

LAUKSAIMNIECĪBAS DZĪVNIĒKU ĢĒNU BANKĀ IEKĻAUTO LATVIJAS ŠĶIRNES ZIRGU IZVĒRTĒJUMS

EVALUATION OF LATVIAN WARBLOOD BREED HORSES INCLUDED IN THE AGRICULTURAL ANIMAL GENE BANK

Iveta Kļaviņa^{1,2}, Laine Orbidāne¹, Anna Veidemane¹, Andris Bāliņš²

¹LLU LF Dzīvnieku zinātņu institūts, ²LLU Biotehnoloģiju zinātniskā laboratorija, Molekulārās bioloģijas un mikrobioloģijas nodaļa
iveta.klavina@llu.lv

Abstract. The collection and research of biological material of farm animal genetic resources, including the Latvian Warmblood horses, were started in 2008 at the Latvia University of Life Sciences and Technologies. Biological material of 162 Latvian Warmblood breed horses has been collected until December 31, 2018, of which 147 animals met the requirements of Latvian Heavy Warmblood (LHWP) horses. As the primary task of the genebank is to participate in preservation of local endangered breeds, the study only examines data on LHWP horses. The horses included in the genebank represent 12 LHWP sire lines. Lines of Gaidis Lb574 (22 animals), Spekonis Lsb100 (16), Flagmanis Lb703 (15), Ammon Old7 (12) and Günter 308H (12) are more widely represented. More than two-thirds of horses included in the genebank are mares (107 animals). By the end of 2018, 55 of them have died or been exported, 26 of them are in active reproductive age (up to 20 years) and 25 are over 20 years old. Biological material of 32 stallions is stored in the genebank, 21 stallions are certified for use in breeding, but more than a half of them (11 animals) have died or been exported by the end of 2018. Other 10 breeding stallions are between 11 and 18 years old. The conformation values show that the population of LHWP is best represented by horses belonging to Spekonis Lsb100 line, while measurements – horses belonging to Ammon Old7, Flagmanis Lb704 and Gaidis Lb576 lines.

Key words: gene bank, local endangered breeds, Latvian Heavy Warmblood.

Ievads

Latvijas Republika (LR), parakstot 1992. gada Riodežaneiro Konvenciju par bioloģisko daudzveidību, ir uzņēmusies atbildību par vietējo apdraudēto šķirņu un grupu saglabāšanu valstī. Viens no pasākumiem šķirņu saglabāšanā ir dzīvnieku bioloģiskā materiāla uzkrāšana, izpēte un nepieciešamības gadījumā izmantošana šķirņu atjaunošanai. LR šī funkcija deleģēta Lauksaimniecības dzīvnieku un vietējo šķirņu mājas (istabas) dzīvnieku ģēnu bankai, kuru uztur Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Vietējo apdraudēto šķirņu statuss LR sākotnēji piešķirts sešām lauksaimniecības dzīvnieku šķirnēm, tai skaitā Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgiem.

Lauksaimniecības dzīvnieku bioloģiskais materiāls, sākot no 2008. gada, uzkrāts Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Lauksaimniecības fakultātes (LF) Molekulārās ģenētikas pētījumu laboratorijā. Kopš 2016. gada paraugu uzkrāšana un izpēte turpinās LLU Biotehnoloģiju zinātniskās laboratorijas Molekulārās bioloģijas un mikrobioloģijas nodaļā. Latvijas šķirnes zirgu bioloģiskā materiāla (asins un DNS paraugu) vākšana, uzglabāšana un ģenētiskā izpēte uzsākta 2008. gadā. Paraugi ievākti arī 2009., 2010. un 2016. gadā.

Pētījuma mērķis ir izvērtēt ģēnu bankā līdz 2018. gada 31. decembrim iekļautos Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgus, veidojot pamatojumu turpmākai ģēnu bankas papildināšanai.

Materiāli un metodes

2018. gada beigās ģēnu bankā bija uzkrāts 162 Latvijas šķirnes zirgu bioloģiskais materiāls, 147 dzīvnieki no tiem atbilst Latvijas šķirnes braucamā tipa prasībām. Tā kā viens no ģēnu bankas pamatuzdevumiem ir veicināt vietējo apdraudēto šķirņu dzīvnieku saglabāšanu, turpmākajā analizē iekļauti dati tikai par braucamā tipa zirgiem.

Ģēnu bankā iekļauto zirgu raksturošanai noskaidrots to dzimuma un vecuma sadalījums, to piederība ģealoģiskajām līnijām. Ģealoģisko līniju ietvaros noteikti zirgu eksterjera vērtējumu un izmēru vidējie rādītāji. Aprēķini veikti līnijām ar vismaz pieciem dzīvniekiem tajās. Populācijas

vidējo rādītāju aprēķinos izmantoti dati par zirgiem, kas iekļauti 2014. gadā veiktajā braucamā tipa populācijas izpētē.

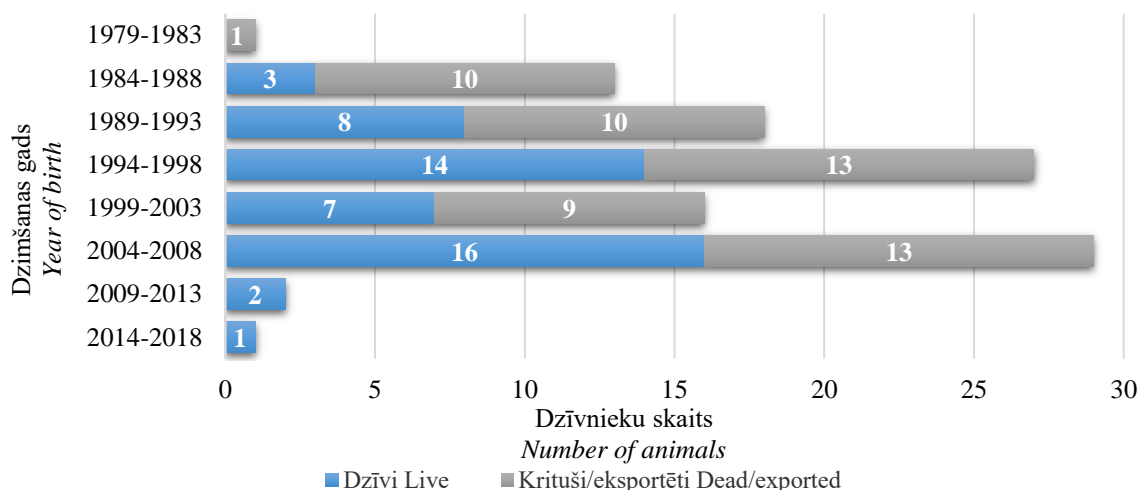
Analīzei izmantoti Lauksaimniecības dzīvnieku un vietējo šķirņu mājas (istabas) dzīvnieku gēnu bankas datubāzē, šķirnes zirgu audzētāju organizācijās un Latvijas šķirnes zirgu publiskajā datubāzē pieejamie dati. Datu apstrāde veikta programmās „MS Excel” un „R”. Vidējo vērtējumu atšķirību būtiskums starp dažādu līniju pārstāvjiem noteikts, izmantojot vienfaktora dispersijas analīzi, nozīmīgākās atšķirības apzīmējot ar dažādiem alfabēta burtiem ($p < 0.05$).

Rezultāti un diskusijas

Gēnu bankā iekļautie braucamā tipa zirgi pārstāv 12 Latvijas šķirnes ģeoloģiskās līnijas: Ammon Old7, Banko Old51, Flagmaņa Lb703, Gaida Lb574, Günter 308H, Juvela, Kru-Kru Old56, Markgrāfa Old77, Māda Lsb164, Redžinalda Lb320, Siego Old66, Spēkoņa Lsb100, taču sastopami arī citu šķirņu līniju dzīvnieki. Plašāk pārstāvētās ir Gaida Lb574 (22 dzīvnieki), Spēkoņa Lsb100 (16), Flagmaņa Lb703 (15), Ammon Old7 (12) un Günter 308H (12) līnijas.

Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgu populācijā visplašāk pārstāvētā ir Spēkoņa Lsb100 līnija. Gēnu bankā pārstāvēti ērzeļi tikai no viena Spēkoņa līnijas zara – Strādnieka Lb675. Iepriekš ir pētīta līnijas veidošanās trijos zaros, no kuriem Strādnieka zars ir visplašāk pārstāvēts vaislas ērzeļu sastāvā un nav apdraudēts. Lai saglabātu ģenētisko daudzveidību līnijas ietvaros, ieteikts audzēšanu turpināt trīs zaros, no kuriem mazāk pārstāvēts ir Sēļa Lb443 zars (Orbidane et al., 2014^a). Tā kā gēnu bankā Spēkoņa Lsb100 līnija pārstāvēta salīdzinoši maz, papildinot to, ieteicams aptvert visus līnijai raksturīgos zarus, izlasot no populācijas augstvērtīgākos dzīvniekus, kas parādījuši labākos snieguma pārbaudes rezultātus.

Izvērtējot gēnu bankā iekļauto Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgu vecuma un dzimuma sadalījumu, konstatēts, ka vairāk nekā divas trešdaļas no tiem ir ķēves (107 dzīvnieki). 2018. gada beigās 55 no tām ir kritušas vai eksportētas (1. att.). Aktīvā reproduktīvajā vecumā (līdz 20 gadiem) ir 26 ķēves, lielākā daļa no tām (16 dzīvnieki) ir vecumā no 11 līdz 15 gadiem. Savukārt 25 ķēves ir vecākas par 20 gadiem, trīs no tām pārsniedz 30 gadu vecumu. Tātad gandrīz pusei no gēnu bankā iekļautajām dzīvajām ķēvēm potenciāls atražot kumeļus ir samazināts. Gēnu bankā tiek uzglabāts 40 vīriešu dzimuma dzīvnieku – 32 ērzeļu un 8 kastrētu zirgu – bioloģiskais materiāls. Vairāk nekā puse no tiem (27 dzīvnieki) 2018. gada 31. decembrī ir krituši vai eksportēti. Lielākā daļa no ērzeļiem (21) ir sertificēti izmantošanai vaislā, no tiem dzīvi 2018. gada beigās ir 10 ērzeļi vecumā no 11 līdz 18 gadiem.



1. att. Gēnu bankā iekļauto Latvijas šķirnes braucamā tipa ķēvju sadalījums vecuma klasēs.

Fig. 1. Age distribution of Latvian Heavy Warmblood mares.

Gēnu bankā iekļauto braucamā tipa zirgu kvalitātes izvērtēšanai analizēti to eksterjera rādītāju vidējie vērtējumi un vidējie izmēri pa ģeoloģiskajām līnijām.

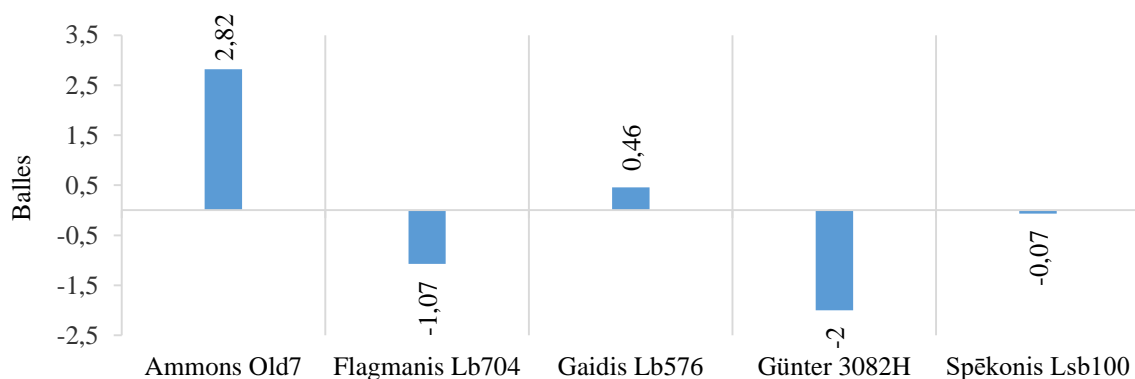
Izvērtējot plašāk pārstāvētās līnijas, augstākais eksterjera kopējais novērtējums, 53.77±1.15 balles, konstatēts zirgiem, kas pārstāv Ammona Old7 līniju, zemākais – zirgiem, kuri pārstāv Kru-Kru Old56 līniju (49.58±1.47), taču šīs atšķirības vērtējumā nav būtiskas (1. tab.). Analizējot eksterjera rādītājus atsevišķi, zemākās vidējās vērtības novēro priekškāju un pakaļkāju vērtējumiem, īpaši Günter 3082H (6.83±0.20; 6.72±0.34), Kru-Kru Old56 (6.25±0.31) un Flagmaņa Lb704 (7.03±0.17; 6.93±0.15) līnijās, kā arī gaitu precizitātei. Kaut arī Kru-Kru Old56 līnijas pārstāvjiem, kas iekļauti gēnu bankā, pakaļkāju vērtējums ir zemāks nekā citās analizētajās līnijās, vieni no augstākajiem pēcnācēju vidējiem pakaļkāju vērtējumiem konstatēti Kru-Kru Old56 līnijas ērzelim Kingstons (7.67±0.33) (Orbidāne u.c., 2017), kura tēvs Kangars L1403 iekļauts gēnu bankā. Kingstons šobrīd ir vienīgais sertificētais līnijas turpinātājs.

1. tabula *Table 1*

Gēnu bankā iekļauto zirgu eksterjera vērtējums pa ģealoģiskajām līnijām
Conformation values of horses included in gene bank by sire lines

Ģealoģiskā līnija / Sire line	Zirgu skaits / Number of horses, No.	Eksterjera rādītāju vidējais vērtējums, ballēs Average values of conformation, scores $\bar{x} \pm S_x$							
		tips / type	ķermeņa līnija / topline	ķermeņa platums / width of body	priekškājas / forelegs	pakaļkājas / hindlegs	gaitu precizitāte / movement correctness	temperaments / temperament	kopā / total
Ammons Old7	11	8.14 ±0.23	7.50 ±0.24	8.27 ±0.24	7.36 ±0.28	7.27 ±0.24	7.09 ±0.21	8.14 ±0.23	53.77 ±1.15
Flagmanis Lb704	14	7.43 ±0.25	7.21 ±0.19	7.29 ±0.19	7.00 ±0.23	6.79 ±0.24	6.93 ±0.20	7.86 ±0.10	50.50 ±1.03
Gaidis Lb576	19	7.66 ±0.18	7.45 ±0.14	7.95 ±0.21	7.22 ±0.21	7.23 ±0.16	7.00 ±0.15	7.95 ±0.21	52.46 ±0.83
Günter 3082H	9	7.89 ±0.11	7.44 ±0.18	8.28 ±0.34	6.83 ±0.20	6.78 ±0.15	6.72 ±0.34	8.06 ±0.06	52.00 ±0.49
Kru-Kru Old56	6	7.50 ±0.22	7.58 ±0.33	7.17 ±0.38	6.25 ±0.31	6.42 ±0.33	7.17 ±0.31	7.50 ±0.34	49.58 ±1.47
Mādis Lsb164	5	8.20 ±0.49	7.40 ±0.40	7.90 ±0.64	7.20 ±0.49	7.00 ±0.55	7.60 ±0.40	7.80 ±0.37	53.10 ±3.04
Spēkonis Lsb100	15	7.74 ±0.19	7.16 ±0.23	7.76 ±0.24	7.03 ±0.17	6.93 ±0.15	6.93 ±0.19	7.73 ±0.12	51.27 ±0.67

Iepriekšējos pētījumos noskaidrots, ka ērzeļa Saparda, kurš iekļauts gēnu bankā, un Kingstona pēcnācējiem raksturīgs augsts vidējais gaitu precizitātes vērtējums, šai pazīmei ir salīdzinoši augsts vidējais vērtējums arī Kru-Kru līnijas pārstāvjiem gēnu bankā (7.17±0.31). Latvijas šķirnes braucamā tipa ērzeļu pēcnācēju grupās vidējais gaitu precizitātes vērtējums svārstās no 6.4 līdz 7.6 ballēm, savukārt Kingstonam vidējais pēcnācēju vērtējums sasniedz 7.3±0.33, Sapardam – 7.3±0.17 (Orbidāne, Jonkus, 2016). No šajā pētījumā analizētajām līnijām gēnu bankas pārstāvjiem augstākais gaitu precizitātes vērtējums konstatēts Māda līnijā (7.60±0.40).



2. att. Gēnu bankā iekļauto zirgu eksterjera kopējā vērtējuma salīdzinājums ar Latvija šķirnes braucamā tipa populācijas vidējo rādītāju pa ģeoloģiskajām līnijām.

Fig. 2. Comparison of average conformation values of horses included in the genebank and population of Latvian Heavy Warmblood by genealogical lines.

Lai noskaidrotu, cik labi gēnu bankā iekļautie zirgi pārstāv Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgu populāciju, salīdzināts abu grupu vidējais eksterjera kopējais novērtējums pa ģeoloģiskajām līnijām (2. att.). Visprecīzāk braucamā tipa populāciju pārstāv gēnu bankā iekļautie zirgi no Spēkoņa LSB100 līnijas, savukārt populācijā pārstāv gēnu bankā iekļautie zirgi no Spēkoņa LSB100 līnijas, savukārt populācijā pārstāv dzīvnieki, kuru eksterjera vērtējums ir zemāks, kamēr Ammona Old7 līniju – dzīvnieki ar augstāku eksterjera novērtējumu nekā raksturīgi šīm līnijām vidēji populācijā.

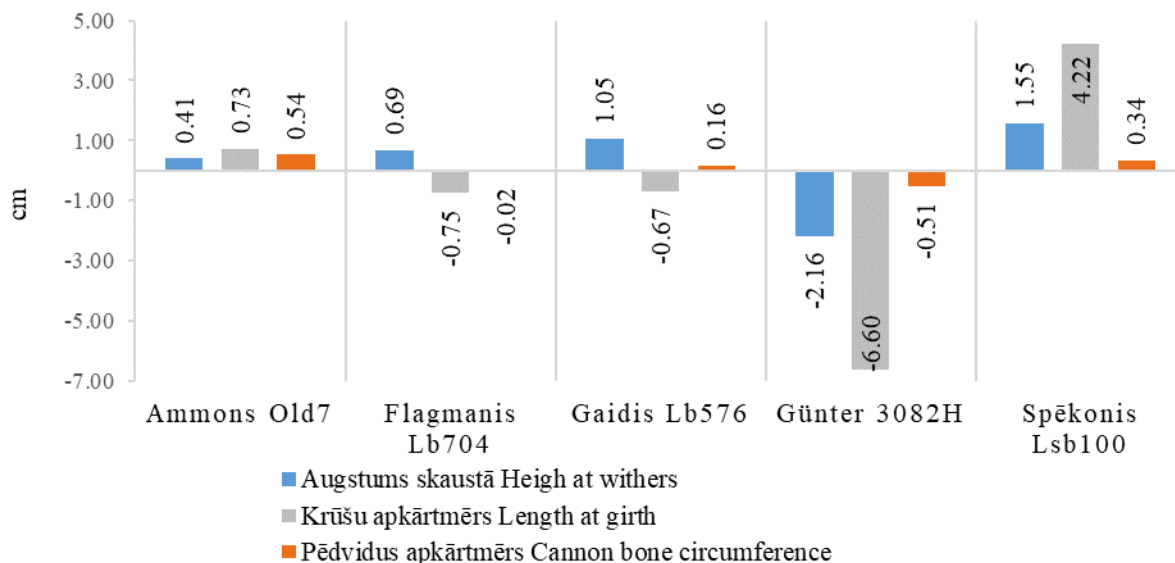
2. tabula Table 2

Gēnu bankā iekļauto zirgu izmēri pa ģeoloģiskajām līnijām
Measurements of horses included in the genebank by sire lines

Ģeoloģiskā līnija / Sire line	Zirgu skaits / Number of horses, No.	Izmēru vidējās vērtības, cm / Average values of measurements, cm		
		augstums skaustā / height at withers	krūšu apkārtmērs / length at girth	pēdvidus apkārtmērs / cannon bone circumference
Ammons Old7	11	168.27±1.40	204.73±1.62	23.32±0.31 ^a
Flagmanis Lb704	15	165.33±0.70	196.00±2.28	22.03±0.19 ^b
Gaidis Lb576	21	166.05±0.99	203.24±2.24	22.93±0.18 ^{ab}
Günter 3082H	12	165.75±2.01	199.92±5.37	22.54±0.44 ^{ab}
Kru-Kru Old56	8	164.00±1.92	199.00±5.11	23.63±0.36 ^a
Mādis Lsb164	5	165.20±2.22	202.20±3.72	22.50±0.42 ^{ab}
Spēkonis Lsb100	15	166.00±0.74	202.20±1.43	22.87±0.18 ^{ab}

a;b – pazīmes ar dažādiem augšrakstiem (alfabēta burtiem) būtiski atšķiras starp ērzu pēcnācējiem (p<0.05).

Analizējot gēnu bankā iekļauto zirgu izmērus, skaustā augstākie (168.27±1.40 un 166.05±0.99) zirgi ar lielāko krūšu apkārtmēru (204.73±1.62 un 166.05±0.99) pieder Ammona Old7 un Gaida Lb576 līnijām (2.tab.), savukārt populācijā šie izmēri no pētītajām līnijām augstāki ir Günter 3082H radniecīgajā grupā (167.91±1.54; 206.52±3.253) (Orbidāne u.c., 2014^b). Lielākais pēdvidus apkārtmērs (23.63±0.36) novērojams pie Günter 3082H līnijas piederošiem zirgiem, kuri augumā ir salīdzinoši mazāki un ar šaurāku krūšu kurvi. Pētot Latvijas šķirnes braucamo tipu, noskaidrots, ka braucamais tips saglabā raksturīgos izmērus divdesmit gadu periodā bez būtiskām izmaiņām (Veidemane, Jonkus, 2018^a).



3. att. Gēnu bankā iekļauto zirgu vidējo izmēru salīdzinājums ar Latvijas šķirnes braucamā tipa populācijas vidējiem rādītājiem pa ģeoloģiskajām līnijām.

Fig. 3. Comparison of average measurements of horses included in the genebank and population of Latvian Heavy Warmblood by genealogical lines.

Vidējie izmēri Latvijas zirgu šķirnes braucamā tipa vaislas ērzeļiem populācijā (167.0 ± 4.5 ; 201.2 ± 9.2 ; 23.7 ± 1.2) ir augstāki nekā Spēkoņa līnijas vaisliniekiem (166.3 ± 1.2 ; 195.7 ± 1.7 ; 23.2 ± 0.3), abu dzimumu pārstāvjiem līnijā kopumā (164.45 ± 0.68 ; 197.98 ± 1.20 ; 22.53 ± 0.14) un gēnu bankā iekļautajiem Spēkoņa līnijas abu dzimumu pārstāvjiem (166.00 ± 0.74 ; 202.20 ± 1.43 ; 22.87 ± 0.18) (Orbidāne u.c., 2014^b; Veidemane, Jonkus, 2018^b).

Salīdzinot gēnu bankā iekļauto zirgu vidējos izmērus ar populācijas vidējiem izmēriem pa ģeoloģiskajām līnijām, redzams, ka salīdzinoši precīzāk Latvijas šķirnes braucamā tipa populāciju pārstāv gēnu bankā iekļautie zirgi no Ammona Old7, Flagmaņa Lb704 un Gaida Lb576 līnijām (3. att.). Günter 3082H līniju pārstāv dzīvnieki, kuru izmēri ir mazāki nekā vidēji populācijā, savukārt Spēkoņa Lsb100 līniju – lielāki dzīvnieki nekā vidēji populācijā.

Secinājumi

Gēnu bankā iekļautie Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgi pārstāv 12 šķirnes ģeoloģiskās līnijas, plašāk pārstāvētas ir Gaida Lb574, Spēkoņa Lsb100, Flagmaņa Lb703, Ammon Old7 un Günter 308H līnija.

Gēnu bankā uzkrāts 107 braucamā tipa ķēvju un 40 vīriešu dzimuma dzīvnieku bioloģiskais materiāls. 2018. gada 31. decembrī 55 no ķēvēm ir kritušas vai eksportētas, 26 ir aktīvajā reproduktīvajā vecumā (līdz 20 gadiem) un 25 pārsniedz 20 gadu vecumu. No 32 ērzeļiem 21 ir sertificēts izmantošanai vaislā, 11 no tiem ir krituši vai eksportēti, 10 ir vecumā no 11 līdz 18 gadiem.

Pēc eksterjera rādītāju vērtējuma Latvijas šķirnes braucamā tipa populāciju vislabāk pārstāv gēnu bankā iekļautie zirgi no Spēkoņa Lsb100 līnijas, savukārt, balstoties uz izmēriem, – no Ammona Old7, Flagmaņa Lb704 un Gaida Lb576 līnijas.

Izvēloties dzīvniekus turpmākai gēnu bankas papildināšanai, jāpievērš uzmanība to izcelsmei (piederībai raksturīgajām braucamā tipa ērzeļu līnijām, ķēvju ģimenēm), eksterjera rādītāju novērtējuma un snieguma pārbaūžu rezultātiem, izlasot no populācijas augstvērtīgākos dzīvniekus, nodrošinot tipam raksturīgās ģenētiskās daudzveidības saglabāšanu šķirnē.

Izmantotā literatūra

1. Orbidane L., Jonkus J., Rozītis G. (2014^a). The conformation of Latvian warmblood carriage type stallions of Spekoni sire line and their progeny. *In: Gyvulininkystė: Lietuvos sveikatos mokslų universitetas (LSMU), Gyvulininkystės institutas mokslo darbai, – Vol. 62, p. 3–13.*

2. Orbidāne L., Puriņa Dz., Baufale I., Harčevska L., Luse A. (2014^b). *Latvijas šķirnes braucamā tipa zirgu populācija*. Rēzekne: Latvijas Šķirnes zirgu audzētāju asociācija, 172. lpp.
3. Orbidāne L., Jonkus D. (2016). Aktuālo Latvijas siltasiņu šķirnes braucamā tipa ērzeļu pēcnācēju gaitu precizitātes vērtējuma analīze. **No:** *Lauksaimniecības zinātne nozares attīstībai*: LLU LF zinātniskā semināra rakstu krājums, Jelgava: LLU, 44.–47. lpp.
4. Orbidāne L., Kļaviņa I., Veidemane A., Jonkus D. (2017). Latvijas siltasiņu braucamā tipa vaislas ērzeļu pēcnācēju priekškāju un pakaļkāju eksterjera kvalitātes analīze. **No:** *Līdzsvarota lauksaimniecība*: LLU LF, LAB, LLMZA Zinātniski praktiskās konferences raksti, Jelgava: LLU, 135.–139. lpp.
5. Veidemane A., Jonkus D. (2018^a). Latvijas šķirnes sporta un braucamā tipa vaislas ķēvju izmēru analīze 25 gadu periodā (1988–2013). **No:** *Līdzsvarota lauksaimniecība*: LLU LF, LAB, LLMZA Zinātniski praktiskās konferences raksti, Jelgava: LLU, 69.–73. lpp.
6. Veidemane A., Jonkus D. (2018^b). Analysis of measurements of Latvian warmblood and Latvian heavy warmblood sires. **In:** *Research for Rural Development*, proceedings of International conference, Jelgava, Latvia, 16–18 May, 2018, Vol. 2, p. 119–124.