



Østlandsk rødkolle på Snoppestad gård 2019. Foto Kjersti Kildahl

Horn i østlandsk rødkolle

Eiere av østlandsk rødkolle har erfart at enkelte kalver får nyvler og noen får til og med horn. Det skal ikke forekomme i en kollet rase og derfor har det vært stilt spørsmål ved hvordan slikt kan skje.

Ved hjelp av en enkel gentest kan en finne ut om et individ bærer gen for horn eller ikke. Dersom avlsoksene, både seminokser og gardsokser, testes for kollethet før de brukes i avl og bare okser som er homozygot kollet blir brukt vil det brått bli slutt på at det fødes kalver med horn i østlandsk rødkolle.

ANLEGG FOR HORN OG KOLLETHET ER ARVBART

De fleste kyr og okser i verden er født med anlegg for å utvikle horn. Årsaken til at mange kyr og okser av disse rasene likevel ikke har horn som voksne er at de avhernes som spekalver. I Norden er det imidlertid flere av de nasjonale rasene som ikke har anlegg for horn og de beskrives som kollede raser. I Norge er østlandsk rødkolle, vestlandsk raudkolle og

sidet trønderfe og nordlandsfe (STN) kollede raser. I vestlandsk fjordfe er ca to tredjedeler av populasjonen kollet. Dølafe har enkelte kollete individer, mens i telemarkfe er alle dyr hornet. I NRF er det anslått at ca en tredjedel av populasjonen er kollet.

Anlegg for horn skyldes et recessivt gen (h), mens anlegg for kollethet skyldes et dominant gen (K). Dette betyr at dersom et individ har horn så har det fått h-genet fra både mor og far. Denne genotypen betegnes hh. Et kollet dyr kan ha to genotyper; Kh eller KK. Kollede dyr som har genotypen Kh benevnes heterozygot kollet/hornet og vil lage like mange kjønnsceller med kolletvarianten K som med hornetvarianten h. Vi sier gjerne at kollede dyr med genotypen Kh er bærere av hornogenet, da de har



Ku av østlandsk rødkolle som verken har horn eller nyvler. Hos T. Ruud 2008. Foto Anna Holene



Ku av østlandsk rødkolle med nyvler. Foto Elin Bergerud



Kvige av østlandsk rødkolle med horn. Foto Erik Skretteberg

genet for horn, men det synes ikke siden K-genet dominerer over h-genet og dyret blir kollet. Kollerede dyr som har genotypen KK benevnes homozygot kollet vil ha K-genet i alle sine kjønnsceller og alle avkom blir dermed kollerede.

Tabell 1 og 2 viser nedarving av gen for horn og kollet der begge foreldrene er kollet. Tabell 1 viser at når begge foreldrene er heterozygote for kollet/horn (Kh) er det 25 % sannsynlighet for at avkommet er homozygot for horn (hh) og får horn, 25 % sannsynlighet for at avkommet er homozygot for kollet (KK) og blir kollet, og 50 % sannsynlighet for at avkommet er heterozygot for horn/kollet (Kh) og blir kollet. I dette eksempelet er det da 75 % sannsynlighet for at avkommet får genen for horn enten i dobbel dose hh eller i enkel dose Kh. Tabell 2 viser at når en forelder er homozygot kollet (KK) og den andre foreldren er heterozygot for kollet/horn (Kh) vil alle avkom bli kollerede; der 50 % er homozygot kollet (KK) og 50 % er heterozygot kollet/hornet (Kh).

NYVLER

Faste horn hos storfe vokser ut som horntapper og de sitter fast i hodeskallen. Noen dyr kan få hornliknende utvekster som er løse og ofte små. Dette kalles nyvler. Nyvler kan variere i størrelse og hos eldre dyr vokser de delvis fast i skallen slik at det kan være vanskelig å avgjøre om det er horn eller nyvler. Bare en gentest vil kunne avgjøre om det er horn eller nyvler på slike dyr. Forekomsten av nyvler har vist seg å være størst hos okser og de får vanligvis større nyvler enn kyr. Det er bare kollerede dyr, enten homozygote eller heterozygote, som kan få nyvler. Egenskapen for nyvler kommer ikke til uttrykk hos horna dyr.

HVORDAN ER GENET FOR HORN KOMMET INN I ØSTLANDSK RØDKOLLE?

Genet for horn i østlandsk rødkolle kommer etter all sannsynlighet fra innkryssing av NRF i rasen. Denne innkryssingen har i hovedsak to årsaker; da rasen skulle gjenoppbygges på 1980 og 1990-tallet var det så få reinrasa dyr (som alle ville vært homozygot for

Tabell 1 Skjematisk framstilling av nedarving av horn eller kollethet, der begge foreldrene bærer genen for horn. Her blir 75% av alle avkom kollet (Kh eller KK), 25% blir hornet (hh) og 75% av alle avkom bærer genen h for horn (Kh eller hh).

Kollet ku/okse MED gen for horn (genotypen Kh)			
		K	H
Kollet ku/okse MED gen for horn (genotypen Kh)	K	KK – kolla	Kh - kolla
	h	Kh – kolla	Kh - kolla

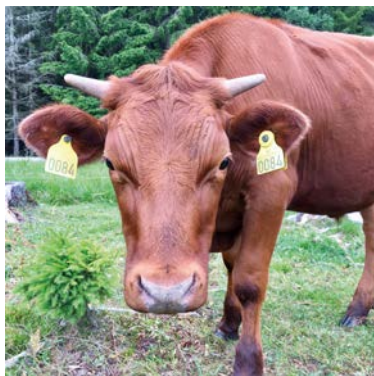
Tabell 2 Skjematisk framstilling av nedarving av horn eller kollethet, der én av foreldrene bærer genen for horn, den andre ikke. Alle avkom her blir kollerede, men halvparten blir bærere av genen for horn.

Kollet ku/okse MED gen for horn (genotypen Kh)			
		K	H
Kollet ku/okse UTEN gen for horn (genotypen KK)	K	KK – kolla	Kh – kolla
	K	Kh – kolla	Kh – kolla

Tabell 3 Resultat av gentest av seminokser av østlandsk rødkolle fordelt på tidsperioder for inntak til semin.

Periode	Antall seminokser	Antall seminokser som bærer gen for horn	Prosent seminokser som bærer gen for horn
Tom 1990	10	4	40 %
1991–2000	8	3	38 %
2001–2010	11	7	64 %
2011–2017	12	6	50 %
Hele perioden	41	20	49 %

kollet) at dyr som en visste kunne ha NRF-innkryssing (og dermed også kunne være bærere av genet for horn) ble avlet på for å redde rasen, dette gjaldt så vel seminokser som gårdsokser og kyr. Videre har etterspørselen



Kastrat av østlandsk rødkolle med horn. Foto Elin Bergerud

etter livdyr de siste ti-årene vært så stor at noen produsenter har bygget opp østlandsk rødkollebesetningen sin ved å krysse over fra NRF.

Innslaget av NRF i østlandsk rødkolle er vurdert å være lite og har vært helt nødvendig for å redde rasen fra å bli utryddet. Når en kjenner til nedarvsreglene for horn, som forklart i tidligere avsnitt, er det ikke uventet at en del av prisen for denne innkryssingen er at genet for horn har spredd seg såpass i populasjonen at det begynte å dukke opp horna dyr av østlandsk rødkolle på tidlig 2010-tallet.

FOREKOMSTEN AV GENET FOR HORN ER KARTLAGT I SEMINOKSENE



Okse av østlandsk rødkolle med nyvler. Foto Elin Bergerud

I 2017 fikk Norsk genressurscenter og Laget for østlandsk rødkolle støtte fra Landbruksdirektoratet til å gjennomføre et prosjekt som skulle kartlegge forekomsten av genet for horn i rasens seminokser.

Alle seminokser av østlandsk rødkolle født til og med 2017 ble testet og av 41 okser var 49 % av seminoksene bærer av gen for horn. Tabell 3 viser at forekomsten av genet for horn i seminoksene har vært relativt stabilt for hele tidsperioden det har vært tatt inn

seminokser av rasen. Tabell 4 viser resultatet av gentesten for alle seminokser som er tatt inn til seminproduksjon fram til og med 2017.

TILTAK FOR Å FJERNE GENET FOR HORN I ØSTLANDSK RØDKOLLE

Alle avlsokser skal være homozygot kollet

Det første tiltaket som ble gjort etter gentestingen av alle seminoksene var å be Geno om å sperre oksene som er heterozygote for kollethet for vanlig bruk. Av disse oksene lagres det bare et genlager på 100-150 doser for langtidslagring. Disse dosene kan tas i bruk ved særskilte tilfeller som for eksempel i forskningsprosjekt.

Det neste tiltaket har vært å innføre en obligatorisk gentest av alle seminoksekandidater der bare de som er homozygote for kollethet blir tatt inn til semin. Det betyr at alle seminokser som er tatt inn etter 2017 er homozygote for kollethet.

Det tredje og siste tiltaket er å anbefale at det stilles det samme kravet om å være homozygot kollet til alle gårdsokser som brukes i avl av østlandsk rødkolle. Det kan enkelt gjøres ved at gårdsokser tar den samme gentesten som seminoksene før de blir brukt i avl.

Fortsatt avl på heterozygote kyr

I en så liten populasjon som østlandsk rødkolle er det viktig at flest mulig hunndyr brukes i avl for å øke populasjonsstørrelsen. Det anbefales derfor ikke å stille det samme krav til homozygoti for kollethet for kyr og kviger av østlandsk rødkolle.

GENET FOR HORN VIL FORSVINNE

Ved å sikre at alle hanndyr som brukes i avl er homozygot kollet, vil det brått bli slutt på at det fødes kalver av østlandsk rødkolle som utvikler horn. Genet for horn vil fortsatt være i populasjonen en stund framover, de vil være «gjemt» i heterozygote kyr, kvige- og oksekalver. Men så lenge de heterozygote oksekalvene ekskluderes fra avl, vil alle avkom i populasjonen være sikret å få genet for kollethet fra sin far og over litt tid vil det recessive genet for horn være så godt som borte i populasjonen.

Tabell 4 Resultat av gentest av seminokser av østlandsk rødkolle.

Seminoksnummer	Navn	Resultat
6751	1 Eng	KK
6752	2 Bjørnstad	Ikke testbar
6753	3 Bjørnstad	KK
6754	4 Kronilen	Kh
6755	5 Myrer	KK
6756	Rognerud	Kh
6757	Myrer	Kh
6758	Myrer	KK
6759	Myrer	KK
6760	Ribe	Kh
6761	Kalnes	KK
6763	Valle	KK
6766	Kalnestor	Kh
6767	Jønsson	KK
6768	Ullvar	KK
6769	Ludvig	Kh
6770	Ruben	KK
6771	Østby	KK
6772	Vallenius	Kh
6773	Brynjar	KK
44000	Borgvin	KK
44001	Larsbråten	KK
44002	Rosetten	Kh
44006	Ruud	Kh
44007	Svenskeruud	KK
44008	Bostan	Kh
44009	Pontus	KK
44010	Vollan	Kh
44011	Martinius	Kh
44012	Simen	Kh
44013	Power	KK
44015	Ludde	KK
44016	Augustus	KK
44017	Per-Andreas	Kh
44018	Jønsberg	KK
44019	Hermann av Kalnes	Kh
44021	Sloken	KK
44022	Festus	Kh
44023	Dangstorpen	Kh
44024	Hermansen	Kh
44025	Melleby Nålems Arnie	KK
44026	Kalnesrøden	Kh

FORFATTERE:

Anna Holene og Nina Sæther