



Til Bioteknologirådet

Hamar 14. mai 2018

## Innspill til forslag om endring av genteknologiloven

Graminor AS er ansvarlig for utvikling av norske plantesorter til jord- og hagebruksnæringen i Norge. Graminors samfunnsoppdrag er å utvikle og levere nye sorter tilpasset norske dyrkingsforhold til landbruket, og har også som målsetting å utvikle sorter tilpasset hele Norden. I tillegg til sortsutvikling er også en del av vårt samfunnsoppdrag å representere og teste utenlandske sorter for det norske landbruket.

Graminor investerer betydelige ressurser på forskning og utvikling. De senere år har vi tatt i bruk markør-assistert seleksjon (MAS) og bygget opp en ny «Kompetitive Allele Specific PCR» (KASP) genotypings- lab på Bjørke forsøksgård. Graminor investerer også i andre teknologier, som bl.a. genomisk seleksjon (GS) og bruk av droner for fenotyping ute i felt. I tillegg er vi involvert i et prosjekt hvor vi skal bruke CRISPR teknologien for å utvikle poteter med bedre resistens mot tørråte. Deltagelse i dette prosjektet knyttet til CRISPR vil gi Graminor muligheten til å evaluere denne teknologien og hvilken verdi den kan ha innen norsk planteforedling. I tillegg vil dette prosjektet sette oss i stand til å ta i bruk genredigering i foredlingsarbeidet dersom denne teknologien blir godkjent.

Utvikling av nye og bedre plantesorter er en tidkrevende og dyr prosess, for Graminor er det derfor viktig å kontinuerlig evaluere og implementere nye teknologier for å kunne foredle bedre plantesorter på en mer kostnads- og tids- effektiv måte. Dette må Graminor gjøre for å kunne tilby nye gode sorter til det norske landbruket, og for å kunne være konkurransedyktige.

### Muligheter ved genredigering i norsk planteforedling

- **Genredigere allerede tilpassede sorter**

En stor mulighet som åpner seg ved genredigering innen planteforedling er å presist kunne genredigere allerede tilpassede sorter. Innen konvensjonell planteforedling ønsker vi ofte å overføre egenskaper fra eksotiske linjer. Det vil da kreves multiple runder med tilbakekryssing og utvelgelse før vi vil ha overført egenskapen til en linje med gode agronomiske kvaliteter. Når vi ønsker å innføre et gen fra en tilpasset sort inn i en annen tilpasset sort, kreves det flere runder tilbakekryssing og utvelgelse før genet er overført. Ved å presist genredigere tilpassede sorter vil man kunne unngå mange runder tilbakekryssing og testing, og vi vil dermed raskere kunne tilby nye sorter tilpasset våre vekstforhold til det norske landbruket.

- **Genredigering for å sette inn flere gener fra ulike kilder**

Genredigering vil også gjøre det mulig å sette inn flere gener fra ulike kilder i allerede tilpassede sorter. Ved konvensjonell foredling vil det å krysse inn flere gener fra ulike kilder ta mange år dersom det er overhodet er gjennomførbart.

- **Hindre uønskede gen-uttrykk**

Genredigering vil åpne opp muligheten for å hindre ekspresjonen av uønskede gener ved å «klippe ut» enkelte basepar og dermed hindre gen-uttrykk. I konvensjonell plante-foredling er dette en meget vanskelig og tidkrevende prosess for mange av våre arter på grunn av plantenes kompliserte genetikk.

### **Nivådeling basert på genetisk endring**

Nåværende genteknologilov skiller ikke mellom de ulike formene for genteknologiske metoder som kan benyttes. En nivådelt regulering basert på genetisk endring med ulik grad av tilbakemelding og konsekvensutredning vil kunne gi nye muligheter for bruk av genteknologi innen planteforedling. Ved en nivådeling basert på genetisk endring er det helt avgjørende for Graminor at nivåene er helt tydelig spesifisert og konkretisert, slik at man til enhver tid er klar over hvilke nivå man opererer på og hvilke tilbakemeldinger og konsekvensutredninger dette vil medføre. Graminor er avhengig av å ha kontroll på hvilket nivå vi opererer under, hvilke tilbakemeldinger som kreves ved dette nivået, og at en ny-utviklet sort vil kunne bli godkjent og tatt i bruk. Det er spesielt viktig å definere hvilke endringer som ligger under **Nivå 1** (endringer som også finnes eller kan oppstå naturlig, eller som kan oppnås med konvensjonelle metoder) og **Nivå 2** (andre genetiske endringer i arten) i forslaget om nivådeling basert på genetisk endring. Graminor mener i prinsippet at alle endringer som kan gjøres via konvensjonell foredling, eller som kan oppstå i naturen, bør ligge under **Nivå 1** i en eventuell nivådelt modell.

### **Krav om tilbakemelding og konsekvensutredning**

Ved planteforedling krysses hundrevis av planter med hverandre hver sesong. Det gjøres kryssinger med egne linjer og sorter, men også mellom utenlandske sorter og egne linjer/sorter. Avkommene av disse kryssningene testes i ulike forsøksfelt på mange ulike geografiske steder over flere år.

En nøyaktig definisjon av tilbakemeldinger og konsekvensutredninger på de ulike nivåene ved en eventuell nivådeling i genteknologiloven er veldig viktig innen planteforedling. Graminor er opptatt av at dokumenteringsarbeidet ikke blir u håndterbart og umulig for oss å gjennomføre.

- Vil avkommene til en plante som er krysset med en genredigert plante alltid være definert som genredigert?  
Vil det være meldeplikt hvert år og sted avkommene etter en slik kryssning testes og benyttes, eller vil meldeplikten kun gjelde den første kryssningen?



## **‘Plant Breeders’ right (PBR)»**

Sortene Graminor utvikler ved foredling er beskyttet av PBR. Dette gir Graminor eksklusiv kontroll over sortene, og avkastning i form av rettigheter og lisensinntekter. Graminor har flere sorter som har markedsandeler i våre Nordiske naboland. Alle sortene Graminor har foredlet frem kan fritt benyttes av andre foredlingsfirmaer som krysningsforeldre. Dette er uproblematisk og regulert gjennom UPOV. Gjennom tradisjonell krysning innen planteforedling vil genetikken til begge foreldrene blandes, og det vil ta 12-20 år før en ny sort, som da er signifikant genetisk ulik sine krysningsforeldre, er tilgjengelig for markedet. Ved genredigering vil både tidsaspektet og grad av genetisk endring i en ny sort endre seg.

- En problemstilling Graminor er opptatt av i forhold til genredigering er da hvor stor endring som må utføres i en allerede tilpasset sort før den kan registreres som en ny sort.

For Graminor er dette viktig. Dersom genredigering blir godkjent og tatt i bruk innen planteforedling må PBR styrkes og være meget tydelig slik at våre sorter er beskyttet.

## **DUS test**

Når en ny plantesort er utviklet ved Graminor må den gjennom DUS test før den kan oppformeres og sendes til frøfirmaene som selger såfrø av sorten videre til bøndene. En DUS test består av flere morfologiske evaluerings-trinn; om sorten kan skilles fra andre sorter (Distinctness), er ensartet (Uniformity) og stabil (Stability). Dersom genredigering vil bli tillatt og benyttet ved Graminor ser vi utfordringer ved dagens DUS test system.

- Graminor er bekymret for hvordan vi skal kunne beskytte våre sorter fra å bli registrert som ny sort av en konkurrerende foredler som har kun gjort små målrettede endringer i en registrert Graminor sort.

Graminor mener DUS-testen må bli strengere, og at det stilles krav til større genetiske forskjeller fra allerede registrerte sorter dersom genredigering blir tillatt innen planteforedling.

## **Samsvar mellom lovgivningen Norge og EU**

- Graminor tar i bruk mange utenlandske sorter både fra EU og resten av verden som krysningsforeldre. Dette er nødvendig for å skape variasjon og for å innføre nye ønskede egenskaper til vårt materiale.
  - Dersom det ikke blir samsvar mellom Norges lovgivning og EUs lovgivning innen genredigering, vil utvekslingen av materiale for krysning bli vanskelig. Dersom Norges lovgivning er strengere enn EUs innen genredigering vil det hindre Graminor i å bruke utenlandsk materiale som er genredigert, og da vil Graminors mulighet til å utvide den genetiske variasjonen bli vanskeligere.
- Graminors samfunnsoppdrag er å tilby de beste sortene tilpasset våre dyrkingsforhold. Derfor representerer og tester Graminor en rekke sorter fra utenlandske foredlingsfirmaer for å mulig kunne bli godkjente sorter til det norske landbruket.



- En testing av utenlandske sorter for det norske markedet vil bli vanskelig dersom det ikke er samsvar mellom lovgivningen mellom Norge og EU. Det norske landbruket mister da muligheten til å dyrke gode utenlandske sorter, og vil dermed tape konkurransekraft.

Dersom dette blir situasjonen, vil Norge være dårligere rustet til å utvikle egne klima og områdetilpassede sorter som vårt landbruk trenger også i fremtiden.

- Graminor har som målsetting å kunne tilby gode sorter tilpasset de nordiske landene. Graminor sender derfor sorter fra flere av sine arter for testing og mulig salg i andre nordiske land.
  - Graminor vil bli mindre konkurransedyktige i det nordiske markedet dersom det blir ulik regulering mellom de nordiske landene innen genredigering.
  - Dersom det åpnes for genredigering i våre nordiske naboland men ikke i Norge, vil de andre nordiske landene ha et godt verktøy de kan benytte i sin foredling som Graminor da vil gå glipp av.

## Konklusjon

Graminor forholder seg til enhver tid til norsk lovgivning, og hva som blir tillatt, hvilke dokumentasjoner og vurderinger som skal gjøres ved genredigering er av stor betydning for Graminor og dermed også norsk landbruk sin konkurranseevne.

Graminor støtter en gjennomgang av genteknologiloven, og mener genredigering vil kunne bli et nyttig verktøy innen sortsutvikling av nye sorter for det norske landbruket. Graminor mener at genredigering må reguleres på en robust, oversiktlig og forutsigbar måte slik at denne teknologien kan nyttiggjøres på best mulig måte.

Genredigering vil kunne hjelpe Graminor i arbeidet med å utvikle nye sorter tilpasset vårt nordiske klima både med tanke på klimautfordringene vi står overfor og de ulike sykdommene artene våre utsettes for.

Dagens planteforedling er en tidkrevende prosess, det vil ta mellom 12-20 år fra første krysning er utført til Graminor har en ny plantesort vi kan tilby det norske landbruket. Graminor er allerede i gang med ulike nye genomiske og fenomiske teknologier for å øke progresjonen og spesifisiteten i våre ulike foredlingsprogrammer. Genredigering vil sammen med disse andre nye teknologiene kunne bli et nyttig verktøy i utviklingen av nye plantesorter for det norske landbruket.

Med vennlig hilsen

Graminor AS

Idun Christie,

Administrerende direktør