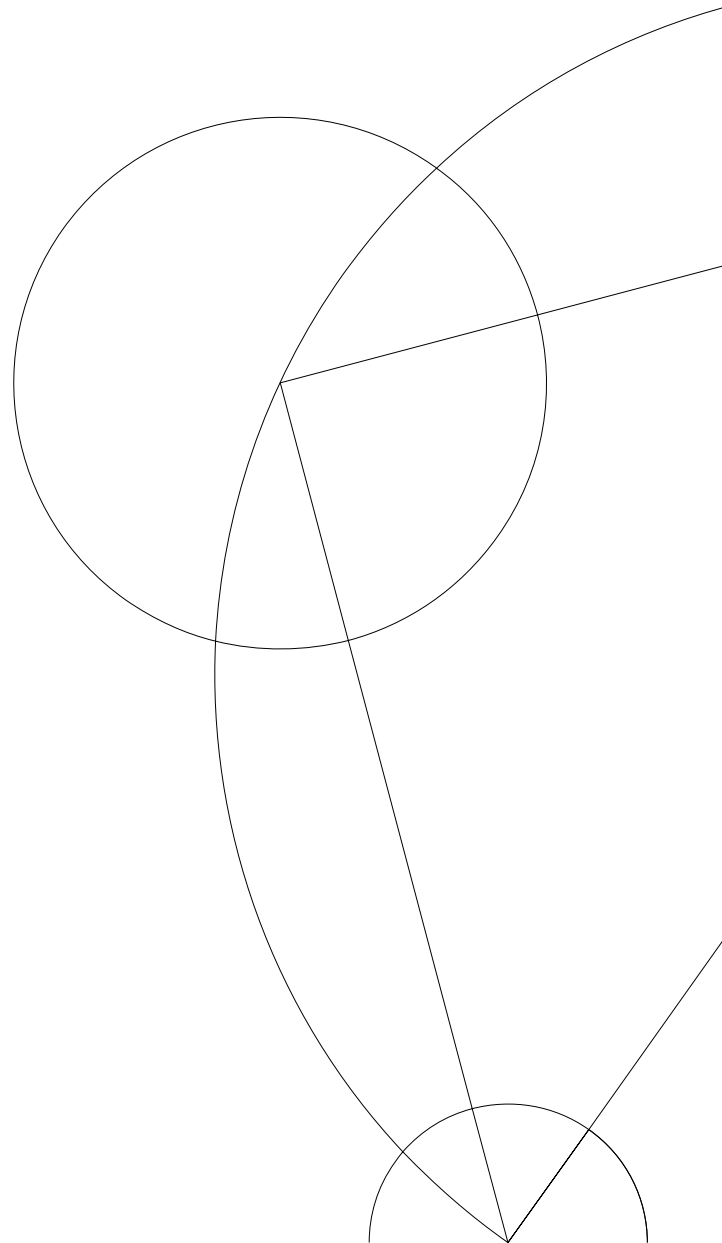




Kassava – et bioteknologisk ulandsprojekt

Interview med Lektor Kirsten Jørgensen, Institutet for Plante- og Miljøvidenskab, SCIENCE og Iddi Hassan.

Af Torben Ingerslev Roug/ Skoletjenesten SCIENCE, Københavns Universitet, august 2006



Kassavaplanten

Kassava eller Maniok, som planten også hedder, vokser i de tropiske egne af verden. Kassava danner store aflange rodknolde, meget større end bagekartofler, og er det vigtigste fødegrundlag for over 250 millioner mennesker i Afrika. Især i den fattige befolkning spises meget kassava, op mod 350 kg om året pr. voksen. Rødderne er samtidig den største kilde til kulhydrat for den fattige landbefolkning i store dele af Afrika. På verdensplan indgår kassava som en del af den daglige kost for over 600 millioner mennesker, primært i Asien, Latinamerika og Afrika. Det er sikkert derfor, du aldrig er stødt på den i grøntafdelingen i supermarkedet – men den kan faktisk købes hos mange små grønthandlere.



Figur 1. Kassavaplante i væksthuse på SCIENCE

Hårdfør og tørketolerant

Kassava er den 3. vigtigste afgrøde i tropenerne. Planten er relativt nem at dyrke, selvom der forekommer tørke, fordi den har nogle lange trevlede rødder, der henter vand nede fra de dybere jordlag. Færdigudviklede rodknolde kan blive i jorden i op til to år, og de har kun et lille behov for vand for at overleve. Det er en fordel, at man kan vente med at høste, til man skal bruge rodknolden. Ligeså snart de høstes, har de kun en holdbarhed på 2 dage.

Intet går til spilde.

Iddi Hassan bor i København men er opvokset på øen Zanzibar ud for Tanzania på den afrikanske østkyst. Iddi er vokset op med kassava som en stor del af sin daglige kost:

”Kassavaplanten bliver kaldt for *fattigmandsspise* i Afrika, netop fordi den er billig og nem at dyrke på dårlig og tør jord, og fordi hele planten bliver udnyttet 100%. Rødderne kan spises som friturestegte chips eller males til mel og tilberedes som en slags kartoffelmos”. Iddi fortæller endvidere, at bladene koges og spises som proteinrige grøntsager på Zanzibar, og selve stænglen skærer man i stykker. ”Hvis det er rigtig god kassava, bruger man nogle af stængelstykkerne som gaver til fjerntboende familie og venner, når man kommer på besøg.”, siger han.

Stænglen danner nemlig et nyt skud og bliver til en ny plante, der er en genetisk *klon* (kopi) af den gamle plante.

Intet er så godt at...

”Kassavaplanten er dog ikke altid bare ligetil at spise”, fortæller Kirsten Jørgensen, der er lektor i plantebiokemi ved Institut for Plante- og Miljøvidenskab på SCIENCE.

”Kassava har som en del af sit forsvar mod at blive spist af fx larver og insekter udviklet et forsvarsstof, som også har en giftig effekt på menneskekroppen. Når planten tygges, og forsvarsstoffet kommer i kontakt med nedbrydningsenzymmer i planten, dannes der *blåsyre*, som derved kommer ned i mavesækken og optages”. Stoffet er identisk med et stof der findes i mandler, hørfrø og bambusskud,, hvor det ofte findes i små mængder (hos bambusskuddene smides kogevandet dog ud – da det har et højt indhold af forsvarsstof). *Blåsyre*, eller *hydrogencyanid* som det også kaldes, er den gift, som spionerne i fx en James Bond film får indopereret i en ampul i en hul tand. De knækker ampullen, hvis de skal undgå at blive fanget i live af fjendens agenter.

Kassava og gode kostråd...

”Selvom så mange mennesker spiser kassava hver dag, er det ikke sundt at spise den i så store mængder”, fortæller Kirsten:

”Rodknoldene er proteinfattige og er også fattig på mange livsvigtige mikronæringsstoffer som jern, zink, og A-vitamin.”

Et proteinindhold på ca. 1 % er ikke nok til at dække et menneskes proteinbehov; heller ikke, hvis man spiser rigtig meget kassava. Til sammenligning har en kornsort som hvede et proteinindhold på omkring 10 % og sojabønner helt op til 50 %.

Giftigt for både mennesker og miljø

”Det er ikke alle Kassavaarter der er lige giftige. Der findes forskellige sorter med forskelligt indhold af forsvarsstof, men man kan ikke se forskel på de *hotte* og de *milde* typer”, fortæller Kirsten Jørgensen og fortsætter:

”Man kan dog komme af med cyanidet ved at rive og enten koge eller forgære kassavaroden indtil giftstoffet er fordampet eller ødelagt. Problemet med forarbejdningen er, at det også ødelægger mange af de vigtige næringsstoffer i kassavaen som den fattige befolkning i forvejen mangler i kosten i store dele af Afrika”

”Dårligt forarbejdet kassava er også et stort problem i Afrika”, fortæller Kirsten Jørgensen endvidere:



Figur 2. Transgen kassavaplante der vokser på agar i laboratoriet

”Det giver stor risiko for skader på helbredet at spise kassava med for højt cyanidindhold, specielt hos folk, der allerede er fejlernæret”.

Når man forarbejder kassava for at fjerne giften, bruger man mange steder i Afrika store fælles vandbassiner og gennemstrømmende flodvand. Spildevandet fra disse bassiner er så cyanidforurenset, at det påvirker miljøet negativt”.

Giftigheden og den ringe næringsværdi er nogle af årsagerne til, at Kirsten Jørgensen finder det spændende at arbejde med at ændre og forbedre nogle af egenskaberne ved kassavaplanten.



Figur 3. Kloning af en kassavalinje i laboratoriet.

Udvikling af sundere og bæredygtige kassavaplanter

Professor Birger Lindberg Møller leder forskningsgruppen på Institut for Plante- og Miljøvidenskab, der bl.a. arbejder med problemstillinger omkring bedre afgrøder i udviklingslande, der hvor de vil kunne løses ved at anvende moderne plantebioteknologi.

Kirsten Jørgensen er den daglige ansvarlige for kassavaarbejdet. Hun arbejder med at fjerne eller formindske cyanidproduktionen i bestemte genetiske typer af afrikansk kassava, så rodknolden ikke vil kræve så meget forarbejdning og ikke skader helbredet så meget hos dem, som spiser kassava hver dag hele livet igennem. Desuden vil SCIENCE-forskerne gerne tilføre planten et større indhold af protein og livsvigtige næringsstoffer, så sundhedstilstanden hos mennesker, der spiser meget kassava, måske kan forbedres. Som en ekstra gevinst vil tilberedningen af cyanidfri kassava være mere skånsom over for lokalmiljøet.

Dette er et projekt, hvor forskerne udnytter deres viden om planters adfærd og genetiske koder, til at ændre på deres egenskaber med moderne bioteknologi, så de passer bedre til menneskets behov.

Microsoft og millionerne

Helbredsrisikoen ved at spise meget kassava gennem mange år er ikke et ubemærket problem. I 2005 støttede grundlæggeren af Microsoft, Bill Gates, et 5-årigt forskningsprojekt om kassava med 7,5 millioner dollars (ca. 50 millioner kr.).

Ligesom forskningen på SCIENCE, vil dette projekt også forsøge at ændre på den genetiske kode i de bedste kassavatyper, så nærings- og proteinindholdet øges, giftindholdet fjernes eller sænkes, og holdbarheden efter høst øges fra de nuværende 48 timer.

Diskussionsspørgsmål:

- 1. Hvilke problemer kan der være ved at dyrke genmodificeret kassava i naturen?*
- 2. Hvorfor tror du, at man ikke dyrker genmodificerede afgrøder i det danske landbrug?*
- 3. Mener du, at genteknologi kan være med til at løse problemer med sult og hungersnød i udviklingslandene? Hvorfor?*
- 4. Hvorfor tror du, at tragedien på Filippinerne skete?*