

Förädling av köksväxter – slutrapport 2006-10-03

(projekt nr SLF/SJFR S0536002; projektansvarig: Annette Hägnefelt 2000 – 2004, Per Henriksson 200501/06 och Carina Larsson 200507/12; rapportförfattare: Anders Nilsson, fd forskningschef vid Svalöf Weibull AB)

Inför den utvärdering av pågående växtförädlingsprojekt som genomfördes under sommaren 2004 skrevs omfattande rapporter som beskrev dessa projekt. Rapporten över förädlingen av köksväxter beskriver väl bakgrund, material och metoder, därtills (våren 2004) uppnådda resultat, inkl diskussion av dessa, samt publikationer. Slutrapporten har därför begränsats till att ge kompletterande upplysningar och redovisning av ändrade förhållanden och nya resultat efter delrapportens framtagning. Delrapporten (20 sid) har lagts som en bilaga.

Bakgrund

Förädlingen av köksväxter i Hammenhög etablerades 1936. Den kom att samordnas med förädlingen i Sveriges Utsädesförening fr o m 1971. Förädlingsprogrammet har sedan dess varit finansierat genom bidrag, först från staten och under senare år gemensamt av staten och lantbruksnäringen genom SLF.

Tack vare en välvillig inställning till köksväxtförädlingen under 1980-talet från den dåvarande växtförädlingsnämnden kunde en relativt omfattande verksamhet upprätthållas under dessa år. Fyra växtförädlare arbetade med sortframställning mm i Hammenhög fram till 90-talets början och dessutom kunde laboratorietjänster i Svalöv utnyttjas. Förädling bedrevs vid 80-talets slut i vitkål, blomkål, kineskål, isbergssallat, spenat, morot, rödbeta, lök, purjolök, gurka och brun bön. Dessutom förädlades tomat och växthusgurka vid W Weibull AB fram till 1992. Till följd av successivt minskade bidrag har emellertid växtförädlingsinsatserna minskat efter hand under de senaste 15-20 åren. Verksamheten har organisatoriskt legat i avdelningen för köksväxtförädling i Svalöf Weibull AB. Avdelningen har även producerat stamfrö av aktuella egna sorter, producerat bruksfrö i begränsad omfattning och utfört annan service åt dotterföretaget Weibull Trädgård AB, bl a medverkat i utlägg av produktion av bruksfrö utomlands.

För 2005 erhöles 2,7 mkr i bidrag vilket medgav begränsad verksamhet i fyra växtslag, blomkål, vitkål, morot och isbergssallat, under ledning av en anställd växtförädlare (heltid) och en växtförädlare (deltid) på konsultbasis. Fram till utgången av 2004 hade Annette Hägnefelt ansvaret för avdelningen för köksväxtförädling inkl förädlingen av morot och isbergssallat, medan Gabriele Engqvist svarade för förädlingen av vitkål och blomkål. I samband med att båda dessa förädlare fick andra ansvarsområden inom SW övertog Per Henriksson ansvaret för avdelningen vid årsskiftet 2004/5 samt förädlingsprogrammen i vitkål, blomkål och morot. Carina Larsson engagerades för förädlingen av isbergssallat på konsultbasis. När Per Henriksson fick annan anställning inom närstående verksamhet per den 1 juli 2005 övertog Carina Larsson temporärt det samlade ansvaret för förädlingen av köksväxter. Samtidigt utannonserades en tjänst som växtförädlare med placering i Hammenhög, vilken emellertid inte kom att tillsättas. I samband med att en översyn av SWs strategi och verksamheter påbörjades under hösten 2005 blev det nämligen uppenbart att

förädlingen av köksväxter, liksom annan externt finansierad likartad verksamhet, inte var central för företaget. SWs företagsledning beslöt därför i december 2005 att avveckla förädlingen av köksväxter, särskilt som också förutsättningarna för dess fortsatta långsiktiga finansiering var oklara. Detta innebar även att fröproduktionen i egen regi vid avdelningen upphör. Övrig service åt Weibull Trädgård AB har överförts till detta företag.

Material och metoder

I blomkål och vitkål har arbetet med successiv övergång från hybrider baserade på SI alleler till CMS system fortsatt under 2004 och 2005. De första testhybriderna med CMS systemet i blomkål kunde också utvärderas i fält under 2005. CMS systemet är baserat på fusionsprodukter mellan *Brassica oleracea* och *Raphanus* som genomfördes i ett samarbete mellan SW laboratoriet och Enza, ett holländskt förädlingsföretag, 1989 – 91, vilket innebär att framtaget material inte torde omfattas av de patent som INRA har på CMS Ogura systemet i *Brassica*. Produktionen av dihaploider (DH) har under senare år blivit mer framgångsrik och under 2005 hade ca 150 DH plantor framställts i vardera blomkål och vitkål vid SW laboratoriet. Urval för kvalitet i kål har under de senaste åren begränsats till selektion i vitkål för låg halt av sinigrin resp hög halt av glukobrassicin och glukoberin.

Morotsförädlingen baseras på cytoplasmatisk-genetisk hansterilitet av petaloid typ. Förädlingsarbetet har haft fortsatt fokus på framtagning av nya hansterila A-linjer med korresponderande B-linjer (maintainers) med särskild uppmärksamhet på förekomst av restorerger i B-linjer. Kontakter med universitetet i Wisconsin för att få tillgång till genetiska markörer för sådana gener planerades men kunde inte genomföras till följd av personalförändringar under 2005 enligt ovan.

I sallat har tonvikten under de sista åren legat på att utnyttja det material av vildsallat som insamlats i Sverige under 2000 och 2001. För att påskynda utvecklingen av färdiga sorter med resistens från sådana kollektioner har markörbaserad återkorsningsteknik utnyttjats. Tjänster har därvid köpts från DNA LandMarks, Kanada. Efter identifiering av ett 10-tal lämpliga IMP primers (Inter MITE (Miniature Invertedrepeat Transposable Elements) Polymorphisms) har DNA LandMarks genomfört DNA-analys på 100 utvalda plantor med resistens mot en rasblandning av sallatsbladmögel. Plantor som är genetiskt närmast återkorsningsföräldern enligt analysen har selekterats för ny återkorsning under 2005. Förnyad DNA-analys av BC2 populationen hade planerats till våren 2006 men kom inte till genomförande. Selektion och utvärdering av material med ospecifik resistens har fortsatt enligt upplägg i delrapporten.

Resultat och diskussion

Blomkål

Mål: Kraftigväxande hybrid sorter med fasta vita, väl täckta huvuden. God frökvalitet. Ökad halt av hälsobefrämjande glukosinolater och minskad av smakförsämrande eller antinutritionella glukosinolater.

Status: 3 sorter godkändes 2001, varav SW Finans marknadsförs i begränsad omfattning i Sverige. Stort intresse för SW Brillans i Kanada men godtagbar säkerhet i produktionen av frö har inte kunnat uppnås.

Problem: Kraven på frökvalitet är mycket högt ställda av större kommersiella producenter och uppdragare av plantor. Blomkål är det kålväxtslag där det varit svårast att producera hybrid-

sorter. Marknaden domineras internationellt av en sort, Fremont. De problem som följer av bristande synkronisering av föräldralinjerna till SW Briljans är inte acceptabla. Selektionen av provhybrider har därför under senare år inriktats på kombinationer med bättre synkronisering. Betydande egna resurser har lagts ner på att försöka komma till rätta med produktionen av SW Briljans, dock utan tillfredsställande resultat.

Vitkål

Mål: Hybridsorter för olika segment av marknaden för vitkål. God kvalitet inkl ökad halt av hälsobefrämjande glukosinolater och minskad av smakförsämrande eller antinutritionella glukosinolater. God frökvalitet.

Status: F n är 9 hybridsorter från programmet upptagna på svensk sortlista sedan sorter som inte efterfrågas har tagits bort. Sorterna täcker hela marknaden, dock framför allt det tidiga segmentet. En ny sort anmäld till DUS provning 2005. Framtagna sorter säljs i viss omfattning i Sverige, men även i Östeuropa.

Problem: Bristen på konkurrenskraftiga sorter i det stora segmentet för sena lagringsorter har gjort att konkurrensen med Bejo i Weibull Trädgårds marknadsföring varit stark. Fokus har därför lagts på detta segment i urvalsarbetet under senare år, dessutom i kombination med attraktiv kvalitet. Svårigheter i förädling för höjd halt av glukobrassicin med svag arvbarhet för denna egenskap har noterats.

Morot

Mål: Hybridsorter av Nantes- och Flakkee-typ med god kvalitet och bra blast för maskinell upptagning. God resistens mot kraterröta och andra lagringsrötter.

Status: En första hybridsort, Peppinge, kunde godkännas 2005, endast 17-18 år efter det att hybridförädlingen påbörjades, vilket är mycket snabbt med tanke på att morot är en tvåårig kultur. Sorten har goda odlingsegenskaper under svenska förhållanden och har bra kvalitet. Förutsatt fröproduktion kan sorten marknadsföras, troligen med framgång. Utveckling av nya föräldralinjer har fortsatt för nya kombinationer.

Problem: Tidspress och avsaknad av tillgång till genetiska markörer har inneburit att alltför stora risker har tagits i upprätthållandet av moderlinjen till Peppinge. Detta har lett till problem med inkorsning av restorerger med bristande hansterilitet som följd. För att denna sort ska kunna produceras skulle därför krävas förnyade urval av den aktuella A-linjen, helst med stöd av genetiska markörer.

Sallat

Mål: sorter med rasspecifik resp ospecifik resistens mot sallatsbladmögel, helst i kombination med resistens mot sallatsbladlus. Bra odlingsegenskaper och god kvalitet.

Resultat: Ett antal sorter med rasspecifik resistens har tagits fram över tiden, men ingen av dessa har resistens mot nu aktuellt rasspektrum, inte heller de två sorter som togs in på svensk sortlista 2004. Två sorter med ospecifik resistens har registrerats, varav Sally Field under 2005. Urvalsarbetet har kompletterats med försök med olika bevattningsteknik för reducerad förekomst av bladmögel. Tolkningen av dessa försök har försvårats av de aktuella årsmånerna. Resistenster av det insamlade materialet av vildsallat visar att ett antal kollekt har resistens mot alla kända raser av sallatsbladmögel.

Problem: Det har hittills varit svårt att kombinera ospecifik resistens med den kvalitet i fråga om typ, bl a färg, som efterfrågas på den svenska marknaden. Ett visst intresse för Sally Field finns dock internationellt. Utvecklingen av nya raser av svampen sker mycket snabbt varför framgångsrik förädling förutsätter en synnerligen effektivt upplagd introduktion av nya resistensgener över tiden i förädlingsmaterialet alternativt acceptans för sorter med ospecifik resistens med de svagheter som dessa kan ha.

I sammanfattning kan förädlingsprogrammet också bedömas på följande sätt:

- Framgång med fröproduktion i en internationellt konkurrenskraftig blomkålshybrid som SW Brilljans skulle ha tryggt hela verksamheten under en följd av år på kommersiell bas. Detta är en utmaning också för de ledande företagen i branschen.
- I vitkål är utbudet av sorter stort och konkurrensen stark. En svensk förädling motiveras av möjligheterna att ta fram sorter som kombinerar anpassade odlingsegenskaper med efterfrågad inre kvalitet.
- Förädlingen av morot har varit framgångsrik bedömt utifrån att en första intressant hybridsort tagits fram redan 17-18 år efter det att programmet startats. Men samtidigt illustreras effekterna av resursbrist av att moderlinjen inte kunnat hållas hansteril för fröproduktion.
- Förädlingsprogrammet i sallat är den del som har störst intresse i ett internationellt perspektiv och i ett forskningssammanhang. Detta beror på tillgång till insamlat material med resistensgener i kombination med goda möjligheter att tillämpa molekylära tekniker för snabb sortframställning. Det är också av visst intresse att även ospecifik resistens har bearbetats, vilket kan innebära att sorter med sådan resistens har längre hållbarhet på marknaden än sorter med rasspecifik resistens vilka omsätts mycket snabbt. Odling av isbergssallat är en del av svensk trädgårdsnäring som har förutsättningar för tillväxt genom export av goda kvaliteter under sommaren.

Publikationer och övrig resultatförmedling till näringen

Till följd av personalomsättningen under de sista åren finns det inga publikationer utöver de 17 referenser som redovisas för tiden 2000 – våren 2004 i rapporten inför utvärderingen. Listan över publikationer omfattar både vetenskaplig publicering (8 referenser) som i tidskrifter mm av relevans för praktiker (9 referenser).

Utöver publicering av resultat och erfarenheter enligt ovan har växtförädlare och annan kvalificerad personal vid avdelningen för köksväxtförädling i Hammenhög medverkat i ett antal träffar och möten med odlare, odlarringar, rådgivare, studenter m fl. Sådana kontakter har dels organiserats i Hammenhög, dels inneburit att växtförädlare deltagit vid möten på andra platser i landet. Medverkan i internationella studieresor för större odlare har också förekommit.