

Piena proteīna gēna CSN1S1 ģenētiskā polimorfisma ietekme uz Latvijā audzēto kazu piena produktivitāti

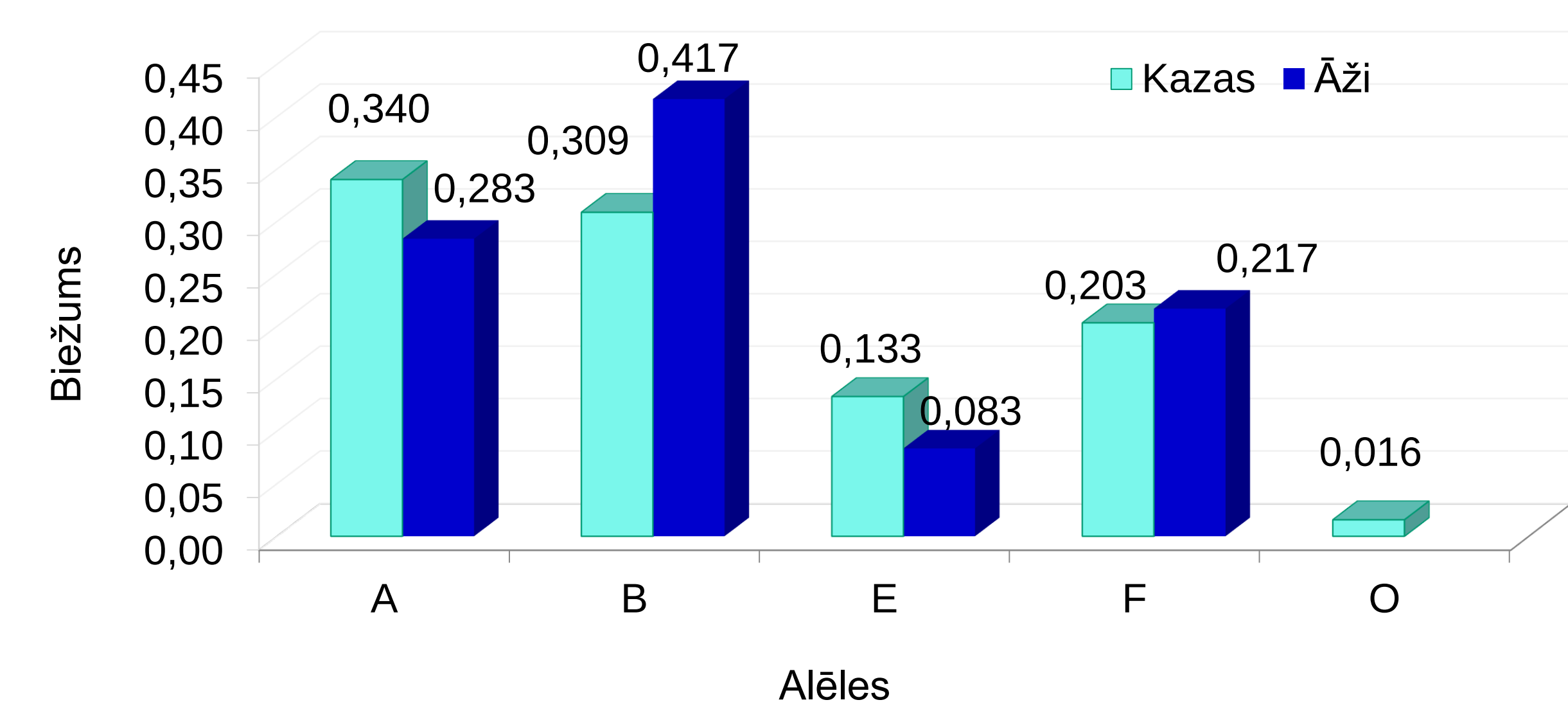
Kristīne Piliena¹ Daina Jonkus²

Latvijas kazkopības biedrība¹, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Agrobiotehnoloģijas institūts²,

Ievads. Latvijā audzē dažādas piena šķirņu kazas, tomēr izplatītākā ir Latvijas šķirne (LVK), to audzē visos reģionos. Kazu pienu galvenokārt izmanto pārtikas produktu ražošanai, kuru iznākums ir atkarīgs no piena sausas saturā, īpaši no proteīna jeb olbaltumvielu saturā sausa. Tāpat kā citu atgremotāju, arī kazu piena olbaltumvielas veido kazeīns un sūkalu olbaltumvielas. Kazeīna daudzums un kvalitāte ir atkarīga no vides, fizioloģiskajiem un ģenētiskiem faktoriem. Latvijas kazu populācijas ģenētiskā daudzveidība pēc kazeīna gēniem agrāk nav pētīta, tāpēc 2014. gadā, pateicoties Zemkopības ministrijas atbalstam, bija iespēja uzsākt LVK šķirnes kazu genotipu izpēti pēc kazeīna CSN1S1 gēna, jo šis gēns ir polimorfs un dažādas alēļu kombinācijas nosaka alfa (α) - S₁ kazeīna saturu pienā.

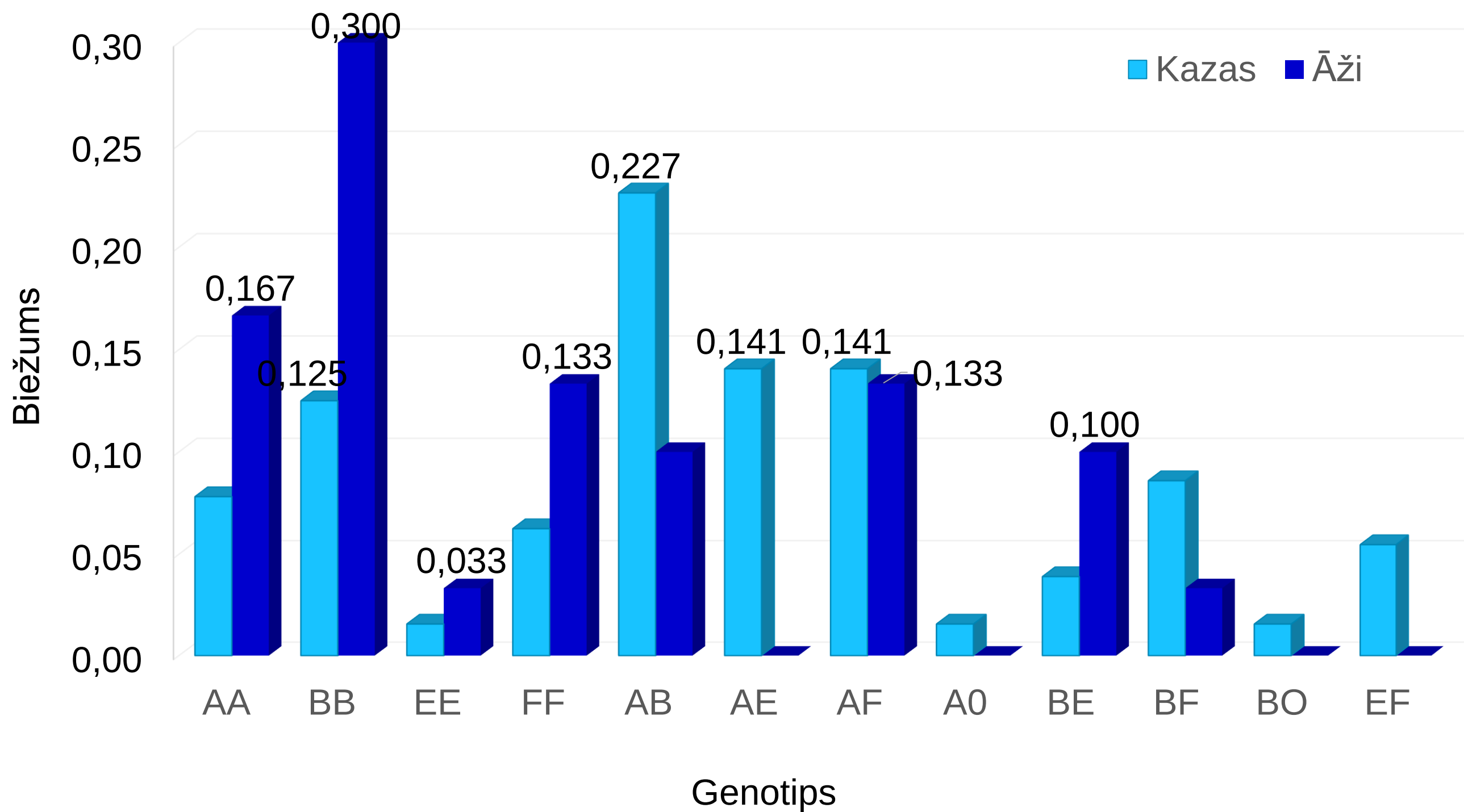
Pētījuma mērķis: noteikt ģenētisko polimorfismu kazeīna CSN1S1 gēnā LVK šķirnes kazām un vērtēt dažāda genotipa kazu piena produktivitāti.

Rezultāti. LVK šķirnes kazām, kuras bija izvietotas 8 ganāmpulkos, CSN1S1 gēnam konstatētas 5, bet āžiem 4 alēles (1. att.).



1. att. Alēļu biežums kazeīna CSN1S1 gēnā LVK šķirnes kazām.

LVK šķirnes kazām novērotas A, B, E, F un O (nultā) alēles ar šādu biežumu: A - 0.340, B - 0.309, E - 0.133 F - 0.203 un O - 0.016. LVK šķirnes āžiem lielākais biežums (0.417 un 0.283) bija B un A alēlēm, kas nosaka lielu αs₁-kazeīna saturu pienā. Āžiem nenovēroja O alēli, līdz ar to šo āžu meitas būs piemērotas piena pārstrādes produktu ražošanai. Kazu un āžu genotipu biežums redzams 2. att.



2.att. LVK kazu genotipu biežums pēc CSN1S1 gēna.

LVK analizētajiem dzīvniekiem pēc CSN1S1 gēna vērojama liela dažādība. Lielākais biežums āžiem bija homozigotajam BB genotipam – 0.300, bet mazākais EE – 0.033. Kazām novērots lielāks heterozigoto genotipu biežums (AB – 0.227, AE un AF - 0.141). Homozigotas kazas pēc BB genotipa bija 12.5% no visām analizētajām.

Materiāls un metodes. Kazu genotipu noteikšanai asins un matu paraugi ievākti no 2014. līdz 2016. gadam. Kopā genotipi noteikti 188 dzīvniekiem, tajā skaitā 35 āžiem. Kazu genotipi noteikti akreditētā laboratorijā "Labogenes" Francijā.

No analizētajām 153 kazām 1. laktāciju bija noslēgušas 93, kurām tika vērtēta piena produktivitāte standartlaktācijā. Lai noteiktu genotipu ietekmi uz piena produktivitāti, kazas tika sadalītas trīs grupās, atkarībā no alēļu ekspresijas līmeņa. Kazas ar AA, BB un AB genotipiem apvienotas 1. grupā (n=32), 2. grupā (n=38) apvienotas kazas ar heterozigotiem genotipiem (AE, AF, AO, BE, BF, BO), kur alēles E un F nosaka vidēju un zemu αS₁-CN kazeīna saturu pienā, bet 0 alēle αS₁-CN kazeīna neesamību homozigotu kazu pienā. 3. grupā (n=23) bija kazas ar EE, FF un EF genotipiem.

LVK šķirnes kazām ar AA, BB un AB genotipu (1. grupa) bija lielākais vidējais izslaukums standartlaktācijā - 544.0 kg, taču tas būtiski neatšķīrās no 2. grupas kazu izslaukuma (1. tab.).

1. tabula. Dažāda genotipa LVK šķirnes kazu vidējā piena produktivitāte 1. laktācijā

Genotipa grupa	n	Izslaukums, kg	Olbaltumvielu saturs, %	Tauku saturs, %
1.	32	544.0±18.96	3.45±0.06 ^a	4.32±0.14 ^a
2.	38	501.0±16.81	3.24±0.05 ^{ab}	3.93±0.12 ^b
3.	23	531.0±24.67	3.08±0.08 ^b	3.77±0.18 ^b

a, b – olbaltumvielu un tauku saturs būtiski atšķiras kazām ar dažādu genotipu (p < 0.05)

Kazām 1. genotipa grupā bija būtiski lielāks olbaltumvielu (3.45%) un tauku saturs (4.32%), ka kazām 3. genotipa grupā, kur bija iekļautas kazas ar EE, FF un EF genotipiem.

Noskaidrots, ka sieram, kas ražots no AA genotipa kazu piena bija mazāk izteikts kazas aromāts, salīdzinot ar to, kas iegūts no kazām ar FF genotipiem. To ietekmē dažāda taukskābju profils (Delacroix et al., 1996).

Secinājumi. Latvijā audzētajām kazām vērojams polimorfisms kazeīna CSN1S1 gēnā. Turpinot kazu genotipu noteikšanu, selekcijas darbu būs iespējams veikt izkopjot ganāmpulkus, kuru mērķis ir vairāk ražot svaigpienu, vai ganāmpulkus, kas vēlas ražot piena pārstrādes produktus.



Latvijas kazu šķirne (LVK)