

## Príčiny vzniku dedičných zmien pri ovciach

<sup>1</sup>Doc. RNDr. Milan Margetín, PhD., <sup>1</sup>Ing. Marta Oravcová, PhD., <sup>2</sup>MVDr. Helena Chladná  
CVŽV Nitra, ŠPP, š.p. Bratislava

---

Oficiálne a štatisticky evidované údaje podchytené biologickými službami o perinatálnej a postnatálnej mortalite jahniat, o príčinách vzniku abortov, mŕtvo narodených jahňatách a jahňatách s rôznymi typmi malformácií nie sú k dispozícii. Je však isté, že takéto problémy sa môžu za určitých podmienok v chove resp. v chovoch vyskytnúť. Na obrázku 1 a 2 sú dva príklady dedičných zmien zaznamenaných na Slovensku v poslednom období. Z genetického hľadiska sa gény spôsobujúce rôzne deformity, niekedy aj s letálnymi alebo semiletálnymi účinkami môžu nakumulovať v určitej populácii, a to najmä v prípade, ak ide o uzavretú, resp. málo početnú populáciu, s obmedzeným počtom používaných plemenníkov. Tento stav spravidla vedie k príbuzenskej plemenitbe (inbrídingu). Z literatúry je známe, že drvivá väčšina génov spôsobujúcich rôzne abnormality v populácii má recesívny (nie dominantný) charakter. To znamená, že určitý defekt sa u narodeného jahňaťa objaví len vtedy, keď sú nositeľom tohto recesívneho génu (alely) obaja rodičia. U týchto rodičov nie sú pritom navonok pozorované žiadne abnormality (fenotyp je normálny ako u zdravých zvierat).

### Geneticky podmienené malformácie

Pri ovciach sa s popisom rôznych dedične podmienených ochorení a defektov stretávame aj v odbornej literatúre iba sporadicky. Vo väčšine prípadov ide o práce staršieho dáta. V monografii „Mendelian Inheritance in Sheep 1996 MIS“ (Mendelistická dedičnosť oviec) vydaná v roku 1996 autormi Lauvergne, Dolling a Renieri je uvedený stručný popis viacerých génov spôsobujúcich genetické defekty pri ovciach (tab. 1). Ako je z tab. 1 zrejmé, vo väčšine prípadov ide o gény s recesívnym spôsobom dedičnosti. Bohužiaľ vonkajšie prejavy pôsobenia viacerých popísaných génov sú podobné. Je možné, že niektoré defekty resp. vzniknuté malformácie sú podmienené tými istými génmi. Porovnávacie štúdie neboli robené a genetická podstata (na úrovni DNA) nie je v drvivej väčšine prípadov známa. V aktuálnom zozname génov, dedených na základe Mendelistických pravidiel a spôsobujúcich rôzne fenotypovo postrehnuteľné (zmena exteriéru zvierat'a), ale aj rôzne fyziologické zmeny, poruchy a defekty (viď OMIA – Online Mendelian Inheritance in Animals), je u oviec uvedených celkom 186 génov (príloha 1), z ktorých minimálne tretina spôsobuje rôzne defekty a viditeľné zmeny a má aj letálne a semiletálne účinky. Z uvedeného zoznamu je len 68 vlastností (znakov resp. charakteristík) monogénne podmienených a len 15 mutácií je popísaných na úrovni DNA.

Z kongenitálnych zmien a defektov uvedených v zozname OMIA, ktoré sú pomerne dobre zdokumentované a možno predpokladať, že by sa mohli vyskytovať (resp. vyskytujú sa) aj v populáciách oviec chovaných na Slovensku možno uviesť nasledovné (okrem zmien uvedených v tab. 1):

- Syndaktília (fúzia paznechtov resp. prstov na jednej až všetkých končatinách,
- Rázštep očného viečka (pravdepodobne v spojitosti so 4 rohmi),
- Osteochondróza (abnormálna diferenciácia rastúcej chrupavky spôsobujúca krívanie),
- Nedokonalá osteogenéza (Osteogenesis imperfecta) – abnormálne krehké kosti, ktoré sa ľahko lámu,
- Slabosť končatín (Leg weakness) – kongenitálny defekt panvových končatín, ktoré bránia jahňaťu postaviť sa keďže sú končatiny rozťahnuté,
- Entropia – entropia viečka (viečko je zavinuté dovnútra) – bolo pozorované aj na Slovensku,

- Ektrodaktyly – Dedičná, úplná alebo čiastočná absencia paznechtov (prstov),
- Dandy-Walker syndróm – dedične podmienený hydrocefalus,
- Brachygnathia – dedičné abnormálne skrátenie mandibuly (spodnej čeľuste), čo má za následok vyčnievanie maxily (hornej čeľuste),
- Brachygnathia superior – dedičné abnormálne skrátenie maxily (hornej čeľuste), čo má za následok vyčnievanie mandibuly (spodnej čeľuste),
- Artrogrypóza – stály ohyb (flexia) metakarpofalangeálnych a karpálnych kĺbov (popísané podrobne pri plemene suffolk),
- Adaktýlia – dedičné chýbanie paznechtov (prstov),
- Chondrodysplázia = Spider syndrome (pavúči syndóm) – vid' obr. 3 a obr. 4.

### Teratogénne účinky niektorých látok

Na vznik mutácií a dedičných zmien majú u oviec vplyv tiež teratogénne účinky (spôsobujúce dedičné zmeny) niektoré špecifické látky nachádzajúce sa v rastlinách. S týmito rastlinami sa môže ovca dostať do styku na pastve, alebo prostredníctvom objemového krmiva (sena) získaného z plôch, kde sa vyskytujú rastliny obsahujúce látky spôsobujúce mutácie alebo chromozomálne aberácie (zmeny). Medzi takéto rastliny patria aj rastliny rodu *Veratrum* (Kýchavica). V našich oblastiach sa vyskytuje najmä Kýchavica biela (*Veratrum album*), ktorá rastie najmä v horských oblastiach Karpát (obr.5, obr. 6), v menšej miere kýchavica čierna (*Veratrum nigrum*). Bližší popis a informácie o týchto rastlinách nájdete napríklad na stránke <http://rostliny.nikde.cz>. Z veterinárnej toxikológie ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)) je známe, že tieto rastliny obsahujú toxikologické glykoalkaloidy (jervín, veratrín, veratrozín, atď.) a teratogénne alkaloidy spôsobujúce dedičné zmeny (cyklopamín, veratramín, kyklopozín a jervín). Toxické účinky látok, ktoré obsahuje kýchavica sa prejavujú pri pasúcich sa ovciach zvýšenou saliváciou (tvorba slín), močením, svalovou ochabnosťou, cyanózou, nepravidelným tlkotom srdca, problémami s dýchaním, vo väčších dávkach až hynutím zvierat'a. Väčším problémom pre chovateľa oviec je to, že tieto látky spôsobujú dedičné malformácie u jahniat, a to v dôsledku vzniku chromozomálnych aberácií, ktoré sa navonok prejavujú tzv. kyklopiou (výskyt 1 oka v strede lebky – obr. 7, obr. 8), anoftalmiou (chýbanie jedného oka), rázštepom podnebia, zajačím pyskom atď. Deformity vznikajú, keď sú stáda oviec pasené v jesenných mesiacoch na horských lúkach s výskytom kýchavice. Podľa informácií získaných z internetu ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), v takomto prípade môže byť nasledujúcu sezónu bahnenia 10 – 15 % bahnic jalových a 1 až 25 % jahniat s rôznymi deformitami hynie. Tieto abnormality vznikajú u jahniat tých bahnic, ktoré zožrali kýchavicu najmä medzi 12. a 14. dňom ich kotnosti. Nenormálny vývoj hypofýzy plodu môže spôsobiť tiež predĺženie kotnosti, ťažké pôrody a úhyny bahnice aj jahniat. Ak bahnica konzumovala kýchavicu v období 12. až 34. dňa jej kotnosti, potom sa konzumácia častí kýchavice prejaví u jahniat paralýzou motorických nervov. Ak došlo ku konzumácii medzi 24. a 30. dňom, potom sa to prejaví rázštepom podnebia a ak medzi 25. a 36. dňom prejaví sa to hypopláziou (t.j. nedostatočným vývojom tkaniva, orgánu, alebo jeho častí) metakarpálnych a metatarzálnych častí končatín (obr. 9).

Mechanizmus teratogénnych účinkov niektorých glykoalkaloidov nachádzajúcich sa v kýchavici nie je celkom jasný, hoci sa predpokladá ich vplyv na proces mitózy (delenie buniek) počas embryogenézy. Zabrániť vzniku teratogénnych účinkov kýchavice na embryonálny vývoj jahňať'a možno usmerným pripúšťaním, tak aby sa bahnice nemohli dostať najmä v 1. mesiaci gravidity do kontaktu s touto rastlinou. Kýchavica je veľmi citlivá na mráz, takže po prvých mrazoch už riziko toxicity resp. teratogenicity nehrozí.

Podľa údajov Medzinárodnej veterinárnej informačnej služby (IVIS-[www.ivis.org](http://www.ivis.org)) majú teratogénne účinky na ovce, prejavujúce sa rôznymi skeletálnymi malformáciami,

rázštepom podnebia a artrogrypózou aj viaceré druhy rastlín rodu *Lupinus* (Lupina, Vlčí bôb – obr. 10, obr. 11). Najmä v niektorých oblastiach Nízkych a Vysokých Tatier sa Vlčí bôb bežne vyskytuje a je teda reálne riziko možných teratogénnych účinkov týchto rastlín na embryonálny vývoj jahniat gravidných oviec pasúcich sa na takýchto plochách.

Teratogénne účinky pri ovciach môže mať podľa literárnych údajov aj mikroprvok selén, ktorý môže spôsobovať mikroftalmiu, zmeny na rohovine, šošovke, dúhovke a iné zmeny vnútorného oka <http://svmweb.vetmed.wisc.edu/>.

Kongenitálne abnormality môže vzniknúť u novonarodených jahniat aj po infekcii gravidných bahnic Akabane vírusom. Bahnice infikované intravenózne týmto vírusom počas gravidity na 30. až 36. deň mali po obahnení až 31 % jahniat s rôznymi deformitami. Vyskytli sa jahňatá z artrogrypózou, hydrocefáliou, kyfózou, skoliózou a brachygnaciou. Jedno jahňa malo mikrocefáliu a jedno porencefáliu. Vyskytli sa aj iné lézie v rôznych tkanivách. Skeletálne svalstvo vykazovalo atrofiu. Autori tejto štúdie predpokladajú, že teratogénne účinky môžu mať aj iné vírusy.