



Til NaturErhvervstyrelsen

Vedr. bestillingen: Hvordan påvirker produktionsmiljøet husdyrracernes arvemasse

NaturErhvervstyrelsen har i en bestilling dateret d. 6. oktober 2015 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug om et fagligt bidrag til, hvordan produktionsmiljøet påvirker husdyrracernes arvemasse, til brug for Miljø- og Fødevareministerens besvarelse af spørgsmål nr. 127 (alm. del) fra Miljø- og Fødevareudvalget. Besvarelsen der følger nedenfor er udarbejdet af seniorforsker Anders Christian Sørensen og seniorrådgiver Morten Kargo, Institut for Molekylærbiologi og Genetik, Aarhus Universitet.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevareministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2015-2018" (punkt FB-1 i Aftalens Bilag 2).

Venlig hilsen

Klaus Horsted
Koordinator for myndighedsrådgivning, DCA

Kopi til: Center for Innovation

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Klaus Horsted

Specialkonsulent

Dato 26. oktober 2015

Direkte tlf.: 87157975

Mobiltlf.:

Fax: 8715 6076

E-mail:

klaus.horsted@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Reference: khr

Journal 105787

Side 1/1



Vedr.: Spørgsmål nr. 127 (alm. del) fra Miljø- og Fødevarerudvalget (MFVU) om, hvor vigtig produktionssystemet er for bevarelsen af den biologiske mangfoldighed i gamle husdyrracer.

Produktionssystemer

Kvæg

Moderne, konventionelle og moderne, økologiske produktionssystemer til kvæg ligner hinanden i betydelig grad. Der er tale om store bedrifter med løsdrift. Den primære forskel mellem de to produktionssystemer er, at det i økologisk produktion er et lovkrav, at dyrene kommer på græs i sommermånederne. Ældre produktionssystemer, som de gamle kvægracer i højere grad måtte være tilpasset, er baseret på opbinding i hele vinterhalvåret. Denne praksis udfases i konventionel kvægavl frem mod år 2022, og er ikke tilladt i moderne økologisk kvægproduktion.

Svin

Moderne, konventionelle produktionssystemer til svin kan opdeles i to primære systemer: indendørs og udendørs sohold. Indendørs sohold er betydeligt forskelligt fra et moderne, økologisk produktionssystem. Derimod ligner udendørs, konventionel (såkaldte frilandsgrise) og økologisk produktion hinanden meget. Begge er baseret på udendørs sohold i farings- og diegivningsperioden. Den primære forskel mellem disse to produktionssystemer er restriktioner på foderets produktion og regler for anvendelse af antibiotika. Både udendørs, konventionel og økologisk svineproduktion ligner de ældre produktionssystemer, som de gamle svineracer i høj grad måtte være tilpasset.

Biologiske mekanismer

Der er to biologiske mekanismer, hvorigennem omgivelserne kan påvirke et dyrs arveanlæg, og hvorledes disse kommer til udtryk:

- **Epigenetik:** Begrebet dækker over en mekanisme, hvorved omgivelserne til dels påvirker hvorvidt nogle bestemte gener kommer til udtryk eller ej. Dette er i nyere forskning fundet at kunne følge de enkelte kromosomer fra et individ til dets børn og børnebørn. Der er imidlertid ikke tale om en egentlig ændring af individernes arveanlæg og rækkefølgen af bestandsdelene i kromosomet. Epigenetik resulterer derfor ikke i varige ændringer i arvemassen.
- **Genetisk tilpasning:** Begrebet dækker over en mekanisme, hvorved omgivelserne udøver et udvælgelsespres, fordi dyr, der bærer en bestemt rækkefølge af kromosomets bestandsdele, har en bedre chance for at overleve og reproducere sig sammenlignet med dyr med en anden rækkefølge. Konsekvensen er, at frekvensen i populationen af nogle af kromosomets bestandsdele ændres over tid. Hastigheden

Center for Kvantitativ Genetik
og Genomforskning

Dato: 26.10.2015

Anders Christian Sørensen
Seniorforsker

Tlf.: 8715 7921
Fax: 8715 4994

E-mail:
AChristian.Sorensen@mbg.au.dk

Morten Kargo
Seniorrådgiver

Tlf.: 8715 7987
Fax: 8715 4994

E-mail:
Morten.Kargo@mbg.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Side 1/2



hvormed denne ændring vil foregå afhænger primært af to faktorer: 1) udvælgelsesintensiteten, som angiver andelen af dyr, der udvælges; og 2) udvælgelsespræcisionen, som udtrykker hvor stor en sammenhæng der er mellem dyrets fremtoningspræg (som er det dyret udvælges på) og dyrets arveanlæg. I en situation med potentiel uønsket genetisk tilpasning afhænger størrelsen af udvælgelsespræcisionen også af, hvorvidt der er vekselvirkninger til stede mellem dyrenes gener og omgivelserne. Jo mindre vekselvirkninger, desto mindre uønsket genetisk tilpasning.

En tredje, biologisk mekanisme, der kan ændre dyrenes arveanlæg er genetisk drift. Begrebet dækker over summen af tilfældigheder, der opstår, når en forælder videregiver arveanlæg til afkommet. Det er her tilfældigt, hvilket af forældrens arveanlæg, der videregives. Jo færre forældre, der er pr. generation, desto større betydning får disse tilfældigheder. I en population, hvor der ikke foregår udvælgelse, dvs. ingen genetisk tilpasning, vil det på grund af genetisk drift være helt tilfældigt om et bestemt arveanlæg bliver mere eller mindre almindeligt over tid. Populationsstørrelsen er her en vigtig faktor, og jo større populationen er, desto mindre vil disse udsving over tid være, og den biologiske mangfoldighed vil dermed i højere grad bevares. Antallet af dyr i populationen er derfor den absolut vigtigste faktor for bevarelse af biologisk mangfoldighed.

Konklusion

I de gamle husdyrracer er de nuværende populationer så små, at den genetiske drift spiller en meget større rolle end den genetiske tilpasning.

Kvæg

Hos kvæg er den hunlige udvælgelsesintensitet meget lille, da næsten alle hundyr bliver brugt som avlsdyr. Derimod kan der potentielt være en høj hanlig udvælgelsesintensitet. Aktuelt, findes de fleste fædre dog i den eksisterende genbank, som ikke er genstand for hverken genetisk drift eller genetisk tilpasning. Derfor vurderes det, at der ikke er nogen risiko for at de gamle kvægracer vil gennemgå en uønsket genetisk tilpasning i moderne, konventionel kvægproduktion.

Svin

Hos svin er muligheden for mere intensiv udvælgelse til stede i begge køn. Aktuelt er der dog ingen konventionelle landmænd, der ville bruge de gamle svineracer. Derfor vurderes det, at der ikke er nogen risiko for at de gamle svineracer ville gennemgå en uønsket genetisk tilpasning.

Overordnet konkluderes det, at den største udfordring for de gamle husdyrracer er at bevare så store populationer som muligt, uanset hvilket produktionssystem de indgår i.