

## Ope møte

# Bioteknologi i eit nord-sør-perspektiv

Bruk av bioteknologi innanfor helse og landbruk bør ikkje berre sjåast ut i frå norske nasjonale interesser, men og vurderast i lys av Noreg sitt internasjonale engasjement og ønskje om å bidra til ei god utvikling i landa i sør. I denne sammenhengen er det viktig å drøfte internasjonale avtaler, kunnskapsoverføring og næringslivssamarbeid. Bioteknologinemnda arrangerte derfor 6. mars 2008 eit møte om bioteknologi i eit nord-sør-perspektiv.

Nyonga Rugumayo Amundsen og Sissel Rogne



Professor Alexander Haslberger, Østerrike, var innleiar på møtet. Foto: Casper Linnestad.

Møtet vart leia av Even Søfteland, dagleg leiar i SalmoBreed AS og medlem av Bioteknologinemnda. Første foredragshaldar, statssekretær Heidi Sørensen i Miljøverndepartementet, understreka at moderne bioteknologi skal brukast på ein samfunnsnyttig måte både i Noreg og internasjonalt, noko som gjenspeglar seg i Bioteknologinemnda sitt mandat. Når det gjeld bruken av bioteknologi i eit nord-sør-perspektiv, meinte ho at genmodifiserte plantar ikkje nødvendigvis er nyttige for fattige land. Patentrettar og auka kostnader kan vere sterkt problematisk for bønder i utviklingsland. Behovet for bistand og kompetanseoverføring er stort. Noreg har bidrege til at bruken av bioteknologi blir regulert av ei rekkje internasjonale avtaler som Cartagena-protokollen (biosikkerheit), TRIPS (patentavtaler) og WTO-avtaler (handelsavta-

ler). På desse arenaene jobbar Noreg aktivt for å ta vare på interesser for land i sør.

### Noreg restriktivt

Noreg har ein restriktiv politikk når det gjelde utsetjing av genmodifiserte organismar (GMO-ar). Det er for eksempel ikkje tillate å setje ut plantar med antibiotikaresistensgen i norsk natur. Statssekretæren meinte at det er litt tidleg å konkludere med om det er heilt trygt med GMO-ar. Ho meinte det trengst meir forskning på negative konsekvensar av GMO-ar. Sørensen framheva og at bioteknologi i eit nord-sør-perspektiv er eit høgst aktuelt tema som reiser mange viktige spørsmål. Det er eit stort behov for diskusjon og informasjon rundt dette for å sikre at teknologien blir brukt riktig og bidreg til å løyse dei utfordringane vi står overfor utan å skape nye.

Alexander Haslberger, professor i molekylærbiologi og ernæring ved universitetet i Wien, var ein hovudinnleiar på møtet. I 2005 leia han arbeidet med WHO (World Health Organization) sin rapport om helserisikovurdering av GM-mat. Haslberger peika på kompleksiteten i risikovurderingane. Innan planteforedling er det brukt bestråling og kjemikalier for å modifisere arvematerialet. Først då det vart brukt genteknologi i foredlinga, vart forbrukarane uroa for foredlingsmetoden. Ved innsetjinga av nye gen kan og dei nærliggjande

gena bli påverka slik at dei enten ikkje blir produserte, blir produserte i feil mengder eller til feil tidspunkt. Dette kan skape nye, utilsikta eigenskapar som kan gi toksiske effektar eller allergiske reaksjonar.

### Komplekse helserisikovurderingar

Helserisikovurderingane som blir gjort på genmodifisert mat, er basert på OECD sine retningslinjer frå 1993. Det blir vurdert om den nye genmodifiserte planten er *vesentleg lik* ("substantially equivalent") dei eksisterande plantane. Derfor blir eksempelvis ein ny variant av GM-mais samanlikna med tradisjonelt foredla mais. Dette for å forsikre seg om at GM-mat ikkje er mindre trygg. Haslberger peika på at risikovurdering er veldig vanskeleg fordi miljøet påverkar plantene sine eigenskapar. WHO-studien etterlyser derfor ei meir heilskapleg tilnærming til moderne bioteknologi der helse, matsikkerheit, miljø og etiske problemstillingar må vurderast samla.

Ved helserisikovurdering av ein genmodifisert matplante brukar ein føringforsøk med dyr, som oftast gnagarar. Problemet er at det er store forskjellar mellom dyr og menneske. I tillegg er det vanskeleg å dosere maten slik at ein både ser eventuelle effektar og samtidig har balansert mat med omsyn til vitamin og andre nødvendige ingrediensar. Føringforsøka er følgjeleg veldig omdiskuterte reint vitenskap-



Representantar for landbruket i Kenya. Foto: Tom Schandy/Samfoto.

leg. Når det gjeld vurdering av miljørisiko, så er ikkje dette mindre komplisert da ein må gå inn i den aktuelle naturtype. Bevaring av det biologiske mangfaldet er viktig for å kunne stå imot endringar i økosystema under forskjellige typar stress.

### ”Medisin-mat”

Medisin og mat begynner no å bli overlappende fagfelt. Medisinar, tilsetningsstoff og kjemikalier kan produserast i ei rekkje matplantar, og vi kan og få forskjellige genmodifiserte matplantar tilpassa spesielle diettar. Men Haslberger meiner dette kjem for tidleg, for vi forstår ikkje konsekvensane av dei forskjellige ernæringsmessige endringane. Mat påverkar helsa mykje meir enn vi trur. Det er dramatiske effektar av diett: For eksempel kan to genetisk like mus få forskjellig farge og toksikologisk respons på grunn av endra regulering eller preging av bestemte gen avhengig av kva slags mat besteforeldra til musene åt!

### Store utfordringar

Rådgivar i Norad, Helle Biseth, understreka at Noreg har ein restriktiv politikk når det gjeld GM-plantar i eit utviklingsperspektiv. Noreg har både multilaterale samarbeid og bilaterale samarbeid med land i Afrika, knytt til blant anna kunnskapsoverføring i forbindelse med gjennomføring av Cartagena-protokollen, som gjeld handel med levande GMO-ar.

148 land har slutta seg til Cartagena-protokollen. Dei store produsentane av GM-mat som for eksempel USA og Argentina har ikkje undertekna, til stor irritasjon for mange utviklingsland. GM-landbruk kan potensielt gi auka matproduksjon. Verdsbanken er positiv til bruken av GM-mat i Afrika, men har nokre innvendingar. Dei fleste fattige menneske i Afrika et mais til nesten kvart måltid (noko som svarar til ca. 90 % av kaloriinntaket). Det er derfor viktig å spørje korleis helseeffektane av GM-mat på menneske skal vurderast. Spesielt viktig er dette når det gjeld bruk av GM-mat i nødhjelpssamanheng. Verken EU eller Noreg vil gi pengestøtte til GM-mat i beredskapssamanheng.

Afrika har mange utfordringar blant anna knytt til matproduksjon, klimaendringar og fattigdom. For å illustrere nokre av desse utfordringane beskrev Biseth det som kjenneteiknar dei afrikanske småbøndene. Dei er som oftast mann og kone som er avhengige av regelmessig regntid for å dyrke mat. Med jamne mellomrom har dei tørke og flaum, noko som fører til sviktande avlingar. Biseth håpa på ei auke i offentleg forskning på GMO-ar, slik at fattige land kan dra nytte av denne kunnskapen.

Utviklingsfondet fylte 30 år same dag som Bioteknologinemnda heldt sitt opne møte, og det var derfor ekstra gledeleg for nemn-

da at dagleg leiar i Utviklingsfondet Arvid Solheim deltok. Solheim minte oss på at den grøne revolusjonen førte til store avlingar og metta mange menneske spesielt i Asia og Latin-Amerika. Denne revolusjonen har samtidig ført til tap av det tidlegare store genetiske mangfaldet innan landbruket. Når ein arbeider for auka matproduksjon i Afrika, må ein arbeide for å hindre at denne artsrikdommen går tapt også på dette kontinentet. Solheim viste til at det ikkje har vore så mange GMO-vekstar med nye eigenskapar som har blitt utvikla dei siste 10 åra. Utvalet aukar derfor i realiteten veldig lite, og få sortar blir brukt ganske mykje.

### Småbønder og genetisk mangfald

Solheim meinte at den viktigaste bevaringsstrategien er at småbøndene sjølv tek vare på dei viktigaste frøa og dyrkar desse (in situ-konservering). På den måten kan ein kontinuerleg ta vare på dei beste av nye og gamle variantar og eigenskapar. Variasjon på jordet representerer ein sikkerheit for bøndene ved endringar i vær og angrep frå skade- eller sjukdomsframkallande organismar. Om éin sort sviktar, slår antakelig ikkje hele avlinga feil.

Solheim meinte at bruken av genteknologi ligg i hendene på få frøselskap. Dette fører til ein ”monopolsituasjon”. Spørsmål om rettar knytt til såkorn blir derfor



GAVI (Global Alliance for Vaccines and Immunization) er eit stort samarbeidsprogram som sørger for vaksinerings av barn i u-land. Her diskuterer statsminister Jens Stoltenberg og Bill Gates betydninga av programmet under GAVI-konferansen i New Dehli, India, desember 2005. Foto: Heiko Junge/SCANPIX.

eit varesikkerheitsspørsmål. Småbøndene mister kontrollen over sin viktigaste ressurs: frøa, som dei brukar til både mat, handle med og investere i neste sesongs avling. Mister småbøndene kontrollen over desse ressursane, risikerer dei å miste næringsgrunnlaget sitt.

I dei fleste utviklingsland dyrkar småbøndene maten på sin vesle åkerlapp som har svært varierende vekstforhold. Då er dei avhengige av frøsortar som er tilpassa dei lokale forholda. Dersom ein er avhengig av kostbare innsatsfaktorar som eksempelvis kunstgjødsel, GM-frø osv., kan dette føre til økonomisk ruin dersom avlingane slår feil. Dette ser ein mange stader i Afrika og Asia der fattige bønder har hamna i ein gjeldsspiral.

Utviklingsfondet meiner at GMO ikkje er løysinga verken på Afrika sin svolt, underernæring eller fattigdom. Det som derimot verkar, er deltakarstyrt planteforedling. Utviklingsfondet har vist dette gjennom program i både Mellom-Amerika, Afrika og i Sørøst-Asia. Bøndene bestemmer sjølv kva eigenskapar dei ønskjer av dei nye sortane sine, og bøndene aukar den agromiske og biologiske kompetansen sin ved å samarbeide med forskarar på universitet og i statlege institusjonar.

### Kunnskapssamarbeid

Med eit så komplekst avtaleverk som det er for GMO-ar, er det problematisk for dei aller fleste å hengje med i utviklinga. I tillegg er det eit problem å halde seg fagleg oppdatert. Dr. Anne Myhr ved Nasjonalt senter for biosikkerhet, GenØk, ved Universitetet i Tromsø, og Harald Holt, direktør ved United Nations University og Global Virtual University med base i Arendal, presenterte forskjellige tiltak for kunnskapsoverføringar. Myhr orienterte om GenØk sitt årlege biosikkerheitskurs for juristar, biologar og samfunnsvitatar som arbeider som GMO-saksbehandlarar. GenØk har 300–400 søkjarar til kurset kvart år, men har berre plass til 40 stykke på grunn av laboratoriekapasiteten. Norad betalar reise og opphald for deltakarane. Så langt har det og blitt halde to regionale kurs, i Peru og Indonesia. I tillegg samarbeider ein om å etablere spesielle institutt, "Gateways", som bruhovud for kapasitetsbygging med omsyn til GMO i regionane. Det blir og arbeidd med å utvikle eit 10-studiepoengs internettbasert biosikkerheitskurs for dei med mastergrad eller tilsvarande. Deltakarane får ein berbar PC med internettilknytning og vedlikehald finansiert av Norad, og GenØk har utvikla læreboka til kurset.

Holt framheva at FN-universitetet har hatt som oppgåve å trene lærarar for dei internettbaserte lærekursa. Holt viste til at det i følge OECD ikkje er noko som gir større avkastning enn investering i kunnskap og høgare utdanning, og som gjer kunnskap tilgjengeleg for alle slik at den er med og påverkar samfunnsutviklinga. Ein fersk UNESCO-studie viser at opptaket av unge menneske til høgare utdanning ligg på ca. 70–80 % i vestlege land og under 5 % i mange utviklingsland. For å halde tritt med befolkningsvekst må ein faktisk bygge eitt nytt universitet i veka i utviklingslanda. Heldigvis ser ein tendensen til at ein del land i Afrika jobbar med IKT-utvikling og nettbaserte studiar. Derfor er det viktig å få til ei best mogleg koordinert internettopplæring i Afrika. Global Virtual University og stiftelsen GRID-Arendal har vist at ein med e-læring kan auke kapasiteten og kvaliteten. Europeisk standard blir brukt slik at studentane ikkje får noko "B-lag-utdanning". University of Malawi har kapasitet til å ta opp berre 906 studentar i eit land med 13 millionar innbyggjarar. Dei ønskjer derfor å auke kapasiteten ved å ta i bruk e-læring. Dei samarbeider med Suez Canal University i Egypt som har innført det same. Holt framheva og at med e-læring kan ein nå ut til kvinner på stader der det elles er vanskeleg for dei å delta på studium.

### Næringsutvikling i u-land

Administrerande direktør i Norfund, Kjell Roland, forklarte kvifor næringsutvikling er viktig for å motverke fattigdom og skape verdiar i utviklingsland. Gledelig er det at landa sør for Sahara har hatt ein vekst på 6 %, noko som er over gjennomsnittet i verdsøkonomien, men dette er hovudsakleg på grunn av eksport av olje og gass og gruveverksemd. Som eksempel på nokre av Norfund sine aktivitetar i Afrika trakk Roland fram Aureus, eit investeringsselskap som er starta i samarbeid med eit systerselskap i England. Aureus har blant anna investert i eit selskap som produserer vaksinar i Kenya og Zimbabwe, og i eit av Afrika sine største eggproduksjonsselskap som har blitt ei føregangsbedrift innan helse, miljø og sikkerheit. I tillegg har Norfund etablert eit nytt fond på 600 millionar kroner i samarbeid med Storebrand, KLP, DnB NOR og fondet Ferd. Fondet skal låne ut pengar til mikrofinansinstitusjonar.

## Ny diagnostikk

Forskningsdirektør i PlasmAcute AS, dr. Odd Odinsen, viste korleis bioteknologi kan brukast innan medisinsk diagnostikk. Tidleg i infeksjonar vil antistoff ofte ikkje kunne påvisast i blodplasma. Basert på professor Lars Haaheim si forskning ved Universitetet i Bergen, har PlasmAcute AS utvikla metodar for påvising av hiv-, influensa- og hepatittantistoff på eit tidlegare stadium enn i vanlege diagnostiske undersøkingar. Ved å teste B-celler (som kan beskrivast som "antistoff-fabrikkar") kan ein påvise spesifikke antistoff 2–3 døgn etter eksponering.

Odinsen la særleg vekt på forskingssamarbeid i Sør-Afrika og Ghana, der kliniske studiar har blitt gjennomført. Bedrifta har utvikla ei arbeidsform med spesielt trena afrikansk personale for å kunne kombinere forskning og førebyggjande helsearbeid blant gruvarbeidarar og andre høgriskogrupear. På denne måten bidreg bedrifta si forskning og til å hindre infeksjonar og spreing av alvorlege smittsame sjukdomar.

## Vaksinasjon nyttar!

Avdelingsdirektør Hanne Nøkleby i Fol-

kehelseinstituttet fortalde om Noreg si deltaking i internasjonalt vaksinasjonsarbeid. Ho nemnde vaksinane mot tarminfeksjonar som rotavirus, nye tuberkulosevaksinar, meningokokk A-vaksinar og aids-vaksinar som nyleg er utvikla eller er under utprøving.

WHO har gjort mykje for å betre vaksinasjonsdekninga i verda. Etter kvart miste mange land entusiasmen, og vaksinasjonsdekninga gjekk ned. Sidan 1990-talet er det gjort fleire forsøk for å gjenopplive entusiasmen for vaksinasjonsarbeid.

Det mest vellykka initiativet er GAVI (Global Alliance for Vaccines and Immunization), eit samarbeidsprosjekt mellom WHO, UNICEF, Verdsbanken og ei rekkje gjevarar med Bill og Melinda Gates Foundation i hovudrolla. 72 land fyller kriteria for å få pengar gjennom GAVI. GAVI sitt vaksinasjonsprogram utviklar samtidig desentraliserte helsesystem, noko desse landa verkeleg treng. GAVI har lykkast; sidan år 2000 har deira vaksinar redda 3 millionar barn gjennom vaksinasjon av 37 millionar barn.

GAVI arbeider og med å auke bruken av vaksinar som har vore brukt lenge i i-land, men som har vore for dyre til å bli tekne i bruk i u-land, eksempelvis hepatitt B-vaksine. Ubehandla hepatitt B kan føre til kronisk leversjukdom som seinare kan utvikle seg til leverkreft og leversvikt. Risikoen er særleg stor når små barn blir smitta. Leverkreft er ein av dei vanlegaste formene for kreft i mange utviklingsland. Denne vaksinen er derfor viktigare for u-land enn for Noreg, som har få tilfelle av hepatitt B.

Til slutt trakk Nøkleby fram GLOBVAC, som er den norske vaksinesatsinga under Forskningsrådet, med budsjett på 50 millionar NOK årleg. Hovudmålet er å framskaffe nye, betre vaksinar og ny kunnskap som kan føre til betre helsetilstand og levevilkår i lav- og mellominntektsland.

*Bioteknologinemnda vil lage ein rapport frå det opne møtet. Den blir lagt ut på [www.bion.no](http://www.bion.no) når den er ferdig.*

*Nyonga Rugumayo Amundsen har vore prosjektmedarbeidar i Bioteknologinemnda. (Artikkelen er omsett frå bokmål til nynorsk av Norunn K. Torheim.)*

## Nye medarbeidere i sekretariatet

Abby Lynne Grant



Trine Johansen Meza



Marit Sissel Kise



Abby Lynne Grant er ansatt i et ettårs deltidsengasjement. Grant har bachelorgrad i molekylærbiologi, mastergrad i genetisk veiledning, forskningserfaring fra USA, sertifisering som genetisk veileder fra USA og flere års erfaring som genetisk veileder ved norske sykehus. Grant kommer primært til å arbeide med å utvikle informasjon om preimplantasjonsdiagnostikk (PGD) for brukere, fagfolk og allmennheten. Informasjonen skal utvikles på både norsk og engelsk.

Trine Johansen Meza er ansatt i et deltidsengasjement frem til juni 2009. Meza tok i 2000 doktorgrad i plantemolekylærbiologi ved UiO, og etter avlagt doktorgrad har hun arbeidet som postdoktorstipendiat og forsker ved Rikshospitalet og Institutt for molekylær biovitenskap (IMBV) ved UiO. Meza fortsetter sitt arbeid som forsker ved IMBV ved siden av deltidsengasjementet. Meza vil arbeide med informasjonsmateriell og vurderinger av søknader om utsetting av genmodifiserte planter.

Marit Sissel Kise er ansatt i et syv måneders deltidsengasjement. Kise er utdannet bioingeniør og økonom og har blant annet vært sjefsbioingeniør ved Akershus Universitetssykehus. Kise har hovedfag i helsefag med studieretning genetisk veiledning og har forsket på emnet psykososiale effekter av prediktiv genetisk testing av barn. Kise kommer primært til å arbeide med informasjonsutvikling om preimplantasjonsdiagnostikk (PGD) for ulike profesjoner. Kise kombinerer dette arbeidet med oppgaver innen genetikk som seniorrådgiver i Helsedirektoratet.