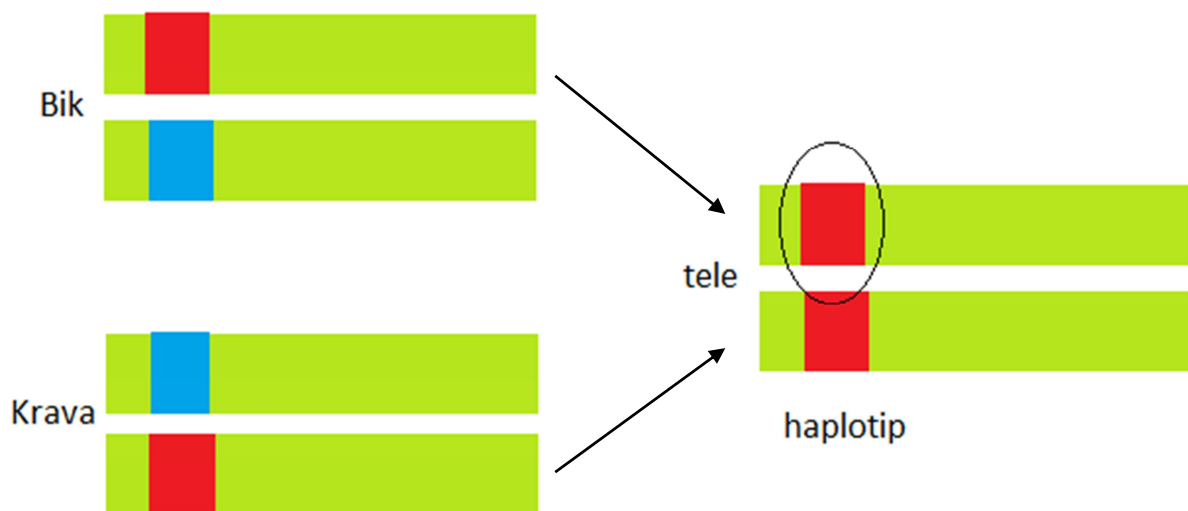


Haplotip 4 kod simentalaskog goveda (FH4)

U sklopu genomskog vrednovanja životinja, u sustav praćenja uveden je još jedan genetski defekt. To je **FH4 (Fleckvieh Haplotyp 4)** genetski defekt koji utječe na embrionalnu smrtnost teladi ili smanjenu stopu koncepcije simentalaskih krava. Skraćeni naziv ovog defekta čine kratice riječi Fleckvieh (simentalac) i haplotip 4. Haplotip je segment DNK molekule s pripadajućim genima na jednom kromosomu koji se zajedno nasljeđuju. Ovo slikovito možemo prikazati na slici 1. Zamislimo da bik i krava imaju alele (zeleni segmenti) s 'kombinacijama' haplotipa crvene i plave boje. Sparivanjem očeve i majčine alele tele će naslijediti jedan haplotip od bika (oca) i drugi od krave (majke). Pretpostavimo da crveni haplotip označava 'prisutnost' genetskog defekta. Ako pri sparivanju tele naslijedi iste haplotipove od roditelja (npr. crveni haplotip) onda je ono **homozigot** za crveni haplotip tj. kod njega se ispoljava genetski defekt FH4. U slučaju da tele naslijedi crveni haplotip od oca i plavi od majke, tada će biti heterozigot ili nositelj ovog genetskog defekta. Simptoma ovog defekta kod teleta neće biti. Ako tele naslijedi plave haplotipove od oca i majke, u tom slučaju neće biti niti nositelj genetskog defekta niti će se kod njega ispoljiti njegovi simptomi.



Slika 1. Haplotip i njegovo nasljeđivanje

Jedan od načina otkrivanja FH4 je potraga za heterozigotnim haplotipovima, jer je osnovna pretpostavka da homozigotne životinje koje su recesivne za ovaj genski defekt ne preživljavaju. Životinje koje su recesivni homozigoti za ovaj genetski defekt mogu uginuti tijekom bređosti u maternici u ranoj embrionalnoj fazi uzgoja, u određenoj fazi graviditeta, te prilikom ili neposredno nakon telenja. Defekt može biti izražen i kroz parametre plodnosti (non return rate, % mrtvorodne teladi) i smrtnost teladi kao posljedica rizičnih sparivanja. Prilikom sparivanja heterozigotnih krava nositeljica defekta s bikovima nositeljima (heterozigoti) očekuje se da svako osmo sparivanje bude homozigotno za defektni alel.

U sustavu genomskog vrednovanja u Njemačkoj i Austriji prilikom genotipizacije više od 25.000 genotipova je analizirano koristeći haplotip test u potrazi za homozigotnim

životinjama. Između ostalog je na 12. kromosomu nađena regija (haplotip) koja nije bila prisutna u homozigotnom stanju. Kod simentalskih krava rođenih tijekom 2013. i 2014. godine je ustanovljena frekvencija ovog haplotipa od 3,5%. Analiza rizičnih sparivanja (otac i majka nosioci FH4) pokazala je da je udio uspješnih osjemenjivanja u rizičnoj skupini za oko 6,5% manji nego u kontrolnoj (zdravoj) skupini. Taj udio odgovara analizi rizičnih sparivanja gdje je njihova frekvencija umanjena za letalni gen. U narednim analizama pokazalo se da je embrionalna smrtnost češća u prvim tjednima graviditeta, što rezultira ponovnim tjeranjem (estrusom) krave nakon 21 dan. Analizom genomskih podataka utvrđena je mutacija koja je, uz veliku vjerojatnost, uzrok embrionalne smrtnosti. Pored **haplotip testa koji je u većini slučajeva popraćen oznakom ?? (potencijalni nositelj)**, moguće je napraviti i **marker test** koji potvrđuje status životinja s FH4 haplotipom.

Za sve simentalske životinje koje su u genomskoj procijeni UV od 01.04.2014. godine provodi se haplotip test na FH4. Naknadno se, nakon mjesečnog obračuna genomskih vrijednosti, može napraviti marker test za one životinje čiji su vlasnici za to zainteresirani.

Procjene rizičnih sparivanja (goveda s FH4) pokazale su da se 12 od 10.000 embrija gubi zbog FH4. Stoga su, s ekonomskog stajališta, gubici uslijed ovog genetskog defekta vrlo niski. U ukupnoj populaciji simentalskog goveda Njemačke i Austrije, **frekvencija ovog genetskog defekta je oko 0,35%**. Ne preporuča se identifikacija i izlučivanje bikova s ovim defektom (kao ni za BMS genetski defekt). Provodi se umjerena selekcija protiv nosioca FH4. Genetski vrijedne životinje koje su nosioci FH4 će se i dalje koristiti u uzgoju. U svakom slučaju niske ekonomske štete mogu biti još smanjene učinkovitim preventivom.

Rezultati istraživanja o FH4 dobiveni su zajedničkim radom ZuchtData (Hermann Schwartzenbacher) i TU Munchen (Hubert Pausch). ZuchtData ne preuzima nikakve odgovornosti oko haplotip analize.