




Insektresistens i ulandene

Det kan virke som en uoverkommelig opgave at løse fødevaremanglen i verdens ulande, og der findes ingen magisk løsning. Resistens mod skadelige insekter er blot ét af mange områder, der skal satses på

■ AF JACOB LAGE



Her har majsboeren
været i gang.

● **Planteforædlerne er nødt til konstant at finde nye resistensgener, der kan forædles ind i nye sorter, for at være foran i kapløbet mod de skadelige insekter** ●

På det internationale majs og hvede forskningscenter (CIMMYT) i Mexico arbejdes der gennem traditionel planteforædling og gensplejsning på at fremavle majs- og hvedesorter, der er modstandsdygtige over for skadelige insekter.

På lignende vis er der gennem mange år blevet forædlet insektresistente rissorter på det internationale ris forskningscenter (IRRI) på Filippinerne. CIMMYT og IRRI er begge medlemmer af alliancen »Consultative Group on International Agricultural Research« (CGIAR) som består af i alt femten internationale forskningscentre rundt om i verden. CGIARs mission er gennem

forskning inden for landbrug, skovbrug, og fiskeri at forøge fødevarerproduktionen og nedbringe fattigdommen i den tredje verden.

På trods af at ordet »fødevareremangel« for længst er gået af mode i en verden, hvor kendisser bliver sat til at evaluere bistandsprojekter, er det stadigvæk højaktuelt i de fleste ulande, hvor befolkningen fortsat vokser eksplosivt, alt imens det samlede landbrugsareal skrumper ind, og der bliver mindre og mindre vand til kunstvanding.

Under disse forudsætninger er det tydeligt, at landbrugsudbyttet især i ulandene bliver nødt til at stige mere end hidtil set. Denne stigning kan kun

realiseres ved at satse på brede løsningsmodeller, der kombinerer bedre dyrkningsmetoder, reduktion af jorderosion, optimeret udnyttelse af vandressourcer, bedre adgang til kunstgødning, uddannelse af rådgivere og landmænd, forædling af sorter med forøget udbyttepotentiale samt beskyttelse af planter og høstudbytte mod sygdomme og skadedyr.

Et langt alvorligere problem

Under danske forhold er skadedyr ikke et uoverkomligt problem inden for landbrugsafgrøder og kan oftest klares med en til to sprøjtninger.

Hovedparten af de fattigste ulande ligger i subtropiske og tropiske områder, hvor insekter ikke bliver udsat for en lang vinterperiode med lave temperaturer og minimalt føde, og det gør skadedyr til et langt alvorligere problem, end vi kender det fra Danmark.

Ikke nok med at skadedyr kan nedsætte høstudbyttet, men dårlige opbevaringsforhold medfører ofte, at store dele af høsten ædes af insekter, mus og rotter, som tilmed forurener det, de ikke spiser med ekskrementer og døde insekter.

Langt de fleste problemer med skadedyr i ulandene kunne klares med sprøjtemidler og bedre opbevaringsforhold, men det kræver både økonomisk overskud og bedre uddannelse. En anden mulighed er at forædle plantesorter med indbygget resistens mod de mest gængse skadedyr.

På papiret lyder det som en overkommelig opgave, men realiteten er en anden. I nogle tilfælde er det nødvendigt at kombinere flere resistensgener for at opnå et tilfredsstillende niveau af resistens, hvilket kræver mere krydsningsarbejde. Derudover

FOTO: CIMMYT

findes der ofte en stor genetisk variation inden for enkelte insektarter, således at der næsten altid vil være nogle individer, der alligevel kan angribe en ellers resistent plante og dermed skabe grundlag for en ny population af skadedyr.

Planteforædlerne er nødt til konstant at finde nye resistensgener, der kan forædles ind i nye sorter, for at være foran i kapløbet mod de skadelige insekter.

Jagten på resistensgener

På CIMMYT bliver der lagt stor vægt på insektresistens. DANIDA har tidligere finansieret et projekt med sigte på at identificere ny variation for resistens mod en bladlusart (russian wheat aphid) i hvede, der kan forekomme under tørre forhold primært i Mellemøsten samt i Øst- og Sydafrika.

Netop samspillet mellem tørke og russian wheat aphid gør, at det især er de fattigste landmænd i disse egne, der rammes, da de ofte er forvist til marginalområderne. Inden for projektets rammer identificerede vi i samarbejde med forskere på Landbohøjskolen resistens i gamle hvedeafgrøder, der var opbevaret i CIMMYTs genbank (som huser nærværd 150.000 varianter af hvede og nærtbeslægtede arter).

Den langsommelige proces med at overføre denne resistens til højtydende hvedesorter er nu i gang, og målet er, at landmænd i berørte egne en dag vil kunne dyrke hvede uden risiko for at miste en stor del af deres udbytte pga. denne bladlus.

Den Hessiske Flue er et andet væsentligt skadedyr i hvede i det nordlige Afrika. Denne flue eksisterer ikke i Mexico, så indtil for nylig har det været svært for os på CIMMYT at forædle hvedesorter med resistens mod dette skadedyr.

Heldigvis er der inden for de sidste år blevet identificeret molekylære markører, der kan hjælpe os med at afgrænse de hvedeplanter, der har det ønskede resistensgen. På denne måde kan vi forædle hvedesorter, der er resistente over for et insekt, vi slet ikke arbejder direkte med. Denne type arbejde kan kun lade sig gøre i samarbejde med forskningsinstitutioner i i- og ulande samt med vores søstercenter ICARDA i Syrien som kontrollerer, at de planter, vi har identificeret med molekylære markører, rent faktisk også er resistente over for den Hessiske Flue.

400.000 ton majs til billerne

Hvor skadedyr i hvede ofte er et problem i afgrænsede områder med stor forskel fra år til år, er gruppen af majsboerbiller en af de vigtigste skadevoldere i majs i store dele af Afrika.

Alene i Kenya reduceres majsudbyttet årligt med

Bladlusarten »russian wheat aphid« angriber hvede under tørre forhold primært i Mellemøsten samt i Øst- og Sydafrika.



ca. 15 pct. som direkte årsag af majsboerbiller. Dette svarer til 400.000 ton majs, hvilket kunne brødføde op mod fire mio. mennesker.

På CIMMYT og mange andre forskningsinstitutioner og forædlingsfirmaer har der i mange år været arbejdet på at fremavle majssorter med resistens mod majsboerbiller. Flere gener, der hver især gør majs en smule modstandsdygtig over for majsboerbiller, er blevet fundet, men at kombinere dem alle i en majssort er en langsommelige og svær proces.

Et alternativ til denne form for traditionel forædling er at indsætte et gen fra bakterien *Bacillus thuringiensis* (Bt) i majs. Majsplanter med dette gen producerer et stof, der er giftigt over for en af de mest ødelæggende majsboerbiller og gør dermed planten immun overfor angreb. Utallige studier med genmodificerede planter har vist, at der ingen risiko er for mennesker eller pattedyr, og da majs er introduceret til Afrika fra Latinamerika er der ingen naturlige vilde slægtninge i Afrika, som kunne blive berørt af Bt-genet. Alligevel er der stor modstand fra specielt interessegrupper i Europa mod brugen af Bt-majs og andre genmodificerede afgrøder.

Hvem får gavn af GMO?

Gensplejningsdebatten har stået på i mange år og uden at gå i detaljer her, er et af hovedargumenterne mod brugen af genmodificerede afgrøder i ulande, at det ikke kommer de fattige landmænd til gode.

Et omfattende socio-økonomisk studie i Kenya med deltagelse af lokale forskere og forskere fra CIMMYT i forbindelse med IRMA-projektet (Insect Resistance Maize in Africa) viste det modsatte, nemlig at de

Den Hessiske Flue er et væsentligt skadedyr i hvede i det nordlige Afrika.



FOTO: SCOTT BAUER

Gennemsnitligt ædes ca. ti pct. af den høstede majs i Afrika af insekter, som fx Majssnudebillen.



FOTO: UNIVERSITY OF GEORGIA

Kombineres resistens med bedre opbevaring, biologisk bekæmpelse, uddannelse i bedre hygiejne samt tørring af majskerne, vil det hjælpe med at beskytte høsten.



FOTO: DAGOBERTO FLORES

fattigste landmænd og deres familier i de tørre egne af Kenya ville få mest gavn af Bt-majs.

CIMMYTs entomolog David Bergvinson, som har været en af nøglefigurerne i IRMA-projektet, siger til dette: »Det er svært at argumentere imod ikke at bruge Bt-majs, når det giver fuldstændigt beskyttelse mod en af de mest skadelige majs borebiller«. Og han tilføjer: »Men vi bliver nødt til at kombinere Bt-teknologien med traditionel forædling dels for at forhindre at majs borebillerne bliver resistente over for Bt-majs og dels for at opnå resistens mod en bredere vifte af majs borebiller«.

Flere løsningsmodeller

Filosofien med at kombinere moderne og traditionelle løsningsmodeller er hjørnestenen i bekæmpelsen af det andet store insektproblem i majs: Lagerskadedyr. Gennemsnitligt ædes ca. ti pct. af den høstede majs i Afrika af insekter. Med en samlet årlig produktion på 50 mio. ton majs udgør ti pct. svimlende mængder mad.

Igen er det de fattigste familier, der lider mest, da de har ringe adgang til gode lagringsmuligheder samt det laveste uddannelsesniveau. Det er ikke unormalt, at disse familier mister over halvdelen af deres høstede majs. Indtil videre har det kun været muligt at forædle majssorter med et moderat niveau af resistens mod de to syndere: Majssnudebillen og billen, der på engelsk hedder »larger grain borer«, og som ved en fejltagelse blev indført til Afrika fra Sydamerika.

En integreret løsningsmodel, der bl.a. kombinerer delvis resistente majssorter med adgang til bedre

opbevaringsforhold, biologisk bekæmpelse med rov-biller, uddannelse i bedre hygiejne af opbevarings-faciliteter samt tørring af majskerne, vil kunne hjælpe mange fattige landmænd med at beskytte deres hårdt tjente høst.

Stærkere rolle til Danmark

Til tider kan det virke som en uoverkommelig opgave at løse fødevaremanglen i verdens ulande, og der findes ingen magisk løsning.

Resistens mod skadelige insekter er blot et af mange områder, der skal sættes på, og det bør indgå som en integreret del af projekter, der også inkluderer en bred vifte af discipliner og deltagere fra flere faggrupper - lige fra forskeren i molekylærbiologi til landmændens kone, der står for opbevaringen af høsten.

Selvfølgelig koster det penge at være med til at hjælpe milliarder af fattige mennesker med at få en bedre tilværelse, men hvis ikke indsatsen intensiveres, kan det få uoverskuelige konsekvenser for os alle.

Danmark - et traditionelt landbrugsland med en vigtig og anerkendt position inden for fattigdomsbekæmpelse og støtte til international landbrugsforskning - bør spille en endnu stærkere rolle i at sikre fremtidens landbrugsproduktion.

For yderligere information om international forskning: Se www.cimmyt.org samt www.cgiar.org.

Cand.agro. Jacob Lage er ansat som planteforædler i CIMMYT, Mexico.