

Nye metoder i avlsarbeidet

Torstein Steine, GENO, Norge

Det moderne avlsarbeidet med bruk av store datamengder og systematisk utvelgelse av avlsdyr har foregått de siste 40 – 50 åra. For storfe ble det ikke ordentlig fart i det før semin med frossen sæd kom i bruk på 60-tallet. Etter den tid har det skjedd mye i form av videreutvikling av regnemetoder, registrering og handtering av data, og ikke minst når det gjelder internasjonalisering av avlsarbeidet. Men når vi ser nøye på hva som skjer, er det lite nytt innen avlsmetoder. Det dominerende er fremdeles okserangering og seleksjon av eliteokser.

Hele tida kommer det nye teknikker som er så og så lovende og skal revolusjonere avlsarbeidet. Så langt har det enda ikke forekommet. Er dette fordi avlsfolka er redde for å ta i bruk det som er nytt, eller er den tradisjonelle avlen så godt fundamentert at det nye i beste fall bare gir små tilleggsgevinster?

Regnemetoder.

Det blir gjort mye utviklingsarbeid på denne fronten. Det viktigste er likevel den økte kapasiteten til datamaskinene. Det gjør at kompliserte metoder kan brukes på store datamengder utan at det er nødvendig med så mye triksing som før for at regneoperasjonene skal gå rundt. Dermed ligger forholdene bedre til rette for å ta nye, kapasitetskrevede metoder i bruk.

Dyremodell som for få år siden var vanskelig ut fra datamaskinkapasitet, er i dag mye enklere. Det nye nå er enkeltkontroll-modell. I denne modellen blir alle enkeltkontroller for mjølk brukt i stedet for lakatasjonsavdrått. Det vil med andre ord si at antall opplysninger blir multiplisert med ca. 10, og dermed er man på nytt i yttergrensa for maskinkapasitet.

Denne utviklingen med mer og mer dataplasskrevede metoder og stadig utvidelse av maskinkapasiteten ser ut til å fotsette hele tida. Om de nye metodene tilfører gevinst i form av større avlsmessig framgang er ikke alltid like sikkert. Med god datastruktur er vi trolig inne i et område med sterkt avtakende utbytte. Men med dårlig datastruktur eller nye utfordringer, for eksempel bruk av data fra flere land, nordisk samarbeid, vil de nye metodene kunne gi bedre resultat.

Utviklingen av regnemetoder er mest å se på som en kontinuerlig bedring av avlsarbeidet og ikke noen ny avlsmetode.

Reproduksjonteknikker.

Nye metoder her er bruk av embryo, kjønnsseparering av sæd og kloning.

1. Bruk av embryooverføring.

Embryooverføring er ingen ny metode, men det er først de siste 20 årene at den er blitt sett på som et mulig tiltak i et avlsopplegg. Ved første øyekast synes det svært logisk

å ta i bruk embryooverføring for det muligjør flere avkom pr ku. Dermed blir det mulig å selektere strengere på hodyrsida. Spørsmålene ved dette er sikkerheten på avlsverdiene til kyrne, og faren for innavl ved samtidig streng seleksjon blant begge kjønn.

Embryooverføring gir også mulighet for redusert generasjonsintervall i storfeavl. Dette kan bety mye hvis det blir maksimalt utnyttet.

I enkelte avlsopplegg er det etablert kjernebesetninger med sterk bruk av embryooverføring, MOET-bestninger, som supplerende tiltak. Dette kan også være hovedtiltaket innenfor svært små populasjoner eller hvis det er liten tilslutning til kukontrollen.

En mer utbredt bruk av embryooverføring er å ta det i bruk for å sikre oksekalver til rekruttering etter bestemte kyr.

2. Kjønnseparering av sæd.

Denne teknikken har mange prøvd seg på opp gjennom tidene, men stort sett uten suksess. Nå set det imidlertid ut til at det lar seg gjøre, ved hjelp av laserteknikk. Problemet i dag er at metoden tar for lang tid, og at det blir for dyrt i stort omfang. Hvis dette løses bedre, kan slik separering gi store fordeler i vanlige avlsopplegg.

Det vil bli mulig å bestemme på forhånd hvilke kyr som skal bli mødre til nye kviger. Det vil gi muligheter for seleksjon på leddet mor-datter, noe som i dag faktisk ikke eksisterer.

Det vil også bli mulig å bruke mer kjøttfekreissing på mjølkekyr uten at det vil føre til påsettproblemer. Dessuten vil effekten av slik kryssing bli større fordi den kan styres til bare oksekalver.

3. Kloning.

Dette er en teknikk som synes interessant for mange. Årsaken er muligens at det synes svært lokkende å kunne lage nøyaktige kopier av de dyra som er best.

Ut fra avlsmessige betraktninger der målet er en stadig forbedring av en populasjon, er kloning fullstendig uinteressant. Kloning er ikke avlsarbeid, men parkering. Det må i tilfelle kobles sammen med et avlsopplegg etter dagens mønster der det kan foregå en kontinuerlig bedring av dyra. Kloning kan komme inn som en kommersiell del for å selge gode, ensartete dyr til brukerne. Det har blitt laget avlsmodeller der den aktive populasjonen i gjennomsnitt er dårliger enn bruksdyra fordi de er klonet av toppdyra i avlsdelen.

En alvorlig innvending mot et slikt opplegg er at bruksdyra blir for like og dermed kanskje ekstra utsatt hvis det oppstår miljøforandringer eller det kommer nye sykdommer.

Genteknologi.

1. Genkart/markørseleksjon.

Genteknologien har gjort det mulig å lage genkart for de forskjellige dyreartene, også for mennesker. Det humane genkartet er snart ferdig."Ferdig" vil si at det er kartlagt

med punkter i en viss innbyrdes avstand på kromosomene. Det er altså stadig rom for store forbedringer.

Når slike kart blir koblet sammen med data for produksjon eller andre egenskaper, kan det regnes ut sammenhenger som gir opplysninger om hvilke områder på et kromosom som påvirker de forskjellige egenskapene. Slike kromosomområder eller QTL kan brukes til markørseleksjon for egenskapen.

Det er etter hvert funnet mange slike områder for flere egenskaper. Foreløpig er det lite brukt i seleksjonen, mest fordi det har vist seg at markøren er forskjellig brukbare i forskjellige familier. Men innen familie kan det tenkes brukt for eksempel ved seleksjon av oksekalver til semin.

Markører/QTL må helst sees på som et mellomstadium på veg til kunnskap om enkeltgener og seleksjon direkte for dem.

2. Seleksjon for gener.

Dette er udiskutabelt effektivt. Men det forutsetter at man kjenner alle effekter av genene slik at man ikke får uheldige bivirkninger.

For egenskaper med mange gener bak seg vil en fullstendig genseleksjon være nokså komplisert og arte seg som seleksjon for mange egenskaper samtidig i dagens system. Dermed er man kommet tilbake til et system som har mange likhetstrekk med det tradisjonelle opplegget, men det ligger mer kunnskap bak og man vet mer nøyaktig hva man gjør.

Det imidlertid mye arbeid og sannsynligvis mye tid igjen før dette er realiserbart.

3. Transgene dyr.

Transgene dyr er dyr som har fått tilført gener fra andre dyr, både innen art og fra andre arter. Det kan også være tale om kunstig framstilte gener.

I starten på genteknologien ble dette framstilt som den helt store muligheten med den nye teknikken. Denne optimismen har avtatt etter hvert. I dag er dette mest brukt med tanke på spesialiteter som f. eks. medisinproduksjon i mjølkt.

Kombinasjoner av teknikker.

Ved framstilling av transgene dyr med spesielle egenskaper har interessen for kloning dukket opp. Det vil gjøre det mulig å framstille flere individer med garantert samme egenskaper. Dermed unngås risikoen for at det skjer uforutsatte effekter i forbindelse med vanlig nedarving.

Det er også innlysende at genteknologi i kombinasjon med MOET kan gjøre avlsarbeidet i små populasjoner enda mer effektivt. Trolig er ikke kunnskapsnivået godt nok til at dette er særlig aktuelt enda.

Oppsummering.

Mange av de nye teknikkene synes lovende, men flere av dem er kostbare i bruk, og de skaper ofte problemer i forhold til forbrukerne. Dette er viktige momenter som må tas med i vurderinga av hva som kan og bør brukes i avlsarbeidet.

Det er også et spørsmål om hvilke metoder som er mest effektive i forhold til størrelse på populasjonen, tilslutning til kontrollsystem, antall egenskaper i avlsmålet osv.

Hvis dette skal vurderes i forhold til avlsarbeide i de nordiske landa, er det likt for alle landa at det tradisjonelle avlsarbeidet er godt organisert, og det kreves mye av nye metoder for at de kan konkurrere. I en slik situasjon vil det alltid være et rent økonomisk spørsmål hva som bør gjøres. Netto effekten må være større enn null for at det skal lønne seg. Det er likevel en tendens til at nye metoder kommer inn mer fordi de er nye enn for at de virkelig gjør avlsarbeidet bedre og mer økonomisk effektivt.

Det er likevel slik at framtidig utvikling av de nye teknikkene kan gjøre dem mer konkurransedyktige enn i dag. Men det er vanskelig å se annet når det gjelder storfeavl enn at det kjedelige og rutinepregete arbeidet med innsamling av store datamengder, utregning av avlsverdier og seleksjon kombinert med bruk av de beste dyra vil være hovedmetoden i lang tid framover.

Kommersielle interesser vil nok være interesserte i å ta i bruk nyere metoder fordi de tilsynelatende åpner for mer salg av genetisk materiale ut fra et "avlsarbeide" i små grupper av dyr.

Et viktig tiltak framover vil være å gjøre rette vurderinger av nye muligheter slik at det som er fornuftig kan tas i bruk i kombinasjon med dagens opplegg.