

Dedičnost bílé barvy u psů

Většina bílých skvrn u psů je dána geny na **lokusu S** (přesné místo na chromosomu, na kterém se vyskytuje příslušný gen nebo polymorfismus). Pokud používáme termín „bílé skvrny“, myslíme tím na psovi vlastně bílé **oblasti**, a ne jenom bílé tečky. Bílá skvrnitost se může vyskytnout u **jakékoli barvy** a zahrnuje eumelanin i phaeomelanin. Odborným termínem se nazývá **epistáze** (situace, kdy je aktivita jednoho genu maskována účinky genu jiného, pozn. překl.). Takže každý pes může mít bílé znaky, ať je černý (black), modrý (blue), játrový (liver), žlutý (isabella), žíhaný (brindle), sobolí (sable), s pálením (tan-pointed), merle nebo jakýkoli jiný.

Bílá srst se vyskytuje v případě, že kožní buňky **nejsou schopny produkovat žádný kožní pigment**. Gen bílé skvrnitosti znemožní buňkám na určité části těla produkovat pigment, takže kůže je růžová a srst bílá. Stejně tak drápy a polštářky tlapek budou také růžové v místech, kde není produkován pigment.

Doposud byly prokázány pouze dvě bílé alely existující na lokusu S:
S – ne-bílá (no white),
s^P – strakatá (piebald).

Snad by mohla existovat třetí alela pro „extrémně bílou“ (s^w), ale doposud nebyla prokázána a místo toho byli všichni hodně bílí psi homozygoti s^P .

Alely bílé skvrnitosti jsou považovány za příklad **neúplné dominance**. To znamená, že heterozygotní pes má vyjádřen nejvíce dominantní gen, ale v menším měřítku může být ovlivněn i více recesivním genem. Například pes Ss^P může mít bílé skvrny (viz níže). Nicméně vztah mezi alelami je komplikovaný a může se u jednotlivých plemen lišit.

Ukazuje se, že někteří psi s bílými skvrnami nemají alelu s^P vůbec. Jsou to většinou psi s „pravou“ **irskou skvrnitostí** (jinými slovy irská skvrnitost prokázaná chovem – viz. dále v textu). Alela, která způsobuje tento vzor, nebyla doposud identifikována a není známo, zda je také umístěna na lokusu S. Pro účely tohoto článku budeme tento gen nazývat s^I , ale nezapomeňte, že je s největší pravděpodobností umístěna na jiném lokusu než s^P . s^I je mnohem méně běžná než s^P a vyskytuje se pouze u některých plemen.

Rozšíření bílé

Ať má pes jakýkoli bílý vzor, bude se bílá vždy řídit stejnými **pravidly šíření**. Bílá začíná na **nejvzdálenějších „koncích“** psa – špička ocasu, špička čenichu, tlapy a výstupek hrudní kosti. Tento vzor je známý jako „**trim**“ (**lem**). Odtud se pak šíří na čenich a čelo, přední část hrudníku, spodní část končetin a dále po ocase, což tvoří **skvrnitost irskou**. Dále se šíří okolo předku na zadní část krku a dále šplhá po nohách a ocasu. U **strakatých** psů může být zbarvena pouze hlava, hřbet a kořen ocasu. Dále mizí zbarvení hřbetu, následované kořenem ocasu a znaky na tváři. Uši vždy zůstávají zbarvené, i když má pes již velké množství bílé. Uši jsou obvykle poslední část psa, která zbledá.

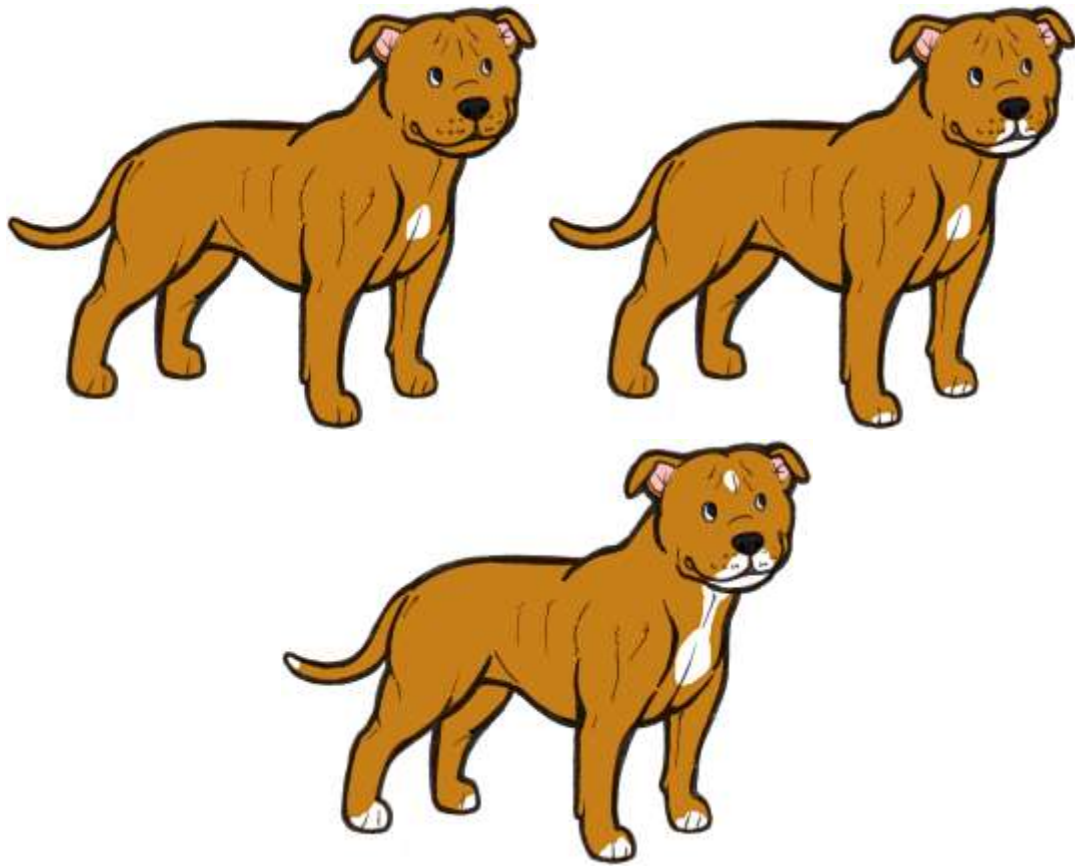
Více informací k postupnému úbytku barvy a šíření bílé je na stránkách:
<http://www.doggenetics.co.uk/white.htm>



Myšlenka „šíření“ bílé je samozřejmě metaforická, abyste získali představu, jak bílé vzorování funguje. Bílá se takto nešíří na jednom jedinci (tzn. že nebudete mít jednobarevné štěně, které postupně ztrácí barvu, až je téměř bílé! I když jak štěňata rostou, často ztrácejí nebo získávají trochu barvy), je to pouze pro názornost, které oblasti zůstávají zbarvené u psů, kteří mají více a více bílé. Jednou z úvah je, že si pes nejvíce drží barvu na **nejdůležitějších místech** svého těla – kolem vnitřních orgánů (fleky na těle a kořeni ocasu) a mozku (fleky na uších a ve tváři) – a ztrácí barvu spíše na částech vzdálenějších od těchto oblastí. Z technického hlediska pigment „**migruje**“ na různé části těla během embryonálního vývoje a gen S určuje, jak daleko bude pigment migrovat. Někdy jednoduše nedosáhne nejvzdálenější části končetin (to může být způsobeno malým problémem nebo onemocněním během vývoje) a to může vést k malému množství bílého „trimu“ u psů bez s^p, například malý flíček na hrudi na jinak jednobarevném psovi. To samozřejmě technicky znamená, že bílá se vůbec nešíří – je to vlastně **barva**, která se šíří.

Tato pravidla nejsou nastavená neměnně – někdy mohou mít jednotliví psi neobvyklé bílé vzory, například že bílá na nohách je velmi nepravidelná, nebo mají skvrny na neobvyklých místech, jako je krk nebo hrudník. Obecně to však platí relativně pravdivě.

Zbytková bílá a bílý trim



Velmi malé množství bílé na hrudi, tlapách nebo ocasu se může objevit, jestliže pigment v průběhu embryonálního vývoje plně nemigruje. To je známo jako **reziduální bílá**, která může být občas způsobena nějakou nevýznamnou nemocí matky nebo plodu. Pro reziduální bílou není žádný zvláštní genetický základ, ačkoli je možné, že někteří jedinci k tomu mohou mít predispozici, která je přenášena na jejich štěňata.

Je-li přítomno lehce větší množství bílé, může být pes **heterozygtní pro s^P** , jiným slovy **Ss^P** . U plemen jako je novofundlandský pes byste dostali takového psa křížením s landserem (strakatý, $s^P s^P$) s jednobarevným (SS). Ovšem u plemen nesoucích strakatost není žádný způsob, jak bez genetického testování nebo testovacího křížení zjistit, zda minimální bílé znaky jsou jen reziduální bílá nebo indikují přítomnost genu strakatosti, jelikož strakatý heterozygot může mít cokoli od nepatrné tečky na hrudi až po pseudo-irské znaky (viz níže).

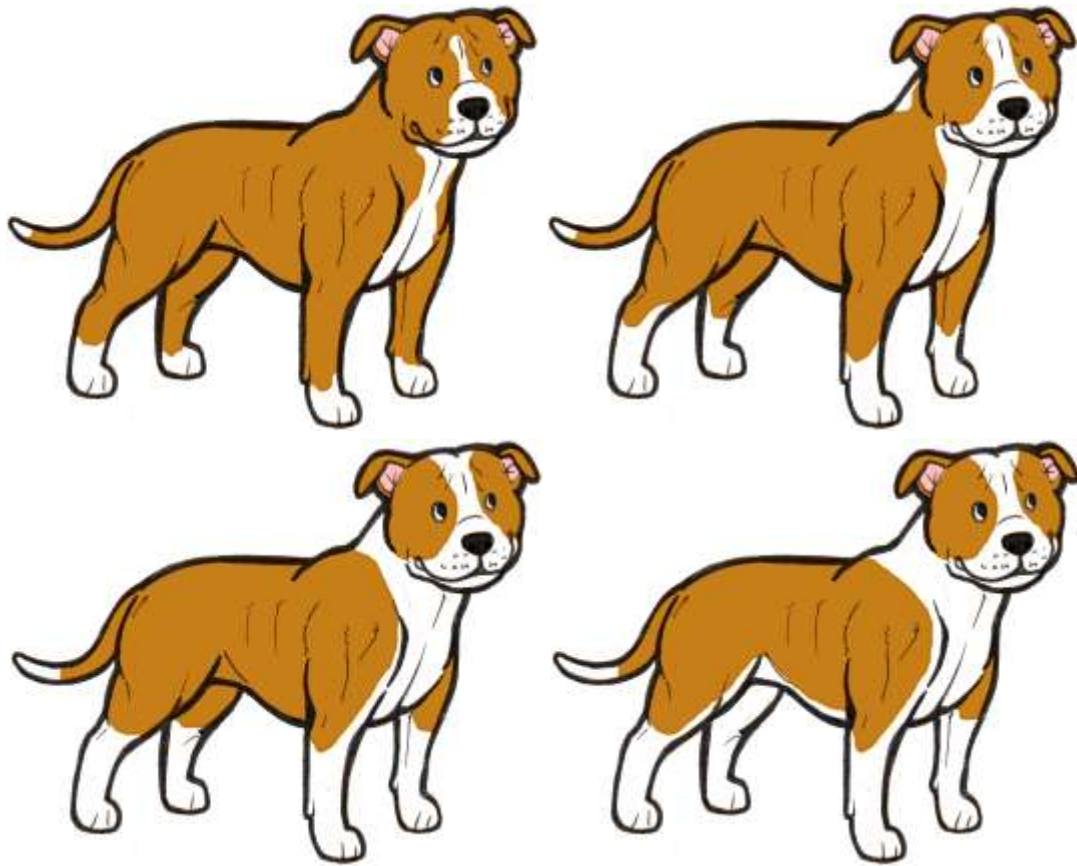


Můžeme předpokládat, že oba dva psi na obrázcích výše jsou **SS** a jejich znaky jsou pouze reziduální bílou. To proto, že ani u jednoho plemene se nevyskytuje strakatost nebo irská skvrnitost. Pokud by některé z těchto plemen mělo s^p nebo s^i gen, očekávali bychom, že uvidíme u těchto plemen jedince s mnohem více bílé. Jak to vypadá, jejich bílá je ne-genetická a spojením dvou jedinců s bílými znaky u těchto plemen nebudou nutně produkována štěňata s jakoukoli bílou.



Tento stafordšírský bulteriér je pravděpodobně **strakatý heterozygot** (tzn. přenašeč alely pro strakatost). Nemůžeme to vědět určitě, ale je to nejpravděpodobnější vysvětlení pro jeho bílou náprsenku, protože je známo, že stafordi mají běžně gen strakatosti. Pokud by tento jedinec byl spáren s druhým přenašečem s^p , pak by některá štěňata mohla být strakatá a mít mnohem více bílé než jejich rodiče.

Vzor irské skvrnitosti



Irská skvrnitost (s^i) je vzor někdy známý jako „**bostonský**“ (**boston**) nebo „**plášťový**“ (**mantle**), ačkoli tyto názvy vždy neodpovídají „pravé“ irské skvrnitosti. U psa s irskou skvrnitostí se bílá nachází na končetinách, špičce ocasu, hrudníku, krku a nosu. Mnoho psů s tímto vzorem má celý bílý kruh kolem krku a blejzr (blaze).

Pravá irská skvrnitost je způsobena nějakým doposud neidentifikovaným genem, ale předpokládá se, že psi s irskou skvrnitostí jsou homozygoti ($s^i s^i$), jak je prokázáno chovem. To znamená, že spářením dvou jedinců s irskou skvrnitostí vzniknou štěňata s irskou skvrnitostí. Předpokládá se, že jednobarevný jedinec spářený s jedincem s irskou skvrnitostí dá vzniknout heterozygotnímu jedinci s méně bílé (bílý trim, jak je popsáno v kapitole výše).

Název „irská skvrnitost“ pochází z názvu používaného na začátku 20. století pro popsání bílého vzoru, který se vyskytoval u krys v Irsku.





Australský ovčák, border kolie a bernský salašnický pes mají všichni **pravou irskou skvrnitost**. Žádné z těchto plemen se pravidelně nevyskytuje jako skvrnité nebo extrémně bílé a jejich bílé znaky jsou prokázány chovem (což znamená, že jsou homozygoti).

Pseudoirská skvrnitost

„Pseudo“ irská skvrnitost může vypadat stejně nebo podobně jako pravá irská skvrnitost, ale fakticky není způsobena $s^i s^i$, ale Ss^p , tzn., že tito jedinci jsou skuteční **heterozygoti** nebo dokonce potenciální **skvrnití homozygoti**. Neúplná dominance S znamená, že Ss^p jedinec může vykazovat zhruba poloviční množství bílé než jedinec $s^p s^p$. Tito jedinci nejsou chovem prokazatelní a jsou-li tito dva spáření, jejich štěňata mohou být jednobarevná, skvrnitá nebo něco mezi. Níže bude popsána na příkladě boxerů.

Všimněte si, že ne všichni jedinci Ss^p mají mnoho bílé, v některých případech nemají dokonce vůbec žádnou bílou. Množství bílé u strakatých heterozygotů se dramaticky různí a někteří mohou vypadat přesně jako jednobarevní homozygoti.



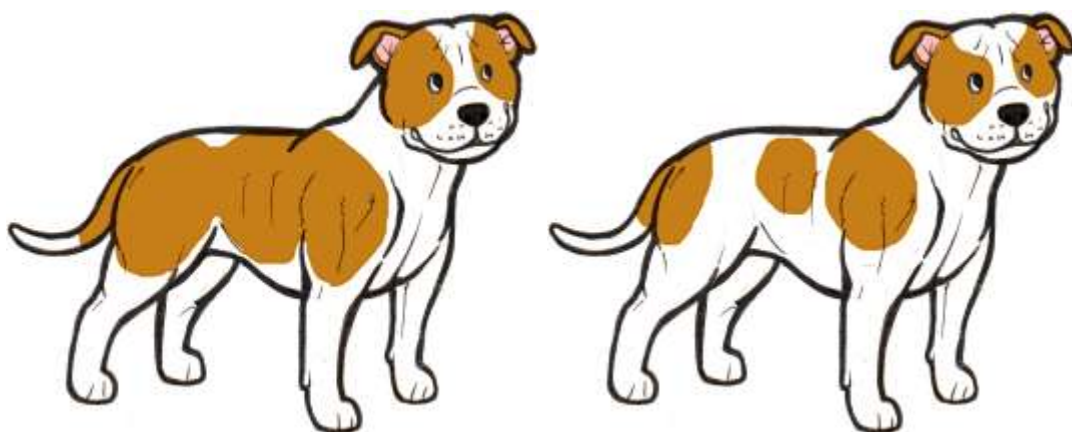
Tři plemena na obrázcích výše (stafford, portugalský podengo a anglický pointer) jsou nositeli skvrnitosti, ale není známo, že by nesli irskou skvrnitost, takže tito jedinci mají pravděpodobněji skvrnitost pseudoirskou. Jedinec s pravou irskou skvrnitostí obvykle nemá bílou na kyčlích, kolenou nebo spodku těla, což je další vodítko, že je přítomna alela s^p . Všichni tito psi kromě podenga jsou pravděpodobně **strakatí homozygoti**, pouze s trochou méně bílé než u standardní strakatosti.

A nakonec psi s „**flashy**“ (**honosnou, blýskavou**) irskou skvrnitostí (mají více bílé než obvykle) mohou být způsobeni **kombinací s^1 a s^P** . Pokud pes s pravou irskou skvrnitostí nese také alelu s^P , pak může být normální bílý vzor rozšířen. To podporuje teorii, že s^1 je vlastně na **jiném lokusu**, jelikož se ukazuje, že tyto dvě alely jsou děděny úplně odděleně. Vyskytuje se to u šeltií, kde jedinci nesoucí alelu s^P a stejně tak i irskou skvrnitost mohou být obvykle identifikováni podle toho, že mají více bílé kolem krku a spodní části těla. Šeltie s alelami $s^P s^P$ má velké množství bílé a je známá pod názvem "colour-headed white" (bílá s barevnou hlavou). Šeltie je jediné plemeno u kterého je známo, že nese obojí - pravou irskou skvrnitost i alelu s^P , ale mnoho plemen má pouze jednu nebo druhou možnost.



Tato merle šeltie s irskou skvrnitostí má velké množství bílé a může být přenašečem strakatosti. Přenašeči strakatosti jsou často nazýváni "**white-factored**" (**s bílým faktorem**) a obvykle jsou identifikováni díky tomu, že mají bílou rozšířenou na zadních končetinách vysoko (až nad kolena).

Strakatý (Piebald) vzor



Strakatost ($s^P s^P$) ovykle produkuje zbarvenou hlavu (s nebo bez bílé na nose a jako plášť (blaze) a fleky po těle. Obvykle je zbarven kořen ocasu, ale ostatní skvrny, než tyto, mohou být umístěny kdekoli po těle (ale zřídka na končetinách).

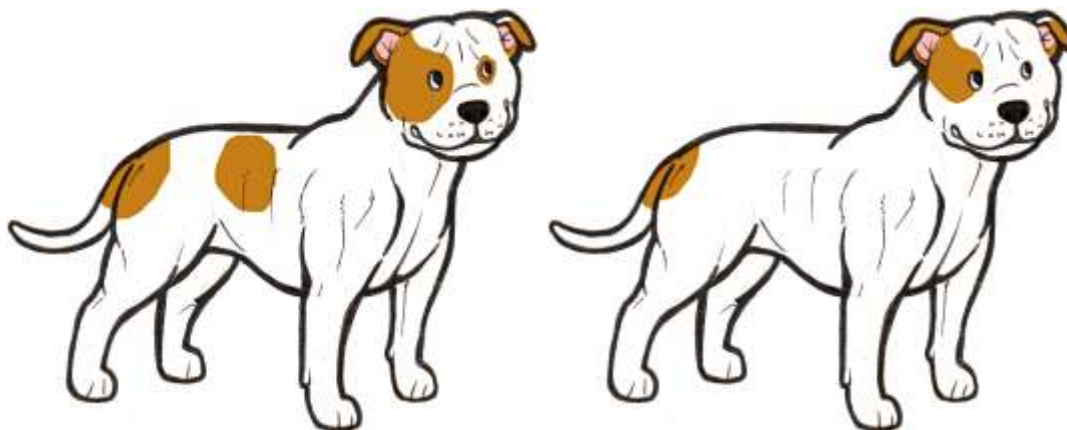




Protože strakatost je dána recesivním genem a heterozygoti (přenašeči strakatosti) nemají vždy žádné bílé znaky, může zůstat skryta a objevit se nečekaně. Obě plemena, jako je

pudl (na obrázku) a šar-pej, jsou tradičně jednobarevná, ale příležitostně produkují strakatost (u šar-pejů známá jako „flowered“ (květinový)).

Extrémně bílý vzor



Extrémně bílý vzor zahrnuje **úplně nebo převážně bílé jedince** s malým množstvím barvy na hlavě nebo někdy na kořeni ocasu. Mohou být také přítomny malé fleky po těle. Někdy je růžový nebo částečně růžový nos a oči mohou být u některých plemen modré kvůli nedostatku pigmentu.

Až doposud byli všichni extrémně bílí psi, kteří podstoupili genetické testování, **homozygoti pro gen strakatosti** ($s^p s^p$), stejné strakatosti, jak je popsána v kapitole výše. Nicméně jelikož je zde celkem velký rozdíl mezi psy se strakatostí popsanou výše a těmi popsanými níže, je možné, že velké množství bílé způsobuje něco jiného. U plemen, která mají jak pravou irskou skvrnitost, tak strakatost, může být výskyt extrémní bílé způsoben interakcí mezi homozygotní irskou skvrnitostí a homozygotní strakatostí (např. u šeltie). U ostatních plemen je příčina méně zřejmá a vedla některé lidi k vytvoření postulátu o další alele S - s^w . Doposud však nebyla existence alely s^w prokázána, a to ani na lokusu S.

Extrémně bílá může občas způsobit problémy, když odsune velké množství pigmentu z tváře a uší. Největší problém je **hluchota** (kvůli nedostatku pigmentu v určitých částech vnitřního ucha, který znemožní jeho správné fungování), a dále jsou psi s exponovanou nepigmentovanou (růžovou) pokožkou více ohroženi rakovinou kůže než jedinci s větším množstvím pigmentu.





Rozdělené tváře a bílé hlavy



Uvažuje se o existenci zvláštního genu či modifikátoru, který způsobuje, že někteří psi s irskou skvrnitostí, strakatostí nebo trim vzorem mají rozdělenou nebo úplně bílou tvář, i

když mají velmi málo bílé jinde po těle. Rozdělená tvář je, když **polovina tváře je bílá** a druhá polovina je barevná.

Rozdělená a úplně bílá tvář je běžně známá zejména u **plemen typu bull**, tj. anglický buldog a stafordširský bulteriér. Příčina je neznámá, avšak je zajímavé si povšimnout, že mnoho německých ovčáků typu „panda“ (viz níže), u kterých je známo, že mají bílou mutaci odlišnou od jiných plemen, má přitom rozdělenou tvář podobným vzorem, takže je možné, že rozdělená/bílá tvář může být způsobena stejným nebo podobným genem.



Border kolie Archer, poskytla Danielle Raub, staford Saxon, poskytla Christina Jacobs (viz facebookové stránky: saxonthestafford) a bígl, poskytla Viktoria Kastner

Stříkání „Ticking“ a bělouš „Roan“

Jakákoli bílá oblast na psovi, nezáleží, jestli je velká nebo malá, může být **stříkaná nebo jako bělouš** podle genu T. Stříkání odpovídá barvě srsti dané oblasti, jaká by byla, kdyby nebyla bílá, což znamená, že se po těle může **lišit**. Například černý pes s pálenými znaky bude mít černo-šedé stříkání v místech, kde by byl černý a červeno-pálené stříkání v místě znaků. Více informací je na stránkách: <http://www.doggenetics.co.uk/ticking.html>



Australský honácký pes, poskytla Viktoria Kastner

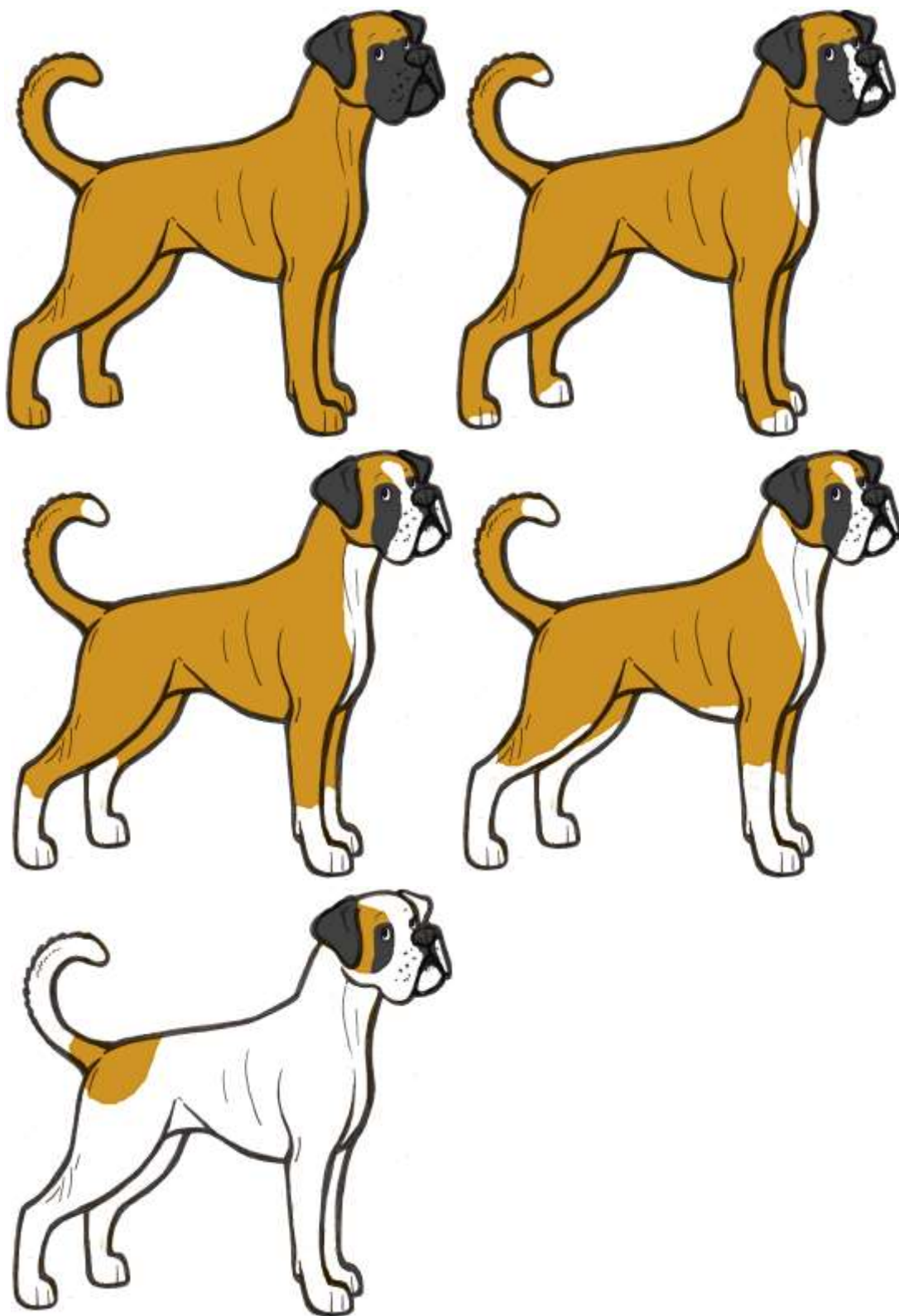
Věřte či ne, ale australský honácký pes na obrázku je **extrémně bíle strakatý**. Jednobarevná černá na hlavě je vlastně znak a jednobarevný vzhled zbytku srsti je tvořen velmi výrazným zbarvením **bělouše**, včetně pálených znaků. Tento pes se narodil **bílý** s barvou pouze na hlavě a zbarvení bělouše se vytvořilo později. Velký münsterlandský ohař vpravo je ukázka **silného stříkání** na strakatém psovi. Stříkání je obvykle lehčí než zbarvení bělouše a jednotlivé tečky mohou být větší.

Bílý boxer



Boxeři se obvykle vyskytují v tom, co se nazývá **irský skvrnitý** vzor, tedy očekávali bychom, že většina příslušníků plemene bude $s^i s^i$ na lokusu S. Avšak někdy se štěňata boxerů narodí celá nebo téměř celá **bílá**. Jak se tato štěňata mohou pravidelně rodit mnohem více barevným rodičům, mášlo chovatele boxerů dlouhou dobu.

Nyní jsme však schopni toto zodpovědět. Boxeři nemají alelu s^i a údajná irská skvrnitost u boxerů je vlastně **pseudo-irská** tedy Ss^p . Pokud se spáří dva jedinci s pseudo-irskou skvrnitostí, budou některá štěňata **strakatí homozygoti** ($s^p s^p$). Boxeři i přes to, že nemají žádnou alelu strakatosti, mohou mít reziduální bílou na končetinách a jedinci s pseudo-irskou skvrnitostí mohou mít cokoli od malého množství bílé až po plné irské znaky, což může občas ztížit rozlišení mezi přenašečem a nepřenašečem strakatosti.



Obrázky nahoře ukazují rozšíření bílých znaků u boxera. Je pravděpodobné, že alela s^p je zde ovlivněna modifikátorem, který rozšiřuje bílé znaky, jelikož bílí boxeři jsou vždy extrémně bílí namísto normálního strakatého vzoru.

Bílým štěňatům se tedy jde vyhnout tím, že se **vždy páří jedinec s irskými znaky s jedincem jednobarevným**, opatrnosti je však třeba, když není jasné, zda je to jedinec geneticky jednobarevný nebo pseudo-irský, jelikož je možné, že jednobarevní psi nesou alelu pro strakatost, která není vyjádřena vůbec nebo jen částečně.

U bílých boxerů se vyskytuje mnoho problémů spojených s výskytem bílé barvy, včetně vysoké míry **hluchoty**.



„Panda“ ovčáci



U takzvaných „panda“ německých ovčáků, jako je ten na obrázku, bylo zjištěno, že mají úplně odlišnou bílou mutaci než normální psi s tímto vzorem. Ačkoli tyto psi vypadají jako by měli irskou skvrnitost, je tento vzor způsoben úplně odlišným genem, který je znám jako „KIT“. „Panda“ je **dominantní** mutace a jako mnoho bílých vzorů způsobených genem KIT u jiných druhů, je pro **plod smrtelný (tzv. embryonální letalita)**, což znamená, že když má plod dvě kopie tohoto genu, bude v děloze vstřebán. Přitom heterozygotní jedinci nemají díky tomuto genu žádný známý zdravotní problém. Dalším příkladem embryonální letality jsou **harlekýni** u německé dogy, která je však způsobena jiným genem než panda.

Někteří panda ovčáci mají **modré oči**, ačkoli ty nejsou vázány ke genu KIT. Dalším zjištěním je, že mnoho panda ovčáků má **rozdělenou tvář** a zdá se, že jen velmi málo jich má čistý plášť často spojený s genem pravé irské skvrnitosti nebo strakatosti.

Několik podobných spontánních bílých mutací u dalších plemen je způsobeno stejným genem, včetně mutace u výmarského ohaře. Tyto mutace jsou však velmi vzácné a zdá se, že pouze německý ovčák je jediné plemeno, kde je mutace KIT založena trvale.

„Falešně“ bílí

Někdy se u psů může vyskytnout bílá nezávisle na lokusu S pro bílou strakatost. Jedním z příkladů je část vzoru **double merle**. Double merle jedinec bude téměř vždy mít více bílé než jeho rodiče a často se u něj objeví strakatý nebo extrémně bílý vzor, i když ve skutečnosti nenese žádné takové alely. Gen harlekýna také způsobuje podobný efekt. Více informací je na stránkách: <http://www.doggenetics.co.uk/merle.html>

Bílá může také vzniknout díky **zředění phaeomelaninu** na lokusu I. Phaeomelanin je **červený** pigment a lokus I ho může zředit na krémovou (cream), barvu slonové kosti (ivory) nebo někdy dokonce bílou. Plemena jako samojed mají tento druhý typ zředění, takže vypadají úplně bílí, ale defacto ne díky bílé skvrnitosti. Jsou **recesivně červení** (takže nemohou produkovat žádný černý pigment) se zředěním pigmentu na bílou, což vede k jednobarevnému bílému psu s **černě pigmentovaným nosem**. Testování jedinci jsou i homozygoti pro **recesivní černou**, ale zdá se, že recesivní červená to nepřipustí.

Hlavní znak, kterým se odliší jedinec s extrémně bílou skvrnitostí od psa s phaeomelaninovým zředěním, je pigment na nose, pyscích a okrajích uší. Jedinec s extrémně bílou skvrnitostí, jako by na těchto místech pigment ztrácel, takže jsou částečně nebo úplně **růžové**. Jedinec s phaeomelaninovým zředěním má na těchto místech jednobarevnou černou (může mít i tzv. „dudley“ nos (u kterého je ztráta pigmentu největší v centru a k okrajům je tmavší, pozn. překl.), a který je běžný u psů se zředěním – viz stránka: <http://www.doggenetics.co.uk/noses.html>)



Tito dva psi (sibiřský husky and a finský lapphund) jsou geneticky černí s pálením (**a^ta^t**), ale se zředěním jejich pálených znaků na bílou. Zředěné body mohou být snadno zaměněny za bílé znaky, ale body jsou obvykle ve velmi pravidelném a symetrickém vzoru, se dvěma skvrnami na hrudi, skvrny nad očima a skvrna spojující obě předešlé. Bílá bude také roztažena po obou stranách čenichu a ne na hřbetě nosu (kromě psů s plíživým pálením - creeping tan). Husky má bílou strakatost současně také, ale jeho vzor na tváři jí přehluší jako černou s pálením.



Urajiro je další vzor **zředění phaeomelaninu**, které může vypadat jako bílé znaky. Urajiro je, když je zředění u jedince zhuštěno do „bodů“, jako u shiba-inu zde. Viz stránka: <http://www.doggenetics.co.uk/albino.html>

Někteří psi mohou mít oba druhy, jak zředění phaeomelaninu, tak bílé znaky, jako welsh corgi pembroke na obrázku výše. Tento jedinec má bílý límec spojený s **irskou skvrnitostí**, ale také symetrické líce spojené s urajiro. Pokud se dobře podíváte, uvidíte, že líce jsou „ne-bílé“ barvy („off-white“), ne tak svítivě bílé jako límec.



První fotku poskytla Tina West, druhou Dee Allison

Tito dva jezevčici vypadají jako strakatí, ale jsou vlastně **double merle** a pravděpodobně nemají žádné bílé znaky lokalizované na lokusu S. Vzor, který dává double merle, je nápadně podobný strakatému homozygotu, ačkoli může být někdy méně pravidelný a velmi běžná je extrémně **rozdělená tvář** probíhající dolů až k čenichu (jako u druhého psa).



Ani jeden z těchto psů není jako druhý, . . . ale jak to je? Všichni jsou „falešně“ bílí kromě jednoho, který je extrémě bíle strakatý. Pokud hádáte staforda, máte pravdu. Má růžovou kolem očí, uší, čenichu a na spodku těla (známka nedostatku pigmentu spojená s extrémně bílou) a několik tmavých skvrn na uších. Ostatní psi jsou **recesivně červení (ee)** nebo čistě sobolí (sables) se zředěním phaeomelaninu. Všimněte si lehce krémového odstínu srsti

německého špice, samojeda a shiba-inu a černého okraje pysků a pigmentu na okraji oka u všech. Shiba má **dudley** nos, často spojený s recesivní červenou.



Rychlé shrnutí!

Nechce se vám to číst celé? Zde je rychlá verze!

Lokus S u psů má **dvě** známé alely: **S** (žádné bílé znak) a **s^P** (strakatost). Díky **neúplné dominanci** vede jedna kopie alely strakatosti u psů k **minimálním bílým znakům** (často zvaným vzor „trim“) a dvě kopie způsobují **strakatost nebo extrémě bílou**. Alela **s^P** způsobuje velmi širokou paletu vzorů.

Kromě **s^P**, je zde ještě známá alela **s^I** (irská skvrnitost), která je pravděpodobně lokalizována na **jiném lokusu**. Jedinec s jednou kopií bude mít **bílý trim** a jedinec se dvěma kopiemi bude mít pravou **irskou skvrnitost** (bílý krk/límeček, tvář, hrudník, končeny a špičku ocasu). Předpokládá se, že kombinace alel **s^I** a **s^P** způsobuje celou škálu bílých znaků, které se u psů vyskytují.

Nedávno byly nalezeny vzácné mutace na genu, známém jako **KIT**, který způsobuje bílé znaky u „panda“ **německých ovčáků**.



further info & links

Další informace a odkazy

Gen způsobující většinu bílých znaků u psů je znám jako **MITF (Microphthalmia-Associated Transcription Factor - transkripční faktor spojený s mikroftalmií)**. Tento gen způsobuje bílé znaky u mnoha savců a je často spojen s **modrým okem** a **hluchotou**. Spojení mezi MITF, barvou očí a sluchem u psů se zdá být slabší než u jiných druhů, ačkoli mnoho plemen s výskytem hodně bílé barvy jako je bulteriér nebo dalmatin trpí vysokým výskytem hluchoty. Zajímavé je, že mutace genu MITF nemají žádný vztah k barvě kůže u lidí, ale mohou způsobit oční problémy a poruchy zraku.

U ostatních druhů jsou bílé znaky také často způsobeny genem **KIT**. Gen KIT je velmi důležitý gen, má význam pro kmenové buňky a zažívací trakt a některé mutace tohoto genu (ne ten který je spojený s bílými znaky!) mohou být spojeny s výskytem mnoha různých nádorů. Většina mutací genu KIT, který způsobuje bílé zbarvení, nepůsobí žádné zdravotní problémy v heterozygotním stavu, ale v homozygotním způsobuje **embryonální letalitu**. Gen KIT je zodpovědný za „černo-oký bílý“ fenotyp u mnoha druhů a nemá žádný vztah ani s modrým okem, ani s hluchotou. Doposud byla mutace KIT genu u psů potvrzena u „panda“ německých ovčáků a výmarských ohraňů, ale nepředpokládá se, že by byl široce rozšířen.

Další hlavní gen způsobující bílou strakatost u ostatních druhů je s **EDNRB (Endothelin Receptor Type B)**. U psů nebyly nalezeny žádné mutace tohoto genu, ovšem u koní EDNRB způsobuje „letální bílou“ (letální bílý syndrom u zbarvení overo), kdy homozygotní hříbata nemají plně funkční trávicí systém a umírají brzy po narození. S EDNRB je spojeno i mnoho lidských chorob.

Odkazy ke studiu:

MITF and White Spotting in Dogs: A Population

Study: http://jhered.oxfordjournals.org/content/100/suppl_1/S66.full

A Simple Repeat Polymorphism in the MITF-M Promoter Is a Key Regulator of White Spotting in Dogs: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0104363>

A de novo mutation in KIT causes white spotting in a subpopulation of German Shepherd dogs: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23134432>

Exclusion of EDNRB and KIT as the basis for white spotting in Border

Collies: <http://genomebiology.com/content/1/2/RESEARCH0004>

Spotted Weimaraner: KIT Gene Strikes Again: <http://colorgenetics.info/canine/spotted-weimaraner-kit-gene-strikes-again#sthash.XjGhqSIH.dpbs>

BACK

** Berte, prosím, v úvahu, že nejsem vědecký výzkumník a informace na těchto stránkách jsou mé vlastní znalosti pocházející z mého sledování psů, ze sledování a testování dat poskytnutých mailem návštěvníky webových stránek, z výzkumů uvedených na lincích a informacích poskytnutých paní Dr. Sheilou M. Schmutz na jejích stránkách <http://homepage.usask.ca/~schmutz/dogcolors.html>

Zdroj: <http://www.doggenetics.co.uk/white.htm>