessutom bär på en unik historia om hur den uppkommit, odlats och nyttjats. Betänk också att en sort som dör ut aldrig kan återskapas. Genom att odla en äldre sort blir du själv en länk i kedjan av generationer som håller sorten vid liv.

*Pomologi = Läran om odlade frukter och bär, inbegriper även nötter.*

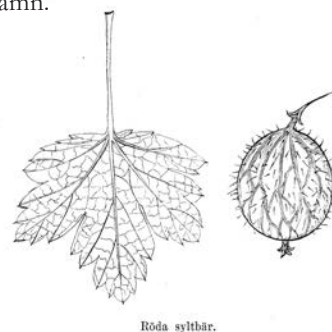
Att bevara genom att odla är målsättningen i Nationella genbanken för vegetativt förökade trädgårdsväxter vid SLU i Alnarp. Genbanken, som invigdes i juni 2016, är ett resultat av arbetet inom Programmet för odlad mångfald, Pom. I genbankens fält har hittills planterats cirka 500 sorter av frukt och bär. Varje sort är, beroende på växtslag, representerad med två träd, två buskar eller fyra plantor. Planteringarna av fruktträd påbörjades hösten 2012 och har sedan pågått varje år allteftersom sorterna förökats. För att en sort ska vara säkert bevarad eftersträvas även en så kallad "back-up". Beträffande frukten får man en "back-up" genom att sorten också planteras med två träd i ett lokalt klonarkiv. Som lokala klonarkiv fungerar friluftsmuseer, botaniska trädgårdar, kommuner och liknande organisationer, vilka förutom bevarandeuppdraget fullgör en viktig pedagogisk uppgift genom att visa upp sin regions pomologiska arv. Eftersom bärsorterna tenderar att ha allvarliga virusproblem så står virusrensning och "back-up" i form av skyddad odling hos Elitplantstation på agendan för dessa.

Frukt- och bärsorterna som har planterats i Nationella genbanken kallas mandatsorter. Bland dessa finns såväl utländska sorter med svensk odlingstradition, som sorter uppkomna i Sverige genom växtförädling eller genom kärnsädder och lokalt urval. Många av mandatsorterna beskrevs

redan i mitten av 1800-talet av pomologen Olof Eneroth, men tyvärr har flera av de enerothska sorterna i likhet med sorter från det tidiga 1900-talet gått förlorade. Det gäller speciellt sorter som odlats inom ett mindre geografiskt område eller vars användbarhet varit begränsad till hushållsfrukt.

Genbankens huvudsyfte är att bevara, men till skillnad från i ett museum så bevaras levande material som måste hållas vid liv och vars överlevnad bäst säkras ju fler som odlar och nyttjar det. En god dokumentation av sorternas egenskaper baserad på forskning ökar värdet av det bevarade materialet och sannolikheten att det efterfrågas av växtförädlare, forskare, kommersiella odlare, kockar och fritidsodlare. Nationella genbanken är också levande på så sätt att "nya" sorter som möter kriterierna för en mandatsort kan tillföras, samtidigt som redan accepterade sorter kan komma att tas bort, till exempel om ny forskning visar att det finns dubletter under olika namn.

Den som idag planerar en frukt- och bärträdgård och gör smarta val bland mandatsorterna skulle kunna ha något fruktigt att äta året runt.



Röda sythbär.



Foto: Björn Wallace

TEXT:  
INGER HJALMARSSON,  
GENBANKSKURATOR  
VID SLU/NATIONELLA  
GENBANKEN

Bilden är hämtad ur Olof Eneroth och Alexanders Smirnoffs pomologi, femte delen 1902.



Mandatsorterna rymmer allt ifrån tidigmognande smultron och jordgubbar till päron och äpplen som kan lagras utan moderna kylar. 'Rött Järnäpple' till exempel, har extremt god hållbarhet och kan bevaras ett helt år i skafferi, jordkällare eller liknande. Äpplet är inte känt för sin goda smak, men kan sägas vara klimatsmart på grund av sina goda förvaringsegenskaper.

Att det var bättre bevänt med sortkunskapen förr framgår av våra mormödrars kokböcker. Bland plommonen framhålls sorter av Reine Claude och mirabeller som särdeles värdefulla i hushållet. Vad gäller övriga fruktslag anses sorter som 'Skuggmorell', 'Gravensteiner', 'Antonovka', 'Gråpäron' och 'Holländskt Fikonpäron' vara väl lämpade att använda till olika anrättningar. För torkning rekommenderas 'Experimentalfältets Sviskon' och 'Hackmansplommon'. Tunnskaliga krusbärsorter som 'Industry' och 'Röda Syltbär' lyfts fram som bra råvara för konservering. Till vinbärssaft föreslås bär av 'Vita Långklasiga', vilka för färgens skull bör blandas med ett uns svarta vinbär exempelvis av sorten 'Boskoop Jätte'.

Kunskapen om frukt- och bärsorternas användning är en del av vår kulturhistoria, liksom bären och frukterna själva. I och med Nationella genbankens tillkomst sätts äldre sorter på nytt under lupp med vår tids ögon. Det kan kanske leda till att äldre robusta, sunda och produktiva sorter med välsmakande och i övrigt intressanta frukter och bär kan komma att få en renässans, speciellt då vi nu alltmer går ifrån kemikalier i odlingen och anpassar tekniken efter nya eller nygamla förutsättningar. En annan utveckling skulle kunna vara att enstaka mandatsorter genom växtförädling blir föräldrar till nya sorter, som än bättre motsvarar framtidens odlingsförhållanden och preferenser.

#### Läs mer:

[www.slu.se/nationellagenbanken](http://www.slu.se/nationellagenbanken)

### Fakta: Vegetativ förökning

Vegetativ förökning är nödvändig vid bevarande av olika sorter av frukt och bär. För att bevara sortegenskaperna kan man inte bara spara fröer eller kärnor och så dem, utan måste odla upp nya exemplar genom att ta sticklingar eller motsvarande. Kort sagt: om man tar en kärna från ett Åkeräpple, så blir det inte ett nytt Åkerträd. Vid vegetativ förökning blir avkomman däremot genetiskt identisk med moderplantan. Då vet man med säkerhet att moderplantans egenskaper förs vidare.

## Olika sorters recept...



Bilden är hämtad ur Olof Eneroths pomologi från 1866 och konstnärns namn är Bertha Wenngvist.

### Plommonkompott – recept från 1914

1 ½ liter saftiga plommon, exempelvis Mirabeller, Reine Claude d'Oullins, Hackmans, Västmanlands röd- eller allmänt gulplommon.

1 glas rödvin

3 deciliter vatten, 3 deciliter socker, ¼ stång vanilj kokas till lag Plommonen kokas i lagen, urkärnas sedan. Lagen hopkokas, tillsättes med vinet och vaniljen och slås över plommonen. Får kallna. Serveras (kan ock serveras varmt). Rekommenderas.

### Sotarmurrar – recept från 1914

20 plommon

20 mandlar

2 deciliter mjöl

2 deciliter vin

80 gram kristallsocker, 50 gram stött choklad. Palmin.

Plommonen behandlas som vanligt, kokas, läggs på siktduk att avrinna, urkärnas, fyllas med mandlar, en i varje och doppas i en deg av mjölet och vinet, kokas i palmin, rullas i socker och choklad.

(Palmin är en flotttyolja. Ingers anmärkning).

### Lingonäpple – recept från 1912

Tio liter astrakaner, gylling eller annan lös äpplesort, fem liter lingon, två kilo socker. Kokas tillsammans under en timme och är utmärkt gott. Håller sig i flera år.

### Smultronpunsch – recept från 1912

Ett kilo smultron läggs i en kruka, där de krossas med en alldeles ny träsked och överhållas med en butelj rom. Krukan övertäckes med en tättslutande tallrik och får stå i tre till fyra dagar, varunder man dagligen rör lite i blandningen. Därefter slås den upp över 750 gram vitt socker i en soppskål, saften av två citroner tillsättes, varefter tre liter kokande vatten slås över. Ett tätt slutande lock lägges över soppskålen, som därefter får stå på svalt ställe, tills punschen helt svalnat. Serveras med isbitar i.



# Rensa i namnfloran – ett arbete för uthålliga

Visar 2555 växtnamn för er sökning *malus domestica*

| Namn                                                    |
|---------------------------------------------------------|
| <i>Malus domestica</i>                                  |
| <i>Malus domestica</i> 'A2'                             |
| <i>Malus domestica</i> ADAMSPARMÄN ('Adams's Pearmain') |
| <i>Malus domestica</i> 'Adams's Pearmain'               |
| <i>Malus domestica</i> 'Adelhill'                       |
| <i>Malus domestica</i> 'Aderslebener Kalvill'           |
| <i>Malus domestica</i> 'African Red'                    |
| <i>Malus domestica</i> 'Afrodita'                       |
| <i>Malus domestica</i> 'Agaapfel'                       |
| <i>Malus domestica</i> 'Agaäpple'                       |
| <i>Malus domestica</i> 'Aggarö Vintercitron'            |
| <i>Malus domestica</i> Agnes ('SLUBGD1377')             |
| <i>Malus domestica</i> 'Agra'                           |
| <i>Malus domestica</i> 'Aholan Aikainen Vaha'           |
| <i>Malus domestica</i> 'Ahrista'                        |
| <i>Malus domestica</i> 'Akane'                          |
| <i>Malus domestica</i> 'Alantäpple'                     |
| <i>Malus domestica</i> 'Albemarle Pippin'               |
| <i>Malus domestica</i> 'Alborz Seedling'                |
| <i>Malus domestica</i> 'Aldas'                          |
| <i>Malus domestica</i> 'Alexander'                      |
| <i>Malus domestica</i> 'Alexanderapfel'                 |
| <i>Malus domestica</i> 'Alexanderäpple'                 |
| <i>Malus domestica</i> Aura                             |

Skud har nu mer än 2500 registrerade äppelsortnamn.

Att ta fram en heltäckande databas över Sveriges kulturväxter är ett större, och mer krävande arbete än man kan föreställa sig, berättar här Björn Aldén, som ägnar en stor del av sin tid åt att systematisera namn på gamla fruktsorter.

När vi inom Programmet för odlad mångfald (Pom) 2001 initierade Svensk kulturväxtdatabas (Skud) var tanken inte bara att underlätta arbetet inom Pom, utan också att ta fram en mer eller mindre heltäckande databas över Sveriges kulturväxter tillbaka till prelinneansk tid. Avsikten var att skapa ett lättillgängligt referensverktyg och en likriktare i Sverige för att underlätta kommunikation om kulturväxter – både bland professionella och lek-män. Ett gigantiskt projekt kan tyckas, vilket också underströks av det faktum att vi med kulturväxter inte enbart avsåg att behandla växter som odlas i Sverige utan också alla dem vi använder, inhemska eller importerade. Med Skud skulle alla kunna ta fram ett korrekt vetenskapligt, hortikulturellt eller svenskt namn. Till dags dato har över 145 000 namn registrerats – och arbetet fortsätter.

## PRIORITERING EN NÖDVÄNDIGHET

För att uppnå målet måste alla namn registreras och vid behov synonymiseras så snart de påträffas i svensk litteratur, i odling eller inom handeln. Internetförsäljning av växter och växtprodukter har inte precis minskat projektets omfattning. Vi valde att koncentrera oss på arter och sorter som förekommer på marknaden idag och som förekommit de 70–80 senaste åren. Det innebar att många av våra äldre, men för oss i Sverige ännu relevanta och särskilt intressanta kulturväxtgrupper fått stå tillbaka en del – tills helt nyligen. Turen har nu kommit till dem. Det är om ett sådant projekt – våra gamla fruktsorter, och äpplen i synnerhet – det här i korthet ska handla.

## SORTIDENTITET – RÄTT NAMN PÅ RÄTT SORT

Det finns två verkligt grundläggande saker bakom ett korrekt sortnamn. Den ena är av teknisk art,

nämligen att sortnamnet följer de internationella nomenklaturreglerna. Det är en rätt stor utmaning i sig när det gäller gamla sortnamn. Den andra är sortens "sanna" identitet, det vill säga att den sort du har i handen verkligen motsvaras av det namn den ursprungligen beskrevs under. Det senare är en betydligt svårare sak att komma åt och har måst lämnas därhän i det aktuella arbetet.

## SORTREGISTRERING I SKUD – INTE BARA EN NATIONELL ANGELÄGENHET

Det finns ett internationellt regelverk som styr de vetenskapliga växtnamnen, det förkortas ICN – *International Code of Nomenclature for algae, fungi och plants*. Det är kanske mindre känt att det även finns ett internationellt regelverk som styr de odlade växternas namn, ICNCP – *International Code for Nomenclature of Cultivated Plants* (i fortsättning kallad koden). Det kan tyckas skönt att ha internationella regler att luta sig mot, men det är samtidigt i relation till dem problemen uppstår.

## REFERENSER – EN HÖRNPELARE

Grunden i Skud är att varje namnpost ska ha minst en förekomst- och en taxonomireferens. Men registrering av verkligt gamla namn kräver mer än så. Enligt koden bygger ett sortnamns giltighet på principen att det äldsta publicerade namnet har prioritet. Ett sådant namn säger man också är internationellt accepterat. Namn som publicerats före 1753, året när Linnés *Species Plantarum* utkom, räknas dock inte. För ett stringent arbete blev det därför nödvändigt att försöka finna det äldsta etablerade namnet, vilket inneburit kontroller av ett stort antal pomologiska verk publicerade från 1753 och framåt. Vilka referenser som använts kan ses vid respektive namnpost i Skud. Dessutom har för ovanlighetens skull kommentarer lagts in.



Foto: Gustav Aldén Ruud

TEXT:

BJÖRN ALDÉN,  
BOTANIKER, TIDIGARE VID  
GÖTEBORGS BOTANISKA  
TRÄDGÅRD, MEDLEM AV  
DEN INTERNATIONELLA  
NOMENKLATURKOMMITTÉN  
BAKOM ICNCP, OCH  
INITIATIVTAGARE TILL SKUD



## SORTNAMN ÄR INTERNATIONELLA

Grundregeln i koden är att en sort bara kan ha ett giltigt och internationellt accepterat namn – en regel som vid arbetet med gamla sortnamn skulle visa sig vara verkligt svår att följa. Oavsett på vilket språk en sort ursprungligen beskrivits så har det i odlarkretsar varit kutym att anpassa namnet till det egna språket. Fenomenet tycks särskilt gälla våra trädfrukter och ses sällan inom till exempel prydnadsväxter. Man skulle kunna tro att någon form av konsensus uppstått idag, när vi har koden att luta oss mot, men så är inte fallet. Så hur löser man den frågan?

## VÄGAR UT UR KAOS?

Det kan konstateras att vi än idag har flera olika mer eller mindre giltiga sortnamn på samma äppelsort. För Skud-arbetet har det därför varit nödvändigt att undersöka hur eller om den situationen kan förbättras.

Sortnamn kan efter förslag komma att konserveras av ett internationellt organ, en ICRA – International Cultivar Registration Authority. I koden är världens olika ICRA förtecknade. Till ens bestörtning finner man snart att ingen ICRA existerar för just *Malus domestica* – äpple!

Som många vet är sortnamn för vilka erhållits växtförädlarrätt juridiskt bindande och har prioritet även över dem som i koden kallas accepterade namn. Tyvärr har just detta faktum inte underlättat så mycket i det aktuella Skud-arbetet

då det där mest handlat om att registrera gamla, ofta redan vittspridda och välkända sorter utan växtförädlarrätt.

En annan utväg är normerande nationella listor, vilka redan existerar i mer än 20 länder. Enligt koden kan man betrakta en sådan lista som ett juridiskt bindande dokument, en lag helt enkelt, som anger vad en sort ska heta. Kvintessensen är att ett nationellt antaget namn även gäller internationellt. Det här går naturligtvis inte ihop. Det finns nu fall där samma äppelsort har minst sex olika namn, alla giltiga både i juridisk mening och enligt koden. Jag noterade vid genomgången av dessa listor att 'Transparente Blanche' nu också kan heta 'Transparente Jaune', 'White Clear', 'White Transparent' och 'Klaräpfel'.

## SLUTORD

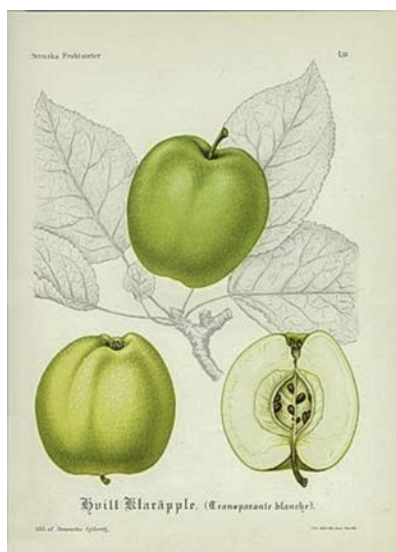
Det påbörjade arbetet med att registrera och standardisera äppelsortnamn i Skud visade sig innehålla många fler utmaningar än vi kunnat drömma om. Här behövs uppenbart engagemang både från lagstiftande nationella myndigheter och från ICNCP:s namnkommission. Som medlem i denna kommission har jag nyligen framfört förslag om förbättringar och tydliggöranden i koden. Jag har även föreslagit att man skapar ett internationellt forum för diskussioner om fruktsortnamn. Förhoppningsvis kan det underlätta i vårt fortsatta Skud-arbete.



'Alantapfel' ur Lauche 1883, ofta kallad 'Prinssessäpple' hos oss, bör troligen heta 'Princess Noble'.



Hermann Knoops *Pomologia* från 1758 - en av de äldsta och viktigaste illustrerade pomologierna.



Den välkända 'Transparente Blanche', förr kallat 'Vitt Klaräpfle' hos oss, har mängder av både giltiga och ogiltiga sortnamn i Europa. Där gäller uppenbart inte: en sort, ett namn.



Ursprungligen beskriven som 'Oranieäpfle'. Skud följer Jordbruksverkets nationella lista där namnet är 'Oranie'. Bild ur Pihl & Eriksson 1912, *Svenska fruktsorter*.



# Första sommaren med IAS-rapportering

Det har skapats nya möjligheter att rapportera fynd till följd av EU:s förordning om främmande arter. Med IAS menas invasiva främmande arter, en förkortning från engelska; Invasive Alien Species.

Under sommaren har rapporter om invasiva arter börjat komma in genom den nya app som ArtDatabanken har utvecklat på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten.

## LÄTTARE ATT RAPPORTERA INVASIVA ARTER

Appen som ger möjlighet för allmänheten att lätt rapportera invasiva arter, är inbyggd i Artfakta och går att nås också via adressen [invasivaarter.nu](http://invasivaarter.nu).

– Rapporterna i den nya appen hamnar i Artportalen efter att de kvalitetsgranskats.

## RISKLISTA FÖR FRÄMMANDE ARTER

Under våren 2019 publicerade ArtDatabanken en riskklassificerad lista över främmande arter på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. Arbetet omfattade ett tusental arter och har genomförts med en metod som uppskattar ekologisk effekt och invasionspotential.

Rapporten är ett underlag till de båda myndigheternas fortsatta arbete med främmande arter.

## ÄR ALLA FRÄMMANDE ARTER ETT PROBLEM?

Nej, de flesta främmande arter som hittas i svensk natur orsakar inga större problem eller förväntas göra så. Det är därför viktigt att bedöma risker på ett objektivt sätt, så att det fortsatta arbetet kan fokusera på de värsta problemarterna. Endast ett fåtal bedöms som invasiva.

Årets Flora- och faunavårdskonferens handlade om hur vi ska hantera dessa arter i det dagliga naturvårdsarbetet.

## HUR HAR RAPPORTERINGEN GÅTT?

Inför sommarsäsongen har det alltså blivit enklare att rapportera invasiva arter. Så hur har det gått? Generellt sett har det gått bra. Förutom de arter som rapporteras via Artportalen har den nya



Foto: Jozsef Szoloki

Jätteloka *Heracleum mantegazzianum*

IAS-appen under sommarens testperiod bidragit med över cirka 400 fynd av växter och över tre fynd av djur.

– Genom appen når vi nya målgrupper som ofta inte är vana att artbestämma arter, menar Mora Aronsson vid ArtDatabanken SLU. Därför är det glädjande positivt resultat med 97-100% korrekt artbestämning för de flesta arterna. Undantaget är jätteloka men där tror vi att det är artiklar i lokalpressen som har bidragit till viss förvirring genom att publicera bilder på den flockblommiga växten strätta och kallat den för jätteloka. Tack vare att man ska lämna bild kan dessa rapporter kvalitetsgranskas men vi kommer att förbättra appen för att minska felaktiga rapporter. Artiklar i tidningar bidrar generellt mycket till vad som rapporteras. Få artiklar tog i år upp vresros och den är till följd av detta underrapporterad, menar Mora Aronsson.

Andra arter som smal vattenpest, sidenört och cabomba har inte rapporterats alls via IAS-appen men fynd av dessa och många andra kommer in via Artportalen där fler och mer vana användare rapporterar.



Rapporten *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige* – ArtDatabankens risklista. Metoden som användes kallas GEIAA – Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species.

TEXT:

JOHAN SAMUELSSON,  
ARTATABANKEN, SLU





Foto: Mikael Wallerstedt.

## Hög risk men också potentiella värden

Invasiva främmande arter kommer att ha stor inverkan på svensk naturvård. Hur hanterar vi det?

### KONFERENS OM HUR VI BÖR GÅ VIDARE

Flora- och faunavårdskonferensen den 10-11 april med temat *Natur i förvandling – främmande arter och naturvård* diskuterade risken med främmande arter i svensk natur, vem har ansvar för dem och går de att bli av med? Att frågan kommer att bli en het potatis och att krafttag behöver tas rådde inget tvivel om. Föredragen går att se i efterhand på ArtDatabankens webbplats och UR-play.

### INVASIVA ARTER SOM MAT OCH ANNAN NYTTA?

En talare på konferensen var marinbiolog Åsa Strand från IVL. Hon tog på sig rollen att nyansera diskussionen. Som exempel gav hon den invasiva främmande arten japanskt jätteostron. Den ger upphov till nya livsmiljöer och studier visar likvärdig biodiversitet i blåmussel- och ostronbankar och att den är avsevärt högre än i omgivningen, menade Åsa Strand. Dessutom används skalerna som

bohålor av fiskar som i sin tur är föda för andra fiskar med kommersiell betydelse. Ostronen fungerar också som substrat för blåmusslor samt skyddar blåmusslor från predatorer. Hon menade att arten möjligen också kan gynna vårt platta ostron, men där behövs mer studier. Än så länge är användningen av inhemska ostron liten jämfört med importen. Det finns alltså en stor potential för ökad odling och skörd, menar hon.

Svartmunnad smörbult, regnbåge, knivmussla, amerikansk hummer och klykalg är andra arter med hög eller mycket hög risk som kan ha ett kommersiellt värde. Åsa Strand sade att det blir en komplex situation när olika värden och hot ställs mot varandra som ökad biodiversitet kontra förändring av naturligt tillstånd, ökat rekreationssiske av ostron eller skärsår för badare. Det finns fördelar och risker. Ofta är det lättare att se negativa effekter samtidigt som det många gånger saknas kunskap om det positiva. Det är varken svart eller vitt, poängterade Åsa Strand; förvaltning av främmande arter kräver ett systemtänk.

Bilder från konferensen Fauna- och floravård 2019. Från vänster:

Artur Larsson visar upp den helt nya versionen av Artfakta med många nya funktioner.

Åsa Strand berättade om att det blir en utmaning att fundera på hur vi ska prioritera mellan olika nyttor.

Karin Wågström tilldelades ArtDatabankens Naturvårdspris 2019 för hennes arbete med att bekämpa almsjukan på Gotland.

Miljöminister Isabella Lövin talade och utfrågades om regeringens miljöpolitik.

## Nyckel för musslor i svenska hav

Ostron, blåmussla, sandmussla? Nu kan du nyckla dig fram till vilken mussla du har hittat.

Bestämningsnyckeln hittar du på ArtDatabankens sajt Artfakta. Några musslor hittar du längs stränderna, men de flesta lever på djupare vatten. Flera arter är dåligt kända och det finns ett tiotal marina arter som enligt senaste rödlistan bedöms vara hotade. Musslor hör, liksom snäckor och bläckfiskar, till den stora gruppen blötdjur eller mollusker. De känns igen på att de har två skalhalvor av kalk som omger och skyddar det mjuka djuret.



Foto: Fredrik Pleijel



Sumanigel. Foto: Jonas Roth

Nu finns också en nyckel för Sveriges alla tjugio landlevande sniglar. Sniglar är egentligen snäckor, men deras skal är tillbakabilat.

Vi finns liksom CBM på SLU:s campus Ultuna i Uppsala. Kontakt: ArtDatabanken, SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala  
artdatabanken@slu.se, www.slu.se/artdatabanken

Redaktör: Johan Samuelsson  
ArtDatabanken är ett kunskapscentrum för Sverges arter och naturtyper. Vi bidrar till en hållbar förvaltning av naturresurser genom att samla in, analysera och tillgängliggöra data samt beskriva och presentera fakta om biologisk mångfald. Vi samverkar nationellt och internationellt med naturvårdsnyttan i fokus.







Foto: Istvan Borbas

17 oktober  
i Stockholm

Vill du ha information om  
mångfaldskonferensen?  
Anmäl dig till vårt nyhetsbrev!  
[www.slu.se/mk19](http://www.slu.se/mk19)

Årets Mångfaldskonferens tar sin utgångspunkt i resultaten från den nya globala rapporten, *Global assessment of biodiversity and ecosystem services*, samt en svensk bearbetning av rapporten om *Land degradation and restoration*. Båda rapporterna kommer från IPBES – the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Ett mellanstatligt samarbete som är för biologisk mångfald vad IPCC (klimatpanelen) är för klimatet. På konferensen kommer vi att informera om resultaten från den nya rapporten som handlar om läget för den biologiska mångfalden, och om arbetet inom IPBES. Konferensen arrangeras av Centrum för biologisk mångfald, tillsammans med Naturvårdsverket och Naturhistoriska riksmuseet.

## nya publikationer

Från CBM:s bokproduktion kan vi nu rapportera att Håkan Tunón och Bolette Bele har kommit med den rikt illustrerade boken *Fäboden: Naturen, kulturen och kulturlandskapet* (CBM:s skriftserie 109), som också finns i engelsk översättning *Fäbod and seter: Summer farms on the Scandinavian peninsula* (CBM:s skriftserie 112). Boken beskriver översiktligt det svenska och norska fäbod-/seterbruket och kopplingen mellan kulturen och den biologiska mångfal-

den. Eftersom denna bok har en viss övertikt vad gäller svenska förhållanden så har man också gjort en norsk bok, *Seterlandskapet: Historia, naturen og kulturen* (Bolette Bele, Ann Norderhaug och Håkan Tunón, CBM:s skriftserie 113) som har ett tydligare fokus på de norska förhållandena och särdragen.



*Skyddsvärd skog. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning*

Johan Nitare  
Skogsstyrelsen

*Skyddsvärd skog* är en helt ny och utvecklad bok om signalarter och andra naturvårdsarter. En naturvårdsbibel som presenterar inte mindre än 600 naturvårdsarter i ord och bild. Den ultimata guiden vid naturvärdesbedömningar och ett viktigt redskap i arbetet med att bevara biologisk mångfald. Boken är skriven av Johan Nitare, ekolog vid Skogsstyrelsen.

Att bevara den biologiska mångfalden är ett av Sveriges 16 miljömål som beslutats av riksdagen. För att kunna bevara skogens mångfald behöver man kunskap om var skog med höga naturvärden finns och därmed behövs också kunskap om olika naturvårdsarter. Naturvårdsarter är ett

sammanfattande begrepp för signalarter, rödlistade arter och lagskyddade arter.

På nästan 600 sidor och med drygt 800 bilder beskrivs kärlväxter, mossor, lavar och svampar som kan användas som praktiska verktyg och indikatorer på skyddsvärd skog. I boken finns även beskrivningar av olika biotoper och deras behov av skötsel. Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning, är helt enkelt en bok om konsten att läsa skogen.

År 2000 kom den tidigare versionen ut. Den nya boken är en kraftig ombearbetning och vidareutveckling.

