

Til Landbruks- og matdepartementet
Pb 8007 Dep
0030 Oslo

Hamar, 5. oktober 2022

Innspill til ny stortingsmelding om dyrevelferd: Svineavl i et dyrevelferdsperspektiv – korrigert dokument

Norsvin takker for muligheten til å komme med innspill til den kommende stortingsmelding om dyrevelferd, ref. deres brev av 2. juni 2022 med referanse 22/542-3. Dette innspillsdokumentet vil omhandle Norsvins avlsarbeid i et dyrevelferdsperspektiv.

Norsvin har drevet systematisk avl på landsvin siden stiftelsen i 1958. De første ti-årene var avlsarbeidet vesentlig fokusert på rene effektivitetsegenskaper, som fôrforbruk og tilvekst. Dette har medført en meget effektiv gris.

På 1990-tallet ble det innført nye statistiske beregningsmetoder som medførte at man i større grad kunne estimere ulike genetiske sammenhenger mellom ulike egenskaper. Utviklingen innen datateknologi og beregningsytelse medførte ytterligere muligheter for beregninger av komplekse sammenhenger og avl på lavarvelige egenskaper. Denne utviklingen akselererte ytterligere da det ble mulig å estimere genomisk slektskap mellom individer basert på DNA-analyse, såkalt genomisk seleksjon, som Norsvin innførte i 2013.

Svineproduksjonen baserer seg i stor grad på bruk av krysningsdyr. Det skilles mellom morraser og farraser, og purkematerialet som vi har i Norge er en kombinasjon av morrasene norsk landsvin og Topigs Norsvin Z-line (en yorkshirerese). Purkene blir inseminert med farrasen duroc eller hampshire slik at slaktegrisen er en tre-rasekryssning. Norsvin driver avl på landsvin og duroc, og vårt datterselskap Topigs Norsvin driver avl på Z-linja. Hampshire importeres fra Sverige i regi av ScanPig (KLF). På den måten har Norsvin stor innflytelse på avlsarbeidet på landsvin, duroc og Z-line, men avlsarbeidet på hampshire er utenfor Norsvins kontroll.

Avlsarbeidet drives på renrasede dyr, og avlsarbeidet på landsvin og Z-line optimaliseres for å gi en best mulig mordyr (TN70), både med hensyn på helse, produksjonsegenskaper, holdbarhet osv. Dette vil bli grundig omtalt i neste kapittel. Avlsarbeidet på farrasen duroc har stor vekt på rene slaktegrisegenskaper, som fôrforbruk, tilvekst, kjøttkvalitet og robusthet. Det er altså ulike avlsmål for de ulike rasene som gir en best mulig purke og en effektiv slaktegris.

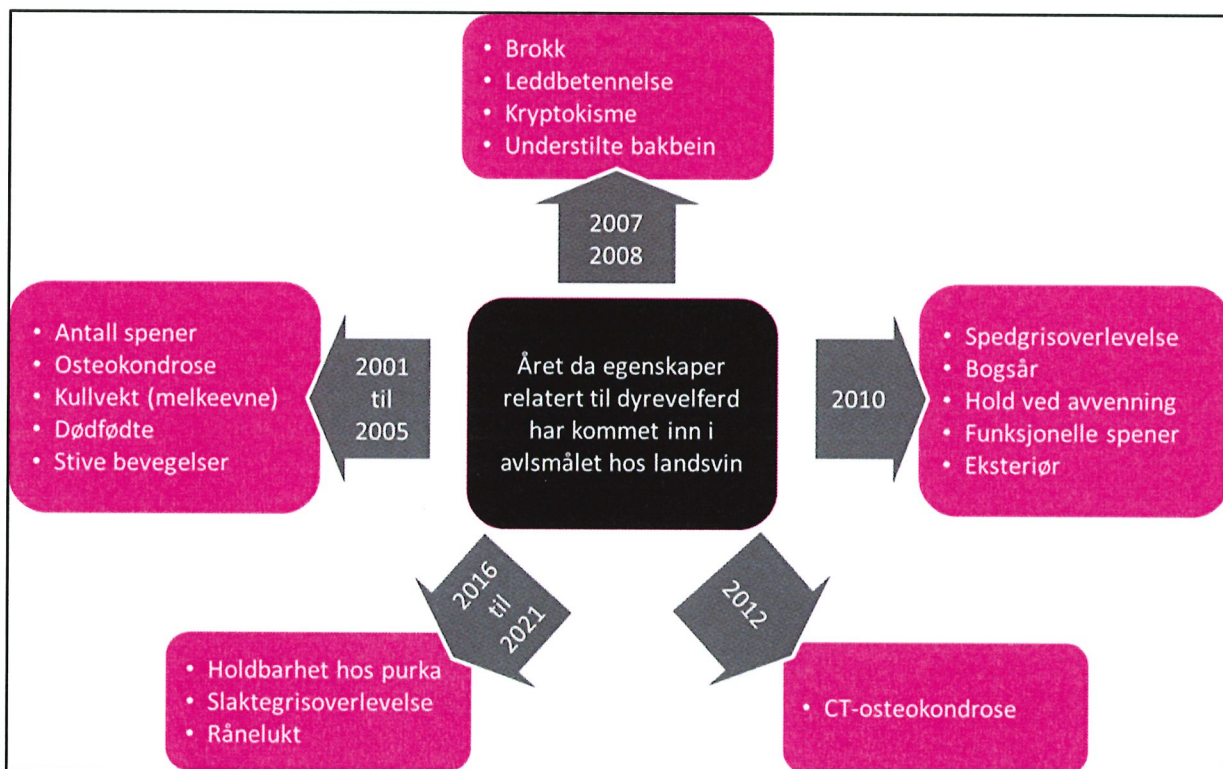
Utviklingstrekk siden forrige stortingsmelding

Norsvin avler for en gris som er frisk og fungerer godt i bingen, er sosial, har god tilvekst, god dyrevelferd og god dyrehelse. Purka skal være en god mor og ha en lang livstidsproduksjon med store, friske kull. Klimaavtrykk og dyrevelferd er svært viktig i utviklingen av fremtidens gris. I moderne svineavl er det mye kunnskap som gir både muligheter og utfordringer. Norsvin mener at nøkkelen er et balansert avlsmål som tar hensyn til både totaløkonomi, ressursutnytting og velferd. I dag er hovedvekten av egenskapene i avlsmålene knyttet opp til helse, robusthet og moregenskaper (se Figur 9).

Avl for bedre spedgrisoverlevelse, kullstørrelse og morsevne

I den nylige publiserte EFSA-rapporten «Welfare of pigs on farm» skriver EFSA om avl på purker: *“Genetic selection to improve pig welfare in free farrowing systems should be addressed by breeding organisations. Such traits include good piglet viability, low birth weight variability, good maternal behaviour, good leg conformation, good udder quality.”* Norsvin har avlet på dyr i «free farrowing systems» i snart 25 år. Egenskapene som trekkes fram av EFSA er inkludert både Norsvin Landsvin og Topigs Norsvin Z-line. Slik sett har dette vært Norsvin og til dels Topigs Norsvin sin strategi i avlsarbeidet på morraser siden begynnelsen på 2000-tallet.

Figur 1 nedenfor viser en oversikt over utvalgte nye egenskaper relatert til dyrevelferd som har kommet inn i avlsmålet på Norsvin Landsvin siden forrige stortingsmelding.



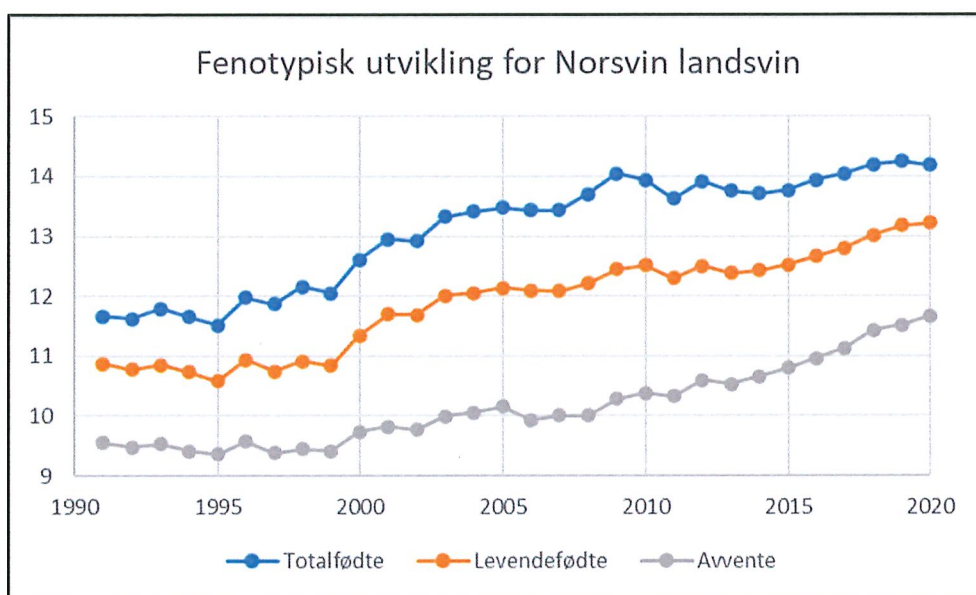
Figur 1: Når (år) noen utvalgte dyrevelferdsegenskaper ble inkludert i avlsmålet for Norsvin Landsvin.

En liknende utvikling har vært i Nederland ved at deres Z-line (nå Topigs Norsvin Z-line) også inkluderte velferdsrelaterte egenskaper, slik som mindre variasjon i fødselsvekt i sitt avlsarbeid. Disse egenskapene er fortsatt en del av avlsmålet både for Norsvin Landsvin og Topigs Norsvin Z-line. Dette har ført til at viktige morsegenskaper har blitt forbedret. Dagens landsvinpurke har flere funksjonelle spener, spiser bedre, melker bedre og har bedre beinhelse enn for 10 – 20 år siden, noe som medfører at flere av de grisungene som fødes overlever og avvennes. Som følge av bytte fra svensk

yorkshire til Topigs Norsvin Z-line har dette blitt ytterligere forsterket i bruksbesetningene. Overgangen fra svensk yorkshire til Topigs Norsvin Z-line startet i 2013 og fikk fullt gjennomslag i den norske populasjonen rundt 2017/18.

Det er hele 38 egenskaper som ligger inne i avlsmålet for norsk landsvin, og de samme egenskapene er i dag også i avlsmålet for Topigs Norsvin Z-line. Grunntanken er å ha egenskapene som favner hele dyret i avlsmålet, slik kan prestasjonene forbedres på noen egenskaper og samtidig ha kontroll over utviklingen på andre egenskaper. Dette er nødvendig fordi flere av egenskapene påvirkes av de samme genene. Hvis dette ikke overvåkes og man endrer én egenskap, kan en lett få utilsiktede endringer av andre egenskaper. Et konkret eksempel på dette er at ensidig seleksjon for egenskapen flere levendefødte gir samtidig redusert spedgrisoverlevelse. Som følge av at det ble antall spener, purkas melkeevne og overlevelse inkludert i avlsmålet for Norsvin landsvin mellom 2001 og 2010.

Observasjoner (fenotyper) fra våre avlsbesetninger gjort i siste tiårsperiode (2010 – 2020) viser at smågrisenes overlevelse har økt med 30 prosent. Økningen i antall totalfødte har vært marginal, ca. 0,25 ekstra totalfødte. Økningen i antall avvente har derimot vært på 1,29. Det betyr at økningen i avvente i hovedsak skyldes færre dødfødte og økt overlevelse. Vekten på kullet som purka avvenner har også økt i perioden, og purka er i bedre hold ved avvenning. Dette betyr at melkeytelsen til purka har økt, men også at hun har et bedre føropptak.

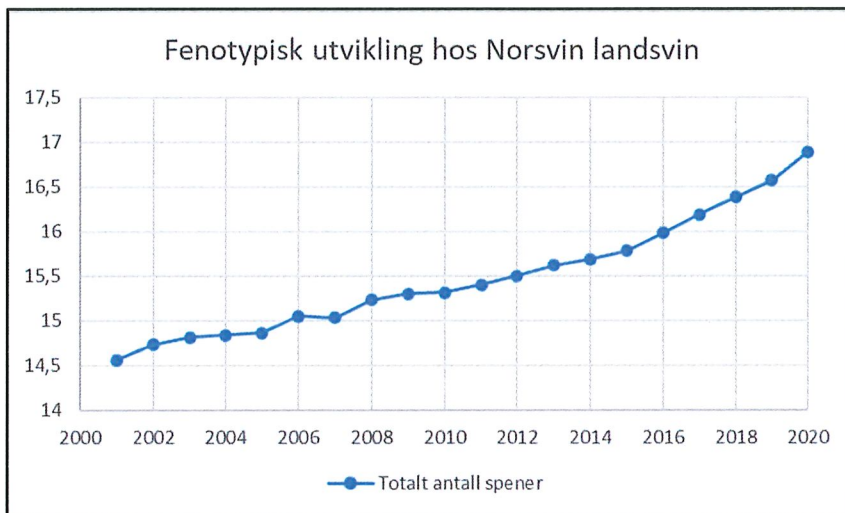


Figur 2: Utvikling for egenskapene totalfødte, levendefødte og avvente 1990 – 2020.

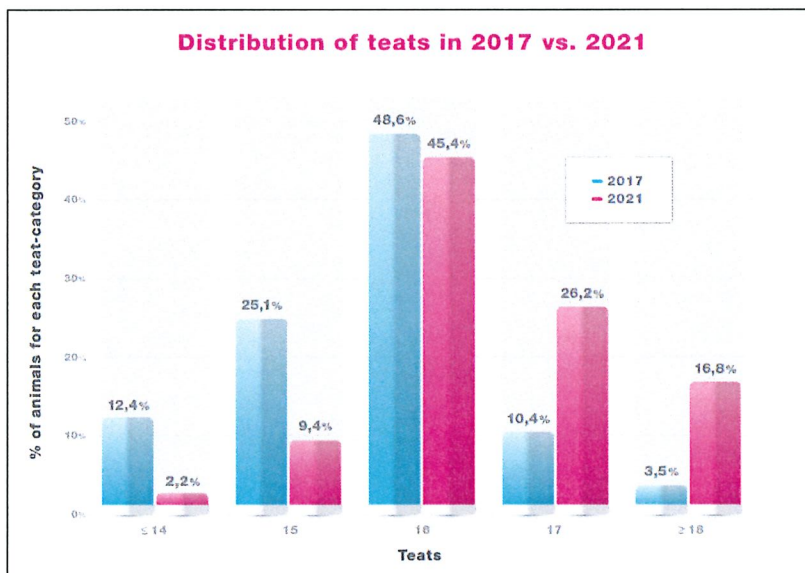
Tallene i figur 2 viser at antall avvente har økt mer enn antall fødte, noe som skyldes avl for økt overlevelse. Dette skyldes at følgende egenskaper har blitt tatt inn i avlsmålet: avl for å øke antall spener (2001), økt melkeevne hos purka (2004), redusere antall dødfødte (2004), øke antall funksjonelle spener (2010) og økt spedgrisoverlevelse (2010), noe som også går fram av figur 3. Målet til Norsvin er at alle fødte smågriser skal ha en egen spene. Dette har ført til at antall funksjonelle spener har økt mer enn økningen i antall fødte grisunger.

EFSA skriver i sin rapport «Welfare of pigs on farm»: *To avoid excessive competition for access to teats and significantly increased piglet mortality in large litters, the average number of piglets born alive in a given sow breed or line should not exceed, and preferably be lower than, the average number of functional teats in the population of this breed or line.* Dette er en strategi som Norsvin har hatt i mange år og som vi støtter opp om. I rapporten referer de imidlertid til en norsk undersøkelse fra 2016: «In recent studies, there are different average numbers of functional teats presented. These

numbers varied between 14.2 and 15.1 in sows of a Danish breed (Kobek-Kjeldager et al., 2020a), between 12.8 and 14.2 in sows of a German breed (Pustal et al., 2015), between 12.6 and 15.9 in sows of three Norwegian breeds (Ocepek et al., 2016).» Tallene i artikkelen er basert på 12 Norsvin landsvinpurker, 12 Norsvin durocpurker og 14 krysningspurker og representerer ikke gjennomsnittet i populasjonen. Krysningspurka eksisterer ikke lenger i Norge. I tillegg er duroc en farrase, som har kullstørrelse på rundt 8-10 griser og derfor ikke har behov for mange spener, og for Norsvin Landsvin har antall spener økt betraktelig de siste 10 årene, og er nå på rundt 17 spener (se figur 3). Dette går også tydelig fram av figur 4, som viser en forskyving av andelen purker med speneantall på hhv ≤14, 15, 16, 17 og ≥18 spener for brukspurka TN70. Tallene er basert på 89 072 griser i 2017 og på 72 390 griser i 2021.

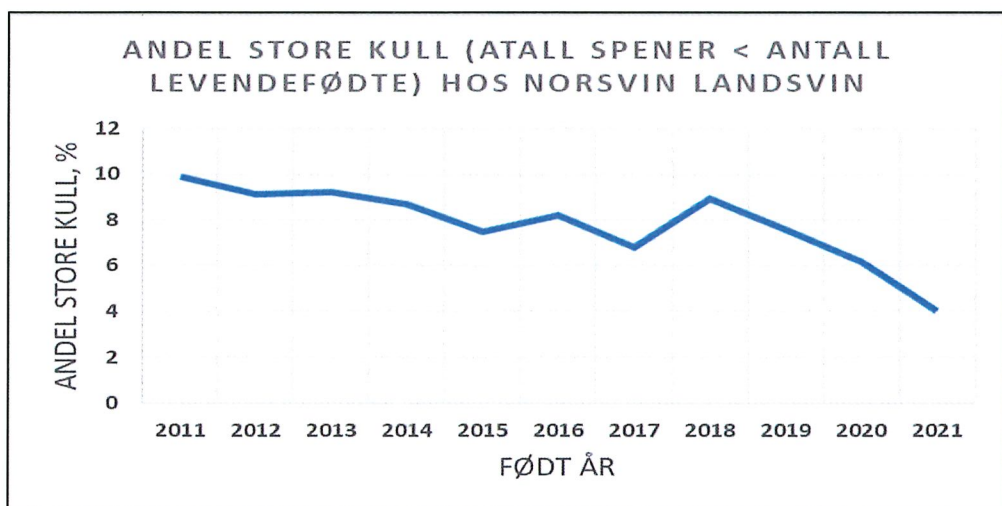


Figur 3: Utvikling i antall spener hos Norsvin landsvin 2000 – 2020.



Figur 4: Histogram som viser andel av TN70 griser med hhv ≤14, 15, 16, 17 og ≥18 spener i 2017 (blå) og i 2021 (rosa).

Figur 5 viser at det i 2021 bare var fire prosent av kullene hos Norsvin Landsvin som kom innenfor kategorien «store kull», definert som kull hvor antall levendefødte er flere enn antall spener. Tallene er basert på ca. 3 000 kull hvert år.



Figur 5: Fenotypisk utvikling av andel kull hvor antall spener er mindre enn antall levendefødte i kullet («store kull»).

Avl for ei mer robust purke

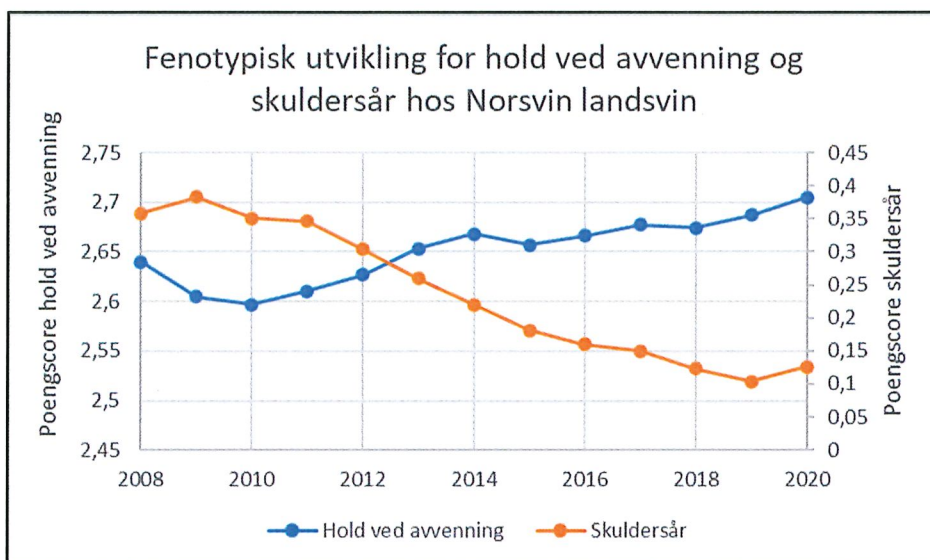
EFSA skriver videre (Recommendation nr 22): *“For breeding to be sustainable in terms of sow longevity, selection for litter size should be limited to an average number of 12–14 piglets born alive.”* På dette området er Norsvin skeptisk til om utsagnet er allmenngyldig og vi mener at det å sette et numerisk tak på kullstørrelse er feil da det er mulig å samtidig avle for flere smågriser og avle for en mer holdbar purke (sow longevity).

På begynnelsen av 2000-tallet opplevde man at purkene ble tynne og økende problemer med skuldarsår, samt dårligere holdbarhet for purkene. Derfor innførte Norsvin avl for reduksjon i forekomst av skuldarsår, bedre hold ved avvenning (2010) og avl for økt holdbarhet (2016).

I foredlingsbesetningene registreres skuldarsår hos hvert individ (purke) etter avvenning på en skala fra 0 (ingen sår) til 4 (dyptgående sår inn til knokkel). I figur 6 angis gjennomsnittlig skuldarsår score hos alle purkene i landsvin foredlingsbesetninger. Tallene er basert på 4000 – 4500 observasjoner hvert år. Fra 2008 til 2020 har det vært en reduksjon på ca 70 %. Tall fra norske foredlingsbesetninger viser at 89 prosent av purkene som griset i 2019 og 2020 hadde score 0 på skuldarsår, altså ingen hudforandringer, ved avvenning. Videre hadde åtte prosent fått bedømmelsen 1, lett rødme i huden. Det var mindre enn én promille av purkene som hadde alvorlig skuldarsår, grad 4.

Når man ser at trenden fra 2019 til 2020 (figur 6) viser en økning i skuldarsår skyldes dette kompleksiteten med et bredt avlsmål; man greier ikke alltid å forutsi den fulle konsekvensen av den vektleggingen man gir egenskapen. Avlsmålet er korrigert etter 2020 og forventingen er en fortsatt nedgang i skuldarsår (se senere om årlige evalueringer av avlsmålene).

Hold ved avvenning registreres også på individnivå i foredlingsbesetningene. Hold registreres på en skala fra 1 til 5, hvor 1 er sterkt avmagret og 5 er svært godt hold. Man tilstreber et holdpoeng på ca. 3. Figur 6 viser at holdet på landsvinpurkene har økt til tross for økt kullstørrelse, økt kullvekt ved 3 ukers alder og økt antall avvente i perioden 2008 – 2020. Dette har også bidratt sterkt til at skuldarsår har blitt et mye mindre problem i bruksbesetningene (TN70 purka).



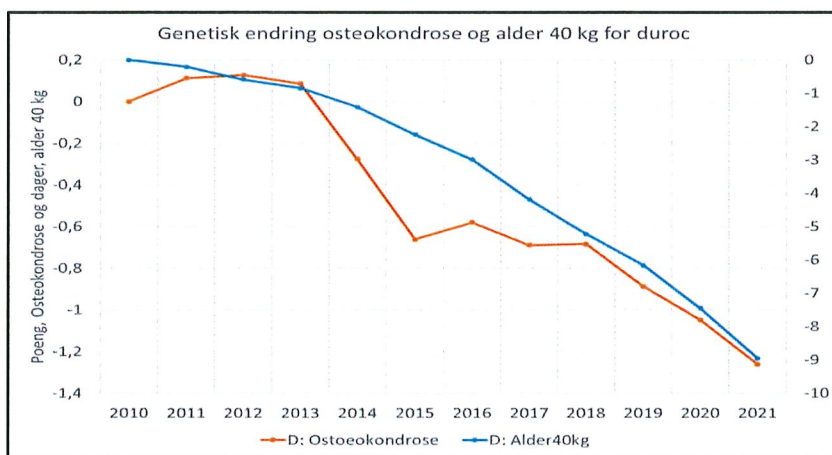
Figur 6: Utvikling i hold ved avvenning og skuldarsår hos Norsvin landsvin 2008 – 2020.

Erfaring tilsier at det må være balanse mellom grisungene og purka. Flere grisunger og større grisunger vil kunne gi dårligere velferd for purka. Dette unngås ved samtidig å avle for redusert forekomst av skuldarsår og bedre hold ved avvenning. Dagens purke er friskere og spiser bedre enn tidligere, og klarer å passe på både seg selv og grisungene.

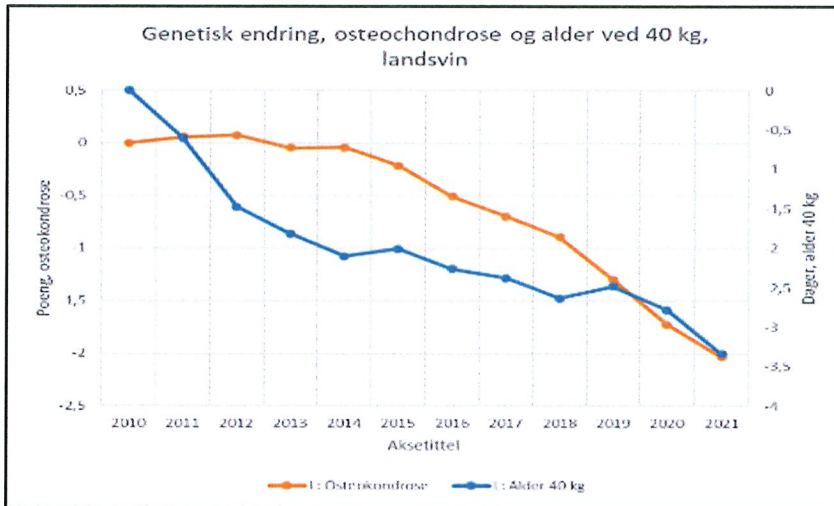
Avl for bedre beinshelse

Som første avlsselskap i verden innførte Norsvin Computed tomography scanning (CT-skanning) som rutine i avlsarbeidet i 2008. Alle landsvin og duroc råner som gjennomgår fenotypetest (ca. 3200 råner hvert år) CT-skannes, og med dette blir alle seminråner som er fedre til neste generasjon griser CT-skannet. Formålet med skanningen var i utgangspunktet registrering av kjøttprosent og slakteprosent. Videre forskning demonstrerte at også osteokondrose (OC) kunne detekteres ved bedømming av CT-bilder. Osteokondrose er en utviklingsrelatert lidelse som kan føre til halthet, og lidelsen viste en genetisk sammenheng til rask tilvekst tidlig i grisens liv.

Økt tidlig tilvekst er målt som færre dager fram til 40 kilo mens osteokondrose er bedømt på åtte leddposisjoner med en skala fra 1 til 4 for hver posisjon. Figurene 7 og 8 viser en uheldig utvikling for OC fram til 2013/2014 før effekten av egenskapen er inkludert i avlsmålet viser seg. Ved å inkludere OC registreringene i avlsmålet (2012) har vi kunnet selektere for økt tilvekst tidlig i livet hos grisen samtidig som frekvensen av OC har blitt redusert, både for duroc (figur 7) og landsvin (figur 8).



Figur 7: Genetisk utvikling for osteokondrose og alder ved 40kg i perioden 2010 til 2021 for duroc



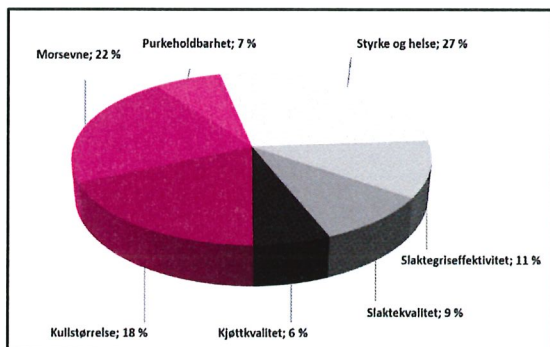
Figur 8: Genetisk utvikling for osteokondrose og alder ved 40 kg i perioden 2010 til 2021 for landsvin

Dagens avlsarbeid

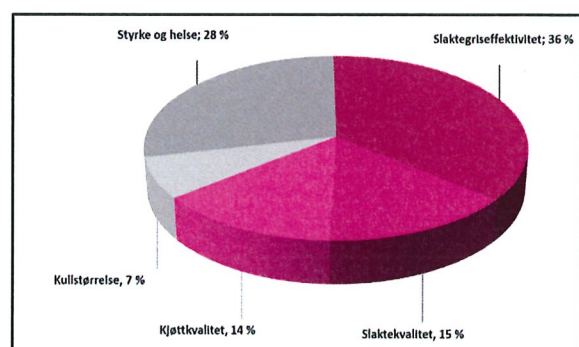
For å avle på egenskaper må egenskapene kunne registreres og egenskapen må være arvelig. Beregning av avlsverdier er kompliserte, og slektskap mellom dyrene er basert på genotypene til dyrene (genomisk seleksjon). Avlsverdiene for flere egenskaper beregnes samtidig slik at genetiske sammenhenger mellom egenskaper blir inkludert. Hver rase har et eget avlsmål.

I dagens avlsmål for landsvin inngår ca. 38 egenskaper med hovedvekt på helse og styrke og moregenskaper (figur 9). I avlsmålet for duroc inngår det 29 egenskaper, med hovedvekt på produksjonsegenskaper, samt styrke og helse (figur 10).

Alle dyr i avlsbesetningene får beregnet en seleksjonsindeks basert på avlsverdiene som er i avlsmålet for den aktuelle rasen. Indeksen brukes ved utvalg av dyr som skal være foreldre til neste generasjon. Dyr som har dårlig lynne, syke osv. vil ikke selektert selv om de har en høy seleksjonsindeks. Ved å bruke seleksjonsindeksen er det mulig å få framgang for egenskaper til tross for at egenskapene har genetiske uønska sammenhenger, slik som for totalfødte og spedgrisdødelighet. På den måten kan man ta hensyn til hele dyret i avlen og alle egenskapene som inngår i avlsmålet.



Figur 9: Oversikt over avlsmålene hos Norsvin Landsvin



Figur 10: Oversikt over avlsmålene hos Norsvin Duroc

For å overvåke den avlsmessige utviklingen bli genetiske trender beregnet. Hvert år blir avlsmålne for de ulike rasene vurdert og eventuelt justert og vektlegginga for noen egenskaper kan bli endret. I tillegg kan nye egenskaper bli inkludert i avlsmålne basert på siste års forskningsresultater.

Alle dyr som skal brukes i avlen får beregnet en slektskapsverdi. Denne angir hvor mye dyret er i slekt med resten av avlspopulasjonen slik at Norsvin har kontroll på innavlen i populasjonen. Paringer mellom nære slektninger unngås når avlsplaner produseres. Paringer mellom nære slektninger fører til innavlsdepresjon som spesielt påvirker lavarvelige egenskaper (fitnessegenskaper).

FoU og teknologisk utvikling

Med stadig mer komplekse avlsmål og egenskaper som er svært lavt arvelig stiller det store krav til FoU-satsning for å ta nye egenskaper inn i avlsarbeidet. Den teknologiske utviklingen muliggjør noe av dette.

Avl for å redusere frekvensen av halebiting

Halebiting har i lang tid vært et problem som plutselig kan dukke opp i svinebesetninger. Årsakssammenhengen er svært kompleks der miljøfaktorer spiller en stor rolle, men også arv kanskje kan en innvirkning. Halebiting er en krevende egenskap å registrere fordi den oppstår «plutselig» og er uforutsigbar. I tillegg er det en egenskap som er et samspill mellom to individer, biteren og offeret. For å kunne avle på denne egenskapen må vi finne egenskaper hos «biteren» som er arvelige.

Tidligere forskning viser at halebiting er en form for utforskende atferd, og ikke nødvendigvis et tegn på aggressivitet. I 2018 startet et prosjekt, støttet av Forskningsrådet, med hensikt å redusere frekvensen av halebiting. Prosjektet skal identifisere risikofaktorer i miljøet rundt grisen som påvirker frekvensen av halebiting, samt utvikle nye protokoller og veiledning for håndtering og forebygging av halebiting. Prosjektet skal også utvikle nye seleksjonsstrategier for å inkludere halebiting i avlsprogrammet.

Sosiale interaksjoner

Deler av det sosiale spillet som dyr i samme bingje har på hverandre er arvelig og et dyr i bingen kan påvirke egenskapene til andre dyr i samme bingje. Dette kalles for sosiale interaksjoner og er en egenskap som kan inkluderes i avlsverdiregningene. Dette gjør at vi kan beregne avlsverdier for atferd som fremmer eller hemmer egenskaper hos andre griser i samme bingje. Videreutvikling av denne metoden vil også være en del av prosjektet for å redusere frekvensen av halebiting.

Videreutvikling av bruk av billedanalyse

Norsvin har flere prosjekter hvor informasjon fra CT utforskes med tanke på implementering i avlsarbeidet. Arbeidet startet i 2016 med et prosjekt som heter PigAtlas. Målet er å lage et anatomisk kart over grisen basert på CT-bilder og bruke det i avlsarbeidet på Norsvin sine to raser. Måling av kroppssammensetning hos renrasede dyr er viktig for helse- og skjelettegenskaper hos produksjonsdyr. Dette har, som beskrevet ovenfor, vært gjort ved hjelp av CT-skanning av levende dyr siden 2008. For å øke presisjonen og automatisk «dissekere» de levende dyrene, skal prosjektet utvikle nye og avanserte modeller og metoder for å registrere nye anatomiske egenskaper som kan da registreres på levende dyr. Hvis prosjektene lykkes vil det bidra til høyere sikkerhet og større avlsfremgang på blant annet helserelaterte egenskaper, som leddkonstruksjon, hjerte- og lungefunksjon og andre egenskaper knyttet til holdbarhet hos dyret. Dette er avansert forskning for å fremme dyrevelferd ved å kunne karakterisere funksjonelle og holdbare dyr.

I tillegg har Norsvin et prosjekt hvor vi forsøker å registrere atferd hos griser ved å ha videokamera plassert over bingen. Her brukes maskinlæringsmodeller (kunstig intelligens) for å se om man på denne måten kan finne arvelige egenskaper knyttet til ulike atferdsmønstre, som f.eks. halebiting.

Eliminering av letale gener

En tilleggseffekt av at Norsvin genotyper alle avlsdyr for å beregne slektskap brukes også denne informasjonen for å screene populasjonen for mulige letale enkeltmutasjoner. Når vi finner slike mutasjoner tas informasjonen inn i avlsarbeidet med hensikt å redusere forekomsten.

Avl for redusert rånesmak

Norsvin har hatt prosjekter for å få redusert rånesmak i slaktet. Det blir beregnet en avlsverdi for egenskapen og den er inkludert i avlsmålene. Den er lavarvelig, men i et langsiktig perspektiv kan vi få redusert rånesmak i populasjonen. Samtidig må vi også følge den genetiske utviklingen for fruktbarhet da avl for redusert rånesmak kan ha uønsket genetisk sammenheng med hanndyrfruktbarheten.

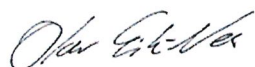
Konkrete innspill til stortingsmeldingen

Avlsarbeid i framtiden må basere seg på å opprettholde funksjonelle dyr og ha fokus på helse, sikre god produksjonsøkonomi og bidra til lavere klimaavtrykk. Avlsarbeidet skal bidra til en etisk husdyrproduksjon.

Den teknologiske utviklingen går så fort at det kan komme helt ny teknologi som kan inkluderes i et avlsarbeid men som ikke kan forutsees på nåværende tidspunkt og. Videoanalyse og maskinlæring som er nevnt ovenfor er eksempler på dette. Derfor må meldingen være åpen for å kunne bruke nye metoder i framtiden.

Regelverk må ikke være til hinder for å utvikle gode metoder for å avle for bedre dyrevelferd og helse.

Med hilsen
Norsvin SA



Olav Eik-Nes
Adm dir