

**ŽEMĖS, MAISTO ŪKIO IR KAIMO PLĖTROS MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR  
EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS 2007-2013 METŲ PROGRAMA**

**PROJEKTO**

**„NYKSTANČIŲ ŪKINIŲ GYVŪNŲ VEISLIŲ, VEISIAMŲ MAŽOMIS POPULIACIJOMIS,  
INBRYDINGO LAIPSNIO NUSTATYMAS“**

**Nr. MT-14-13**

**REKOMENDACIJOS INBRYDINGO LAIPSNIO MAŽINIMUI  
SAUGANT LIETUVOS VIETINES VEISLES**

**Tyrimo vadovas:** Rūta Šveistienė

**Projekto vykdytojai:** Violeta Razmaitė, Alma Račkauskaitė, Agnė Krikščiūnienė, Šarūnė

Marašinskienė

**Projektą finansavo:**



**LIETUVOS RESPUBLIKOS  
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA**

Tyrimo metu buvo atlikta Lietuvos vietinių veislių populiacijų analizė, apskaičiuotas ir įvertintas atskirų kartų inbrydingo koeficientas, bei genetinis ryšys tarp kartų. Atsižvelgiant į veislių saugojimo reikalavimus ir rekomendacijas yra siūlomos priemonės ir veiksmai, leidžiantys sulėtinti inbrydingo augimą populiacijose, kuriose selekcija ir saugojimas vyksta naudojant tik grynąjį veisimą.

### **Arkliai**

Analizuojant paskutinių dešimties metų atskirų arklių veislių populiacijas, nustatyta, kad didžiausią stambiųjų žemaitukų ir Lietuvos sunkiųjų arklių grupę sudaro prieauglis, kurių inbrydingo laipsnis yra 16 – 20 %. Žemaitukų veislės kumeliukų inbrydingo laipsnis yra didesnis ir išsidėsto 26 – 30 % intervale, o trakėnų veislės kumeliukų skaitlingiausia grupė, kurios inbrydingo laipsnis 11 – 15 %.

Vidutinis arklių kilmės užpildymo procentas per dešimties metų laikotarpį žemaitukų ir trakėnų pirmoje kartoje buvo 100%, stambiųjų žemaitukų ir Lietuvos sunkiųjų - 99,2 %. Šeštoje kartoje žemaitukų arklių kilmės užpildymo procentas siekė – 89,7 %, stambiųjų žemaitukų – 83,7 %, Lietuvos sunkiųjų – 85,2 %, trakėnų – 84,9 %.

Kilmės užbaigtumas nustato žinomų protėvių proporcijas kilmėje ir kartu sudaro galimybę įvertinti inbrydingą. Giminingas veisimas (inbrydingas) – tai genetiškai susijusių individų kryžminimas. Jis nuo seno taikomas veisiant ir gerinant žirgų veisles. Giminingu veisimu gauti arkliai laikomi tie, kurių motininėje ir tėvinėje kilmės lentelės pusėje sutinkami vienas ar keli tie patys protėviai. Populiacijoje, atkurtoje iš nedidelio skaičiaus individų, giminingas veisimas yra neišvengiamas. Inbrydingas dažnai naudojamas siekiant užfiksuoti tam tikrus selekcionuojamus požymius veislės viduje. Su priverstiniu inbrydingo didėjimu ir genetinės įvairovės išsaugojimo problema susiduria mažos populiacijos, todėl ši problema yra viena iš pagrindinių ir tampa ypač aktuali vykdant veisimą labai mažoje populiacijoje. Giminingo veisimo intensyvumą nusako inbrydingo laipsnis ir inbrydingo koeficientas.

### **Galvijai**

Vidutinis kilmės užpildymo procentas per dešimties metų laikotarpį Lietuvos vietinių baltnugarių ir Lietuvos vietinių šėmųjų galvijų pirmoje kartoje buvo 98 %, o senojo genotipo Lietuvos juodmargių ir senojo genotipo Lietuvos žalujų galvijų buvo 100 %. Šeštoje kartoje kilmės užpildymo procentas Lietuvos vietinių baltnugarių galvijų buvo 63 %, Lietuvos vietinių šėmųjų galvijų – 60 %, senojo genotipo Lietuvos juodmargių galvijų – 76 %, senojo genotipo Lietuvos žalujų galvijų – 87 %.

Pagal galvijų prieauglio pasiskirstymą atskirose inbrydingo laipsnio grupėse skirtingais metais Lietuvos vietinių baltnugarių, Lietuvos vietinių šėmųjų, senojo genotipo Lietuvos juodmargių, senojo genotipo Lietuvos žaliųjų galvijų daugiausiai gauta su 0 – 5 % ir 6 – 10 % inbrydingo laipsniu. Labai aukštą inbrydingo laipsnį (46-50%) turinčių galvijų yra tik Lietuvos vietinių šėmųjų galvijų populiacijoje (2 galvijai).

Siekiant sumažinti inbrydingą vietinių veislių galvijų populiacijoje rekomenduojama taikyti paprastus metodus, kurie nereikalauja labai tikslios protėvių kilmės informacijos. Atsižvelgiant į tai, kad veislinių genofondinių bulių naudojamų sėklinimui skaičius yra mažas ir kai nėra pilnai žinomi galvijų kilmės (genealogijos) duomenys, gali būti naudojama rotacinio poravimo strategija. Ši strategija turėtų apimti kuo didesnę vienos galvijų veislės augintojų ratą. Toks veisimo metodas susideda iš rotacinės sistemos valdymo, kai populiacija laikoma keliuose bandose ir kiekviena banda yra laikoma kaip atskira "šeima". Valdymas priklauso nuo ūkininkų, sutinkančių tokioje veislių saugojimo programoje dalyvauti, skaičiaus ( $N$ ). Tokio veisimo schema yra paprasta: vyriškos lyties palikuonys iš pirmos šeimos visada poruojami su patelėmis iš antros šeimos, reproduktoriai iš antros šeimos - poruojami su patelėmis iš trečios šeimos ir taip toliau. Reproduktoriai iš šeimos  $N$  gali būti poruojami su patelėmis iš pirmos šeimos.

Pagal tokią schemą yra reguliariai, kiekvienais metais ar kas kiekvieną kartą, keičiamasi vyriškos lyties individais ( $N$ ) tarp gretimų bandų. Tokioje bandoje yra naudojamas natūralus kergimo būdas, visą bandą kergiant su tuo pačiu reproduktoriumi. Šis metodas yra paprastas ir lengvai naudojamas bei leidžia išvengti inbrydingo didėjimo ilgą laiką.

Šiame procese turi dalyvauti tam tikros organizacijos bei visi, į schemą įtraukti, gyvulių laikytojai. Tačiau tokia programa, gali būti labai sėkminga arba ne, priklausomai nuo organizacijos lygio ir bendradarbiavimo tarp gyvulių augintojų. Pradedant tokį veisimo metodą nuo nulio, jeigu nebuvo ankstesnio populiacijos padalijimo, viena iš galimybių galėtų būti homogeniškų grupių nustatymas naudojant klasterinės analizės metodikas atskiriant, pagal genetinę struktūrą, populiacijas į daugelį linijų.

### **Lietuvos vietinės kiaulės**

Lietuvos vietinių kiaulių vidutinis kilmės užpildymo procentas per dešimties metų laikotarpį pirmoje kartoje yra 100%, antroje kartoje – 99%, trečioje kartoje – 98.3%, ketvirtoje kartoje – 96,6%, penktoje kartoje – 94.4% ir šeštoje – 90.9%.

Lietuvos vietinės pagal gaunamo prieauglio inbrydingo laipsnį pasiskirstė tik penkiose grupėse. Daugiausiai inbredinių kiaulių (165) gauta su 11-15% inbrydingo laipsniu. Didžiausias 21-

25% inbrydingo laipsnis nustatytas tik 3 kiaulėms, bet nuo 2007 metų tokių kiaulių į bandą nebebuvo įvesta.

Vietinių kiaulių populiacijoms verta sukurti idealų porų parinkimo kompleksą, bendrą visai populiacijai.

Matematiškai optimizuotos programos buvo sukurtos siekiant išvengti giminingo poravimo ir gali būti taikomas visoje populiacijoje. Šis metodas yra vadinamas minimaliu protėvių poravimo planu, ir pirmiausia susideda iš pagrindinio tėvinio sąstato sąrašo sudarymo bei tinkamų porų parinkimo siekiant gauti vidutiniškai mažiausią protėvių skaičių per visus atrinktus poruojamus gyvūnus (patinus ir pateles). Šis metodas leidžia atitolinti inbrydingo didėjimą, bet ilginiui nesumažina  $\Delta F$  (Woolliams ir Bijma, 2000). Minimalus simuliacinis protėvių poravimo planas gali būti atliekamas programinės įrangos pagalbos pvz METAPOP 24 (Pérez-Figueroa ir kt., 2009). Ši metodika gali būti naudojama tik tais atvejais, kai poravimas vyksta tik griežtai pagal griežtą kontrolę. Tai retai pasitaiko naudojant laisvą kergimą lauko sąlygomis, tačiau gali būti panaudota *ex situ* populiacijos.

### **Lietuvos šurkščiavilnės avys**

Lietuvos šurkščiavilnių avių populiacijoje vidutinis kilmės užbaigtumas procentais imant kilmės gylį nuo 1 iki 6 kartų pagal atskirus avių gimimo metus tarp 2003 ir 2014 metų pirmoje kartoje buvo 100 %, antroje kartoje – 99,7 %, trečioje kartoje – 98,8 %, ketvirtoje kartoje – 95,6 %, penktoje kartoje – 88,9 % ir šeštoje – 79,5 %.

Lietuvos vietinių šurkščiavilnių avių populiacijoje net 5 individai turi aukštą inbrydingo laipsnį 46-50%. Daugiausiai (257) gyvulių gauta su 26-30 % inbrydingo laipsniu. Taip pat skaitlingos grupės, kurių inbrydingo laipsnis 31 - 35 % ir 26 – 30 %.

Avys, įtrauktos į saugojimo programas turėtų būti sveikos ir kiek įmanoma mažiau giminingos. Tačiau tai nereiškia, kad giminingos avys turėtų būti pašalintos iš saugojimo programos. Kiek gyvūnų gali būti išlaikoma priklauso nuo jų panaudojimo galimybių bei finansinių programos išteklių. Kiek įmanoma daugiau veislinių gyvūnų bandų laikytojų įtraukimas į programą leistų išlaikyti didesnę populiacijos įvairovę ir sumažinti genų dreifą. Be to, patelės, kurios prieš tai buvo kergtos su kitų veislių reproduktoriais turi būti toliau naudojamos tik grynajam veisimui. Realus populiacijos dydis turėtų būti padidintas kuo greičiau, kad būtų sumažinta išnykimo rizika dėl demografinių atsitiktinumų ir kad padidėtų populiacijos būklės efektyvumo rodiklis  $N_e$ .