

Vurdering af racespecifikke krav for Jysk Kvæg

Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Morten Kargo¹ og Vivi Hunnicke Nielsen²

¹Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning og ²Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug

Datablad

Titel:	Vurdering af racespecifikke krav til Jysk Kvæg
Forfattere:	Seniorforsker Morten Kargo, Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning, Aarhus Universitet og Lektor Vivi Hunnicke Nielsen, DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Centerenheden, Aarhus Universitet
Fagfællebedømmelse:	Seniorforsker Peer Berg, Center for Kvantitativ Genetik og Genomforskning, Aarhus Universitet
Kvalitetssikring, DCA:	Klaus Horsted, DCA Centerenheden, Aarhus Universitet
Rekvirent:	Landbrugsstyrelsen
Dato for bestilling/levering:	21.01.2021/ 22.06.2021
Journalnummer:	2021-0203800
Finansiering:	Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening" indgået mellem Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (FVM) og Aarhus Universitet under ID nr. 21-H1-01 "Ydelsesaftale Husdyrproduktion 2021-2024".
Citeres som:	Kargo, M. og Nielsen, VH. 2021. Vurdering af de racespecifikke krav til Jysk Kvæg. Antal sider sider. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, leveret: 22. maj 2021.
Rådgivning fra DCA:	Læs mere på https://dca.au.dk/raadgivning/

Baggrund

Det Jyske Kvæg stammer fra det oprindelige sort- og gråbrogede kvæg, som var udbredt i Jylland i det 17., 18. og 19. århundrede. I den første stambog for "Heste og Kvæg af Jydsk Race", udgivet i 1881, er der oplysninger om Jysk Kvæg, der både var af malke- og kødtype. I første del af det 20. århundrede blev racen udviklet til en malketype. Sortbroget Jysk Malkerace ophørte officielt med at eksistere i 1949, hvor racen sammen med sortbroget kvæg af hollandsk oprindelse dannede Sortbroget Dansk Malkerace (SDM). Enkelte avlere fastholdt fokus på det oprindelige Jyske Kvæg, og fire stambesætninger (Kortegaard, Oregaard, Vesterbølle og Westergaard) danner grundlag for det nuværende bevaringsarbejde¹.

Det Jyske Kvæg indgik i det danske bevaringsarbejde i 1987, men manglende stambogsføring har været en udfordring for godkendelse af dyr og for avlsarbejdet. Det daværende Genressourceudvalg foretog i 1986¹³ en vurdering af dyrene i de fire besætninger ud fra foreliggende oplysninger samt individuelle bedømmelser som grundlag for udpegning af stamdyr for Jysk Kvæg. Der har også efterfølgende været manglende registreringer i Kvægdatabase af dyr hos nogle avlere⁶. I det nuværende bevaringsarbejde går stamtavlerne kun få generationer tilbage². Dog blev det på Genressourceudvalget møde 5 marts 2004 fastlagt at: "For så vidt angår Jysk Kvæg betragter Genressourceudvalget afkom efter hidtil godkendte dyr som værende bevaringsværdige"¹¹.

Med baggrund i uklarhed om afstammingsforholdene og relationer mellem besætningerne igangsatte Genressourceudvalget i 2006 en DNA-undersøgelse ved Københavns Universitet til belysning af den genetiske diversitet i og differentieringen mellem besætningerne med Jysk Kvæg. Resultaterne viser stor variation i Jysk Kvæg. Der ses en differentiering i fire grupper svarende til de fire besætninger, men det konkluderes, at differentieringen mellem besætningerne er begrænset⁴. Tilsvarende resultater ses i et senere studie⁵. Resultaterne giver grundlag for vurdering af mulighederne for det fremtidige arbejde med Jysk Kvæg.

For at finde løsninger blev der i 2007 nedsat en *ad hoc* gruppe til at udarbejde forslag til et fremadrettet arbejde med Jysk Kvæg. Jysk kvæg var fra 2006 blevet registreret i Kvægdatabase under ekstern racekode 46 (JYK), men nogle avlere ønskede en yderligere opdeling af populationen. Gruppen udarbejdede et forslag, der indebar oprettelse af en ny ekstern racekode 47 (Sortbroget Jysk Malkekævg (SJM)) i Kvægdatabase tilsvarende de interne racekoder 46 og 47, som var blevet oprettet i 2006, hvor det Jyske Kvæg blev overført fra ekstern racekode 87 til ekstern racekode 46 (JYK). Kriterier for optagelse af dyr i racekode 47 skulle være registrering med 100 % raceandel fra SJM (intern racekode), dvs. dyr fra Oregaard eller Kortegaard besætningen eller dyr, hvor begge forældre var registreret med racekode 47. I ekstern racekode 46 (Jysk Kvæg (JYK)) skulle være dyr, der tidligere var registreret under racekode 46, og som ikke indgik i racekode 47. Sæd fra Genbank tyre med racekode 47, kunne også anvendes til hundyr med racekode 46, hvorefter afkom registreres under racekode 46. *Ad hoc* gruppen indstillede, at Jysk Kvæg fortsat skulle betragtes som én race, og at muligheden for dyretilskud til alle dyr i racen forblev uændret. Herved sikredes muligheden for et bæredygtigt avlsarbejde i den antalmæssigt lille population, når avlsarbejdet, der ville kunne udføres under ekstern racekode 46, ikke opsplittedes, samtidig med at gruppen af avlere, som ønskede udelukkende at kunne udføre avlsarbejde indenfor ekstern racekode 47, fik mulighed for dette.

Forslaget blev behandlet på et møde i Genressourceudvalget den 16. december 2009, hvor det blev anbefalet at følge forslaget^{6,7}. Dette indebar nedsættelse af et avlsudvalg for henholdsvis Sortbroget Jysk Mal-

kekvæg (SJM) og Jysk Kvæg (JYK) med henblik på at udforme registreringsregler (stambogsregler) og udarbejde vejledende avlsplaner for dyrene under de to racekoder⁶. I arbejdet med dyrene i racekode 47 viste det sig vanskeligt at afgøre raceandelene som følge af periodiske mangelfulde registreringer⁸.

Bevaringsudvalget anbefalede ved dets 8. møde den 25. februar 2015 efter afstemning, at dyrene i både racekode 46 og 47 skulle sættes til 100 % racerenhed⁹. Implementeringen af denne beslutning blev diskuteret ved et møde om Jysk Kvæg afholdt ved SEGES den 11. august 2016. Dyr med ekstern racekode 47 (Sortbroget Jysk Malkekvæg) skulle udpeges af Bevaringsudvalget og videreføres i en lukket stambog. Disse dyr og deres afkom skulle stambogsføres og tildeles en Stambogsmarkering (S-markering). Dyr med interne andele fra race 46 (Jysk Kvæg) henføres til race 46. Med denne tilgang til opdeling i eksterne racer tilsidesættes den vanlige metode for tildeling af ekstern race baseret på interne racekoder.

Gennemførelsen af Bevaringsudvalgets anbefaling kræver en IT-løsning hos SEGES baseret på de skitse-rede beslutninger. Ved en sådan løsning oprettes Sortbroget Jysk Malkekvæg (SJM) som en ekstern race 47 med lukket stambog. Dyr udpeges og tildeles en Stambogsmarkering (S-markering). Efterfølgende kræver en S-markering, at begge forældre er stambogsført i race 47, og at bedækninger/insemineringer er registreret. Jysk Kvæg (JYK) bibeholdes med ekstern racekode 46, og omfatter dyr med interne raceandele af race 46 og 47. IT-løsningen giver dog udfordringer, da brug af dyr med racekode 47 til dyr med racekode 46 kan komme til at fremstå som krydsningsdyr i Kvægdatabasen.

Den tidligere vedtagne anbefaling om at oprette en lukket stambog for racekode 47 (SJM) og en åben stambog for racekode 46 (JYK) blev diskuteret ved et møde i Bevaringsudvalget den 5. november 2020. Løsningen, der imødekommer denne anbefaling, kræver en IT-investering ved SEGES på ca. 75.000 DKK. En avler-repræsentant fra *ad hoc* gruppen har arbejdet med registrering af dyr til ekstern racekode 47. Dette har resulteret i, at 265 dyr er klar til at få en S-markering, men der er 70 dyr, hvor tilhørsforholdet til SJM eller JYK udestår.

Problemstillinger og mål

I notatet foretages en faglig vurdering af de i dag gældende racespecifikke krav til Jysk Kvæg og deres fortsatte berettigelse. I denne vurdering tages der udgangspunkt i det mangeårige ønske om at kunne opdele populationen i to, og det primære fokus er at vurdere, hvilke alternative krav, der kan være relevante i forhold til interne racekoder/stambogskoder. Der er således ikke tale om en vurdering af, om det er hensigtsmæssigt at opdele Jysk Kvæg i to racer. I den sammenhæng bør det pointeres, at der i avlsarbejdet med den ene af racerne (JYK) kan anvendes avlsmateriale fra hele den jyske population, og dermed undgås en opdeling af en population, som allerede i forvejen er meget lille i forhold til de internationale risikovurderinger (Global plan of action for farm animal genetic resources and the Interlaken Declaration)¹⁶. Det skal tages i betragtning, at mange dyr i den foreslåede SJM linje har store andele ukendt i de interne racekoder. Vurderingen foretages som baggrund for Landbrugsstyrelsens overvejelser om en eventuel ændring af de racespecifikke krav til Jysk Kvæg i bekendtgørelse nr. 30 af 4. januar 2017: "Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer"¹⁰. Det overordnede formål er at sikre et bæredygtigt videre arbejde med Jysk Kvæg, hvor alle støtteberettigede dyr kan indgå i avlsarbejdet og få dyretilskud.

Scenarier for et bæredygtigt fremadrettet avlsarbejde med Jysk Kvæg

Kriterier for bevaring af husdyrgenetiske ressourcer

Genetiske ressourcer herunder de husdyrgenetiske ressourcer bevares primært af to grunde. De er en del af den levende kulturarv, der afspejler arter og racer, der har været brugt i dansk landbrug gennem tiden. Samtidig sikrer bevaringen genetisk variation, der kan være tabt i moderne racer. Det kan f.eks. være genetisk variation for kvalitetsegenskaber, sygdomsresistens eller tilpasning til nye miljøforhold herunder et ændret klima.

Kriterier for bevaringsarbejdet med Jysk Kvæg

Overordnet er de nævnte kriterier også gældende for det Jyske Kvæg. Målet med nærværende rapport er at an vise forskellige muligheder for, at den jyske race fremadrettet kan opretholde størst mulig genetisk variation. Der har tidligere været foretaget vurderinger af dette. Brüniche-Olsen et al., 2012 foreslår således, at avlen foretages i de fire linjer som angivet i "Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer"¹⁰ med kontrolleret udveksling mellem linjerne. De pointerer, at der vil være tale om en balance, idet avl i meget små populationer øger risikoen for tab af alleler pga. genetisk drift. Stronen et al., 2019 studerer de samme populationer. De finder lidt divergerende resultater, men konklusionen er stadig, at de 4 linjer kan genfindes, men også at der er store ligheder. Ud fra et avlsgenetisk synspunkt udføres det overordnede avlsarbejde dog bedst ved at betragte den samlede population af Jysk Kvæg som én population, hvor der anvendes et tilstrækkeligt antal tyre årligt, og hvor de anvendte tyre består af både unge tyre samt genbank tyre. Udvælgelsen af forældrene til de "nye" tyre sker mest hensigtsmæssigt baseret på Optimal Contribution Selection (Woolliams et al, 2005)¹⁵. Derved sikres, at avlsmateriale fra alle linjer kommer i spil. Iværksættes anbefalingen for avlen med det Jyske Kvæg i to linjer: Jysk Kvæg (JYK: ekstern racekode 46) og Sortbroget Jysk Kvæg (SJM: ekstern racekode 47), som foreslået flere gange af Bevaringsudvalget, vil anbefalingen være at udvælge hanlige avlsdyr baseret på Optimal Contribution Selection indenfor hver af disse linjer. Der vil være tale om en lukket stambog for SJM, som alene indeholder avlsmateriale fra dyr, som kan henføres til SJM, og en åben stambog, som accepterer alt Jysk Kvæg samt accepterer hundyr som renrace, når de interne raceandele (defineret ved at de interne racekoder 46 og 47 sammenlagt) overstiger 93,75%. De 93,75% sidestiller kriterierne vedrørende raceandele i hundyr i Jysk Kvæg med kriterierne for raceandele i hundyr i andre kvægracer. Avlsarbejdet i JYK giver mulighed for, at alt dyrematerialet i Jysk Kvæg kan anvendes, så genetisk drift minimeres. Baseret på ovenstående er rapportens hovedfokus derfor at vurdere forskellige muligheder for racespecifikke krav til enkelt dyr inden for hver af de to linjer. Aktuelt defineres disse krav i "Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer"¹⁰. Nærværende rapport skal an vise mulige scenarier for en justering af bekendtgørelsen i forhold til, hvilke dyr der kan accepteres i avlsarbejdet med Jysk Kvæg.

Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer – Aktuelle bestemmelser for Jysk Kvæg

Den nuværende udbetaling af dyretilskud til Jysk Kvæg følger de generelle regler for dyretilskud samt de specifikke regler for Jysk Kvæg, som beskrevet i "Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske

ressourcer”¹⁰ samt vilkårene angivet i ”Samarbejdsaftale mellem det Rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske Ressourcer og modtager af dyretilskud til bevaringsværdige husdyr i 2021”¹².

Af de generelle regler i Bekendtgørelsen fremgår, at udbetaling af dyretilskud kræver deltagelse i det koordinerede avlsarbejde for bevaring af den pågældende race, og at tilskudsmodtager indgår en femårig Samarbejdsaftale med Det Rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske Ressourcer (Bevaringsudvalget). Endvidere kræves det, at dyr, der er berettiget til dyretilskud, er forældre til renracet afkom, og at både dyrets og dets afkoms afstammingsforhold kan dokumenteres. Af Samarbejdsaftalen fremgår kriterier for begrænsning af indavl og bevaring af genetisk variation i racen, krav til registrering af renracet afkom og på opfordring levering af genmateriale til Statens Genbank samt notificering af Bevaringsudvalget ved afvikling af besætningen.

Specifikt for Jysk Kvæg gælder jævnfør Bekendtgørelsen, at dyrene skal være godkendt som stamdyr eller være efterkommere af stamdyr fra besætningerne Kortegaard, Oregaard, Vesterbølle og Westergaard

Eksterne og interne racekoder

Afstammingsforhold og et dyrs tilknytning til en given race angives ud fra eksterne og interne racekoder. Alle dyr har interne raceandele fra én eller flere interne racer, hvor summen af raceandele er 1. Kendes et dyrs raceoprindelse ikke for dele af eller hele dyret, vil dyret stå med en tilsvarende andel ubekendt i den interne raceandel. Herefter bestemmes et dyrs eksterne racekode baseret på de interne racekoder og de enkelte racers beslutninger om, hvilke interne racekoder der accepteres i racen.

Ud over den eksterne racekode 46 har alle Jysk Kvæg således raceandele fra én eller flere interne racekoder. Der er forlods taget stilling til hvilke interne racer, der vil blive accepteret, for hver af de eksterne racer. I den foreslåede eksterne racekode 46 (JYK) vil både intern racekode 46 og 47 blive accepteret, mens den foreslåede eksterne racekode 47 kun vil acceptere dyr med intern racekode 47. De interne racekoder 46 og 47 blev oprettet i 2006. Indtil 2006 stod dyr af racerne Jysk Kvæg og Agersø Kvæg med den eksterne racekode 87 (Gamle danske husdyr). I 2006 blev den eksterne racekode 87 splittet op i ekstern racekode 45 (Agersø Kvæg) og ekstern racekode 46 (Jysk Kvæg). De interne raceandele blev yderligere opdelt i hhv. intern racekode 46 (JYK) og intern racekode 47 (SJM).

Hvis dyrene i en race har interne raceandele, som ikke kan knyttes til en specifik race (For Jysk Kvæg 46, 47 eller en helt anden racekode), står disse interne raceandele som ubekendte. For Jysk Kvæg er det tilfældet for en del dyr. Det gælder især dyr, som ønskes overført til ekstern racekode 47 (SJM). Aktuelt accepteres den interne racekode ubekendt som intern racekode i JYK. Det giver dog udfordringer, når det skal vurderes, om et dyr tilhører den eksterne race og dermed udfordringer, når det skal vurderes, om et dyr kan modtage dyretilskud. For de dyr, som har interne raceandele af intern racekode 46 og 47, som summerer til 100 %, er der ikke noget problem, da ekstern racekode 46 accepterer både intern racekode 46 og 47. Problemet opstår for dyr, hvis tidligst kendte forfædre har genandele, som ikke er blevet placeret eller har kunnet placeres i kendte interne racekoder. Problemet ses også for dyr med manglende registrering af faderen (som medfører, at dyret får 50% ubekendt i de interne racekoder) og i enkelte tilfælde moderen, hvis dyret er et resultat af ægtransplantation. Det drejer sig om en del dyr potentielt tilhørende SJM linjen samt for enkelte dyr af JYK linjen. For alle dyrene gælder imidlertid, at anerne på

mødrene side på et tidspunkt er blevet accepteret som tilhørende den nuværende eksterne racekode 46 (JYK).

Accepten af den interne racekode "ubekendt" udfordrer som nævnt vurderingen af, om et dyr er racerent og dermed, om det kan modtage dyretilskud. Dette afhænger nemlig af, hvilke dyr et dyr med ubekendte interne raceandele kan spores tilbage til og dernæst om dette "historiske" dyr kan betragtes som stammende fra en af founderbesætningerne – en vanskelig opgave, da der ikke er information om dyret.

Erfaringer fra undersøgelser af andre arter og racer viser, at der ofte indgår gener fra andre racer i selv det, der betragtes som meget racerene populationer. Det kan også forventes at være tilfældet for Jysk Kvæg. Da racen i særdeleshed ved en opsplittning i JYK og SJM tæller få dyr set i en avlsmæssig sammenhæng, vurderes det afgørende, at alle nuværende dyr i racen JYK fortsat accepteres, således at flest muligt af racens gener bevares.

Forslag til håndtering af de fremtidige racespecifikke krav

Baseret på ovenstående foreslås der alternative scenarier for det videre bevaringsarbejde med Jysk Kvæg. Der sigtes på at optimere avlsarbejdet med det Jyske Kvæg samtidigt med, at de tidligere anbefalinger tages i betragtning. Det overordnede mål for avlsarbejdet med det Jyske Kvæg er, at den genetiske variation bevares bedst muligt samtidigt med, at avlernes interesser tilgodeses.

Baseret på faglige overvejelser vurderes det, at den jyske population samlet set besidder en avlsmæssig variation, der sikrer, at der fremadrettet vil kunne udføres et bæredygtigt avlsarbejde. Det anbefales, at det fremtidige avlsarbejde i JYK (ekstern racekode 46) udføres med potentiel inddragelse af alle dyr med nuværende ekstern racekode 46 uanset, om dyrene fremover opdeles i to eksterne racer (JYK (46) og SJM (47)). Udvælgelse af tyre til brug i populationen baseres på Optimal Contribution Selection. Det anbefales også, at genbanken til stadighed udvides med sæd fra nye tyre. Ligeledes anbefales det, at avlsarbejdet i en mulig fremtidig SJM race (med foreslået ekstern racekode 47) baseres på Optimal Contribution Selection.

Som nævnt indledningsvis opnås den bedste bevaring af den genetiske variation, når hele avlspuljen bringes i spil. Det indebærer, at alle dyr, som aktuelt har ekstern racekode 46 (JYK), accepteres som Jysk Kvæg og indgår i avlsarbejdet. Flertallet af disse dyr kan spores tilbage til de fire founderbesætninger (Oregaard: chnr 81335; Kortegaard: chnr 32360; Vesterbølle: chnr 64583; Westergaard: chnr 66795:). Derudover er der også dyr, som er efterkommere efter dyr godkendt til dyretilskud, og som qua anbefaling fra det daværende genresourceudvalg i 2004 blev godkendt som værende Jysk Kvæg (JYK). Nogle af disse dyr står imidlertid med store dele ubekendt i de interne racekoder grundet anvendelse af foldtyr, hvor denne ikke er registreret som far. Det anbefales, at disse dyr fortsat indgår i populationen. Det anbefales endvidere, at ingen tyre med ubekendte interne raceandele tappes for henlæggelse af sæd i genbanken uden en forudgående DNA-analyse, som godtgør, at dyret tilhører den Jyske race. Samtidig skal der foreligge en DNA-baseret faderskabsanalyse, hvilket indebærer, at både tyren og begge forældre er DNA-testede. Desuden vil alle de nedenstående forslag til håndtering af de racespecifikke krav betyde, at dyr fremadrettet vil overgå som krydsningsdyr, hvis ikke både far og mor er registreret i kvægdatabase.

I det følgende præsenteres 5 forskellige scenarier med forslag til racespecifikke krav i Jysk Kvæg. Nogle af disse forslag vil kræve tilpasninger i de generelle procedurer, SEGES anvender i administrationen af racer og raceandele. Hvis SEGES, som administrerer al registrering af kvæg i Danmark, ikke har mulighed for at foretage disse ændringer, vil nogle af forslagene reducere avlspopulationen væsentligt. Da avlspopulationen ikke bør indsnævres, og da en sikker registrering er nødvendig, vil anbefalingen være at iværksætte et af de forslag, som kan implementeres i det nuværende system, og som samtidig sikrer et bæredygtig avlsmæssigt grundlag.

Scenarie 1

Af Bekendtgørelsens racespecifikke krav for Jysk Kvæg fremgår det, at dyrene skal være godkendt som stamdyr eller være efterkommere af stamdyr fra de fire stambesætninger (Kortegaard, Oregaard, Vesterbølle og Westergaard). Den mest konservative tilgang til bevaringsarbejdet med Jysk Kvæg vil være kun at inkludere stamdyr og dyr med kendte stamtavler tilbage til stamdyrene, og hvor kun Jysk Kvæg indgår. Ses der på en potentiel opdeling af populationen i ekstern racekode 46 og 47, vil der for dyr med ekstern race kode 46 (JYK) kunne accepteres dyr med både intern racekode 46 og 47. For dyr med ekstern racekode 47 (SJM) vil kun intern racekode 47 accepteres. Alle dyr, som aktuelt ikke opfylder kravene for optagelse i ekstern race 46 eller 47, udelukkes fra avlsarbejdet med Jysk Kvæg. For alle dyr kræves 100% interne genandele 46 + 47. Dette forslag må forventes at udelukke brugen af knap halvdelen af dyrene med den nuværende eksterne racekode JYK og især et stort antal dyr i SJM linjen, som foreslås. Følgelig vil den genetiske variation i populationen reduceres markant, og potentiel vigtig genetisk variation må forventes at gå tabt. Indavl i populationen vil øges med fare for indavlsdepression. Metoden vil sikre, at alle dyr under både JYK og SJM har 100% interne racenadele af de accepterede racer.

Scenarie 2

Alle de oprindeligt udpegede stamdyr/founderdyr tildeles en intern racekode 46 eller 47 ud fra oprindelse - primært stambesætning. Det sikrer, at alle dyr med fuldstændig faderskabsinformation i alle led ikke har interne raceandele, der står som ubekendt. Opdelingen med de eksterne racekoder 46 og 47 er enkel, men betyder, at alle dyr, som i afstamningen har bare et enkelt dyr med manglende faderskab, vil stå med en vis andel af ubekendt i de interne raceandele, da der findes en andel af ubekendt i afstamningen stammende fra en ubekendt far tilbage i afstamningen. Mange dyr specielt under ekstern racekode 47 vil kunne findes i denne gruppe.

Scenarie 3

Afstamningen på dyr med store dele ubekendt i afstamningen slettes bagud fra det første dyr i afstamningen, som optræder med manglende far, hvorefter metoden i forslag et anvendes. Dette vil betyde, at mange flere dyr vil forblive i populationen. Det vil imidlertid også betyde, at megen afstammingsinformation går tabt grundet krav i Kvægdatabasen, og det vil derfor ikke være muligt fremadrettet at spore tilbage til den oprindelige besætning på hundysiden. Metoden sikrer, at alle dyr under både JYK og SJM kun har interne racenadele af accepterede racer.

Scenarie 4

Udgangspunktet for denne opdeling er de dyr, som aktuelt står med den eksterne racekode 46. Der er i de procedurer, som SEGES anvender i administrationen af Kvægdatabasen, mulighed for at lade tildelingen af ekstern racekode følge en metode, hvor tilhørsforholdet til den eksterne racekode ikke knyttes direkte an til de interne racekoder. Denne metode vil kunne anvendes i samspil med de generelle regler om definering af eksterne racer. Herved vil kun dyr med forældre tilhørende den pågældende eksterne race

kunne tilhøre racen. Det sker ved, at dyr accepteret i racen tildeles en stambogskode, som er tilknyttet den race, der er tale om. Dette kaldes en lukket stambog. Metoden vil kunne anvendes i forhold til SJM, men betinger en opdeling af den nuværende jyske race. Der er gjort forsøg på dette (reference 8), men arbejdet skal fuldføres og opdateres. Alternativt vil racen skulle defineres baseret på genomiske test af alle dyr, som ønskes optaget i ekstern race 47. Sidstnævnte metode kan udefra synes enkel, men også her skal der sættes grænser, og den population, som udgør reference-populationen, skal fastlægges. Fastsættes denne blandt meget beslægtede dyr i en lille del af populationen, er der risiko for, at nogle af de oprindelige gener og haplotyper vil være gået tabt. Derved vil dyr fra andre linjer, som måtte indeholde disse gener eller haplotyper muligvis blive betragtet som ikke tilhørende racen., hvilket vil reducere SJM's i forvejen forventede ret snævre avlsbase.

I forhold til den foreslåede JYK (ekstern racekode 46) skal tilhørsforholdet til racen styres af både stambogskoder og interne racekoder. For JYK vil alle dyr, som har forældre med en stambogskode JYK, tildeles stambogskoden JYK. Dette afhjælper problematikken i forhold til de dyr, som er efterkommere af dyr, som blev accepteret i 2004, og som har for høje andele ubekendt i afstamningen. Dyr, hvor den ene forælder har stambogskoden SJM og den anden JYK, tildeles også stambogskoden JYK. Desuden vil hundyr kunne optages med stambogskode JYK på traditionel vis – tilsvarende andre bevaringsracer – når de interne raceandele på SJM og JYK sammenlagt overstiger 93,75%. Racen JYK er således at betegne som en åben race. Nærværende forslag opfylder kravene til, at det eksisterende avlsmateriale inden for det Jyske Kvæg bibeholdes som aktivt avlsmateriale, og giver samtidig mulighed for opdeling i to racer.

Scenarie 5

Alle dyr gentestes, og kun dyr med en tilstrækkelig andel af arvemassen tilhørende den Jyske race kan indgå i avlsarbejdet med Jysk Kvæg eller optages i henholdsvis ekstern racekode 46 og 47. Ud fra genomanalyser kan det afgøres, om dele af andre kvægracers genom indgår i de enkelte dyr i Jysk Kvæg og i givet fald med hvilken andel. Lægges de samme kriterier til grund som i andre racer, vil det kræve, at tyre er 100% Jysk Kvæg, og at Jysk Kvæg raceandelen hos hundyr skal være mindst 93,75%. Videre kan oprindelsen/afstamningen kortlægges for hver af de fire linjer. Herved fås et billede af ligheder og forskelle mellem linjerne som baggrund for primært identifikation af dyr til et videre avlsarbejde i SJM-linjen. Tidligere undersøgelser af 386 dyr fra de fire linjer (Kortegaard: 131 dyr; Oregaard: 186 dyr; Vesterbølle: 20 dyr; Westergaard: 16 dyr) er gennemført af Stronen *et al.*, 2019⁵. Tildeling af ekstern racekode 46 (JYK) og 47 (SJM) til dyr af Jysk Kvæg kræver genomisk test af hele populationen. Som for andre arter og racer kan det forventes, at en betragtelig andel af de nuværende dyr af Jysk Kvæg udelukkes fra det videre avlsarbejde på baggrund af resultaterne af genomanalyserne.

Opsummering og afslutning

Ovenstående scenarier sætter forskellige grader af krav til enkelt dyr og dermed konsekvenserne i forhold til den potentielle populationsstørrelse for hhv. SJM og JYK. De overvejelser, der bør foretages ved vurdering af hvilke af scenarierne, der implementeres er:

- 1) Meget strikte betingelser for dyrs deltagelse i avlsarbejdet i form af krav til kendskab til faderskab i mange led bagud eller i form af krav baseret på genomiske test sikrer en højere grad af ensartethed i populationen og dermed muligvis en højere kulturhistorisk værdi. Det vil imidlertid også reducere den avlsmæssige variation, hvilket vil være meget begrænsende for udførelsen af et bæredygtigt avlsarbejde, og især for SJM vil det true racens overlevelse
- 2) Hvis alle dyr i den nuværende JYK population fortsat inddrages i avlsarbejdet bevares den størst mulige andel af de specielle gener og haplotyper, som racen indeholder, og den størst mulige genetiske variation opretholdes til gennemførelse af et bæredygtigt avlsarbejde.

Baseret på ovenstående vil den jyske race samlet stå bedst ved at implementere scenarie 4 eller en modifikation af denne, da den sikrer størst mulig avlsmæssig variation i både SJM og JYK, og samtidig sikrer avlsarbejdet i JYK, at den størst mulige andel af den nuværende variationen i den nuværende Jyske Kvæg population bringes i spil i det fremtidige avlsarbejde.

I alle ovenstående scenarier er muligheden for en opdeling i SJM og JYK taget i betragtning. Alle scenarier kan imidlertid også gennemføres uden denne opdeling, således at alle dyr bibeholder den nuværende eksterne racekode. Både med og uden en opdeling af populationen anbefales det, at Optimal Contribution Selection anvendes i avlsplanlægningen både i forhold til hvilke handyr, der skal udvælges til genbanken, og i forhold til hvilke tyre det hvert år vil være fordelagtigt at bruge som fædre til den næste generation af kalve, og i hvilket omfang de skal bruges. Kombineres dette med en fastsat grænse for accepteret indavl i kalvene sikres den bedst mulige bevaring af Jysk Kvæg.

Referencer

¹Sørensen, LH og Nielsen, VH (2017). Danske Husdyrgenetiske Ressourcer. DCA Rapport Nr. 100

²LBST: [Kvæg - Landbrugsstyrelsen \(lbst.dk\)](http://lbst.dk)

³Genressourceudvalgets kommentarer til "Den internationale evaluering af den danske indsats for bevaring af genressourcerne hos gamle danske husdyrracer" af marts 2002

⁴Olsen, AB, Gravlund P, Lorenzen ED (2008). Genetisk karakteristisk af Jysk Kvæg. [Genetisk karakteristisk af Jysk kvæg \(lbst.dk\)](http://lbst.dk)

⁵Stronen, AV, Pertoldi, C, Iacolina, L, Kadarmideen, HN, Kristensen, TN (2019). Genomic analyses suggest adaptive differentiation of northern European native cattle breeds.

⁶NaturErhvervstyrelsen: Sagsnr./dok.nr.: 12-30211-000005

⁷Ad hoc gruppens kompromisforslag til genressourceudvalget til fremme af avlsarbejdet med Jysk Kvæg.

⁸Racekode 47. Frank Møller Frandsen Bilag til 8. møde i det Rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske Ressourcer hos oprindelige Danske Husdyrracer

⁹ Beslutningsreferat for 8. møde i det rådgivende Bevaringsudvalg for Danske Husdyrgenetiske Ressourcer hos oprindelige danske husdyrracer, den 25. februar 2015. NaturErhvervstyrelsen Sagsnr.: 15-3049-000001

¹⁰ Bekendtgørelse om tilskud til bevaring af husdyrgenetiske ressourcer. Retsinformation; BEK nr 30 af 04/01/2017. Miljø- og Fødevareministeriet, NaturErhvervstyrelsen, j.nr. 163264000003

¹¹ Beslutningsreferat fra Genressourceudvalget. Referat fra møde d. 05.03.04. Journal nr. 18124 /(GRU 0402)

¹² https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Genetiske_ressourcer/Husdyr/Tilskud/Ansoegningsskema_dyretilskud_2021_og_samarbejdsaftale.pdf

¹³ Folketinget: Spørgsmål til Fødevareministeren (1/2 01): Spm. Nr. S 1477

¹⁴ Brüniche-Olsen, A., Gravlund, P., & Lorenzen, E.D. (2012). Impacts of genetic drift and restricted gene flow in indigenous cattle breeds: Evidence from the Jutland breed. *Animal Genetic Resources*, 50, 75–85

¹⁵ Woolliams, J., Berg, P., Mäki-Tanila, A., Meuwissen, T., Fimland, E., 2005. Sustainable management of genetic animal resources. *Nordic Genebank Farm Animals*. 92-893-1089-8. 95 pp.

¹⁶ Global plan of action for farm animal genetic resources and the Interlaken Declaration. <http://www.fao.org/3/a1404e/a1404e00.pdf>