

Serie – Fargar hos fjordhesten

Av Inger Grønntun

DEL 1.

Innleiing

Eg har blitt spurt om å skrive noko her i *Fjordhesten* om fargar, mellom anna fordi det er mange spørsmål knytt til dette temaet ute blant hestefolk. Ein del lurar på kva slags farge hesten deira har, og korleis ein kan skilje frå kvarandre dei ulike fargane. Andre er nysgjerrige på kva slags fargar føla kan få, viss dei parar merra si med den eller den hingsten. Vidare finst det ei rekkje fordomar, myter og misforståingar knytt til fargar hjå fjordhesten, som det kan vere greitt å få ei betre forståing av.

Synet på fargar, og på kva som er ynskjeleg og populært, har endra seg mange gongar opp i gjennom historia, og vil nok halde fram med å gjere det også i framtida. Blant hestefolk går det stadig føre seg diskusjonar om kva ein skal legge vekt på: Tradisjon, og det som vart bestemt av nokre få menneske på det tidspunktet då rasetype og særmerke vart fastsett, eller etterspurnad og krav frå ulike menneske i dag. Ein kan også spørje seg kva "tradisjon" eigentleg er, og kva som i grunn er dei "typiske" fargane til fjordhesten. Her kan ein få høgst ulike svar avhengig av kven ein spør, og kva ein tek utgangspunkt i. Det finst gode argument for det meste, men viss ein skal bestemme seg for å meine noko, bør ein også sette seg inn i fakta, og skaffe seg kunnskap om realitetane. Eg håpar artiklane mine kan bidra til dette.

I denne fyrste delen tek eg føre meg *dei ulike fargane vi finn hjå fjordhesten i dag, og kva som kjenneteiknar dei*. Målet med dette er sjølv sagt at fleire skal kunne beskrive hesten sin rett, og bruke dei vedtekne fargenemningane når dei fortel om fjordhesten. Vidare vil eg (i neste del) seie noko om *genetikken*, og kva som ligg bak dei ulike fjordhestfargane. Sidan fjordhesten i dag har eit svært avgrensa fargemangfald (5 "lovlege" fargar, samt *blåøygd kvit*, som per i dag ikkje er godkjend), er det mogleg for folk flest å forstå fargegenetikken hjå fjordhesten. I dei vidare delane av serien vil eg ta føre meg *kva som skjer når ein kryssar ulike fargar, og kva farge ein kan forvente å få på følet* ved ulike bedekkingar. Eg skal også skrive om *historikken bak fjordhesten sine fargar*, noko som er svært spennande. Det er ikkje alle som veit at hesten på Vestlandet for 100-200 år sidan fanst i ei rekkje fargar, som dei fleste absolutt ikkje forbindar med fjordhesten i dag. Eit par andre ting eg kjem til å skrive om, er *kvite avteikn* hjå fjordhesten, og *linjer/stammer med særskilde fargar*.

Del 1. Kjenneteikn og nemningar på fjordhesten sine fargar

Nemningane på dei godkjende fargane til fjordhesten i dag er *brunblakk*, *raudblakk*, *grå*, *ulsblakk* og *gulblakk*. Alt dette er variantar av *blakk farge*, og alle fjordhestar i dag er blakke. Blakk er ingen grunnfarge, men snarare det vi kallar ein *modifisering*, altså eit arveanlegg som endrar den eigentlege fargen til dyret. Dette kjem eg nærare tilbake til i kapittelet om genetikkk. Viss fjordhesten *ikkje* hadde hatt modifiseringsgenet for blakk farge, ville den brunblakke hesten vore *brun*, den raudblakke *raud*, den grå *svart*, den ulsblakke *borka*, og den gulblakke ville vore *gul*. Vi skal no sjå nærare på korleis vi beskriv dei fem fjordhestfargane.

Brunblakk

Brunblakk er ein brun hest med modifiseringsanlegget som gir blakk farge. Pelsfargen er gulbrun, og

kan vere både mørkare og lysare. Hesten har farga hud, og som oftast brune auge, sjølv om auga også i nokre høve kan vere lysare brungule. Beina til den brunblakke hesten har oftast noko svart eller mørkbrun farge på seg, i større eller mindre parti. I blant er det svarte/brune lagt i stripemønster på beina (såkalla *sebrastripar*). Ikkje alle brunblakke hestar svart/mørkebrun farge på beina, nokre har lyse (gule/raudgule/grågule) bein. Hå nokre fjordhestar kjem dette tydlegare fram når dei vert eldre, då kan dei "gråne" på føtene, og somme får også lyse stripar i hovane med alderen. Elles har brunblakke hestar stort sett farga/mørke hovar, med mindre dei har kvite avteikn på beina. Ser ein på mana, skal det vere nokså greitt å skilje frå kvarandre til dømes ein brunblakk og ein raudblakk hest. Den brunblakke har svart *midtstol* (stripe) i midten av mana. Nokre gongar kan midtstolen vere mørk brun, mørk grå eller raudbrun, og dette kan til dømes skulast sommarsola, som kan bleike pigment i håret hjå både folk og dyr. Fargen på midtstolen vil likevel vere mykje mørkare enn det vi finn på ein raudblakk hest, som har raudgul eller lys grå midtstol.

Ålen (stripa langs ryggen) på ein brunblakk hest er nesten svart, brun eller raudbrun. I nokre høve er ålen nesten usynleg langs heile eller delar av ryggen, og det finst også hestar med "dobbeltål". *Halefjøra* (det mørke i midten av halen) hjå dei brunblakke hestane er svart, mørkbrun eller mørk raudbrun. Luggen kan vere i varierende nyansar frå heilt lys (kvit) til heilt svart, eller med ein blanding av kvite, brune/raudbrune og svarte hår. Spissen på øyrene er svarte eller brune.

Mørke og lyse nyansar

Brunblakk er den mest vanlege fjordhestfargen, og tidlegare skilde ein i blant mellom *mørk* og *lys* brunblakk. Dei mørk brunblakke har ikkje kvite sidehår i mana, men nesten einsfarga mørk/svart man, eller man med brune eller mørkare sidehår. Denne fargenysansen finn vi ikkje lenger på fjordhesten i Noreg dag, sidan ein har avla konsekvent på lyse dyr. Det er difor ikkje rett å kalle hestar for mørk brunblakke sjølv om dei har ein djupare pelsfarge enn det som er vanleg, så lenge sidehåra på mana faktisk er lyse. Innanfor andre rasar som kan ha blakk farge, til dømes shetlandspooni, islandshest, highlandponni og quarterhest, kan vi sjå døme på korleis den mørk brunblakke fargen ser ut. Det same kan vi når vi studerar einskilde gamle bilete av fjordhestar. Nokre fjordhestar i dag kan ha såpass mange farga sidehår i mana (brune/raudbrune) at det KAN vere rett å kalle dei berre brunblakke (utan "lys" framføre), men mørk brunblakke finn vi i alle fall ikkje her til lands lenger innan rasen. I Danmark vert brunblakk farge kalla *gul*, og internasjonalt vert nemningane *bay dun* eller eventuelt *brown dun* nytta.

Raudblakk

Raudblakke fjordhestar har oftast om lag same farge på pelsen som dei brunblakke, og ein kan finne dei i lysare eller mørkare nyansar. Pelsfargen er altså gulbrun, frå lys kremgul til mørkare gyldengul, i blant med eit raudskjer. Beina har ikkje svart farge på seg, men er gule, raudgule, brungule eller grågule. Eventuelle sebrastripar er også i slike fargar, aldri svarte. Det genetiske kjenneteiknet ved ein raudblakk hest er nemleg at han ikkje har svart fargepigment (eumelanin), og dermed er både midtstol, ål, halefjør og lugg lyse, utan svart farge. Der den brunblakke er svart eller mørkbrun, er den raudblakke raud, raudgul eller lys grå. Hå einskilde raudblakke hestar kan ein finne ein del hår i halen som er tilnærma svarte, men ein finn ikkje at svart farge er framtrudande slik som på dei brunblakke.

Oftast går det greitt for dei fleste å skilje brunblakk og raudblakk fjordhest, i alle fall med litt trening.

Ein raudblakk hest har mørk hud og brune auge, på same måte som ein brunblakk. Øyretippene og eventuelt *Njålsmerke* (mørk flekk på kjaka) er raude, raudgule eller grågule. Danskane nyttar nemninga *rødgul*, og internasjonalt vert raudblakke hestar kalla *red dun*. Hjå andre rasar med blakk farge kan det i blant vere vanskeleg å skilje raudblakk frå vanleg raud, eller frå gul farge. Før i tida vart nemninga *samblakk* også nytta einskilde plassar i Noreg om den raudblakke fargen. Etter dagens avlsplan for fjordhest har dei raudblakke og gulblakke hestane lov til å ha lyse hovar viss dei er ei naturleg fortsetjing av lyse bein som førar til karakteristisk pelsfarge hjå hestane. Dei raudblakke og dei gulblakke har også etter avlsplana lov til å ha lyse stripar i hovane viss desse er symmetriske på alle bein.

Grå

Den **grå** fjordhesten burde eigentleg, om ein fylgde dei genetiske "reglane" for fargenemningar, ha heitt "svartblakke", då dei genetisk sett er svarte hestar med modifieringsgenet for blakk farge. I midlartid er omgrepet *grå* eller *gråblakk* så godt innarbeidd at det ikkje er nokon grunn til å endre på dette. Diverre har eg sett at mange forfattarar av hestebøker og liknande skriv at fjordhesten sine fargar er "blakk og grå", og dette vert temmeleg misvisande. Det er viktig å vere klar over at også den grå fargen høyrer inn under dei blakke, og at det berre enkelt og greitt er den svarte varianten av dei.

Den grå fjordhesten har lysare eller mørkare grå farge på kroppen, og man, hale og lugg er som på den brunblakke. Sidehåra i mana er kvite eller lyse, medan midtstolen er svart. Ålen er mørkare eller lysare svartbrun, grå eller brun, og luggen kan vere mørk eller lys, med meir eller mindre av svarte eller lyse hår. I lugg og hale kan det også vere ein del raude eller raudbrune hår. Også grå finst i lysare eller mørkare nyansar, og den svarte eller mørkbrune fargen på beina kan ligge i fine sebrastripar, eller dekke beina i meir eller mindre jamne eller ujamne parti.

Øyretippar og Njålsmerke er svarte, grå eller mørkbrune, og hovane er mørke (farga), med mindre hesten har kvite avteikn på føtene. Kvide avteikn er etter dagens avlsplan ikkje tillete hjå fjordhesten, med unntak av ei lita stjerne på hopper. Det finst også einskilde unntak for lyse hovar/lyse stripar på hovane hjå raudblakke og gulblakke hestar (sjå under avsnittet om raudblakk). Hestar med avteikn utover det som er lovleg etter gjeldande avlsplan kan ikkje premierast på offentlege utstillingar, men dei vert registrerte og får raude pass på lik linje med andre reinrasa fjordhestar, og hoppene kan avlast på. Eg kjem tilbake til kvite avteikn i eit seinare kapittel.

Mørk mule og mørke ringar rundt auga

Det er stort sett nokså greitt å skilje dei grå fjordhestane frå andre fargar, men det er litt varierende kor grå dei er. Ein del av dei grå er typisk stålgrå med glinsande, nesten sølvaktig farge. Andre grå kan ha fleire raudbrune hår i pelsen, og vere mindre tydeleg grå, spesielt når dei har lang og tjukk vinterpels. Eit godt kjenneteikn på grå hestar er at dei, i motsetnad til fjordhestar med andre fargar, har mørk mule og mørke ringar/teikningar rundt auga. Hjå dei andre blakkfargane er mulen og partia rundt auga lysare grå, sjølv om einskilde raudblakke og gulblakke også kan ha nokså mørk mule. Også hjå dei ulsblakke kan mulen sjå litt mørk ut, fordi pelsen er lys, men dei ulsblakke har ikkje dei mørke "ringane" eller teikningane kring auga som dei grå har. Internasjonalt brukast *mouse dun*, *blue dun* eller *grullo* om grå hestar, og her i Noreg vart tidlegare *muset* eller *musegrå* i blant nytta om fargen på dei grå fjordhestane. Danskane seier *grå* nett som oss.

Ulsblakk

Ulsblakke fjordhestar er eigentleg brunblakke hestar med eit anlegg (gul/kremgenet) som i enkelt dose lysnar raudt fargepigment til gult, og eg skal komme nærare inn på dette i kapittelet om genetikk. Fargen på pelsen (kroppen) til ein ulsblakk hest er lys, i blant nesten kvit eller kremkvit. Elles er dei primitive avteikna (ål, midtstol, halefjør, øyretippar, Njålsmerke, sebrastripar osv.) farga på same måten som hjå dei brunblakke: Frå svarte til mørkbrune eller mørkgrå, og i nokre høve raudbrune. Også ulsblakke kan ha fleire nyansar, frå mørk til lys, og det hendar i blant at det kan vere vanskeleg å skilje ein svært lys brunblakk og ein ulsblakk med nokså mørk pels.

I historia til fjordhesten er det døme på at hestar har vore feilregistrerte, enten som ulsblakke eller brunblakke, og har vist seg å ha den andre fargen. Dette skjer sjeldan no i våre dagar, kor jamt over alle fjordhestane har lyse fargenyansar. Om ein skulle vere i tvil, kan det vere lurt å sjekke stamtavla til hesten. To brunblakke, to raudblakke, eller ein raudblakk og ein brunblakk, kan aldri gi ulsblakke føl. Dette kjem eg også tilbake til seinare, når eg skal ta føre meg fargegenetikken. Nokre ulsblakke hestar har det som tidlegare vart kalla "ormeauge", det vil seie lysebrune eller gulaktige auge, men det gjeld langtfrå alle, dei fleste har brune auge.

Mange nemningar

Fargenemninga "ulsblakk" har vore nytta lenge innafor fjordhestrasen, men vert ikkje brukt for å beskrive andre hesterasar med denne fargen, dei har sine eigne namn. Opphavet til nemninga "ulsblakk" er ikkje heilt kjend, men det har vore spekulert i om ordet "ulv" kan vere bakgrunnen til ordet. Tidlegare vart også nemningane "reinsblakk" og "elgsblakk" til tider nytta, og i den fyrste stamboka vart hestar med denne fargen kalla *borka*. "Hvitbork", "hvitblakk" og "krittork" er også namn ein kan støyte borti i eldre litteratur om fjordhesten.

Fargen tilsvarar det vi kallar borka hjå dei andre norske rasane: Døl, kaldblodstravar og nordlands/lyngshest, men altså med modifieringsgenet for blakk farge i tillegg. Hjå rasar der vi finn både blakke og ikkje blakke hestar, og der genet for gul/krem også finst, som til dømes shetlandspennien og islandshesten, er det til tidar vanskeleg å skilje ut kva for nokre hestar som har dei ulike genane (arveanlegga). Brunblakke, borka og ulsblakke hestar kan vere nokså like å sjå til, spesielt når nyansane også ymsar mykje. Her er det ulike genar som gir nesten det same framtoningspreget hjå hestane.

Viss ein veit kva ein skal sjå etter går det likevel stort sett greitt å skilje dei, og dette problemet har vi uansett ikkje i fjordhesten, sidan alle fjordhestar i dag er blakke. Utfordringa vår vert difor berre å skilje ulsblakk frå brunblakk, og dette er vanlegvis temmeleg lett. Dei ulsblakke har for det meste om lag same farge på kroppen (pelsen) og sidehåra i mana, medan det er ein tydeleg forskjell hjå dei brunblakke. Internasjonalt vert omgrepet *white dun* nytta for å beskrive hestar av denne fargen, og danskane brukar stort sett *ulsblakk*, slik som oss her i Noreg.

Gulblakk

Medan det finst ein god del grå, raudblakke og ulsblakke fjordhestar å sjå mellom dei vanlegaste brunblakke, er **gulblakk** ein farge vi sjeldan ser. Årsaka er enkel: Ein gulblakk fjordhest må ha *både* dei arveanlegga som gir raudblakk, OG dei anlegga som gir ulsblakk *på ein gong*, sagt på ein enkel måte. Sidan verken raudblakke eller ulsblakke hestar er spesielt vanlege, er kombinasjonen av dei svært uvanleg, og det finst per i dag berre ein handfull fjordhestar med denne fargen i Noreg.

Gulblakke fjordhestar har lys, nesten kvit pels, på same måte som dei ulsblakke. Midtstol, ål, halefjør og sebrastripar er lys gule eller grågule. "Gulgenet" som bleikar raud farge verkar her ikkje berre inn på pelsfargen, men også på dei primitive avteikna, som jo er raude eller gråraude hjå den raudblakke hesten. Desse vert altså gule, og heile hesten gjev inntrykk av å vere svært lys. Utan modifieringsgenet for blakk farge ville hesten vore det vi kallar gul eller isabellafarga. Internasjonalt går den gule fargen under namnet palomino, og er ein svært attraktiv farge.

Hjå nordlands/lyngshesten er det ein god del gule hestar, då den raude fargen er meir vanleg enn den brune hjå denne rasen. Dølehesten og kaldblodstravaren har det derimot på same måte som fjordhesten: Der er det langt meir vanleg med brune enn med raude hestar, og dermed finn vi fleire borka (som tilsvarar ulsblakke) enn gule hestar. Dei gulblakke har lov til å ha lyse hovar eller symmetriske stripar i hovane på same måte som dei raudblakke, og dei kan ha lyse auge slik som dei ulsblakke. *Yellow dun*, *claybank dun* eller *palomino dun* vert ofte brukt internasjonalt om denne fargen, og danskane seier *gulblakk*.

Kvit

Utanom dei fem godkjende fargane fjordhesten har lov til å ha i fylgje gjeldande avlsplan, dukkar det også opp **kvite** individ med jamne og ujamne mellomrom. Genetisk har desse hestane det anlegget som gir ulsblakk og gulblakk farge dobbelt opp, og nokon kallar slike hestar *dobbeltgule* eller *dobbeltkrem*. Tradisjonelt har dei i Noreg blitt kalla *kvite*, *blåøygd kvite*, og i blant *kvite og glasøygde*. Internasjonalt vert ofte omgrepet *blue-eyed cream*, forkorta *BEC*, nytta, og også forkortinga *DD* (*double dilute*) er ein del i bruk.

Kvite fjordhestar har lys pels, lys hud og blå auge. Dei primitive avteikna er lyse; ofte raudgule, lysgrå eller gule. I periodar har ordet *albino* vore i bruk om denne fargen, men det er eit feilaktig omgrep ein må gå vekk frå å nytte. Det finst ikkje hestar som er ekte albino, og kvite hestar har fargepigment i både pels, hud og auge. Ein kan samanlikne den kvite fjordhesten med befolkninga i Skandinavia, som stort sett har blå auge, lys hud og blondt hår.

Det eksisterar ei rekkje myter knytt til denne fargen, og dei skal eg komme tilbake til i seinare artiklar. Eigentleg er det elles litt "lettvint" å kalle desse hestane kvite, då det genetisk sett finst tre ulike variantar av fargen. Det finst ikkje gode norske namn på desse variantane, men internasjonalt vert *cremello* nytta om ein hest med gulgenet i dobbel dose på raud grunnfarge, *perlino* vert nytta om ein med dobbelt opp av gulgenet på brun grunnfarge, og *smoky cream* vert nytta om hestar med dobbelt gulgenet på svart grunnfarge. Sidan brunblakk er den vanlegaste fjordhestfargen, vil dei fleste av dei kvite fjordingane vere perlino (også kalla perlekvite). I dobbel dose bleikar gulgenet alle fargepigment i hud og pels, slik at hesten framstår som svært lys.

Grå med gulgen

Genetisk sett burde det kanskje vore enno ein spesifisert fargenemning på fjordhesten, for, som den vakne lesar sikkert har fått med seg, så har eg ikkje nemnt kva som skjer viss ein grå fjordhest har det såkalla *gulgenet*, som altså gjer at den brunblakke vert bleika til ulsblakk, og den raudblakke til gulblakk.

Gulgenet bleikar berre raudt fargepigment, ikkje svart. Ein vil difor sjeldan kunne sjå om ein grå hest har dette anlegget eller ikkje. Det er difor ikkje funne nokon grunn til å kalle fargen noko spesielt: Ein grå hest med gulgenet ser stort sett akkurat ut som ein grå hest utan anlegg for gult. I nokre høve kan

ein sjå at dei er litt lysare i pelsen, likevel er det sjeldan sjølve framtoningspreget gjer at vi kan vere sikre på at vi har med ein grå hest med gulgen å gjere. Eg skal komme nærare inn på dette, og kva det skuldast, når eg tek føre meg genetikken i neste nummer.

Primitive avteikn

Primitive avteikn har eg nemnd så vidt under dei ulike fargane, og dei fleste har fått med seg at dette handlar om den stripa som fylgjer heile overlinja på fjordhesten (*ål* langs ryggen, *midtstol* i mana og *halefjør* i halen), samt dei mørke felta på beina som kan danne *sebrastriper* (også kalla *tverrstripar*). I tillegg kan fjordhesten ha ein mørk flekk på kjaka som kallast *Njålsmerke*, etter stamfaren Njål 166 som vi veit at hadde slike, og *mørke øyretippar*. Dei fleste blakke hestar har slike primitive avteikn, og tidlegare trudde ein gjerne at desse vart nedarva som ein del av den blakke fargen. I nyare tid har ein funne ut at dette ikkje er tilfelle, og det finst hestar som ikkje er blakke, men som likevel har til dømes sebrastriper på beina. Likevel er det truleg slik at dei arveanlegga som gir primitive avteikn er nært knytt til den blakke fargen, slik at dei som regel vert nedarva i lag.

Ein veit ikkje sikkert korleis primitive avteikn vert nedarva, men truleg er det slik at fleire arveanlegg verkar saman, og kan gi desse avteikna i større eller mindre grad. Nokre blakke hestar av andre rasar har også ein type primitivt avteikn som vert kalla *grep* og *skulderstripar*. Dette er ein eller fleire tverrstripar over manken, som kan vere frå svært små, til å rekke heilt ned på bogen. Nokre hestar har slike stripar både oppover halsen og nedetter ryggen. Det er svært uvanleg, i alle fall no til dags, at fjordhestar har grep.

Falske primitive avteikn – Utan blakk farge

Ålen er eit primitivt avteikn det kan vere verdt å nemne litt ekstra. Ein skal nemleg vere klar over at svært mange hestar har ein slags stripe langs ryggen, utan å vere blakke, og utan at dei har andre formar for primitive avteikn. Ein finn til dømes mange brune eller borka hestar av dei andre norske rasane som har mørk stripe langs ryggrada. Ein slik stripe, utan at hesten er blakk, kallast i blant for "falsk ål" og består av fargepigment som ligg langs ryggen, utan at det er noko eigentleg primitivt avteikn. Ei slik stripe er ofte meir ujamn i kantane, medan den eigentlege ålen har jamnare kantar.

Falsk ål er ein del av det som på engelsk ofte kallast "countershading". Dette er "falske primitive avteikn", hjå hestar utan blakk farge. Ofte er det føl som har slike, og mange gongar forsvinn dei når hestane vert eldre. Dei kan variere mykje etter årstida, og den falske ålen ser ofte ut som om han er delvis viska ut med viskelêr. Ein hest med falsk ål har ikkje halefjora (det mørke midtpartiet) i halen, slik som dei blakke, med mindre han har andre genar som gir liknande verknadar.

Fargen på dei primitive avteikna hjå blakke hestar fyl fargen på hesten. I gamle dagar vart ofte nemninga "extremiteter" nytta om man, hale og bein, altså "ytterkantane" av hesten, og når ein skulle beskrive fjordhesten tyda til dømes "svarte extremiteter" på at han hadde svarte primitive avteikn, eller i alle fall svart/mørk man og hale.

Litt meir om nyansar og fargeblanding

Under avsnitta om fargane har eg nemnd at dei kan finnast i både lysare og mørkare nyansar. Det er ikkje klarlagt kva slags genar som ligg bak mørke og lyse variantar av fargar, og truleg er det ein komplisert nedarving der mange genar (arvefaktorar) verkar i lag. Det som er sikkert er at fargenyanane er arvelege, og at ein gjennom bevisst avl på lyse nyansar i dag har fått ein svært lys

fjordhest. Ser vi på andre rasar med blakk farge, er det svært sjeldan vi ser så lyse variantar som dei vi finn hjå fjordhesten.

Fargenyansane heng elles ikkje, så vidt vi veit, saman med dei andre arveanlegga for fargar. Dette betyr til dømes at ein relativt mørk *grå* hest kan få relativt mørke *brunblakke* avkom, men det finst også døme på to lyse hestar som får mørkare føl, eller omvendt. Om fjordhesten vert kryssa med ein annan rase, vert avkomet stort sett alltid i ein langt mørkare nyanse av blakk enn fjordhestmora eller fjordhestfaren, og dette er fordi andre rasar sjeldan finst i så lyse nyansar. Det finst rett nok nokre få døme på lys brunblakke hestar som ikkje er fjordingar, men dei er sjeldne. Eg såg nyleg bilete av ein "Mini-hest" (Amerikansk?) som såg nøyaktig ut som ein miniatyrkopi av ein lys brunblakk fjordhest, og denne vekte oppsikt. Fargen blakk er vanleg i mange rasar, men akkurat den lyse nyansen fjordhesten har, er ikkje spesielt allminneleg.

Det er ein del som trur at viss vi kryssar fjordhestar av ulike blakke fargar, så vert avkomet ein slags "blanding" av dei forskjellige fargane. Mange er redde for å krysse til dømes brunblakk med grå, fordi dei trur følet får ein stygg og urein farge. Dette stemmar ikkje, då alle dei fargane som i dag finst hjå fjordhesten har ein enkel og ukomplisert enten-eller-nedarving. Eit føl kan *ikkje* bli ei blanding av grå eller brunblakk, eller raudblakk og grå, eller noko anna, han vert alltid *enten* brunblakk, grå, raudblakk, ulsblakk, gulblakk eller kvit. Derimot kan som nemnt *nyansane* arvast uavhengig av fargane, og dette kan gjere at avkom etter kryssing på tvers av fargane av og til kan få nyansar som vi kanskje ikkje ynskjer oss.

I dag er til dømes den rådande oppfatning blant mange fjordhestfolk at dei ynskjer "reine" fargar. Dette vert oftast definert som at dei vil ha hestar med rein kvit/lys farge på sidehåra i mana, slik at kontrasten mellom pels, sidehår og midtstol vert tydlege og klare. Mange ynskjer ein lys lugg, og tydlege lyse sidefelt i halen. Pelsen på kroppen skal ha jamn farge, og det skal vere lett å sjå om hesten er brunblakk, ulsblakk, raudblakk, grå eller gulblakk.

I dei seinare år har det vore brukt nokre dyr i avl som ikkje har heilt reine fargar, til dømes grå hestar med ein del farga sidehår i mana. Når desse får føl, kan avkoma sjølvsagt arve desse mørkare nyansane og farga sidehåra, også viss dei har ein annan farge enn grå. Dette kan lett gi opphav til myten om at kryssingar skal gi ureine fargar. Det er altså ikkje noko haldepunkt for dette i seg sjølv, her må ein sjå på og vurdere individa. Ein "rein" grå hingst vil ikkje gi fleire "ureint" farga avkom enn ein rein brunblakk hingst vil, uansett kva farge det er på merrane dei vert brukte til.

Å bestemme fargen på føl

Det siste eg skal ta føre meg litt om denne gongen, er fargebestemming av føl. Det kan vere vanskeleg å sjå kva farge eit fjordhestføl eigentleg kjem til å få før det misser følpelsen, og difor skal ein vere forsiktig med å gi opp signalement for tidleg. Ein del grå føl er tydleg grå nesten heilt frå fødselen, med mørk mule og mørke ringar kring auga. Hjå andre grå kan det gå nokre dagar eller veker før ein kan vere sikker, men grå farge brukar å vere lett å sjå temmeleg fort.

Svært mange føl er lyse, og å skilje til dømes brunblakke og ulsblakke føl treng ikkje vere nokon enkel sak. Ein oppdrettar sa til meg ein gong at det var lurt å sjå på augevippene til følet, dei sa som regel ein del om fargen. Ein skal også vere klar over at ein ulsblakk (eller gulblakk) hest **MÅ** ha ei mor eller ein far som er ulsblakk, gulblakk, kvit eller grå med anlegg for gult. Stamtavla kan difor vere ein grei indikator på kva fargar det er mogleg at følet kan ha. Dette kjem eg nærare tilbake i seinare kapittel.

Ein skulle tru det var enkelt å skilje føl med raud grunnfarge (raudblakk og gulblakk) frå føl med svart eller brun grunnfarge (grå, brunblakk og ulsblakk), men det er slett ikkje alltid at det er tilfelle. Mange føl kan ha lys raud eller grå midtstol lenge, og sjå raudblakke ut, før dei likevel viser seg å vere brunblakke. Eit lurt triks er å sjå på håra lengst inne i halen. Dei vil oftast vere svarte eller mørke på ein brun- eller svartbasert hest, uansett om resten av dei primitive avteikna er lyse. Sebrastripar og mørk farge på beina kjem oftast ikkje tydleg fram før følpelsen ramlar av, og ålen kan også vere usynleg eller utydleg på eit føl. Elles er det verd å nemne at det finst nokre brunblakke fjordhestar som har sett raudblakke ut heilt til dei var 1-2 år gamle, før dei plutseleg har endra farge. Kva dette skuldast er ikkje klart, men ein skal altså vere klar over at det kan gå lang tid før den endelege fargen er klar.

Serie – Fargar hos fjordhesten

Av Inger Grønntun

DEL 2.

Genetikk og fargar

Grunnleggande genetikk

For å forstå kva som gjer at hestar vert fødd med ulike fargar, er det naudsynt å kunne litt grunnleggande genetikk eller arvelære. Dette er eit komplisert emne innafor biologien, som lett kan forklarast slik at det nærast er uforståeleg for folk flest. Eg skal difor prøve å gjere greie for ein svært forenkla variant, for at flest mogleg skal kunne henge med. Når ein forenkla er ein nøydd å utelate ein del detaljar, men desse er ikkje så viktige for å forstå essensen i nedarvinga av fjordhestfargane at det er naudsynt å bruke mykje tid på dei.

Kroppen består av celler, og i kvar einaste celle er det ei cellekjerne. Inne i denne kjerna ligg det vi kallar *kromosom*, som er lange "kjeder" fulle av arveanlegg eller *genar*. Kromosoma ligg i par, to og to saman, eitt frå mor og eitt frå far. På kvart kromosom er det altså ei mengd med gen. Kvart einaste gen har ei bestemt oppgåve, når det gjeld eigenskapar, utvikling, fysikk, psyke osv hjå individet. Det genet som har ein bestemt funksjon, har ein fast plass på kromosomet. Denne plassen kallast *locus*. På dei to kromosoma som utgjer eit par, sit soleis til dømes det genet som avgjer om hesten får blakk farge eller ikkje, på ein fast plass (locus) på begge kromosoma i paret. Individet har dermed to utgåver av kvart gen, den som sit på det eine kromosomet (frå far), og den som sit på det andre kromosomet (frå mor). Mange typar gen finst det berre *ein* variant av. Ein kan til dømes heilt hypotetisk tenkje seg at det finst eit gen som fortel at hesten skal ha to auge. Her vil det berre finnast ein variant av genet, den som seier at "Individet skal ha to auge", og hesten vil arve denne varianten av anlegget frå både mor og far. Ein del genar finst det derimot fleire variantar av, og mange genar for pelsfarge er slik. Når det er fleire variantar av eit gen, kallast desse variasjonane *alleler*. På eit og same locus kan det finnast ei rekkje forskjellige alleler eller variantar av eit gen innafor ein dyreart eller rase. Derimot er det aldri plass til meir enn maksimalt to ulike variantar om gongen hjå eit bestemt individ: Ein frå far og ein frå mor. Ein hest kan arve det same anlegget (den same allelen) frå mor OG far, eller to ulike. Viss han arvar den same frå mor og far, er begge genane i genparet like, og då seier vi at hesten er *homozygot* for den aktuelle eigenskapen. Viss genane i genparet er ulike (to ulike alleler eller utgåver/variantar av same gen), seier vi at hesten er *heterozygot* for den aktuelle eigenskapen.

Eit viktig spørsmålet vi kan stille oss, er kva for ein allele/variant i genparet som kjem til uttrykk. Det er nemleg slik at av dei to genane/allelene i eit genpar (eit frå mor og eit frå far), er det i blant berre det eine av dei to genane/allelene som viser att hjå individet. Viss det eine visar, og det andre ikkje visar, seier vi at det som visar er *dominant* overfor det andre. Det som ikkje visar, kallar vi for *recessivt* (vikande). Ein del eigenskapar, også mange pelsfargar, nedarvast slik. For at den recessive eigenskapen skal vise att hos individet, er det nøydd til å ha denne i dobbel dose (vere homozygot for eigenskapen), elles vert den "undertrykt" av den dominante allelen. Andre eigenskapar (også nokre pelsfargar) har det vi kallar *semidominant* nedarving. Dette tydar at vi kan sjå at hesten har eit anlegg

i enkel dose, men at vi ser det *meir* om han har det i dobbel dose. Vidare finst det eigenskapar som har det vi kallar *polygenetisk* nedarving, som tydar at fleire gen på ulike genplassar/locus verkar i lag, jobbar saman og påverkar kvarandre.

Fenotype og genotype

Til sist i denne genetikk-delen skal eg seie litt om omgrepa *fenotype* og *genotype*. Fenotypen er individet slik det framstår for oss, altså *slik vi ser det*. Når det gjeld dominante eigenskapar, vil det jo vere dei vi ser, og som gir hesten den fenotypiske utsjånaden han har. Genotypen er det som ligg i genane til hesten, det han bærer på og kan gi vidare til avkomet sitt, og dette ser vi ikkje med det blotte auget. Om hesten til dømes framstår som fenotypisk *blakk* (blakk er ein dominant eigenskap), kan vi ikkje utan vidare vite om han er homozygot eller heterozygot for eigenskapen *blakk farge*. Genotypen handlar altså om dei genane/arveanlegga hesten faktisk HAR, og i dette høvet kan hesten vere blakk/blakk, eller blakk/ikkje-blakk.

Det å vite noko om genotypen har betydning for å forstå kva slags eigenskapar hesten kan nedarve vidare til neste generasjon. Som nemnt har kvart individ eit genpar med eit gen frå mor og eit frå far, som kan vere like eller ulike. Neste generasjon får også eitt gen frå mor og eitt frå far. Det betyr at av dei to genane/allelene i genparet til ein hest, kan berre den eine gå vidare til avkomet. Avkomet skal jo også ha plass til eit gen frå den andre av foreldra. Kva for eit av dei to genane i paret som går vidare, er tilfeldig, det vert som å kaste mynt og kron. Ein hest med genoppsettinga blakk/ikkje-blakk, vil gi allelen "blakk" til om lag 50 % av avkoma sine, og allelen "Ikkje-blakk" til dei om lag 50 % andre avkoma. Ein hest med genotypen blakk/blakk, vil aldri kunne gi noko anna enn ein allele som seier "blakk" til avkomet, for den har ikkje noko anna å gi. I eit slikt tilfelle er det heilt likegyldig kva genane til den andre av foreldra seier, sidan blakk er ein dominant eigenskap. Om den andre av foreldra ikkje er blakk, og altså har genotypen ikkje-blakk/ikkje-blakk, så vil avkomet uansett bli blakk/ikkje-blakk etter ein slik kryssing, og dermed bli fenotypisk blakk. Dette er grunnen til at kryssing mellom fjordhest og andre rasar alltid gir blakke avkom, då ein antar at i alle fall så godt som alle fjordhestar i dag er homozygote for blakk farge, og altså har genkombinasjonen blakk/blakk.

Dei fleste av oss har høyrte om Darwin og evolusjonsteorien, som seier noko om at dei best tilpassa individa overlevar. Endringar i genane oppstår gjennom mutasjonar (plutselige spontane endringar i arveanlegga). Viss slike mutasjonar lagar ein ny type dominant allele av eit gen, vil den vise att straks hjå avkomet. Viss dette er ein allele som gir dyret fortrinn framfor artsfrendane, vil genet kunne overleve, og spreie seg raskt i populasjonen. Viss det derimot er ein mutasjon som har negative konsekvensar for evna til å overleve, vil dyret med denne mutasjonen snart bli utrangert, og den nye genvarianten/allelen vil ikkje bli ført vidare til avkom, fordi dyret ikkje rekk å få nokon. Då hesten vart temt av menneska, vart dominante mutasjonar av fargar tekne vare på, fordi menneska alltid har hatt forkjærlegheit overfor dyr som har skilt seg ut frå resten av flokken. Dermed fekk også andre dominante fargar spreie seg enn dei som hadde hatt klare fordelar for hesten i det fri.

Det stillar seg litt annleis med dei recessive mutasjonane. Desse kan skje i "det stille", og eit individ vil kunne ha ein slik "ny" allele utan at det synar att i fenotypen. Fyrst når den nye eigenskapen dukkar opp i dobbel dose (homozygot form), vil vi få ein avvikande fenotype. Før den nye allelen er blitt utbreidd i populasjonen, vil dette fyrst og fremst skje viss ein parar dyr som er nært i slekt. Det er då større sjanse for at begge foreldredyra har den recessive allelen skjult i genotypen sin. Då menneska temte hesten, fekk dei temmeleg raskt fram individ som ikkje var blakke, og som var

raude (raud farge er recessiv overfor svart). Truleg fanst både genet (allelen) for ikkje-blakk og genet (allelen) for raud i villhestpopulasjonen, men tidlegare hadde dei homozygotane som dukka opp og var raude eller ikkje blakke vore lette bytte for ville dyr. Under beskyttelse av menneska kunne derimot desse fenotypane leve opp.

Mange arvelege sjukdomar hos dyr og menneske vert nedarva recessivt, og dukkar difor berre opp når dei kjem i dobbel dose. Auka innavl i ein hesterase førar til auka homozygoti, fordi individa er nært i slekt, og dermed meir truleg har mange like alleler. Innavl kan soleis føre til det vi kallar *innavlsdepresjon*, der vi mellom anna får ei oppblomstring av arvelege og uynskte eigenskapar grunna auka homozygoti. Det er ein fordel om det innafor ein rase eller populasjon finst ulike typar (alleler) av kvart gen, altså mykje heterozygoti og stor variasjon. Om ein avlar intenst på å einsrette ein eigenskap, er det sjans for at ein berre beheld *ein* variant (allele) av eit gen, og mistar andre. Den eller dei som forsvinn i rasen, vil ein aldri kunne få att, utan å krysse inn andre rasar.

Når det gjeld raseavl, vil dette vere eit stadig tilbakevendande dilemma. Om ein ynskjer avlsframgang i form av ein einsarta rase med jamt preg og fastsette eigenskapar som ein kan vere rimeleg sikre på at går i arv til neste generasjon, må dette gå på bekostning av genmangfald og variasjon. I ein del andre husdyrartar (til dømes gris og høns) utnyttar ein kunnskapen om variasjon og heterozygoti ved å krysse rasar systematisk når ein skal lage individ med gode brukeigenskapar. Ved å krysse rasar får vi det "motsette" av innavlsdepresjon, vi får då ein effekt som kallast *heterosis*. Dette handlar rett og slett om at avkoma får stor grad av heterozygoti for ulike eigenskapar, og dermed kan kvart individ i seg sjølv bli betre enn snittet for kvar av foreldrerassane.

Fjordhestfargar og genetikk

D – Genet for blakk

Blakk: Genet for blakk farge er i grunn det vi kallar eit modifieringsgen, altså eit gen som endrar eller modifierar den grunnfargen dyret har. Dette genet finst i to variantar: Blakk, eller ikkje-blakk. Vi brukar å beskrive genar med bokstavar, og sidan det internasjonale ordet for blakk er dun, så nyttar ein bokstaven D for å fortelje om hesten har denne eigenskapen (Av og til vert Dn brukt). Ein hest som er blakk, er fenotypisk D (dun/blakk), medan ein hest som ikkje er blakk, er fenotypisk d (no-dun, ikkje-blakk). Ein brukar store bokstavar for dominante eigenskapar, og små bokstavar for recessive. Genotypen til ein hest med blakk farge kan vere enten D/D, eller D/d, medan ein ikkje-blakk hest alltid er d/d. Ein blakk hest er nøydd til å ha minst ein forelder som er blakk, fordi dominante eigenskapar ikkje kan berast skjult. To hestar som begge har d/d kan aldri gi avkom med D, rett og slett fordi ingen av dei har nokon D. To blakke hestar kan derimot gi avkom som ikkje er blakke, viss begge to har genotypen D/d. I slike tilfelle vil i snitt 25 % av avkomet arve d frå begge foreldre, og gi avkom med d/d (ikkje-blakk fenotype). Det som skjer når hesten har genet for blakk, er eigentleg at fargepigmentet vert konsentrert langs utsida av kvart hårstrå, medan innsida av håret vert lyst/kvitt. Dermed vil heile hesten framstå som mykje lysare (bleikare) enn den varianten av grunnfargen vi får utan D-genet. Dette er kanskje ekstra lett å skjønne når vi ser på dei grå fjordhestane. Dei har eigentleg svart farge, men modifieringsgenet blakk (D) gjer at alle dei svarte hårstråa får lys/kvit innsida. Alle veit at når vi blandar svart og kvit får vi grå. Når ein blakk hest har lang vinterpels, er det ganske greitt å sjå den lyse innsida av håra viss ein strykar håra opp/brettar dei til side. I tidlegare litteratur om hestefargar (til dømes Johs Loen si utgreiing om Fargenedarvinga hos Vestlandshesten frå 1938) er bokstaven E nytta om den blakke modifieringsfaktoren, som også ofte er kalla viltfaktor

eller bleikingsfaktor. Blakke hestar har elles ofte også dei såkalla primitive avteikna: Ål, midtstol, halefjør og sebrastripar. Også grep (stripar på tvers over manken, uvanlege på fjordhest) og Njålsmerket (den mørke flekken på kjaken) er å rekne som primitive avteikn. Forsking har vist at dei primitive avteikna ikkje er ein del av genet for blakk, men at dei ofte fyl kvarandre når dei vert nedarva. Det finst nemleg hestar som ikkje er blakke, men som likevel har dei primitive avteikna.

Ein reknar med at i alle fall dei aller fleste fjordhestar i dag er homozygote for blakk, altså D/D. Dette veit vi fordi det ikkje har dukka opp fjordhestar som ikkje har vore blakke på svært mange år. Grunnen til dette er at ein har avla intensivt og konsentrert på blakke linjer, og ikkje nytta hingstar med andre fargar enn blakk i avlen på veldig lenge. Fjordhesten i dag stammar frå eit relativt lite tal stamdyr, i alle fall på hingstesida, og ein må rekne med at ein god del eigenskapar i dag er stivna i homozygot form i rasen. Sidan genet for ikkje-blakk (d) er recessivt, vert det nedarva skjult i enkel dose, og det er difor ikkje heilt umogleg at det framleis kan finnast fjordhestar med genotypen D/d. Uansett, viss dei finst, så må dei vere utruleg sjeldne. Når vi seinare skal sjå på korleis det ser ut når vi kombinerar ulike fjordhestfargar, kjem eg ikkje til å ta med modifieringsgenet blakk i oppsetta, fordi ein som nemnt reknar med at alle fjordhestar i dag er homozygote for blakk.

Svart eller raud? E-genet

Svart eller rødt? Eit av dei lokusa (genplassane) der det sit genar som har betydning for fargar, kallar vi for "extension-lokus". På denne plassen sit eit arveanlegg som fortel noko om utbreiing av svart fargestoff (eumelanin) på dyret. Viss dyret har den dominante allelen E, fortel dette at det svarte pigmentet skal breie seg utover heile hesten. Viss han derimot har den recessive allelen e, fortel dette at det svarte pigmentet IKKJE skal spreie seg utover i det heile teke. Hesten vert då raud (Andre genar fortel nemleg at fjordhesten skal ha svart pigment (eumelanin) og raudt pigment (feomelanin), men dei har ikkje betydning for oss, då alle fjordhestar har desse gena i dobbel dose, og på ingen måte er pigmentslause). Når vi nyttar det vi har lært om dominante og recessive gen, genotype og fenotype, ser vi at ein hest med E/E eller E/e vil framstå som svartbasert (det svarte pigmentet får spreie seg ut), medan ein hest med e/e vil framstå som raudbasert (det er ingen ting som seier at det svarte pigmentet skal få spreie seg ut). Vi ser altså at ein raud hest alltid er homozygot e/e, medan ein svart hest kan vere enten homozygot E/E, eller heterozygot E/e. Sidan fjordhesten er blakk, vil raud vere det same som raudblakk, og svart vil vere det same som grå. Viss det berre fanst grå og raudblakke fjordhestar, ville det vore så enkelt som at to homozygote grå berre kunne gi homozygote grå ($E/E + E/E = E/E$), ein homozygot grå og ein heterozygot grå ville gi 50 % homozygote grå og 50 % heterozygote grå avkom ($E/E + E/e = 50 \% E/E$ og $50 \% E/e$), og to heterozygote grå ville gi 25 % homozygote grå, 50 % heterozygote grå, og 25 % raudblakke føll ($E/e + E/e = 25 \% E/E$, $50 \% E/e$ og $25 \% e/e$). Vi skal snart sjå at det er eit anna gen som kompliserar det heile litt meir. Raudblakk + raudblakk ($e/e + e/e$) vil aldri kunne gi noko anna enn e/e, altså raudblakk. Dette gjeld alle raude hestar, og også alle raude kyr. Når dyra ikkje har den faktoren som heiter extension (utbreiing) som seier at svart pigment skal få breie seg utover, kan dei aldri bli svartbaserte. To raude dyr kan aldri få noko anna enn raudt avkom. Dette gjeld også i fjordhesten. Raudblakk er difor ein enkel farge å reinavle: Ved bruk av raudblakk hingst på raudblakk merr er ein garantert raudblakke føll. I tidlegare tider vart bokstaven G nytta om dette genet i Noreg, no er det altså E som gjeld, også internasjonalt. G vert i dag nytta om eit heilt anna anlegg, nemleg genet for avbleikbar skimmel (grey, eller på norsk blå).

A = Agouti, genet for "brunt"

På den genplassen som kallast agouti-lokus, finn vi eit gen som, viss den finst i den dominante utgåva A, avgrensar det svarte fargepigmentet til man, hale og bein på hesten. Ein hest med "raud" kropp og svart man, hale og bein, han kallar vi for brun. Sidan agouti-genet er dominant, vil både hestar med A/A og hestar med A/a vere fenotypisk brune. Føresetnaden er naturlegvis at dei også har E (utbreiing av svart fargepigment). På ein raud hest (e/e) vil vi ikkje kunne sjå om han har genotypen A/A, A/a eller a/a, for han har ikkje noko svart farge å avgrense. For at hesten skal vere brun, må han difor ha både E og A. Genotypane til den brune hesten kan soleis vere fire ulike:

A/A E/E A/A E/e A/a E/e A/a E/E

Sidan fjordhesten er blakk, vil desse fire genotypene gi brunblakke hestar. Viss hesten ikkje har agouti- eller avgrensningsfaktoren, og dermed er a/a, vil han, viss han har E, altså utbreiing av svart pigment, vere svart (eller hos fjordhesten grå). Den svarte (grå) hesten kan ha desse ulike genotypane:

a/a E/E a/a E/e

Den raudblakke (raude) hesten kan ha desse ulike genotypane, som alle er utan utbreiing av svart:

a/a e/e A/a e/e A/A e/e

Når det gjeld extension (E) og agouti (A), så er dette enkle dominante gen. Det betyr at ein ikkje kan sjå nokon skilnad på fenotypen til for eksempel ein brunblakk med A/A E/E og ein brunblakk med A/a E/e. Genotypisk er det derimot stor forskjell på desse. Ein brunblakk fjordhest med den fyrste kombinasjonen her (A/A E/E) vil aldri kunne gi noko anna enn brunblakke føl når den vert kryssa med brunblakke, grå eller raudblakke hestar. Skal avkomet bli grått, fordrar jo det at det er homozygot for a (a/a), og ein hest med A/A vil jo aldri kunne gi nokon a til føla sine, sidan det ikkje har nokon a. På same måte er ein raudblakk hest nøydd til å ha e/e, og ein hest med E/E vil ikkje kunne gi e, som den ikkje har, til avkomet sitt. Dette er noko det er viktig å tenkje på viss vi ynskjer oss grå eller raudblakke føl. Det er ikkje hjelp i at det ligg grå eller raudblakk farge bak i stammene om ikkje dei dyra vi vel som mor og far til avkomet har arva desse anlegga. Viss ein brunblakk hest har raudblakk mor eller far, MÅ den ha arva ein e frå dette foreldredyret, og dermed vere E/e. Den kan dermed gi raudblakke føl, viss den andre forelderen enten er raudblakk sjølv (e/e) eller om den også er av genotype E/e. På same måte er det med grå, ein hest med grå mor eller far er nøydd til å ha arva ein a, og kan dermed få grå avkom med ein hest med a/a eller ein med A/a. Vi kan også sjå på avkomet ein hest har frå før av, for å finne ut noko om genotypen. Viss vi finn ein brunblakk hingst som har gitt både brunblakke og grå føl, kan vi vere rimeleg sikker på at denne har genotypen A/a, og at den soleis kan gi fleire grå føl i kombinasjon med hopper som er A/a eller a/a. Ein må vere merksam på at det skjer og har skjedd nokså mange feilregistreringar av fargar i fjordhesten. Om vi finn ein hingst med ei lang avkomsliste, og alle avkoma er registrert som brunblakke utanom eitt (eller kanskje to), kan vi med god grunn vere skeptiske til om desse avkoma er registrerte med rett farge. Om vi finn bilete av dei, eller andre opplysingar som kan gjere oss sikre på kva som er rett, er det ein stor fordel. Vi skal i neste nummer sjå nærare på ein del hingstar og hopper, kva genar vi kan sjå at dei bærer på E- og A-lokus, korleis vi kan finne det ut, kva utslag det kan gi, og korleis vi kan rekne ut prosentvis sjanse for dei ulike fargane.

Ulsblakk og gulblakk – Om dominans og gulgenet

Vi har sett at det er kombinasjonar av E og e, A og a som gir dei mest vanlege fjordhestfargane: Brunblakk, raudblakk og grå. Sidan både a og e er recessive alleler, kan desse fylgje med opp i gjennom generasjonane som "nissen på lasset", og det vil soleis vere håplaust eller vanskeleg å reinavle brunblakke fjordhestar, noko ein til ein viss grad har prøvd på i varierende grad i fjordhesten si avlshistorie, ved å fyrst og fremst premiere brunblakke hingstar. Ein ser at i rasar som prøver å reinavle dominante fargar, vil dei recessive i blant dukke opp, fordi dei ligg skjult i genane. Slik er det til dømes med friaserhesten, der det med jamne mellomrom dukkar opp raude føl. Denne rasen er altså alltid aa, men nokre av dei flotte svarte dyra har altså genkombinasjonen Ee, som då viss ein kryssar dei gir ee, altså raudt. Også lippizanerhesten forsøker å avle reint på ein dominant farge, avbleikbar skimmel (G), men her dukkar det også opp føl som er gg i blant, og som dermed ikkje skimlar av. Den einaste fargen som verkeleg er enkel å reinavle, er som vi har sett den raude fargen. Her er det eit recessivt gen ein avlar på (ee), og raud + raud blir alltid raud. Ein får ingen overraskingar med å reinavle på recessive anlegg i heterozygot form. Jydsk hest og suffolk punch er så å seie reinavla i raudt, og også innafor den finske hesten er det veldig mange raude individ. Faren med å avle på recessive homozygote anlegg er at vi aldri kan få att dei dominante om vi vil. Dei kan ikkje berast skjult, og til dømes innanfor den finske hesten er ein nøydd til å ha svarte og brune avlsdyr for å sikre seg at ein beheld allelen E i rasen. I fjordhestrasen har fleire dominante anlegg gått tapt fordi ein har lete vere å avle på dei, til dømes avbleikbar skimmel (blå) og kvitfleckgenet tobinano (skjevet, salutt). Dette kjem eg tilbake til når eg skal skrive om hstorikken bak fjordhestfargane. I grunn er det ufatteleg viss ein har greidd å utrydde det recessive anlegget for ikkje-blakk totalt i fjordhesten, då det i praksis skal vere nesten uråd å utrydde eit recessivt arveanlegg. Det kunne vore artig om nokre genforskarar hadde sett i gang eit prosjekt der dei testa alle nolevande fjordhestar for blakk-faktoren. Kven veit om ikkje svarte, raude og brune fjordhestar igjen kunne blitt ein realitet?

Dominante gen må altså nedarvast direkte frå eit slektsledd til neste, elles går dei tapt. Det må naturlegvis dei recessive også, men dei kan ligge skjult i genotypen utan at vi ser dei. Det er difor ekstra viktig at vi passar på og tek vare på dei sjeldne og dominante gentypene, elles misser vi dei. Her høver det godt å nemne den genplassen vi kallar C, eller creme (på norsk krem- eller gulgenet). Det finst ulike variantar av alleler (gentypar) hos dyr på C-lokus, mellom anna skal det finnast fleire forskjellige typar alleler hos kanin som høyrer denne genplassen til. Hos hest er det derimot ein spesiell type som er aktuell, nemleg den som kallast gul/krem. To ulike allelar finst: cr (recessiv allele) gjer ingen ting, medan Cr (semidominant (ukomplett dominant) allele) rett og slett gjer at raudt pigment vert bleika til gult viss hesten har eitt eksemplar av denne allelen. Eigentleg gjer genet at det raude fargestoffet stort sett vert konsentrert til hårspissen, medan resten av hårstråa nærmast vert fargelause. I enkel dose (Cr cr, heterozygoten) har genet liten eller ingen innverknad på svart pigment. I dobbel dose (Cr Cr) vert derimot alle fargepigment bleika, og også hud og auge vert lysare. Dette kjem eg meir tilbake til etter kvart.

Det at genet er semidominant betyr at vi alltid ser ein verknad av det, men at verknaden er mykje kraftigare i dobbel (homozygot) enn i enkel (heterozygot) dose. Gulgenet er spreidd i ganske mange hesterasar i verda, og finst mellom anna hos alle dei norske rasane. Truleg er det eit nokså gammalt gen i nordisk hestehistorie, og nokon har til og med spekulert på om genet har oppstått her i nord. Vi finn ikkje gulgenet hjå arabarhesten, men det finst hos svært mange ponnirasar, og også hos mange

varmblodige hestar. Mellom anna er det utbreidd blant dei amerikanske rasane, der det også er populært, og der dei i nokre rasar har prøvd å reinavle det meir eller mindre.

Ein raud hest med Cr (Cr cr) vil bli bleika til gul (som også internasjonalt vert kalla palomino eller isabell), medan ein brun hest med Cr (Cr cr) vert bleika til det vi her i Noreg kallar borka, og som internasjonalt vert kalla buckskin (Det er elles ein del mistydingar og kryssande bruk av nemningane dun og buckskin internasjonalt, men dette har ingen stor betyding for fjordhesten, difor kjem eg ikkje nærare innpå det med mindre nokon ynskjer å vite meir om det). Medan den gule hesten får bleika både pels, man og hale til gul, får den borka berre bleika pelsen sin til ein lys brungul farge. Man og hale er jo svarte frå før av, og gulgenet i enkel dose bleikar som nemnt berre raudt pigment, ikkje svart. Det kan i blant vere vanskeleg å skille fenotypisk mellom ein brunblakk og ein borka hest, og dette var nok noko dei i blant sleit litt med i tidlegare tidar innafor fjordhesten, då det også fanst ein del ikkje-blakke individ. På ein svart hest er det ikkje alltid så godt å sjå om den har Cr eller ikkje. Svarte hestar med genet skal kallast gulsvarte (internasjonalt smoky black), og ofte kan dei sjå noko bleikare ut i pelsen enn ein "vanleg" svart hest, i alle fall på einskilde tidar av året. Likevel finst det ein del eigarar av svarte hestar som har fått seg ei overrasking når den svarte hesten har fått gule eller borka føl med til dømes ein raud eller brun partnar.

Gulgenet finst hjå fjordhesten, og sidan den brunblakke fargen er vanlegast her, ser vi oftast at det er brunblakke hestar som har dette Cr-genet. Pelsfargen vert då bleika til lys kremfarga eller nesten kvit, og det er desse hestane vi kallar ulsblakke. Ulsblakk er ein gamal norsk nemning på fargen, som vi soleis bør halde fram med å bruke. Det er altså snakk om ein "blakk-borka" hest, og internasjonalt brukast white-dun ofte som nemning på slike fjordhestar, medan dunskin ofte vert bruka om andre rasar. Den ulsblakke fjordhesten har altså A og E, i tillegg til Cr cr. Den ulsblakke vil, på same måte som den brunblakke hesten, framleis ha svarte eller mørke primitive avteikn, og mørk farge på beina og i halen. Gulgenet påverkar berre det raude pigmentet, det svarte vert som før. Gulblakke fjordhestar (yellow dun/palomino dun/dunalino) er raudblakke hestar med Cr cr. Desse er temmeleg sjeldne, fordi raudblakke i seg sjølv ikkje er så vanlege, og heller ikkje fjordhestar med gulgen. Kombinasjonen av desse to er soleis nokså uvanleg, og det finst per i dag berre nokre svært få gulblakke fjordhestar i Noreg. På ein gulblakk hest vil alt det raude bli bleika, og sidan desse har minimalt med svart pigment, vil ikkje berre kroppen, men også man, hale og bein, bli bleika til lysegule. På ein grå hest er det ofte svært vanskeleg å sjå om Cr-genet er til stades. Genet bleikar ikkje svart pigment, og sjølv om ein grå hest med Cr kan vere litt lysare enn ein grå utan Cr, kan det likevel vere nokså håplaust å avgjere dette ut frå fenotypen. Stort sett kan vi derimot få ein peikepinn på om hesten bærer Cr-genet ved å sjå på stammen. Ein grå hest som i alle ledd kan førast tilbake til brunblakke eller raudblakke hestar, er det ingen grunn til å bekymre seg over at skal ha noko gulgen. Derimot kan ein grå hest med ulsblakk eller gulblakk mor eller far sjølv sagt ha arva anlegget, og dermed sjølv kunne få føl med gulgenet.

Sidan ein fjordhest med Cr cr alltid vil bli bleika til ulsblakk eller gulblakk, kan ikkje dette anlegget bærast skjult (Her er som nemnt grå hestar med gulgen eit unntak, men desse er svært sjeldsynte). Ein ulsblakk eller gulblakk hest MÅ difor ha ei mor eller ein far som er fenotypisk gulblakk eller ulsblakk (eller grå med gulgen). Genet Cr fyl difor visse linjer, og det er lett å finne ut korleis det har vore nedarva i mange generasjonar bakover. Det er mange som trur at dei kan få ulsblakke føl frå to brunblakke, viss til dømes mor eller far til den eine brunblakke var ulsblakk. Dette stemmer ikkje. Her gjeld den dominante nedarvinga, som ikkje kan hoppe over generasjonar eller vere usynleg i

genotypen. For å få eit føl med gulgen er mor eller far nøydd til å ha det, og framstå med ein slik kroppsfarge sjølv. Viss ein sluttar å avle på ulsblakke og gulblakke fjordhestar, forsvinn genet frå rasen, og vi kan ikkje få det att. Det er difor viktig å ta vare på ulike linjer med dette genet. Nokon trur det er slik at vi misser den gulblakke fargen om vi ikkje avlar på gulblakke hestar, Dette stemmer heller ikkje. Så lenge vi har gulgenet (i form av til dømes ulsblakke hestar) og genet for raudt (e) i rasen, vil vi kunne avle fram gulblakke dyr om vi ynskjer det.

Dobbeltgul eller blåøygd kvit|||

Det siste eg skal ta føre meg, er kva som skjer viss ein får eit føl med dobbel dose av gulgenet, altså Cr Cr (homozygot gul). Dette kan hende om ein kryssar to foreldredyr som begge har Cr cr, til dømes ulblakk med ulsblakk, gulblakk med gulblakk, ulsblakk med gulblakk, eller ein av desse fargane med ein grå som bærer gulgenet. I alle desse tilfella er det 25 % sjanse for at avkomet arvar Cr frå begge foreldre, og altså vert Cr Cr. Som nemnt har gulgenet ein semidominant nedarving, og det gjer at det verkar sterkare i dobbel enn i enkel dose. I dobbel dose vert både raudt og svart pigment påverka og bleika, slik at heile hesten vert lys kremgul/gulkvit. Huda vert lys på desse hestane, men ikkje upigmentert som på eit albino-dyr. Hestar finst ikkje som albinoar, og sjølv om desse dobbeltgule hestane til tidar feilaktig har blitt kalla albino, så er det langt frå rett. Det er til dømes stor skilnad på den hudfargen vi finn under kvite avteikn eller flekkar, hjå hestar som har det, og hudfargen til ein hest med gulgenet i dobbel dose. Dei dobbeltgule hestane har på norsk oftast blitt kalla blåøygd kvite, eller berre kvite. Auga hos desse er blå, men ikkje like lyse som "glasauga" vi finn hjå hestar med store bles som går ut over auga.

Blåøygd kvit har altså blitt brukt som samlenemning for hestar med Cr Cr, men også desse kan sjølvstøtt ha ulike kombinasjonar for genane på agouti- og extension-lokus. I Noreg har det ikkje vore tradisjon for å skilje desse, eller å bruke ulike nemningar på dei, men internasjonalt vert cremello brukt om ein dobbeltgul hest med raud grunnfarge (ee), perlino vert brukt om ein dobbeltgul med brun grunnfarge (A E), og smoky cream vert brukt om ein dobbeltgul med svart grunnfarge (aa E). Sidan det er flest av dei brunbaserte fjordhestane (brunblakke), vil dei fleste fjordhestar som er dobbeltgule vere perlino (eigentleg perlino dun). Det kan vere ein god del pigment i pels og hår hjå slike hestar, og stort sett ser ein stor skilnad på fargen på dei primitive avteikna (til dømes i halen og i midtstolen) og resten av pelsen. Nyare forskning har vist at gulgenet Cr er akkurat det same som vi menneske her i nord har, og at alle vi som går om kring her i Noreg, med lys hud, blå auge og blondt hår, faktisk har same genoppsetnad på C-lokus som dei dobbeltgule (kvite) hestane. Ein må difor gå vekk frå å kalle fargen albino eller albinistisk, då dette er direkte feil.

Per i dag kan ikkje kvite (dobbeltgule) hestar godkjennast innafor nokon av dei norske rasane. Dei vart godkjend tidlegare, og det er stort sett gamle fordomar og myter som gjer at ein vel å ikkje godkjenne desse i dag. I tillegg er det ein del som synest fargane er stygge, og ikkje likar dei. Nokre hevdar også at blåøygd kvit ikkje er nokon tradisjonell fjordhestfarge, og andre er redde for at fargen skal "ta over" i rasen om ein opnar opp for den. Eg kjem tilbake til dette når eg skal ta føre meg fargar og historikk, men vil oppfordre alle til å setje seg inn i fakta før dei tek for standhaftige standpunkt for eller i mot dobbeltgule. Ei rekkje avlsforbund i andre land premierar og godkjennar desse hestane på lik linje med andre.

Sidan dobbeltgule (blåøygd kvite) hestar har gulgenet i dobbel dose (Cr Cr), vil det vere mogleg å reinavle dei på farge. Kryssing av blåøygd kvit og blåøygd kvit vil aldri gi andre fargar enn blåøygd

kvit. Kryssar ein blåøygd kvit med brunblakk, raudblakk eller grå utan gulgen, vil ein få avkom med eit enkelt gulgen, altså ulsblakk, gulblakk, eller grå med Cr. Hestar med gulgenet i enkelt dose vil gi Cr vidare til halvparten av avkomet sitt. Kryssing av to hestar med enkelt dose, til dømes to ulsblakke, vil gi 50 % avkom med Cr cr (altså enkeltgule: ulsblakk, gulblakk eller grå med Cr), 25 % blåøygd kvite avkom (Cr Cr) og 25 % avkom utan gulgen (cr cr), som altså vert brunblakke, raudblakke eller grå utan Cr.

Fargar hos fjordhesten – Del 3

Av Inger Grønntun

I førre del av denne serien tok eg føre meg kva slags genar (arvestoff) som gir dei ulike fargane fjordhesten har. Denne gongen skal eg seie litt meir om korleis vi kan finne ut kva slags genotype eit individ har, og dermed kva slags fargar dette dyret kan gi til avkomet sitt. For å seie noko om dette, vil eg bruke ulike hingstar i gamal og ny tid som døme.

Heilt fyrst tek eg med ei lita oppsummering:

D = Genet for «blakk»

d = Genet for «ikkje-blakk»

DD = Homozygot blakk (Truleg har alle fjordhestar i Norge i dag denne genotypen)

Dd = Heterozygot blakk (Blakk hest, som kan gi ikkje-blakke avkom)

dd = Ikkje-blakk (homozygot, begge gener i paret er like. Denne hesten kan ikkje gi blakke avkom, med mindre den vert kryssa med ein blakk hest)

E = Genet for at svart fargepigment (eumelanin) skal breie seg ut over hesten

e = Genet for at svart fargepigment IKKJE skal breie seg ut over hesten (= raud hest)

EE = Homozygot for svart pigment (ein slik hest kan aldri få raude avkom, uansett kva han vert kryssa med)

Ee = Heterozygot for svart fargepigment (Hesten kan gi raude avkom, men er ikkje raud sjølv)

ee = Homozygot for at svart fargepigment ikkje skal breie seg ut, hesten har raud grunnfarge

A = Genet for agouti («brungenet»), gjer at svart farge vert avgrensa til man, hale og bein, viss hesten har svart farge (EE eller Ee)

a = Genet for ikkje-agouti. Hesten vert svart over heile kroppen, viss den har dette i kombinasjon med E

AA = Homozygot for agouti (avgrensing av svart farge. Ein slik hest kan aldri få svarte fø, uansett kva han vert kryssa med)

Aa = Heterozygot for agouti (Hesten kan gi heilsvart avkom, men er ikkje heilsvart sjølv)

aa = Homozygot for ikkje-agouti, hesten er svart (Viss den har E i tillegg til aa)

I staden for raud, brun og svart vert fjordhesten raudblakk, brunblakk og grå, fordi den har DD i kombinasjon med dei E-ane og A-ane som er beskrivne over.

Brunblakke genotypar vert dermed:

D + E + A (Det vil seie DD eller Dd + enten EE AA, Ee AA, Ee Aa eller EE Aa)

Raudblakke genotypar vert:

D + ee (Det vil seie DD eller Dd + enten ee AA, ee Aa eller ee aa)

Grå (gråblakke) genotypar vert:

D + E + aa (Det vil seie DD eller Dd + enten EE aa eller Ee aa)

Vidare har vi krem/gulgenet: Cr. Alle dei nemnte fargane over (brunblakk, raudblakk og grå) har genoppsettinga crcr for dette anlegget).

Cr = Genet for krem/gul (Bleiking av raudt pigment i enkel dose, bleiking av alt pigment i dobbel dose)

cr = Genet for «ikkje-krem» (Ingen bleiking)

CrCr = Homozygot for krem (Blåøygd kvit)

Crcr = Heterozygot for krem (Hesten vert bleika, kan gi bleika avkom)

crcr = Homozygot for ikkje-krem (Hesten vert ikkje bleika, og kan ikkje gi bleika avkom, med mindre den vert kryssa med hest med Cr)

Ulsblakke genotypar vert:

D + E + A + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten EE AA, Ee AA, Ee Aa eller EE Aa)

Gulblakke genotypar vert:

D + ee + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten ee AA, ee Aa eller ee aa)

«Grå med krem», genotypar vert:

D + E + aa + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten EE aa eller Ee aa)

Genotypar av blåøygd kvit:

Perlinoblakk (blåøygd kvit på brunblakk grunnfarge) vert:

D + E + A + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten EE AA, Ee AA, Ee Aa eller EE Aa)

Cremelloblakk (blåøygd kvit på raudblakk grunnfarge) vert:

D + ee + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten ee AA, ee Aa eller ee aa)

Smoky cream-blakk (blåøygd kvit på grå grunnfarge) vert:

D + E + aa + CrCr (Det vil seie DD eller Dd + CrCr + enten EE aa eller Ee aa)

Då håpar eg alle heng med! Vi er no klare til å sjå litt på nokre hestar, og kva slags genoppsetting vi kan finne ut at dei har eller hadde. Tidlegare statskonsulent Johs Loen skreiv eit hefte i 1938 om *Fargenedarvinga hos Vestlandshesten*, som også vart teke med i band 11 av stamboka for fjordhest. Her skreiv han ned genotypane for ein del kjende hingstar, og eg har brukt ein del opplysningar derfrå for å seie noko om hestar i tidlegare tider. Loen nytta andre bokstavar på fargegenane enn dei vi brukar i dag, men eg har sjølv sagt «oversett» det til den terminologien som nyttast internasjonalt i dag, og som eg brukar her i denne artikkelserien. For dei som har lese heftet til Loen, kan eg seie at han nyttar E for blakk (det som i dag kallast D), F for krem (det vi i dag kallar Cr/cr), G for svart farge (det vi i dag kallar E), og H for fordelingsfaktoren (agouti/brun), det vi i dag kallar A.

Når det gjeld fleire av dei kjende brunblakke avlshingstane i eldre tider, som går att mange gongar i stammene til dagens fjordhestar, har dei faktisk hatt stor grad av heterozygoti i fargegenane sine. Både Njål 166, Baron 193, Kåre 189, Bergfast 635 og Kåreson Eresfjord 623 hadde genotypen Aa Ee. Dei var altså heterozygote for både svart farge og agouti. Dette gjorde at alle desse hingstane var i stand til å produsere både brunblakke, grå og raudblakke avkom (i tillegg til ulsblakke, gulblakke og grå m/krem, viss mødrene hadde Cr-genet).

Spørsmålet ein kan stille seg er: Korleis VEIT vi at desse hingstane hadde denne genotypen? På den tida då dei levde var det ikkje som no, at ein enkelt og greitt kunne nappe ut nokre halehår, sende til eit laboratorium, og få vite kva slags genotype dei hadde på nokre få dagar. Svaret er at ein kan sjå kva avkom dei har gitt. Alle desse hingstane gav mykje avkom, og når ein finn at dei alle saman hadde fleire avkom med grå og raudblakk/gulblakk farge, kan ein vere rimeleg sikre på at genotypen deira var Aa Ee. Ingen av desse hingstane hadde foreldre i andre fargar enn brunblakk, dermed var det her uråd å vite noko om genane før føla kom.

Som eg har nemnt før, kan det finnes feilregistreringar, og ein skal difor alltid vere litt skeptisk, viss ein i ei lang avkomsliste med berre brunblakke (og ulsblakke) føl plutseleg finn eit raudblakt, gulblakt eller grått individ. Ein kan då oftast rekne med at dyret er oppgjeve med feil farge, eller at det rett og slett eigentleg har ein annan far. I våre dagar kan det siste utelukkast med DNA-prøver, men i tidlegare tider var det nok ein del «lausungar» ute og gjekk. Loen (1938) skriv at

Bergfast 635 er oppgjeve med 232 brunblakke, 15 raudblakke, 16 grå, 5 ulsblakke og 2 gulblakke avkom. Med såpass mange grå og raudbaserte (raudblakke/gulblakke) avkom på lista, må ein rekne med at det er rett at han var ein Aa Ee-hingst, som faktisk kunne gi både brunt, raudt og grått.

Vi kan i våre dagar vere glade for at fleire av dei store opphavshingstane hadde dette mangfaldet i fargegenar. I ein lang periode etter at fjordhestavlen vart sett i system, vart den brunblakke fargen favorisert, og dei fleste avslaga ville dermed helst ha brunblakk hingst. Det at mange av dei viktige hingstane drog med seg dei recessive allelane e og a, gjorde at desse vart spreidd og bevart innan rasen. Å finne brunblakke hingstar i nyare tid med denne genotypen (Ee Aa) er ikkje særleg lett. Svært få av dei brunblakke hingstane i seinare år har gitt både grå og raudblakke/gulblakke avkom, i tillegg til brunblakke/ulsblakke. Eit døme på ein Ee Aa-hingst i relativt ny tid er Hertug, som har sikre raudblakke og grå i avkomslista si.

Den andre ytterlegheita finn ein i dei hingstane som har genotypen EE AA. Desse kan aldri få grå eller raudblakke/gulblakke avkom, men har ein sikker nedarving av brunblakk farge. Slike hingstar har naturlegvis alltid to brunblakke foreldre (eventuelt ein brunblakk og ein ulsblakk, men dei har ikkje sjølv arva Cr-genet), elles ville dei fått ein e eller a frå ein raudblakk/gulblakk eller grå forelder. Ein EE AA-hingst får aldri andre avkom enn brunblakke (Han kan få ulsblakke viss merra har Cr-genet, og er ulsblakk, gulblakk eller grå m/krem). Heller ikkje med grå, raudblakke eller gulblakke merrer vil ein slik hingst få andre fargar enn brunblakk (evnt. ulsblakk), sidan avkomet alltid arvar ein E og ein A frå hingsten.

Av kjende hingstar i tidlegare tider som truleg hadde denne genotypen, nemnar Loen Øyarblakken 819, Molnesblakken 792, Folldølen 844, Kvist 850 og Møreblakken 825. Møreblakken gav til dømes 300 avkom, kor 285 var brunblakke, og 15 ulsblakke (desse hadde ulsblakke mødrer). Ingen føl var grå, raudblakke eller gulblakke. Også i våre dagar og i den seinare tid har vi fleire hingstar som sannsynleg har genotypen EE AA. Både Earnarson, Ljosprins, Torsetblakken, Fjølstaen, Helgfin, Haugeblakken, Frederik Skovå, Felix, Perakrossen, Tunfeld, Rådar og Sæthersblakken har truleg vore av denne genotypen, skal ein dømme etter avkom dei har produsert. Dette gjeld truleg også Haugjo og Dalargutt. Ein ser at mange viktige hingstar ikkje kan gi andre fargar på føla sine enn brunblakk (og ulsblakk, viss dei vert para med ulsblakk merr, då er sjansen 50 % på brunblakk og 50 % på ulsblakk).

Nokre brunblakke hingstar har som nemnt genotypen EE Aa. Då kan dei lage grå føl, i tillegg til brunblakke (og eventuelt ulsblakke, viss føla har mor med kremgen). I 50 % av tilfella vil dei nemleg arve a-en, og viss dei då også arvar ein a frå mor (som då enten må vere grå sjølv (aa), eller vere berar av grått (Aa), på same måte som hingsten), vert dei grå. Om far er Aa og mor aa, er sjansen 50 % for grått føl, medan sjansen er 25 % med to foreldre som begge er Aa. Loen nemner at hingstane Bergtor 635, Egil 812 og Herold 918 må ha hatt genotypen EE Aa. Av brunblakke hingstar i nyare tid kan eg nemne Lidaren, Valebu, Reiulf, Lunnar, Bjørktind, Sylvstein, Bjutan Bruse, Kornvin Freidig og Myklemann som eksempel på det same.

I nokre slike tilfelle veit ein at hingstane kan gi grått heilt frå starten av, som med Valebu og Lunnar. Valebu hadde grå mor, og Lunnar hadde grå far. Dermed må desse ha arva ein a frå den grå mora eller faren (med aa), og når dei då sjølv er brunblakke, er dei nøydde til å ha genkombinasjonen Aa, på agouti-lokus. Ser ein derimot på til dømes Myklemann, er begge foreldra brunblakke. At han var ein Aa-hest var dermed ikkje noko ein kunne vite før føla begynte å komme. Myklemann har to sikre Aa-besteforeldre: Farmor Soldogga, og morfar Hertug. Når det gjeld Soldogga, så veit vi at ho var Aa både på grunn av at faren Karius var grå (aa), og på grunn av grått avkom (hingsten Sander). Far til Myklemann, Kim Hero, har derimot

ikkje eit einaste grått avkom, berre brunblakke. Det er dermed all grunn til å tru at Myklemann har arva ein A frå Soldogga, ikkje ein a. Myklemann har dermed truleg arva sin a frå morfar Hertug, ved at mora Myklin har vore Aa.

Vi finn også ein del brunblakke hingstar med genkombinasjonen AA Ee. Desse kan gi brunbasert og raudbasert avkom, altså brunblakke og raudblakke, (samt ulsblakke og gulblakke viss mødrene til føla har Crcr, altså kremgenet), men aldri grå. Loen nemner at den kjende Håkon Jarl 645 var av denne typen. Det same gjaldt hingstar som Primus 881, Gloppang 894 og Ringdølen 900. Også den mykje brukte Dyre 1059 var ein AA Ee-hingst. I nyare tid kan eg nemne Enar, Hosar, Dragmann, Grabb, Enok, Søgner og Myras Viking. Dei var/er også brunblakke med Ee, slik at dei har gitt raudblakke føl. I til dømes Myras Viking sitt tilfelle var dette sikkert på førehand, sidan han har raudblakk far (Rossmann). Ser ein på Søgner, har han truleg arva sin e gjennom faren Nygårdsblakken, som hadde raudblakke Helen til mor. Helen har på si side sannsynlegvis arva e frå far sin Enar, som også må ha vore ein AA Ee-hest, basert på at han har fleire raudblakke føl, ved sidan av brunblakke. Enar kan ha arva e-en sin frå morfar Dyre.

Det er interessant korleis ein kan fylgje genane nedover gjennom generasjonane. Av og til kan vi vite temmeleg sikkert korleis dei har blitt nedarva, andre gongar må vi sjå på kor sannsynleg det er, ut frå det vi veit om avkom og eigne fargar på hestane. I nokre tilfelle kan det komme brått på at eit føl blir enten raudblakt eller grått, då det ikkje alltid finst indikasjonar på slike fargar i mange generasjonar. Dei recessive genane fyl med som nissen på lasset, dermed kan dei ligge skjult, og det kan gå langt tid før dei kjem til uttrykk. Kornvin Freidig er eit døme på ein hingst som ein ikkje hadde nokon spesiell grunn til å tru at kunne gi grå føl. Far Frederik Skovå har berre gitt brunbaserte føl, og morfar Torleiv har gitt brunbaserte og raudbaserte. Freidig sin a må dermed truleg stamme frå mormor, og sidan hennar far Keisar berre har gitt brunbasert avkom, er det truleg oldemor Lilja som har skjult a-en. Denne må ho ha arva enten frå far sin Askov, som vi veit var Aa, eller frå morfar Bjutan Bruse (som vi også veit at var Aa).

For å oppsummere så langt, så kan ein altså seie det slik at viss ein brunblakk hest har to brunblakke foreldre, kan ein ikkje seie noko sikkert om denne kan få føl med andre fargar enn brunblakk, før avkoma kjem. Sjansen er naturlegvis større viss til dømes ein av besteforeldra er raudblakk. Med raudblakk mormor vil det vere 100 % sikkert at den brunblakke mora er Ee. Dermed er det 50 % sjanse for at også «vår» hest har arva den vesle e-en. Sjansen vert halvert for kvar generasjon. Viss mormor er brunblakk, men har gitt raudblakk avkom, veit vi at mormor var Ee. Då er det 50 % sjanse for at mor også er Ee, og 25 % sjanse for at «vår» hest er det. Viss du ynskjer å ha ei brunblakk avlsmerre som heilt sikkert kan gi raudbaserte eller grå avkom, bør du skaffe deg ei med grå eller raudblakk mor eller far. Har du ei merre med AA, kan du nemleg pare ho med grå hingstar (aa) til du vert «grøn i trynet», utan å få grå avkom. Føla vil nemleg då alltid bli Aa, altså brunblakke, men dei vil bære grått. På same måte vil ei merre med EE aldri kunne gi raudblakke eller gulblakke avkom, uansett kva hingstar du brukar. Ei av merrane eg eig har grå far og raudblakk mor. Sjølv er ho brunblakk. Ho er dermed ein sikker Aa Ee-hest, og kan gi føl av alle fargar.

Neste gong skal eg skrive meir om kombinasjonar med kremgenet. Eg skal også prøve å setje opp nokre kryssingsskjema, for å vise korleis ein kan rekne prosentvis sjanse for fargar frå forskjellige kombinasjonar med avlsdyr av ulike fargar.