



Finnevarianten – effekt på lammetallet og utbredelse i NKS

Forfatter

Inger Anne Boman, NSG

Sammendrag

I 2011 fant vi en genvariant som har sammenheng med lammetallet. Nå er effekten undersøkt i et større feltforsøk. Økning i gjennomsnittlig lammetall ble beregnet til 0,14–0,35 for søyer med genvarianten i enkel dose, mens dobbel dose ga en økning på 0,58–0,86. Seminværenes gentestresultat er offentliggjort og det er opp til hver enkelt om du ønsker å bruke denne tilleggsinformasjonen i avlsarbeidet.

Publisert

2013

Referanse

Sau og Geit nr. 4/2013

Utskriftsdato

22.07.2019 www.fag.nsg.no

Finnevarianten

– effekt på lammetallet og utbredelse i NKS

I 2011 fant vi en genvariant som har sammenheng med lammetallet. Nå er effekten undersøkt i et større feltforsøk. Økning i gjennomsnittlig lammetall ble beregnet til 0,14–0,35 for søyer med genvarianten i enkel dose, mens dobbel dose ga en økning på 0,58–0,86. Seminværenes gentestresultat er offentliggjort og det er opp til hver enkelt om du ønsker å bruke denne tilleggsinformasjonen i avlsarbeidet.

I 2011 identifiserte vi en mutasjon hos NKS som har en statistisk sikker effekt på lammetall, målt som totalt antall

fødte lam (altså både levende og døde). Mutasjonen kalles «finnevarianten» og finnes på kromosom 5 i genet GDF9, en vekst- og differensieringsfaktor som er kjent for å ha sammenheng med fruktbarhet. En sau kan være fri for denne genvarianten, ha den i enkel dose (arvet fra en av foreldrene) eller i dobbel dose (arvet fra begge foreldre). Se faktaboks om enkel nedarving for mer informasjon om dette. I Avlsdatabanken på Internett (www.sauaeavl.nsg.no -> Væreindekser) og i seminkatalogen 2013 vil du finne gentestresultatet for værer som er testet (Figur 1).

Gentestresultatet er en tilleggsinformasjon til delindeks for lammetall. Delindeksen er et mål på alle gener

som virker inn på lammetallet, mens gentesten beskriver ett enkelt gen med stor effekt på lammetall.

Det er ikke aktuelt å genteste lokale værer eller søyer for finnevarianten på grunn av kostnader og begrenset kapasitet ved laboratoriet.

Søyene i forsøket

Vi samlet inn blodprøver fra søyer i ringbesetninger med spesielt høyt lammetall og høye delindekser for lammetall. Da forventet vi å finne en høyere frekvens av finnevarianten enn i gjennomsnittet av populasjonen. I tillegg forutsatte vi at miljøet var godt nok til at søyene fikk uttrykt potensialet sitt for lammetall. Vi ba om prøve fra alle søyer født i 2010 og 2011 i forsøksbesetningene. Invitasjon til å delta i forsøket ble sendt til 51 besetninger. Det var flere som sa ja enn vi hadde økonomi til å innlemme i forsøket, så det ble en ny siling for å finne de antatt best egnede besetningene. Vi endte opp med 15 besetninger og i underkant av 900 søyer.

Nedarving av enkeltgener

Sau har kromosomer i par, der det ene settet arves fra mor og det andre fra far. Når kjønncellene dannes, skjer det en reduksjonsdeling slik at egget/sædcellen bare inneholder ett eksemplar av hvert kromosom. Ellers ville avkomene fått dobbelt så mange kromosomer som foreldrene, siden egg- og sædcellen smelter sammen ved befruktning.

Hvis vi studerer ett bestemt sted på ett bestemt kromosom, vil vi kunne finne at det fins to ulike varianter av byggesteinene i arvestoffet. Disse variantene kalles allel.

La oss se nærmere på finnevarianten. En sau som ikke har finnevarianten, vil alltid danne kjønnceller uten finnevarianten. Dersom dyret har finnevarianten i enkel dose, vil i snitt halvparten av kjønncellene ha finnevarianten og den andre halvparten vil ikke ha den. Hvis sauene har finne-

varianten i dobbel dose, vil alle kjønncellene ha finnevarianten.

Hvis vi parer to dyr med hverandre som er gentestet, kan vi sette opp skjematisk hvilke mulige kombinasjoner lamma kan få og sannsynligheten for hver av dem. Når vi parer ei søye som er fri for finnevarianten med en vær som har den i enkel dose (se skjema), da vil i snitt halvparten av lamma være fri for finnevarianten, mens den andre halvparten vil ha finnevarianten i enkel dose.

Hvis vi derimot parer ei søye som har finnevarianten i enkel dose med en vær som også har finnevarianten i enkel dose (se skjema), vil i snitt en fjerdedel av lamma være fri for finnevarianten, halvparten av lamma vil ha den i enkel dose og en fjerdedel av lamma vil ha den i dobbel dose.

Værens gentestresultat: Enkel dose

	Sædceller	Fri	Finnevariant
Søyas gentestresultat: Fri	Eggceller	Fri	Finnevariant
		Lam fri	Lam enkel dose

Værens gentestresultat: Enkel dose

	Sædceller	Fri	Finnevariant
Søyas gentestresultat: Enkel dose	Eggceller	Lam fri	Lam enkel dose
		Lam enkel dose	Lam dobbel dose

Allelfrekvens:

Et enkelt dyr kan altså være fri for finnevarianten, eller ha den i enkel eller dobbel dose. Hvis vi skal beskrive hvor utbredt finnevarianten er i en besetning, kan vi telle opp antall dyr per gentestresultat og oppgi dette. Alternativt kan vi regne frekvensen av finnevarianten i besetningen. Hvert dyr kan ha 0, 1 eller 2 utgaver av finnevarianten. For besetningen teller vi opp totalt antall utgaver av finnevarianten og deler på det dobbelte av antall dyr i besetningen (siden kromosomene er ordnet i par).

Eksempel: vi har en besetning på 10 sauer der 6 er fri for finnevarianten, 3 har enkel dose og 1 har dobbel dose. Allelfrekvensen blir da:
 $(6 \times 0 + 3 \times 1 + 1 \times 2) / (10 \times 2)$
 $= 5/20 = 0,25 = 25 \%$

Takk til de som sa seg villig til å stille opp og spesielt til de som bidro med blodprøver!

Frekvensen av finnevarianten (se faktaboks om frekvens) var svært ulik mellom besetningene. De fleste lå på rundt 0,3-0,4, men den varierte fra 0,2 til 0,7.

Kullstørrelser

Kullstørrelsen varierte med søyenes alder og gentestresultat. Åringene fikk oftest tvillinger og det var omtrent like vanlig med enklinger og trillinger. Men ved å se på hver genetiske gruppe for seg (se Figur 2), ser en at for åringsøyene med finnevarianten i dobbel dose var det omtrent like vanlig med trillinger som tvillinger og i underkant av 10% fikk firlinger. Trillinger og større kull forekom imidlertid også hos åringer fri for finnevarianten. Blant annet ble det registrert sekslinger hos én eneste åring, og hun var fri for finnevarianten.

For toåringene var kullstørrelsen noe større, og trillinger var den hyppigste kullstørrelsen. Firlinger og større kull hos toåringene ble hovedsakelig sett hos søyer med finnevarianten, i enkel eller dobbel dose.

Også for treåringene var trillinger den vanligste kullstørrelsen. Men for denne aldersgruppa var gjennomsnittlig lammetall blitt så høyt at søyene fikk omtrent like ofte firlinger som tvillinger. Akkurat som for toåringene var det søyer med finnevarianten i enkel eller dobbel dose som relativt oftest fikk firlinger eller større kull.

Effekt på lammetall

Det var forskjeller i kullstørrelse mellom de ulike besetningene og åra. Derfor var det nødvendig å foreta en statistisk analyse for å finne mer nøyaktig effekt av mutasjonen. Dette ble gjort på samme måte som ved ordinær indeksskjøring, men med gentestresultat for finnevarianten i tillegg. Effekten av å ha finnevarianten i enkel dose ble da beregnet til 0,14 lam per kull for åringer, 0,35 for toåringene og 0,27 for treåringene. Effekten av å ha finnevarianten i dobbel dose sammenliknet med å være fri ble beregnet til 0,58 lam per kull for åringer, 0,69 for toåringene og 0,86 for treåringene (se Figur 3). Besetningene i forsøket har et høyt lammetall. Vi antar at effekten av finnevarianten på lamme-

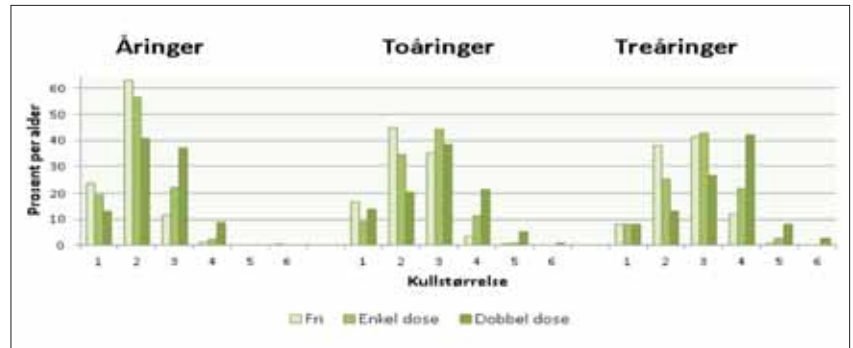
Finnevariant: Alle genbestede ← **Velg her** Resultat

Sorter lista: Kåringar ↓ Stigende ↓

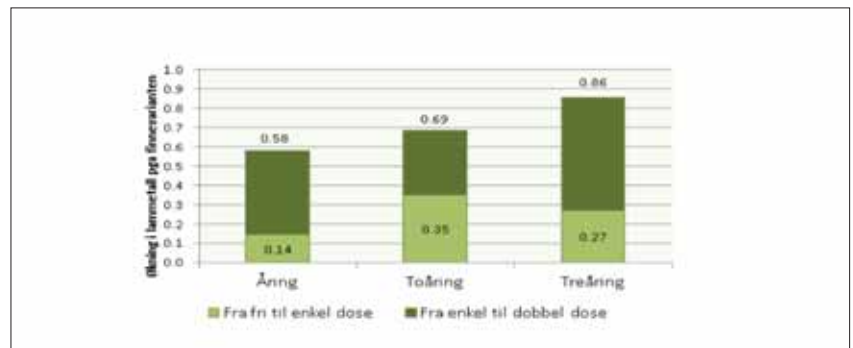
26 treff

Kåringar	Navn	Rase	Se min	D-inn	K-inn	Slakt	Kjøtt	Fett	Flor vår	Flor slakt	Lam	Ant haust	Ant elakt	Ant dætra	Myo NK5	Myo spal	Gal	Finn	Ring
200811546	RUDGOD	10	X	114		101	115	136	96	107	128	267	124	83	Ok	Ok		2	12
200820130	HØVRE HAFJELL	10	X	106		113	115	117	98	90	99	273	168	84	Ok	Ok		0	41
200820136	OTTO BRYN	10	X	136		132	100	119	143	148	67	1470	518	454	Ok	Ok		0	41
200820347	ASK SÆDSDMO	10	X	117		120	97	129	112	115	99	517	286	154	Ok	Ok		0	41
200820183	DIAMANT	10	V	114		117	85	156	114	130	130	463	313	170	Ok	Ok		1	41

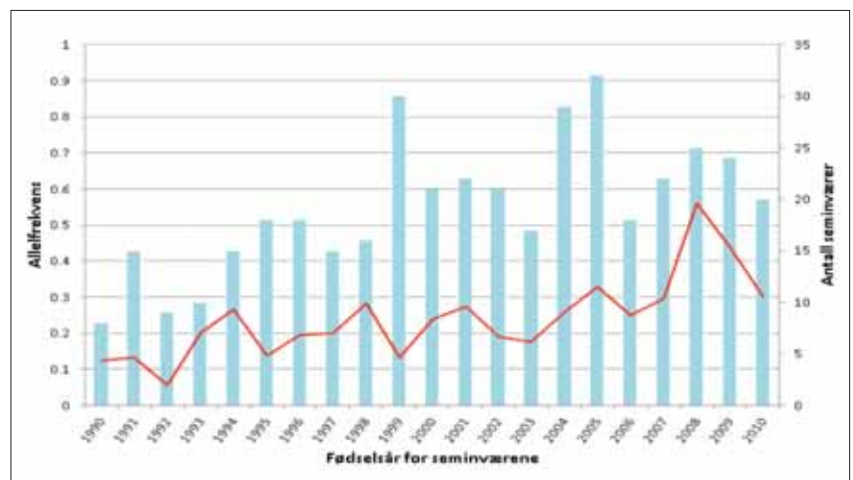
Figur 1: Slik vises finnevarianten for granska værer i Avlsdatabanken på Internett. Du kan velge på en nedtrekksmeny hvilken gruppe du ønsker vist og gentestresultatet vises i kolonnen «Finn» (som er forkortelse for finnevarianten). Når du går inn på en enkelt vær, vil resultatet ligge nesten nederst.



Figur 2: Kullstørrelse fordelt på søyenes alder og gentestresultat.



Figur 3: Økning i kullstørrelse grunnet finnevarianten for hver aldersgruppe.



Figur 4: Frekvens av finnevarianten hos seminværerne per fødselsår er markert med rød strek. Stolpene viser hvor mange gentestede seminværer det er per fødselsår (antallet står på akse til høyre).



tallet er mindre i besetninger med et lavere lammetall.

Vi har ikke funnet sammenheng mellom finnevarianten og andre indeksegenskaper. Bortsett fra problemer som kan oppstå i forbindelse med større kull, vet vi per i dag ikke om uheldige sideeffekter ved denne mutasjonen.

Seminværene

Utbredelsen av finnevarianten var til å begynne med sporadisk. Den eldste væren som har fått påvist finnevarianten er 788863 Festus, som var halvt finsk. De eldste værene som har

fått påvist finnevarianten i dobbel dose er 9475667 Vildeman og 9483338 Svarteper med henholdsvis 12,9 og 6,25 % finsk blod (Bioforsk Tjøtta, upublisert). Det kan ha vært eldre seminværer med enkel/dobbel dose enn de som er omtalt her, siden vi ikke har gentestet absolutt alle.

I Figur 4 ser du frekvensen av finnevarianten hos seminværene født i 1990 eller seinere. Frekvensen har økt

og den foreløpige toppen ble nådd for 2008-årgangen, der frekvensen var 0,56. De 25 værene i 2008-årgangen fordelte seg på 6 som var fri, 10 med enkel dose og 9 med dobbel dose. Årets nye seminværer ble testet etter at dette bladet gikk i trykken og er derfor ikke med i denne presentasjonen.

Av Inger Anne Boman
iab@nsg.no

Avlsarbeidet for lammetall på NKS

Avlsrådet for sau har vedtatt nytt avlsmål for lammetallet på NKS:

Framgangen for lammetall skal reduseres slik at det genetiske nivået i væreringene stabiliseres i løpet av få år.

De viktigste tiltakene som settes inn for å nå dette målet er:

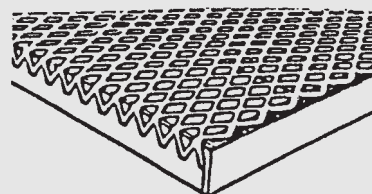
- Redusere vektleggingen på lammetall i O-indeksen fra 12% til 6%.
- Overvåke og kontrollere utviklingen av «Finnevarianten» hos seminværene.

Thor Blichfeldt
Avls- og seminsjef i NSG

STREKKMETALL

Gunstige priser – ta kontakt for tilbud!

- Strekkmetallrister
- Galvaniserte
- Lause eller på sjølvberande ramme
- Innreiingar
- Ferister
- Drikkerenner
- Gjødseportar
- Alle typar verkstadoppdrag



SOGNEPRODUKT.NO
– ei bru til arbeidslivet

6893 Vik i Sogn, Tlf. 57 69 83 40

www.sogneprodukt.no · epost: post@sogneprodukt.no