

## Er tiden kommet for å tenke nytt om GMO?

0900: Velkommen, generalsekretær **Gunn Elisabeth Birkelund**

09:05: Litt om DNVA og huset, leder for kommunikasjon og samfunnskontakt **Marina Tofting**

09:10: **Inger Sandlie**, Professor i molekylærbiologi ved Universitet i Oslo, og **Sigrid Bratlie**.

Molekylærbiolog og prosjektleder for genteknologi i NCE Heidner Biocluster (klynge for bærekraftig landbruksinnovasjon).

*Litt om vitenskapsrådgivning i DNVA, og om bakgrunnen for dette møtet om GMO.*

EU (og Norge via EØS) har verdens strengeste regulering av genmodifiserte organismer (GMO). Ingen genmodifiserte planter er godkjent for dyrkning i Norge. Det er heller ikke fôrressurser som stammer fra GMO-planter dyrket i andre deler av verden.

Dette står i motsetning til situasjonen i EU. EU har nemlig et eget GMO mat- og fôr-direktiv som åpner for godkjenning av GMO-baserte fôrressurser. Direktivet er ikke tatt inn i EØS-avtalen og derfor ikke gjennomført i Norge. EU har godkjent nesten 100 GMO-baserte fôrressurser via direktivet.

Den strenge reguleringen var i utgangspunktet basert på gamle genteknologiske metoder. Dette var såkalt «genspleising», der gener ble satt inn på tvers av arter (transgener). Nye metoder involverer i stedet målrettet mutagenese, eller genredigering, som med CRISPR (Nobelprisen i kjemi i 2020).

CRISPR kan introdusere små, presise genetiske forandringer uten bruk av «fremmed DNA».

Endringene som introduseres kunne ha oppstått spontant eller ved klassisk avl. I 2018 avgjorde EU domstolen likevel at den juridiske definisjonen av GMO også omfatter organismer utviklet med nye metoder som CRISPR. Det norske Bioteknologirådet arbeidet med en uttalelse om saken parallelt med behandlingen i EU domstolen, og overleverte en rapport til daværende klima og miljøminister Elvestuen i desember 2018. Rådet anbefalte oppmykning av GMO regelverket for noen GMOer, i praksis genredigerte organismer med små genetiske endringer, og selvsagt uten transgener. To år senere ble det oppnevnt et offentlig utvalg som kommer med sin rapport (NOU) i juni 2023.

Global oppvarming fører til høyere temperaturer og mer ekstremvær, noe som går ut over produksjonen i landbruket, og avdekker behov for utvikling av mer robuste sorter. FNs organisasjon for mat og landbruk har identifisert genredigering som en nøkkeltknologi for å utvikle en mer bærekraftig og robust matproduksjon. EU kommisjonen på sin side har tatt initiativ til ny regulering for dyrking og bruk av planter produsert etter «targeted mutagenesis and cisgenesis». Forslaget var på åpen høring i april-juli 2022 og kommisjonen forventes å konkludere våren 2023.

Sandlie er medlem av DNVA sitt utvalg for vitenskapsrådgivning og tidligere medlem av Bioteknologinemda (1998-2000). Bioteknologinemda, nå Bioteknologirådet, er et frittstående regjeringsoppnevnt organ som skal gi råd til norske myndigheter og skape samfunnsdebatt rundt bruk av moderne bioteknologi på mennesker, dyr, planter og mikroorganismer. Bratlie var ansatt i Bioteknologirådets sekretariat og var med å utvikle Bioteknologirådets genteknologiuttalelse som kom i 2018. Hun er medlem i det offentlige utvalget om genteknologi.

### **GMO – Hva er situasjonen nå?**

09:25: **Ole Kristian Fauchald**, Professor ved Institutt for offentlig rett ved Universitetet i Oslo og seniorforsker ved Fridtjof Nansens Institutt

### *Problemer og løsningsmuligheter.*

Hvilke overordnede strategiske problemstillinger oppstår for lovgivningen som en konsekvens av de nye teknologiske mulighetene? I tillegg til de mer åpenbare spørsmålene knyttet til genteknologiloven og EØS-regelverket, er en nærliggende tematikk, som foreløpig har vært lite fremme, problemstillinger rundt regelverk om immaterielle rettigheter.

Fauchald har vært medlem av NENT (Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi) og varamedlem av Bioteknologirådet. Han er medlem av det offentlige utvalget om genteknologi.

09:45: **Ingunn Midttun Godal**, administrerende direktør i Mattilsynet og styremedlem i European Food Safety Agency (EFSA)

### *Matproduksjon i Norge i dag og i morgen – trenger vi GMO?*

I EU er det risikovurdert og godkjent mange ulike GMO som brukes særlig i fôr, men norske virksomheter kan ikke bruke disse og har derfor større kostnader og et smalere GMO-fritt marked å importere fra. Bør regelverket endres for å sikre like konkurransevilkår og gjøre det enklere å sikre fôrtilgang også i krisetider? De nye genredigeringsteknikkene kan bidra til en bærekraftig utvikling av matproduksjonen også i Norge, men hvordan skal slike produkter reguleres?

Godal er utdannet sivilingeniør og toppleder. Hun har omfattende arbeids- og ledererfaring fra offentlig og privat virksomhet.

10:05: **Aina Bartmann**, daglig leder GMO-nettverket

### *Hva mener GMO-nettverket om genmodifisert mat og fôr?*

GMO-nettverket mener det er nødvendig med en oppdatering av den norske genteknologiloven. Utviklingen på genteknologiområdet er i rask utvikling. Det er derfor nødvendig å utvikle regelverket slik at det tar høyde for større variasjon, både i metoder og type produkter. GMO-nettverket mener føre-var-prinsippet fortsatt må ligge til grunn, og at alle GMO-er fortsatt må vurderes fra sak til sak. Vi mener tillit er helt avgjørende for et velfungerende marked. Krav til sporing og merking må derfor videreføres slik at forbrukere og matprodusenter beholder retten til å gjøre informerte valg.

Bartmann er styreleder i Artsdatabanken og medlem i det offentlige utvalget om genteknologi. Hun har bakgrunn som geitebonde i Lyngen i Troms, og har vært leder i Norsk Bonde- og Småbrukarlag og Bondens marked. Bartmann var medlem i Bioteknologinemnda i perioden 2000 - 2008. Hun har også vært styreleder i GenØk – Senter for Biosikkerhet og i Norsk Institutt for Naturforskning.

10:25: **Espen Gamlund**, Professor i filosofi ved Universitetet i Bergen

### *Hvordan skal vi tenke etisk om GMO?*

Det er enighet om at fremstilling og bruk av GMO skal vurderes etter kriteriene bærekraft, samfunnsnytte og etikk. Men hvordan skal disse begrepene forstås, og hvordan forholder de seg til hverandre? Disse spørsmålene leder frem til et nytt spørsmål om hvordan vi vurderer den etiske

forsvarligheten av GMO. Hva skal til for at en GMO vurderes som etisk forsvarlig? Er det tilstrekkelig for framstilling og bruk av en GMO at den oppfyller minimumskrav for å være etisk akseptabel, eller er det nødvendig at en GMO utover å oppfylle minimumskrav, også må være i tråd med andre viktige etiske hensyn og verdier? Og hvilke verdier er i så tilfelle relevante i denne sammenheng?

Gamlunds forskningsområder er etikk og moralfilosofi, og han har blant annet jobbet med etiske spørsmål knyttet til døden, klima, dyr og helseprioriteringer. Gamlund er fagetisk medlem av REK Vest for perioden 2021-2025, og fagetisk medlem av Rådet for Dyreetikk. Han er også medlem av det offentlige utvalget om genteknologi.

10:45: Pause, kaffe og kringle

### **Framtidsperspektiver**

11:15: **Dag Aksnes**, Professor i marinbiologi ved Universitetet i Bergen

*Bærekraftutfordringer knyttet til matproduksjon.*

Aksnes vil snakke om de store bærekraftutfordringene som er knyttet til matproduksjon, globalt så vel som i Norge. På verdensbasis utgjør sjømat en svært liten andel av matproduksjonen, mens Norge, med en sjømatproduksjon ca. ti ganger større enn kjøttproduksjonen, står i en særstilling. Dette gir særegne utfordringer, men også muligheter for å oppnå større bærekraft i norsk matproduksjon og -konsum.

Aksnes er medlem av DNVA sitt utvalg for vitenskapsrådgivning. Hans forskingsfelt er knyttet til prosesser som ligger til grunn for den biologiske produksjonen i kyst- og havøkosystemer. Han var nylig med i ekspertgruppen som utarbeidet DNVA rapporten "Veier til et mer bærekraftig matsystem i Norge" og har tidligere ledet en ekspertgruppe (Food from the Oceans) som gav råd til EU-kommisjonen om hvordan mer mat kan hentes fra havet på en bærekraftig måte.

11:35: **Reidunn Aalen**, Professor i plantegenetikk ved Universitetet i Oslo

*Genredigering av planter – håpet for et bærekraftig landbruk?*

Krig, tørke og uvær vil i tiden framover kunne redusere matproduksjonen i andre land, og dermed gi økt behov for norsk-produsert mat, men den globale oppvarmingen vil føre til store utfordringer for landbruket, også i Norge. I tillegg til temperaturøkningen som gir større spillerom for skadedyr og mikroorganismer, må vi regne med hyppigere ekstreme værforhold med tørke og flom, og påfølgende avlingstap. Hva kan gjøres for å utvikle mer robuste landbruksvekster og mindre avlingstap? Planteforskere i Europa mener at planteforedling ved hjelp av genredigering gir håp for bærekraftig matproduksjon fra jord til bord.

Aalen er utdannet molekylærgenetiker og har i mesteparten av sin karriere arbeidet med grunnforskning innen plantegenetikk. Hun har vært medlem av Bioteknologinemda.

11:55: **Anna Wargelius**, Forskningsjef ved Havforskningsinstituttet

*Genredigering av laks – en mulighet for å løse bærekrafts utfordringer i havbruk.*

Mesteparten av all lakseproduksjon i Norge foregår i åpne merder i sjø. Etter rømming, kan oppdrettslaks krysse seg med villaks, og dermed påvirke villaksens genetiske sammensetning. Dette

ansees som det mest negative, langsiktige miljøfotavtrykket til oppdrettslaks, og problemet har nylig fått økt aktualitet, ved at villaksen er kommet på rødlista over truede arter i Norge.

Kan villaksen beskyttes ved at vi gjør oppdrettslaksen steril?

Den eneste tilgjengelige metoden for å sterilisere laks i kommersiell skala, er foreløpig ved såkalt triploidisering. Denne metoden er imidlertid beheftet med en rekke problemer. I framtiden kan alternativet være å bruke geneditering. Vi skal bruke dette i et nytt prosjekt, hvor vi vil videreutvikle to ulike metoder som begge tar sikte på storskalaproduksjon av steril fisk, som enten mangler kjønnsceller (VIRGIN laks) eller evne til å bli kjønnsmodne (FOREVERYUNG laks). Begge tilnærmingene vil beskytte villfisken, men i tillegg til dette, vil slik sterilisering forhindre pubertet i oppdrettsfisk, og en vil dermed unngå betydelige problemer som redusert vekst, lavere kjøttkvalitet og økt mottakelighet for sykdom. Det vil også sikre immaterielle rettigheter (IPR) for avlsselskaper.

Wargelius er molekylærbiolog og har i de siste 10 årene arbeidet med genredigering i laks med hovedmål å lage steril laks. Gruppen hennes jobber også med relevante tema innen reproduksjonsbiologi og genomikk i oppdrettsfisk inkludert laks, kveite og torsk. Hun leder det offentlige utvalget om genteknologi.

12:15: **Ole Frithjof Norheim**, Leder av Bioteknologirådet.

*Velferd, bærekraft, risiko og etikk.*

Norheim vil kritisk drøfte føre-var prinsippet og prinsippets rolle i forvaltningsbeslutninger. Han vil også oppsummere og diskutere argumenter i debatten, problemer og løsningsmuligheter.

Ole Frithjof Norheim er professor i medisinsk etikk og vitenskapsteori ved Universitetet i Bergen. Han er leder av Bioteknologirådet og medlem av Forskningsetisk utvalg i DNVA.

12:35: **Debatt som ledes av Petter Frost**, Direktør i Bioteknologirådet.

**I panelet: Aksnes, Aalen, Wargelius og Gamlund.**

Petter Frost er molekylærbiolog med doktorgrad og videre forskerererfaring innen virus og vaksiner til laks. Han har vært forskningssjef i legemiddelfirmaet MSD-Animal Health Innovation AS. Fra 2014 til 2019 var han medlem av Bioteknologirådet, hvor han nå er direktør.

1300: **Slutt**

**Ordstyrer: Inger Sandlie**