



Sluttrapport fra forprosjekt «Indeksbasert harehundavl» 2021-2024

Hans Chr. Pedersen, Sjur Danielsen, Sven-Tore Kittilsen & Arild Nygård

Beskrivende statistikk for Dunker (fra dmu1)

<u>Trait</u>	<u>N-obs</u>	<u>Average</u>	<u>SD</u>	<u>Min value</u>	<u>Max value</u>
<u>LostidHovedlos</u>	2291	84,47	38,01	0	120
Jaktlyst	2291	3,81	0,73	1	5
SamarbeidKontakt	2291	3,58	0,70	1	5
Fotarbeid	2254	3,42	0,71	1	5
MålbrukFot	2254	4,75	0,61	1	5
MålbrukTap	2254	4,44	0,81	1	5
ArbeidLos	2034	3,39	0,76	1	5
ArbeidTap	2034	3,20	0,82	1	5
MålNyansering	2254	3,35	0,66	1	5
<u>MålHørbarhet</u>	2254	3,48	0,64	1	5
Kondisjon	2034	3,82	0,72	1	5
Lydighet	2291	3,41	0,68	1	5
Fot_til_uttak	2063	39,05	48,88	0	517
LengsteLostid	2064	55,82	27,86	0	120
Uttaktil60min	1673	82,98	31,51	0	180
LengsteTap	2024	28,81	25,25	0	90
Uttak_til_slutt	2025	139,23	61,67	0	300
AntallTap	2035	2,08	1,85	0	11

Arvbarhetsanalyser - egenskaper

Egenskap	Rase	Totalt antall registreringer	Antall dyr med registreringer	Arvegrad
Jaktlyst	Dunker	2291	604	0,05
	Finsk støver	4433	1095	0,07
	Hamiltonstøver	1443	407	0,09

Tabell 4. Arvbarhet (arvegrad) for egenskapen *jaktlyst* for de tre rasene hver for seg. Antall prøvedager og antall forskjellige hunder som inngår i analysen er oppgitt.

Lostid hovedlos, uttak til 60min, jaktlyst

	Lostid <u>hovedlos</u>	Uttak til 60 min
Uttak til 60 min	0,69 (0,50)	
Jaktlyst	0,91 (0,22)	0,39 (0,34)

Tabell 5. Flerfaktor (multitrait) analyser som viser genetiske sammenhenger (korrelasjoner) mellom egenskapene og statistisk usikkerhet på korrelasjonene i parentes.

Egenskap	Rase	Totalt antall registreringer	Antall dyr med registreringer	Arvegrad
Målbruk, fot	Dunker	2254	596	0,15
	Finsk støver	4359	1086	0,13
	Hamiltonstøver	1419	403	0,24

Tabell 6. Arvbarhet (arvegrad) for egenskapen *målbruk i fot* for de tre rasene hver for seg. Antall prøvedager og antall forskjellige hunder som inngår i analysen er oppgitt.

Egenskap	Rase	Totalt antall registreringer	Antall dyr med registreringer	Arvegrad
Målbruk, tap	Dunker	2254	596	0,19
	Finsk støver	4358	1086	0,14
	Hamiltonstøver	1419	403	0,06

Tabell 7. Arvbarhet (arvegrad) for egenskapen *målbruk i tap* for de tre rasene hver for seg. Antall prøvedager og antall forskjellige hunder som inngår i analysen er oppgitt.

Målbruk i fot, målbruk i tap og mål nyansering

	Målbruk fot	Målbruk tap
Målbruk tap	0,94 (0,06)	
Mål Nyansering	-0,19 (0,20)	-0,33 (0,22)

Egenskap	Rase	Totalt antall registreringer	Antall dyr med registreringer	Arvegrad
Arbeid i los	Dunker	2034	571	0,05
	Finsk støver	4002	1059	0,03
	Hamiltonstøver	1282	391	0,05

Tabell 9. Arvbarhet (arvegrad) for egenskapen *arbeid i los* for de tre rasene hver for seg. Antall prøvedager og antall forskjellige hunder som inngår i analysen er oppgitt.

Målbruk i tap, arbeid i tap, arbeid i los

- Korrelasjon mellom Arbeid i los og de to andre egenskapene er signifikante

	Målbruk i tap	Arbeid i tap
Arbeid tap	-0,11 (0,34)	
Arbeid i los	-0,52 (0,21)	0,69 (0,22)

Tabell 10. Flerfaktor (multitrait) analyser som viser genetiske sammenhenger (korrelasjoner) mellom egenskapene og statistisk usikkerhet på korrelasjonene i parentes. De genetiske sammenhengene mellom egenskapen *arbeid i los* og de andre egenskapene er statistisk sikker.

Oversikt arvegrader for de tre rasene samlet.

Egenskap	Arvegrad
LostidHovedlos	0,01
Jaktlyst	0,06
SamarbeidKontakt	0,03
Fotarbeid	0,01
MålbrukFot	0,14
MålbrukTap	0,10
ArbeidLos	0,03
ArbeidTap	0,01
MålNyansering	0,04
MålHørbarhet	0,03
Kondisjon	0,04
Lydighet	0,05
Fot_til_uttak	0,02
LengsteLostid	<u>i.k.</u>
Uttaktil60min	0,02
LengsteTap	<u>i.k.</u>
Uttak_til_slutt	<u>i.k.</u>
AntallTap	0,03

i.k. = ikke
konvergent

Oppsummering nye analyser

- Flesteparten av egenskapene får bedre og sikrere resultater når alle tre rasene analyseres samlet, sammenlignet med å analysere rasene enkeltvis.
- De nye analysene klarer bedre å skille dyrets genetikk fra dyrets miljø, sammenlignet med forrige analyser.
 - Både når rasene kjøres sammen og enkeltvis.
- For analysen med raser samlet viser det at modelloptimalisering med hvilke faste effekter som inngår i modellene har en positiv effekt.
- Egenskapene som blir registrert på poengskala fra 1 til 5 presterer generelt bedre enn egenskapene registrert i minutter.

Oppsummering flerfaktor (multitrait) modeller

- Enkelte egenskaper har fordel av å kjøre i multitrait modeller
- For eksempel arbeid i los får sikrere parametere når den kjøres sammen med andre egenskaper, og arvegraden øker og blir signifikant forskjellig fra null.
- Eksempelvis veldig høy genetisk korrelasjon mellom jaktlyst og lostid hovedlos, jaktlyst presterer bedre i analysene enn de to andre i samme modell.
- Arvegrader kan forbedres og bli sikrere ved å kjøre flerfaktor modeller, fordi genetiske sammenhenger utnyttes slik at mer informasjon blir tilgjengelig for egenskapene.

Sikkerhet på fenotype og avlsverdi

- Sikkerhet blir presentert som et tall fra 0 til 1, hvor 0 er ingen sikkerhet og 1 er 100 % sikkert.
- En avlsverdi vil endre seg når det tilkommer ny informasjon på individet selv eller dens slektninger. Sikkerheten til avlsverdien gir en indikasjon på hvor mye vi forventer at avlsverdien kan endre seg.
 - Er sikkerheten høy, forventer vi at avlsverdien vil endre seg lite med mer informasjon tilgjengelig.
 - Er sikkerheten middels eller lav forventer vi at avlsverdien vil endre seg i mindre eller større grad når mer informasjon er tilgjengelig for avlsverdiberegningene.
- Sikkerhet på individets avlsverdi
 - Hvert individ får beregnet en avlsverdi som har en tilhørende sikkerhet.
 - Individer kan ha ulike sikkerheter, selv om de har samme avlsverdi.
 - Sikkerheten på avlsverdien avhenger av om individet selv har egen fenotype eller ikke, og antall slektninger med fenotyper.

Sikkerhet på fenotype og avlsverdi for ulike egenskaper

		Målbruk fot	Målbruk tap	Jaktlyst	Arbeidslos
Sikkerhet basert på:	Fenotype	0,37	0,32	0,24	0,17
	Avlsverdi single trait	0,67	0,63	0,52	0,44
	Avlsverdi multi trait	0,71	0,71	Ikke beregnet	Ikke beregnet

- Sikkerheten på avlsverdiene er høyere enn sikkerheten som oppnås ved fenotypeseleksjon
- Sikkerheten på avlsverdiene for målbrukt fot og målbruk tap øker når disse to egenskapene får avlsverdier beregnet i en multitrait modell, det vil si at de analyseres sammen.

Individer med høyest avlsverdi for målbruk fot

Individ-nummer	Antall avkom	Antall registreringer	Avlsverdi	Sikkerhet på avlsverdi	Fødselsår
10001	44	3	0,25	0,81	2002
10002	13	5	0,29	0,66	2007
10003	7	6	0,27	0,65	2007
10004	25	2	0,26	0,61	2001
10005	9	4	0,25	0,61	2003
10006	28	2	0,28	0,56	2003
10007	10	2	0,26	0,55	1999
10008	21	1	0,25	0,49	2006
10009	12	2	0,26	0,49	1999
10010	0	1	0,26	0,38	2007
10011	0	1	0,26	0,30	2007

Oppsummering sikkerhet på fenotype og avlsverdi

- Gjennomsnittlig sikkerhet på avlsverdier er for alle testede egenskaper høyere enn sikkerheten basert på fenotypen.
- Det betyr at seleksjon basert på avlsverdi er en sikrere metode enn seleksjon basert på fenotypen til et individ.
- Sikkerheten på avlsverdien til et individ vil øke når individet selv får fenotyper (registreringer) og har mange slektninger med fenotyper.
- For de yngste individene får hovedtyngden av disse høyere sikkerhet på avlsverdiene sammenlignet med sikkerhet basert på fenotype.

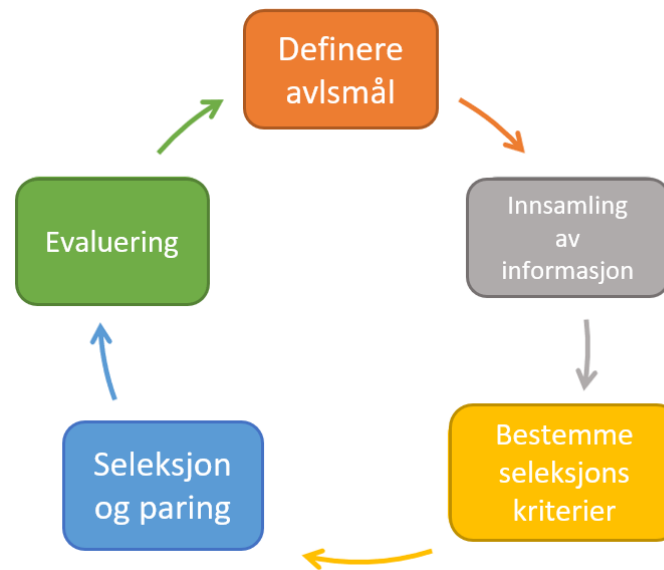
Seleksjon av avlsdyr

- Foregående plansjer viser at sikkerhet basert på avlsverdi er høyere enn sikkerheten basert på fenotype.
- Det betyr at å bruke avlsverdier når man selekterer avlsdyr er en sikrere metode enn å bruke fenotypen.
 - Dette gjelder også for egenskaper som har lave arvegrader.
- Seleksjon basert på fenotype, gjør at man selekterer både på gener og miljø.
- Seleksjon basert på avlsverdi, gjør at man selekterer individer basert på gener og ikke miljø.
- Sikkerheten på avlsverdiene sier noe om hvor sikre vi er i seleksjonen av avlsdyr.

Videre arbeid

- I avlsarbeidet må det defineres et avlsmål for rasen.
- Deretter bestemme hvilke egenskaper som bør vektlegges for å nå det målet som er satt.
- Det er de egenskapene man ønsker å forbedre som bør vektlegges i framtidig avlsarbeid.
- Dette gjelder både om man gjør fenotypisk seleksjon, slik som i dag, eller seleksjon basert på avlsverdier.

Skisse av avlsprogram



Videre arbeid

- Samtidig som man bruker avlsverdier er det viktig å bevare den genetisk variasjon i rasen. Det kan man oppnå ved også å ta hensyn til slektskap mellom individer som brukes i avlsarbeidet.
- For å kunne utnytte arbeidet som er gjort til nå i praktisk avl anbefales det at man benytter seg av **Fagsystem avl** som ANINOVA har utviklet for Norsk elghunklubbers forbund.
- Dette er et datasystem som tilgjengeliggjør og systematiserer informasjon som man bruker i seleksjon av avlsdyr. I dette systemet kan man for utvalgte egenskaper vise avlsverdier på enkeltindivider, fiktive parringer og fremtidig avkom.
- Fagsystemet presenterer både rådata og prosesserte data. Blant annet kan man beregne avlsverdier for jaktprøver, slektskapsindekser og helse. I tillegg til informasjon på enkeltindivider får man også statistikk på populasjonsnivå.
- **Fagsystem avl** vil være et særdeles viktig og nyttig verktøy for avlsråd og andre med tilgang til systemet for framtidig kunnskapsbasert avlsarbeid til beste for våre harehundraser.

Vedtak på RS, NHKF 21. april 2024

- Endringsforslag fra Dunker-ringen:
- NHKF skal arbeide parallelt med følgende:
 1. Etablering av fagsystem for avl med data for dunker. Etableringen benyttes til å foreta testing av systemets egnethet for videre inkludering av øvrige raser tilsluttet NHKF. Etableringen forutsettes av at Dunker-ringen og avlsrådet for dunker bidrar med kr 120.000,- samt at NHKF bidrar med kr 50.000,-
Resultatene evalueres på RS 2025
 2. Parallelt arbeides det med innhenting av data for utenlandske raser fra Sverige og Finland gjennom etablering av kontakt med de aktuelle organisasjonene i de to land. Til dette arbeidet avsettes kr. 20.000,- fra NHKF. Status for arbeidet evalueres på RS 2025.
- *Vedtak: Styrets innstilling om å avslutte forprosjektet og arkivere resultatene inntil videre falt med 22 stemmer mot endringsforslaget til Dunker-ringen som ble vedtatt med 39 stemmer.*