

BIOTEKNOLOGINEMNDA

GENjalt

NR. 5/1998

A close-up photograph of a wolf lying in a snowy field. The wolf's head is down, and it is eating a piece of red meat. The snow is white and textured, and the background is slightly blurred. The wolf's fur is grey and brown.

DNA-testing av ulv

Menn muterer mest – og driver evolusjonen



Sekretariatleder i
Bioteknologinemnda
Ruth Kleppe Aakvaag

På et område er det ikke full likstilling, og det kan vi kvinner gjøre lite med. Jeg tenker på vårt bidrag til evolusjonen, utviklingen av menneskeslekten. Denne skrittvis utviklingen som skyldes tilfeldige endringer i vårt arvestoff. Her viser det seg at menn har bidratt mest. Evolusjonen er resultatet av de vellykkede mutasjonene fra encellede organismer til dagens menneske. Alle de mislykkede mutasjonene, og det var de fleste, forsvant på veien.

Mange endringer betyr ikke så mye fordi den genetiske kode er degenerert, dvs det er flere koder for samme aminosyre. En mutasjon fra den ene til den andre koden vil derfor ha lite å si. Andre mutasjoner er alvorlige, men kommer ikke til uttrykk før de tilfeldigvis finnes i dobbel dose hos et individ. Slike recessive mutasjoner er det mange av, noen gir sjeldne genetiske sykdommer, som f.eks. PKU (se Gen-i-Alt 4/97). Andre mutasjoner kan gi dramatiske utslag fordi de er dominante, som f.eks. Huntingtons sykdom.

Nå viser det seg altså at

menn bidrar mye mer til artens utvikling enn kvinner. Årsaken er at menns spermceller har gjennomgått en lang rekke delinger, mange hundre, mens en kvinnes eggcelle maksimalt har delt seg 20-25 ganger før den smelter sammen med en sædcelle og gir opphav til et nytt individ. Hver enkelt celledeling øker nemlig risikoen for mutasjoner, derfor dette økte bidrag fra menn til mutasjoner og dermed til evolusjonen.

Det var et viktig skritt mot denne erkjennelse da man fant at Y-kromosomet hos pattedyr, hannens kjønnskromosom, muterte raskere enn X-kromosomet, det andre kjønnskromosomet. Hos oss har mannen som kjent kjønnskromosomene XY mens kvinner har XX. Hvorfor kjønnskromosomene endret seg med forskjellig hastighet var man ikke sikker på. Enkelte mente at siden X-kromosomet er så mye større og inneholder så mange gener, kunne det ha større motstandskraft overfor mutasjoner både hos menn og kvinner.

Dette var en plausibel teo-

ri, men nå foreligger det solide beviser for at DNA i Y-kromosomet faktisk endrer seg raskere. Ellengren og Fridolfson, to svenske forskere ved Landbruksuniversitetet i Uppsala, har studert fugler. Hos fugler har hannen to store kromosomer kalt Z, men hunnene har et Z-kromosom og et mindre W-kromosom, altså den motsatte av pattedyrenes fordeling.

Dersom økt beskyttelse av X-kromosomet er årsaken til den tilsynelatende økte mutasjonshastigheten i Y-kromosomet, så skulle det mindre viktige W-kromosomet mutere raskere enn Z-kromosomet. Forskerne valgte spurv og finker som studieobjekter. Disse beslektede artene skilte lag for flere titalls millioner år siden. Ellengren fant at **gene** på Z-kromosomet viste større variasjon hos de to artene enn genene på W-kromosomet. Han konkluderte med at mutasjonshastigheten er fire til syv ganger raskere hos hannfugl enn hos hunnfugl.

Evolusjonen drives av altså av hannene, både hos fugl og andre dyr.

Jeg vet ikke om vi skal være takknemlige for hannes bidrag til evolusjonen eller ikke. Kanskje var vi like lykkelige som flatormer?

Takk for følget

Helt til sist vil jeg ønske leserne en riktig God Jul og takke for følget disse syv årene. Ansvarlig redaktør fratrer nemlig sin stilling som sekretariatsleder av helsemessige grunner og går over i en stilling som rådgiver i sekretariatet. Det har vært utfordrende og morsomt å bringe en folkelig form av gen- og bioteknologi ut til et større publikum. Tusen takk for mange hyggelige tilbakemeldinger om Gen-i-Alt og mine ledere.

Vennlig hilsen
Ruth Kleppe Aakvaag

GEN/alt

NR. 5 • 1998

6. årgang

Redaksjonen avsluttet 1. desember 1998

Ansvarlig redaktør:

Ruth Kleppe Aakvaag

Redaktør: Thor-Ivar Guldberg

E-post: thor-ivar@guldberg.no

Utgiver: Bioteknologinemnda

Postadr.: Postboks 8027 Dep, 0030 Oslo

Internett: <http://www.bion.no>

E-post: bioteknologinemnda@online.no

Grafisk produksjon: DataGrafisk • Oslo

Trykk: Falch Fargetrykk

Forsidefoto: Samfoto

Uttalelser i Bladet avspeiler ikke nødvendigvis nemndas syn. Bladet må bare siteres med tydelig kildeangivelse.



Ja til forsøk med genterapi mot eggstokkreft og kreft i bukhinnen

Hvert år får mer enn fire hundre norske kvinner kreft i eggstokkene. Bare en tredjedel lever mer enn fem år etter at diagnosen er stilt. Vanlig behandling er kirurgi og cellegift.

Mange gener er funnet assosiert med kreft. En stor gruppe er tumorsuppressorgener, hvorav genet p53 er det vanligste. Et tumorsuppressorgen bremser utviklingen av kreft. Blir det mutasjoner i genet, øker risikoen for kreft, «bremsepedalen er ødelagt». Mellom 50 og 80 prosent av pasientene med eggstokkreft har mutert p53-gen. Kunne man tilføre det friske genet, ville dette kunne bremse utviklingen og kanskje helbrede kreften.

Det er nettopp det denne kliniske studien går ut på. Etter vanlig behandling med kirurgi og cellegift, vil man frakte en frisk kopi av det ødelagte genet inn i bukhu- len. Genet skal fraktes med en vektor, et svekket adenovirus, som bærer av det friske genet. Adenovirus er vanlig i befolkningen. Etter cellegiftkuren vil pasientene motta fem nye kurer med cellegift kombinert med genterapi.

Studien er en del av en internasjonal studie som gjennomføres i USA og i Europa. Av de 360 pasientene som skal delta vil 5 - 10 norske delta hvert år. Det er utarbeidet fylldig pasientinformasjon og det er selvfølgelig frivillig om man vil delta.

Etter Bioteknologinemndas vurdering har somatisk genterapi potensiale til å bli meget viktig for behandling av mange typer sykdommer, men det kan også medføre risiko. De første kandidatene for somatisk genterapi bør derfor være pasienter som lider av uhelbredelig sykdom som det ikke finnes alternative behandlingsformer for. Pasientene som blir tilbudt å delta i denne kliniske studien tilhøre denne kategorien.

Somatisk genterapi representerer en ny form for behandling, men kliniske studier med genterapi representerer ikke nye typer etiske problemer i forhold til kliniske studier som sådan.

Åpen høring sammen med Verdikommisjonen

Bioteknologinemnda har tatt kontakt med Verdikommisjonen og foreslått at man sammen arrangerer en åpen høring i Bergen 7. april 1999, om de etiske og samfunns- messige konsekvenser av bruk av moderne reproduksjonsteknologi, dvs. befruktning utenfor kroppen.

Lov om medisinsk bruk av bioteknologi skal evalueres i 1999. Som et ledd i dette arbeidet vil nemnda se nærmere på hva disse nye tilbudene gjør med samfunnet vårt, hvordan de påvirker kvinnens syn på seg selv, og om tilbudet teknologien gir har ført til at vi har endret synet på hva som er normalt og hva som er unormalt.

Vil ikke ta stilling til mikroinjeksjon kombinert med uthenting av sædceller

Mannlig ufruktbarhet er årsaken til cirka halvparten av tilfellene ved ufri- villig barnløshet. Proble- mer knyttet til spermpro- duksjonen er den vanlig- ste årsaken til mannlig in- fertilitet og kan skyldes infeksjonssykdommer el- ler immunologiske defek- ter.

Det kan være mange årsaker til at sædcellene ikke overføres til biestik- klene: Medfødte defekter, tidligere infeksjoner, tidli- gere frivillig sterilisering og sykdommen cystisk fi- brose. Enkelte er erverve- de, andre er arvelige. I mange av disse tilfellene produseres normale sæd- celler som kan hentes ut fra testiklene eller fra bi- testiklene og brukes til befruktning med IVF og mikroinjeksjon. Mikroin- jeksjon ble tillatt i 1996 og

praktiseres som en prøve- ordning frem til år 2000 ved noen sykehus. Uthen- ting av sædceller har vært utført i Danmark siden 1995.

Bioteknologinemnda er bedt om å uttale seg om en utvidelse av tilbudet om mikroinjeksjon til også å omfatte mekanisk uthenting av sædceller. Bioteknologinemnda har hatt en grundig drøfting av problemstillingen og er kommet til at den ikke vil ta stilling til den konkrete søknaden på det nåvæ- rende tidspunkt.

Det er flere grunner til dette. Siden Lov om medi- sink bruk av bioteknolo- gi skal evalueres i 1999 og nemnda vil bli trukket inn i dette arbeidet, er det naturlig at man ser en eventuell utvidelse i lys av denne evalueringen.

Nei til genmodifiserte nelliker

Direktoratet for naturforvalt- ning har bedt nemnda om å uttale seg om markedsføring av to genmodifiserte nelliker i EU-EØS området. Den ene har fått tilført gener fra petunia som gir den en blå farge. Den andre nelliken har lengre hold- barhet fordi den har redu- sert produk- sjon av ety- len. Under konstruksjo- nen av disse plantene er det brukt ge- ner som koder for økt mot- standskraft overfor sprøyte- middelet sulfony- lurea.

Nelliker er snitt- blomster og dyrkes i driv- hus. På grunn av liten lønn- somhet dyrkes ikke nelliker til snittblomster i Norge i særlig omfang, men vi im- porterer nelliker. Det finnes dessuten ville nelliker og for-

villedde hagenelliker mange steder i Norge.

Bioteknologinemnda kan ikke anbefale markedsføring av de to genmodifiserte nelli- kene. Hovedinnven- dingen er at de inne- holder gener som koder for resis- tens overfor et kjemisk sprøy- temiddel, nemlig sulfo- nylurea. Tid- ligere har nemnda av- vist genmo- difiserte planter fordi de inneholdt gener som ko- der for antibio- tikaresistens.

Det gjør ikke dis- se plantene, men det er ikke i tråd med en bærekraftig utvikling dersom det skulle bli spred- ning av sprøytemiddel-resis- tens blant ville planter. Driv- husblomster er ikke så vikti- ge at det er i samfunnets in- teresse å ta denne risikoen.



Evaluering av Lov om medisinsk bruk av bioteknologi

Da Stortinget behandlet Lov om medisinsk bruk av bioteknologi, ba det om at loven skulle evalueres etter fem år. Sosial- og helsedepartementet har nå satt i gang dette arbeidet og planlegger en stortingsmelding i 1999. I den anledning har departementet bedt nemnda særlig komme med innspill til prinsipielle etiske og samfunnsmessige spørsmål knyttet til de områder loven regulerer.

Nemnda har allerede nedsett to ad hoc-utvalg som



skal forberede saken for nemnda, det ene utvalget tar for seg regulering av moderne reproduksjonsteknologi og den andre ser på bruk av genetiske tester og genteknologi i videre forstand. Det er planlagt en første debattrunde i nemndas møte 10. desember -98. På bakgrunn av denne vil man legge frem nye utkast som kan diskuteres i et av vårens møter. Den endelige uttalelse vil bli oversendt departementet innen 1. juni 1999.

Møter og arrangementer i Bioteknologinemnda i 1999



Nemnda har vedtatt følgende møtedager:

- Torsdag 14. januar, Oslo
- Torsdag 25. februar, Oslo
- Torsdag 8. april, Bergen
- Tirsdag 11. mai, Oslo
- Torsdag 17. juni, Oslo
- Torsdag 26. august, Oslo
- Torsdag 7. oktober, Oslo
- Torsdag 4. november, Oslo
- Torsdag 9. desember, Oslo

Det tas sikte på to åpne møter i 1999. Det ene i Bergen 7. april skal handle om de etiske og samfunnsmessige konsekvenser av moderne human reproduksjonsteknologi. Det andre åpne møtet skal være i Oslo onsdag 13. oktober og handler om genteknologi i et nord/sørperspektiv.

Debatthefte 1999:

– OM XENOTRANSPLANTASJON

I Bioteknologinemndas møte 5. november -98 vedtok nemnda at tema for det neste debatheftet skal være xenotransplantasjon. I de tre siste årene har nemnda gitt ut debathefter om utvalgte emner: Landbruk, gentesting og havbruk. Debattheftene har tatt opp og utdypet temaene fra de åpne møtene. I 1998 var temaene for de åpne møtene genteknologi og industri, og xenotransplantasjon. Debattheftene har vært målrettet for utvalgte grupper, men over tid har det vist seg at de etterspørres av et bredere publikum.

Xenotransplantasjon står på den forskningspolitiske og den politiske dagsorden i alle vestlige land. Både USA og Storbritannia arbeider med regelverk for hvordan xenotransplantasjon skal reguleres. I Sverige har Sosialdepartementet nedsett et utvalg som skal fo-

reslå regler for kliniske forsøk med xenotransplantasjon. Utvalget skal legge frem sine forslag i 1999.

Også OECD og Europarådet har satt xenotransplantasjon på dagsorden. I Europarådet diskuteres for tiden om man skal foreslå et midlertidig forbud mot xenotransplantasjon, det som kalles et moratorium. Det er viktig at man har en felles internasjonal forståelse for de problemer eventuelle nye typer retrovirus fra svin kan få for folkehelsen.

Xenotransplantasjon synes å bli en realitet først et stykke inn i neste århundre, selv om det står mye arbeid igjen før man har «drømmegrisen» på plass.

Imutran planlegger sine første kliniske småskala-forsøk til neste år

eller året deretter. Tidspunktet for å sette teknologien under debatt synes derfor å være riktig. Informasjon og debattskapende virksomhet er

en av nemndas viktigste oppgaver. Skal man diskutere bruk av helt nye teknologier må dette skje før teknologien er fiks ferdig til bruk.



FAUNAKRIMINALITET:

DNA-test felte tysk falkoner

Noen enkle DNA-tester var det som skulle til for å avsløre grov faunakriminalitet i Skottland, hvor en tysk falkoner hadde plyndret et vandrefalkreir. Falketyven i Rhein-Main-området risikerer nå fem års fengsel for faunakriminalitet.

Thor-Ivar Guldberg

Historien bak avsløringen startet i vår og er et resultat av enestående samarbeid mellom den britiske fuglevernorganisasjonen, som slo alarm i juni, og det tyske tollvesenet i Köln.

Fuglevernerne hadde funnet ut at to sjeldne vandrefalkegg hadde blitt stjålet fra et reir på en fjellhyll i det nordlige Skottland. Eggene ble deretter fraktet ut av landet i en spesialkonstruert rugemaskin.

Fuglevernene fant ut at sporene etter reirplyndrerne gikk til Tyskland. Der ble eg-

gene kort tid etter klekket ut. Ungene ble føret opp hos en 36 år gammel registrert falkoner i Rhein-Main-området.

Store summer

Den tyske tolleren Bernd Marx, som har bekjempet faunakriminalitet i 10 år, rullet opp saken i Tyskland.

Under etterforskningen støtte han på en oppdretter av vandrefalk i Frankfurt-området, som inntil nå skal ha drevet lovlig oppdrett med tamme falker.

Fuglene trenes opp til å

jakte på blant annet kråke, duer og fasaner. Tamme falker selges lovlig for mellom 15.000 og 20.000 kroner i Tyskland, mens arabiske sjeiker betaler inntil fem ganger så store summer. Falkoneri og hold av ville rovfugler er strengt forbudt i Norge.

DNA-test

Falkeoppdretteren viste frivillig fram hele besetningen sin til tollbetjenten, 10 falker i bur. To falkeunger med brun ungfugldrakt ble observert, men oppdretteren hev-

det at fuglene var fra hans eget oppdrett.

Oppdretteren hevdet at han hadde meldt fra til myndighetene for å registrere de to falkene som oppdrettsfugl. Målet var å få tillatelse til videresalg.

Tollbetjenten var på tross av dette fortsatt mistenksom til oppdretteren og koblet inn statsadvokaten. En dommer krevde senere bevis for fuglenes opphav.

Sammen med en veterinær dro tolleren til falkeoppdretteren for å ta blodprøver for DNA-testing av begge ungfuglene og deres angivelige foreldre.

Avslørt

DNA-analysen ble gjort ved det tyske instituttet for molekylærbiologisk diagnostikk ved Universitetet i Bonn.

DNA-testene viste at begge ungfalkene har et annet opphav enn det oppdretteren hevdet. Han har med andre ord forsøkt å lure tyske myndigheter til å registrere de ville fuglene som oppdrettsfugler. Falkoneren risikerer inntil fem års fengsel når saken kommer opp for retten.

For noen år siden verserte det en likende sak i samme område. Oppdretteren fikk da falkene tilbake fordi det den gang ikke fantes slike DNA-analyser.

Sluppet i Skottland

Denne gangen ble falkeungene beslaglagt og alt opp av en pensjonist i Wesel. I begynnelsen av november ble de fullt utvokste falkeungene sendt med fly til Skottland fra Köln/Bonn flyplass. De ble deretter sluppet fri nær fjellhylla hvor de i vår ble fjernet fra sine foreldre.



Falkoner Peter Kirk med en av to skotske vandrefalkunger som kom ankom Edinburgh flyplass i begynnelsen av november etter et ufrivillig opphold i Tyskland. Falkene flyr nå fritt omkring i det nordlige Skottland.

Abonnement på Genjalt

Bioteknologinemndas sekretariat skal gjennomføre en større omlegging av abonnementsregisteret for Genjalt. På siste side i denne utgaven av bladet finner du et skjema som du må fylle ut og sende til Bioteknologinemnda dersom du ønsker å motta bladet i framtida.

Nematode

Den rotspisende jordormen nematode forårsaker avlingssvikt for milliarder og bekjempes med miljøfarlige, kreftfremkallende og kostbare kjemikalier.

Professor Howard Atkinson, Leeds i Storbritannia, har klart å genmodifisere planter som blir motstandsdyktige mot nematodenes angrep, ved bruk av et naturlig risgen som gjør denne planten resistent.

Genet koder for proteinet cystatin, en protease-hemmer. Målet er å genmodifisere nytteplanter slik at cystatinet bare uttrykkes i plantenes røtter. Målet er å beskytte mot en lang rekke forskjellige nematoder. Samme teknikk kan brukes på planter fra forskjellige verdensdeler. Forskergruppen har samarbeidet med forskere i Hawaii, Bolivia og Filippinene. Storbritannia ønsker å overføre teknologien til u-land.

Kilde: AgBiotech

Gratis rapport

Den rådgivende komité for ny mat og nye prosesser i Storbritannia (ACNFP) etterlyser informert offentlig debatt om ny mat.

Komiteen arrangerte nylig en åpen høring om merking av genmodifiserte produkter. De har også utgitt en rapport som kan fåes gratis ved henvendelse til: ACNFP Secretariat, MAFF Room 239c, Ergon House, c/o Nobel House, 17 Smith Square, London, SW1P 3JR, UK.

Kilde: AgBiotech

Åpen høring om xenotransplantasjon:

– Får man hale også?

Hvor mange fremmede substanser kan føres inn i kroppen før det personlige eller menneskelige viskes ut? Og er det riktig av oss mennesker å benytte dyr som biologiske reservedeler for menneskeheden?

Thor-Ivar Guldberg

Det var dosent **Susanne Lundin** ved Lunds Universitet i Sverige som stilte spørsmålene under den åpne høringen om xenotransplantasjon i Oslo i



høst, arrangert av Bioteknologinemnda og Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin.

– Er det moralsk forsvarlig å utforske livets mysterium, ved å gripe inn i naturens kjerne og forsøke å påvirke dens utforming?

Verken Lundin eller noen andre på høringen kunne gi noe fullgodt svar, men forsamlingen klarte å nærme seg problemstillingen på en konstruktiv måte.

Hun kunne blant annet fortelle at det skjer forsøk for å utvikle xenotransplantasjon ved hjelp av genmodifiserte dyr, det vil si å avle fram dyr som bærer på menneskelig arvmasse.

– Et dyreorgan som er kodet med humant DNA har større muligheter til å bli integrert i menneskekroppen enn et vanlig dyreorgan, som raskt støtes bort av menneskekroppen, sa Lundin.

Lange køer

Xenotransplantasjon er en medisinsk teknologi hvor celler, vev eller organer fra dyr føres inn i menneskekroppen. Det første forsøket på å overføre dyrenyrer til mennesker skjedde allerede i 1906, i følge Lundin. Håpet

var da som nå at transplantatet skulle helbrede syke mennesker.

– Over hele verden øker køene av mennesker som venter på nye organer for å kunne leve lengre eller oppnå bedre livskvalitet. Transplantat fra dyr er en måte å finne en løsning på det allerede voksende behovet, sa Lundin.

Reservedeler

– Vev fra dyr, for eksempel hjerteklaffer fra gris, har allerede vært i bruk lenge ved behandling av mennesker, sa overlege **Annika Hallberg Tibell** ved den transplantasjonskirurgiske klinikken ved Karolinska Institutet, Hud- og Hudlege Sjukhus.

– Hvilke arter som kan komme på tale i framtiden, avhenger delvis av hva som skal transplanteres. Ved transplantasjon av hele organer er anatomisk likhet en viktig faktor.

Hun understreket at den immunologiske reaksjonen, altså at kroppen frastøter organet, påvirkes av hvilket dyr som velges. Det samme gjelder faren for overføring av sykdommer fra dyr til mennesker.

– Etske og kulturelle hensyn, på samme måte som økonomi og tilgjengelighet, er også forhold som må tas med i vurderingene. I dag anses aper å være utelukket



på grunn av større infeksjonsrisiko, etiske problemer og begrenset tilgjengelighet. For de fleste typer xenotransplantasjon anses gris å være det passende utgangspunktet.

Infeksjoner

Ved xenotransplantasjon er det risiko for overføring av dyresykdommer.

– Den beste måten å forhindre infeksjoner på er å bruke dyr som i utgangspunktet er mikrobiologisk rene. Allerede i dag finnes det griser som er alet opp under slike forhold, sa Tibell.

Flere organer

– Transplantasjon av dyreorganer til mennesker kan i framtiden øke tilgangen på organer. Xenotransplantasjon kan også føre til nye behandlingsmetoder. Flere biologiske problemer gjenstår og ytterligere forskning kreves, mener Tibell.

Hun tror at det kommer til å ta relativt lang tid innen grisenyrer og grisehjerter blir en klinisk behandlingsform og virkelig får noen betydning for dagens mangel på organer.

Hybrider

Mag. art. **Anne Hambro Alnæs** fra Institutt for all-



mennmedisin og samfunnsmedisinske fag, Universitetet i Oslo, var opptatt av

grensedragningen mellom menneske og dyr.

– Med tannfyllinger, benproteser, pacemakere og kontaktlinser har vi lenge vært protesemennesker, men med xenotransplantasjon blir vi i framtiden kanskje også hybridmennesker. Diabetespasienter har lenge injisert griseinsulin, og hjerteklaffer av svin har vært brukt i mange år. I lang tid ble catgut-tråder (fra kattertarmer) brukt til å sy igjen operasjonssår. Men kattegjensyde mennesker fikk ikke ni liv av den grunn. Diabetespasientene ble heller ikke mer «svinaktige». Men en sykehusprest jeg kjenner, uttalte i en diskusjon at «jeg vil heller dø som et menneske enn leve som en gris». Jeg går ut fra at han mente dette humoristisk, for ellers synes jeg uttalelsen gir varsel om hvordan framtidens xenopasienter kan bli sett på: Som anengangs og sukspekte, sa Alnæs.

Hun mener at kunstige organer kanskje vil vinne i kappløpet med xenotransplantasjon. De vil være lettere å fordøye enn dyreorganer.

– Men det betyr ikke at forskning på xenotransplantasjon bør skrinlegges.

Dyrevern

Som leder i Rådet for dyreetikk bidro prof. dr. theol. **Svein Aage Christoffersen** med det dyreetiske aspektet omkring xenotransplantasjon.

– Xenotransplantasjon dreier seg ikke om det er mer eller mindre høyverdig å avlive dyr til medisinske formål, enn å produsere mat og klær. Det dreier seg om den smerte som vi må påføre dyrene i forbindelse med xenotransplantasjon, og som

synsvinkel, sa Christoffersen.

Bioteknologinemnda gir ut et egen rapport fra møtet om xenotransplantasjon. Denne blir lagt ut på internett og kan bestilles fra nemnda. I tillegg gir Bioteknologinemnda ut et eget debatthefte om xenotransplantasjon til våren.

Mennesket

Forsker **Henrik Syse** hadde vektige etiske og kulturelle tanker omkring xenotransplantasjon.

– Jeg tror ikke at et



naturrettsperspektiv

setter opp noen absolutt skranke mot xenotransplantasjon. Kanskje er det tvert om, i den grad slike transplantasjoner kan skje på dyreetisk forsvarlig vis og samtidig gjennomføres uten fare for menneskets kortsiktige eller langsiktige helse.

– Men naturretten ber oss uansett om å ta mennesket, naturen og artsmangfoldet på alvor. Dèt høres kanskje ut som en klisjé, men tenker vi over det, er det en svært krevende utfordring. Og i møtet mellom mennesker og dyr er det på oss mennesker ansvaret for å møte denne utfordringen ligger.

vi ikke aksepterer i forbindelse med produksjon av mat og klær.

Han refererte blant annet til en britisk rapport som slår fast at donordyrene vil bli påført så mye lidelse at det ikke vil være etisk forsvarlig å bruke aper til denne virksomheten.

– Konklusjonen er tankevekkende ut fra en dyreetisk



BREV FRA LESERNE

Lakseparasitter

Av Rolf Anda,
Norges Bondelag

I Genialt nr 4/98 blir det referert til at laksens egne gener kan bli avgjørende i kampen mot gyrodactylus salaris. Problemet kan være løst i løpet av noen år om det stilles «uavgrensede økonomiske midler» til disposisjon.

Jeg har i min naivitet trodd at forskningen var internasjonal, i hvert fall i det minste nordisk: Østersjølaksen er faktisk motstandsdyktig mot lakselusa, og motstandskraften må nødvendigvis være arvelig, dvs. at ett eller flere gener er innblandet. Så hvorfor ikke krysse inn østersjølaks i norske laksestammer?

Dersom det er den enkelte

elv som er avgjørende for den lokale laksestamme, så må nødvendigvis denne stammen, etter en innkrysning med østersjølaks, fortsatt være en lokal stamme, men nå med motstandskraft mot lakselus.

Hvis så ikke skjer, er det nok nødvendig å stille spørsmålsteget ved grunnlaget for norsk villaksforvaltning.

En farlig potet

Landsmøtet i Norsk bonde- og småbrukarlag støtter frittstående svenske forskere som mener at genmodifiserte poteter fra selskapet Amylogene kan være farlig for folk. Bøndene støtter seg også til EUs vitenskapelige komité som anbefaler forbud mot poteten.

Poteten søkes markedsført i Norge. Den er genetisk endret for å øke innholdet av stivelse, amylopectin, som blir etterspurt i papirindustrien. Det brukes en markør som er resistent mot antibiotika, som brukes i human- og veterinærmedisin, og som blir igjen i poteten. Bøndene sier derfor nei til utsetting av poteten i EØS-området.

I følge bonde- og småbrukarlaget ble den genmodifiserte poteten dyrket på 2.500 daa i Sverige i år. Neste år blir arealet trolig doblet.

I løpet av et år vil Amylogene være klar til å markedsføre genpoteten for bruk i matvarer.

Vil stoppe direktiv

Patent på dyr og planter er utelukket i den norske genetikloven, mener landsmøtet i Norges bonde- og småbrukarlag, men slår fast at EUs direktiv om patent på bioteknologiske oppfinnelser gjør det mulig å ta patent på dyr og planter.

– Landsmøtet sier nei til at noen få transnasjonale selskaper skal få eiendomsretten over plantegenetiske ressurser som er menneskehetens fellesarv, heter det.

– Patent på planter og dyr betyr at industrien får kontroll over innsatsvarene i landbruket, at frøforedling og husdyravl tas vekk fra bønder og flyttes over til teknologifirmaene. Det gjøres dessuten privat og hemmelig, heter det i uttalelsen fra bonde- og småbrukarlaget.

Landsmøtet ber regjering og storting legge ned veto når saken skal behandles.



Rabatt på ikke-gen-modifiserte frø

Novartis Seed er en av de store produsenter av genmodifiserte jordbruksvekster. De selger bl a frø av genmodifisert mais med genet for Bt-toksin. Bt-toksinet finnes naturlig i bakterien *Bacillus thuringiensis* og gjør maisen motstandsdyktig mot insekter. Bakterien har lenge vært brukt som et biologisk middel mot insekter. Mange frykter at når maisplantene lager insektgift hele tiden vil dette raskt føre til oppvekst av insekter som har opparbeidet naturlig motstandskraft mot giften.

Nå har frøprodusenten virkelig tatt dette problemet på alvor. De har laget et opplegg hvor bøndene oppfordres til å dyrke både genmodifisert og vanlig mais i samme åker. Foran neste vekstsesong kommer de med et unikt tilbud til bøndene som vil følge deres opplegg; de får kraftig rabatt når de kjøper minst 20 prosent ikke-modifisert mais. Dette er Novartis bidrag til å hindre fremvekst av resistente insekter. De vil selvfølgelig samtidig bidra til at Bt-mais kan brukes i mange år fremover.

I 1997 var 19 prosent av all mais i USA Bt-mais, til neste år forventes bruken å bli enda større.

Kilde: AgBiotechNews and Information 1998 nr. 11

Nytt tidsskrift om kloning

Forlaget Mary Ann Liebert Inc. i USA har annonsert et nytt tidsskrift: «Cloning: Science and Policy», som skal komme med første nummer i desember. Både Ian Wilmut og Lee Silver blir i redaktørstaben. Ansvarlig redaktør blir Tanja Domenko. Se <http://www.liebertpub.com>

Nasjonal strategi for næringsrettet bioteknologi

I regi av Nærings- og Handelsdepartementet har en interdepartemental gruppe utarbeidet en nasjonal strategi for næringsrettet bioteknologi. Planen peker på tre områder hvor bioteknologi bør prioriteres, nemlig medisin og helse, matvareproduksjon og marin bioteknologi.

Ruth Kleppe Aakvaag

Prioriteringene er i overensstemmelse med Norges forskningsråds satsingsområder. Det bør stimuleres til tettere samarbeid mellom forskningsmiljøene og næringslivet, heter det.

Det foreslås videre at det bør opprettes egne professorater innen industriell bioteknologi. Norges forskningsråd, Statens nærings- og distriktsutviklingsfond og Statens landbruksbank bør samarbeide om kommersialisering av prosjekter innen bioteknologi.

Etikk

Bruk av moderne bioteknologi reiser en rekke etiske og samfunnsmessige spørsmål og er et felt som bør fokuseres spesielt også innen næringsrettet bioteknologi.

Det pekes på forslag til retningslinjer som bør ligge til grunn for næringsvirksomhet med utgangspunkt i bioteknologi. Den bør blant

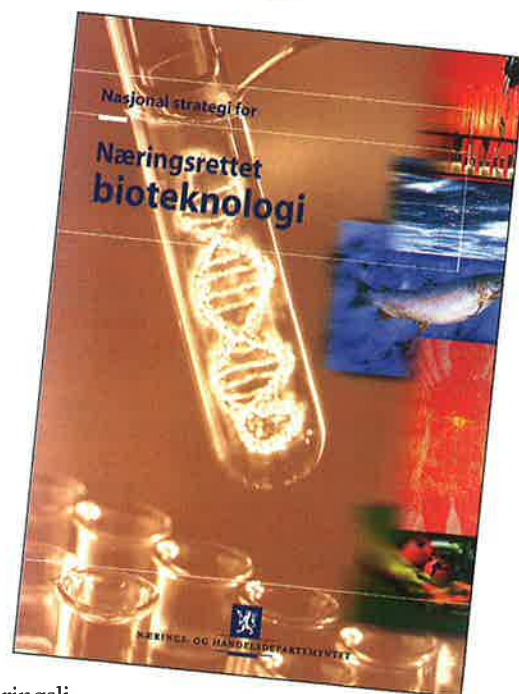
annet være til fordel for menneskeheten og man må ta hensyn til forbrukernes holdninger. Næringslivet bør legge frem risikovurderinger i tillegg til at det selvfølgelig skal ivareta hensyn til helse og miljø.

Forventning

Det er særlig innen akvakulturindustrien, fôr og vaksiner at bioteknologi hittil har vært viktig. Norske bedrifter er optimistiske og venter at omsetningen innen bioteknologi vil bli fra tre til fem ganger så høy i løpet av neste femårsperiode.

Rammevilkår

Planen har som mål å få til økt patentering av kommersialiserbare ideer innen norsk bioteknologi. I den sammenheng er det viktig at



Nasjonal strategi for Næringsrettet Bioteknologi finnes på internett: <http://odin.dep.no/nhd/>

Norge gir de samme rammebetingelser som andre land. Dette vil gi best etableringsvilkår for industri i Norge, enten den er av utenlandsk eller norsk opprinnelse. Uten en sterk patentbeskyttelse kan norsk næringsliv oppleve urimelig konkurranse på hjemmemarkedet. EUs patentdirektiv som gjelder bioteknologiområdet skal på bred høring senere i år.

Syntetiske polymerer som genbærere

«Nakent» DNA ble brukt for første gang i 1990: Rent arvestoff, DNA, ble sprøytet inn i musklene og man fikk de nye genene til å virke. Senere har naken-DNA-teknikken blitt utviklet til også å omfatte vaksiner. Jim Wolff, fra Madison, Wisconsin, som gjorde de aller første forsøkene med bruk av naken-gener, har nå startet sitt eget firma, Mirus Corp., hvor ideen skal utvikles videre for bruk i genterapi.

Det har alltid vært et problem hvordan terapeutiske gener skal kunne fraktes til de celler og vev hvor de er ment å virke. Flere typer virus har blitt prøvet, men ikke alltid med like stort hell. Wolff har nå funnet en annen metode. Han pakker genene i syntetiske polymerer. Disse små genpakkene er bare femti milliontedels millimeter i diameter. Pakkene kan gis ladninger og kjemiske merkelapper på overflaten som gjør at de

bare går inn i bestemte celler. I dyreforsøk har han fått tilførte gener til å virke i flere måneder. I andre forsøk har opptil ti prosent av cellene i lever og over tyve prosent av muskelcellene uttrykt de tilførte genene. Også humane gener for veksthormon og bløderfaktor har blitt uttrykt i dyreforsøk i mengder som ville gi tilfredsstillende behandling hos mennesker.

Kilde: Biotechnology News, 22. oktober 1998



GENMODIFISERTE ORGANISMER:

Ny forskrift om import og transport



Foto: Thorivar Guldberg

Regjeringen har i statsråd vedtatt nye regler for import og transport av genmodifiserte organismer.

I en ny forskrift om transport og import av genmodifiserte organismer får Direktoratet for naturforvaltning (DN) ansvar for å behandle søknader og føre tilsyn med planter og dyr, mens Statens forurensnings-tilsyn (SFT) får ansvar for mikroorganismer.

Thor-ivar Guldberg

Forskriften om transport og import av genmodifiserte organismer ble vedtatt i statsråd 13. november og er en oppfølging av genteknologiloven. Forskriften regulerer hvordan transport og import av genmodifiserte organismer skal skje. Den blir gjeldende allerede fra og med 1. januar 1999.

Kravene

Forskriften krever at alle

genmodifiserte organismer som transporteres skal emballeres, merkes, journalføres og være utstyrt med transportdokumenter etter bestemte krav i forskriften. Genmodifiserte organismer som kan medføre en risiko for helse eller miljø skal også godkjennes etter en forenklet søknad.

Skal meldes

Med unntak av mikroorganismer som ikke utgjør noen risiko eller medfører svært lav risiko, skal første gangs

import av en genmodifisert organisme meldes til miljøvernmyndighetene. I de tilfeller det stilles krav om godkjenning etter forenklet søknad, vil imidlertid søknaden erstatte kravet om melding.

Virkeområde

Forskriften gjelder for all transport og import av genmodifiserte organismer som på forhånd er godkjent for utsetting av miljømyndighetene, eller som er godkjent eller meldt til helsemyndighetene for innesluttet bruk.

Forskriften

Forskriften definerer utsetting som for eksempel bruk eller produksjon ute i miljøet, feltforsøk, rutineutslipp eller deponering.

Innesluttet bruk betyr at den genmodifiserte organismen bare brukes inne i godkjente laboratorier.

En genmodifisert organisme godkjent for omsetning omfattes ikke av forskriften, fordi det ifølge genteknologiloven ikke skal

kreves ytterligere godkjenning for slike produkter.

Interntransport faller også utenfor forskriftens virkeområde. Interntransport er transport som skjer innenfor et godkjent laboratorium eller anlegg, eller mellom godkjente laboratorier innenfor samme institusjon.

Genmodifiserte organismer er planter, dyr eller mikroorganismer som har fått endret sin

genetiske sammensetning ved henholdsvis genteknologi eller celleteknologi. Genteknologiloven regulerer all fremstilling og bruk av genmodifiserte organismer i Norge.

Ytterligere informasjon, eksemplarer av forskriften og søknadsskjema fås ved henvendelse til Direktoratet for naturforvaltning eller Statens forurensningstilsyn.

Kina vil klonе panda

Chen Dayuan, en kinesisk forsker, sier de planlegger å klonе kjempepandaer innen fem år ved å overføre kjerne fra pandaceller til egg fra andre dyrearter. Dette er selvfølgelig mye vanskeligere enn å klonе ved bruk av artens egne egg og man er ikke kommet så langt i dag at man med sikkerhet kan si om dette vil bli mulig.

Professor Chen har ennå ikke funnet ut hvilket dyr som kan være mest egnet til forsøket, men han har antydning at kanskje hund ville være verdt å forsøke.

Kilde: AgBiotech

Skreddersydd medisinbruk



– Enkle gentester kan skreddersy medisinbruken og hindre fatale konsekvenser, sier professor Vidar Steen ved Haukeland Sykehus i Bergen til Dagsavisen. Han mener at folk på den måten kan unngå medisiner som de genetisk sett kan få bivirkninger av.

Ved Haukeland sykehus har man utviklet en gentest som kan fortelle om pasienten mangler enzymet CYP2D6. De som mangler dette enzymet har nedsatt evne til å omdanne visse antidepressive medisiner, samt enkelte smertestillende medisiner og hjertemedisiner.

NORSVIN PÅ HAMAR:

Kjønnsseparering mulig med ny DNA-teknologi

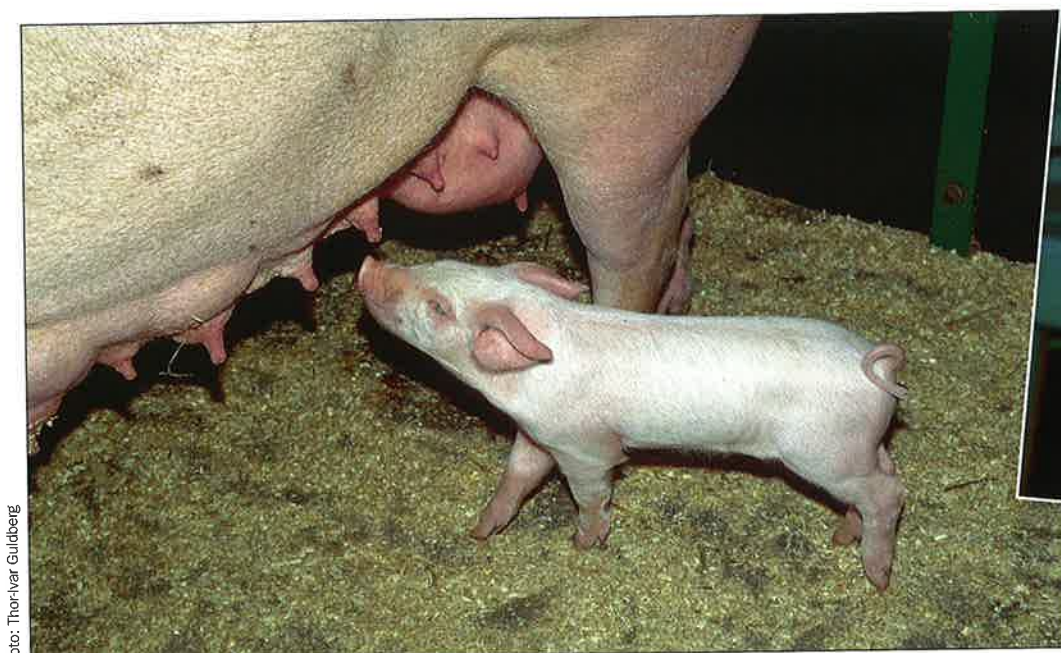


Foto: Thor-ivar Guldberg



Foto: Thor-ivar Guldberg

– Genteknologien vil i løpet av 10 til 15 år kunne åpne interessante muligheter, sier adm. dir. Torbjørn Almlid ved Norsvin på Hamar.

Framtidens grisebesetninger vil i hovedsak kunne bestå av purker.

En ny DNA-teknologi gjør det mulig å kjønnsseparere sæd fra gris før purka insemineres. Det kan bety slutten på den omfattende kastreringen av en halv million smågriser i norske grisebinger.

Thor-ivar Guldberg

Den nye DNA-teknologien tar utgangspunkt i kjønnskromosomene for å skille sædceller fra hverandre. Hunnkjønn har som kjent to X-kromosom, mens hannkjønn har et X- og et Y-kromosom.

Amerikanske forskere ved et laboratorium i Beltsville har de siste årene utviklet en genteknologisk metode, flowsutometri, som viser at Y-kromosomet har mindre DNA-mengde enn X-kromosomet.

Skiller sædceller

Enkelt sagt betyr det at man klarer å skille sædceller med X- eller Y-kromosomer i forskjellige fraksjoner.

Man får på en måte ett reagensglass med sædceller som gir hunnkjønn og ett som gir hannkjønn etter inseminering av grisepurka.

Kjønnsseparering av sæd kan også gjøres på mennesker. I blant annet USA er det født barn ved bruk av denne teknikken i kombinasjon med prøverørsmetoden. I ni av ti tilfeller har foreldrene fått det kjønn de ønsket. Praktisk sett ville et par gjennom denne teknologien kunne bestemme kjønn på sin egen unge, og dermed planlegge innkjøp av barneklær i minste detalj, lenge før ungen er unnfanget.

Begrensninger

– Teknologien er verifisert og fungerer. Når vi er modne for å gjøre dette på gris, kan vi styre kjønn på avkommet, sier adm. dir. Torbjørn Almlid ved Norsvin på Hamar til Genialt.

Metoden kan brukes på de fleste dyreslag, men har sine begrensninger når det gjelder sorteringshastigheten.

– Når dette problemet er løst, åpner teknologien for interessante muligheter, også i forhold til avlsarbeidet. Et stort praktisk problem i dagens svineproduksjon er at hanngrisene må kas-

Foto: Thor-ivar Guldberg



Kjønnsseparering av sædprodukter kan bety slutten på kastrering av griseunger.

treres for å unngå ranelukt i kjøttet. Dette er noe vi svært gjerne skulle ha unngått, understreker Almlid.

Han mener problemet kan være løst om fem til ti år dersom man bruker kjønns-separert sæd.

– De fleste grisebesetningene i Norge vil ved slik kjønnsseparering bestå av hunnkjønn, sier Almlid. I spesielle avlsbesetninger vil vi være interessert i at flertallet av fødsler er hanngriser.

Genmodifisert gris

Åpnere grenser for import og eksport av sæd, embryoer og avlsdyr skaper nye utfordringer for Norsvin, som i en mannsalder har hatt monopol på avlsarbeidet for svin i Norge.

– I de neste 10 til 15 år kan genteknologien åpne for interessante muligheter, sier Almlid, men innrømmer at han så langt ikke har tro på at kjøtt fra genmodifisert gris skal flomme innover det norske markedet, ihvertfall inn-til det motsatte er bevist.

– Det er imidlertid ingen annen vei å gå enn å vurdere sine standpunkter dersom man om 15 til 20 år har kommet fram til en gris som både er bedre og sunnere enn vanlig gris, innrømmer Almlid, men understreker at det til nå ikke er noen som har klart å framstille en slik gris gjennom bruk av genmodifisering, såkalte transgene dyr.

Markedsverdi

– Vi skal ligge i front når det gjelder kvalitet, men ikke når det gjelder genoverføring. Samtidig må vi følge den videre utviklingen nøye for å holde oss oppdatert på området, mener han. Dette er spesielt viktig i kommersiell virksomhet, og da spesielt internasjonalt.

– Internasjonalt vil vi se at dyrenes gener og deres betydning blir brukt i markedsføringen. God oversikt over dyrenes gener vil med andre ord ha en markedsverdi. For oss vil forskning på området være forholdsvis kostbart. Derfor må vi satse på internasjonalt forskningssamarbeid innen genteknologi.

STUDENTDEBATT PÅ ÅS:

Sterk motstand mot EUs patentdirektiv



Foto: Thor-Ivar Guldberg

De kommende fagfolkene innen bioteknologi og genteknologi er klar i sin holdning: – Vi er ikke tjent med EUs patentdirektiv. Det viste debatten som en studentgruppe ved Norges Landbrukshøgskole (NLH) inviterte til i november.

Thor-Ivar Guldberg

– Er det etisk forsvarlig å ta patent på noe som finnes i naturen og bruke det genetiske materialet?

– Nei, sa statssekretær Jesper W. Simonsen i Miljøverndepartementet til de vel 70 studentene.

– I dag er det tillatt å ta patent på mikroorganismer, men ikke på planter og dyr. EUs patentdirektiv vil endre på dette, noe regjeringen er imot, sa Simonsen til de vel 70 deltakerne som stort sett var samstemte i sin motstand mot patent på liv.

Dersom det omstridte EU-direktivet blir vedtatt vil det gi rettslig beskyttelse av bioteknologiske oppfinnelser i større omfang enn i dag. Som EØS-land må Norge ta stilling til direktivet. Mange av studentene på debattmøtet mente at det nå er på tide å bruke vetoretten i EØS-avtalen. Det vil i så fall bli første gang vetoretten benyttes.

– Patentdirektivet bryter ikke bare med norsk oppfatning, men bryter også mot konvensjonen om biologisk mangfold, slo Simonsen fast.

Seniorforsker Grethe

Evensen representerte NHO og Alpharma i panelet. Hun mente at såkalte biopatenter er viktige for at samfunnet skal få de bioteknologiske produktene som vi ønsker.

– Det koster mye å utvikle bioteknologiske produkter. Derfor er det nødvendig å patentere for å kunne ha dekning for framtidige inntekter. De nødvendige begrensningene ligger i genteknologiloven og bioteknologiloven, som skal hindre uetiske og uønskede konsekvenser av bioteknologi, sa Evensen, som til tider møtte kraftig motbør blant studentene.

Genforsker Helge Klungland, Institutt for plantefag ved NLH, var opptatt av patentering sett i relasjon til u-landene.

– Patent på liv er viktig fordi det er snakk om patent på matprodukter. USA og Japan vil ha en liberal politikk, mens u-landene er skeptiske. Det betyr at patentering ikke vil gavne u-landene, sa Klungland, som for øvrig mente at påstanden om at genmat skal stille sulten i verden ikke bare er på jordet, men på feil «jord».

Første professorat i xeno-transplantasjon

Ved universitetet i Ontario, Canada, er det nå opprettet et professorat i xenotransplantasjon. Professoratet er en gave fra Novartis, det farmasøytiske selskap som har satset mest nettopp på xenotransplantasjon.

Behovet for organer til transplantasjon er meget stort og øker med 15 prosent per år. I 1996 var det 150.000 mennesker som ventet på organ, mens bare 50.000 fikk transplantert et organ. Mange mennesker dør i påvente av organer. Denne akutte mangel på organer er bakgrunnen for arbeidet med å finne alternativer. Genmodifiserte griser ser ut til å være en mulighet, og det er nettopp gris Novartis har satset på. Grisens organer likner menneskets og er passe i størrelse. Gris vokser fort og formerer seg raskt. Dersom det lykkes, vil organmangelen kunne avhjelpe.

Kilde: AgBiotech

Handels- og industri-departementet finansierer kloning

I Storbritannia må myndighetene ha stor tro på kommersialisering av kloning av dyr. Handels- og industridepartementet har nylig gitt nesten 800.000 kroner til Roslin-instituttet, som klonet Dolly i 1997.

Pengene skal brukes til forbedring av selve teknikken med kjerneoverføring. PPL Therapeutics har fått enerett til teknikken med produksjon av proteiner i melk. Kloning ved hjelp av kjerneoverføring er en effektiv måte å lage transgene dyr på. Metoden gjør det mulig både å addere gener og å fjerne gener.

Kilde: AgBiotech

OPPSØKENDE GENETISK VIRKSOMHET:

Taushetsplikten uthules

– Taushetsplikten er en forutsetning for et godt lege-pasientforhold. Ønsket om rett eller plikt til oppsøkende genetisk virksomhet bør derfor ses på med den største skepsis, sier lederen i Bioteknologinemnda, Torleiv Ole Rognum.

Jens Plahte

Stortinget ba i vår regjering en fremme et forslag til endring i Lov om medisinsk bruk av bioteknologi, Bioteknologiloven, for å åpne for at leger skal kunne drive såkalt oppsøkende genetisk virksomhet på visse vilkår. Det vil si at en lege i framtiden skal kunne ta kontakt med slektninger av en pasient som for eksempel har en alvorlig genetisk arvelig sykdom, uten pasientens samtykke.

Målet kan for eksempel være at utsatte familiemedlemmer skal kunne få behandling for den samme lidelsen på et tidlig tidspunkt.

Stortinget ba om en lovformulering som skal klargjøre i hvilke tilfeller en lege

skal ha anledning til å oppsøke slektninger av en pasient. Forslaget legges fram av Sosial- og Helsedepartementet.

Taushetsplikten

– Taushetsplikten er fundamentet for pasientens tillit til legen, mener Rognum, som til daglig er professor og instituttleder ved Rettsmedisinsk institutt i Oslo.

– Taushetsplikten skal sikre at pasienten trygt kan fortelle legen om alle relevante forhold, og bidrar dermed til en effektiv behandling, men sikrer også at behandlingstrengende tør oppsøke helsevesenet.

– I utgangspunktet er taushetsplikten absolutt. Legeloven og straffeloven pålegger legen å holde alle personlige opplysninger han får fra pasienter for seg selv. Men dette er dessverre kun utgangspunktet. Det er i ulike lover fastsatt bestemmelser for i hvilke tilfeller taushetsplikten kan eller skal fravikes, sier Rognum.

Legen må for eksempel kunne bryte taushetsplikten for å forebygge alvorlige forbrytelser som drap eller terrorhandlinger. Taushetsplikten kan bortfalle etter samtykke fra pasienten selv.

Foreldrene

– Mer omdiskutert er legens rett til å fortelle foreldre hva deres mindreårige barn har fortalt ham, særlig når det er



Foto: Thorlvar Guldborg

Dagens regler gir tilstrekkelig rom for oppsøkende genetisk virksomhet, mener lederen i Bioteknologinemnda, Torleiv Ole Rognum.

snakk om ungdommer mellom 12 og 16 år. Videre har vi for eksempel Legelovens §34a, som pålegger legen å melde fra til sosialtjenesten dersom han har overveide grunn til å tro at en gravid kvinne misbruker rusmidler på en slik måte at fosteret kan ta skade. På den annen side vil en ettersøkt, skadet forbryter være beskyttet av taushetsplikten.

– Unntakene fra taushetsplikten er tallrike. Og summen av alle disse bestemmelsene gir et betenkelig resultat. I tillegg står vi nå foran en ytterligere uthuling dersom det skal åpnes for oppsøkende genetisk virksomhet, sier Rognum.

Tilstrekkelige regler

– Av og til kan det være riktig at legen informerer om arvelig disposisjon for sykdom i en familie, men jeg mener at dagens regler gir tilstrekkelig åpning for dette. Dersom det er snakk om en pasient som ikke vil informere sine slektninger og legen tror det er stor fare for slektingers liv eller helse, mener

jeg at legelovens §31 2. ledd kan brukes, sier Rognum.

Der heter det at legen kan fravike taushetsplikten, blant annet «...når det av særlige grunner må anses rettmessig å meddele opplysninger som er underlagt taushetsplikt.»

– Om jeg kom opp i en slik situasjon, ville jeg prøvd en dialog med pasienten – man kommer langt med sunn fornuft og gode argumenter. For poenget med bestemmelsen i legeloven i denne sammenheng er at den ikke gir et ja-nei-svar. Derimot er den en ramme for korrekt legepraksis. Bestemmelsen gir heller ingen opplysningsplikt eller -rett, men overlater til legen å utøve sitt skjønn i den enkelte sak.

– Denne sakens viktigste sider angår prinsipielle spørsmål som taushetsplikt, lege-pasientforholdet og personvern. Skal vi ofre disse prinsippene bit for bit for å dekke et udokumentert behov for spredning av sensitive, personlige helseopplysninger?

Nytt tumor-supressorgen

Ved Universitetet i Texas har man funnet et nytt gen på kromosom nr. 11 som hører til gruppen tumor-supressorgener, gener som hemmer utvikling av kreft. Når gene skades fører dette til utvikling av kreft. Det nye genet kalles PPP2R1B. Genet koder for en subenhet av enzymet serin/treonin protein fosfatase 2A, et enzym som deltar i reguleringen av celledeling.

Kilde: Science, 9. oktober 1998





Cystisk fibrose og debatthefte om gentesting

Av Jon Øivind Stenerud

Jeg leste med stor interesse internettutgaven av deres debatthefte om gentesting. Etter lesingen sitter jeg igjen med blandede følelser. Min yngre søster hadde CF og døde i vår, 24 år gammel, uten å nå frem i transplantasjonskøen. Hun var for det meste relativt frisk sine 22 første år og levde svært aktivt til tross for at behandling tok mye av hennes tid. Det siste året var imidlertid et helvete (i mangel av en mer dekkende beskrivelse). Hun lå innlagt på sykehus mesteparten av dette året. Den smerten og psykiske påkjenningen hun måtte igjennom er ikke noe man unner noen, og kanskje minst av alt unge mennesker i det som skal være deres beste alder.

Dette fører meg til mitt ankepunkt mot deres valg av fremstilling knyttet til CF. For det første fikk vi fra norske og utenlandske størrelser innen CF vite at forventet levetid ikke er 40-50 år selv for dem som blir født i dag

med CF. Derimot ble denne opplyst til å være 25 år. Dette kan være en vesentlig forskjell, når man knytter dette opp mot debatten om gentesting. For det andre er Vegard uten tvil representativ for enkelte av CF'erne. Virkeligheten for svært mange andre CF'ere er dessverre en helt annen.

Jeg føler at det blir galt å trekke inn et eksempel av denne typen i debatten. Jeg føler det er lite representativt. Hadde dere intervjuet min søster, min familie eller andre av de relativt mange i samme situasjon ville antakelig synspunktene på dette vært svært annerledes. Jeg tror ikke noen som har sett en slik sykdomsutvikling hos et ungt menneske de er glad i, kunne tenke seg å risikere at deres barn skal gjennomgå det samme.

Videre har jeg selvfølgelig respekt for at Vegard vil fremme et mer nyansert bilde av CF. Det er imidlertid slik at CF altoverveiende ER en forferdelig sykdom med få unntak. Jeg hadde mye av den samme holdningen som

Vegard, ettersom min søster levde et godt liv frem til sykdommen plutselig akselererte. Like før den første innleggelsen på Aker Sykehus var hun på en måneds tur til San Francisco for å kartlegge studiemulighetene ved Berkeley. Virkelighetsbildet mitt forandret seg imidlertid veldig, da jeg ikke lenger var beskyttet mot de harde fakta om sykdommen.

At det skal være vanskelig å fastslå alvorlighetsgraden av sykdommen ved en gentest stemmer nok. Her dreier det seg imidlertid om nyanser etter min mening. Om barnet ditt dør når det er 10, 25 eller 40 er ikke sentralt etter min mening. Hvor mye lidelse skal man ut i fra en risikokalkyle utsette andre for? Skal man heller la være å få barn? Eller kanskje benytte de muligheter en test gir?

Jeg er bærer av CF-genet. Om min kjæreste er det, vet vi ikke ennå. Vi har imidlertid bestemt oss for at vi skal vite dette før vi evt får barn. Hvis hun også er bærer, så vil vi da ta stilling til om vi

skal ha barn. Hvis svaret er ja, så er det garantert at vi vil teste om barnet har CF.

Det ER vanskelig å sette seg til doms over livet. Men, man setter seg også til doms, hvis man velger å ikke benytte mulige tester, ikke velger abort. Dette er også valg man tar. For meg er det mindre problematisk med abort enn å velge å la et menneske bli født med minimale utsikter til et normalt livsløp.

Alt det ovenstående utgjør selvsagt ikke mer enn et meningsinnlegg. Heri ligger også mitt hovedpoeng: Skal man ta initiativ til en debatt rundt gentesting, bør det ikke være så unyansert som i hvert fall eksemplet med CF er. Det farger debatten alt for mye å trekke frem én foreløpig solskinnshistorie, når de fleste er så mye hardere rammet. Jeg mener ikke med dette på noen måte å rakke ned på eller trekke i tvil Vegards oppfatninger, men derimot synliggjøre at det er lite heldig å ikke nyansere når man først velger å bruke eksempler.

Forvaltningen av genteknologiloven

Av forsker Einar S. Berg,
Statens Institutt for folkehelse

Dette skrives for å rette opp misforståelser angående forvaltningsansvaret for genteknologiloven. I Lov om fremstilling og bruk av genmodifiserte organismer fra 1993 ble det gjort et skille mellom utsetting og innesluttet bruk av genmodifiserte organismer.

Miljøverndepartementet fikk ansvaret for utsetting av genmodifiserte organismer og bruker Statens forurensingstilsyn og Direktoratet for naturforvaltning til støtte ved blant annet saksbehandlingen. Merk at omsetting,

transport og import defineres som utsetting.

Sosial- og helsedepartementet fikk ansvaret for innesluttet bruk av genmodifiserte organismer. Med innesluttet bruk menes arbeidsoperasjoner som foregår i lukkede systemer der fysiske, kjemiske og/eller biologiske barrierer begrenser GMOs kontakt med mennesker og miljø. Deler av dette ansvaret er delegert Statens institutt for folkehelse, og oftest er det Folkehelsa brukerne forholder seg til ved vanlig innesluttet bruk. Unntakene er ved storskala produksjon som innebærer en viss risiko, produksjon med

tanke på utnyttelse i næring og genetisk modifisering av virveldyr (uten godkjenning fra dyrevernløvens §21).

Oppgaver tillagt Statens institutt for folkehelse:

I. Behandling av:

1. Melding om innesluttet bruk av:
 - genmodifiserte mikroorganismer
 - visse dyreforsøk
 - undervisningsvirksomhet

2. Søknader om:

- godkjenning av laboratorier og anlegg for innesluttet bruk av GMO

- forenklet søknad ved innesluttet bruk av genmodifiserte mikroorganismer, planter og dyr

II. Inspeksjon av virksomheter med innesluttet bruk av genmodifiserte mikroorganismer.

III. Tilsyn og beredskap ved uhellsutslipp fra innesluttet bruk av genmodifiserte organismer

IV. Være kompetansesenter for Sosial- og helsedepartementet og delta i internasjonale fora for regulering og kontroll av innesluttet bruk av GMO.



Genterapi mot hjernekreft

Ved Haukeland sykehus i Bergen er forskerne optimistiske til en helt ny type behandling av hjernekreft. I løpet av et til to år håper man å komme igang med pasientforsøk hvor genmodifiserte celler som produserer medisiner opereres inn i hjernen. Forskning på rotter er avsluttet, mens forsøk på griser skal gjennomføres i løpet av vinteren.

NTB melder at 300 til 400 nordmenn rammes av hjernekreft eller ondartet hjernevulst hvert år. Det første målet er å forsøke å forlenge levetiden til disse pasientene.

Genmodifisert fôr

Daglig leder Agnar Moe i Fiskefôrproducentenes Forening mener at genmodifisert soya finnes i mat som selges i Norge.

– Det er soya i 70 prosent av næringsmidlene vi kjøper. Det er derfor vanskelig å holde kontroll med hva som er genmodifisert eller ikke, sier Moe til NTB etter avsløringen om at norsk oppdrettslaks spiser opptil 15 prosent genmodifisert soya og mais i fiskefôret.

Han mener at det ikke er noe særegent med genmodifiserte tilsetningsprodukter i fôret til norsk oppdrettslaks.

Klonede mus i hopetall

Ei gruppe av vitenskapsmenn fra USA, Japan, Italia og Storbritannia har klonet minst 22 vanlige mus ved hjelp av en metode som ligner på Dolly-teknikken, hvor de brukte kjernen av celler fra eggstokken til de opprinnelige musene.

Klonede mus fra det vellykkede prosjektet har i ettertid født sine egne unger. Vitenskapsmennene har også klart å kloner nye mus fra klonede mus, melder NTB.

VIL MERKE OLJELASTER:

Veritas har tro på ny DNA-teknologi



Foto: Thor-Ivar Guldberg

Det Norske Veritas har tro på produktmerking ved hjelp av ny norsk utviklet DNA-teknologi. Veritas har derfor kjøpt 25 prosent av aksjene i ChemTag AS, som har rettighetene til den nye teknologien. Den nye eieren ser for seg store muligheter innen syntetisk DNA-merking av oljelaster.

Thor-Ivar Guldberg

Veritas-mannen Odd N. Tonby, som nylig er ansatt som administrerende direktør i ChemTag AS, sier at man ser på investeringen som et ledd i utviklingen av banebrytende teknologi i tråd med hva Veritas driver med.

Selskapet har valgt å bli en aktiv eier og skal investere store beløp for å utvikle selskapet videre.

– Vi vil prioritere å få innpass på det norske markedet først og deretter satse internasjonalt, sier Tonby til Genalt.

Vil merke oljelaster

Den syntetiske DNA-merkingen kan blant annet brukes til å merke en oljelast slik at den får et unikt «fingeravtrykk». Det er bare et

lite kvantum DNA-molekyler som skal tilsettes. Det skal også være nok med ett eneste DNA-molekyl fra en oljelast for å få fram data, i følge ChemTag-direktøren.

– En oljeprøve fra et utslipp vil for eksempel kunne si hvem som eier lasten eller hvor den kommer fra, sier Tonby, som mener at det her ligger et stort internasjonalt potensiale hvor målet er å spore og avsløre miljøsyndere på verdenshavene.

Testet

DNA-metoden er tidligere testet i forbindelse med kartlegging av grunnvannsspeilet under hovedflyplassen på Gardermoen.

Teknologien er med stort hell benyttet i forbindelse

med en mage-/tarmepidemi i Ål kommune i Hallingdal. Ved å merke forskjellige vannkilder med syntetiske DNA-molekyler klarte man å finne ut hva som forurenset drikkevannet.

– Vi kan merke forurensningskilder, men også produkter som brukes i terror-sammenheng. En usynlig DNA-kode kan for eksempel sprayes på gjenstandene for senere gjenkjenning. Dette kan hjelpe politiet i sin etterforskning av tyverier, forfalskninger og helerier, hevder Tonby.

Utviklet i Norge

DNA-teknologien er utviklet av forskere ved Forskningsparken i Ås og veterinærhøgskolen i Oslo, men det var professor Peter Aleström, Institutt for biokjemi ved Norges veterinærhøgskole, som først fikk ideen.

Aleström har hele tiden vært aksjonær i ChemTag AS. Han har solgt seg noe ned i selskapet og sitter ikke lenger med samme kontroll som tidligere, men eier fortsatt 25 prosent av aksjene.



Foto: Thor-Ivar Guldberg

Norsk DNA-teknologi kan gjennom merking av oljelaster avsløre miljøsyndere på verdenshavene.

ULVEN I ØSTFOLD:

Gentest kan avkrefte hybridspekulasjoner

Miljøvernminister Guro Fjellanger er villig til å åpne for gentesting av ulv i Østfold for å få avkrefte spekulasjonene om at det skal finnes ulvhybrider i området, det vil si blanding mellom ulv og hund.

Thor-Ivar Guldberg

Spekulasjonene om at ulvhybrider skal ha rømt fra et svensk oppdrett nær riksgrensen har versert i mange måneder. Saken kulminerte under Stortingets spørretime 21. oktober da miljøvernministeren fikk spørsmål om hva statsråden kan bidra med for at de påståtte ulvhybridene kunne fjernes.

Normal atferd

Miljøvernministeren konstaterte at ulveindivider i noen tilfeller har vært observert i nærheten av bosetting og kulturlandskap i Østfold, hvor ulven har hatt fast tilhold de siste par årene. Enkelte har tolket dette som unormal atferd hos ulv, og har ment at slik atferd skyldes at dyrene er hybrider av ulv og hund.

– Det er ikke uvanlig at unge, uerfarne individer av både ulv og andre dyr kan vise seg i nærheten av mennesker. En slik atferd er derfor ikke i seg selv noe tegn på at det dreier seg om dyr som er en blanding mellom ulv og hund, sa miljøvernminister Guro Fjellanger i sitt svar til Frp-representanten Øystein Hedstrøm fra Østfold.

Hybrider uønsket

– Når det gjelder nærgående



Foto: Samfoto

Gentester kan bidra til å avkrefte spekulasjoner om ulvhybrider på Østlandet.

ulv i Østfold, sitter jeg ikke på informasjon som tyder på at det er snakk om hybrider. Jeg vil likevel vurdere alternative former for genetisk testing, for om mulig å fastslå hvorvidt enkelte individer kan være blandingsdyr, sa Fjellanger.

Miljøvernministeren mener at det ikke er ønskelig med hybrider i norsk fauna. Dersom det med sikkerhet kan sies at det finnes slike hybrider i Norge, vil hun sette inn nødvendige tiltak for å fjerne dem.

Ulv er ulv

I Storelvdal i Hedmark har norske rovdyrfiender satt fram påstander om at det er satt ut ulvhybrider. Også

der ble det reist krav om gentesting, men det skulle vise seg å være unødvendig.

Svenske forskere har gjennomført gentesting av ulv på svensk side av riksgrensen, hvor de norske ulvene stammer fra. Flere norske ulver var med i gentesten. Forskerne fant ingen spor etter innblanding av hund.

Nye ulvekull

Ulv har sannsynligvis ynglet flere steder på Østlandet i år. På svensk side av riksgrensen, i området mellom Akershus, Østfold og Värmland, har ett kull kommet til verden i 1998.

Nord for Koppang og sørvest for Kongsvinger er det også påvist yngling. Miljø-

Genmodifisert soya godkjent i Brasil

Brasils komité for biologisk sikkerhet har godkjent produksjon av genmodifiserte soyabønner, på tross av sterk motstand fra blant annet miljøorganisasjonene.

Et flertall på 13 av 14 mener at de genmodifiserte soyabønnene ikke er en trussel mot helse og miljø. Motargumentene er at saken ikke har vært godt nok undersøkt.

Ifølge NTB planlegger industrigiganten Monsanto å gjøre Brasil til verdens største produsent av genmodifiserte soyabønner. Neste høst planlegger man å dyrke 350.000 hektar med genmodifiserte soyabønner.

Genforskjeller gir helserisiko

Amerikanske forskere mener at små forskjeller i et menneskes genetiske sammensetning kan medføre risiko for hjerte- og karsykdommer. Forskerne har gode forhåpninger om å kunne avsløre genene gjennom tester som er under utvikling.

Utviklingsarbeidet skjer parallelt med kartleggingen av alle genene i menneskekroppen, cirka 80.000, som det gigantiske Human Genome-prosjektet arbeider med.

– Det betyr at mennesker som ønsker å skaffe seg en oversikt over framtidig helserisiko, kan få muligheten til det, sier direktør Francis Collins ved National Human Genome Research Institute i USA.

vernavdelingen i Hedmark slår fast at ei tisse og en lederhann er i live sammen med minst fire ungdyr, trolig hvalper eller ettåringer.

Et estimat som Direktoratet for naturforvaltning og svenske Naturvårdsverket står bak, slår fast at det sist vinter ble påvist mellom 50 og 70 ulver til sammen i Norge og Sverige.

11552

PER VILLAND
LABORATORIUM FOR MOLEKYLÆR PLANTEBIOLOG
POSTBOKS 5051
1432 AS

C-Blad

Returadresse:
Bioteknologinemnda
Postboks 8027 Dep
0130 Oslo

Viktig melding til leserne



Bioteknologinemnda gir ut bladet **Genialt** med minst fire nummer i året, noe som koster betydelige summer både i trykking og distribusjon. Som leser får du bladet tilsendt uten omkostninger, men mange av dere gir likevel ikke melding om adresseforandring. Dette resulterer i at mange blader kommer i retur. Disse abonnentene strykes automatisk i vårt register, men det er fortsatt sterkt behov for en videre gjennomgang av vårt abonnementsregister for å luke ut feilregistreringer. Derfor gjennomfører vi nå en fullstendig gjennomgang av abonnementsregisteret.

Ønsker du fortsatt å motta Genialt?

Dersom du fortsatt ønsker å motta **Genialt** ber vi deg fylle ut alle feltene på det ferdige frankerte svarkortet du finner nedenfor, og returnere det til sekretariatet snarest og senest innen 15. januar.

For å drive mer målrettet distribusjon, også av andre publikasjoner enn **Genialt**, ønsker vi å registrere abonnentene i en av følgende kategorier, som du må notere på svarkortet:

- ① Offentlig forvaltning; departementer og underliggende etater
- ② Forskning og utvikling; universiteter og høyskoler
- ③ Helsevesen; sykehus, helseinstitusjoner, helsestasjoner, legekontorer
- ④ Skoler; videregående og ungdomsskoler
- ⑤ Presse/media;
- ⑥ Næringsliv; firmaer og patentkontorer
- ⑦ Organisasjoner og partier;
- ⑧ Annet; i hovedsak privatpersoner

Svarblanketten er frankert og må sendes utfylt til Bioteknologinemnda med post eller til telefaks nr. 22 24 27 45. På forhånd takk.

☐ **Ja**, jeg ønsker å motta Genialt også i framtiden
(Vennligst benytt blokkbokstaver)

Etternavn: _____

Fornavn: _____

Postadresse: _____

Postnummer: _____

Sted: _____

Kategori nr.: _____ Abonent nr.: _____

Kan sendes
ufrankert i
Norge.
Adressaten
vil betale
porto.

SVARSENDING

Avtale nr:171210/346

Bioteknologinemnda
Oslo Sentrum Postsenter
0109 OSLO