

## Farger og nedarving av fargetyper hos breton Øystein Ahlstrøm og Åsa Årmo

### Fargegener

Pelsfarge er et viktig kjennetegn for en hunderase og i rasebeskrivelsen hos de ulike rasene er det bare en eller noen fargetyper og fargemønster som er godkjente. Pelsfarge nedarves og er et enkelt særtrekk å studere fordi en ser resultatet på valpenes pelsfarge som kan sammenligne med foreldrenes og besteforeldrenes. Man kan da få et bilde hvordan nedarvingen skjer og hvilke farger som dominerer over andre. Mange fargegener er kartlagt hos hund, men det er fortsatt noen man ikke kjenner fullt ut i forhold til nedarving og hvordan de påvirker pelsfargen eller mønster. Særlig komplisert blir det når man har med flere gener som virker sammen. Fargetypene kan også ha forskjellig navn i de ulike rasene, og av og til dukker det også opp nye fargetyper gjennom såkalte mutasjoner som kan gi farger eller mønster ingen har sett før.

Nedarving av pelsfarge skjer etter enkle prinsipper; hunden får et gen fra mor og et fra far som danner et genpar. Når man vet sikkert noen om nedarvingen av fargen får fargegenet et bokstavsymbol, f.eks B eller b. Stor bokstav sier at genet er dominant og liten bokstav at det er recessivt (ikke dominant). Genene er fysisk plassert et sted på et av hundens 78 kromosompar. To fargegener med samme bokstav f.eks B eller b er plassert på samme sted og kalles allele gener. En hund kan ha tre kombinasjoner av dette genparet; BB, bb eller Bb. De to første kalles homozygote fordi de er like, mens den siste kalles heterozygote fordi de er ulike. B vil dominere over b slik at for BB og Bb vil den dominante fargen vises, mens den recessive fargen bare vil komme til uttrykk i bb varianten.

### Godkjente fargetyper hos breton

Hos breton er det fem godkjente fargetyper i følge den internasjonale standarden:

Svart og hvit

Leverbrun og hvit

Tricolor (svart, hvit, orange, med tan mønster)

Tricolor (lever, hvit, orange, med tan mønster)

Orange og hvit

Hvilke fargetyper er dominante og hvilke er recessive? Det enkleste er å starte med svart som er den eneste dominante farge i breton og som nettopp har gensymbolet B. Alle svarte breton har altså gensymbolet B-, som betyr at den kan være i formen BB eller Bb. Den recessive varianten bb gir leverbrun farge. De er altså allele gener som innebærer at en hund ikke kan være svart og leverbrun, men bare en av fargene. Hvis man kombinerer BB+BB foreldre blir alle valpene typen BB, mens Bb+Bb vil gi 25 % BB, 50 % Bb og 25 % bb. Det vil si 75 % svarte og 25 % leverbrune. Med leverbrune foreldre blir alle valpene bb, altså leverbrune hvis ikke andre gener får effekt. Kan en se om en svart er Bb variant, altså bærer av leverbrun? Kanskje, ofte har disse hundene ikke like mørke øyne som BB-svarte hunder. Både svarte (B-) og leverbrune

(bb) breton kan være bærere av genet for tricolor- eller orange/hvit farge, slik at avkommet kan få en av disse fargene hvis genet kommer fra begge foreldrene.



**B genet: Svart og hvit (B-) (ticked) leverbrun og hvit (bb) (uten ticked)**

Neste trinn vil være å se tricolorotypene. Genet som gjør at tricolorfargen og tanmønster kommer til uttrykk er recessivt og kalles at. Dette genet må komme fra begge foreldrene for at fargen skal vises, altså i homozygot form (atat). Tanfarging vil si brun farge på øyebryn, kinn, rundt halerot og på nedre del av beina. Det dominante allele genet kalles As og finnes hos alle breton som ikke er tricolor. Tricolorvarianten vil enten ha svart (B-) eller leverbrun (bb) grunnfarge.



**Tricolor (at-genet): Svart og brun grunnfarge med tanmønster (ticked/roan)**

Det siste genet som er viktig for fargetype i breton er E-genet. Dette genet gir den orange fargen hvis det kommer i homozygot recessiv form, altså ee. Genet gjør at

hundens "egentlige" farger fra B-genet og at-genet ikke kommer til uttrykk. En orange og hvit hund har altså enten svart, leverbrun eller tricolor i "bunnen", men vi kan ikke se fargen.

Men det finnes ytre tegn på en orange-hvit hund som viser om den har svart eller leverbrun grunnfarge. Genet virker kun på hårfargen og ikke på huden. Hunder med svart grunnfarge vil ha mørk nese og mørke flekker i munnhulen, mens levergrunnfarge vil ha lys nese. Bb varianten kan ha en mellomting, men det vil alltid være en viss variasjon. Hos American Brittany er det bare en orange-hvite med leverbrun (bb) grunnfarge som er godkjent. I den franske og norske standard er begge godkjente, men B-varianten med mørk nese blir foretrukket. Muligens fordi de orange-hvite med leverbrun grunnfarge ofte har lysere øyne og ikke får det samme ønskede uttrykket. Orange-hvit farge blir ofte foretrukket framfor sort-hvit og det finnes flest av denne fargetypen. Krysser man to orange hunder blir alltid avkommet orange-hvite fordi begge foreldrene er homozygote (ee) og gir dermed bare ee-avkom.



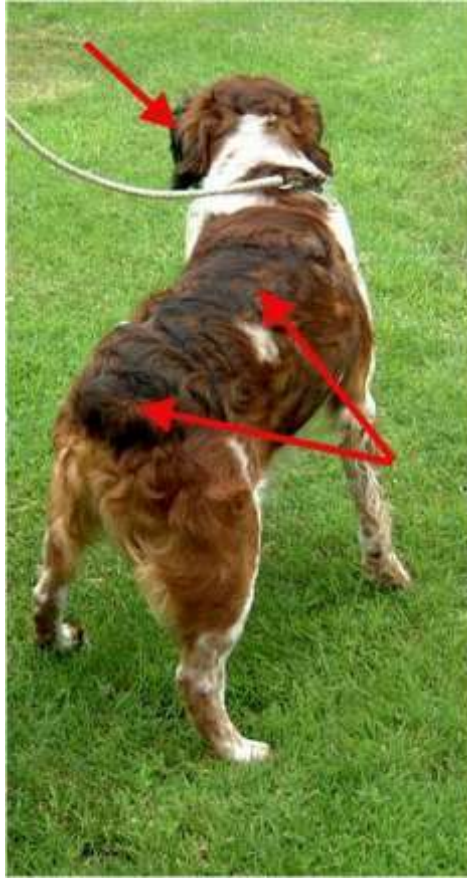
Orange-hvit med svart grunnfarge



Orange-hvit med leverbrun grunnfarge

### Sobel-genet Ay

Som tidligere nevnt finnes det flere fargetyper i andre raser enn de som er godkjent hos breton. En fargetype som faktisk finnes i breton selv om den ikke er godkjent er sobel. Den skyldes sobel-genet og har bokstavbetegnelsen Ay. Dette genet finnes altså i A-serien og er allele til As (ikke tricolor) og at (tricolor). Hvis dette genet kommer til uttrykk vil det påvirke orange hunder ved å gi en svak mørkere farge i de orange feltene. Det kan se ut som om den har tre farger, men det er den ikke. Denne fargeen er vanlig og godkjent i Collie. Svarte/leverfargede hunder kan være bærere av sobelgenet.



Sobel farget breton. Ikke godkjent i følge standard

Hvilke pelsfarger og mønster er ikke godkjente hos breton?

Selv om fargetypen hos en breton er riktig vil feil i følge standard være hvis et øre har en hvit flekk eller at et øye er plassert i et hvitt område. Hode skal altså ha visse tegninger for å gi det riktige bretonuttrykket. Samtidig som man vet at hvite områder omkring øret kan gi døvhet og hos andre raser ser en ofte at et øye som ligger i et hvitt område kan ha en annen farge en et øye som ligger i et område med farge. For resten av kroppen er det to "typer" mønster som er vanlig; større flekker eller større flekker kombinert med mindre tallrike prikker i det hvite (roan/ticked). Ticked og roan er trolig samme gen, men det er mer farge i roan mønster enn ved ticked. Det finnes tricolor varianter av breton uten tan mønster (se under). Fargemønsteret er egentlig ikke i standarden, men likevel en populær fargetype hos breton i Frankrike. Genet kan være det samme som gir såkalt "irish spotting" hos Beagle. Typiske tegninger er en svart sadel, brune områder og med en hvit underside og helt hvite bein og labber.



Tricolor breton uten tan- farging. Ligner "irish spotting" som er typisk for Beagle

Hos Engelsksetter er belton mønster vanlig, det vil si mye hvitt med små prikker (ticked). Dette er trolig samme gen som gir prikker hos Dalmatiner. Siden Engelsksetter er krysset inn i breton en gang for lenge siden skulle man tro at denne fargevarianten dukket opp av og til, men det gjør den ikke (?) Typiske mønster som ikke er godkjent er helfarget (retrivere, gordon setter, irsk setter) eller ulike lyse eller grå fargetyper (Samojed, Elhund). Men trolig dukker noen av disse fargene opp en sjelden gang også hos breton.



Dalmatiner, feilfarget: Ticked, men med store flekker som hos breton. Engelsksetter: belton-mønster (ticked)

### Kryssingsskjema for breton

For å få en oversikt over forventet farge på valpene ut fra foreldrenes farge kan en sette opp et kryssingsskjema. Hvis man i tillegg kjenner hvilke farger foreldrene er bærere av, kan en også sette opp et nøyaktig skjema med forventet fordeling mellom fargetyper.

Mor	Orange/hvit OH	Lever/hvit LH	Svart/hvit SH	Lever tricolor LT	Svart tricolor ST
Far					
Orange/hvit	OH	Alle typer	Alle typer	Alle typer	Alle typer
Lever/hvit	Alle typer	OH, LH, LT	Alle typer	OH, LH, LT	Alle typer
Svart/hvit	Alle typer	Alle typer	Alle typer	Alle typer	Alle typer
Lever tricolor	Alle typer	OH, LH,LT	Alle typer	LT, OH	ST, LT, OH
Svart tricolor	Alle typer	Alle typer	Alle typer	LT, ST, OH	BT, LT, OH



Eksempel på ikke godkjente fargemønster i breton : merle (Border collie) og brindle (Am-staff)