

NY TEKNOLOGI FORHINDRER  
GIFTSTOFFER I AT  
NÅ FREM TIL  
PLANTERS FRØ



De resultater, vi opnår ved at forske i universelle biologiske processer, viser sig ofte at være direkte til gavn for samfund, miljø eller menneskers helbred.

BARBARA HALKIER  
CENTER FOR DYNAMISKE MOLEKYLÆRE INTERAKTIONER (DYNAMO)



# NY TEKNOLOGI FORHINDRER GIFTSTOFFER I AT NÅ FREM TIL PLANTERS FRØ

Nysgerrighedsdrevne forskning har ført til en opdagelse med stor praktisk anvendelse. Det har vakt genlyd og opmærksomhed ikke blot i forskerkredse, men også i virksomheder med kommercielle interesser.

— Vi havde ikke turdet håbe på, at det ville komme hertil. Det er et gennembrud af en kaliber, der vil give helt nye muligheder inden for planteforædling, fortæller professor Barbara Halkier, der er leder af Center for Dynamiske Molekylære Interaktioner (DynaMo) ved Københavns universitet.

Det forskningsresultat, Barbara Halkier taler så begejstret om, dukkede op efter en lang og sej søgen efter at forstå nogle helt fundamentale processer i planter. Det var forskning, der først og fremmest var drevet af nysgerrighed og ønsket om at afdekke ny viden om biologiske processer på molekylært niveau. Men det har ført til resultater, der både rummer et stort kommercielt potentiale, og som også vil kunne gavne miljøet og menneskers sundhed.

## Fra modelplante til universelle principper

For at kunne afdække fundamentale biologiske processer, er det nødvendigt med et godt modelsystem. På DynaMo-centret bruger man planten gåsemad (*Arabidopsis thaliana*). Det er den ideel til, fordi den har et meget lille genom og en livscyklus på kun otte uger. Det er ikke kun forskerne på DynaMo, der bruger gåsemad som model. Det samme gør systembiologer verden over, og derfor findes der et væld af molekylærbiologiske værktøjer, mutantsamlinger og databaser udviklet specielt for denne plante. Men Barbara Halkier og hendes gruppe er de første, for hvem det er lykkedes at skabe en plante, hvis frø ikke indeholder de såkaldte glucosinolater, der er de forsvarsstoffer, planten fremstiller som forsvar mod eksempelvis insekter og mikroorganismer.

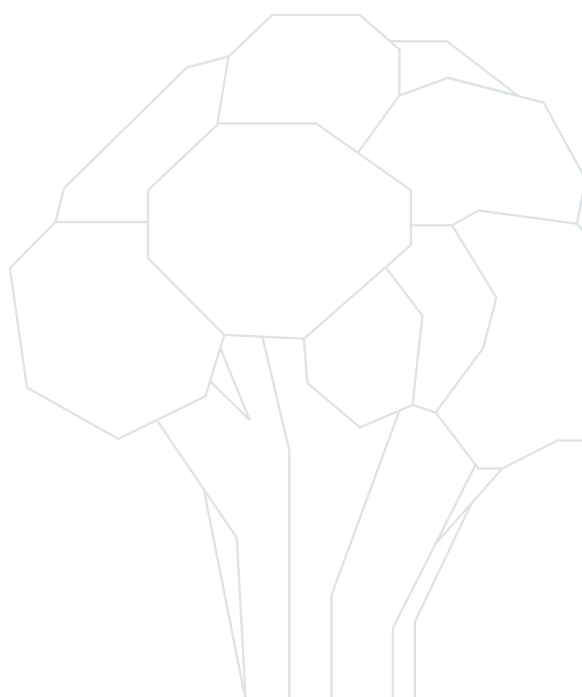
Det er en opdagelse, der har stor praktisk anvendelse, og derfor har den vakt genlyd og opmærksomhed ikke blot i forskerkredse, men også i virksomheder med kommercielle interesser og blandt landmænd. Opdagelsen har nemlig skabt grundlaget for udvikling af en teknologi, der gør det muligt at fjerne uønskede giftstoffer fra spiselige dele af planter.

## Kommercielle muligheder og godt nyt til landbruget

Gåsemad er en ukrudtsplante og bruges ikke til føde for hverken dyr eller mennesker. Men gåsemad er tæt beslægtet med rapsplanten, der også fremstiller glucosinolater til at forsvare sig med. Glucosinolaterne i raps er desværre ikke kun giftige for insekter og svampe. Mange større dyr, herunder grise, kan kun tåle raps i små mængder.

Og det er ærgerligt, for raps dyrkes i udbredt grad i Danmark, hvor den med sin friske, gule farve lysner landskabet i forsommeren. Faktisk er raps den tredje mest dyrkede, olieproducerende afgrøde i verden. Det er et kendt problem inden for landbruget, at de proteinrige rapskager, der bliver tilbage efter presning af rapsolie, kun i begrænset omfang kan anvendes til svinefoder. Og det er årsagen til Danmarks store import af sojakager, som svinene fodres med i stedet.

En rapsplante uden glucosinolat i frøene (og dermed i rapskagen), men hvor resten af planten har beholdt sit naturlige forsvar, er næsten for godt til at være sand. Men det er lige præcis det, DynaMo-centrets nye opdagelse har gjort muligt. Bayer Crop Science, der er af verdens førende firmaer inden for plantebioteknologi, er ikke i tvivl om potentialet og er indgået i et samarbejde om at overføre den nye videnskabelige landvinding til raps.



Der er tale om forskningsresultater med uventet bonus for både miljø og landmænd.

### Kræftforebyggende kål

DynaMo-centrets forskning har ikke kun potentiale til at gøre livet lettere for svin og landmænd. Centret bidrager også med forskning, der kan have en umiddelbar effekt på menneskers sundhed. Barbara Halkier fortæller:

— De resultater, vi opnår ved at forske i universelle biologiske processer, viser sig ofte at være direkte til gavn for samfund, miljø eller menneskers helbred.

Tag nu for eksempel den velkendte kålplante broccoli. Et af de glucosinolater, broccoli fremstiller meget af, kaldes glucoraphanin og er et stof, der menes at have en kræftforebyggende effekt. Det er lykkedes Barbara Halkiers gruppe at kortlægge alle de trin, der skal til, når broccoli producerer glucoraphanin. Centrets viden om glucoraphanin har ført til et samarbejde med det britiske Institute of Food Research med det formål at dokumentere, at det rent faktisk er glucoraphanin, der giver den kræftforebyggende effekt.

— Samtidigt arbejder vi målrettet på at finde ud af, hvordan stoffet kan fremstilles til brug i kosttilskud og medicin, siger Barbara Ann Halkier. Samarbejdet bygger bro mellem grundforskning og innovation og danner grobund for vækst inden for fødevarer- og medicinalindustrien.

### Skadedyrsbekæmpelse uden pesticider

Glucosinolater er meget effektive forsvarsstoffer, men de findes kun hos planter fra korsblomstfamilien, som både gåsemad, raps, alle former for kål samt en lang række andre nytteplanter tilhører. Efter at have identificeret de gener, der fører til produktion af glucosinolater i gåsemad, er det lykkedes forskerne at flytte dem over i en tobaksplante. Denne bedrift har givet anledning til et dansk-sydamerikansk samarbejde, hvis mål er at øge kartoffelplantens sygdomsresistens.

— Vi valgte at afprøve strategien i tobak, der ligesom kartofler tilhører natskyggefamilien, fordi tobak er nemmere og hurtigere at arbejde med, fortæller Barbara Halkier.


Det lykkedes, og sammen med samarbejdspartnere ved Det Internationale Kartoffelcenter i Peru er centrets forskere i gang med at introducere generne i kartoffelplanten. Det er også et projekt med et kæmpe potentiale, for kartoffelavlere verden over vil kunne glæde sig over ikke længere at behøve de store mængder pesticider, de anvender i dag. Pesticidforbruget ved kartoffelavl er nemlig uforholdsmæssigt stort. I Danmark dyrkes der f.eks. kartofler på 6 % af landbrugsarealet, men hele 25 % af det samlede forbrug af pesticider bruges på kartoffelmarkerne. Så her er også tale om et forskningsresultat med uventet bonus for både miljø og landmænd.



Foto: Susanne Østergård

### FAKTA

Center for Dynamiske Molekylære Interaktioner (DynaMo)  
Centerleder / Barbara Halkier  
Værtsinstitution / Københavns Universitet  
DG-bevilling / 49 mio. kr.  
Periode / 2012-2017

 [www.dynamo.ku.dk](http://www.dynamo.ku.dk)