

Nesnaga v genetskem “nahrbtniku”

V svetu psov določena “pravila” odpovedo. Npr. črno x črno ni nujno črno, je lahko rumeno. Ali škarjast ugriz x škarjast ugriz ni nujno škarjast ugriz, je lahko predgrizavost. Trčimo v dedovanje, ki ima svoja, pri nekaterih lastnostih dokaj dobro raziskana in ekzaktna pravila.

Nemške doge so zaradi 5 priznanih barv in takorekoč 3 “podpasem” znotraj pasme (pasemskih različic) vzorčni primer omenjene odpovedi. Vsaj kar se barv tiče, zato prav pri proučevanju barv dobimo najbolj nazoren vpogled v razsežnosti potencialne genetske polucije.

Pri barvah se vse suče okoli pigmenta – vrste pigmenta, njegove količine in njegove razporeditve. In pigment je nekaj, kar človeško oko zaznava, tudi v odtenkih. Zato nam dobro poznavanje genetike barv zgolj z opazovanjem in analiziranjem vidnega omogoča dokaj verjetno sklepanje na genotip določene živali, sklepamo lahko “za naprej”, torej predvidevamo, kaj se lahko pripeti ob nadaljni reprodukciji take živali, pa tudi sklepamo “za nazaj”, torej predvidevamo, kaj se je dogajalo oziroma kako je do določenega genotipa prišlo. Osnovna barva kože, njeni odtenki, barva oči, smrčka, sluznic, krempljev, velikost, oblika, barva, čistost in razporeditev beline in lis, ...pa še kaj, razkrijejo veliko. Analiza sorodnikov sliko še nadalje zbistruje, bolj široko je analiza zastavljena, bolj jasna je slika. Velikokrat se lahko zgolj s tem orodjem odkrije “izvornega onesnaževalca” ali celo utemeljeno posumi v verodostojnost rodovnika (tudi v zelo zapletenih primerih). Vsekakor pa je genetska analiza (DNA analiza) tista, ki daje odgovore na vsa vprašanja in razjasnjuje vse dileme.

Problem barvne genetske “onesnaženosti” se pri nemških dogah najmočneje in v vsej svoji razsežnosti izpostavi pri harlekinski vzreji. Tako pri dovoljeni (harlekin x črna iz harlekin) kot pri nedovoljeni (harlekin x harlekin).



Ekstremni primer je hipotetična paritev dveh genetsko onesnaženih harlekinov, se pravi harlekinov, ki sta prenašalca alelov za modro in/ali rumeno barvo. Hipotetična zato, ker je v paritev harlekin x harlekin v konfliktu vsaj z živalovarstveno zakonodajo in v

Sloveniji naj na njo že dobro desetletje ne bi naleteli. Morebitne “umetnike” pa pri taki paritvi (dveh genetsko onesnaženih harlekinov) narava lahko “nagradi” z izjemno pestrostjo barvnih podob. In poskrbi tudi, da vreclec teh “izjemnih barvnih stvaritev” ne presahne, v kolikor vsi deležniki, vključeni v tako početje, ne bi doumeli svarila.

Primer ekstremne barvne polucije genetskega bazena (poola) - paritev dveh genetsko onesnaženih harlekinov (oba sta prenašalca alela za modro in rumeno barvo):

genotip obeh harlekinov: MmDdKk x MmDdKk

gamete: MDK, MDk, MdK, Mdk, mDK, mDk, mdK, mdk

Opombe:

- Lokus M (merle) gen je odgovoren za naključno posvetlitev (razredčitev) pigmenta (samo eumelanina), kar daje značilen vzorec z raztrganimi krpami (lisami) originalne barve (npr. črne) in vmesnimi, posvetljenimi predeli (npr. sivimi pri originalni črni barvi). Tak vzorec dajejo le heterozigoti Mm, genotip MM je subletal in gre za pretežno bele pse, genotip mm pa najdemo pri praktično vseh ostalih obarvanostih (razen harlekinov, kjer je Mm).
- Lokus D (dilution): d gen je odgovoren za “izdelavo” manj intenzivnega pigmenta, zato so črni psi modro, rumeni psi pa izabela obarvani. Potrebna sta d alela od obeh staršev, modro ali izabela obarvan pes je dd homozigot
- Lokus K (dominant black): K gen je odgovoren za tvorbo eumelanina, torej črno obarvanost psa (za razporeditev so odgovorni aleli na drugih lokusih). Recesivni k alel pa v homozigotni obliki kk (torej morata oba starša prispevati po enega) dopušča delovanje alelov na A lokusu in E lokusu, kar vse skupaj omogoči rumeno obarvanost kože (zaradi feomelanina) s črno masko.
- Lokus H (harlekin): H gen na barvno onesnaženost ne vpliva, oba starša pa sta heterozigoza Hh

MmDdKk (harlekin) x MmDdKk (harlekin)

	<i>MDK</i>	<i>MDk</i>	<i>MdK</i>	<i>Mdk</i>	<i>mDK</i>	<i>mDk</i>	<i>mdK</i>	<i>mdk</i>
<i>MDK</i>	MMDDKK	MMDDKk	MMDdKK	MMDdKk	MmDDKK	MmDDKk	MmDdKK	MmDdKk
<i>MDk</i>	MMDDKk	MMDDkk	MMDdKk	MMDdkk	MmDDKk	MmDDkk	MmDdKk	MmDdkk
<i>MdK</i>	MMDdKK	MMDdKk	MMddKK	MMddKk	MmDdKK	MmDdKk	MmddKK	MmddKk
<i>Mdk</i>	MMDdKk	MMDdkk	MMddKk	MMddkk	MmDdKk	MmDdkk	MmddKk	Mmddkk
<i>mDK</i>	MmDDKK	MmDDKk	MmDdKK	MmDdKk	mmDDKK	mmDDKk	mmDdKK	mmDdKk
<i>mDk</i>	MmDDKk	MmDDkk	MmDdKk	MmDdkk	mmDDKk	mmDDkk	mmDdKk	mmDdkk
<i>mdK</i>	MmDdKK	MmDdKk	MmddKK	MmddKk	mmDdKK	mmDdKk	mmddKK	mmddKk
<i>mdk</i>	MmDdKk	MmDdkk	MmddKk	Mmddkk	mmDdKk	mmDdkk	mmddKk	mmddkk

Ob proučevanju M/m, D/d in K/k alelov dobimo 64 genetskih zapisov (statističnih potomcev) in 27 različnih genotipov. Glede na M/m alele (oz. prisotnost ali odsotnost M alela) jih lahko razdelimo v 3 skupine:

1. homozigote MM, ki so fenotipsko popolnoma beli, beli s pegami ali belo-lisasti psi (lise so modre, rumene ali izabela barve) - 25 % oz. 16 statističnih potomcev
2. heterozigote (Mm), ki so fenotipsko belo-črni harlekini in t.i. “Porzellan tigri” (z rumenimi, izabela ali modrimi lisami na beli osnovi) – 50 % oz. 32 statističnih potomcev
3. homozigote mm, ki so fenotipsko enobarvni (črni, rumeni, izabela ali modri) – 25 % oz. 16 statističnih potomcev

Preglednica - statistična razporejenost različnih genotipov, kako psi izgledajo in kakšen je njihov genetski "nahrbtnik":

Homozigoti MM (25 % - 16 pretežno belih psov)

število	genotip	fenotip	prenašalec alelov za
1	MMDDKK	bel	
2	MMDDKk	bel s pegami	rumeno
1	MMDDkk	bel z redkimi rumenimi lisami	rumeno
2	MMDdkk	bel z redkimi rumenimi lisami	rumeno, modro
1	MMddkk	bel z redkimi izabela lisami	modro, rumeno
2	MMDdKK	bel s pegami	modro
1	MMddKK	bel z redkimi modrimi lisami	modro
2	MMddKk	bel z redkimi modrimi lisami	modro, rumeno
4	MMDdKk	bel s pegami	modro, rumeno

Pri belih mladičih z barvnimi lisami je verjetnost slepote in gluhosti nekoliko manjša (zaradi vsaj delne prisotnosti pigmenta), so pa to psi z večjimi ali manjšimi okvarami ali bolezenskimi težavami.

15 od 16 statističnih potomcev je genetsko onesnaženih in bi na potomce prenesli alele za modro in/ali rumeno bravo.

Heterozigoti Mm (50 % - 32 belo-črnih ali barvnih harlekinov)

število	genotip	fenotip	prenašalec alelov za
2	MmDDKK	belo-črni harlekin	
4	MmDDKk	skoraj čisti harlekin, izolirane rumene lise	rumeno
2	MmDDkk	harlekin z rumenimi lisami	rumeno
4	MmDdkk	harlekin s pretežno rumenimi lisami	rumeno, modro
2	Mmddkk	harlekin s pretežno izabela lisami	modro, rumeno
4	MmDdKK	belo-črni harlekin	modro
2	MmddKK	harlekin z modrimi lisami	modro
4	MmddKk	harlekin s pretežno modrimi lisami	modro, rumeno
8	MmDdKk	belo-črni harlekin	modro, rumeno

Od statistično 14 (18, če prištejemo še MmDDKk) standardno obarvanih harlekinov le 2 (MmDDKK) nista genetsko onesnažena, vsi ostali so prenašalci alelov za modro in/ali rumeno bravo. 18 (oz. 14) harlekinov pa je nestandardno obarvanih.

Pri analizi ni upoštevan H alel (ker je nepomemben za prikaz genetske onesnaženosti), zato je med harlekini treba upoštevati še delež merle obarvanosti (sivi harlekini), ki so po novem standardu za nemške doge sicer uvrščeni med harlekine.

Homozigoti mm (25 % - 16 enobarvnih psov)

število	genotip	fenotip	prenašalec alelov za
1	mmDDKK	črn	
2	mmDDKk	črn, pogosto z rahlim rumenkastim odtenkom	rumeno
1	mmDDkk	rumen brez ali s slabo obarvano masko	
2	mmDdkk	rumen brez ali s slabo obarvano masko	modro
1	mmddkk	izabela z modro masko	modro, rumeno
2	mmDdKK	črn	modro
1	mmddKK	jekleno moder brez odtenka	
2	mmddKk	moder z rahlim rumenkastim odtenkom	rumeno
4	mmDdKk	črn, z rahlim rumenkastim odtenkom	modro, rumeno

Če izločimo izabela obarvanega psa nam ostane statističnih 15 bolj ali manj standardno obarvanih psov, od katerih pa le 3 niso genetsko onesnaženi.

Upoštevati pa je potrebno še učinke alelov na S lokusu, ki vplivajo na velikost in razporeditev beline, mantel in platen distribucijo pigmenta, pri vseh enobarvnih psih, kar pri rumenih in modrih psih drugače standardno obarvanost spremeni v nestandardno (velja tako za proučevane pse v preglednici kot njihove morebitne potomce).

Pri enobarvnih psih naletimo na še eno vrsto genetske onesnaženosti. Statistično je med njimi 66,67 % prenašalcev H alela, kar ob morebitni nadaljni reprodukciji takih psov lahko izzove nove in dodatne "nevšečnosti".

Kakšen je torej izplen pri paritvi dveh genetsko onesnaženih harlekinov?

- 25 % odmrlih zarodkov zaradi letalnega HH genotipa
- 25 % (od preživelih) bolj ali manj zdravstveno prizadetih psov pri MM homozigotih
- 6 genetsko čistih in 58 genetsko onesnaženih (prenašalcev alelov za modro in/ali rumeno bravo) potomcev
- 29 oz. 33 fenotipsko bolj ali manj standardno obarvanih psov in 31 oz. 35 nestandardno obarvanih psov, pri čemer številko 29 oz. 33 znižuje še vpliv alelov z locusa S, ki nekaj enobarvnih psov preseli med nestandardno obarvane.



Analizirani primer prikazuje, kaj se lahko dogodi pri barvni genetski onesnaženosti in razkriva, kako ogromen je polucijski potencial mladičev iz takega legla.

Primer je tako ekstremen, da je potrebno pravo "mojstrstvo", da bi se komu to (v Sloveniji) "posrečilo". Povožiti bi moral namreč zdravo pamet, kinološko etiko, pa še pravila in zakonodajo povrh, o svoji liniji naj ne bi ali ne bi hotel vedeti nič, o liniji drugega starša prav tako naj ne bi ali ne bi hotel vedeti nič, pa še "nekdo" bi mu moral "držati štango", da bi vse skupaj lahko izpeljal. Na prvi pogled neizpeljivo. Pa je res?

Genetske onesnaženosti pa niso le barvne, pri celi vrsti resnih obolenj in hib dednost vsaj sodeluje, če že ni v celoti odgovorna. Tam pa so posledice čisto nekaj drugega kot “barvna maškarada”. Pri dogah govorimo o genetsko prenosljivih boleznih ali genetsko pogojenih predispozicijah zanje (npr. DCM, kolčni in komolčni displaziji, dilataciji želodca, Wobblerjevemu sindromu, novotvorbah, ...) in hibah (entropiju, ektropiju, zobnih in ugriznih anomalijah, ...).

Z malo poenostavitvami lahko dogajanje pri barvni onesnaženosti preslikamo v dogajanje pri onesnaženosti z “bolezenskimi” geni. Brskanje po “genetskem nahrbtniku” preštevilnim bolezenskim težavam, hibam ali prezgodnjim poginom daje pojasnilo. Vsaj najbolj verjetno.

Z genetsko onesnaženostjo nasploh (barvno, pa tudi drugo) je tako kot s plevelom – znebili se ga sicer nikoli ne bomo, če pa ga ne bomo odstranjevali in zatirali, bo prerasel tudi tisto, kar sejemo. Ker so nekaterim tovrstna empirična spoznanja tuja, je potrebna regulativa (takšna in drugačna), ki količi mejo med dopuščenim in nedopuščenim. In potrebni so “čuvarji meje”. Na področju vzreje takšni, ki so z vsem znanjem, skrbnostjo in odgovornostjo le v “službi psov in pasme” in ničesar ali nikogar drugega.

Genetska onesnaženost pri dogah je dejstvo, s katerim smo “dogaši” prisiljeni živeti. Nihče, ampak resnično nihče, ne more zagotovo trditi, da pri njegovih psih ne more “kaj” priplavati na površje, vsej skrbnosti in pevidnosti navkljub. Zato ob pojavu “vzrejnega incidenta” ni potrebno nikomur gledati v tla in ni potrebno na nikogar kazati s prstom. Je pa to trenutek, ko se odgovornost vzreditelja in še koga vzpostavi. In od tu naprej se njihova dejanja morajo presojeti z vseh vidikov, ne le kot etična ali neetična.

Igor Rac
Slovenski klub za nemške doge

Foto arhiv SloDDC