**Porovnání simulovaného postupu konvenčního šlechtění a editace genu při zavádění alely pro bezrohost do populace dojeného skotu v USA**

**Comparison of gene editing versus conventional breeding to introgress the POLLED allele into the US dairy cattle population**

Mueller, M., L., Cole, J. B., Sonstegard, T., S., Van Eenennaam, A., L. 2019. Comparison of gene editing versus conventional breeding to introgress the POLLED allele into the US dairy cattle population. Journal of Dairy Science, 102 (5), 1-12.

**Klíčová slova:** holštýn, jersey, inbreeding, welfare, bezrohatost

**Dostupný z:** <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15892>

Welfare hospodářských zvířat je celosvětově věnována stále větší pozornost. Jedním z diskutovaných témat je i odstraňování rohových pučnic a odrohování. K této praxi se přistupuje z důvodu zvýšení bezpečnosti ošetřovatelů skotu, snížení možnosti poranění zvířat v důsledku jejich agresivního chování anebo kvůli výskytu modřin a následnému snížení kvality jatečných těl. Oba postupy však způsobují behaviorální, fyziologické a neuroendokrinní změny a vyvolávají bolest a stres. V USA odstraňování rohových pučnic nebo odrohování využívá 94 % chovatelů skotu. Rohatost je recesivně dědivý znak, takže jednou z možností je selektovat na bezrohost, což doporučuje řada globálních organizací zabývajících se zdravím zvířat. Plemenná hodnota bezrohých býků homozygotů dojených plemen je však obvykle nízká a jejich výběr je malý. Frekvence alely pro bezrohost tak zůstává velmi nízká, V USA je to 1,1 % u plemene holštýn a 2,2 % u plemene jersey. V březnu 2018 byli pouze 3 z 3084 holštýnských a žádný z 520 jerseyských býků registrovaných v Národní asociaci chovatelů skotu aktivní a zároveň homozygotní na bezrohost.

Alternativou ke konvenčnímu šlechtění by mohla být produkce bezrohých býků s vysokou plemennou hodnotou pomocí editace genu, kdy je do chromozomu 1 vložena alela PC pro bezrohost. Cílem práce byla počítačová simulace introgrese alely pro bezrohost do současné populace plemen holštýn a jersey v USA pomocí editace genu v porovnání s konvenčním šlechtěním v průběhu 20 let. Byl stanoven vliv několika různých scénářů na změnu frekvence výskytu alely pro bezrohost, inbreeding a genetický zisk.

Z modelových výpočtů vyplývá, že pomocí editace genu se po 20 letech snížila frekvence alely pro rohatost na ˂0,1, což bylo stejně rychle nebo rychleji než při konvenčním šlechtění. Pokud by byli v populaci využíváni pouze existující homozygotně bezrozí býci, inbreeding by dosáhl hodnoty 17 % u holštýna a 14 % u jersey v porovnání se 7 % u kontrolní populace. S pomocí editace genu by inbreeding dosáhl pouze 9 % u holštýna a 8 % u jersey. Editace genu by rovněž po 20 letech u obou plemen přinesla výrazné zvýšení indexu net merit v porovnání s konvenčním šlechtěním.

Autoři dospěli na základě svých simulací k názoru, že při současné úrovni plemenných hodnot rohatých a bezrohých býků by použití konvenčních metod šlechtění vedoucích ke snížení frekvence alely pro rohatost zároveň vedlo ke zvýšení úrovně inbreedingu a zpomalení genetického pokroku. Pomocí editace genu by se naopak v populaci dojeného skotu v USA rychle snížila frekvence výskytu alely pro rohatost, zatímco by byla zachována intenzita genetického zisku, úroveň inbreedingu by byla držena na akceptovatelné úrovni a zároveň by byl řešen závažný problém v oblasti welfare skotu.

**Zpracoval:** Ing. Luděk Bartoň, Ph.D., VÚŽV Uhříněves, barton.ludek@vuzv.cz.