

Čo prináša genetické hodnotenie do šľachtenia oviec na Slovensku ?

RNDr. Milan Margetín, PhD., Ing. Marta Oravcová, PhD.
Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra

Výraznejší genetický pokrok v šľachtení plemien oviec (cigája, zošľachtená valaška, atď.) nemožno dosiahnuť bez aplikácie moderných metód genetického hodnotenia baranov a bahníc využívaných v reprodukčnom procese. **Pod genetickým hodnotením rozumieme spôsob odhadu plemennej (genetickej) hodnoty oviec** a baranov pomocou štandardných metód genetického hodnotenia, za ktoré sa v súčasnosti považujú rôzne jednofaktorové i viacfaktorové **modely BLUP - AM**. Napriek skutočnosti, že metódy genetického hodnotenia sú v tomto ohľade oveľa presnejšie ako metódy založené na priamom využívaní údajov z kontroly úžitkovosti (tzv. fenotypové hodnoty), môžeme hovoriť iba o odhadoch, pretože stále nemáme dostatok informácií o genotype (genetickom založení) jedinca ovplyvňujúcim jeho produkčné a reprodukčné ukazovatele. Aké sú teda základné výhody využívania genetického hodnotenia oviec v porovnaní s tradičným hodnotením opierajúcim sa o fenotypové hodnoty? Môžeme ich v podstate zhrnúť do 4 bodov:

1. Pri odhadoch plemenných hodnôt sú významným spôsobom zohľadnené faktory prostredia ovplyvňujúce produkčné a reprodukčné ukazovatele (zohľadňovať však môžeme len údaje o tých efektoch, ktoré sú v kontrole úžitkovosti sledované).
2. Pri genetickom hodnotení sa využívajú všetky dostupné informácie nielen o vlastnej úžitkovosti hodnoteného jedinca, ale aj všetkých viac či menej príbuzných jedincov z celého rodokmeňa.
3. Na základe odhadnutých plemenných hodnôt rodičov možno s veľkou presnosťou predikovať úžitkovosť ich potomkov.
4. Na základe odhadnutých plemenných hodnôt možno odhadnúť tiež genetický zisk v kontrolovanej populácii.

a) Faktory prostredia a ich vplyv na hodnotenie plemenných oviec

Prečo je zdôrazňovaný význam zohľadňovania efektov prostredia pri genetickom hodnotení? Aké faktory prostredia sú zohľadňované? Každý produkčný a reprodukčný ukazovateľ hodnoteného jedinca (produkcia mlieka, obsah tuku, veľkosť vrhu, priemerný denný prírastok hmotnosti, atď.) je ovplyvnený mnohými vnútornými i vonkajšími faktormi prostredia. Pri genetickom hodnotení všetkých ukazovateľov oviec sledovaných v rámci kontroly úžitkovosti je napríklad zohľadnený **efekt stáda (chovateľa)**. Každá ovca zapojená do kontroly úžitkovosti pochádza z konkrétneho stáda, ktoré je v databáze presne evidované a má pridelené identifikačné číslo stáda. Treba si pritom uvedomiť, že v rámci faktora stádo je zohľadnená napríklad úroveň výživy, odborná zdatnosť ošetrovateľského personálu i manažmentu, atď. Ak napríklad hodnotíme jedinca na základe produkcie mlieka (s využitím test-day AM) vždy je zohľadnený aj vplyv stáda. Všetky čistokrvné zvieratá daného plemena chované vo všetkých kontrolovaných stádach Slovenska sú pritom hodnotené spolu. Pri zohľadnení efektu stáda sa potom nemôže stať, že napríklad všetky barany s vynikajúcou úrovňou výživy a manažmentu budú hodnotené nadpriemerne a všetky barany so slabou úrovňou výživy a manažmentu podpriemerne. Pomocou doteraz používaného systému hodnotenia oviec a baranov (na základe mliekovej úžitkovosti matiek) nebol vplyv stáda zohľadňovaný. Mlieková úžitkovosť bahníc je ešte stále hodnotená v rámci stáda. Ak by sme

doteraz tak nepostupovali, mohlo by sa stať, že podstatná časť bahníc niektorého stáda by bola hodnotená negatívne (napríklad za mliekovú úžitkovosť by boli ovce zaradené do skupiny „bahnice s nízkou produkciou mlieka“ (hodnotenie „-“) a druhé stáda zasa veľmi pozitívne (hodnotenie „+++“). Pritom nemusí platiť, že jedince z nadpriemerného stáda budú mať vždy aj lepšiu plemennú hodnotu ako jedince zo stáda so slabou úrovňou výživy a manažmentu.

Stádo resp. chovateľ má rozhodujúci vplyv na produkčné i reprodukčné ukazovatele, ale tieto sú ovplyvňované aj **mnohými ďalšími negenetickými faktormi**. Takýmito negenetickými faktormi, ktoré sú resp. je ich treba pri genetickom hodnotení oviec zohľadňovať a sú pritom sledované a evidované v rámci kontroly úžitkovosti sú nasledovné:

Produkcia resp. zloženie mlieka (pri použití test-day AM):

Poradie laktácie, počet dojení za deň, počet narodených jahniat, štádium laktácie, vek bahníc pri obahnení, stádo x dátum kontrolného merania, tvar laktačnej krivky.

Veľkosť vrhu :

Stádo, kontrolný rok, obdobie obahnenia, vek bahnice.

Hmotnosť jahniat, resp. PDP:

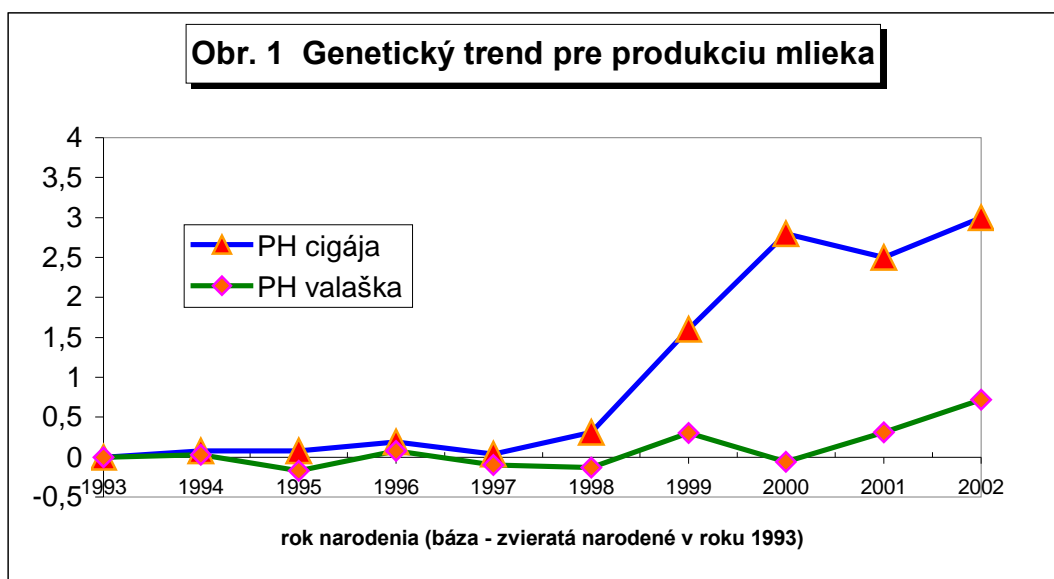
Stádo, kontrolný rok, vek matky, pohlavie jedinca, veľkosť vrhu, z ktorého jahňa pochádza, vek jahniat pri odstave.

Genetické hodnotenie oviec sa uskutočňuje spravidla **v rámci plemena**, pritom pri ich hodnotení sú často zohľadňované aj rôzne kombinácie uvedených faktorov prostredia resp. ich interakcie.

Podstatný rozdiel medzi genetickým hodnotením oviec a hodnotením založeným na využívaní fenotypových hodnôt, v minimálnej miere korigovaných, je v presnosti odhadu resp. v presnosti stanovenia plemennej hodnoty aukčného barana alebo jarky. V súčasnosti sa napríklad hodnotí „**plodnosť**“ oviec na základe tzv. kódu plodnosti, pritom sa neberie do úvahy, z ktorého stáda daný jedinec pochádza, ako stará bola matka hodnoteného jedinca pri bahnení, atď. Pritom je evidentné aj z výsledkov kontroly úžitkovosti, aký veľký vplyv má na veľkosť vrhu stádo, v rámci ktorého je zahrnutá výživa, ošetrovanie, atď. Tak isto pri hodnotení vlastnej úžitkovosti na základe ukazovateľa „**intenzita rastu**“ sa neberú dodatočne do úvahy faktory, ktoré intenzitu rastu ovplyvňujú. Intenzita rastu sa na rozdiel od mliekovej úžitkovosti posudzuje nateraz v rámci plemena a aj preto sa stáva, že aukčné barany z niektorých stád majú v prevažnej miere hodnotenie veľmi negatívne a intenzita rastu posudzovaná na základe PDP je hodnotená ako podpriemerná (čiastková trieda „ - “ resp. „ - - “), barany získajú za tento ukazovateľ málo bodov, čo sa prejaví aj v ich celkovom hodnotení. Naopak v niektorých stádach drvivá väčšina baranov má hodnotenie „++“ resp. „+++“, čiže sú hodnotené ako barany s nadpriemernou resp. vynikajúcou intenzitou rastu. Tento rozdiel však nemusí byť len následkom výrazne odlišných chovateľských podmienok (najmä počas odchovu), ale aj iných faktorov. Klasickým príkladom môže byť „lepšie zaostrená ceruzka“ v niektorých stádach, kde sú prírastky až neočakávane vysoké.

Ak majú byť pri genetickom hodnotení adekvátne zohľadnené všetky vyššie uvedené negenetické vplyvy prostredia, potom musí byť dodržaná **jedna zásadná podmienka, a to presnosť a dôslednosť zaznamenávania údajov z kontroly úžitkovosti**. Je napríklad potrebné, aby sa presne zaznamenávali a evidovali údaje o dátumoch obahnenia oviec, s presným stanovením počtu jahniat a ich pohlavia vo vrhu, dátumoch jednotlivých kontrolných meraní mlieka, dátumoch odstavy jahniat, atď. Samozrejme, že najdôležitejšie je, aby boli presne zisťované a evidované údaje o vlastnej úžitkovosti (napr. množstvo mlieka pri

kontrolnom meraní, hmotnosť jahniat pri vážení, presne zisťované obsahy zložiek mlieka, presne zachytená veľkosť vrhu (vrátane živo a mŕtvonarodených jahniat, atď.).



b) Využívanie informácií o úžitkovosti príbuzných (údaje z rodokmeňa).

Druhá podstatná výhoda genetického hodnotenia plemenných oviec je vo využívaní údajov o úžitkovosti všetkých príbuzných z rodokmeňa. Základnou podmienkou efektívneho využívania rodokmeňových údajov je presnosť a dôslednosť ich vedenia (zaznamenávania). Dôležité je, aby každý hodnotený jedinec v rodokmeni mal známych oboch rodičov. Bohužiaľ musíme konštatovať, že v rodokmeni všetkých 3 najpočetnejšie zastúpených plemien na Slovensku (ZV, C, M), zo šľachtiteľských a rozmnožovacích stád, sú veľké „diery“, to znamená, že **veľa oviec v databáze údajov z KÚ má známeho len jedného z rodičov alebo nie sú známi obaja rodičia**. Rodokmeňové údaje budú mať pri genetickom hodnotení solídnu vypovedaciu hodnotu iba v prípade, ak nebudú v rodokmeni „falošní potomkovia“, ktorí vznikajú vtedy, ak rodičia nejakého barana evidenčne vedení v rodokmeni nebudú jeho skutočnými biologickými rodičmi. Treba pritom konštatovať, že falošných potomkov vznikajúcich pri nedôslednej evidencii pôrodov oviec počas bahnenia je v niektorých chovoch relatívne veľa (na základe výsledkov kontroly paternity). Je vysoko pravdepodobné, že aj táto skutočnosť v negatívnom slova zmysle ovplyvňuje výšku hodnôt koeficientov dedivosti čistokrvných plemien ZV a C chovaných na Slovensku a následne aj celý systém ich genetického hodnotenia. Koeficienty všetkých doteraz vyhodnocovaných ukazovateľov sú totiž na Slovensku výrazne nižšie ako v ovčiarsky vyspelých krajinách. Napríklad koeficienty dedivosti pre produkciu mlieka sú pri plemene cigája cca 0,19; pri plemene ZV len okolo hodnoty 0,10. Pre zložky mlieka sú koeficienty dedivosti ešte nižšie, pritom pri plemene ZV neprevyšujú hodnotu 0,1. Koeficienty dedivosti pre veľkosť vrhu sú okolo hodnoty 0,03 a pre hmotnosť jahniat pri odstavě a PDP do odstavu pod hodnotou 0,1. Sú teda relatívne nízke, čo na jednej strane poukazuje na obrovský vplyv negenetických faktorov prostredia na ukazovatele sledované v rámci kontroly úžitkovosti, ale na strane druhej poukazuje tento stav aj na obrovské rezervy pri samotnom zisťovaní a zaznamenávaní údajov z kontroly úžitkovosti. Môžeme totiž pri čiastočnom zjednodušení **vysloviť názor, že čím viac nepresností je v kontrole úžitkovosti, tým nižšie koeficienty dedivosti môžeme**

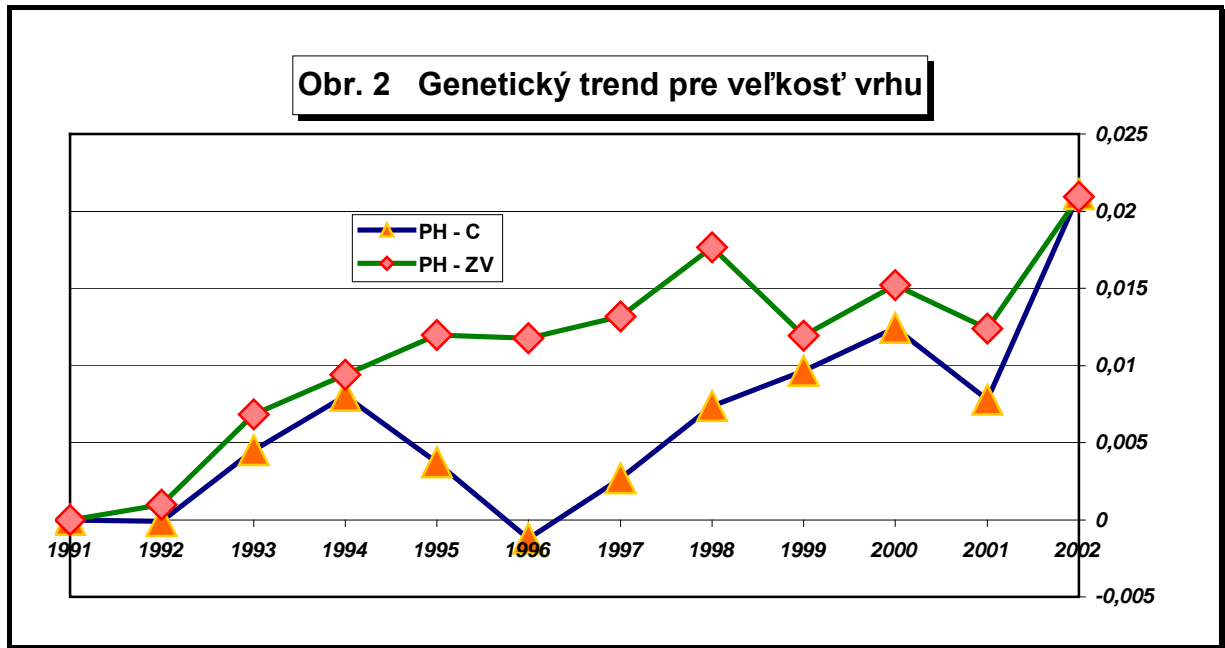
očakávať a následne aj nižší genetický pokrok v sledovaných produkčných a reprodukčných ukazovateľoch. Pre presnosť odhadu plemenných hodnôt je tiež veľmi dôležité, aby jednotlivé stáda boli geneticky previazané. Ideálne by bolo, keby každý plemenný baran mal dostatok potomkov, a to vo viacerých chovoch. Táto požiadavka by mohla byť naplnená iba v prípade širšieho **využívania inseminácie**. Preto treba neustále zdôrazňovať význam inseminácie a vytvárať pre jej rozvoj aspoň také podmienky ako je tomu v ovčiarsky vyspelých krajinách (Francúzsko, Taliansko, Španielsko).

c) **Predikcia úžitkovosti potomkov**

Nemenej dôležitou výhodou využívania genetického hodnotenia v šľachtení oviec je to, že **na základe odhadnutých plemenných hodnôt rodičov môžeme relatívne presne predikovať úžitkovosť potomkov**. Toto nie je celkom možné v prípade, ak používame v plemenitbe rodičov, pri ktorých bola stanovená plemenná hodnota tradičným, doteraz používaným spôsobom, nezohľadňujúcim faktory prostredia a nevyužívajúcim rodokmeňové údaje. Ak napríklad použijeme v plemenitbe barana, ktorý má pre produkciu mlieka plemennú hodnotu +30, potom všetky jeho dcéry budú mať v priemere o 15 l mlieka viac ako je priemer populácie (baran odovzdáva potomstvu polovicu svojich génov). Ak budeme racionálne zostavovať pripárovacie plány, s maximálnym využívaním inseminácie, a to semenom baranov s najlepšimi plemennými hodnotami, potom genetický zisk bude relatívne vysoký (až 5 – 9 l mlieka za rok dosahujú vo Francúzsku pri plemene LC). Ak nakúpime v súčasnosti na aukčnom trhu baranov z výborných chovateľských podmienok a s výbornou plemennou hodnotou, nemusí mať potomstvo po takomto baranovi lepšiu úžitkovosť ako by malo potomstvo po baranovi, ktorého sme kúpili z horších chovateľských podmienok a s horšou plemennou hodnotou. A to práve preto, že „výsledná“ trieda plemennej hodnoty oboch baranov nemusí odrážať ich skutočnú plemennú (genetickú) hodnotu, ale je viac menej odrazom chovateľských podmienok, v ktorých bol baran vyprodukovaný.

d) **Odhad genetického zisku**

Štvrtou významnou výhodou používania genetického hodnotenia oviec v praxi je to, že **môžeme zistiť aký genetický zisk sme v danej populácii (plemene) a v danom produkčnom a reprodukčnom ukazovateli dosiahli za určitý časový interval**. Pri výpočtoch výšky genetického zisku sa vychádza z priemeru plemenných hodnôt odhadnutých pre jednotlivé ovce s využitím genetického hodnotenia. Priemerné plemenné hodnoty by sa mali z roka na rok zvyšovať (v porovnaní s východnou bázou, ktorou môže byť napríklad začiatok kontroly úžitkovosti daného znaku). Len v tom prípade môžeme hovoriť o **genetickom pokroku** v danej populácii. Treba si uvedomiť, že v kontrolovanej populácii môže dochádzať k nárastu napríklad produkcie mlieka, ale genetický zisk, ktorý je výsledkom cieľavedomej selekcie a plemenitby môže byť pritom nulový alebo minimálny. Nárast úžitkových parametrov je v tomto prípade len výsledkom zlepšovania chovateľského prostredia. Na obrázku 1 a 2 je uvedený genetický trend pre produkciu mlieka a veľkosť vrhu čistokrvných oviec plemena cigája a zošľachtená valaška (vychádzalo sa z priemeru plemenných hodnôt). Z genetických trendov je zrejmé, že genetický zisk v sledovaných ukazovateľoch je nepatrný. Náznak zlepšovania situácie je vidieť iba v posledných rokoch.



Záver

Odhad plemenných hodnôt oviec pomocou genetického hodnotenia, s využitím adekvátnych modelov BLUP – AM, je nevyhnutným predpokladom úspešného šľachtenia oviec na báze čistokrvnej plemenitby. Je preto v záujme všetkých chovateľov a šľachtiteľov, aby sme aj na Slovensku hodnotili plemenné ovce a barany, vo všetkých ekonomicky dôležitých produkčných a reprodukčných ukazovateľov na základe genetického hodnotenia. Aj genetické hodnotenie oviec bude mať však svoje opodstatnenie a význam len vtedy, ak budú spracovávané presné, spoľahlivé údaje z kontroly úžitkovosti. Nemenej dôležité je, aby aj všetky rodokmeňové údaje boli presné, úplné a nespochybniteľné. Na tomto musia mať záujem najmä chovatelia šľachtiteľských a rozmnožovacích chovov, pretože oni by mali byť prvými „konzumentmi“ očakávaného genetického pokroku v produkcii mlieka, plodnosti a prírastkoch jahniat.