

Innehåll

Förord från Kungliga Vetenskapsakademien (KVA).....	7
Författarnas förord.....	9
Kromosomvalsen.....	11
1. Från jordbrukare är vi komna	12
2. ... jordbrukare skall vi åter vara.....	20
3. Växtförädling – förr, nu och i framtiden.....	54
4. Kartan – vem bedriver växtförädling i Sverige och världen?	86
5. Växtförädlarrätt och patent – vem äger materialet?.....	105
6. Risker – verkliga eller befarade?	118
7. GM-växter i ett ekonomiskt, samhälleligt och politiskt perspektiv.....	138
8. Internationell utblick	151
9. Jordbruk, växtförädling och ny teknik – framtidens utmaningar	166
Litteratur och referenser.....	181
Register.....	185

Förord från Kungliga Vetenskapsakademien

Kungliga Vetenskapsakademiens (KVA) sjätte klass startade redan 2010 en "GM-grupp" med uppdrag att bereda KVA:s ställningstagande och sprida information i frågan om genmodifierade organismer (GMO), framför allt GM-växter. KVA uppmärksammade därigenom behovet av att i populärvetenskaplig form sprida kunskap om forskningsläget inom detta angelägna och i högsta grad aktuella ämne som väcker så starka känslor. KVA anser att vetenskapens röst måste få göra sig hörd i den ofta animerade debatten. Vi hoppas att intresserad allmänhet, lärare och elever, lantbrukare och andra organisationer, journalister, politiker och andra beslutsfattare ska kunna hämta vetenskapligt grundade fakta och argument ur detta omfattande populärvetenskapliga verk på svenska. KVA vill härmed framföra ett varmt tack till dem som initierade projektet och till GM-gruppen, som genom sitt gedigna och idoga arbete nu fört detta vetenskapligt kvalitetssäkrade och unikt angelägna projekt i hamn.

Stockholm i december 2014

Barbara Cannon, preses KVA

Staffan Normark, ständig sekreterare KVA

Britt-Marie Sjöberg, ordförande i KVA:s klass VI

Författarnas förord

Jordbrukets utveckling är en global framtidsfråga. Hur kan vi överföra forskningens landvinningar till praktiskt jordbruk, så att denna näring bidrar till en hållbar utveckling utan att öka belastningen på miljön? Är lösningen en övergång till mer extensiva och lågproducerande jordbruksmetoder, eller hög produktion kombinerat med låg miljöpåverkan? Hur tar man bäst fram nya växtsorter med hög och jämn avkastning, med tolerans mot torka, försaltning och andra stressfaktorer eller med resistens mot aggressiva sjukdomsalstrare, patogener?

I den här boken försöker vi att ge svar på dessa och andra frågor som rör framtidens jord- och skogsbruk. Växtbioteknik och speciellt genetisk modifiering (GM) har nu under mer än två decennier varit ifrågasatt och föremål för polemik och debatter.

Vår ambition är att förklara vad växtförädling är och hur den fungerar, vad bioteknik och GM-tekniken innebär och sätta in den i ett större sammanhang. Vi försöker – även om det inte är lätt – att belysa de patenträttsliga frågorna och de mycket komplexa ägarförhållandena och att en stor del av förädlingen sker genom offentlig finansiering eller i små företag. Andra viktiga frågor är vem som äger växtsorterna, vem som har tillgång till genetiska resurser, och vem som ska ha ersättning för nya sorter.

Vi vänder oss till de som vill fördjupa sig och bilda sig en egen uppfattning i en fråga som vållat så mycket split och upprört så många känslor. Många debattinlägg har skrivits men denna bok vill förklara snarare än debattera, och sätta frågan i relation till jord- och skogsbrukets utveckling och vetenskapens roll. Vi belyser även riskproblematiken och vilka av de argument som figurerar som är sanna och vilka som är falska. Vi försöker också

att sätta frågan i en samhällelig kontext – hur har vi hamnat här, varför har det blivit så låsta positioner och så mycket misstroende mellan olika aktörer? Vi har valt titeln *Bortom GMO ...*, som även kan tolkas som ”när stridsdammet lagt sig ...”.

Under arbetet med boken har ett antal personer och organisationer varit till ovärderlig hjälp:

Projektet initierades av Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) som har stött arbetet sedan dess.

Peter Sylwan har bidragit genom tankar och formuleringar från en utredning om bioteknik som *Torbjörn Fagerström* och *Peter Sylwan* gjorde för Mistras räkning för några år sedan.

Anders Nilsson har bidragit med texter och underlag speciellt beträffande kapitel 4 och 5, samt även gett många värdefulla synpunkter på övriga texter.

Andra som läst och lämnat många konstruktiva synpunkter är *Otto von Arnold*, *Bengt Bentzer*, *Jan Eksvärd*, *Bo Gertsson*, *Sven-Ove Hansson*, *Bertil Nordenstam*, *Marie Nyman* och *Inger Åhman*.

Ett tack också till de kollegor som välvilligt låtit oss använda deras bildmaterial.

Wenner-Gren Stiftelserna har välvilligt bidragit till arbetet med att slutföra boken och den Gyllenstiernska Krapperup-stiftelsen gav oss möjlighet att genomföra en del av arbetet på Krapperups Slott.

Bokförlaget Fri Tanke med *Christer Sturmark*, *Emma Ulvaeus* och *Jenny Tenenbaum* har varit mycket hjälpsamma och tillmötesgående under slutsputten med boken.

Lund, Stockholm och Umeå i februari 2015

Roland von Bothmer Torbjörn Fagerström Stefan Jansson



KROMOSOMVALSEN

Svenska Dagbladet, torsdagen den 14 oktober 1954

Växtförädlare i Svalöv har skapat en ny kålrot genom korsning av kål och rova. Marg-poeten har en något uppsluppen föreställning om hur de duktiga vetenskapsmännens arbete går till.

Vi korsar kål och vi korsar rovor
från tidig morgon till sena kväll,
dymedelst ökande vid behov vår
sortering raskt med en ny modell.

Vi blandar päron med kantareller,
vi korsar rödbetor och spenat.
Vi blandar allting om ni beställer
vad ni vill hava till middagsmat.

Vill ni ha äpplen till jul, kantänka?
I så fall har vi en utmärkt plan
för hur vi detta er bäst ska skänka:
vi korsar Gravensteiner med gran.

Vi bollar lustigt med kromosomer
och undrar glatt vad det nu skall bli.
Vi är sjuvärdes agromoner.
vi korsar faktiskt det mesta, vi.

Signaturen KAJENN

1. Från jordbrukare är vi komna ...

Med möda skall du hämta din näring från den [marken] så länge du lever, törne och tistel skall den ge dig. Du skall äta av växterna på marken, du skall slita för ditt bröd i ditt anletes svett.

Första Moseboken 3:17–19

De flesta tänker nog att vi bedriver jordbruk för att producera livsmedel, och visst kommer det att förbli huvuduppgiften för denna näring under överskådlig tid. Men framtidens jordbruk kommer att kunna göra så mycket mer. Med växtförädlingens hjälp kan vi i dag åstadkomma grödor som skulle få gårdagens bönder att tappa hakan. Grödor som ersätter fossil olja, grödor som förser oss med läkemedel och vitaminer, grödor som kan växa på försaltade jordar, och grödor som stoppar kväveläckage till Östersjön är bara några exempel.

Det är inte någon nyhet att jord- och skogsbruket drar nytta av vetenskapens framsteg. Det moderna jordbruket är minst lika vetenskaps- och teknikbaserat som andra kunskapsintensiva verksamheter, till exempel inom läkemedels- och IT-industrin. De senaste 200 årens vetenskapliga framsteg har gett oss ökande kunskaper om växternas livsfunktioner, om hur växtsjukdomar och ogräs kan bemästras, och om hur markens förråd av växtnäringsämnen och vatten bäst utnyttjas och förnyas. Teknikutvecklingen har i alla steg från jord till bord varit minst lika genomgripande som den inom andra samhällssektorer, och ökningen i produktivitet inom jordbruket sedan förindustriell tid har varit nästan ofattbart stor.