

Graminors innspill til Genteknologiutvalget

Graminor AS (www.graminor.no) er ansvarlig for utvikling av norske plantesorter til jord- og hagebruksnæringen i Norge og Norden. Graminors samfunnsoppdrag er å utvikle og levere nye sorter tilpasset norske dyrkingsforhold og med det bidra til økt matsikkerhet i Norge. Vi representerer og tester også utenlandske sorter for det norske landbruket, og vi har ansvar for all produksjon av prebasis av såkorn og såfrø i Norge.

Graminor takker for invitasjonen om å komme med innspill til Genteknologiutvalget.

Ny teknologi i foredlingsarbeidet

Tradisjonell planteforedling er en tidkrevende prosess, det tar mellom 12-20 år fra første krysning er utført til Graminor har en ny plantesort vi kan tilby det norske landbruket. Det er flere biotiske og abiotiske faktorer som påvirker plantene og foredlingsarbeidet, blant annet miljø, klima og ulike skadegjørere. For Graminor er det viktig å kontinuerlig evaluere og implementere nye teknologier for å kunne utvikle bedre plantesorter på en mer kostnads- og tids- effektiv måte. Graminor investerer betydelige ressurser i forskning og utvikling og arbeider med nye teknologier for å øke progresjon og presisjon i våre foredlingsprogrammer.

Graminor har investert mye i genomisk forskning og implementering av genomiske verktøy i foredlingen. Vi har iverksatt markør-assistert-seleksjon (MAS) i foredlingen og bygget opp et «kompetitive- allele-specific PCR» (KASP) genotypings-laboratorie på Bjørke forsøksgård som muliggjør intern analyse for markør assistert seleksjon (MAS). Dette gjør at vi nå kan «lese» mer genetisk informasjon om linjene og sortene våre. Vi investerer også i forskning, utvikling og implementering av genomisk seleksjon (GS) i de ulike foredlingsprogrammene. Graminor har ikke brukt tradisjonelle «GMO-teknologier» i foredlingen, og vi tar avstand fra bruk av tradisjonell GMO.

Graminor anerkjenner verdien av genredigeringsteknologi innen planteforedling. Vi ser behovet for å få mer kunnskap om denne teknologien som et mulig verktøy i planteforedling. Graminor er partner i forskningsprosjektet GENEinnovate, som har som mål å utvikle et forskningsmiljø på genredigeringsteknologi innenfor husdyr, fisk og planter i Norge. I prosjektet jobber Graminor med muligheten for å bruke genredigeringsteknologi i potetforedlingen. Målet i prosjektet for Graminor, i samarbeid med NMBU, er å utvikle en potet med bedre resistens mot tørråte. Tørråte er en sykdom som bidrar til over 25 % av det totale plantevernmiddelbruken i Norge. Deltakelse i dette prosjektet gir Graminor muligheten til å lære mer om og evaluere genredigerings-teknologien.

Graminor forholder seg til enhver tid til norsk lovgivning. Det er skjedd en enorm utvikling innen genteknologi de siste 20 årene. Vi opplever at gjeldene juridiske lovverk og definisjoner ikke nødvendigvis samsvarer med utviklingen som er skjedd innen genteknologi de senere årene. Graminor er derfor positive til en gjennomgang og revidering av Genteknologiloven. Graminor er positive til at de nye genredigeringsteknologiene bør skilles fra konvensjonell foredling og fra klassisk GMO teknologi i lovgivningen.

Graminor følger med stor interesse et nytt EU-initiativ for revidering av gjeldende regulering innen genredigeringsteknologi. EU kommisjonen publiserte i mai 2021 oversikten “Role of science, technology, and innovation for transforming food systems in Europe” (https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/role-science-technology-innovation-transforming-food-systems-europe_en), som beskriver forskningsprioriteringer for endring av matsystemer i Europa. Denne oversikten nevner blant annet viktigheten av foredlingsteknologi, og spesielt genredigering, innen planter og dyr for å kunne levere sunn og næringsrik mat i møte med klimaendringene; «*New breeding techniques: Improved breeding of plants and animals for agricultural production is a key component of an integrated transformation of food systems to deliver healthy and nutritious diets sustainably in the face of climate change. The use of the full toolbox of breeding technologies available, including the new breeding techniques (NBTs) and, in particular, genome editing, is required*».

Graminors synspunkter og anbefalinger

Muligheter ved genredigering i norsk planteforedling

Genredigeringsteknologi har blitt brukt i flere år til forskningsformål og internasjonalt også i kommersiell produksjon. Mange gener har allerede blitt målrettet endret for å generere mutante planter (VKM rapport, 2021), og flere produkter utviklet ved bruk av genredigering er på markedet i bla USA.

Genredigeringsteknologi kan bli et verdifullt verktøy i verktøykassen til moderne planteforedling også i Norge og Europa. Sammen med de andre genomiske verktøyene vi utvikler og tester i foredlingen, kan genredigering muliggjøre mer presise endringer i genomet på en mer tidseffektiv og presis måte.

Genredigering vil gjøre det mulig å gjøre tilsiktede endringer i allerede tilpassede sorter, og dermed gjøre det mulig å unngå flere runder tilbakekryssing. Det vil kunne bli mulig å hindre uttrykk av uønskede gener ved for eksempel å «klippe» bort uønskede uttrykk. Genredigering vil også gjøre det mulig å sette inn gener fra flere ulike kilder i allerede tilpassede sorter. I konvensjonell planteforedling er dette meget vanskelig og tidkrevende prosesser for mange av våre arter på grunn av deres komplekse genetikk. Ved hjelp av genredigeringsteknologi vil planteforedlingen mulig kunne svare på noen foredlingsmål og utfordringer i et raskere tempo enn i dag. For Graminor betyr det at vi vil raskere kunne tilby nye sorter som svarer på dagens utfordringer som bla klimaendringer gir til det norske landbruket.

Som nevnt tidligere har Graminor de siste 3 årene investert i prosjektet GENEinnovate for å bygge opp kompetanse og kunnskap om bruk av genredigering i kommersiell foredling. Graminor er overbevist om at mer forskning og utvikling er nødvendig for å oppnå tilstrekkelig kunnskap om denne teknologien i planteforedling (for eksempel studie av gener ansvarlige for viktige egenskaper, og studier på uønskede mutasjoner ved bruk av ny genredigeringsteknologi).

Graminors førsteprioritet er utvikling av nye, robuste sorter for det norske markedet, for å bidra til den nasjonale matsikkerheten med plantesorter som øker matkvaliteten.

Graminor mener genredigering kan være et verdifullt verktøy for utvikling av nye forbedrede plantesorter som kan bidra til en mer effektiv og bærekraftig matproduksjon.

Graminor vil få utfordringer med å levere på samfunnsoppdraget dersom regelverket i Norge blir strengere enn land vi samarbeider og konkurrerer med. Vi mener også at konkurransekraften til Graminor og norsk landbruk vil bli utfordret enda mer dersom vi ikke kan ta i bruk genredigeringsteknologien.

Samsvar mellom lovgivningen Norge og EU

Sorter tatt opp på den offisielle norske sortlisten eller på EUs felles sortliste kan benyttes til såvare, til forskning og for foredlingsformål i Norge. Det er også egne bestemmelser utover disse som muliggjør innførsel av utenlandsk materiale utenom EUs sortliste. Graminor benytter seg i dag av dette regelverket og tar i bruk mange utenlandske sorter både fra EU og fra resten av verden. Graminor innfører materiale for bruk som krysningsforeldre. Dette er nødvendig for å skape variasjon og innføre nye ønskede egenskaper til vårt materiale. Graminor innfører også materiale for representasjon og uttesting i våre klimatiske forhold. Graminor representerer og tester en rekke sorter fra utenlandske foredlingsfirmaer for å mulig kunne bli godkjente sorter i det norske landbruket.

Graminor har også som målsetting å kunne tilby gode sorter tilpasset de nordiske landene og sender sorter fra flere arter for uttesting i våre nordiske naboland.

Graminor mener det er veldig viktig med samsvar mellom Norges lovgivning og EUs lovgivning innen genredigering. Et samsvarende regelverk er viktig for å kunne utveksle materiale for bruk i vårt eget foredlingsarbeid, for å kunne teste utenlandsk materiale for det norske landbruket og for å kunne være konkurransedyktige i våre nordiske naboland. Dersom Norges regelverk blir strengere enn EUs regelverk på dette området vil Norge være dårligere rustet til å utvikle egne klima- og områdetilpassede sorter som vårt landbruk trenger i fremtiden. Det norske landbruket kan miste muligheten til å dyrke gode utenlandske sorter og Graminor vil også kunne bli mindre konkurransedyktige i det Nordiske og Europeiske markedet.

Graminor er positive til en transparent og åpen bruk av genredigeringsverktøy, og vi er positive til merking av genredigerte produkter dersom samfunnet ønsker dette. Når det gjelder krav om merking, er Graminor veldig opptatt av at merkekravet i Norge samsvarer med resten av Europa. Det vil være umulig for Graminor å oppfylle merkekravet dersom ikke utenlandsk plantemateriale vi bruker i kryssing og for testing er underlagt samme regelverk.

Planteforedlerrett og sortsgodkjenning

Alle linjer av korn, engvekster og potet utviklet og testet av Graminor må gjennom offisiell- verdiprøving før de kan godkjennes som nye sorter og tas opp på norsk offisiell sortliste. På oppdrag fra Mattilsynet gjennomfører NIBIO verdiprøvingen i Norge. Vi anbefaler å opprettholde dette systemet også for potensielt fremtidig genredigert materiale. Det er viktig at alle nye sorter testes og evalueres i et offisielt uavhengig testsystem.

De fleste sortene Graminor utvikler ved foredling er beskyttet av planteforedlerrett (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 naboland. Alle sorter som er tatt opp på ei sortliste i et land medlem av UPOV kan fritt benyttes av andre foredlingsfirmaer som krysningsforeldre. Gjennom tradisjonell kryssning innen planteforedling vil genetikken til begge foreldrene blandes og det vil ta 12-20 år før en ny sort, som da skal være signifikant genetisk ulik sine krysningsforeldre, er tilgjengelig for markedet. En av aspektene ved genredigering er å benytte allerede tilpassede sorter og gjøre endringer i disse.

Når en ny linje/seleksjon er utviklet ved Graminor må den også gjennomgå og bestå en DUS test før godkjenning som en ny sort som kan tilbys markedet. En DUS test består av flere morfologiske evaluerings-trinn: om sorten kan skilles fra andre sorter (Distinctness), er ensartet (Unifomity) og stabil (Stability).

Graminor er opptatt av at dersom genredigering blir tatt i bruk i kommersiell foredling bør dagen DUS test system evalueres og revideres. Graminor er bekymret over robustheten hos dagens DUS test og planteforedlerretten (PBR) dersom det kan gjøres enkle endringer i genomet som vil endre en allerede godkjent sort til en potensielt «ny» sort.

Graminor er bekymret for at DUS-systemet vil bli undergravd av patentsystemet. Vi anbefaler på det sterkeste at kommende potensielle forskrifter tar patent versus UPOV/DUS, og kombinasjoner av disse, i betraktning. Graminor er i tillegg opptatt av at et patentsystem ikke skal kunne gjøre bruken av denne teknologien i kommersiell planteforedling vanskelig, spesielt for SMB-bedrifter; når det gjelder kostnad og deling av planteavlsmateriale.

Planters komplekse genetikk og foredling

Mange plantearter har komplekse genomer. De har ulike formeringsmetoder; selvpollinerende, utkryssende og klonformerte og i tillegg har man podede vekster. De har ulike antall sett kromosomer, og disse kromosomsettene oppfører seg også ulikt etter hvordan de har oppstått under evolusjonen av artene. I tillegg er mange av plantenes egenskaper styrt av flere gener ofte sterkt påvirket av miljø, noe som gjør at man i planteforedling «pyramidiserer gener» («stacking genes») for å oppnå ønskede egenskaper.

En nivådelt regulering basert på genetisk endring med ulik grad av tilbakemelding og konsekvensutredning, som foreslått av Bioteknologirådet, vil kunne gi nye muligheter for Graminor. Ved en eventuell nivådeling basert på genetisk endring er Graminor opptatt av at det hensyntas plantenes komplekse genetikk, samt planteforedlingens natur, når det gjelder definering av ulike nivåene og hvilke endringer som vil tilhøre hvert nivå. Graminor er opptatt av at hvert nivå bør spesifikt konkretiseres, og at det er tydelig og forutsigbart hva slags dokumentasjon og konsekvensutredning som skal følge hvert nivå. Blant annet opplever vi at enkleste form av genredigering (klippe ut deler av genet) gir resultat som en vanlig mutasjon (som skjer naturlig i plantene hele tiden) og

ikke kan detekteres i etterkant. Dette vil bli utfordrende ved bruk av utenlandsk materiale i Graminor.

For at Graminor skal kunne fortsette å bruke utenlandsk materiale i kryssinger og uttesting er det viktig med et tydelig og forutsigbart regelverk i Norge med tanke på hvilke nivå Graminor skal operere under ved uttesting og kryssing av utenlandsk genredigert materiale, og klare retningslinjer på hvilke dokumentasjoner og konsekvensutredninger som vil følge med.

Graminor opplever at forslaget fra Bioteknologirådet til nivådeling ikke rommer kompleksiteten til plantene og planteforedling, og derfor bør bearbeides for å ta hensyn til dette.

Oppsummert anbefaler vi:

- Graminor mener genredigering er et verktøy som kan bidra til en mer effektiv og bærekraftig matproduksjon som kan være med å sikre matkvalitet og matsikkerhet nasjonalt og internasjonalt.
- Graminor mener det er hensiktsmessig med en klar nivådeling, med tilhørende konsekvensanalyser, som skiller mellom konvensjonell foredling og de ulike formene for genredigering og tradisjonell GMO.
- Plantegenomets og planteforedlingens kompleksitet må hensyntas i regelverket. Et nytt regelverk må være robust, klart og med tydelige retningslinjer for hva som kreves av dokumentasjon og risikoanalyser.
- Norges regulering og lovverk innen genregulering må være samsvarende med EUs regulering.
- De ulike regelverkene for PBR, DUS, UPOV og patentsystemet må revideres og tilpasses en eventuell revidert Genteknologilov.
- For plantesorter som skal tas i bruk i det norske landbruket vil det alltid være behov for offisielle forsøk og testing før en sort kan godkjennes.
- Det er et stort behov for mer forskning og utvikling innen genredigering for å evaluere denne teknologien for kommersiell planteproduksjon.

Med vennlig hilsen,

Graminor AS