



Finnes en økologisk plante-foredling?

Utarbeidet av Vestfold Bondelag i samarbeid med Biodynamisk Forening
Tekst og foto: Svein Øivind Solberg



Herta bygg – fra svensk planteforedling rett før 1950

- **Er de teknikker som anvendes innen den moderne planteforedlingen økologisk akseptable?**

Temaet er aktualisert av EU-kravet om bruk av økologisk formeringsmateriale i økologisk landbruk (EU-forordning 2092/91). Så langt har fokus kun vært på siste generasjon – at bruksfrøet og utplantingsplantene skal være oppformert økologisk. Frøet til frøet kan fortsatt være konvensjonelt. Og frøet til frøet til frøet kan være foredlet fram med teknikker som langt fra er økologiske.

FiBLs utredning

Forskningsinstitutt for økologisk landbruk i Sveits (FiBL) har gått gjennom teknikker innen planteforedling og oppformering og vurdert disse i forhold til økologisk landbruk. Deres oppsummering går i retning av en tredeling. Det ene er GMO-linjen, det andre er en konvensjonell linje og det tredje er en økologisk linje. GMO er under ingen omstendighet tillatt i økologisk landbruk og er i Norge heller ikke

Finnes en økologisk planteforedling?

tillatt i landbruket som helhet. Spørsmålet er heller om det finnes en økologisk linje – eller i hvor stor grad den økologiske og konvensjonelle er sammenfaller. FiBL poengterer at det finnes konvensjonelle teknikker og tanker som bør drøftes.

Hvordan skape variasjon?

For å få nye sorter må planteforedleren først frembringe variasjon for deretter å selekere i denne. En rekke teknikker anvendes, og det kan skilles mellom teknikker på individ-/populasjonssnivå (f.eks. kryssing av sorter) og teknikker på celle-/vevsnivå eller DNA-nivå.

I tidligere tider var utvalg av de best tilpassa planter med ønskede egenskaper enerådende som teknikk innen planteforedling. Slik gled sortene mer eller mindre over i hverandre i såkalte landsorter. Kombinasjonsforedling, hvor en sort/linje (linje A) kyskes med en annen (linje B) ble vanlig på 1900-tallet og dominerer fortsatt planteforedlingen i Norge. Likevel, det finnes metoder for å fremskaffe linje A eller linje B, som bør beskrives nærmere.

F1-hybrider

Dette er en utbredt metode innen grønnsaker, mais, rug og solsikke. Metoden brukes for å oppnå et meget ensartet sortsmateriale. Her må foreldrelinjene (både linje A og linje B) innavles i flere generasjoner før en hybridisering kan foretas.

Foreldrelinjene kan være degenerert, men vil ved krysningen få avkom (F1-hybrider) som kan være meget ensartet og ha en kraftig vekst. Plantene bør få store mengder frø etter å krysse den innavla hunnlige linje med pollen fra den innavla hannlige linje. Uønsket pollinering må for all del unngås.

I arter hvor hunn- og hannblomster sitter på forskjellig sted (som i mais) fjernes de hannlige blomstene på den hunnlige linjen mekanisk (hannblomsten sitter i toppen). Andre arter kan ha manuell kastrering eller det blir introdusert cytoplasmatisk hannlig sterilitet (CMS). Sistnevnte teknikk går ut på å overføre egenskaper fra f.eks. reddik til kål og fra solsikke til salat. Dette gjøres i laboratorium ved anvendelse av spesielle stoffer (kjemisk eller elektrisk påvirkning). Cellefragmenter fra en art kan således overføres fra en art til en annen. Plantenes naturlige grenser overskrides, og teknikken kan til en viss grad minne om genmanipulasjon.

Argumenter for F1-hybrider

- Ensartede og produktive sorter
- Innebygd produktbeskyttelse for sortseier

Argumenter mot F1-hybrider

- Gjentatt innavl i foreldrelinjene kan gi planter som ikke overlever under økologiske forhold
- Hybridene gir ikke brukbare frø og tvinger fram årlig frøkjøp
- Den ernæringsmessige verdi av hybrider er om-diskutert

En konsekvens av å avvise alle F1-hybrider innen økologisk landbruk vil få særlige konsekvenser for grønnsaksproduksjonen, mens et forbud mot F1-hybrider fremskaffet ved CMS vil kun berøre noen få kulturer (kål, purre). For planteforedler vil en avvisning av F1-hybrider bety at det må etableres tidkrevende foredlingsprogrammer for å oppnå sorter med tilsvarende egenskaper. Samtidig må det finnes strengere regler for å beskytte foredlingsarbeidet.

Mikrosporekultur

Dette er en lab-teknikk hvor umodne mikro-korn (pollenkorn) kultiveres og utvikles til haploide mikroplanter. Disse behandles så med et kromosomdblende kjemisk middel (ofte colchicin). Mikrosporekultur blir brukt i en tidlig fase av foredling av enkelte sorter av bygg og korsblomstra vekster.

Argument for mikrosporekultur

- Tids- og arbeidsbesparende metode.

Argument mot mikrosporekultur

- Lab-teknikk med bruk av giftige substanser
- En generativ prosess gjøres om til en vegetativ

En konsekvens av å avvise mikrosporekultur innen økologisk landbruk vil innebære at noen sorter av bygg, paprika, rosenkål og kålrot vil bli utelukket. Det er likevel ikke sikkert at sortenes forhistorie lar seg spore. For planteforedler må det tas i bruk mer tidkrevende metoder (som innavl i flere generasjoner).

Ovarie-/embryokultur

Dette er en lab-teknikk hvor frøanlegg på et tidlig stadium fjernes fra morplanten og overføres til et kunstig næringsmedium. Teknikken anvendes i tomat, paprika, agurk, salat, hvete og flere andre arter, og særlig i forbindelse med å få inn egenskaper fra nært beslekta ville arter.

Argument for ovarie-/embryokultur

- Utvider muligheten for naturlige krysningsbarrierer

Argument mot ovarie-/embryokultur

- Tvinger fram en utvikling av kimen under kunstige og sterile betingelser og ved anvendelse av kunstige plantehormoner

Finnes en økologisk planteforedling?

En konsekvens av å avvise denne teknikken innen økologisk landbruk ville bety at de fleste moderne tomat- og mange paprika-, salat- og agurksorter ville måtte utelukkes. For planteforedler må det tas i bruk langt mer tidkrevende krysningsarbeid (i stedet for 50 må man gjennomføre 1000 krysninger for å få levedyktig frø).

Polyploidisering

En plantecelle har som regel to kopier av hvert kromosom (diploid). Polyploidisering går ut på å fremprovosere minst det dobbelte antall kromosomer i cellene. Til dette brukes bl.a. colchicin. Polyploidisering blir brukt til utvikling av nye sorter av potet, kløver, gras og prydplanter.

Argumenter for polyploidisering

- Kan gi større og mer robuste planter enn de med normalt kromosomtall
- Kan dermed også gi større inntjening eller større prydderdi

Argumenter mot polyploidisering

- Anvendelse av giftig substans (colchicin)

Teknikker for oppformering

Oppformering med frø eller ved vegetative plantedeler (settepoteter, stiklinger e.l.) er det vanlige, men det finnes også andre metoder som bør drøftes nærmere.

Vevskultur ("in vitro" og meristemkultur)

Ved "in vitro"-oppformering blir deler av planten, for det meste en del av stengelen med sideknopp eller deler av et blad eller løkskjell kultivert i et vekstsubstrat. Når planten har slått røtter og er blitt tilstrekkelig stor, plantes den ut i veksthus eller på friland. Metoden anvendes for å hurtig skaffe nok basismaterialer, blant annet for foreldrelinjer av F1-hybrider.

Ved meristemkultur blir deler av plantenes vekstpunkt isolert og kultivert på et vekstsubstrat. Dette er ofte eneste måten å fremskaffe virusfritt plantemateriale av arter med vegetativ formering. Virus rekker ikke å følge med i den hurtige celledelingen i vekstpunktene, og metoden anvendes til oppformering av grunnstammer, bærplanter, blomsterløk, hvitløk og settepotet.

Argumenter for vevskultur

- Sikreste måte å oppnå virusfrie planter (gjelder meristemkultur)
- Hurtig og billig metode å oppformere store mengder planter

Argumenter mot vevskultur

- Anvendelse av syntetiske plantehormoner
- Syntetiske og sterile vekstbetingelser kan medføre seleksjon tilpasset lab-forhold

En konsekvens av å avvise disse teknikkene innen økologisk landbruk ville bety at noen typer grunnstammer til frukttrær, utplantingsplanter av bærplanter og potet og grønnsaksorter ville måtte utelukkes. Standardmetoder kan fungere bra mot virus dersom det kun benyttes de yngste plantedeler til oppformering.

Konklusjon

En drøfting av nevnte teknikker bør finne sted i det økologiske landbruksmiljøet. Hvilke teknikker som bør avvises eller aksepteres avhenger av det grunnsyn som råder. I følge FiBL er minste levedyktige enhet et springende punkt. Er dette planten, cellen eller DNA-molekylet? Dersom DNA er minste levedyktige enhet bør kun genspleising (GMO) avvises. Dersom minste levedyktige enhet er cellen, bør også noen andre teknikker vurderes, mens om man ser planten som minste levedyktige enhet vil en rekke teknikker som i dag er tillatt innen økologisk landbruk falle. Dette gjelder sorter utviklet gjennom hybridisering ved hjelp av CMS, protoplasma-fusjon, "in-vitro"-seleksjon og meristemkultur. F1-hybrider utenom de med CMS bør kunne aksepteres.

Mer informasjon

FiBL Dossier nr 2, 2001, dansk utgave 2005, 28 sider, kan lastes ned fra nettadressen: www.fruktbare-froe.dk (under litt/materialer) eller fra www.grontfagsenter.no/of

Artikkelen er gjengitt i Herba nr 1, 2006.

Sist oppdatert 5. mai 2006

Nasjonalt Pilotprosjekt for Økologisk Formeringsmateriale

- Tema 1 – Engfrø
- Tema 2 – Søkorn
- Tema 3 – Settepotet
- Tema 4 – Grønnsaker og urter
- Tema 5 – Frukt og bær
- Tema 6 – Generelt om frø

Last ned fra www.agropub.no eller www.grontfagsenter.no/of

Utgitt med støtte fra Statens Landbruksforvaltning