



Latvijas  
Lauksaimniecības  
universitāte

Zinātniskā pētījuma  
**Lauksaimniecības attīstības prognozēšana un politikas  
scenāriju izstrāde līdz 2050. gadam**  
projekta atskaite

Līgums Nr. 21-00-S0INV05-000007

Projekta vadītājs: Dr.oec. Irina Pilvere

2021. gada novembris

## Saturs

1. Ievads .....	4
2. Lauksaimniecības sektoru raksturojums – situācija un tendences .....	5
2.1. Graudkopība .....	5
2.2. Eļļaugu audzēšana .....	13
2.3. Pākšaugu audzēšana .....	19
2.4. Kartupeļu audzēšana.....	22
2.5. Dārzenkopība.....	27
2.6. Augļu un ogu audzēšana.....	32
2.7. Piensaimniecība.....	37
2.8. Liellopu gaļas ražošana .....	44
2.9. Aitkopības nozare.....	49
2.10. Cūkkopība .....	53
2.11. Putnkopība.....	58
3. Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modeļa (LASAM) raksturojums .....	65
3.1. Piensaimniecība.....	65
3.2. Cūkkopība .....	72
3.3. Mājputnu gaļas ražošana .....	74
3.4. Olu ražošana.....	76
3.5. Aitkopība.....	77
3.6. Kazkopība.....	78
3.7. Liellopu gaļas ražošana .....	78
3.8. Zirgkopība .....	81
3.9. Truškopība.....	81
3.10. Kažokzvēru audzēšana .....	82
3.11. Briežu audzēšana.....	82
3.12. Izmantotā LIZ.....	82
3.13. Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu (ieskaitot papuvi) platība.....	84
3.14. Graudkopība.....	85
3.15. Rapšu audzēšana.....	92
3.16. Pākšaugu audzēšana .....	93
3.17. Kartupeļu audzēšana.....	94
3.18. Dārzeņu audzēšana .....	95
3.19. Augļu un ogu audzēšana.....	96
3.20. Lopbarības un zaļbarības kultūru audzēšana .....	96
3.21. Slāpekļa minerālmēslu lietošana .....	98
3.22. Kaļķošanas materiāla lietošana.....	100
3.23. Pievienotā vērtība .....	101

3.24.	Bioloģiskā lauksaimniecība.....	106
3.25.	Iegūtais kūtsmēslu daudzums .....	113
3.26.	Investīcijas.....	115
3.27.	Siltumnīcefekta gāzu emisijas lauksaimniecībā .....	117
4.	Rezultāti .....	126
4.1.	Bāzes scenārijs .....	126
4.2.	Kopējā pievienotā vērtība.....	149
4.3.	Pievienotā vērtība uz nodarbināto LDV .....	150
4.4.	Nodarbināto skaits lauksaimniecībā .....	153
4.5.	Bioloģiskā lauksaimniecība.....	154
4.6.	Iegūtais kūtsmēslu daudzums .....	157
4.7.	Pamatlīdzekļi un investīcijas lauksaimniecībā .....	161
4.8.	Politikas scenāriji .....	163
5.	Izmēģinājuma projekts par SEG emisiju novērtēšanu .....	165

# 1. Ievads

Šī pētījuma mērķis bija turpināt darbu pie Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modeļa (LASAM) nozares attīstības rādītāju prognozēšanai, aktualizēt LASAM modeļa datus un algoritmus, pilotprojekta izstrāde emisiju novērtējumam augkopībā un gaļas lopkopību ražošanā atkarībā no saimniekošanas pieejas. Projekta rezultāti ir izmantojami politikas veidošanas procesā, modelējot lauksaimniecības nozares attīstības tendences dažādu politikas scenāriju gadījumā. Tas ļaus praktiski veidot optimālu politiku nozares attīstībai.

Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modelis ietver sevī sociālekonomiskās ietekmes novērtējuma bloku un SEG bloku, kas ļauj ne tikai prognozēt un vērtēt politikas pasākumu ietekmi uz lauksaimnieciskajām darbībām, bet arī analizēt gad sociālekonomisko ietekmi – nodarbinātību, pievienoto vērtību, izlaidi un gan SEG ietekmi – visas lauksaimniecībai raksturīgas siltumnīcefektu izraisošas gāzes. Darba ietvaros ir veikta visu LASAM modeļa datu aktualizācija, LASAM modeļa datu masīva un izmantojamo mainīgo datu optimizēšana, modeļa skripta datu aktualizācijas procesa vienkāršošanai.

Šo pētījuma atskati veido vairākas sadaļas. Otrajā sadaļā ir izvērtēta situācija un tendences visos svarīgākajos Latvijas lauksaimniecības sektoros. Tāpat ir analizēts resursu potenciāls Latvijas lauksaimniecības attīstībai.

Pētījuma trešā sadaļa sniedz informāciju par LASAM modeli. LASAM ir ekonometrisks, rekursīvi dinamisks, multiperiodu modelis mazai atvērtai ekonomikai. Modelis nodrošina iespēju vērtēt lauksaimniecības sektoru attīstību pie dažādiem scenārijiem, īpašu uzmanību pievēršot klimata pārmaiņu politikas iespējamās ietekmes novērtēšanai.

Modelis ļauj salīdzinoši operatīvi analizēt ekonomiskās attīstības scenārijus atbilstoši projekta mērķim – nodrošina platību, ražību, daudzuma un dzīvnieku skaita prognozes šādiem lauksaimniecības sektoriem: graudaugi (kvieši, mieži, rudzi, auzas, tritikāle, citi graudaugi), eļļas augi (rapši), pākšaugi, kartupeļi, dārzeņi, piens, gaļas liellopi, aitas, kazas, zirgi, cūkas, mājputni un dējējvistas.

Pētījuma ceturrtā sadaļa sniedz aprakstu par 2021. gadā bāzes scenārija ietvaros izstrādātajām Latvijas lauksaimniecības attīstības ilgtermiņa prognozēm līdz 2050. gadam.

Pētījuma pēdējā sadaļa tiek sniegta emisiju funkciju apraksts no lauksaimniecības SEG emisiju novērtēšanas izmēģinājuma saimniecību līmenī atkarībā no saimniekošanas pieejas.

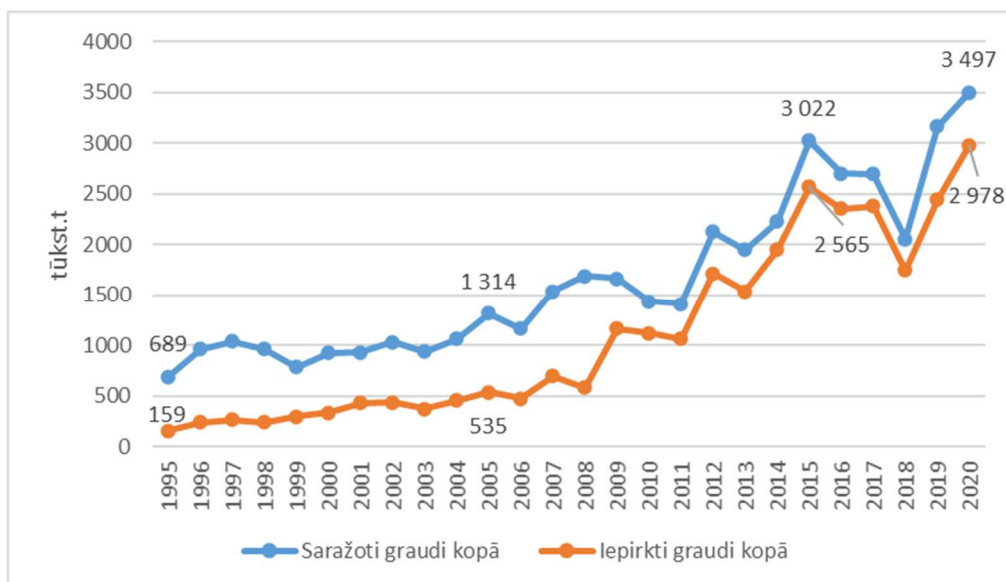


## 2. Lauksaimniecības sektoru raksturojums – situācija un tendences

### 2.1. Graudkopība

#### *Graudu ražošanas un realizācija*

Graudkopības būtisko lomu Latvijas lauksaimniecībā raksturo vislielākais īpatsvars kopējā lauksaimniecības preču struktūrā. Tā ir nozare ar pastāvīgu ražošanas rādītāju kāpumu. 2020. gadā graudaugi aizņēma 59% no sējumu kopplatības<sup>1</sup>.



2.1.attēls. Saražoto un iepirkto graudu apjoms Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>2</sup>

2020. gadā tika sasniegts vēsturiski vislielākais graudu ražošanas apjoms (CSP datubāzē ir pieejami dati par graudu ražošanu, sākot no 1938. gada). 2016. gadā, ņemot vērā nelabvēlīgos graudaugu augšanas un īpaši novākšanas apstākļus, visu galveno graudaugu kultūraugu kopražā Latvijā samazinājās, neskatoties uz to, ka graudaugu sējumu platība 2016. gadā salīdzinājumā ar 2015. gadu bija lielāka<sup>3</sup>. 2017. gadā, salīdzinot ar 2016. gadu, nedaudz samazinājās gan graudaugu sējumu platības, gan kopražā (par nepilnu procentu vai 11 tūkst.t). Ļoti lielu ietekmi uz kopējo graudaugu ražību un kopražu atstāja novākto platību daudzums, jo 2017. gadā sakarā ar ilgstošajām lietavām ražas novākšanas laikā nenovākti palika 10% platības un dažām vasarāju graudaugu sugām – pat ceturtdaļa platību<sup>4</sup>. 2018. gadā sekoja otra pēc kārtas sliktākā graudu ražošanas sezona un bija vērojams platības, ražības un kopražas samazinājums. 2018. gadā ilgstošā sausuma un karstuma dēļ vidējā graudu raža bija tikai 29,8 cnt/ha – mazākā pēdējo septiņu gadu laikā<sup>5</sup>. Savukārt 2019. gads graudkopjiem bija ļoti veiksmīgs, bez krasām laikapstākļu anomālijām. 2019. gadā vidējā graudaugu ražība no viena hektāra sasniedza 42,6 centnerus, un tā bija otra augstākā graudaugu ražība pēc 2015. gada, kā arī tika iegūta tobrīd Latvijas vēsturē lielākā graudu kopražā – 3,2 milj. tonnu, kas ir par 1,5 reizes vairāk nekā gadu iepriekš. Tā panākta, ievērojami palielinot graudaugu sējumu platības un ziemāju labības īpatsvaru sējumu struktūrā<sup>6</sup>.

2020. gada graudkopības sezona, par spīti sausumam pavasarī un saveldrētajiem laukiem Zemgalē, uzskatāma par ļoti veiksmīgu. 2020. gadā iegūta Latvijas vēsturē lielākā graudu kopražā – 3,5 milj. tonnu, kas ir par 333,9 tūkst. tonnu vairāk nekā 2019. gadā. Tā panākta, palielinot graudaugu sējumu

<sup>1</sup> Avots: CSP

<sup>2</sup> Avots: CSP

<sup>3</sup> Informatīvais materiāls Nr.8: GRAUDI un RAPŠI (sagatavotājs: ZM TTA departaments, 2017.gada aprīlī). Pieejams: [https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/14Graudu%20un%20rapša%20razosanas%20nozaru%20parskats\\_2017.pdf](https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/14Graudu%20un%20rapša%20razosanas%20nozaru%20parskats_2017.pdf)

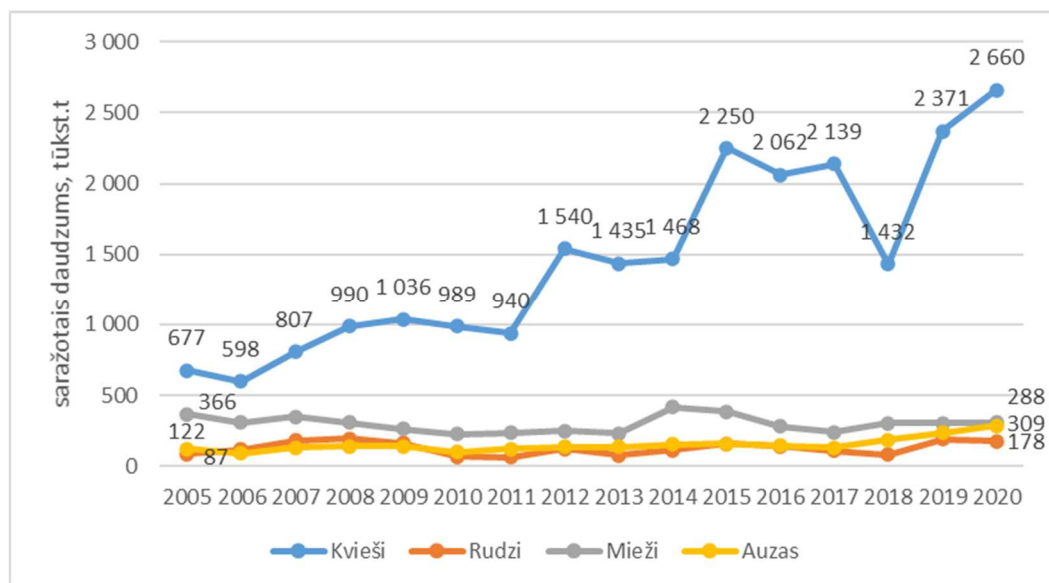
<sup>4</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 49.lpp.

<sup>5</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 43.-44.lpp.

<sup>6</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2020). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2019.gadu, 43.lpp.

platību – ar graudaugiem bija apsēti 753,7 tūkst. hektāru, kas ir par 11,4 tūkst. hektāru vairāk nekā 2019. gadā, kā arī kāpinot graudaugu ražību. 2020. gadā vidējā graudaugu ražība no viena hektāra sasniedza 46,4 centnerus, un tā ir lielākā graudaugu ražība, pārspējot 2015. gada ražības līmeni – 44,9 centnerus no hektāra. Tāpat kā 2019. gadā, ievērojami vairāk tika iesēta ziemāju labība, kas labos ziemošanas apstākļos dod daudz lielāku ražu. Ziemāju graudu kopražā 2020. gadā sasniedza 2,4 milj. tonnu, bet to vidējā ražība no viena hektāra bija 55,3 centneri – tā ir lielākā Latvijas Republikas pastāvēšanas vēsturē. Otra lielāka ziemāju graudaugu ražība ir bijusi 2015. gadā – 53,5 centneri no hektāra<sup>7</sup>.

2020. gadā ražošanas apjoms, salīdzinot ar 2005. gadu, ir pieaudzis 2,7 reizes, bet, salīdzinot ar 1995. gada rezultātiem, – pat 5,1 reizi. Ja 1995. gadā tika realizēti tikai 23% saražoto graudu, tad 2020. gadā šis rādītājs ir sasniedzis 85% no saražoto graudu apjoma.



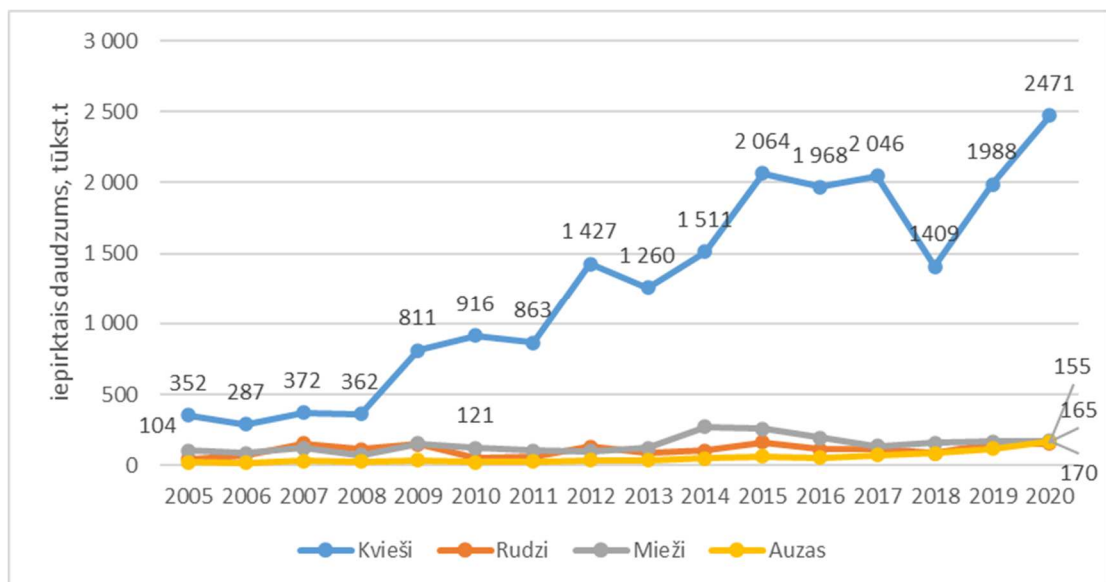
**2.2. attēls. Saražoto graudu apjoms pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.t<sup>8</sup>**

Galvenais graudaugu kultūraugs Latvijas sējumu struktūrā ir kvieši (ziemas kvieši), kuru ražošanas pieaugums ir noteicis kopējā graudaugu apjoma pieaugumu. Saražoto kviešu apjoms analizētajā periodā ir palielinājies no 677 tūkst.t līdz 2660 tūkst.t (3,9 reizes) un 2020. gadā tas veidoja 76% no kopējā saražoto graudu apjoma. Jāatzīmē, ka sakarā ar labvēlīgajiem laika apstākļiem, saražoto kviešu apjoms 2020. gadā ir par 12% lielāks, salīdzinot ar 2019. gadu. Arī rudzu un auzu ražošanas apjoms 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājies (rudziem 2 reizes, auzām 2,5 reizes), savukārt miežu ražošanas apjoms ir samazinājies par 21%.

Līdz ar ražošanas apjoma pieaugumu, ievērojami ir palielinājies arī graudu iepirkuma apjoms Latvijā (gandrīz 19 reizes, salīdzinot ar 1995. gadu, un 5,6 reizes, salīdzinot ar situāciju 2005. gadā). Līdz ar to ir pieaudzis arī graudu iepirkuma īpatsvars kopējā saražoto graudu apjomā. Graudu patēriņš saimniecībās 2005. gadā bija saglabājies apmēram 2000. gada sākuma līmenī ar mērenām ikgadējām svārstībām. Saskaņā ar statistikas datiem Latvijā lopbarībai 2020. gadā tika patērētas 513,8 tūkst.t graudu, kamēr saimniecībās graudu pašpatēriņš lopbarībai 2020. gadā bija 155,6 tūkst.t.

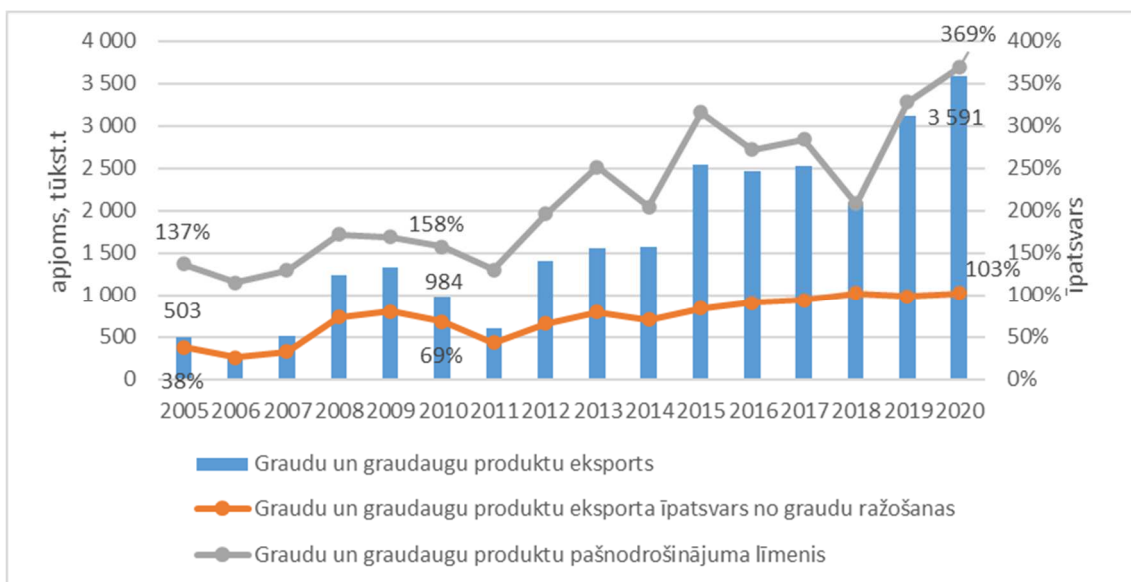
<sup>7</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 44.-45.lpp.

<sup>8</sup> Avots: CSP



2.3. attēls. Iepirkto graudu apjoms pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.t<sup>9</sup>

Arī graudu iepirkuma apjomā dominē kvieši, kuru iepirkums pēdējo 15 gadu periodā ir palielinājies 7 reizes un 2020. gadā veidoja 83% no kopējā iepirkto graudu daudzuma.



2.4. attēls. Graudu un graudaugu produktu eksporta rādītāji, tūkst.t un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2020. gadā, %<sup>10</sup>

Latvijā graudu ražošana ir orientēta uz eksportu un ražošanas attīstība ir tieši saistīta ar eksporta apjoma pieaugumu. 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, graudu kopējais eksports ir būtiski palielinājies - no 503 tūkst.t līdz 3591 tūkst.t (7,1 reizi), savukārt eksporta īpatsvars ir palielinājies 2,7 reizes. Jāatzīmē, ka graudu eksporta apjoms 2020. gadā ir lielākais analizētajā periodā.

Tradicionāli nozīmīgāko vietu Latvijas graudu eksportā ieņem kvieši. 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, kviešu eksporta apjoms palielinājies par 21,4 %, auzu eksports - par 54,2 %, bet rudzu eksporta apjoms pieaudzis nedaudz - tikai par 1,4 %<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Avots: CSP

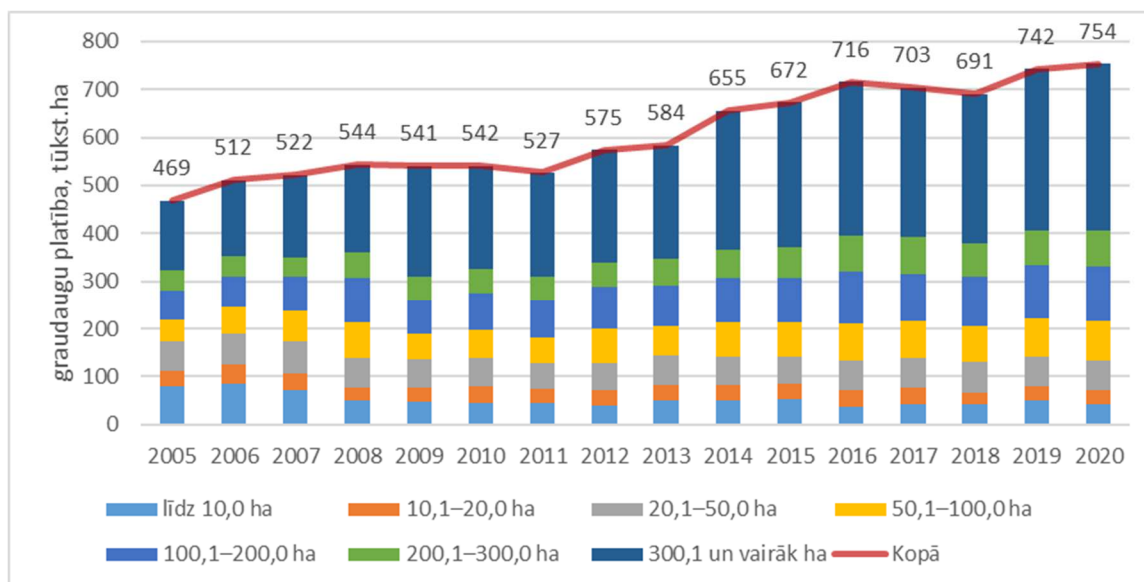
<sup>10</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Graudaugu ražošanas un patēriņa bilances datiem (dati par tirdzniecības gadu)

<sup>11</sup> CSP preses relīze. 2020. gadā iegūta rekordliela graudu kopražā un augstākā ražība. Pieejams:

<https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/lauksaimnieciba/augkopiba/meklet-tema/2936-lauksaimniecibas-kulturu-sejumu-platibas-un>

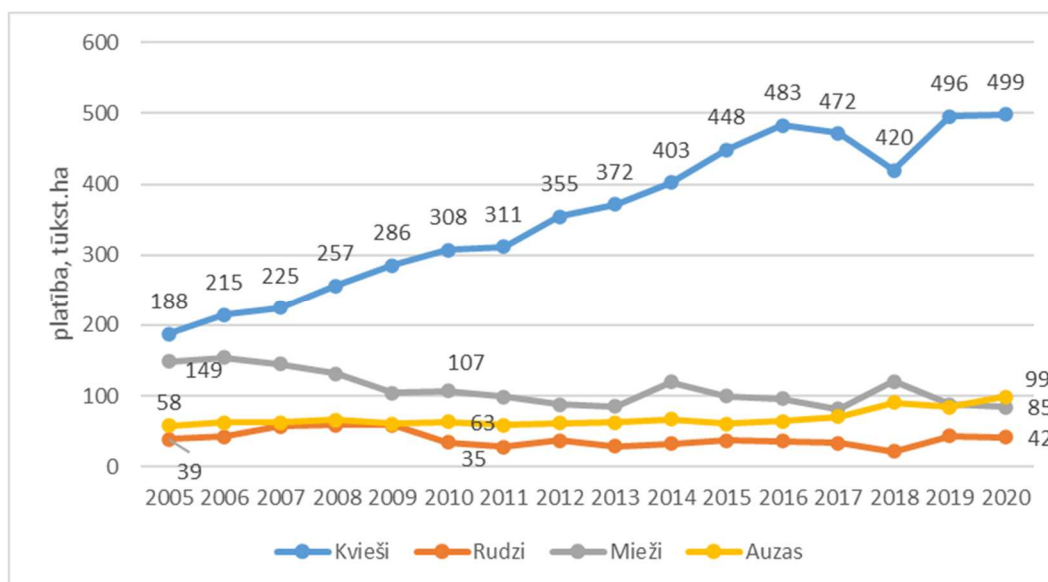
## Graudu platības

Analizētajā laika periodā ir vērojams būtisks graudaugu platību pieaugums (izņemot 2009.-2011. gadu periodu un 2017. un 2018. gadus) – no 468,6 tūkst.ha 2005. gadā uz 753,7 tūkst.ha 2020. gadā (+61%). Jāatzīmē, ka 2020. gadā tika sasniegta lielākā graudaugu sējumu platība analizētā perioda laikā. Tomēr platību pieauguma tendence ir mazāk izteikta, norādot, ka būtiska loma kopējā ražošanas apjoma pieaugumā ir ražošanas efektivitātes un līdz ar to ražības kāpināšanai.



2.5. attēls. Graudaugu platība pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>12</sup>

Nozarē vērojama ražošanas koncentrēšanās, jo samazinās graudaugu kopplatības mazo saimniecību grupā (līdz 10 ha), savukārt visās saimniecībās ar platību 20 un vairāk ha graudu platības ir palielinājušās. Būtiskākais platību pieaugums ir saimniecību grupā ar 300 un vairāk ha (2,4 reizes).



2.6. attēls. Graudaugu platības pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>13</sup>

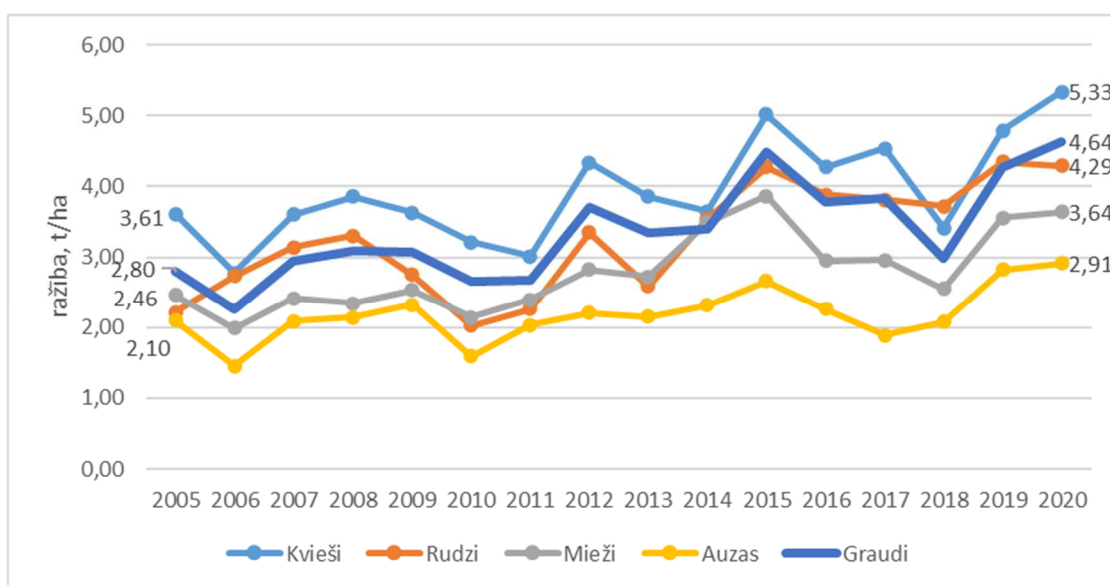
<sup>12</sup> Avots: CSP

<sup>13</sup> Avots: CSP

Vērtējot graudaugu platību sējumu struktūru, lielākās platības visā analizētajā periodā tika apsētas ar kviešiem. Kviešu sējplatības ir pastāvīgi pieaugušas (izņemot kritumu 2017. un 2018. gadā) un kopumā palielinājušās 2,65 reizes, sasniedzot 499 tūkst.ha. 2017. gadā pirmo reizi vērojams kviešu platības samazinājums (-2%, salīdzinot ar 2016. gadu), kas turpinājās arī 2018. gadā (-11%, salīdzinot ar 2017. gadu), bet kopš 2019. gada kviešu sējplatības ir pieaugušas un 2020. gadā sasniegušas lielāko apmēru analizētajā periodā. 2020. gadā ziemas un vasaras kvieši aizņēma 66% no kopējās graudaugu sējumu platības. Būtiskākais sējplatību samazinājums vērojams miežiem – par 43% 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu.

### Graudu ražība

Graudaugu ražība atkarībā no laika apstākļiem ir svārstījusies, tomēr kopumā ir palielinājusies visu graudaugu kultūraugu ražība. Ļoti labi ražības rādītāji tika sasniegti 2015. gadā, bet karstās un sausās vasaras ietekmē 2018. gads ražības ziņā bija nelabvēlīgākais pēdējo 8 gadu periodā. Lai gan 2019. gads graudaugu ražības ziņā bija ļoti labs, 2020. gadā tika sasniegta augstākā graudaugu ražība analizētā perioda laikā – 4,64 t/ha.



2.7. attēls. Galveno graudaugu kultūraugu ražība Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>14</sup>

Vidējā graudaugu kultūraugu ražība analizētā perioda laikā ir pieaugusi par 66%. Vislielākais ražības pieaugums 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gada rādītājiem, konstatēts rudziem (+93%), kam seko mieži un kvieši (+48%). Auzu vidējā ražība 2020. gadā bija par 39% augstāka nekā 2005. gadā.

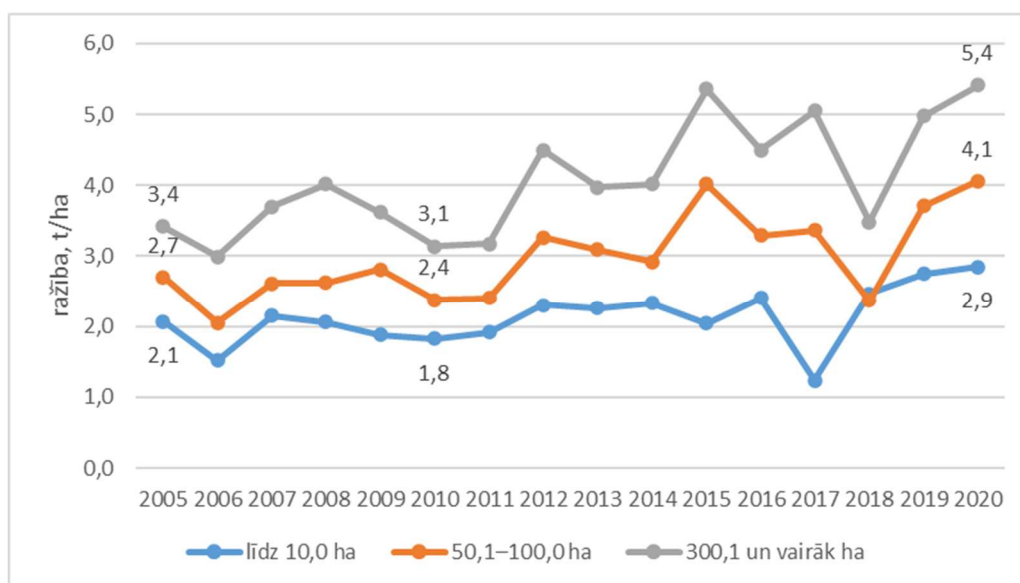
2020. gadā ražība vairāk par 4 t/ha tika sasniegta 19,2% graudkopības saimniecību (2019. gadā šis īpatsvars bija tikai 14,7%), un saimniecību skaitam ar graudaugu ražību virs 5 t/ha ir tendence palielināties, salīdzinot ar 2005. gada rezultātiem. Tāpat ir palielinājusies platība, kurā iegūti 50 cnt/ha un vairāk ražas: 2019. gadā šādas platības bija 34,2% no kopējās graudaugu sējplatības, bet 2020. gadā – jau 42,4%. Savukārt 63,3% no graudaugu sējumu kopplatības valstī ir iegūta 40 cnt/ha un lielāka raža<sup>15</sup>.

Analizējot datus saimniecību lieluma grupās, var secināt, ka augstākas graudaugu ražības tiek iegūtas lielākās un līdz ar to intensīvākās saimniecībās, un tikai 2018. gadā pirmo reizi analizētā perioda laikā ražības līmenis mazajās saimniecībās izlīdzinājās ar vidējo saimniecību ražību.

<sup>14</sup> Avots: CSP

<sup>15</sup> Avots: Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 46.lpp.





2.8. attēls. Graudu ražība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>16</sup>

Mazo saimniecību grupā (līdz 10 ha) stabili tiek iegūtas zemākas ražas un nav vērojams būtisks ražības pieaugums, tomēr graudaugu audzēšanai labvēlīgajā 2020. gadā ražība šajā saimniecību grupā par 38% pārsniedza 2005. gada līmeni. Saimniecībās ar platību 50-100 ha 2020. gadā iegūtā ražība par 52% pārsniedza rezultātu 2005. gadā, bet lielāko saimniecību grupā šī atšķirība bija 59%. 2020. gadā lielāko saimniecību grupā tika iegūta par 86% augstāka ražība nekā mazo saimniecību grupā un par 32% augstāka ražība nekā saimniecībās ar platību no 50 līdz 100 ha.

### Saimniecību skaits un struktūra

Ar graudaugu audzēšanu 2020. gadā kopā nodarbojās 20 314 saimniecības, un saimniecību skaits, salīdzinot ar 2019. gadu, ir samazinājies par 1%. Lielākais samazinājums 2020. gadā, salīdzinājumā ar 2019. gadu (par 336 saimniecībām mazāk) ir mazo saimniecību sektorā līdz 10 ha. Viens no iemesliem, kāpēc samazinās to saimniecību skaits, kas nodarbojas ar graudu audzēšanu mazajā saimniecību sektorā, ir nelielo audzēšanas platību zemā rentabilitāte – visbiežāk tā nes zaudējumus<sup>17</sup>. Salīdzinot ar 2005. gadu, kopējais graudkopības saimniecību skaits ir samazinājies vairāk nekā divas reizes. Atbilstoši jau analizētajām graudaugu sējplatību tendencēm, samazinās saimniecību skaits ar platību līdz 20 ha, bet palielinās graudkopības saimniecību skaits ar platību virs 20 ha. Vislielāko ietekmi kopējā saimniecību skaita negatīvajā tendencē ir radījusi straujā mazo graudkopības saimniecību (līdz 10 ha) skaita samazināšanās (2,7 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gada rezultātu). Savukārt visās pārējās saimniecību lieluma grupas, izņemot saimniecības ar platību 20-50 ha, kopš 2005. gada saimniecību skaits ir nedaudz pieaudzis.

Graudkopības nozarē Latvijā ir raksturīga augsta koncentrācijas pakāpe, jo 2015. gadā 64% no graudu kopražas saražoja saimniecības ar platību virs 200 ha, kas veidoja tikai dažus procentus no kopējā graudkopības saimniecību skaita. 2016. gadā saimniecībās ar graudaugu sējumu platību virs 300 ha (45% no graudaugu sējumiem valstī) vidējā ražība sasniedza 4,5 t no viena hektāra, un šajās platībās tika iegūti 54% no visas graudu kopražas<sup>18</sup>. 2017. gadā saimniecībās ar graudaugu sējumu platību virs 300 ha (44% no graudaugu sējumiem valstī) vidējā ražība sasniedza 5,05 t no viena hektāra, un šajās platībās tika iegūti 58% no visas graudu kopražas<sup>19</sup>. 2018. gadā saimniecībās, kurās graudaugu sējumu platību aizņem vairāk nekā 300 ha (45,1% no graudaugu sējumiem valstī), vidējā ražība sasniedza tikai 3,48 t no viena hektāra<sup>20</sup>. Savukārt 2019. gadā saimniecībās, kurās graudaugu sējumu platība pārsniedz 300 hektāru (45,3% no graudaugu sējumiem valstī), vidējā ražība sasniedza 49,8 centnerus no viena

<sup>16</sup> Avots: CSP

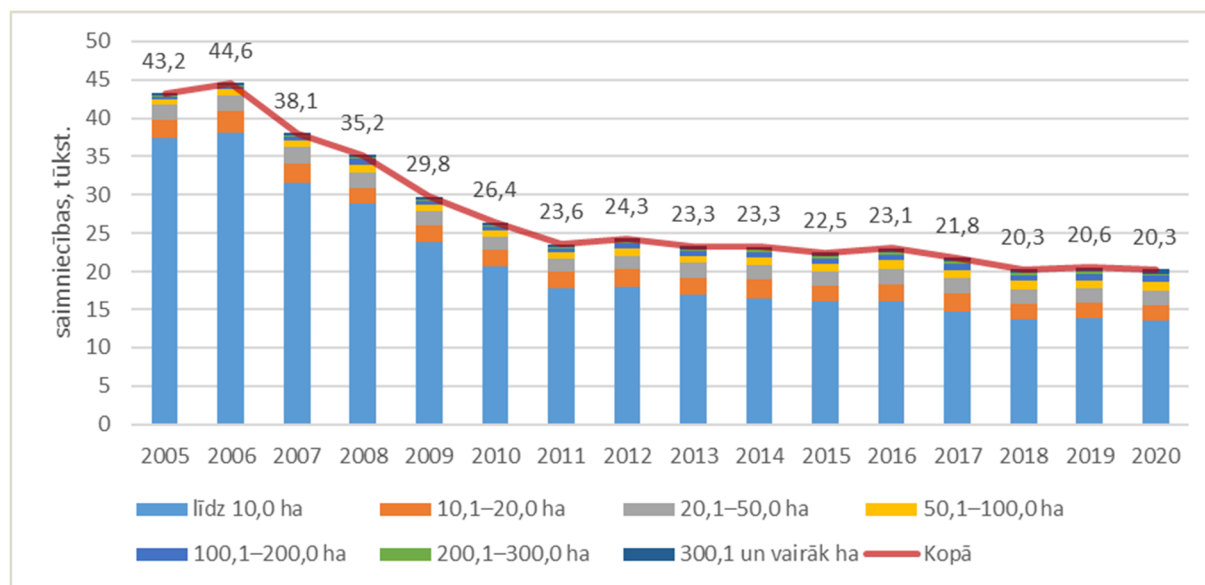
<sup>17</sup> Avots: Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 45.lpp.

<sup>18</sup> Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 45.lpp.

<sup>19</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 49.lpp.

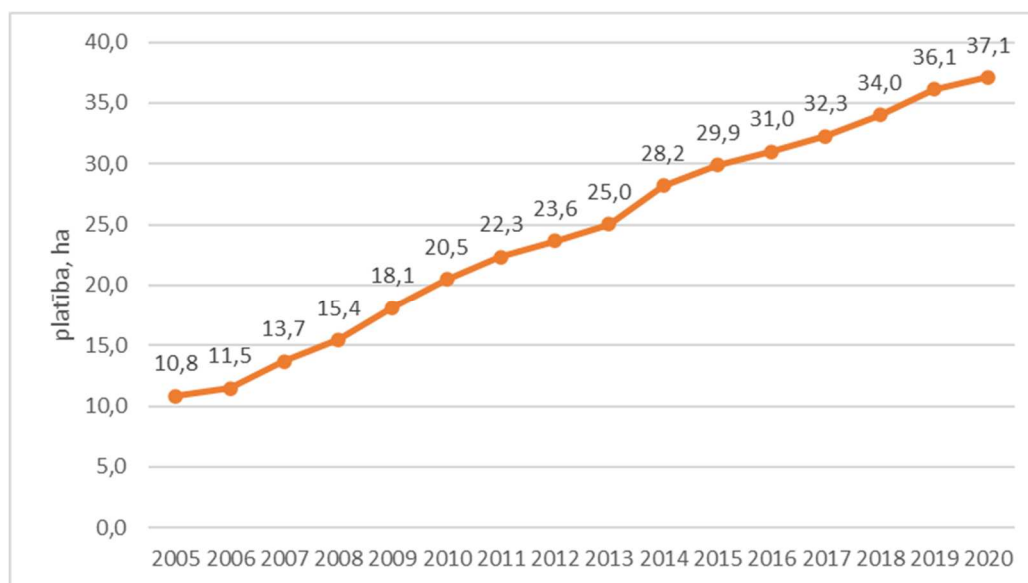
<sup>20</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 45.lpp.

hektāra, un šajās platībās tika iegūtas gandrīz divas trešdaļas visas graudu kopražas<sup>21</sup>. Arī 2020. gadā saimniecībās, kurās graudaugu sējumu platība pārsniedz 300 ha (46,1% no graudaugu sējumiem valstī), vidējā ražība sasniedza 54,1 centneru no viena hektāra. Tas ir par 4,3 centneriem vairāk nekā 2019. gadā<sup>22</sup>.



**2.9. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši graudaugu platībai un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>23</sup>**

Saimniecības ar platību līdz 50 ha 2020. gadā apsaimniekoja tikai 17,7% no kopējās graudaugu platības, bet pārējie 82,3% graudaugu sējplatību bija izvietoti saimniecībās ar platību virs 50 ha. Salīdzinājumam 2005. gadā saimniecības ar platību līdz 50 ha apsaimniekoja 36,8% no kopējās graudaugu platības.



**2.10. attēls. Vidējā graudaugu platība saimniecībā Latvijā 2005.-2020. gadā, ha<sup>24</sup>**

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, konstanti palielinās graudkopības saimniecību vidējā platība. 2020. gadā vidējā platība bija 37,1 ha – 3,4 reizes lielāka nekā 2005. gadā.

Apkopojot analizētos datus, var secināt, ka nozarē notiek strauja ražošanas koncentrācija lielajās, ekonomiski efektīvajās graudkopības saimniecībās. Saimniecību izaugsmi ir lielā mēra veicinājusi

<sup>21</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2020). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2019.gadu, 44.lpp.

<sup>22</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 45.lpp.

<sup>23</sup> Avots: CSP

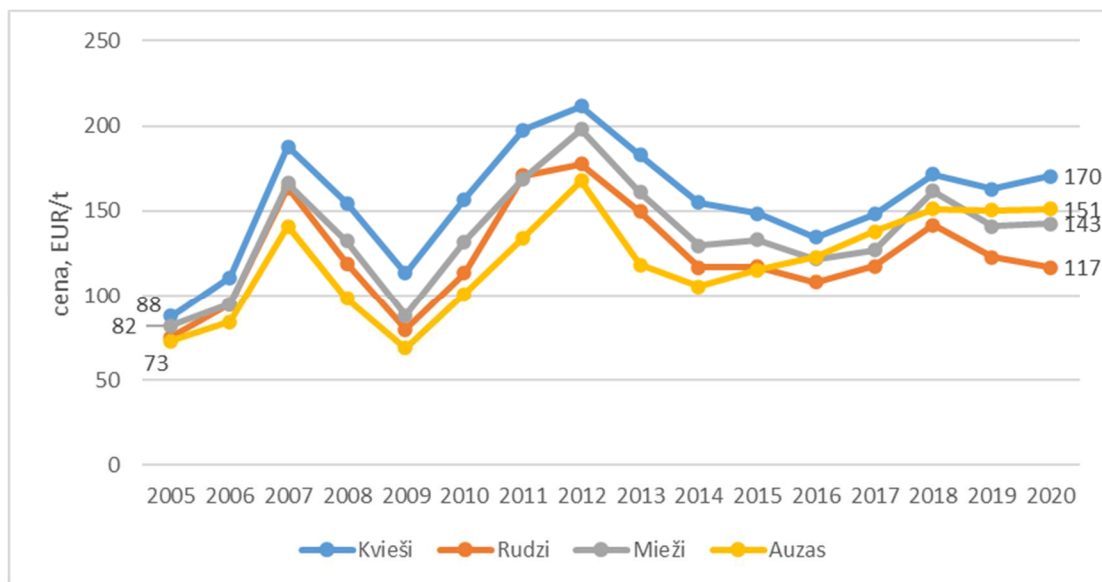
<sup>24</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

investīciju piesaiste ar ES fondu palīdzību. Var prognozēt, ka arī turpmāk mazo graudaugu audzētāju skaits samazināsies, bet sējumu platības lielajās saimniecībās pieaugs, nodrošinot augsti intensīvu graudu ražošanu.

### Cenas

Graudu cenu izmaiņas atspoguļo norises pasaules preču biržās - graudu cenas pasaulē ir atkarīgas no dažādu faktoru mijiedarbības, ieskaitot graudaugu ražu lielajās graudu ražotājvalstīs, uzkrājumu līmeni un klimatiskos apstākļus konkrētajā gadā. Vidējo graudu cenu visvairāk ietekmē kviešu cena. Kopumā graudu cenām Latvijā ir vērojama pieauguma tendence un, salīdzinot ar 2005. gadu, tās ir ievērojami palielinājušās (piemēram, kviešu cena 2020. gadā ir pieaugusi par 93%). Ar vislielāko krīzi graudaugu audzētāji saskārās 2009. gadā, kad vairāku faktoru ietekmē (rekordlieli graudu ražošanas apjomi pasaulē, eksporta ierobežojumu atcelšana atsevišķās valstīs, kā arī pasaules finanšu krīze) graudu cenas biržās būtiski pazeminājās. Vislabvēlīgākā tirgus situācija graudaugu audzētājiem bija 2007. un 2011.-2012. gadā, bet šobrīd cenas ir ievērojami zemākas. 2017. un 2018. gadā pirmo reizi periodā pēc 2012. gada ir vērojams cenu pieaugums visām graudaugu kultūrām, kam seko cenas pazemināšanās 2019. gadā. 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, graudu vidējā iepirkuma cena pieaugusi par 3,4% – no 158,24 EUR par tonnu 2019. gadā līdz 163,59 EUR – 2020. gadā. 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, cena nedaudz palielinājusies kviešiem un miežiem, bet pazeminājusies rudziem.

Lielākais vidējās iepirkuma cenas pieaugums visā analizētajā periodā bija auzām – vairāk nekā 2 reizes un kviešiem un miežiem – attiecīgi par 93% un par 74%.

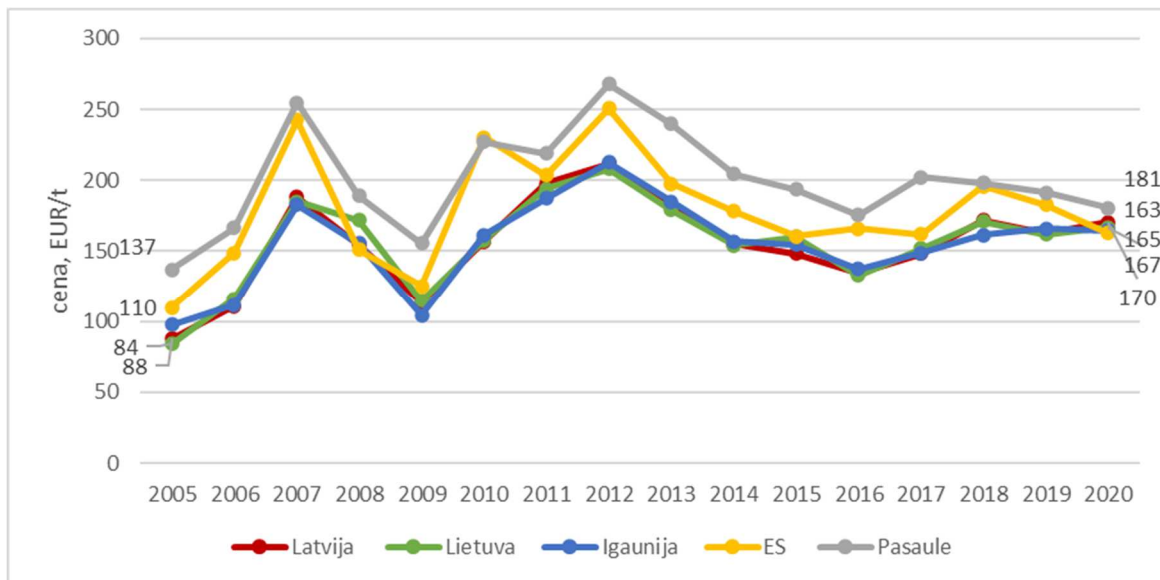


2.11. attēls. Graudu iepirkuma cenas Latvijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>25</sup>

Analizējot graudu cenu izmaiņas pa mēnešiem, var secināt, ka sezonālitate nav vērojama, un cenas ietekmē tirgus faktori.

<sup>25</sup> Avots: CSP





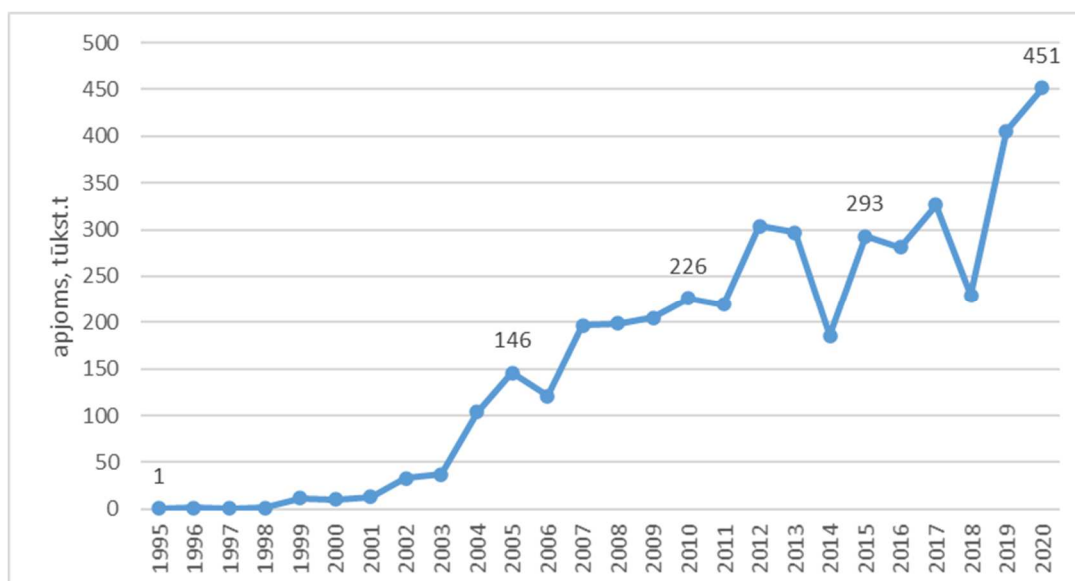
2.12. attēls. Kviešu cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>26</sup>

Baltijas valstīs kviešu cenas analizētajā periodā ir bijušas līdzīgas. Graudu cena ES ir bijusi vidēji par 20% augstāka nekā Latvijā, atsevišķos laika periodos pietuvojoties Latvijā esošajai kviešu cenai (ieskaitot 2020. gadu). Savukārt kviešu cena pasaulē pēc 2012. gada ir stabili augstāka nekā ES, tomēr 2020. gadā atšķirības starp kviešu cenām ir stipri samazinājušās un kviešu cena pasaulē pārsniedza cenu Latvijā tikai par 6%.

## 2.2. Eļļaugu audzēšana

### Rapšu ražošanas un realizācija

Rapši ir salīdzinoši jauns kultūraugs Latvijas lauksaimniecībā. Lauksaimniecības pakalpojumu kooperatīvās sabiedrības „Latraps” izveidošanās 2000. gadā veicināja ekonomiski pamatotu rapšu audzēšanu Latvijā. Kopumā nozares attīstība ir tieši saistīta ar norisēm ES biodegvielas industrijā, tāpēc pēc 2007. gada nozares struktūru ietekmēja ES politiskais lēmums dot priekšroku pārtikas, nevis enerģijas ražošanai no graudiem un rapšiem.

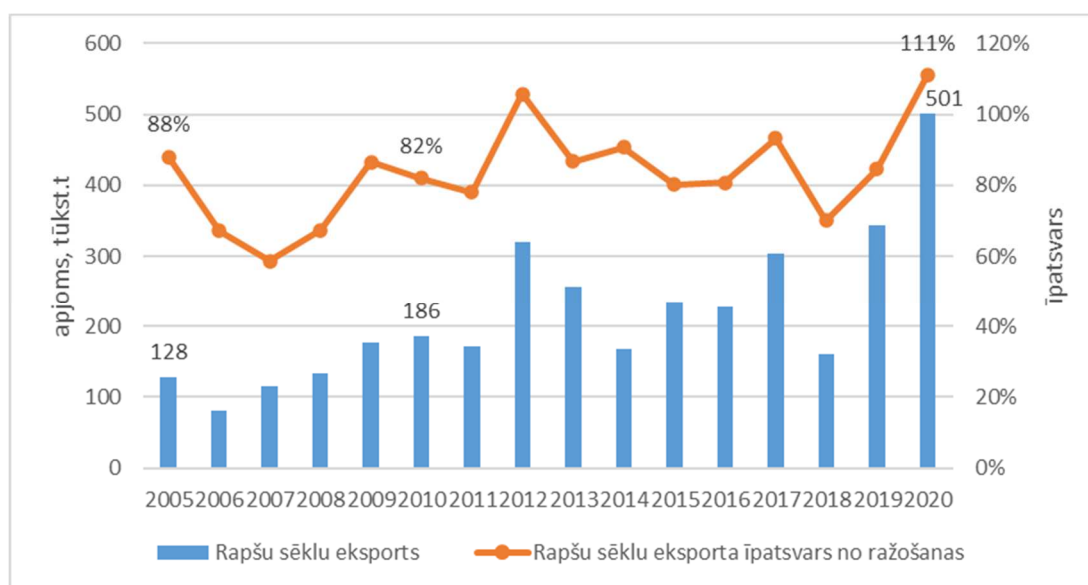


<sup>26</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, no 2017.gada Eesti Konjunktūrinstituut, DG Agri dati par ES cenām no EU agricultural outlook 2020-30

### 2.13. attēls. Saražoto rapšu sēklu daudzums Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>27</sup>

Lielākā daļa no saražotā rapšu sēklu daudzuma tiek iegūta no ziemas rapšiem (92% no kopražas 2020. gadā)<sup>28</sup>. Analizētajā periodā ir vērojama strauja nozares attīstība - salīdzinot ar 2005. gadu, 2020. gadā saražotais rapšu sēklu daudzums bija palielinājies 3,1 reizi, pie tam 2020. gada kopražs bija lielākā pēdējo 25 gadu laikā. Būtisko kopražas samazinājumu 2014. gadā radīja gan platību samazinājums, gan zemā rapšu ražība. Lai gan 2016. gadā rapšu platības bija pieaugušas, salīdzinot ar 2015. gadu, tomēr līdzīgi kā graudaugiem kopējā raža samazinājās nelabvēlīgo laika apstākļu rezultātā. Arī 2017. gadā rapšu sējplatības palielinājās (+16%, salīdzinot ar 2016. gadu), un, saglabājoties 2016. gada ražības līmenim, tika iegūta lielāka kopražs. Savukārt 2018. gadā, neskatoties uz platību palielinājumu, zemas ražības rezultātā rapšu kopražs samazinājās par 30%, salīdzinot ar 2017. gadu. Lai gan 2019. gadā rapša sējumu platība salīdzinājumā ar iepriekšējo gadu palielinājās par 16,5 tūkst. ha jeb 13%, rapša kopražs palielinājās daudz būtiskāk - par 176 tūkst. tonnām jeb 77%. Būtisko kopražas palielinājumu var skaidrot ar lielāku ziemas rapša platību īpatsvaru.

Uz platību un vidējās ražības pieauguma rēķina rapša kopražs 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, palielinājās par 45,7 tūkst. tonnu jeb par 11%. Rapšu sējplatības 2020. gadā palielinājās par 4%, bet ražība - par 6,6%, salīdzinot ar iepriekšējo gadu. Kopražas pieaugumu var skaidrot arī ar vēl lielāku ziemas rapšu platību īpatsvaru (88% 2020. gadā, salīdzinot ar 83% 2019. gadā)<sup>29</sup>.



### 2.14. attēls. Rapšu sēklu eksporta rādītāji Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>30</sup>

Rapšu eksporta apjoma svārstības ir tieši saistītas ar saražoto rapšu sēklu daudzumu konkrētajā gadā. Rapšu ražošana ir orientēta uz eksportu - visā analizētajā periodā lielākā daļa no Latvijā saražotajiem rapšiem tika eksportēta. 2020. gadā rapšu eksporta apjoms sasniedza augstāko punktu analizētajā periodā un 3,9 reizes pārsniedza eksporta apjomu 2005. gadā. Atbilstoši lielajam eksporta apjomam, ievērojami pieauga arī eksporta īpatsvars, pārsniedzot ražošanas apjomu (111% no ražošanas apjoma), tāpēc jāņem vērā, ka eksporta apjomā ietverts arī reeksports.

#### **Rapšu platības**

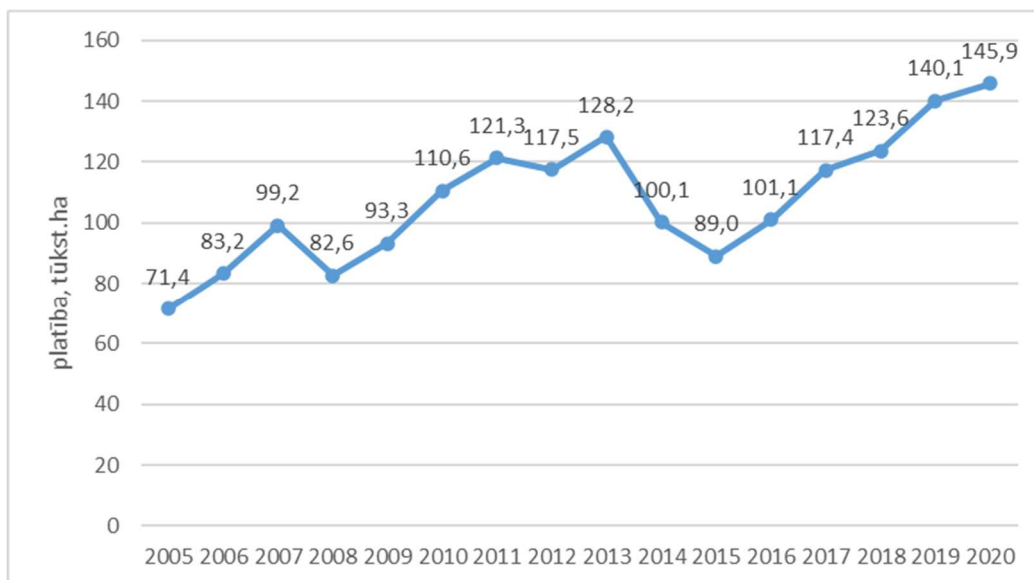
Salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājies arī rapšu kopējā sējplatība (2 reizes 2020. gadā), un konstants platību palielinājums ir vērojams jau kopš 2016. gada. Jāatzīmē, ka 2020. gadā rapšu kopplatība ir sasniegusi augstāko līmeni analizētā perioda laikā.

<sup>27</sup> Avots: CSP

<sup>28</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020. gadu, 71.lpp.

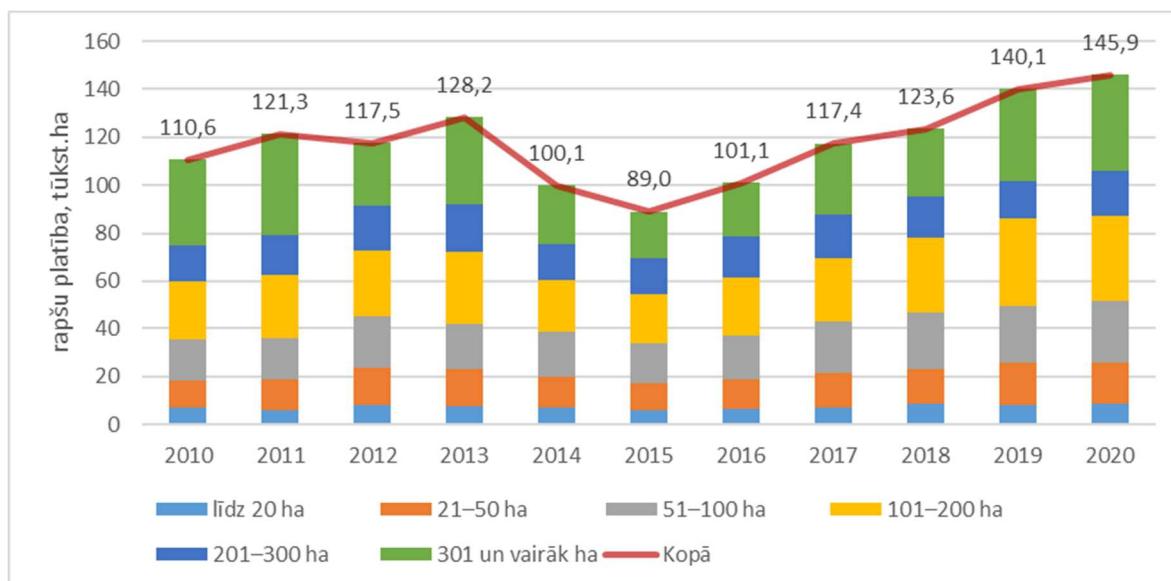
<sup>29</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020. gadu, 71.lpp.

<sup>30</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem (ārējā tirdzniecība - CN kods 1205)



2.15. attēls. Rapšu sējumu platība Latvijā 2005.-2020 gadā, tūkst.ha<sup>31</sup>

Laika periodā no 2013. līdz 2015. gadam rapšu sējumu platības ir ievērojami samazinājušās – par 31% 2015. gadā, salīdzinot ar 2013. gadu. Vasaras rapšu platību lielumu būtiski ietekmēja Eiropas Komisijas lēmums aizliegt vairāku pesticīdu lietošanu un rapšu sēklu kodināšanu ar neonicotinoīdiem. Lielākais īpatsvars rapšu sējumu struktūrā pēdējos gados ir bijis ziemas rapsim, 2017. gadā tas bija 77%, 2018. gadā samazinājās uz 60%, 2019. gadā sasniedza 83%, bet 2020. gadā palielinājās uz 88%. Salīdzinājumā ar 2019. gadu par 5,5 tūkst. ha ir samazinājusies vasaras rapša sējumu platība, bet par 11,3 tūkst. ha palielinājusies ziemas rapša sējumu platība<sup>32</sup>.



2.16. attēls. Rapšu platība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2010.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>33</sup>

Dati par rapšu platībām dažādās saimniecību lieluma grupās ir pieejami, sākot ar 2010. gadu. 2020. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, visās saimniecību grupās rapšu sējumu platības ir pieaugušas. Lielākais platību pieaugums vērojams saimniecību grupās ar platību 150-200 ha (+60%) un grupā ar platību 20-50 ha (+52%). Salīdzinot ar 2019. gadu, rapšu sējplatības ir palielinājušās saimniecību grupās līdz 20 ha, 50-100 ha un virs 200 ha, bet pārējās grupās sējumu platības ir samazinājušās. Lielākais pieaugums vērojams tieši lielo saimniecību grupā ar platībām virs 200 ha (+9%).

<sup>31</sup> Avots: CSP

<sup>32</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 72.lpp.

<sup>33</sup> Avots: CSP

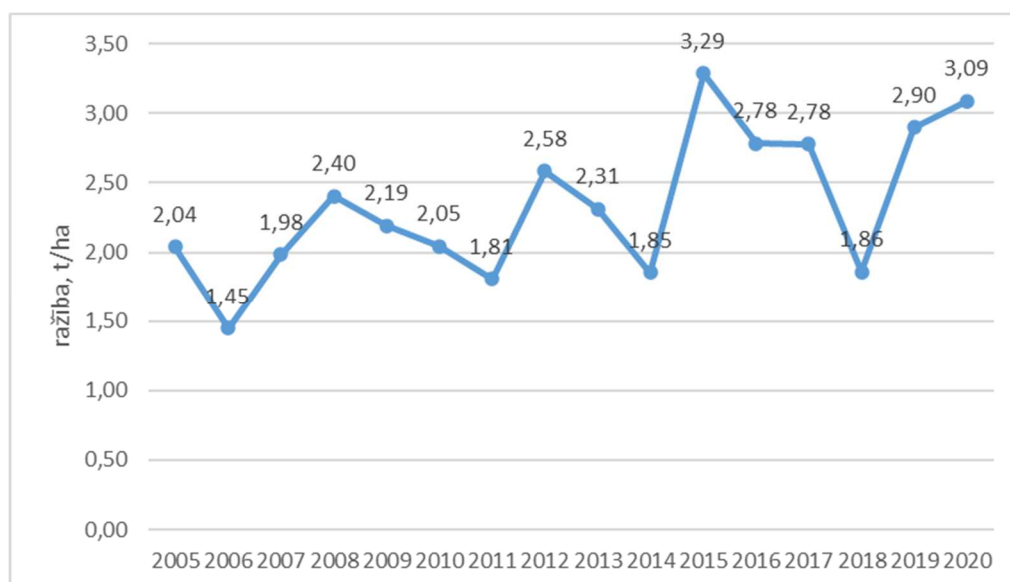
2.1. tabula. Eļļas linu un kaņepju sējumu platības Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>34</sup>

Kultūra	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Eļļas lini, tūkst.ha	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	1,1	1,4	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1
Kaņepes, tūkst.ha	n.d.	n.d.	n.d.	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,4	1,0	0,9	0,9	0,8

Jāatzīmē, ka Latvijā tiek audzēti arī tādi eļļaugu kultūraugu veidi kā eļļas lini un kaņepes, tomēr to ražošanas apjomi ir ļoti nelieli – 2020. gadā tikai 61 ha eļļas linu un 837 ha kaņepju.

### Rapšu ražība

Rapšu vidējā ražība ir bijusi svārstīga atkarībā no klimatisko apstākļu ietekmes un vasaras un ziemas rapšu īpatsvara sējumu struktūrā. Ļoti augsta ražība tika sasniegta 2015. gadā, savukārt 2006. un 2014. gados klimatiskie apstākļi bija visnepiemērotākie rapšu audzēšanai. 2011. gada vidējās ražības kritumu vairāk iespaidoja vasaras rapšu īpatsvara palielināšanās sējumu struktūrā. Sausais laiks 2018. gada pavasarī un karstā vasara būtiski ietekmēja gan vasaras, gan ziemas rapšu ražību, tāpēc 2018. gadā notika ievērojams ražības kritums – par 33%, salīdzinot ar 2016. un 2017. gadu. 2019. gadā rapšu ražība palielinājās līdz 2,9 t/ha, bet 2020. gadā tika sasniegts otrs labākais ražības līmenis pēc 2015. gada – 3,09 t/ha, kas par 51% pārsniedza ražību 2005. gadā.

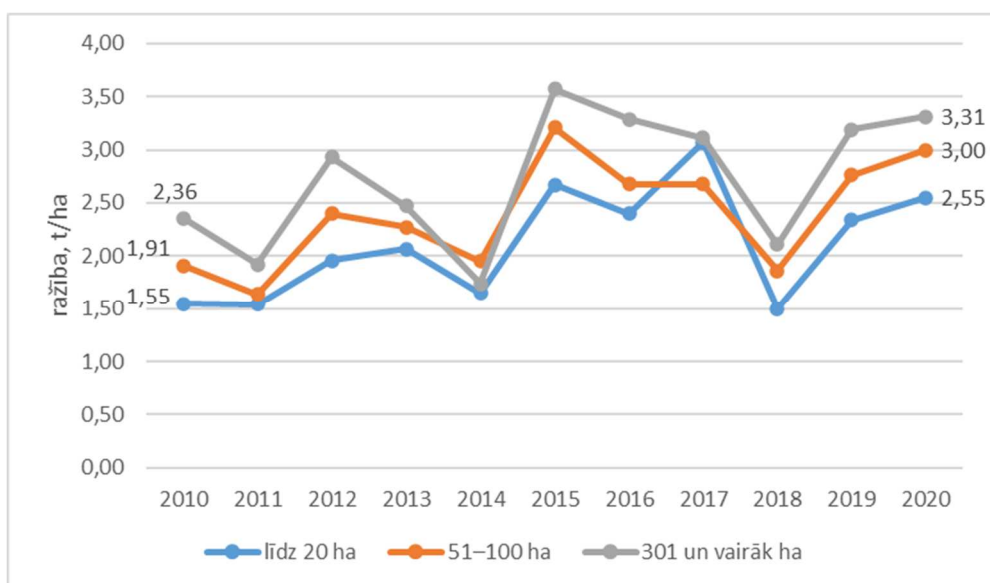


2.17. attēls. Rapšu ražība Latvijā 2005.-2020.gadā, t/ha<sup>35</sup>

Analizējot rapšu ražību dažāda lieluma saimniecību grupās, var secināt, ka lielākās saimniecības kopumā ir spējušas sasniegt augstāku rapšu ražību (izņemot 2014. un 2017. gadu). Rapšu ražība lielāko saimniecību grupā 2020. gadā bija par 30% augstāka nekā saimniecībās ar platību līdz 20 ha, un par 10% augstāka nekā vidēja lieluma saimniecību grupā.

<sup>34</sup> Avots: CSP un ZM lauksaimniecības gada ziņojumu dati

<sup>35</sup> Avots: CSP

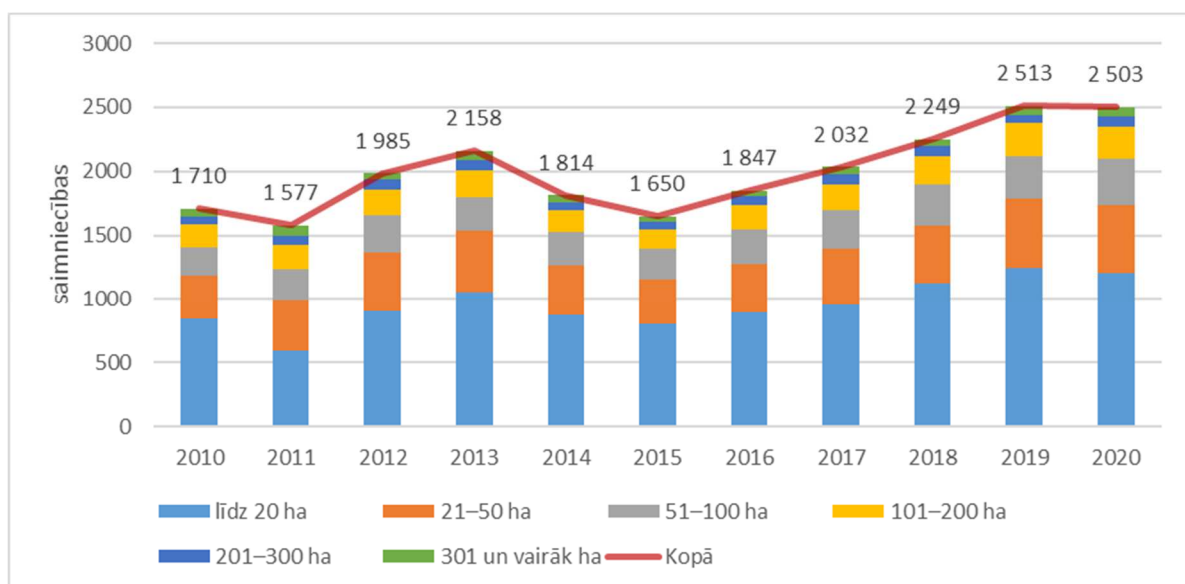


2.18. attēls. Rapšu ražība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2010.-2020. gadā, t/ha<sup>36</sup>

2018. gadā ražība sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem visās saimniecību grupās noslīdēja zem 2010. gada līmeņa. Savukārt 2020. gadā sasniegtais ražības līmenis bija augstāks nekā 2010. gadā – lielāko saimniecību grupā ražība par 40% pārsniedza ražību 2010. gadā, bet vidējo un mazo saimniecību grupās pārsniegums bija vēl lielāks – attiecīgi 57% un 65%.

#### Saimniecību skaits un struktūra

Kopējais saimniecību, kurās tiek audzēti rapši, skaits pēdējo gadu laikā ir palielinājies - 2020. gadā tās bija 2503 saimniecības - par 46% vairāk nekā 2010. gadā. Jāatzīmē, ka saimniecību skaita palielinājums pēdējos gados ir noticis vienlaicīgi ar kopējo rapšu sējplatību palielināšanos, tomēr 2020. gads ir izņēmums, jo, sējplatībām palielinoties par 4%, saimniecību skaits pirmo reizi kopš 2016. gada ir nedaudz samazinājies (par 10 saimniecībām).



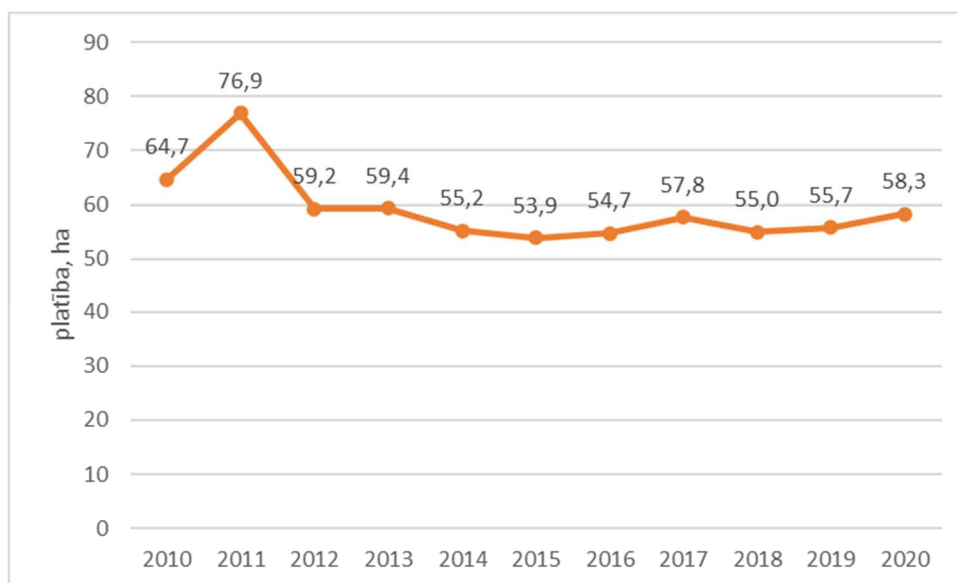
2.19. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši rapšu platībai Latvijā 2010.-2020. gadā<sup>37</sup>

Salīdzinot ar 2010. gadu, saimniecību skaita palielinājums ir vērojams visās saimniecību grupās, bet vislielākais saimniecību skaita palielinājums (+63%) noticis saimniecību grupā ar platību 50-100 ha. 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, saimniecību skaits ir pieaudzis saimniecību lieluma grupās ar 50-

<sup>36</sup> Avots: CSP

<sup>37</sup> Avots: CSP

100 ha un virs 200 ha, bet visstraujāk tas ir palielinājies saimniecību grupā ar platību 200-300 ha (+25%). Lielākais saimniecību skaita samazinājums, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, bija mazo saimniecību grupā ar platību līdz 20 ha (-4%).

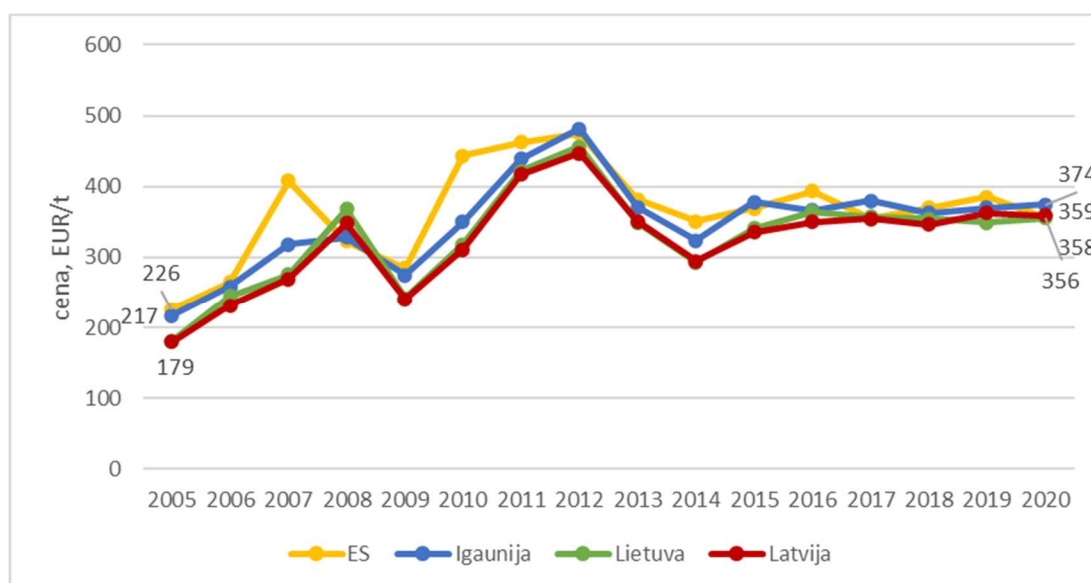


2.20. attēls. Vidējā rapšu platība saimniecībā Latvijā 2010.-2020. gadā, ha<sup>38</sup>

Samazinoties lielo saimniecību skaitam, arī vidējā rapšu platība saimniecībā pēdējo gadu laikā ir samazinājusies – no 64,7 ha 2010. gadā uz 58,3 ha 2020. gadā (-10%). Tā kā 2020. gadā vērojams sējumu platību pieaugums lielo saimniecību grupā, vidējā rapšu platība saimniecībā ir par 5% lielāka nekā 2019. gadā. 2011. gada vidējās platības palielinājumu ietekmēja bargie 2010. gada ziemas laika apstākļi, kad, izsalstot ziemāju kultūraugiem, tās tika pārsētas ar vasarājiem, t.sk. vasaras rapšiem.

### Cenas

Kopumā rapšu cenai pastāvējusi pieauguma tendence - salīdzinot ar 2005. gadu, tā ir palielinājusies divas reizes, tomēr kopš 2015. gada rapšu cenas ir samērā stabilas. Latvijā analizētajā periodā rapšu cena pārsvarā ir bijusi zemākā starp visām Baltijas valstīm, tomēr atšķirības ar rapšu cenu Lietuvā ir minimālas, un tikai 2019. un 2020. gadā rapšu cena Latvijā ir nedaudz pārsniegusi cenu Lietuvā.



<sup>38</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem



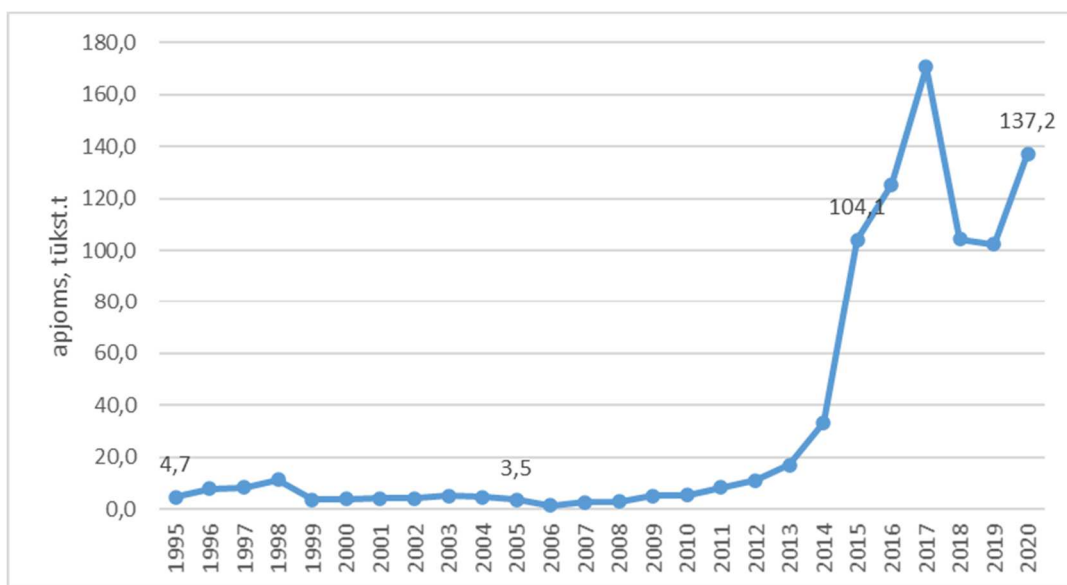
### 2.21. attēls. Rapšu sēklu cena ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>39</sup>

Visnelabvēlīgākā tirgus situācija rapšu audzētājiem bija 2005.-2006. un 2009. gadā. Līdzīgi kā graudaugiem, arī šobrīd rapšu cena ir pazeminājusies salīdzinājumā ar tās maksimumu 2011. un 2012. gadā. ES cena vidēji periodā ir bijusi par 20% augstāka, lai gan 2008. gadā tā noslīdēja zem Latvijas cenas līmeņa, jo pasaules finanšu krīzes sekas Baltijas valstīs izpaudās ar nelielu laika nobīdi. 2020. gadā situācija ir mainījusies, jo rapšu cena Latvijā, Lietuvā un ES bija praktiski vienāda (attiecīgi 359, 356 un 358 EUR/t).

## 2.3. Pākšaugu audzēšana

### *Pākšaugu ražošana*

Pākšaugi ir vērtīgs lopbarības proteīnaugs un tos var efektīvi izmantot kā augsnes uzlabotājus pirms un pēc citu kultūraugu audzēšanas. Tomēr, ņemot vērā pākšaugu sarežģīto agrotehniku un audzēšanas motivācijas trūkumu, ilgstoši to audzēšanas tradīcijas Latvijā bija zemā līmenī.

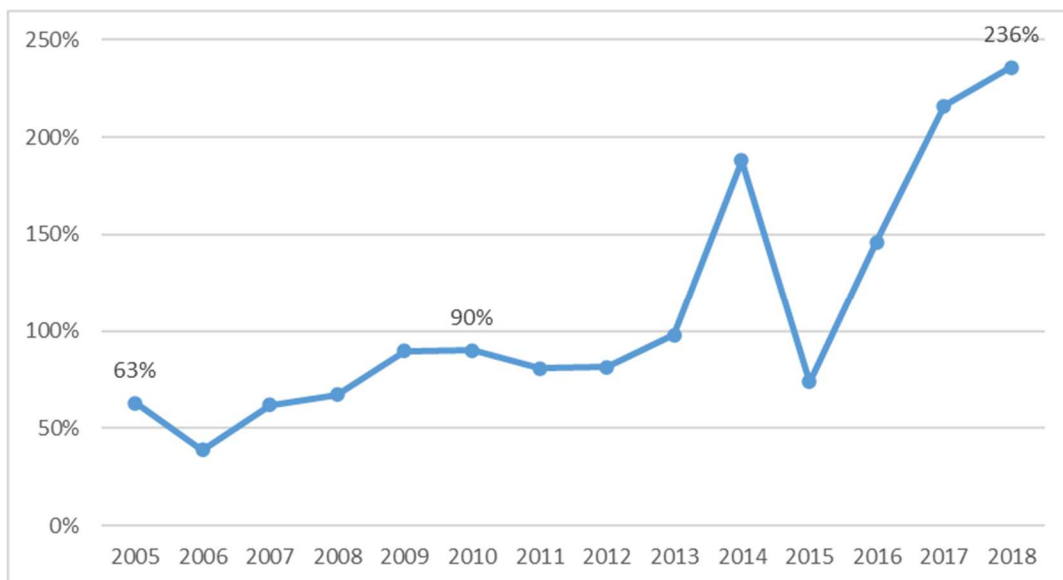


### 2.22. attēls. Saražotais pākšaugu daudzums Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>40</sup>

Pastāvīgs pākšaugu ražošanas pieaugums sākās no 2009. gada, bet īpaši strauji ražošanas apjomi ir palielinājušies laikā no 2015. līdz 2017. gadam. Sadārdzinoties importētajai lopbarībai, Latvijā sāka palielināties interese par pākšaugiem kā lopbarības augu. Savukārt būtisko pākšaugu platību pieaugumu 2015. gadā veicināja jaunās tiešmaksājumu sistēmas ieviešana, kas paredz klimatam un videi labvēlīgu lauksaimniecības praksi jeb zaļināšanu, kā arī īpašu atbalstu proteīnaugiem saistītā atbalsta veidā. Ražošanas apjoma pieaugums turpinās, 2016. gadā sasniedzot 125,4 tūkst.t, kas par 20% pārsniedz iepriekšējā gada sniegumu. Savukārt 2017. gadā ir vērojams vēl straujāks saražotā apjoma pieaugums (+36%, salīdzinot ar 2016. gadu). 2018. gadā pākšaugu platības nedaudz samazinājās, tomēr galvenokārt zemas ražības rezultātā saražotais pākšaugu apjoms bija būtiski mazāks nekā 2017. gadā (-39%). 2019. gadā pākšaugu sējumu platība turpināja samazināties, un tāpēc tika saražots arī mazāks pākšaugu apjoms, tomēr pākšaugu kopražā, pateicoties labākai ražībai, bija tikai par 2% mazāka nekā 2018. gadā. 2020. gadā, pateicoties platības un ražības pieaugumam, saražotais pākšaugu apjoms sasniedza 137,2 tūkst.t un par 34% pārsniedza 2019. gada apjomu. 2020. gadā lielāko daļu (104,6 tūkst.t vai 76%) saražoto pākšaugu apjomā veidoja lauka pupas.

<sup>39</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia (2017., 2018., 2019., 2020. gadā izmantots cenu indekss no Eesti Konjunktūrinstitūtu), DG Agri dati par ES cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2020-2030

<sup>40</sup> Avots: CSP

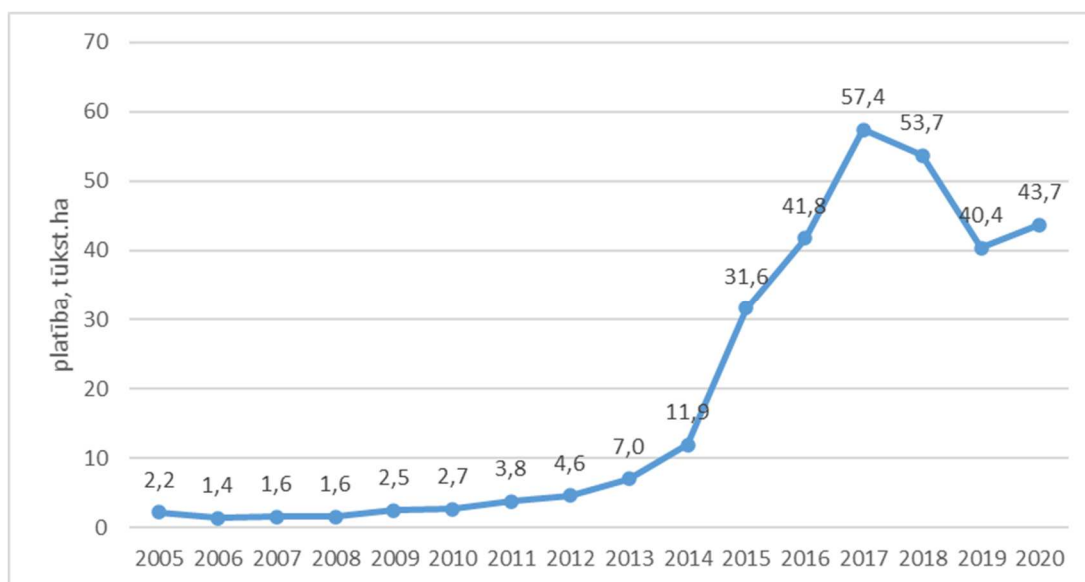


**2.23. attēls. Pākšaugu pašnodrošinājuma līmenis Latvijā 2005.-2018. gadā, %<sup>41</sup>**

Līdz ar ražošanas apjoma pieaugumu Latvijā ir palielinājies arī pašnodrošinājuma līmenis ar pākšaugiem (t.i. ražošanas un iekšējā patēriņa attiecība). Saskaņā ar Lauku atbalsta dienesta bilances datiem pēc pašnodrošinājuma būtiskā krituma 2015. gadā, pašnodrošinājums ir ievērojami palielinājies un 2018. gadā sasniedzis 236% - augstāko līmeni analizētajā periodā.

### ***Pākšaugu platība***

Analizētajā periodā ir ievērojami palielinājusies pākšaugu kopplatība - no 2,2 tūkst.ha 2005. gadā līdz 43,7 tūkst.ha 2020. gadā (20 reizes). Visstraujākais platības pieaugums vērojams 2015. gadā (2,7 reizes, salīdzinot ar platību 2014. gadā) un 2017. gadā (+37%, salīdzinot ar 2016. gadu). 2018. gadā pirmo reizi pēdējo 10 gadu periodā ir vērojams pākšaugu sējplatību samazinājums, kas turpinājās arī 2019. gadā, bet 2020. gadā pākšaugu platības atkal sāka palielināties (+8%, salīdzinot ar 2019. gadu).



**2.24. attēls. Pākšaugu sējumu platība Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>42</sup>**

Saskaņā ar statistikas datiem 2020. gadā pākšaugu sējumu struktūrā lielāko daļu veidoja lauka pupu un zirņu sējumi (attiecīgi 64% un 33%)<sup>43</sup>.

<sup>41</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Pākšaugu ražošanas un patēriņa bilances datiem (dati par tirdzniecības gadu)

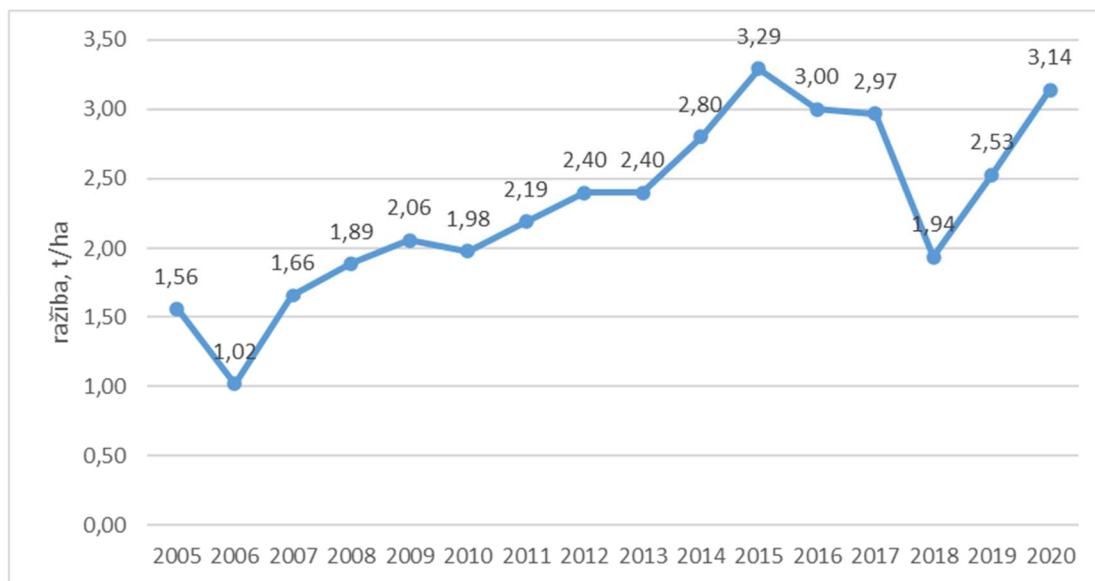
<sup>42</sup> Avots: CSP

<sup>43</sup> Avots: CSP



## Pākšaugu ražība

Pākšaugu ražība ir mainīga atkarībā no laika apstākļiem un tradicionāli tā ir zemāka nekā graudaugu ražība.

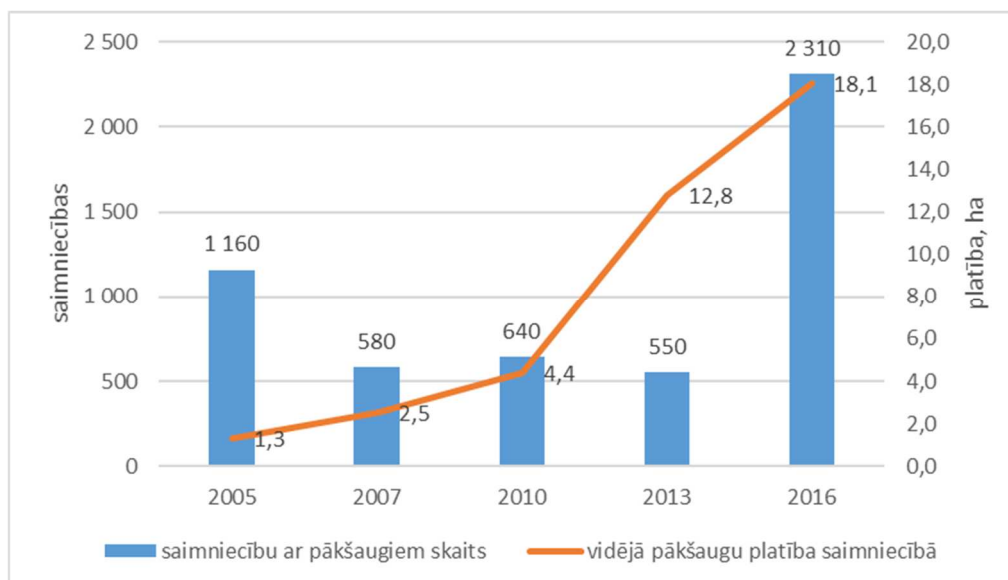


2.25. attēls. Pākšaugu ražība Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>44</sup>

Kopumā pākšaugu ražība analizētā perioda laikā ir palielinājusies divas reizes. Līdzīgi kā pārējiem laukaugiem, arī pākšaugiem rekordliela ražība tika sasniegta 2015. gadā. Tomēr 2018. gadā sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem pākšaugu ražība būtiski pazeminājās un tikai par 24% pārsniedza ražību 2005. gadā. 2019. gadā pirmo reizi kopš 2016. gada ir vērojams pākšaugu ražības palielinājums, kas turpinājās arī 2020. gadā. 2020. gadā pākšaugu ražība par 24% pārsniedza ražību 2019. gadā.

## Saimniecību skaits un struktūra

Saskaņā ar lauksaimniecības skaitīšanas un struktūras apsekojumu datiem, 2016. gadā Latvijā bija 2310 saimniecības, kas audzēja pākšaugus. Salīdzinot ar 2005. gadu, to skaits ir palielinājies 2 reizes.



2.26. attēls. Saimniecību skaits un vidējā pākšaugu platība, ha Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā<sup>45</sup>

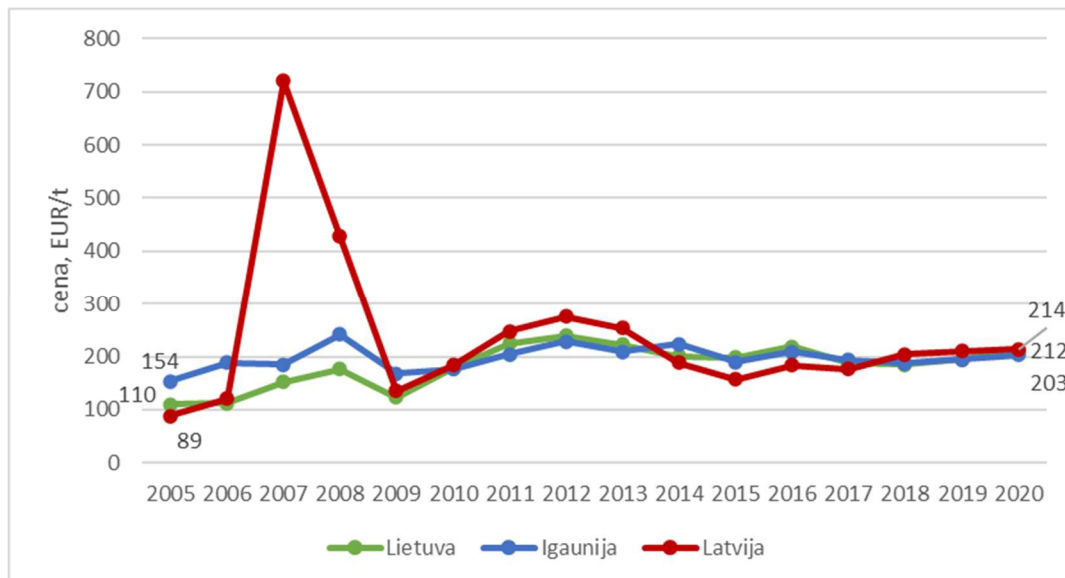
<sup>44</sup> Avots: CSP

<sup>45</sup> Avots: Eurostat

2005. gadā vidējā pākšaugu platība vienā saimniecībā bija 1,3 ha, bet 2016. gadā tā bija palielinājusies līdz 18,1 ha (gandrīz 14 reizes). Detalizēti dati par saimniecību skaitu un struktūru nav pieejami.

### **Cenas**

Arī pākšaugu cena analizējamā perioda laikā ir ievērojami pieaugusi - 2,4 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar situāciju 2005. gadā. Ievērojams cenas kāpums sakarā ar nelieliem realizācijas apjomiem bija vērojams 2007. un 2008. gadā.



**2.27. attēls. Pākšaugu cena Latvijā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>46</sup>**

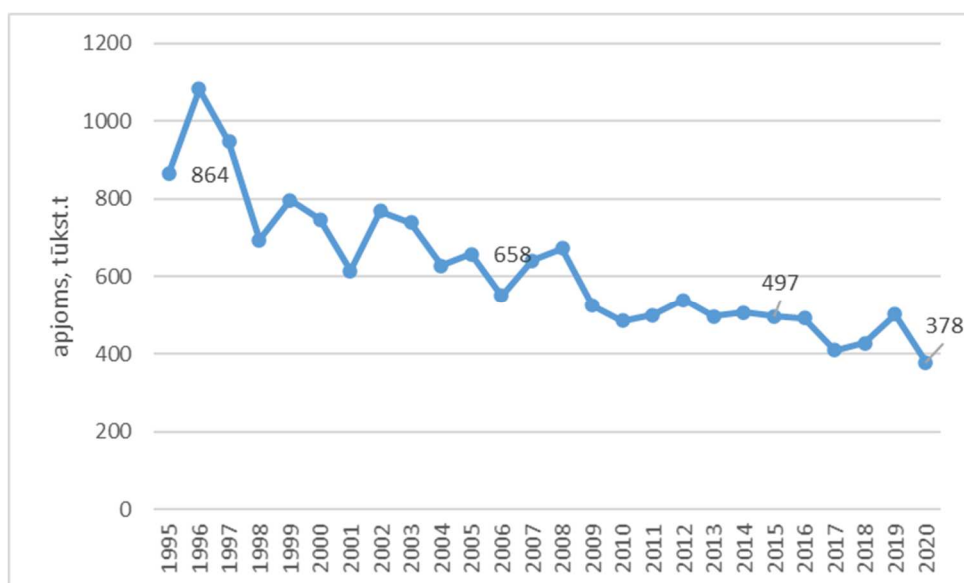
Latvijas pākšaugu audzētājiem labvēlīgs bija arī laika periods no 2011. līdz 2013. gadam. Pēdējo 5 gadu laikā pākšaugu cena Latvijā ir nostabilizējusies, bet pēdējos 3 gados kļuvusi nedaudz augstāka nekā pārējās Baltijas valstīs. 2020. gadā pākšaugu cena Latvijā bija gandrīz vienāda ar cenu Lietuvā un tikai par 5% pārsniedza pākšaugu cenu Igaunijā.

## **2.4. Kartupeļu audzēšana**

### ***Kartupeļu ražošana***

Lai gan kartupeļu platības 2020. gadā aizņēma tikai 1,4% no sējumu kopplatības, kartupeļu audzēšanai Latvijā ir senas tradīcijas. Tomēr kartupeļu ražošanas apjomi samazinās, jo kartupeļi ir resursu ietilpīgs kultūraugs, kura audzēšana mazajās saimniecībās kļūst arvien nekonkurētspējīgāka.

<sup>46</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia (2017., 2018., 2019., 2020. gadā izmantots svērtais lauka pupu un zirņu cenu indekss no Eesti Konjunktūriinstitūtu)



2.28. attēls. Saražotais kartupeļu daudzums Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>47</sup>

Kartupeļu ražošanas apjoms analizētajā periodā ir samazinājies 2,3 reizes – no 864 tūkst.t 1995. gadā uz 378 tūkst.t 2020. gadā. Salīdzinot ar 2005. gada rezultātiem, kartupeļu ražošanas apjoms 2020. gadā ir samazinājies par 43%. Krasās kopražas svārstības analizētā perioda laikā pārsvarā ir saistītas ar klimatisko apstākļu ietekmi, jo, piemēram, 2001. un 2006. gadā tika novēroti kartupeļu audzēšanai īpaši nepiemēroti laika apstākļi. Jāatzīmē, ka pēdējo gadu periodā kartupeļu ražošanas apjomi valstī bija stabilizējušies aptuveni 500 tūkst.t apmērā. 2017. gada kopražas kritumu izraisīja ražības samazināšanās nelabvēlīgo pavasara un rudens laika apstākļu rezultātā. Pēc CSP datiem, rudenī lietavu dēļ netika novākti ap 5% platību<sup>48</sup>. Lai gan 2018. gada vasara bija sausa, kartupeļu raža bija lielāka un to kvalitāte bija labāka nekā 2017. gadā, tāpēc, neskatoties uz kopējās kartupeļu stādījumu platības samazinājumu, tika iegūta lielāka kopražā nekā 2017. gadā (+5%). Klimatiskie apstākļi 2019. gadā bija labvēlīgi un atšķirībā no iepriekšējiem gadiem nesagādāja būtiskas problēmas kartupeļu audzētājiem. Gan kartupeļu ražība, gan kopražā bija lielāka (+18%, salīdzinot ar 2018. gadu) un arī kvalitāte bija labāka nekā iepriekšējos gados<sup>49</sup>. Kartupeļu kopražā 2020. gadā salīdzinājumā ar 2019. gadu ir samazinājusies par 124,4 tūkst. tonnu jeb 24,8%, ko noteica arī kartupeļu stādījumu platību samazināšanās. 2020. gada augšanas sezonā laikapstākļi bija pietiekami labvēlīgi kartupeļu augšanai un attīstībai. Ieīlgstot graudaugu kulšanai, rudenī aizkavējās kartupeļu vākšana, un tas savukārt ietekmēja kartupeļu ražu un to kvalitāti, jo lietaino laikapstākļu dēļ nebija iespējams novākt visus laukus vai arī vākšanas laikā bija ievērojams ražas zudums. Līdz šim Latvijas kartupeļu ražotāji nodrošināja vietējā tirgus pieprasījumu. Neskatoties uz ražošanas apjoma samazināšanos, 2019./2020. ražas gadā pašnodrošinājums ar kartupeļiem bija diezgan liels – 94%<sup>50</sup>.

### ***Kartupeļu platība***

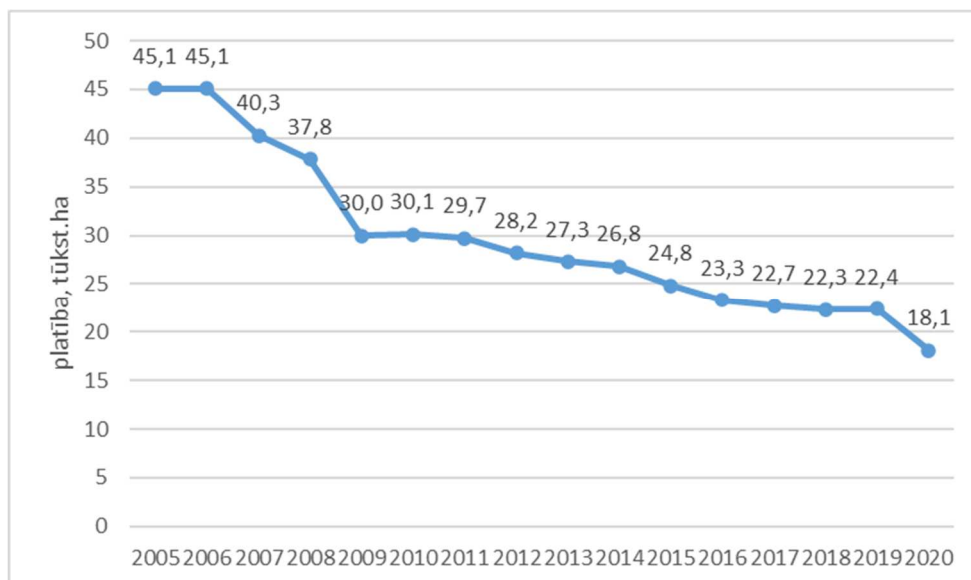
Kartupeļu sējumu platības pēdējo 15 gadu periodā ir samazinājušās 2,5 reizes - no 45,1 tūkst.ha 2005. gadā uz 18,1 tūkst.ha 2020. gadā. Straujākais platību samazinājums vērojams laikā no 2006. līdz 2009. gadam, kad platības samazinājās par 33%, salīdzinot ar situāciju 2005. gadā. Arī 2020. gadā platību samazinājums ir ievērojams – par 19%, salīdzinot ar 2019. gadu.

<sup>47</sup> Avots: CSP

<sup>48</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 65.lpp.

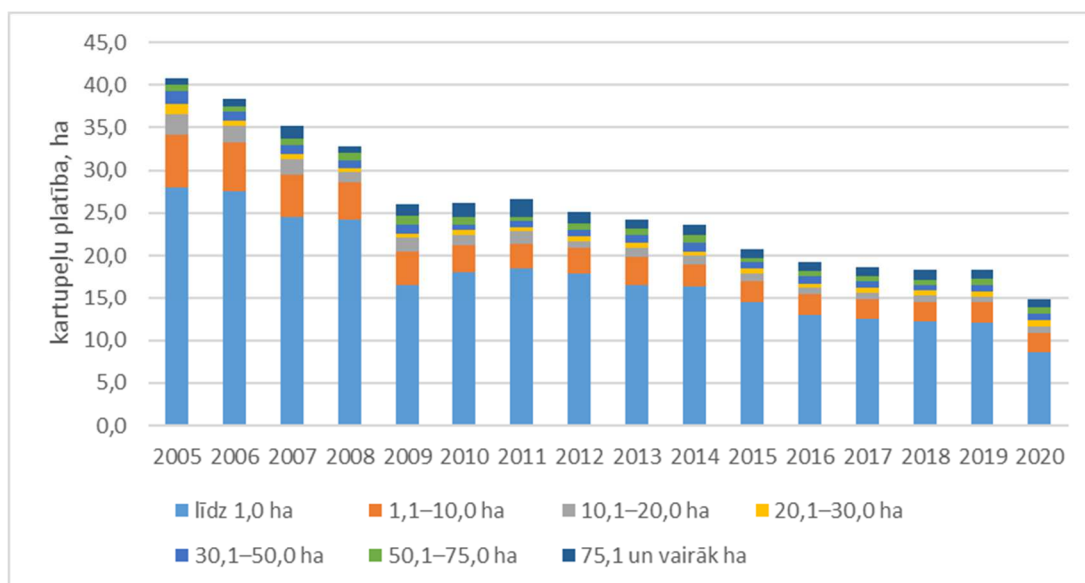
<sup>49</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2020). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2019.gadu, 64.lpp.

<sup>50</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 67.-68.lpp.



2.29. attēls. Kartupeļu stādījumu platība Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>51</sup>

Kopējās kartupeļu platības samazinās tāpēc, ka mazie un vidējie kartupeļu audzētāji samazina platības, jo netiek garantēta stabila produkcijas realizācija un tie nespēj konkurēt tirgū ar maziem ražošanas apjomiem. Noteiktu ietekmi atstāj arī ēšanas paradumu maiņa, jo, uzlabojoties ekonomiskajai situācijai, kartupeļus ēdienkartē nomaina citi produkti<sup>52</sup>. Lielu ietekmi uz kartupeļu audzēšanu, produkcijas izplatīšanu un līdz ar to uz stādāmo platību atstāja Covid-19 krīzes laikā apturētā sabiedriskā ēdināšanas nozare (sevišķi skolas), kas lauksaimniekiem bija tiešais kartupeļu uzpircējs<sup>53</sup>.



2.30. attēls. Kartupeļu stādījumu platība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>54</sup>

Absolūtos skaitļos vislielākais platību samazinājums 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir vērojams mazo saimniecību grupā ar platību līdz 5 ha - par 22,7 tūkst. vai 69%. Jāatzīmē, ka 2020. gadā saimniecības ar platību līdz 5 ha apsaimniekoja 67,5% no kartupeļu stādījumu kopplatības (2019. gadā tie vēl bija 74%). Stādījumu platības ir samazinājušās visās saimniecību grupās, izņemot saimniecības ar kartupeļu platību virs 75 ha – šajā grupā ir vērojams neliels platību pieaugums (+4,5%, salīdzinot ar

<sup>51</sup> Avots: CSP

<sup>52</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 61.lpp.

<sup>53</sup> Avots: CSP

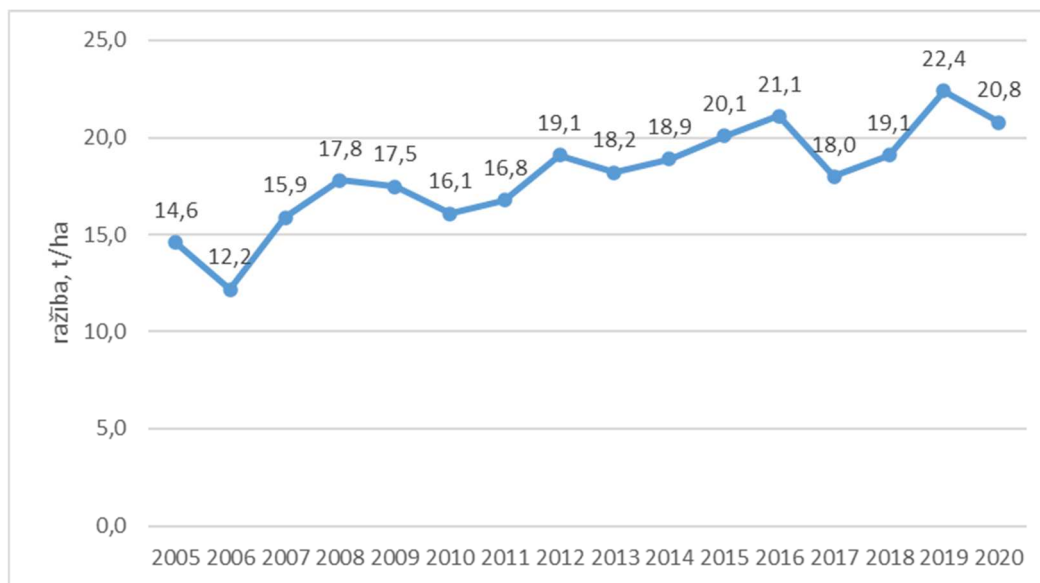
<sup>54</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 67.lpp.

<sup>54</sup> Avots: CSP

2005. gadu). Arī, salīdzinot ar 2019. gadu, 2020. gadā platības samazinājušās visās saimniecību grupās, izņemot mazās saimniecības ar platību līdz 30 ha, - šajā grupā platības palielinājušās gandrīz 3 reizes.

### ***Kartupeļu ražība***

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, kartupeļu ražība ir konstanti palielinājusies, jo lielākas saimniecības ir spējīgas nodrošināt labāku kartupeļu audzēšanas agrotehnisko prasību izpildi. Izņēmums ir 2006. gads, kad kartupeļu ražību nelabvēlīgi ietekmēja laika apstākļi. Arī 2017. gada vidējās ražības kritums bija saistīts ar kartupeļu augšanai un novākšanai nelabvēlīgiem laika apstākļiem pavasara un rudens sezonās.



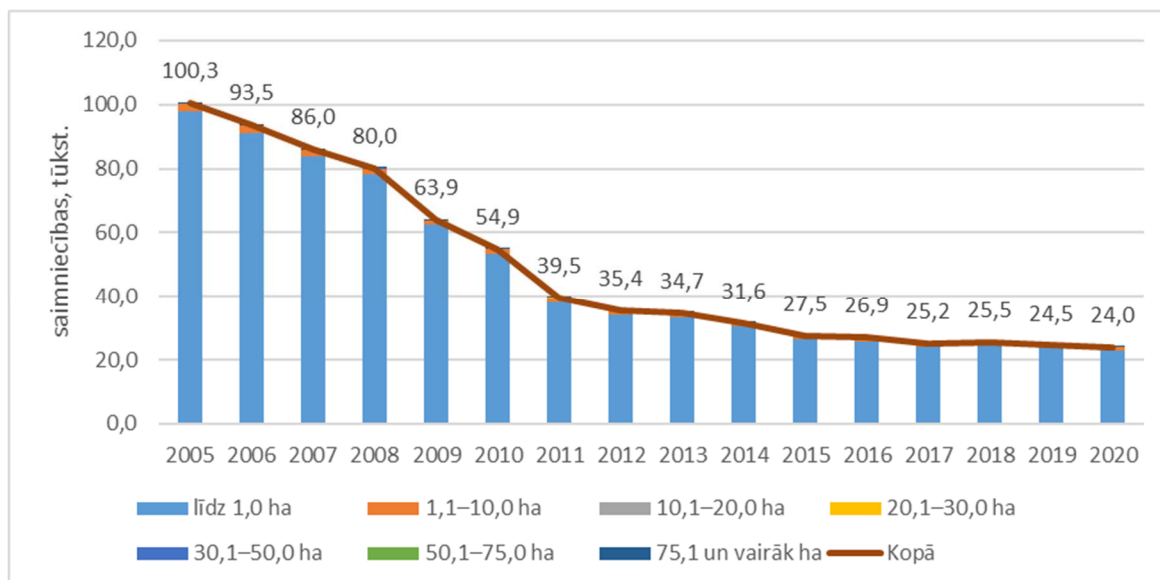
**2.31. attēls. Kartupeļu ražība Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>55</sup>**

Kopumā 2020. gadā kartupeļu ražība, salīdzinot ar 2005. gadu, ir paaugstinājusies par 42% – no 14,6 t/ha līdz 20,8 t/ha. 2020. gadā visaugstākā kartupeļu vidējā ražība tika sasniegta saimniecību grupā ar platību 50-75 ha un tā bija gandrīz 2 reizes augstāka nekā saimniecībās ar platību līdz 1 ha (attiecīgi 34,2 t/ha un 17,3 t/ha).

### ***Saimniecību skaits un struktūra***

Kartupeļu audzētāju saimniecību skaits pēdējo 15 gadu laikā ir dramatiski samazinājies (4,2 reizes) un 2020. gadā kartupeļus audzēja tikai 23 980 saimniecības. Visstraujākais saimniecību skaita samazinājums ir vērojams laikā no 2008. līdz 2011. gadam.

<sup>55</sup> Avots: CSP



2.32. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši kartupeļu platībai un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>56</sup>

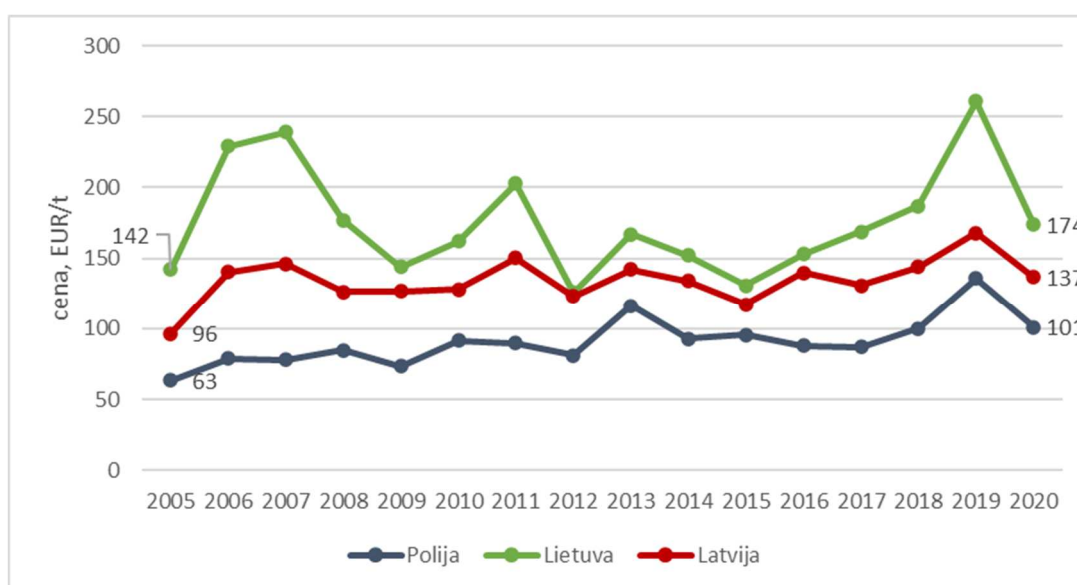
Jāatzīmē, ka šajā laika periodā bija vērojams arī visstraujākais platību samazinājums mazāko saimniecību (līdz 1 ha) grupā.

Saimniecību skaits ir samazinājies visās saimniecību grupās, izņemot pašu lielāko grupu (virs 75 ha), kurā 2020. gadā ietilpa 10 saimniecības, bet 2005. gadā – 8 saimniecības. Mazāko saimniecību grupa (ar platību līdz 1 ha) joprojām veido 96% no kopējā kartupeļu audzētāju saimniecību skaita. Saimniecību ar kartupeļu stādījumu platību līdz 1 ha skaits pēdējo 15 gadu laikā ir samazinājies par 74,7 tūkst. (4,3 reizes). 2020. gadā vērojams neliels kartupeļu audzētāju saimniecību skaita samazinājums, salīdzinot ar 2019. gadu (-2%), ko pārsvarā ir noteicis saimniecību skaita samazinājums grupās ar platību līdz 10 ha.

Kopumā var secināt, ka kartupeļu ražošanā koncentrācijas process nav tik izteikts kā, piemēram, graudkopībā, jo, lai gan samazinās mazo audzētāju skaits, tomēr mazāk kļūst arī lielo saimniecību un samazinās platības tajās, bet pozitīvi vērtējams fakts, ka vidējā kartupeļu ražība pieaug.

### Cenas

Kartupeļu cena Latvijā analizētajā periodā ir pieaugusi – no 96 EUR/t 2005. gadā līdz 137 EUR/t 2020. gadā (+43%).



<sup>56</sup> Avots: CSP

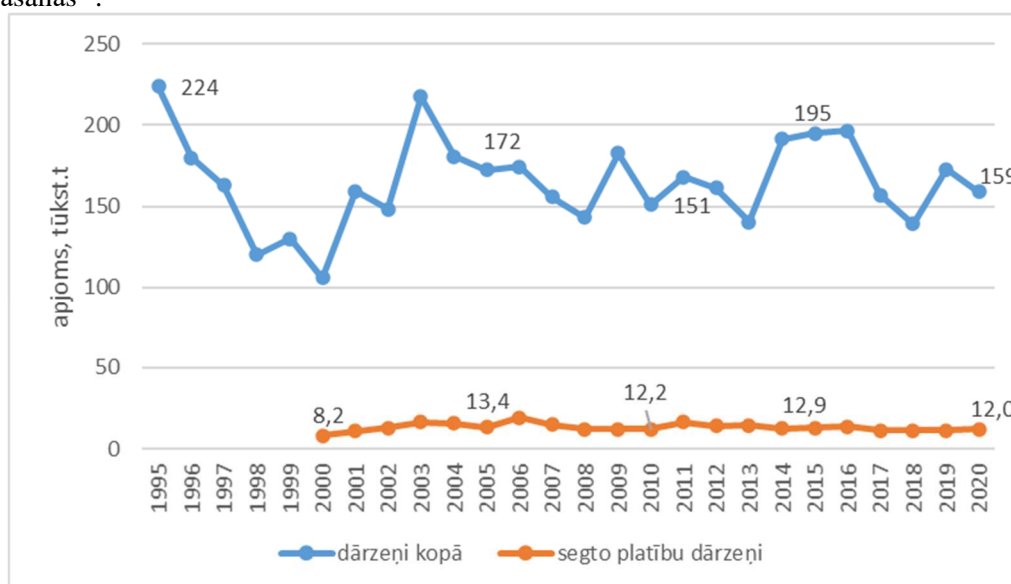
### 2.33. attēls. Kartupeļu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>57</sup>

Kopš 2017. gada visās analizētajās valstīs bija vērojams kartupeļu cenas palielinājums, un 2019. gadā kartupeļu cena sasniedza augstāko līmeni apskatītā perioda laikā. 2020. gadā kartupeļu cenas būtiski pazeminājās (Latvijā -18%, salīdzinot ar 2019. gadu). Kartupeļu cena Lietuvā ir bijusi daudz svārstīgāka un pārsvarā augstāka nekā Latvijā. 2020. gadā kartupeļu cena Lietuvā bija par 27% augstāka nekā Latvijā. Savukārt Latvijā kartupeļu iepirkuma cena 2020. gadā bija par 36% augstāka nekā Polijā.

## 2.5. Dārzenkopība

### Dārzeņu ražošana

Dārzeņu audzēšanai ir piemērota visa Latvijas teritorija. Dārzenkopība ir resursu ietilpīga nozare ar augstu ienākumu līmeni, rēķinot uz vienu lauksaimniecībā apstrādātās platības vienību. Tomēr ienākumi dārzenkopības nozarē samazinās, ko nosaka tādi faktori, kā darbaspēka trūkums un resursu cenu palielināšanās<sup>58</sup>.



2.34. attēls. Saražoto dārzeņu apjoms Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>59</sup>

Dārzeņu ražošanas apjomi ir ļoti svārstīgi un lielā mērā atkarīgi no laika apstākļiem. 2017. gada nelabvēlīgo laikapstākļu ietekme bija jūtama visu augu veģetācijas laiku, tāpēc aizkavējās kultūraugu briešana. Spēcīgo rudens lietavu dēļ ražas novākšana ļoti aizkavējās vai pat raža netika novākta<sup>60</sup>. Arī 2018. gadā ilgstošais sausums nelabvēlīgi ietekmēja dārzeņu audzēšanu un atklāta lauka dārzeņu kopraža samazinājās, salīdzinot arī ar 2017. gada nelabvēlīgo sezonu (no 146 tūkst.t uz 128 tūkst.t vai par 12%). 2019. gadā laikapstākļi labvēlīgi ietekmēja dārzeņu audzēšanu atklātā laukā, tāpēc tika izaudzēts 172,9 tūkst. tonnu dārzeņu (arī siltumnīcās), kas ir par 33,8 tūkst.t jeb 24,3% vairāk nekā 2018. gadā. Kaut arī 2020. gadā laikapstākļi bija labvēlīgi dārzeņu audzēšanai, atklātā laukā tika izaudzēts 147,1 tūkst.t dārzeņu, tas ir, par 14,6 tūkst.t jeb 9,1% mazāk nekā 2019. gadā. Tam par iemeslu bija ievērojams vidējās ražības samazinājums no viena atklātā lauka hektāra – no 191,8 centneriem 2019. gadā līdz 176,6 centneriem 2020. gadā. Siltumnīcās tika izaudzēts 12,0 tūkst.t dārzeņu – par 826 tonnu vairāk nekā gadu iepriekš<sup>61</sup>. 2020. gadā, salīdzinot ar 1995. gadu, kopējais saražoto dārzeņu apjoms ir samazinājies par 29%, savukārt, salīdzinot ar 2005. gadu, ražošanas apjoms ir par 7,5% mazāks.

<sup>57</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Poland

<sup>58</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 62.lpp.

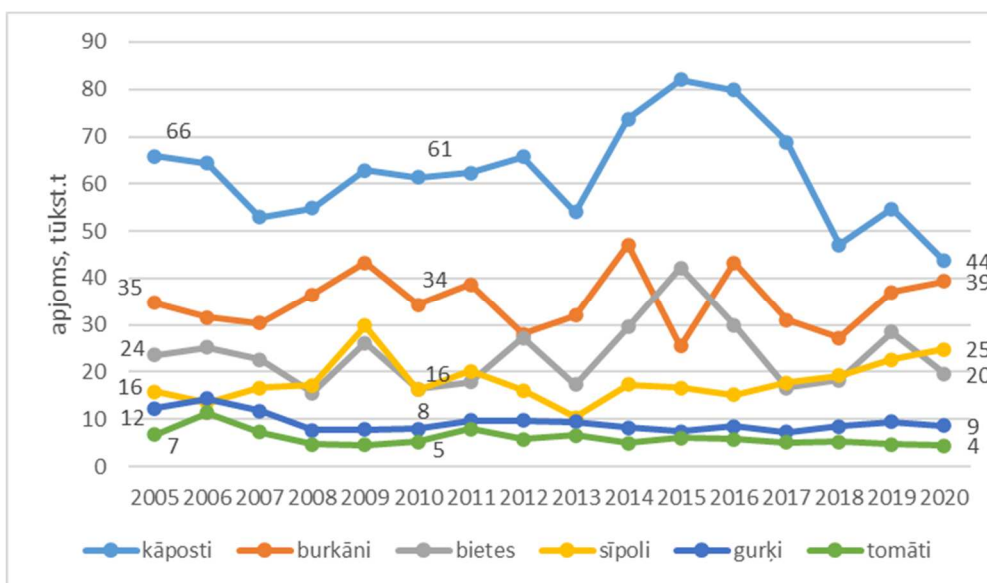
<sup>59</sup> Avots: CSP

<sup>60</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 59.lpp.

<sup>61</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 56.lpp.



Dārzeņu ražošanas apjomi segtajās platībās pēdējo 15 gadu laikā ir stabili, un ražošanas apjoms 2020. gadā ir tikai par 10% mazāks nekā 2005. gadā. Savukārt, salīdzinot ar 2000. gadu, segto platību dārzeņu ražošanas apjoms ir ievērojami pieaudzis (+46% 2020. gadā).

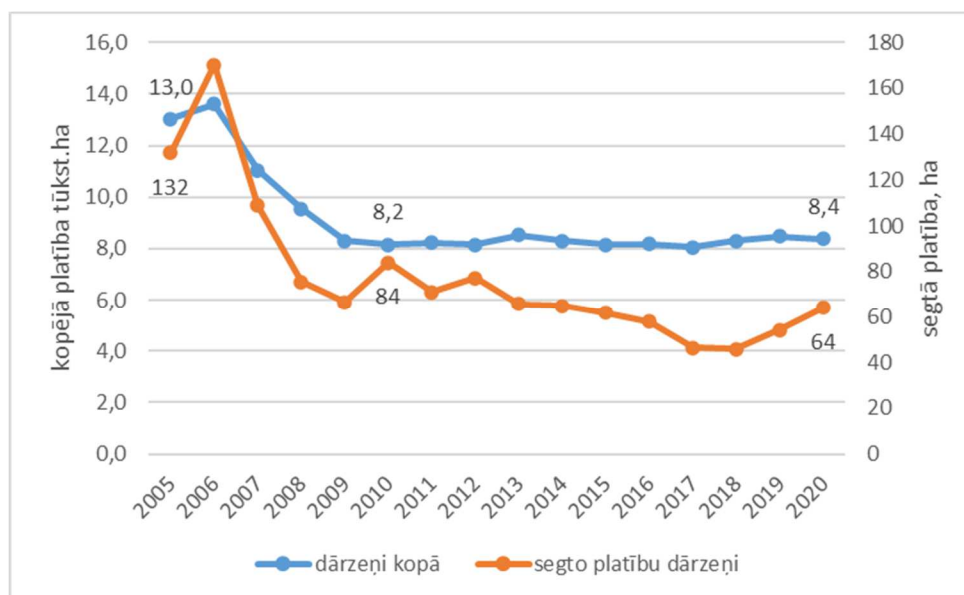


2.35. attēls. Saražoto dārzeņu apjoms pa galveno kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.t<sup>62</sup>

Latvijā vislielākajos apjomos tiek saražoti kāposti, burkāni, sīpoli un bietes, tiem seko gurķi un tomāti. Gandrīz visi tomāti un lielākā daļa gurķu tiek saražoti segtajās platībās – tie ir galvenie segto platību dārzeņu kultūraugi. Pēdējos 15 gados ražošanas apjomu izmaiņas galvenajiem dārzeņu kultūraugiem ir atšķirīgas. 2020. gadā ražošanas apjoms, salīdzinot ar 2005. gadu, ir pieaudzis sīpoliem un burkāniem (attiecīgi +56% un +11%). Savukārt samazinājums vērojams saražoto tomātu, kāpostu, gurķu un biešu apjomam (attiecīgi -43%, -33%, -25% un -17%). 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, saražoto apjomu pieaugums ir vērojams tikai burkāniem un sīpoliem.

### Dārzeņu platības

Platības pēdējo 15 gadu laikā ir samazinājušās gan atklātā lauka, gan segto platību dārzeņiem. Tātad var secināt, ka ražošanas apjoma pieaugums atsevišķiem kultūraugiem ir panākts, kāpinot ražošanas efektivitāti.

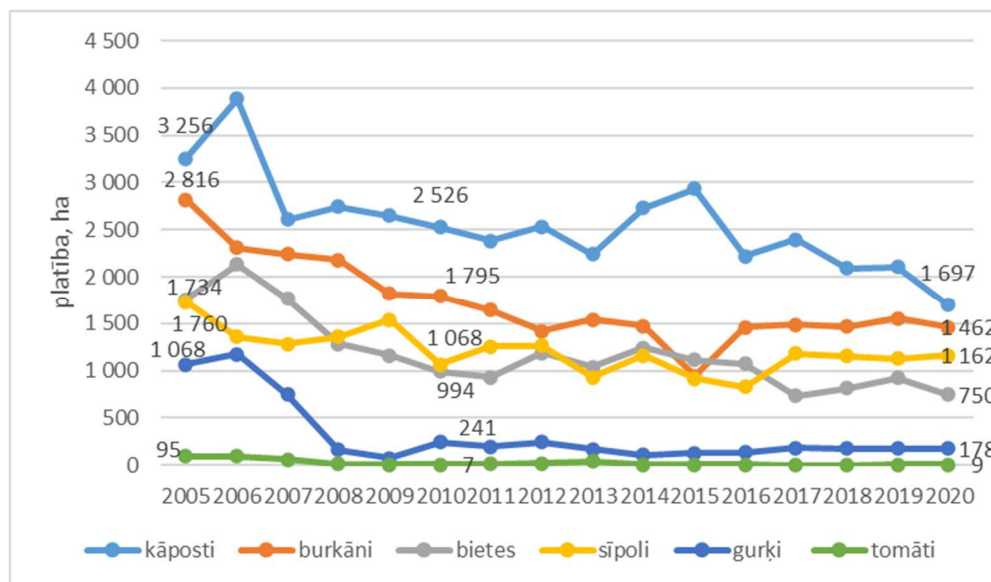


<sup>62</sup> Avots: CSP



### 2.36. attēls. Dārzeņu platība Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha un ha<sup>63</sup>

Kopējās dārzeņu platības 2020. gadā ir par 35% mazākas nekā 2005. gadā, bet segtajās platībās samazinājums ir ievērojami lielāks – 2,1 reizi. Straujākais platību samazinājums vērojams laikā no 2006. līdz 2009. gadam, kad situāciju pasliktināja energoresursu cenu sadārdzināšanās un darbaspēka trūkums. Līdz ar to sāka samazināties tādu kultūraugu platības, kuru audzēšanai nepieciešams liels roku darba ieguldījums, bet palielinājās to kultūraugu platības, kurus iespējams audzēt mehāniski<sup>64</sup>. Tomēr pēdējos 2 gadus segto platību dārzeņu audzēšanas apjomi palielinās – to platības 2020. gadā ir par 39% lielākas nekā 2018. gadā.



### 2.37. attēls. Atklāta lauka dārzeņu platība pa galveno kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2020. gadā, ha<sup>65</sup>

Platību samazinājums vērojams visiem galvenajiem Latvijā audzētajiem dārzeņu kultūraugiem. Lielākais platību kritums bija atklāta lauka tomātiem (10,6 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Būtiski ir samazinājušās arī atklāta lauka gurķu, biešu, burkānu, kāpostu un sīpolu platības (6 reizes gurķiem, 2,3 reizes bietēm, gandrīz 2 reizes burkāniem un kāpostiem un par 33% sīpoliem). Segto platību sadalījums pa galvenajiem kultūraugiem nav pieejams.

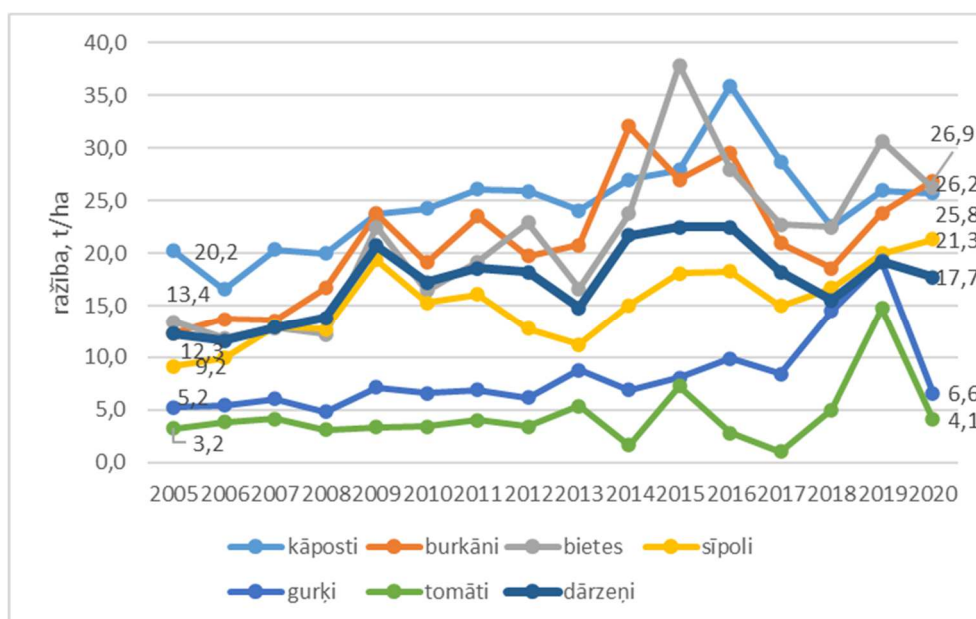
#### *Dārzeņu ražība*

Ņemot vērā dārzeņu kopražas palielinājumu un vienlaicīgu platību samazināšanos, ražības pieaugums vērojams gandrīz visiem galvenajiem dārzeņu kultūraugu veidiem. Ražības svārstības pārsvarā ir saistītas ar laika apstākļu ietekmi, piemēram, 2014. gada laika apstākļi bija labvēlīgi visiem atklātā lauka dārzeņu kultūraugu veidiem. Arī 2018. gadā, neskatoties uz nelabvēlīgiem augšanas apstākļiem, ražības joprojām ir lielākas nekā 2005. gadā. Jāatzīmē, ka, salīdzinot ar 2019. gadu, 2020. gadā vidējā ražība ir palielinājusies tikai burkāniem un sīpoliem.

<sup>63</sup> Avots: CSP; segtās platības, ieskaitot zemenes

<sup>64</sup> Latvijas lauksaimniecība un lauki 2009 (2009). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2008.gadu, 56.lpp.

<sup>65</sup> Avots: CSP

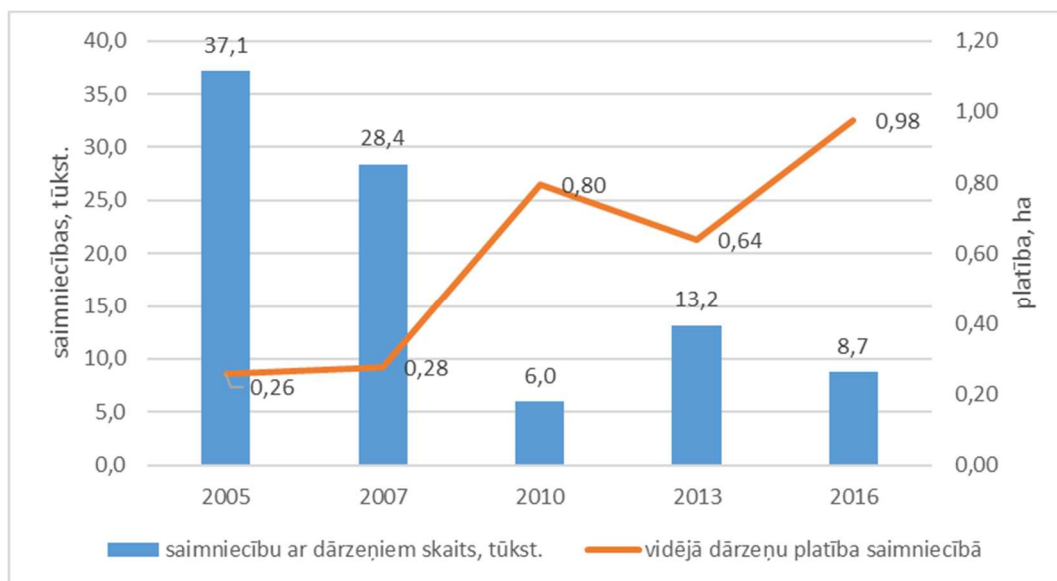


2.38. attēls. Galveno atklāta lauka dārzeņu ražība Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>66</sup>

Kopumā analizētajā periodā dārzeņu ražība ir pieaugusi (+44%). Lielākais ražības pieaugums vērojams sīpoliem (2,3 reizes), burkāniem (2,2 reizes) un bietēm (gandrīz 2 reizes). Mazākais ražības pieaugums ir bijis kāpostiem, tomātiem (+28%) un gurķiem (+27%).

### Saimniecību skaits un struktūra

Arī dārzenkopībā vērojams ražošanas koncentrācijas process. Saskaņā ar lauksaimniecības skaitīšanas un lauku saimniecību struktūras apsekojumu datiem, ar dārzeņu audzēšanu nodarbojas arvien mazāks skaits saimniecību, savukārt vidējā dārzeņu platība saimniecībā palielinās.



2.39. attēls. Saimniecību skaits, tūkst. un vidējā dārzeņu platība, ha Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā<sup>67</sup>

Dārzenkopības saimniecību skaits 2016. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir samazinājies 4,3 reizes, savukārt vidējā dārzeņu platība saimniecībā ir palielinājusies 3,8 reizes - no 0,26 ha 2005. gadā līdz 0,98 ha 2016. gadā.

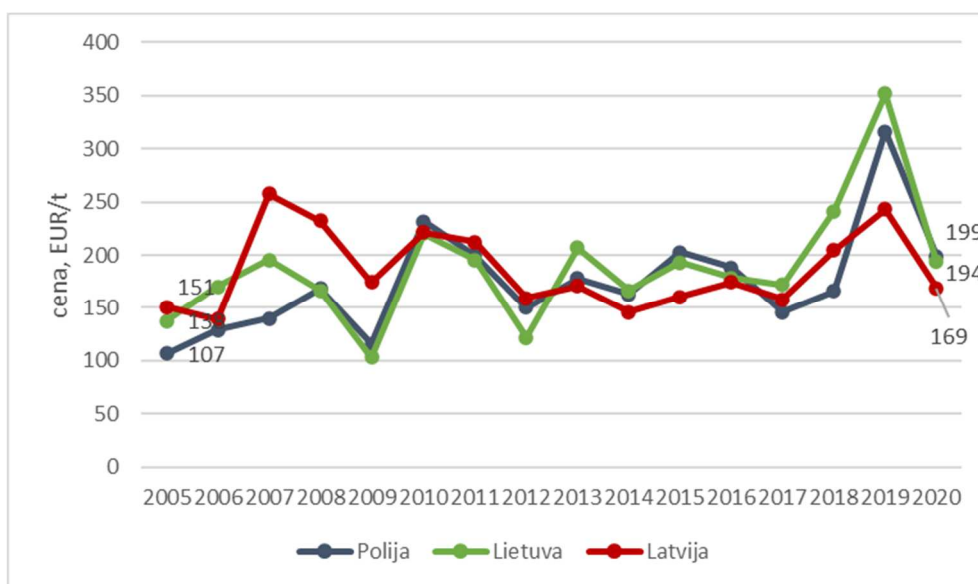
<sup>66</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

<sup>67</sup> Avots: Eurostat; dārzeņu platības, ieskaitot zemenes

## Cenas

2016. gadā vidējās dārzeņu cenas pazeminājās, salīdzinot ar 2015. gada situāciju (-9,9%)<sup>68</sup>. Savukārt 2017. gadā notika ievērojams dārzeņu cenu kāpums (+29,2%, salīdzinot ar 2016. gadu)<sup>69</sup>. Arī 2018. gadā dārzeņu cenas turpināja palielināties - no 617,6 EUR/t 2017. gadā uz 712,6 EUR/t (+15,4%)<sup>70</sup>. 2019. gadā dārzeņiem cenas pieauga par 10%, salīdzinot ar 2018. gadu, sasniedzot 784,23 EUR/t<sup>71</sup>. 2020. gadā dārzeņu cenas samazinājās uz 686,87 EUR/t un tās bija par 12% zemākas, salīdzinot ar 2019. gadu<sup>72</sup>.

Kāpostu cenas pēdējo 15 gadu periodā ir svārstījušās ļoti lielā amplitūdā. 2020. gadā kāpostu cenas, salīdzinot ar 2019. gadu, ir pazeminājušās visās analizētajās valstīs. 2019. gadā Latvijā cenas sasniedza augstāko līmeni pēc 2007. gada, bet 2020. gadā samazinājās par 30%. Līdz ar to 2020. gadā kāpostu cena Latvijā bija tikai par 12% lielāka nekā 2005. gadā. Sākot no 2013. gada, kāpostu cena Latvijā pārsvarā ir bijusi zemāka nekā Lietuvā un Polijā. 2020. gadā kāpostu cena bija par 15% zemāka, salīdzinot ar cenu Polijā un par 13% zemāka, salīdzinot ar kāpostu cenu Lietuvā.



2.40. attēls. Kāpostu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>73</sup>

Burkānu cenas analizētā perioda laikā ir būtiski pieaugušas – par 44% Latvijā un par 54% Lietuvā. Līdzīgi kā kāpostiem, arī burkāniem cena 2020. gadā bija ievērojami zemāka nekā 2019. gadā (Latvijā -36%). Visā periodā burkānu cena Latvijā ir bijusi augstāka par cenu Polijā un zemāka par cenu Lietuvā. 2019. gadā burkānu cena Latvijā sasniedza augstāko līmeni analizētajā periodā. Pēc cenas krituma 2020. gadā Latvijas burkānu audzētāji saņēma par 28% mazāku cenu nekā audzētāji Lietuvā, savukārt, salīdzinot ar Poliju, cena Latvijā bija par 69% augstāka.

<sup>68</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2016.gadā samazinājies par 0,9%. Pieejams: <http://www.csb.gov.lv/notikumi/lauksaimniecibas-produktu-cenu-limenis-2016-gada-samazinajies-par-09-45377.html>

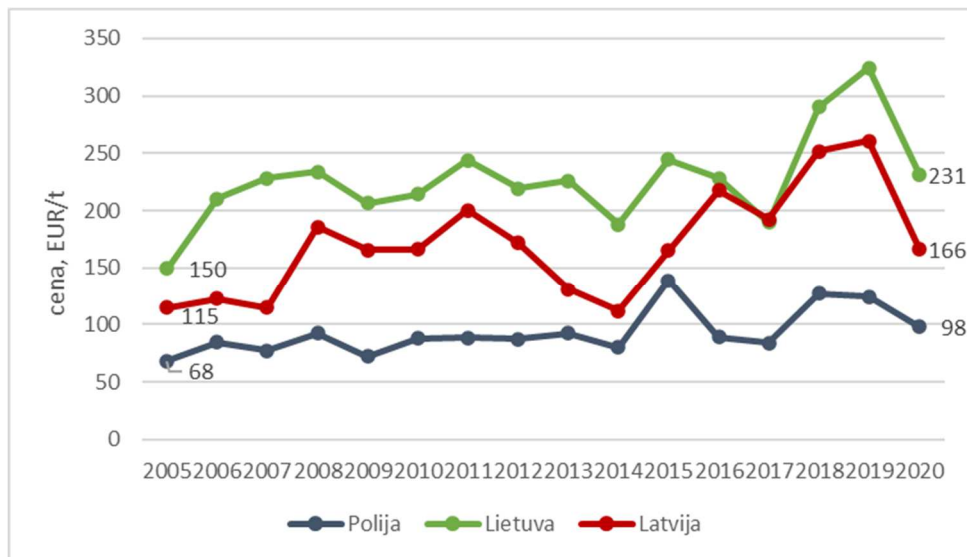
<sup>69</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2017. gadā palielinājās par 11,6 %. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/lauksaimnieciba/lauksaimniecibas-cenas/meklet-tema/2397-razotaju-cenas-un-indeksi>

<sup>70</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2018. gadā palielinājās par 6%. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/lauksaimnieciba/lauksaimniecibas-cenas/meklet-tema/2607-razotaju-cenas-un-indeksi>

<sup>71</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2019. gadā palielinājās par 1,5%. Pieejams: <https://lvportals.lv/dienaskartiba/314738-lauksaimniecibas-produktu-cenu-limenis-2019-gada-palielinajas-par-15-2020>

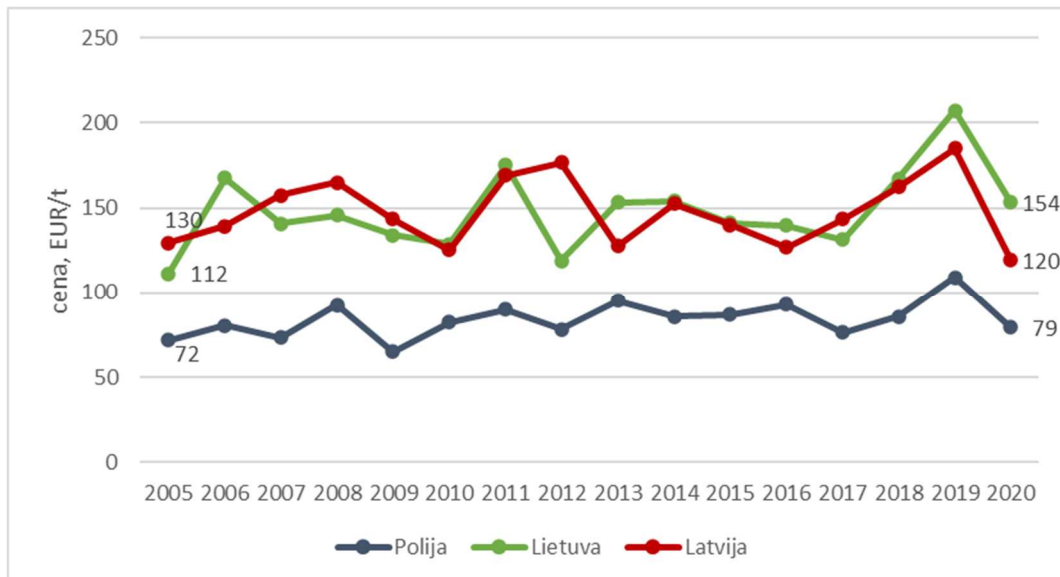
<sup>72</sup> Avots: CSP

<sup>73</sup> Avots: CSP, Eurostat



2.41. attēls. Burkānu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>74</sup>

Arī biešu cenas analizētajā periodā ir svārstījušās, tomēr tās Baltijas valstīs (Latvijā un Lietuvā) ir bijušas samērā līdzīgas. Savukārt cena Polijā ir bijusi būtiski zemāka (2020. gadā par 34% mazāka nekā Latvijā).



2.42. attēls. Biešu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>75</sup>

Visās analizētajās valstīs biešu cena 2020. gadā ir samazinājusies, salīdzinot ar situāciju 2019. gadā (Latvijā -35%). Līdz ar to biešu cena Latvijā 2020. gadā bija par 8% zemāka nekā 2005. gadā, kamēr pārējās valstīs cena joprojām pārsniedza 2005. gada līmeni (+37,5% Lietuvā un +10% Polijā).

## 2.6. Augļu un ogu audzēšana

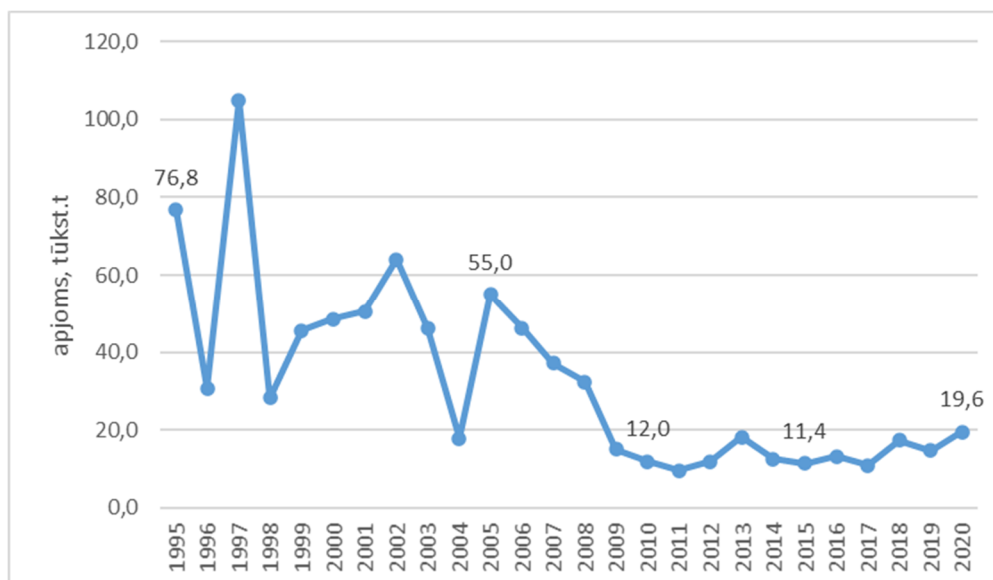
### Augļu un ogu ražošana

Augļkopībai Latvijā ir perspektīvas, jo tā ir resursu ietilpīga nozare ar augstu ienākumu līmeni, rēķinot uz vienu lauksaimniecībā apstrādātās platības vienību. Vēsturiski audzēšanas apjomu samazināšanās ir saistīta ar ekstensīvo stādījumu novecošanos un importa produkcijas pieplūdumu valstī. Ražošanas

<sup>74</sup> Avots: CSP, Eurostat

<sup>75</sup> Avots: CSP, Eurostat

apjomus nozarē būtiski ietekmē ne tikai laika apstākļi, bet arī resursu cenas un atbalsta pieejamība nozares attīstībai.



2.43. attēls. Saražoto augļu un ogu apjoms Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>76</sup>

Kopējais augļu un ogu ražošanas apjoms analizētajā periodā ir samazinājies 3,9 reizes. Jāatzīmē, ka 90. gados notika veco, ekstensīvo stādījumu likvidācija. Vislielākās saražotās produkcijas apjomu svārstības vērojamas laikā no 1995. līdz 2005. gadam. Liela ietekme ir arī laika apstākļiem, jo Latvijā ražotās produkcijas struktūrā lielākais īpatsvars ir ābeļdārzu produkcijai, tāpēc šai kultūrai nelabvēlīgos gados (piemēram, 2004. gadā) vērojams būtisks kopražas kritums. Konstants ražošanas apjomu samazinājums vērojams pēc 2005. gada, un kopējie ražošanas apjomi nozarē šajā laika periodā ir samazinājušies 2,8 reizes, tomēr pēdējos 3 gados ir vērojams saražotās produkcijas apjoma pieaugums.

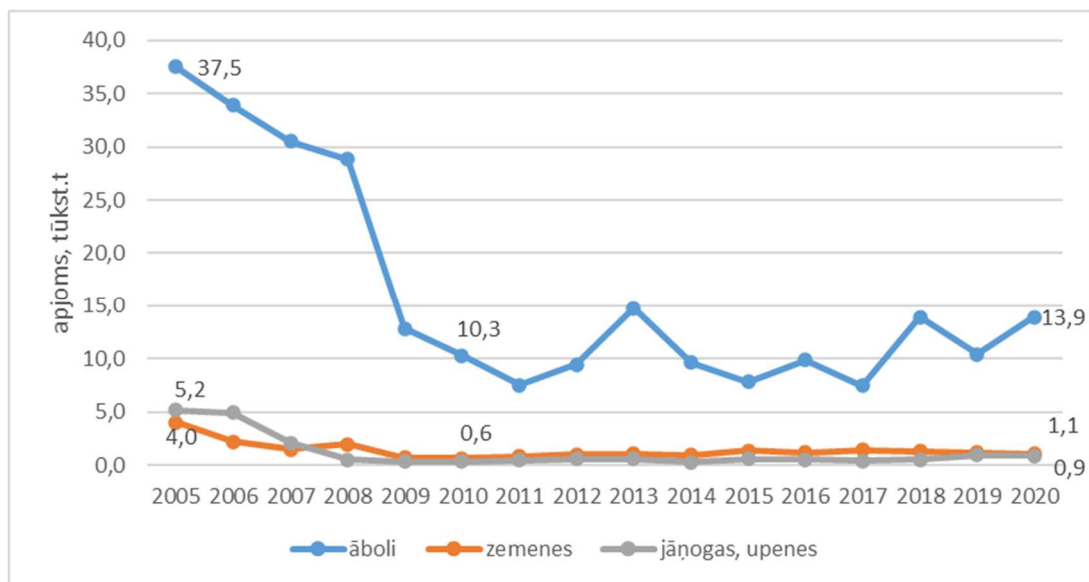
Kopražas pieaugumu 2016. gadā veicināja gan labā ābolu raža, gan kopējās augļu koku un ogulāju stādījumu platības pieaugums<sup>77</sup>. Savukārt 2017. gadā augļu koku un ogulāju kopražs un ražība visiem kultūraugiem bija ievērojami mazāka, jo pavasarī nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu rezultātā (sals naktīs) augu attīstība tika aizkavēta par vairākām nedēļām<sup>78</sup>. 2018. gadā visā Latvijā bija raksturīgs ekstrēms sausums un karstums, bet augļu un ogu raža gandrīz visur bija bagātīga. To var izskaidrot ar koku dziļāku sakņu sistēmu un piekļuvi mitrumam dziļākos slāņos. Kopējā ražošanas apjoma palielinājumu sekmēja arī ābolu raža, kas 2018. gadā bija par 86% lielāka nekā 2017. gadā<sup>79</sup>. 2019. gada laika apstākļi nebija labvēlīgi augļkopībai, tāpēc, lai gan stādījumu platības 2019. gadā pieauga par 7%, salīdzinot ar 2018. gadu, kopražs bija par 15% zemāka. 2020. gada laika apstākļi bija labvēlīgi augļu un ogu audzēšanai, kopējo saražoto apjomu pozitīvi ietekmēja arī stādījumu platību palielināšanās (+2,5%, salīdzinot ar 2019. gadu). Tāpēc, pateicoties ražības un platības pieaugumam, 2020. gadā tika saražots par 32% lielāks augļkopības produkcijas apjoms nekā 2019. gadā.

<sup>76</sup> Avots: CSP

<sup>77</sup> Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 53.lpp.

<sup>78</sup> Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 58.lpp.

<sup>79</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 53.lpp.

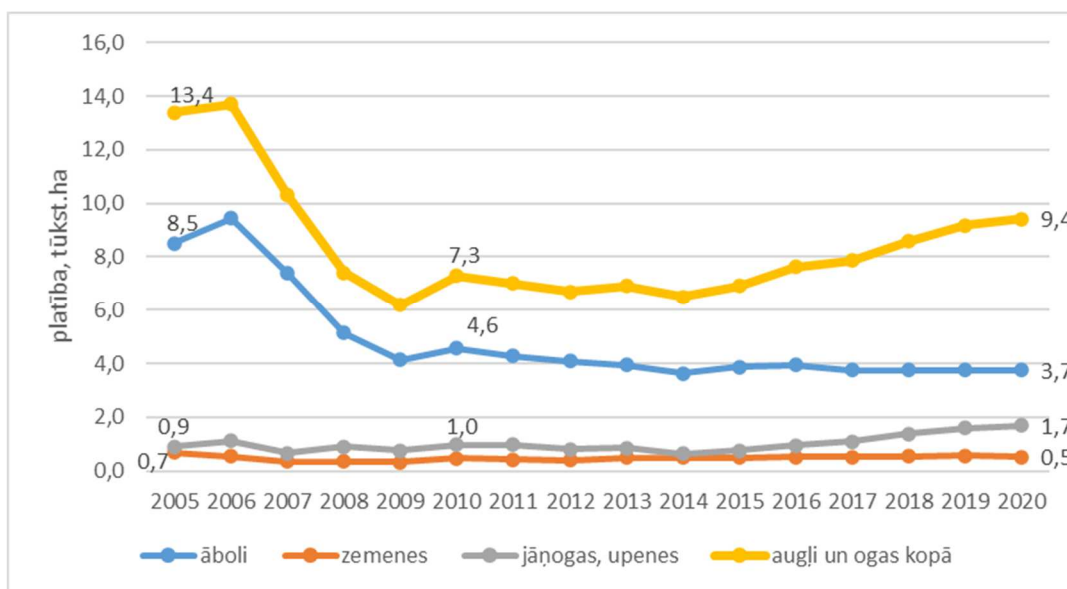


2.44. attēls. Saražoto augļu un ogu apjoms pa galvenajiem kultūraugiem Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.t<sup>80</sup>

Galvenais augļudārzu kultūraugs Latvijā ir ābeles (71,3% no augļu un ogu kopražas 2020. gadā<sup>81</sup>), tāpēc ābolu ražošanas apjomam ir būtiska ietekme uz kopējo nozares ražošanas apjomu. Pēdējo 15 gadu laikā ābolu ražošana Latvijā ir samazinājusies 2,7 reizes – no 37,5 tūkst.t 2005. gadā uz 13,9 tūkst.t 2020. gadā. Arī pārējo kultūraugu ražošanas apjomi ir kritušies – zemenēm 3,6 reizes, jānogām un upenēm – 5,8 reizes.

#### Augļu un ogu platības

Līdzīgi kā dārzenkopībā, arī augļkopībā straujākais platību samazinājums ir vērojams laikā no 2006. līdz 2009. gadam, ko ietekmēja gan energoresursu cenu sadārdzināšanās un darbaspēka trūkums, gan atbalsta nosacījumi augļudārzu ierīkošanai.



2.45. attēls. Augļu un ogu platība pa galvenajiem kultūraugiem un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.ha<sup>82</sup>

Kopumā augļudārzu un ogulāju platības pēdējo 15 gadu laikā ir samazinājušās par 30%. Lielākais kritums vērojams ābeļdārzu platībām (2,3 reizes), samazinājušās arī atklāta lauka zemeņu platības (-

<sup>80</sup> Avots: CSP

<sup>81</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 55.lpp.

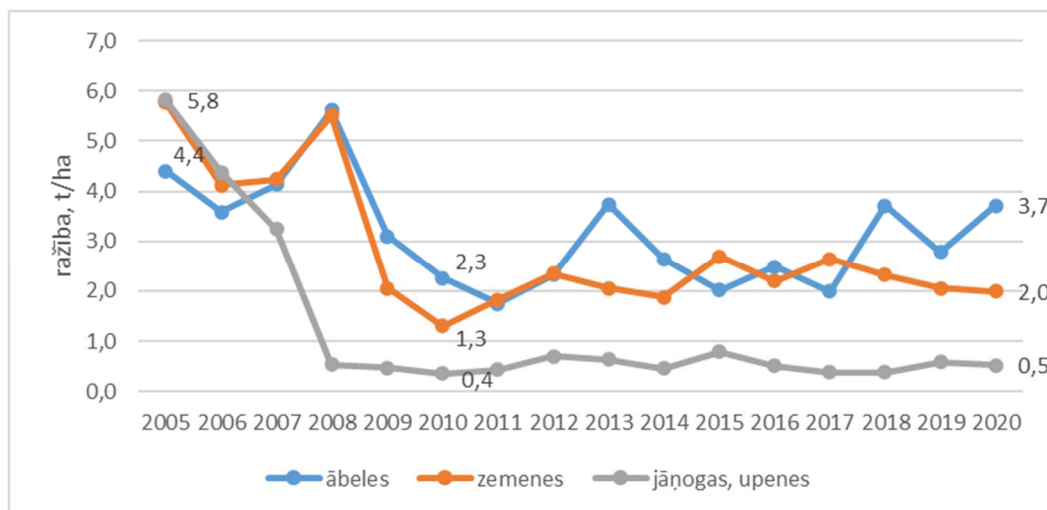
<sup>82</sup> Avots: CSP, bez segto platību zemenēm



28%), savukārt jāņogu un upeņu platības ir palielinājušās par 89%. Tomēr jāatzīmē, ka pēdējos 6 gados ir vērojams pakāpenisks kopējo augļkopības platību palielinājums. 2020. gadā augļu koku platības palielinājās par 4,5% un ogulāju platības – par 20,4% salīdzinājumā ar 2019. gadu. 2020. gadā no ogulājiem vislielāko platību aizņēma upenes un jānogas (18% no kopējās augļkopības stādījumu platības) un šo ogulāju stādījumu platība salīdzinājumā ar 2019. gadu palielinājās par 6,3%. 2020. gadā salīdzinājumā ar 2019. gadu palielinājās upeņu, aroniju un krūmcidoniju platības, bet samazinājās smiltsērķšķu un krūmmelleņu platības. Ogulāju platības palielinājums ir saistīts ar arvien lielāko pieprasījumu pēc to pārstrādes produktiem. Vietējie mājražotāji cenšas vairāk pievērsties pārstrādei, jo tā dod papildu ieņēmumus, bet lielie ražotāji un pārstrādes uzņēmumi palielina ražošanas apjomu. Pircējiem tiek piedāvāti dažādi pārstrādes produkti – biezsulas, džemi, sīrupi, želejkonfektes, nektāri un ievārijumi. Lauksaimnieku ieinteresētība audzēt aronijas, upenes vai cidonijas ir saistīta ar garantētu noietu un nepārtraukti augošu pieprasījumu pēc šīm ogām<sup>83</sup>.

### Augļu un ogu ražība

Jāņem vērā, ka augļkopība ir nozare ar ilgāku aprites ciklu nekā, piemēram, dārzenkopība vai graudkopība. Tāpēc vidējo ražību nozarē kopumā ietekmē gan laika apstākļi, gan arī jauno stādījumu ierīkošanas intensitāte un ražošanas uzsākšana. Diemžēl samazinājums pēdējo 15 gadu periodā vērojams ne tikai dārzu kopplatībām, bet arī visu nozīmīgāko augļkopības kultūru ražībām.



2.46. attēls. Galveno augļu un ogu kultūru ražība Latvijā 2005.-2020. gadā, t/ha<sup>84</sup>

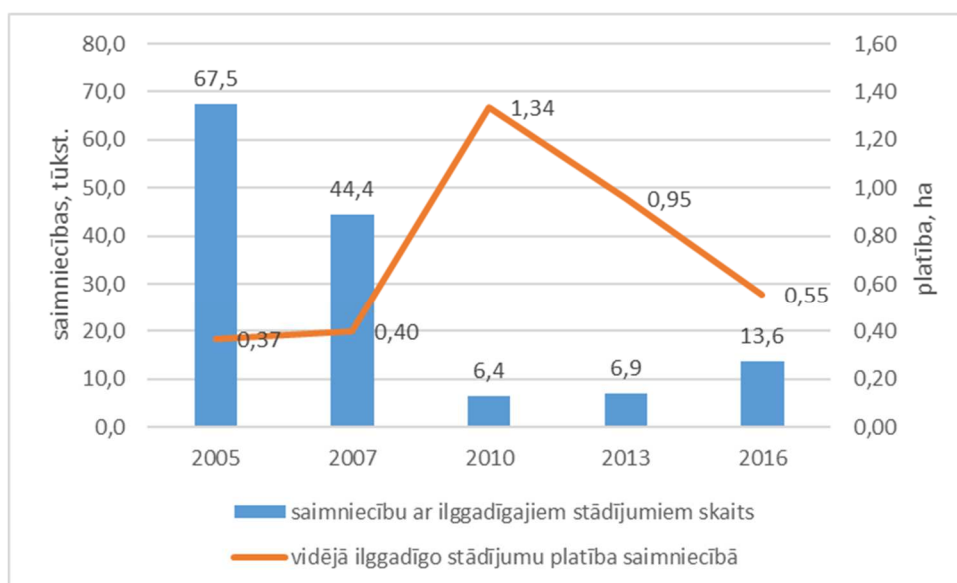
Ābeļu ražība analizētā perioda laikā ir samazinājusies par 16%. Zemeņu ražība analizētajā periodā ir samazinājusies 2,2 reizes, bet jāņogu un upeņu ražība – pat 11,6 reizes.

### Saimniecību skaits un struktūra

Nozarē ir vērojams koncentrācijas process, samazinoties saimniecību skaitam un pieaugot vidējai platībai vienā augļkopības saimniecībā. Tomēr pēdējie lauksaimniecības skaitīšanas un lauku saimniecību struktūras apsekojuma rezultāti 2016. gadā norāda, ka saimniecību skaitam ir tendence palielināties, bet vidējai platībai saimniecībā – atkal samazināties.

<sup>83</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 55.lpp.

<sup>84</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem; bez segto platību zemenēm



2.47. attēls. Saimniecību skaits, tūkst. un vidējā ilggadīgo stādījumu platība, ha Latvija 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā<sup>85</sup>

Diemžēl atšķirībā no citām nozarēm nav novērojams vienlaicīgs ražošanas efektivitātes pieaugums, jo vidējās ražības ir būtiski pazeminājušās.

2016. gadā augļkopības saimniecību skaits ir samazinājies gandrīz 5 reizes – no 67,5 tūkst. saimniecību 2005. gadā uz 13,6 tūkst. saimniecību 2016. gadā. Samazinoties saimniecību skaitam, pieaug vidējā platība – no 0,37 ha 2005. gadā līdz 0,55 ha 2016. gadā (+49%). Jāatzīmē, ka vislielākā vidējā augļu un ogu stādījumu platība ir fiksēta 2010. gadā, un 2016. gadā tā ir samazinājusies 2,4 reizes.

### Cenas

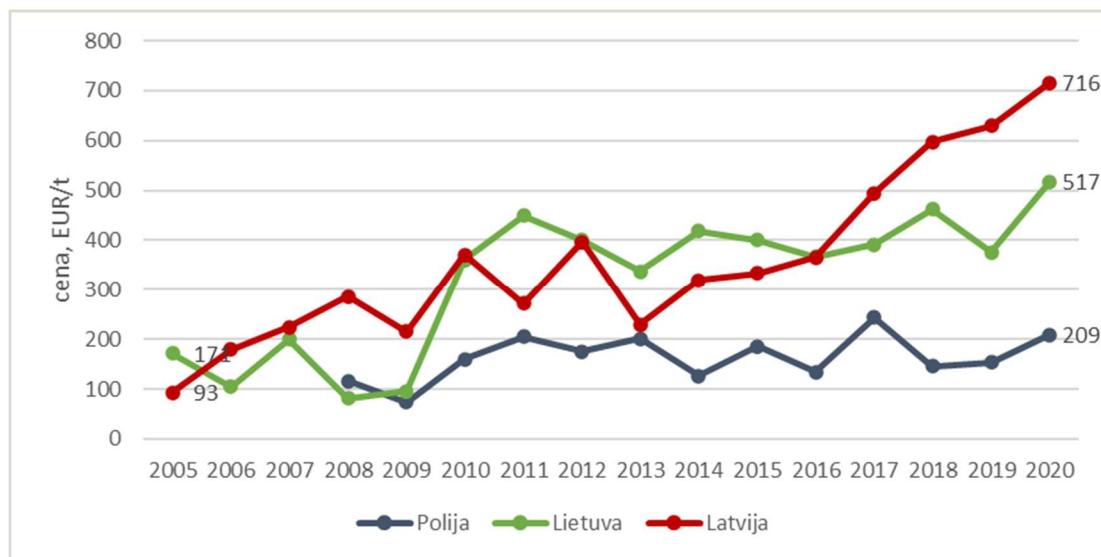
2017. gadā vidējās augļu un ogu cenas palielinājās, salīdzinot ar 2016. gada situāciju (+22,9%)<sup>86</sup>. Arī 2018., 2019. un 2020. gadā galveno augļkopības kultūraugu cenas turpināja palielināties (2020. gadā cenas kritums pret iepriekšējo gadu bija vērojams tikai upenēm un avenēm).

Ābolu cena analizētā perioda laikā ir bijusi svārstīga, tomēr cenas pieaugums perioda laikā vērojams visās apskatītajās valstīs (Latvijā 7,7 reizes un Lietuvā 3 reizes). Latvijā konstants ābolu cenas palielinājums ir vērojams, sākot ar 2014. gadu, un 2020. gadā tika sasniegta augstākā cena visā analizētajā periodā.

<sup>85</sup> Avots: Eurostat

<sup>86</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2017. gadā palielinājās par 11,6 %. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/lauksaimnieciba/lauksaimniecibas-cenas/meklet-tema/2397-razotaju-cenas-un-indeksi>





2.48. attēls. Ābolu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>87</sup>

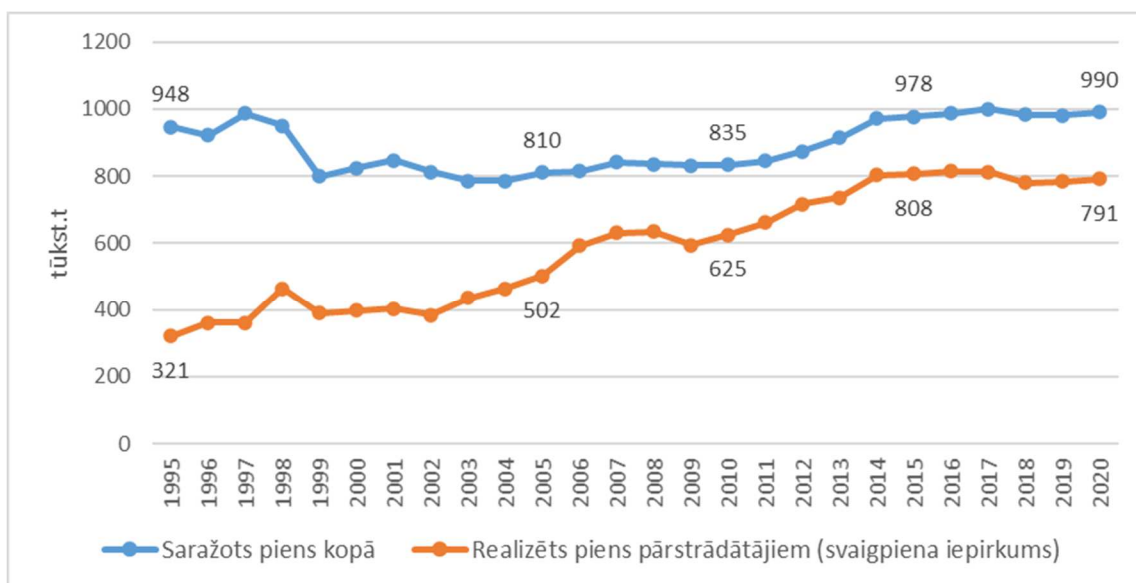
2016. gadā ābolu cena Latvijā un Lietuvā izlīdzinājās, un pēdējos 4 gadus tā ir lielāka nekā Lietuvā un Polijā. Latvijas ābolu audzētāji 2020. gadā saņēma par 38% lielāku cenu nekā Lietuvas audzētāji, un 3,4 reizes lielāku cenu nekā Polijas audzētāji. 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, ābolu cenas ir palielinājušās visās apskatītajās valstīs (+14% Latvijā, +38% Lietuvā un Polijā).

## 2.7. Piensaimniecība

### Piena ražošana un realizācija

No 2005. gada saražotā govju piena apjoms Latvijā ir pakāpeniski palielinājies, 2020. gadā sasniedzot 990 tūkst.t (+22%). Straujāks saražotā piena apjoma pieaugums ir vērojams laika posmā no 2012. līdz 2014. gadam. Investīciju piesaiste lielajās piena ražošanas saimniecībās un izdevīgi piena tirgus nosacījumi šajā laika periodā radīja labvēlīgu vidi lielo un augstražīgo saimniecību attīstībai.

Saražotā piena daudzums 2020. gadā ir nedaudz pārsniedzis 1995. gada līmeni (+4%). Tomēr, ņemot vērā vēsturisko piena ražošanas apjomu 90. gadu sākumā, kad Latvijas teritorijā tika saražotas gandrīz 2 milj.t piena, pie labvēlīgiem tirgus nosacījumiem nozarē joprojām pastāv ievērojams izaugsmes potenciāls.

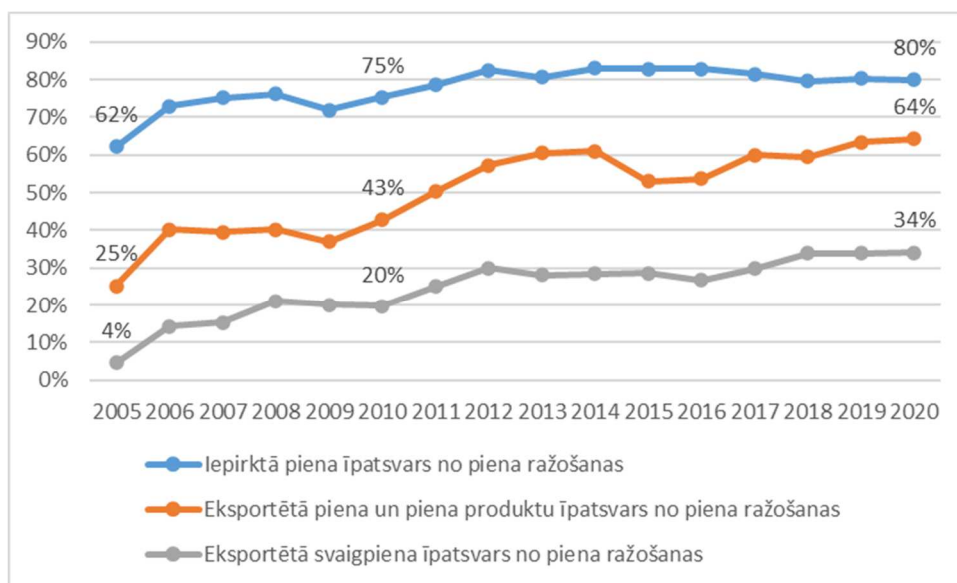


<sup>87</sup> Avots: CSP, Eurostat; Polijai cenas pieejamas no 2008.gada

#### 2.49. attēls. Saražotā un realizētā piena apjoms Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>88</sup>

2014./2015. kvotas gads bija pēdējais, kad piena ražošanai ES valstīs tika piemērota kvotu sistēma. Pēdējā piena kvotas gadā piegādes kvotas apjoms Latvijā bija 770 138 t, savukārt tiešās tirdzniecības piena kvota bija noteikta 10 993 t apmērā. Piegādes piena kvotas izpilde 2014./2015. gadā bija 99,14%, bet tiešās tirdzniecības piena kvotas izpilde - 96,34%.<sup>89</sup> Sakarā ar piena kvotas atcelšanu, radās piena pārprodukcija un ar to saistīts piena pieprasījuma un piena cenas samazinājums, kā arī Krievijas embargo ES lauksaimniecības produktiem Latvijā pastiprināja negatīvo ietekmi uz piena pieprasījumu un cenu.

2016. gada vidū piena iepirkuma cena sasniedza zemāko līmeni kopš Latvijas iestāšanās Eiropas Savienībā<sup>90</sup>.



#### 2.50. attēls. Iepirktā un eksportētā piena īpatsvars no saražotā piena apjoma Latvijā 2005.-2020. gadā, %<sup>91</sup>

Vienlaikus īpaši strauji Latvijā ir palielinājies piena realizācijas apjoms pārstrādei (svaigpiena iepirkums) - 2020. gadā tas veidoja 791 tūkst.t., kas ir gandrīz 2,5 reizes vairāk nekā 2005. gadā. Jāatzīmē, ka papildu tam 55,3 tūkst.t svaigpiena saimniecības pārdeva ārvalstu iepircējiem. 2020. gadā piena un piena produktu īpatsvars no ražošanas apjoma ir sasniedzis augstāko līmeni analizētajā periodā – 64%. Lai gan pēdējo ~20 gadu laikā piena realizācija pārstrādes uzņēmumiem ir palielinājusies vairāk nekā divas reizes, 1990. gadā iepirktā piena daudzums bija 2 reizes lielāks nekā 2020. gadā (1 611 tūkst.t).

Atbilstoši iepirktā piena daudzuma pieaugumam, palielinājies ir arī iepirktā piena īpatsvars, 2020. gadā sasniedzot 80% no kopējā saražotā piena apjoma (salīdzinot ar 62% 2005. gadā). Pēdējo 20 gadu laikā Latvijā piena ražošanā ir notikušas būtiskas strukturālas pārmaiņas, ir mainījusies arī ražošanas motivācija. Ja 1995. gadā piena realizācija pārstrādes uzņēmumiem veidoja tikai 34% no kopējā saražotā piena apjoma, tad šobrīd realizācija pārstrādes uzņēmumiem ir galvenais piena ražotāju mērķis (80% 2020. gadā).

Piena realizācijas apjoma straujo pieaugumu galvenokārt ir noteicis piena pašpatēriņa samazinājums - samazinājies ir gan to saimniecību skaits, kurās bija 1 vai dažas govys, gan arī kopējais piena patēriņš lopbarībā un uzturam, ko savukārt ir aizstājis piena ražošanas palielinājums komerciālās saimniecībās.

Piena pašpatēriņam pārtikā un lopbarībā ir vērojama izteikta samazināšanās tendence, kas galvenokārt ir saistīta ar saimniecību strukturālajām pārmaiņām nozarē un piena komerciālās ražošanas

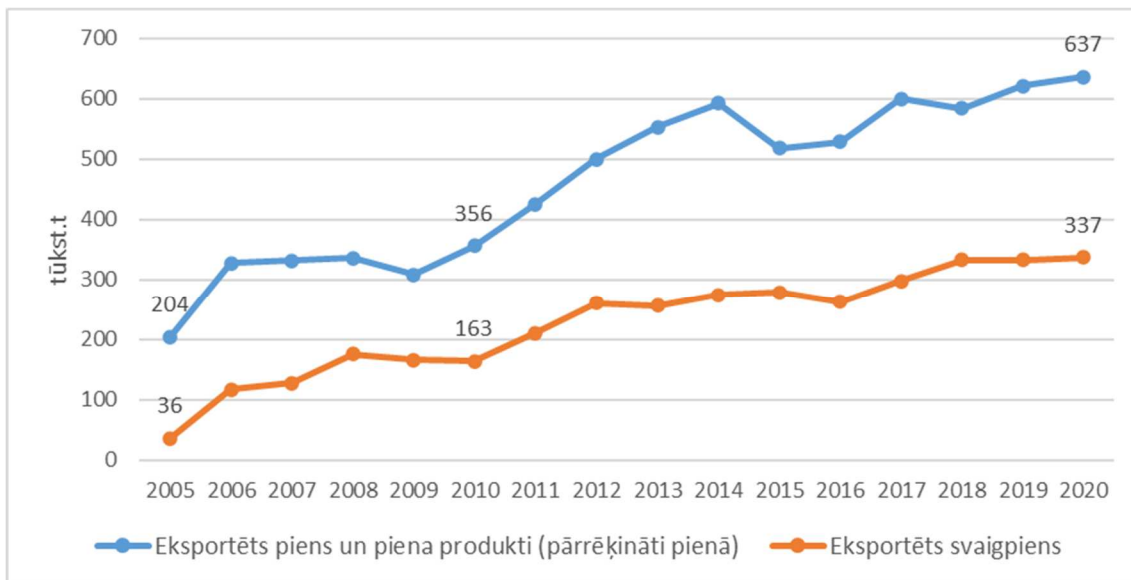
<sup>88</sup> Avots: CSP

<sup>89</sup> Latvijas lauksaimniecība 2015 (2015). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2014.gadu, 156.lpp.

<sup>90</sup> S.Dreijere. Piena lopkopības nozares apskats par 2016. gadu, pieejams: [http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik\\_p/pielikumi/piena\\_lopkopiba.pdf](http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/piena_lopkopiba.pdf)

<sup>91</sup> Avots: CSP

efektivizāciju. Piena pašpatēriņš pārtikā (kas noteikts, no saražotā piena apjoma atskaitot piena iepirkumu (tajā skaitā ārvalstu iepircējiem) un patēriņu lopbarībā) pēc straujākā samazinājuma ir stabilizējies aptuveni 90 tūkst.t līmenī. Tāpat ir samazinājies saražotā piena izlietojums lopbarības vajadzībām - ja 2000. gadu sākumā tie bija vairāk nekā 20% no saražotā piena apjoma, tad 2020. gadā - tikai 6% (56,3 tūkst.t). 2009. gadā piena cenas samazināšanās veicināja pašpatēriņa pieaugumu, tomēr tās ir uzskatāmas par īstermiņa svārstībām. Atbilstoši ilgtermiņa tendencēm, piena pašpatēriņa samazinājums var turpināties arī nākamajos gados, tomēr samazināšanās iespējas ir ierobežotas.



**2.51. attēls. Piena un piena produktu eksports Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.t<sup>92</sup>**

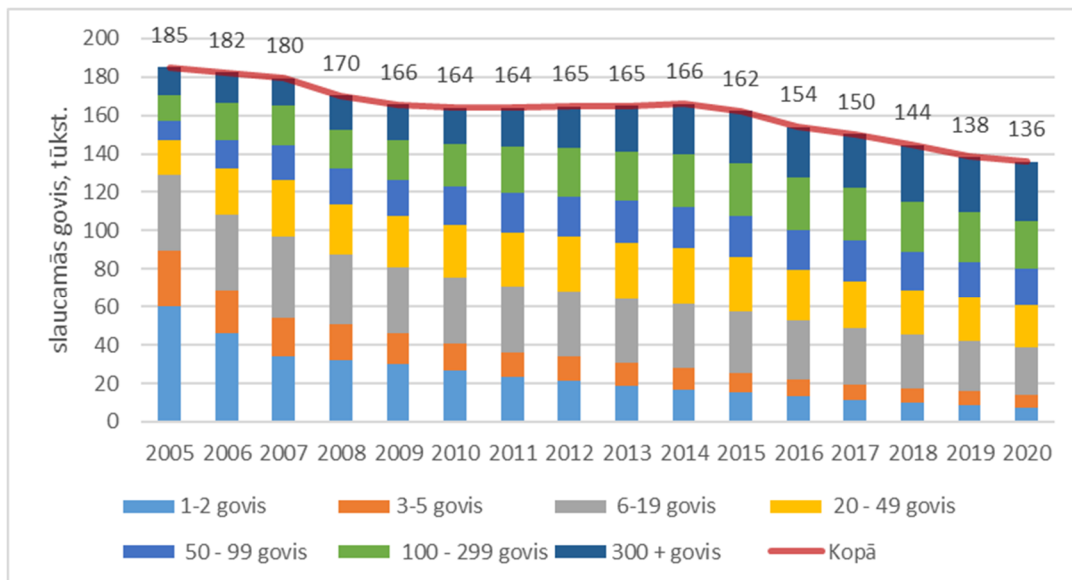
Realizācijai paredzētā piena ražošanas apjoma palielinājums pēdējos 15 gados lielā mērā bija saistīts ar piena un piena produktu eksporta pieaugumu. Eksporta īpatsvars ir palielinājies no 25% no kopējā piena ražošanas apjoma 2005. gadā uz 64% 2020. gadā. Sākot ar 2006. gadu, Latvijā ir ievērojami palielinājies svaigpiena eksports. Pēdējo gadu laikā svaigpiena eksporta apjoms ir stabilizējies un 2020. gadā tas veidoja 53% no kopējā piena produktu eksporta, salīdzinot ar 18% 2005. gadā.

Līdz ar to, neskatoties uz relatīvi nelielām kopējām piena ražošanas izmaiņām, Latvijas piensaimniecības nozarē ir notikušas būtiskas izmaiņas - ir mainījusies ražotāju struktūra (pieaudzis komerciālo saimniecību īpatsvars) un noieta tirgus struktūra (palielinājies piena eksporta īpatsvars).

### ***Slaucamo govju skaits***

Slaucamo govju skaits Latvijā 2020. gadā bija 136,04 tūkst., kas ir par 27% mazāks nekā 2005. gadā. Īpaši straujš slaucamo govju skaita samazinājums vērojams laika posmos no 2007. līdz 2009. gadam, kā arī laika periodā pēc 2014. gada (-18% 2020. gadā, salīdzinot ar 2014. gadu). Abos gadījumos galvenais samazinājuma iemesls bija tirgus situācijas izmaiņas un piena cenas samazināšanās.

<sup>92</sup> Avots: CSP ārējās tirdzniecības dati (CN kodi 04012099; 04012019), LAD Piena un piena produktu ražošanas un patēriņa bilance



2.52. attēls. Slaucamo govju skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>93</sup>

Govju skaita samazināšanos ietekmēja straujais mazo piena lopkopības saimniecību skaita samazinājums. Kopumā saimniecību ar ganāmpulku līdz 5 govīm skaits 2020. gadā bija 7,1 reizi mazāks nekā 2005. gadā, bet govju skaits šajās saimniecībās 2020. gadā samazinājās 6,3 reizes, salīdzinot ar 2005. gadu. Visstraujāk slaucamo govju skaits samazinājies saimniecību lieluma grupā ar 1-2 slaucamajām govīm - no 60,3 tūkst. 2005. gadā uz 7,5 tūkst. 2020. gadā (8 reizes mazāks). Līdzīga situācija ir vērojama arī nākamajās saimniecību lieluma grupās (3-5 un 6-19 govīs) - arī šajās grupās slaucamo govju skaits samazinās, tikai samazinājums ir mazāk izteikts. Abās pēc dzīvnieku skaita mazākajās saimniecību grupās nav novērojama sasaiste ar piena cenas izmaiņām, tāpēc var secināt, ka govju skaita samazināšanos vairāk ietekmējuši citi ekonomiskie un sociālie faktori. Gandrīz visās saimniecību grupās ar govju skaitu 20 un vairāk dzīvnieki, govju skaits ir palielinājies (izņemot grupas ar 20-29 un 200-299 govīm, kurās govju skaits ir nedaudz mazāks nekā 2005. gadā). Visstraujāk slaucamo govju skaits ir pieaudzis saimniecībās ar govju skaitu 100-199 govīs (2,6 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu).

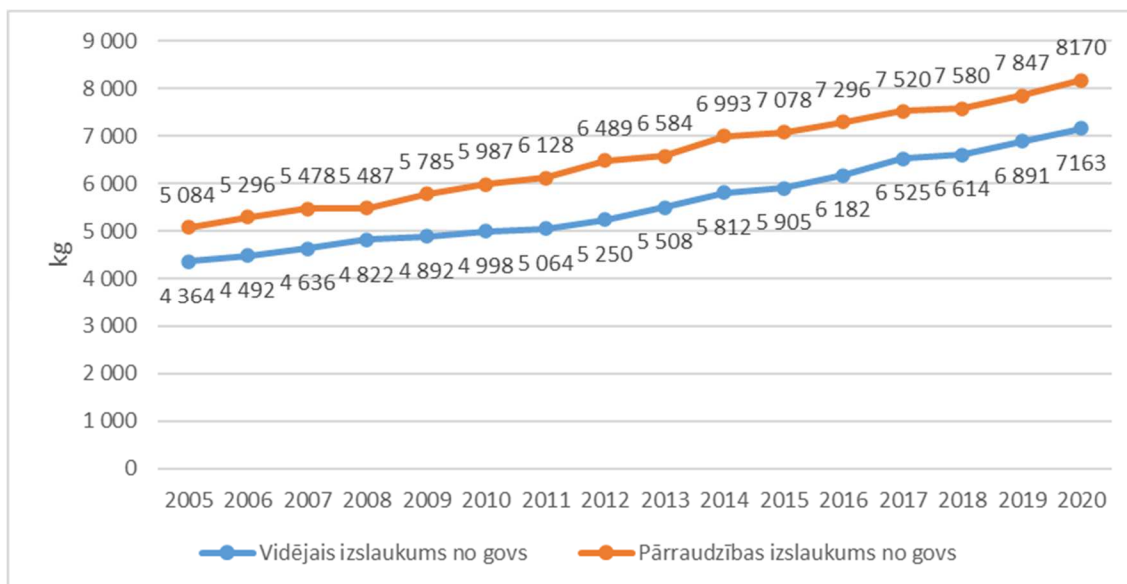
### Piena izslaukums

Kopējais govju skaits Latvijā samazinās, tāpēc saražotā piena apjoma pieaugumu nodrošina piena izslaukuma palielinājums. Vidējais piena izslaukums valstī no 2005. līdz 2020. gadam ir palielinājies par 2799 kg (+64%), savukārt pārraudzībā esošo ganāmpulku govju vidējais izslaukums ir audzis pat par 3086 kg (+61%), 2020. gadā sasniedzot 8170 kg.

Ņemot vērā zemās piena iepirkuma cenas radītās problēmas piena lopkopības saimniecībās, nozares eksperti piena izslaukuma pieaugumu 2016. gadā skaidroja vai nu ar ražošanas apjoma palielināšanu, lai kompensētu cenas kritumu, vai ar pārdomātāku govju ēdināšanu ekonomiskās krīzes apstākļos<sup>94</sup>.

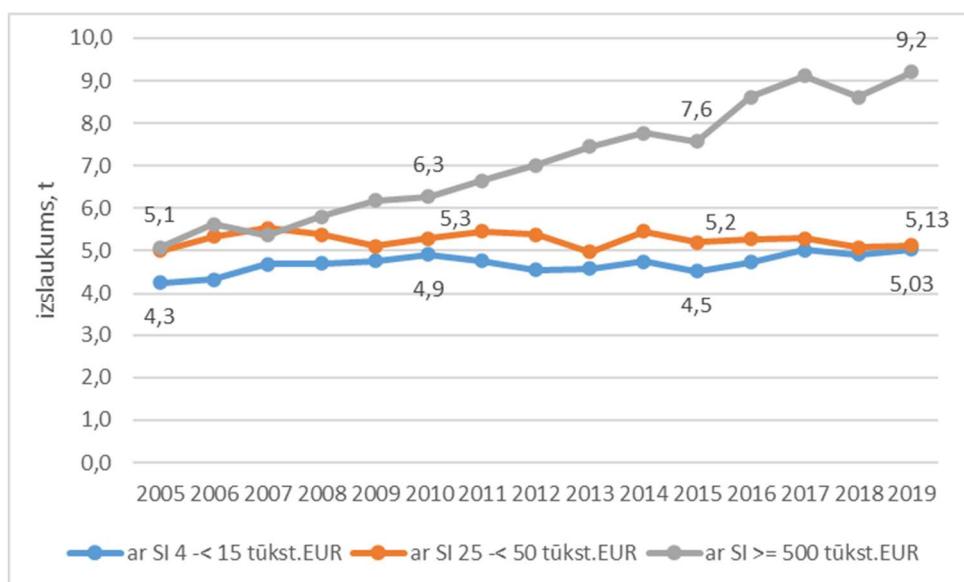
<sup>93</sup> Avots: CSP

<sup>94</sup> S.Dreijere. Piena lopkopības nozares apskats par 2016. gadu, pieejams: [http://new.ilkc.lv/sites/default/files/baskik\\_p/pielikumi/piena\\_lopkopiba.pdf](http://new.ilkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/piena_lopkopiba.pdf)



2.53. attēls. Piena vidējais un pārraudzības izslaukums no govīm Latvijā 2005.-2020. gadā, kg<sup>95</sup>

Analizējot SUDAT datus dažādās piena lopkopības saimniecību grupās, var secināt, ka saimniecību lielums būtiski ietekmē piena izslaukuma rādītājus - 2019. gadā saimniecībās ar standartizlaidi (SI) no 4 000 līdz 15 000 EUR vidējais izslaukums bija 5,03 t, bet saimniecībās ar SI virs 500 000 EUR – 9,2 t.



2.54. attēls. Piena izslaukums pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2019. gadā, t<sup>96</sup>

Lielāko saimniecību grupā ir vērojams arī straujākais vidējā izslaukuma pieaugums - par 80% 2019. gadā, salīdzinot ar 2005. gada datiem. Šādi rezultāti norāda uz būtisku ražošanas efektivitātes pieaugumu lielajās piena lopkopības saimniecībās.

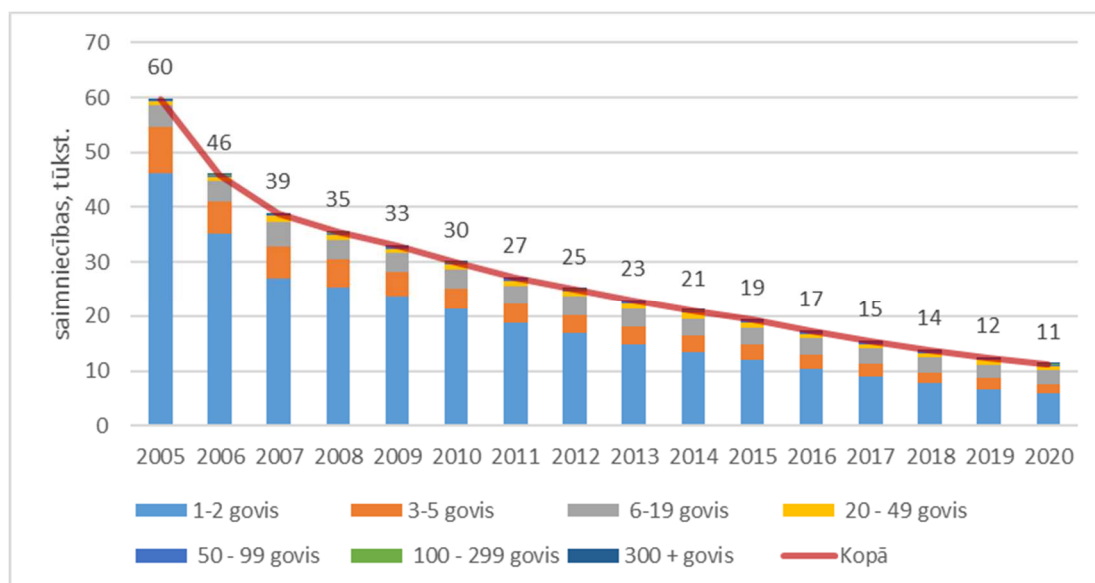
### Saimniecību skaits un struktūra

Latvijā ir ievērojami samazinājies kopējais piena lopkopības saimniecību skaits - no 59,6 tūkst. 2005. gadā uz 11,3 tūkst. 2020. gadā (5,3 reizes). Arī salīdzinot ar 2019. gadu, saimniecību skaita samazinājums ir pietiekami liels – par 9%. Būtiskāko ietekmi radīja straujais mazo saimniecību skaita samazinājums - saimniecību ar 1-2 un 3-5 govīm skaits analizētajā periodā ir samazinājies attiecīgi gandrīz 7,9 reizes un 4,7 reizes. Savukārt to saimniecību skaits, kurās ir 20 un vairāk govīm, pēdējo 15 gadu laikā ir pieaudzis par 43%.

<sup>95</sup> Avots: CSP, LDC

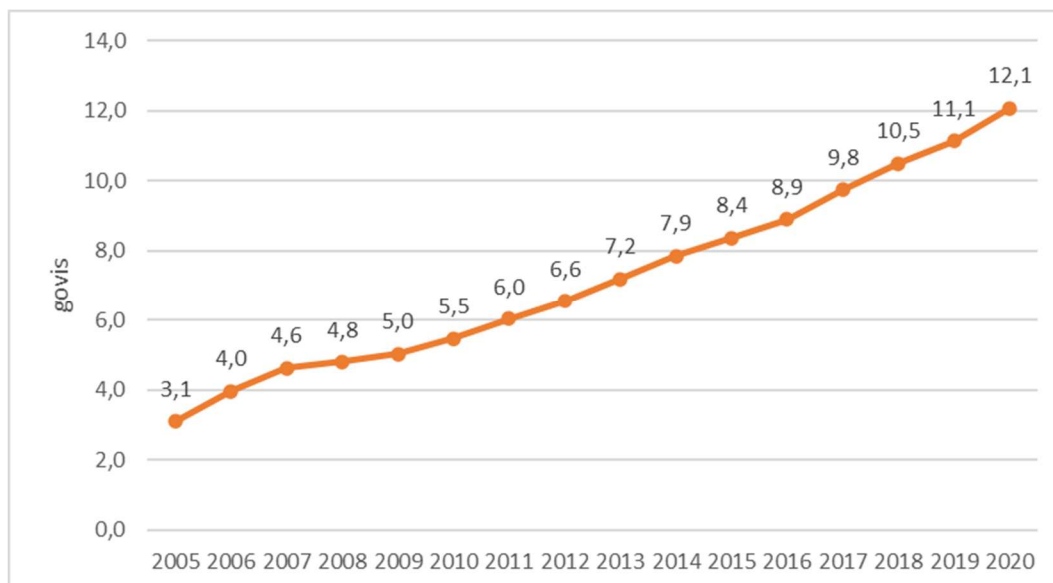
<sup>96</sup> Avots: Autoru aprēķini pēc SUDAT datiem

Mazo saimniecību skaita samazinājumu ietekmē gan ekonomiskie un tehnoloģiskie, gan sociālie faktori. Galvenie ekonomiskie un tehnoloģiskie faktori ir saimniecību konkurētspējas samazināšanās, tehnikas novecošanās, kā arī slaukšanas, turēšanas un kūtsmēslu apsaimniekošanas prasību izmaiņas. Piensaimniecība mazajās ģimenes saimniecībās ir tradicionāla darbības joma, bet, salīdzinot ar citiem sektoriem, tā prasa lielu roku darba ieguldījumu. Tāpēc, saimniecību īpašniekiem novecojot, atteikšanās no šīs darbības jomas ir racionāls lēmums.



2.55. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši slaucamo govju skaitam un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>97</sup>

2020. gadā 80% saimniecību Latvijā bija mazās saimniecības ar 1-9 govīm, un kopumā tajās tika turēti tikai 18% visu slaucamo govju. Procentuāli visvairāk (23%) govju tiek turētas lielās saimniecībās, kurās ir vismaz 300 govju<sup>98</sup>. Samazinoties mazo saimniecību skaitam, palielinās vidējais slaucamo govju skaits vienā piena lopkopības saimniecībā. Lielākās saimniecības var nodrošināt intensīvai piensaimniecībai nepieciešamos apstākļus un palielināt izslaukumu. 2020. gadā vidēji vienā piena lopkopības saimniecībā bija 12,1 slaucamā gov, salīdzinot ar 3,1 slaucamo govī 2005. gadā.



2.56. attēls. Vidējais slaucamo govju skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>99</sup>

<sup>97</sup> Avots: CSP

<sup>98</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 16.lpp.

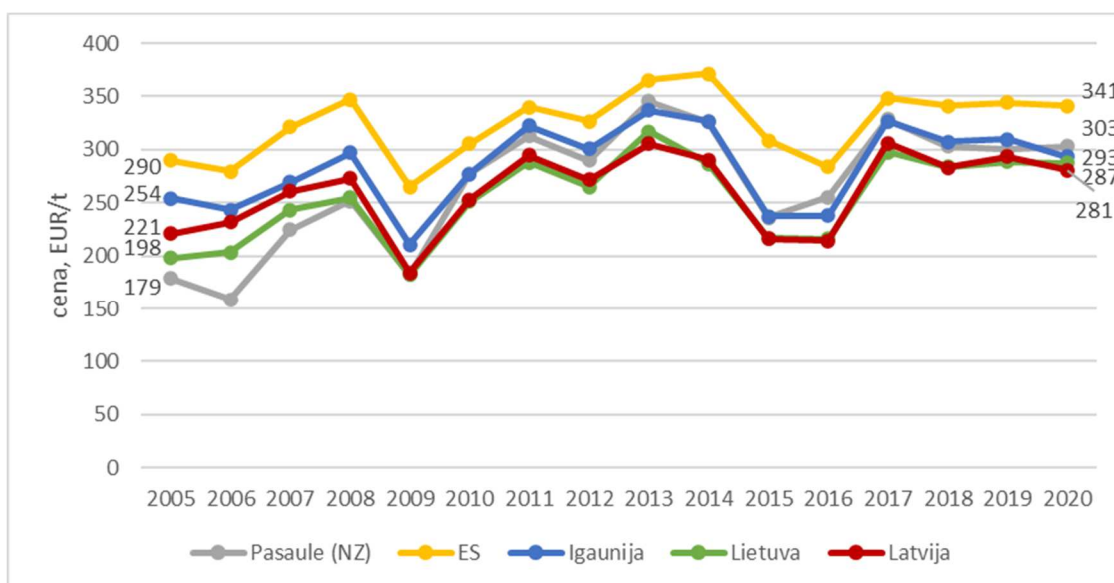
<sup>99</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem



Kopumā šīs tendences norāda uz piena ražošanas sektora koncentrāciju - mazās saimniecības iziet no tirgus, bet lielākās konkurētspējīgākās saimniecības turpina attīstīties un palielināt govju skaitu. Ņemot vērā iepriekšminētos faktorus, kā arī darbaspēka izmaksu pieaugumu un investīciju piesaistes iespējas lielajās saimniecībās, var prognozēt, ka arī turpmāk paplašināsies lielo saimniecību grupa, bet mazo saimniecību skaits turpinās samazināties.

### Cenas

Piena ražošana ir sektors, kuram ir raksturīgas straujas cenu izmaiņas un „krīzes” posmi, kad piena iepirkuma cena noslīd zem piena pašizmaksas. Īpaši negatīvi šīs svārstības ietekmē mazo saimniecību grupu, kurai piena iepirkuma cena ir par aptuveni 10% zemāka nekā pārējām saimniecībām. Piena iepirkuma cena Latvijā ir cieši saistīta ar piena cenu pasaulē un ES, līdz ar to globālās izmaiņas ietekmē lokālo piena cenu un izraisa krāsas tās svārstības. Līdzīgi veidojas arī piena cena Lietuvā un Igaunijā, tāpēc Baltijas valstu savstarpējo konkurētspēju nosaka piena ražošanas izmaksu optimizācija un piena pārstrādes apjomi.



2.57. attēls. Piena iepirkuma cena pasaulē, ES-15, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>100</sup>

Analizējot piena iepirkuma cenas izmaiņas laika posmā no 2005. līdz 2020. gadam, novērojami divi tās samazināšanās periodi. Piena cena strauji samazinājās laikā no 2008. līdz 2009. gadam, kā arī tā samazinājās 2014.-2016. gadā. Latvijā laika periodā no 2005. līdz 2020. gadam piena cena vidēji ir bijusi par 20% zemāka nekā piena cena ES, bet minētajos periodos tā ir bijusi pat par 30% zemāka nekā ES. Piena cena Lietuvā un Latvijā, sākot no 2009. gada ir ļoti līdzīga, bet piena cena Igaunijā visā analizētajā laika periodā ir bijusi augstāka nekā Latvijā un Lietuvā (+4% 2020. gadā). 2015.-2016. gadā ES un Latvijas piena cenas atšķirības palielināšanos sekmēja Krievijas noteiktais embargo. Krievijas ekonomiskās sankcijas visvairāk ietekmē Krievijas pierobežas valstis ar lielu Krievijas īpatsvaru piena produktu eksporta struktūrā, tajā skaitā Latviju un Lietuvu.

Zemāko līmeni piena iepirkuma cena Latvijā sasniedza 2016. gada jūlijā, noslīdot līdz 177,1 EUR/t. Piena iepirkuma cenas lejupslīdes iemesli bija ne tikai Krievijas piemērotais importa aizliegums, bet arī pasaules piena produktu tirgus vēlākā nestabilitāte un izteikts pieprasījuma samazinājums Āzijā, jo īpaši Ķīnā. Savukārt tālākos mēnešos 2016. gadā vērojams būtisks piena iepirkuma cenas kāpums, ko izraisīja gan ražošanai nelabvēlīgi laikapstākļi, piemēram, Austrālijā un Jaunzēlandē, kā arī pieprasījuma atjaunošanās no Ķīnas puses<sup>101</sup>. Periodā no 2018. līdz 2020. gadam piena iepirkuma cena Latvijā un arī pārējās ES dalībvalstīs attīstījās kopumā atbilstoši ražošanas sezonālajam cikliskumam ar kāpumu rudens un ziemas mēnešos un samazinājumu pavasarī un vasarā. Tomēr 2020. gadā Covid-19 pandēmijas ietekmes dēļ cena sāka samazināties agrāk un straujāk, nekā raksturīgi sezonālībai. Pēc Eiropas Komisijas datiem, laikā no 2020. gada marta līdz jūnijam cena pazeminājās par 17%, sasniedzot

<sup>100</sup> Avots: CLAL; DG Agri; CSP

<sup>101</sup> Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 20.lpp.



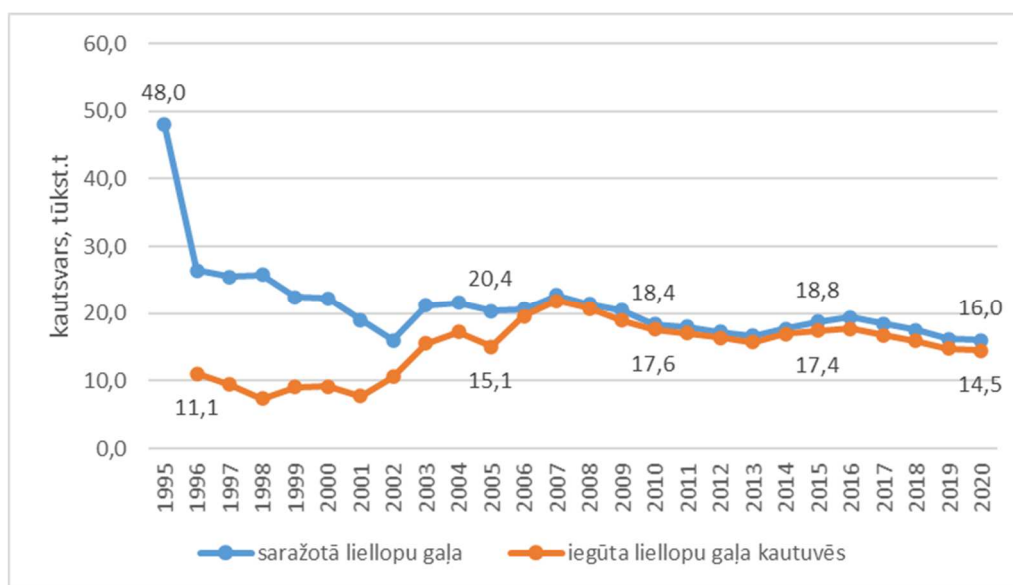
zemāko punktu pārskata periodā (25,50 EUR/100 kg). Savukārt augstākais punkts pārskata periodā piena iepirkuma cenai Latvijā bija 2018. gada janvārī (30,72 EUR/100 kg). Vidējā piena iepirkuma cena Latvijā 2020. gadā bija 280,93 EUR/t jeb par 4,3% zemāka nekā 2019. gadā un par 0,9% zemāka nekā 2018. gadā<sup>102</sup>.

Nozares eksperti pie piena cenu negatīvi ietekmējošiem faktoriem pieskaita arī piena kvotu atcelšanu, importēto piena produktu pārpilnību un pārstrādātāju un mazumtirdzniecības tīklu rīcību, saglabājot augstas piena produktu realizācijas cenas pretstatā zemajai piena iepirkuma cenai<sup>103</sup>. Savukārt, analizējot piena cenas izmaiņas pa mēnešiem no 2006. līdz 2020. gadam, var secināt, ka piena iepirkuma cenas svārstībās nav vērojama izteikta sezonālitate, – tātad piena iepirkuma cenu būtiskāk ietekmē citi politiskie un ekonomiskie faktori.

## 2.8. Liellopu gaļas ražošana

### *Liellopu gaļas ražošana un realizācija*

Liellopu gaļas ražošanu no blakusnozares piena lopkopības saimniecībās pakāpeniski pārtop par specializētu nozari, kas izmanto gaļas šķirnes dzīvniekus un to krustojumus. Nozares attīstību ir veicinājis arī piena lopkopības saimniecību pārstrukturizācijas process.



2.58. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā liellopu gaļa Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>104</sup>

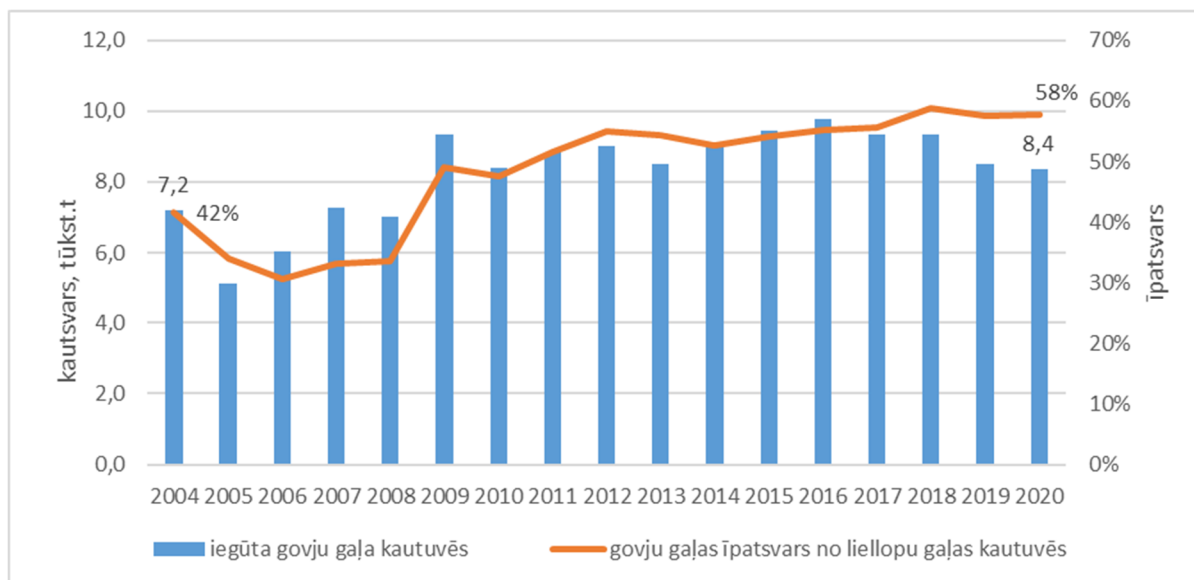
Salīdzinot ar 2005. gadu, saražotās liellopu gaļas daudzums 2020. gadā ir samazinājies – no 20,4 tūkst.t uz 16,0 tūkst.t (-22%). Savukārt, salīdzinot ar 1995. gadu, liellopu gaļas ražošanas apjoma kritums ir ievērojams –3 reizes. Jāatzīmē, ka liellopu gaļas ražošanas apjomi ir samazinājušies arī pēdējo 4 gadu laikā.

Kautuvēs iegūtās liellopu gaļas daudzums (visi kautuvēs nokautie liellopi, ieskaitot pakalpojumu izmantošanu), salīdzinot ar 2005. gadu, ir samazinājies par 4%. Pēc 2006. gada saražotās un kautuvēs iegūtās gaļas apjomi ir praktiski izlīdzinājušies. Atšķirībā no kopējā ražošanas apjoma, kautuvēs iegūtais liellopu gaļas daudzums, salīdzinot ar 1996. gadu, ir ievērojami palielinājies (+31%), ko sekmēja saimniecību strukturālās izmaiņas. Jāņem vērā, ka laika gaitā ir pastiprinājušās arī prasības attiecībā uz dzīvnieku obligāto kaušanu kautuvēs.

<sup>102</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 18.-19.lpp.

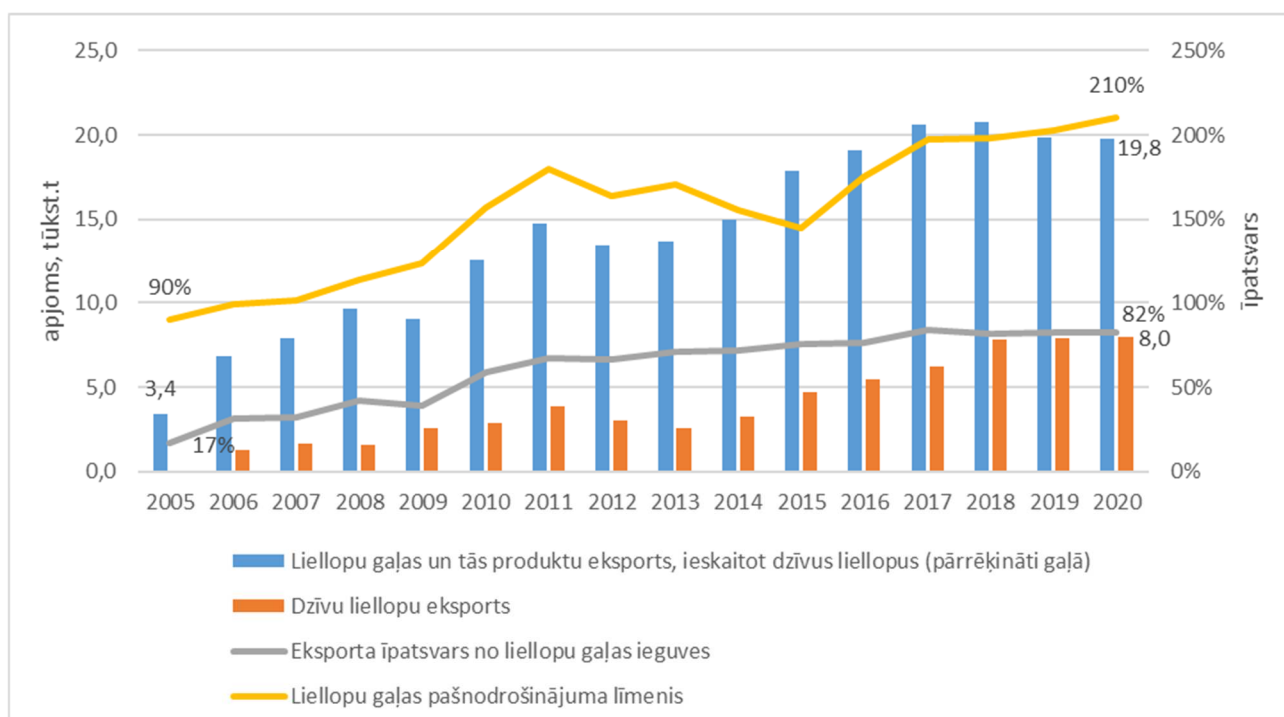
<sup>103</sup> Latvijas Avīze, 2016.gada 18.februāris. Kritiska situācija piena nozarē. Pieejams: <http://www.la.lv/piena-nozare-kritiska-situacija/>

<sup>104</sup> Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto liellopu gaļu nav pieejami par 1995.gadu



2.59. attēls. Kautuvēs iegūtā gaļa no govīm, tūkst.t un tās īpatsvars, % Latvijā 2004.-2020. gadā<sup>105</sup>

Latvijā joprojām aptuveni puse no kopējā kautuvēs iegūtās gaļas daudzuma ir govju gaļa. Analizētā perioda sākumā bija vērojams govju gaļas īpatsvara samazinājums, bet šobrīd tas ir pieaudzis - līdz 58% 2020. gadā.



2.60. attēls. Liellopu gaļas un tās produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>106</sup>

Nozarē ir ievērojami palielinājušies eksporta apjomi – no 3,4 tūkst.t 2005. gadā līdz 19,8 tūkst.t 2020. gadā (5,8 reizes). Eksporta apjoms 2020. gadā veidoja 83% no kopējās liellopu gaļas ieguves (t.i. liellopu gaļas ražošana kopā ar dzīvu liellopu eksportu). Ar 2006. gadu Latvijā ir būtiski palielinājies dzīvu liellopu eksporta apjoms, kas 2020. gadā sasniedza 8 tūkst.t. un veidoja 40% no kopējā nozares eksporta apjoma. Dzīvu liellopu eksporta pieaugums varētu izskaidrot govju gaļas īpatsvara palielināšanos, jo dzīvo lopu eksports netiek ieskaitīts saražotās gaļas apjomā. Kopējais liellopu gaļas

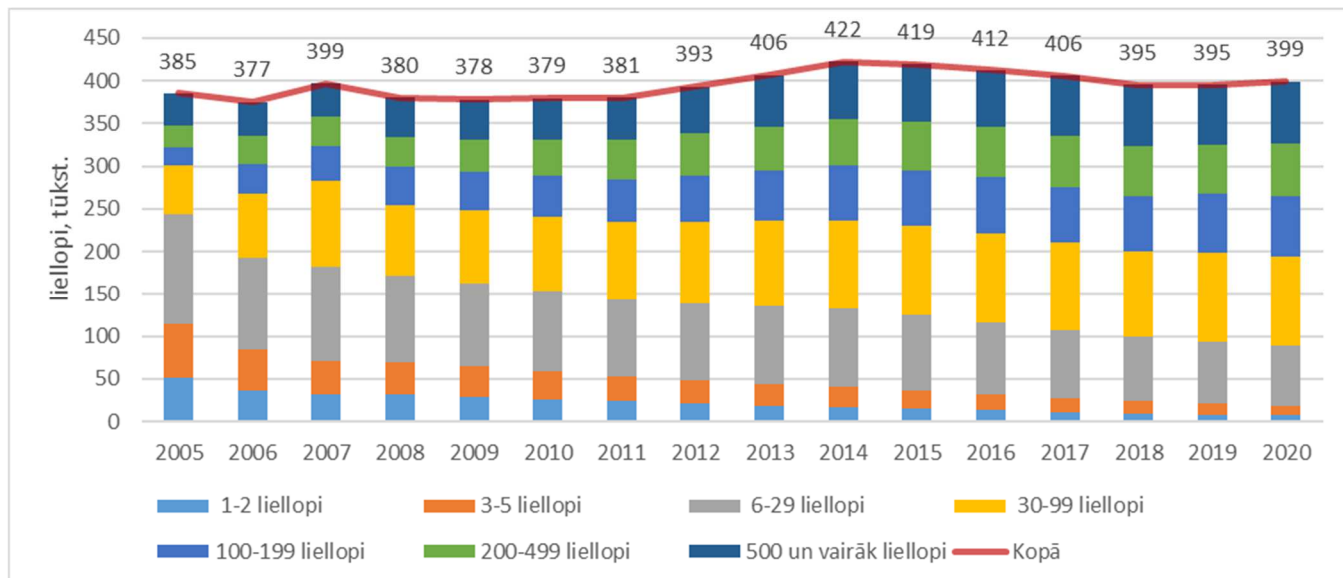
<sup>105</sup> Avots: Eurostat

<sup>106</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances un CSP ārējās tirdzniecības datiem; liellopu gaļas ieguve – liellopu gaļas ražošana kopā ar dzīvu liellopu eksportu

ieguves (t.i. liellopu gaļas ražošana kopā ar dzīvu liellopu eksportu) apjoms 2020. gadā bija 24 tūkst.t (2005. gadā – 20,5 tūkst.t).

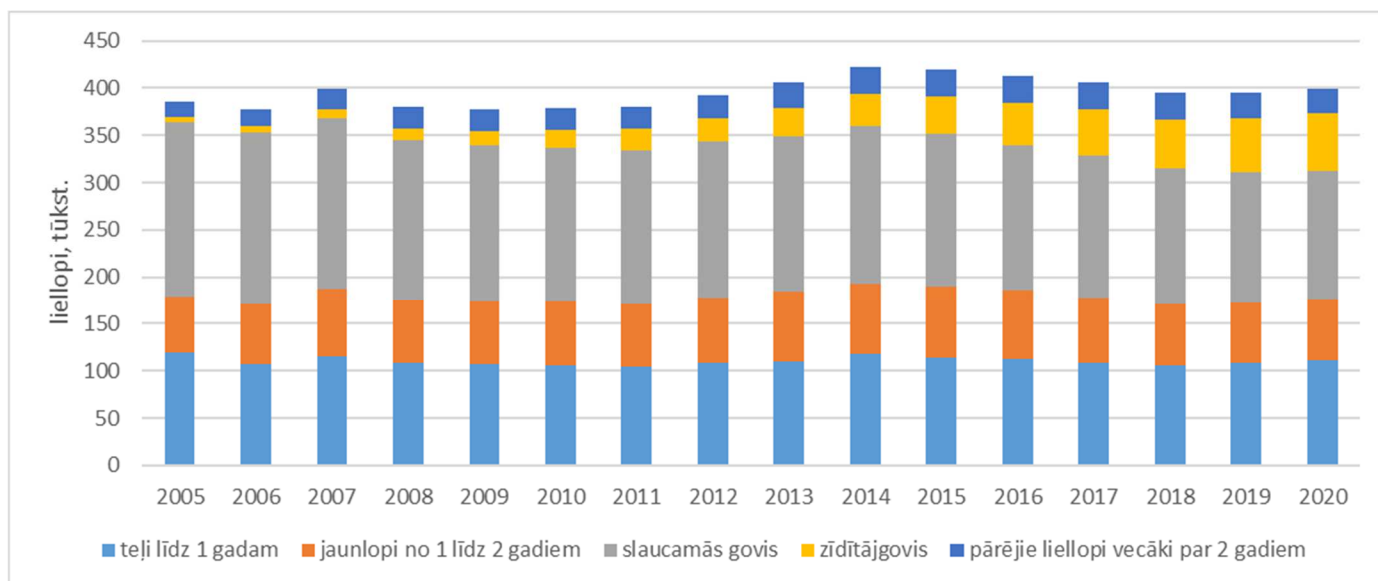
### Liellopu skaits

Kopējais liellopu skaits Latvijā ir palielinājies tikai par 3,6% - no 385,2 tūkst. 2005. gadā līdz 398,9 tūkst. 2020. gadā. Jāatzīmē, ka laika periodā pēc 2014. gada ir vērojams pakāpenisks liellopu skaita samazinājums, bet 2020. gadā liellopu skaits pirmo reizi pēc 2014. gada ir palielinājies.



2.61. attēls. Liellopu skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>107</sup>

Tā kā dati par saimniecībām, kurās tiek turēti tikai gaļas liellopi, nav pieejami, tiek analizēts saimniecību sadalījums pēc kopējā liellopu skaita, ieskaitot slaucamās govus. Saimniecībās ar 1-2 liellopiem dzīvnieku skaits ir ļoti strauji samazinājies (7,2 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu), samazinājums vērojams arī pārējās mazo saimniecību grupās ar dzīvnieku skaitu līdz 30 liellopiem. Negatīvās tendences mazo saimniecību grupā ir kompensējis dzīvnieku skaita pieaugums saimniecībās ar 30 un vairāk liellopiem. Kopumā nozarē ir vērojams koncentrēšanās process, jo saimniecībās ar 100-300 liellopiem dzīvnieku skaits ir palielinājies vairāk nekā 3 reizes.



2.62. attēls. Liellopu skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>108</sup>

<sup>107</sup> Avots: CSP

<sup>108</sup> Avots: CSP

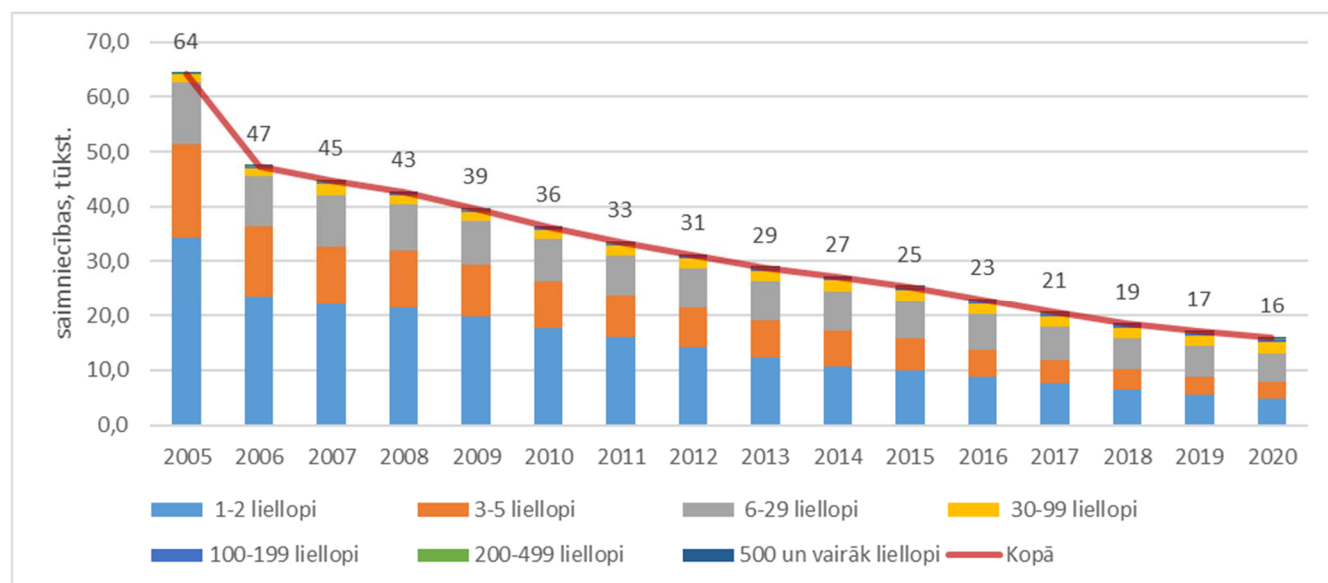
Kopējā liellopu ganāmpulka struktūrā nedaudz ir samazinājies teļu līdz 1 gadam īpatsvars, bet pieaudzis jaunlopu no 1 līdz 2 gadiem īpatsvars. Analizētajā periodā ir ievērojami palielinājies zīdītājgovju skaits un to īpatsvars. 2020. gadā Latvijā bija reģistrētas 59,9 tūkst. zīdītājgovis un to skaits ir palielinājies 6,5 reizes, salīdzinot ar 2005. gadu (9172 zīdītājgovis). Arī, salīdzinot ar 2019. gadu, zīdītājgovju skaits arī ir palielinājies (+6,4%). Jāatzīmē, ka 2020. gadā 34% no kopējā liellopu skaita veidoja slaucamās govīs (61% no liellopiem, kas vecāki par 2 gadiem 2020. gadā).

2020. gadā dzīvnieku reģistrā bija reģistrētas 4637 gaļas liellopu saimniecības ar 89 499 gaļas liellopiem (tīršķirnes un gaļas krustojumu liellopiem) – par 1% saimniecību un 6,3% liellopu vairāk nekā iepriekšējā gadā. Ar katru gadu palielinās specializēto gaļas šķirnes - Šarolē un Limuzīnas - liellopu skaits, kā arī gaļas šķirņu krustojumu skaits. No piena-gaļas šķirņu liellopiem Latvijā visvairāk tiek audzēti Simentāles šķirnes liellopi. 2020. gadā Latvijā visvairāk tika audzēti Šarolē šķirnes liellopi, kuru skaits, salīdzinājumā ar 2019. gadu, bija palielinājies par 6,6%<sup>109</sup>.

### Saimniecību skaits un struktūra

Arī dati par saimniecību skaitu ir pieejami tikai par visām saimniecībām, kas nodarbojas ar liellopu audzēšanu, ieskaitot piena lopkopības saimniecības.

Saimniecību, kurās tiek turēti liellopi, skaits ir ievērojami samazinājies – šādu saimniecību skaits 2020. gadā bija 15 836 - 4 reizes mazāk nekā 2005. gadā. Visstraujāk ir samazinājies saimniecību ar 1-2 liellopiem skaits, ievērojams skaita samazinājums ir vērojams arī saimniecību ar 3-5 liellopiem grupā (attiecīgi 7,1 un 5,6 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Vislielākais saimniecību skaita kritums ir noticis 2006. gadā. Savukārt grupās ar 30 un vairāk liellopiem saimniecību skaits ir palielinājies. Salīdzinot ar 2019. gadu, turpinājies palielināties saimniecību ar vairāk nekā 50 liellopiem skaits, bet visās mazākajās saimniecībās liellopu skaits ir samazinājies. Tā kā analizēto datu kopā ietilpst arī piena lopkopības saimniecības, kurās notiek ražošanas koncentrācija, ir grūti spriest, cik lielā mērā šie procesi ir attiecināmi arī uz specializētajām gaļas liellopu audzētāju saimniecībām. Uz pozitīvām tendencēm nozarē norāda jau analizētais gaļas liellopu skaita pieaugums.

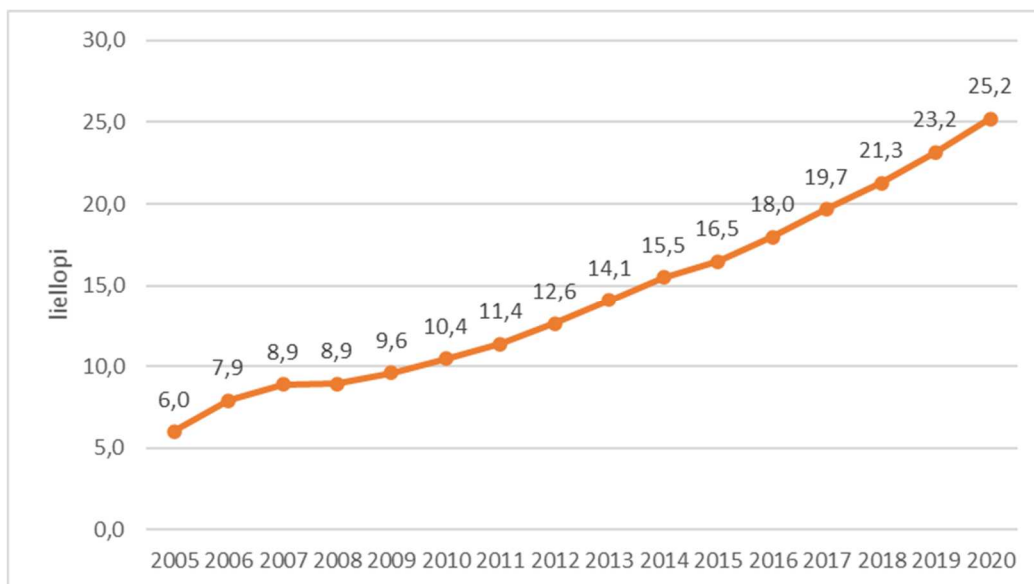


2.63. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši liellopu skaitam un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>110</sup>

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, pastāvīgi pieaug vidējais liellopu skaits saimniecībā – no vidēji 6 liellopiem 2005. gadā līdz 25,2 liellopiem 2020. gadā (4,2 reizes).

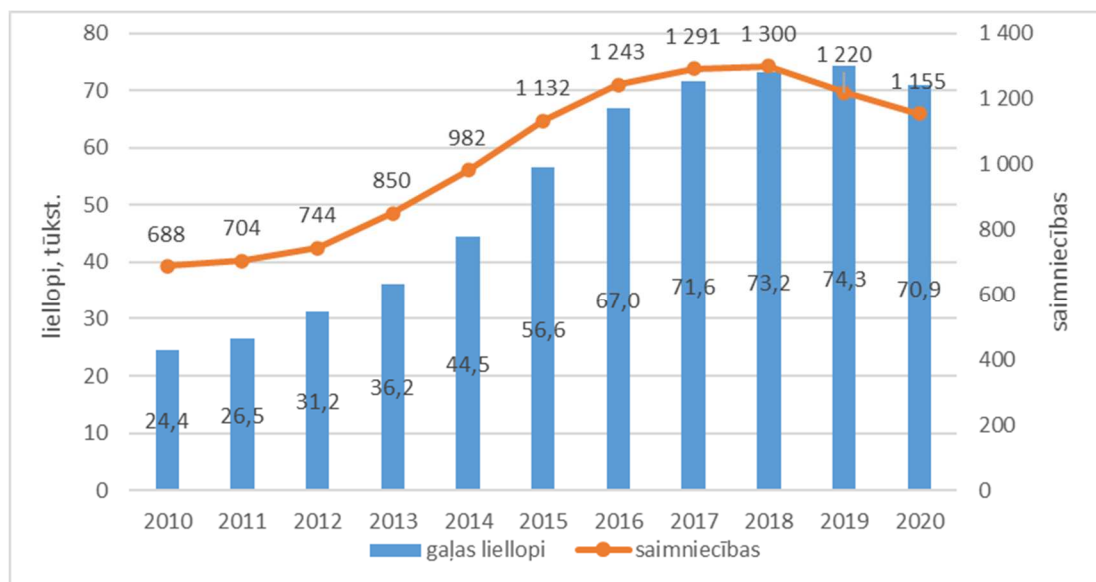
<sup>109</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 27.lpp.

<sup>110</sup> Avots: CSP



2.64. attēls. Vidējais liellopu skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>111</sup>

Saimniecību skaits, kas Latvijā nodarbojas ar gaļas liellopu pārraudzību, pēc 2018. gada ir sācis samazināties. 2020. gadā ar gaļas liellopu pārraudzību nodarbojās 1155 saimniecības, kas ir par 68% vairāk nekā 2010. gadā, bet par 5% mazāk nekā 2019. gadā.



2.65. attēls. Pārraudzībā esošo saimniecību un gaļas liellopu skaits Latvijā 2010.-2020. gadā<sup>112</sup>

2020. gadā pirmo reizi analizētajā periodā ir samazinājies arī gaļas liellopu skaits pārraudzībā esošajās saimniecībās – par 4,5%, salīdzinot ar 2019. gadu. Savukārt, salīdzinot ar 2010. gada rezultātiem, gaļas liellopu skaits ir palielinājies gandrīz 3 reizes.

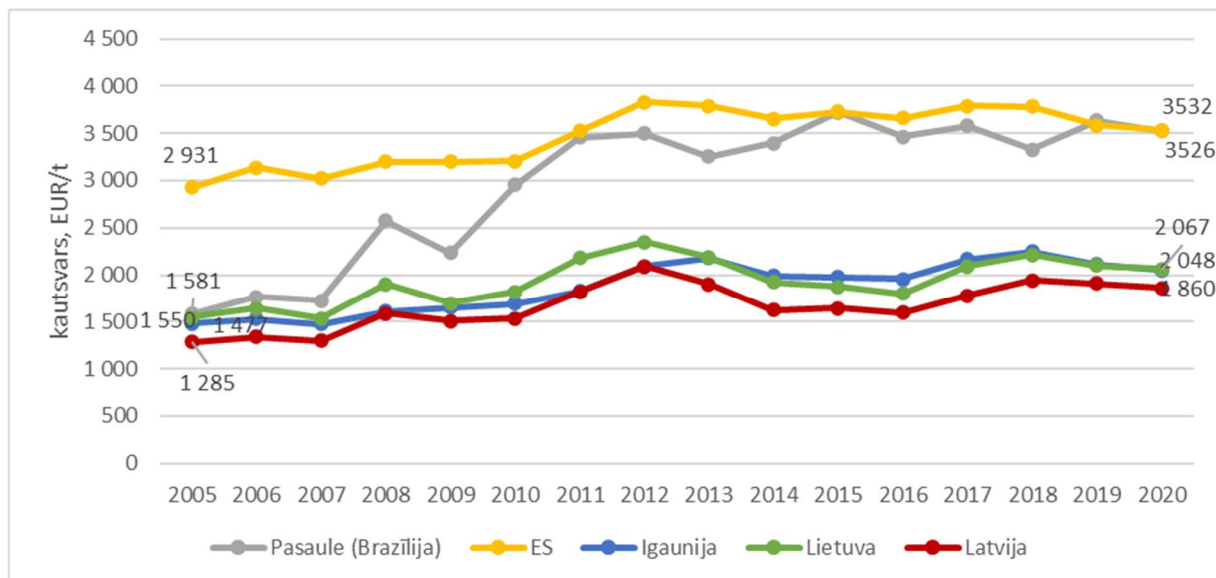
### Cenas

Liellopu gaļas cena Latvijā ir ļoti zema – gandrīz 2 reizes zemāka par ES vidējo cenu. Šādu situāciju nosaka gan gaļas kvalitātes atšķirības (Latvijā ir liels govju gaļas, kas būtībā ir piena nozares blakusprodukts, īpatsvars), gan tirgus attīstības pakāpe (Latvijā liellopu gaļas tirgus pagaidām vēl tikai veidojas). Visaugstākā liellopu gaļas cena Baltijā gandrīz visa analizētā perioda laikā, izņemot dažus pēdējos gadus, ir bijusi Lietuvā. Arī 2020. gadā liellopu gaļas cena Latvijā bija viszemākā Baltijas valstīs un veidoja tikai 53% no liellopu gaļas cenas ES. Savukārt, ja analizē A kategorijas buļļu iepirkuma cenu Latvijā, tad atšķirība ir mazāka – 2020. gada beigās cena Latvijā bija 66% līmenī no ES cenas. Jāatzīmē,

<sup>111</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

<sup>112</sup> ZM lauksaimniecības gada ziņojumi

ka 2020. gada otrajā pusgadā nozari būtiski ietekmēja eksporta samazinājums uz ES un trešajām valstīm saistībā ar Covid-19. Vīrusa izplatības dēļ cenu svārstības 2020. gadā bija būtiskākas nekā citus gadus<sup>113</sup>.



2.66. attēls. Liellopu iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>114</sup>

Kopumā liellopu gaļas cenai pastāvējusi pieauguma tendence. ES cena pēdējo 15 gadu laikā ir paaugstinājusies par 21%, savukārt liellopu gaļas cena Latvijā ir pieaugusi par 45%. Igaunijas un Lietuvas audzētāji 2020. gadā saņēma par 10% augstāku cenu nekā Latvijas liellopu gaļas ražotāji.

## 2.9. Aitkopības nozare

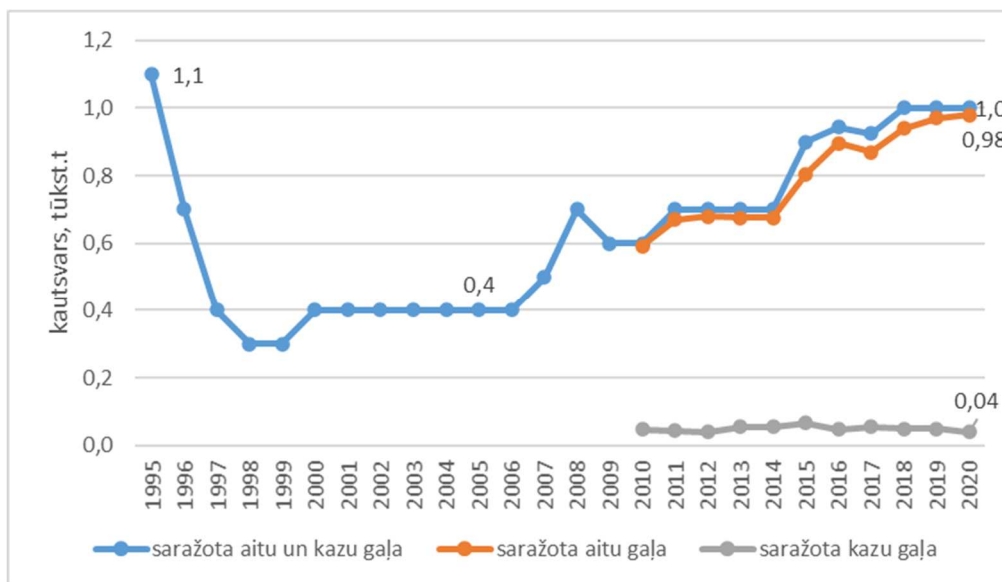
### *Aitu gaļas ražošana un realizācija*

Pozitīvas tendences aitkopības nozarē pašlaik nosaka augošais pieprasījums pēc aitu gaļas, kā arī bioloģiskās saimniekošanas attīstība Latvijā. Sakarā ar aitu un kazu skaita samazināšanos, arī aitu un kazu gaļas ražošanas apjoms strauji samazinājās periodā pēc 1995. gada. Savukārt, sākot ar 2007. gadu, vērojams pakāpenisks aitu un kazu gaļas ražošanas apjoma pieaugums, sasniedzot 1000 t 2020. gadā.

<sup>113</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 31.lpp.

<sup>114</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no EU agricultural outlook 2020-30

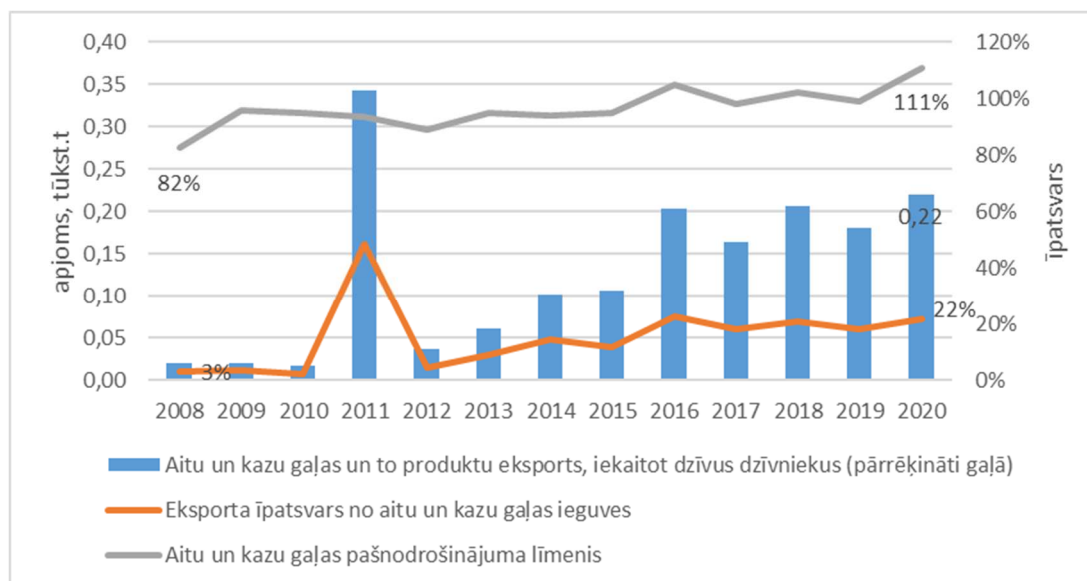




2.67. attēls. Aitu un kazu gaļas ražošana Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>115</sup>

2020. gadā, salīdzinot ar 1995. gadu, aitu un kazu gaļas ražošanas apjoms ir samazinājies par 9%, bet, salīdzinot ar 2005. gadu – palielinājies 2,5 reizes. Jāatzīmē, ka 2019. un 2020. gadā saražotais aitu un kazu gaļas apjoms ir lielākais periodā pēc 1995. gada.

2020. gadā 96% no kopējā saražotā apjoma veidoja aitu gaļa, savukārt kazu gaļa tika iegūta salīdzinoši nelielā apmērā – tikai ap 40 t 2020. gadā. Kazu gaļas ražošanas apjoms pēdējos gados praktiski nav mainījies, savukārt ir samazinājies kopējais kazu skaits saimniecībās un saražotā kazas piena apjoms.



2.68. attēls. Aitu un kazu gaļas un to produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2008.-2020. gadā<sup>116</sup>

Līdz ar aitu un kazu gaļas ražošanas apjomu ir palielinājies arī iekšējais patēriņš. Latvijā nav attīstītas aitu un kazu gaļas ēšanas tradīcijas un Latvijas audzētāji pilnībā nodrošina vietējā tirgus pieprasījumu pēc aitu un kazu gaļas. Pēdējos gados ir būtiski pieaudzis arī aitu un kazu gaļas eksports daudzuma izteiksmē, un tā īpatsvars no kopējās gaļas ieguves ir palielinājies 7,3 reizes, sasniedzot 22% 2020. gadā. Vislielākais aitu un kazu gaļas eksporta apjoms (0,34 tūkst.t) ir sasniegts 2011. gadā.

#### Aitu skaits

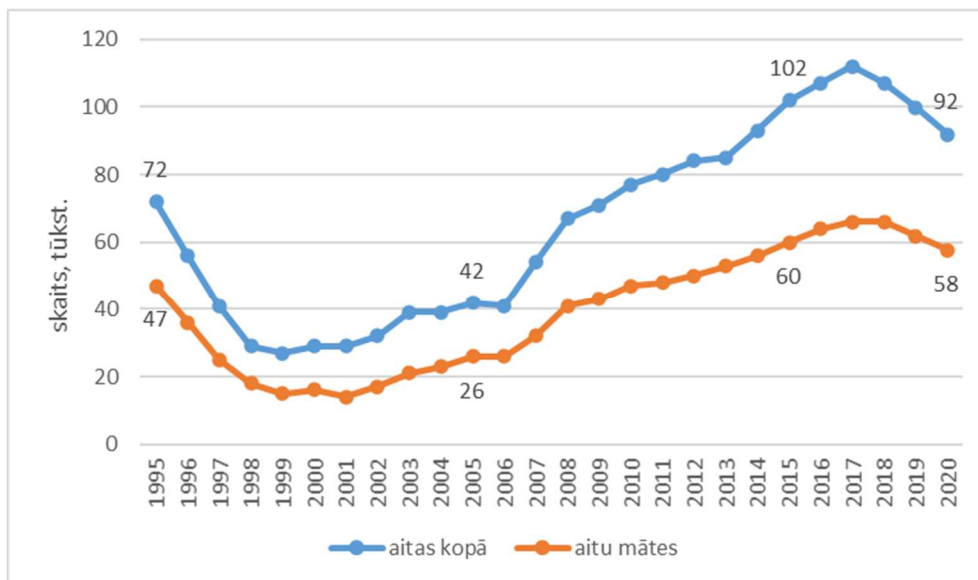
<sup>115</sup> Avots; CSP

<sup>116</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances datiem; aitu un kazu gaļas ieguve – ražošana kopā ar dzīvu aitu un kazu eksportu



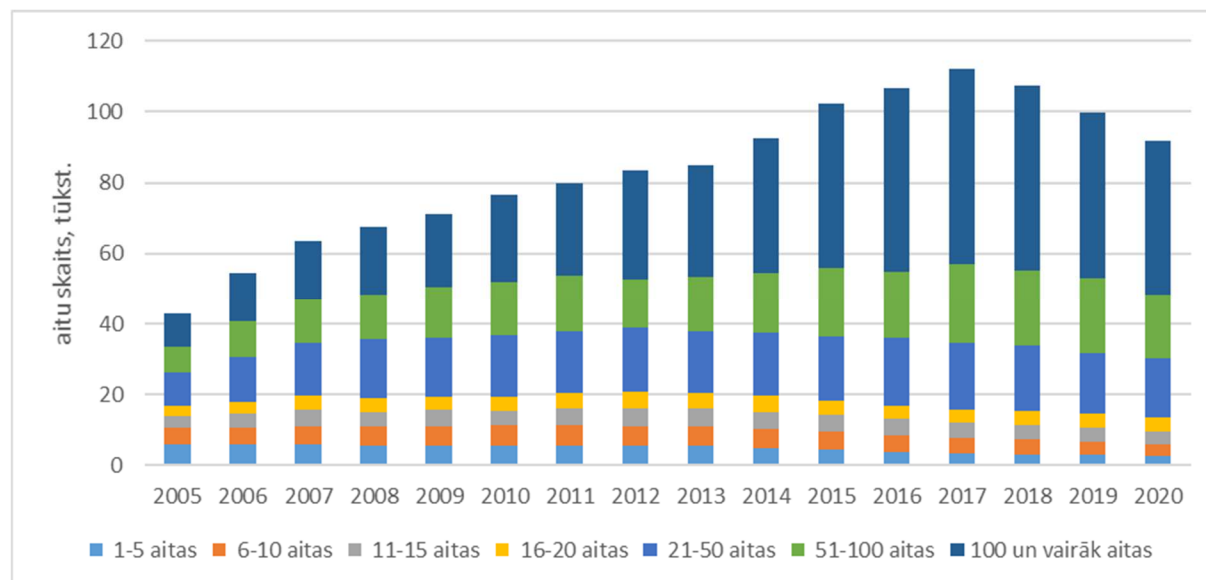
Laika periodā līdz 1999. gadam aitu skaits Latvijā strauji samazinājās. Savukārt, sākot ar 2000. gadu, ir vērojams pakāpenisks pieaugums – 2020. gadā aitu skaits ir palielinājies par 20 tūkst. vai 28%, salīdzinot ar 1995. gadu, un par 50 tūkst. vai 2,2 reizes, salīdzinot ar 2005. gadu.

Aitu skaita palielināšanos pozitīvi ietekmē pieaugošais pieprasījums pēc aitu gaļas gan vietējā, gan ārējā tirgū, kā arī dzīvju aitu eksports uz Eiropas Savienības valstīm<sup>117</sup>. Aitu skaita pieaugumu veicināja arī Latvijas iestāšanās ES, kad tika ieviestas pļavu un ganību noganīšanas prasības, lai varētu saņemt platībmaksājumus.



2.69. attēls. Aitu skaits Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.<sup>118</sup>

Arī pēdējos gados aitu skaits ir strauji palielinājies, jo ir pieaudzis pieprasījums pēc aitu gaļas iekšējā tirgū un palielinājies aitu gaļas eksports uz ES valstīm, tomēr, sākot ar 2018. gadu, ir vērojams kopējā aitu skaita samazinājums. Latvijā 2020. gadā bija reģistrētas 91,9 tūkst. aitas (tajā skaitā 58 tūkst. aitu mātes) un aitu skaits, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, ir samazinājies par 8%.



2.70. attēls. Aitu skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2020 gadā, tūkst.<sup>119</sup>

Aitu skaita pieaugums ir vērojams saimniecību lieluma grupās ar 20 un vairāk dzīvniekiem, tomēr pēdējo 15 gadu periodā visstraujāk ir pieaudzis aitu skaits lielajās saimniecībās (ar 50 un vairāk

<sup>117</sup> Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 38.lpp.

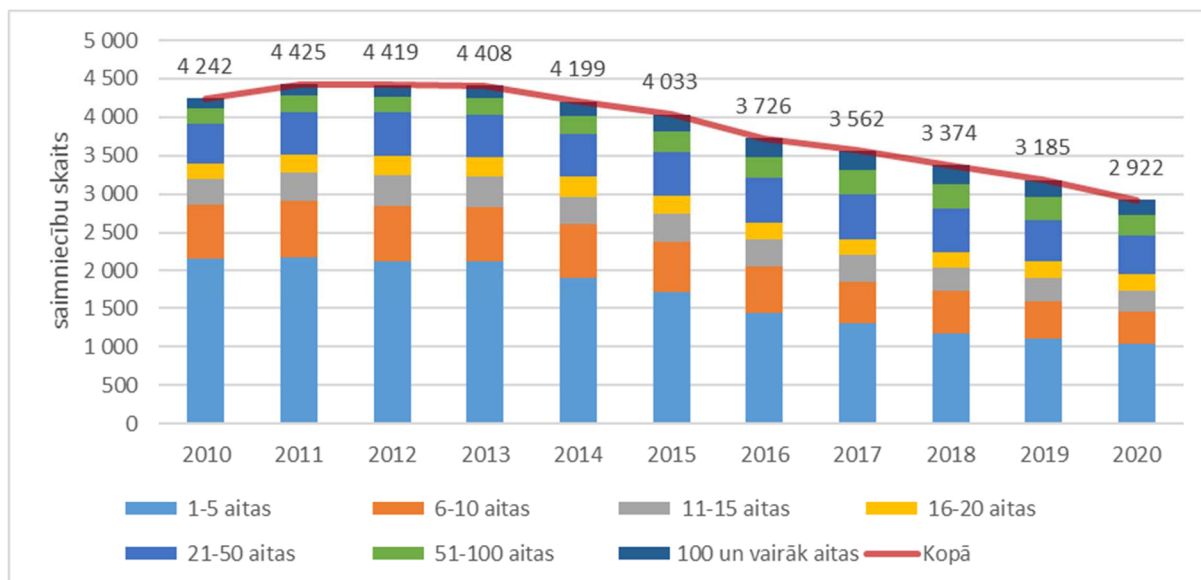
<sup>118</sup> Avots: CSP

<sup>119</sup> Avots: LDC (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

dzīvniekiem). Pieaug arī ganāmpulku lielums – ja 2005. gadā saimniecībās ar 100 un vairāk aitām tika turēti 12% no kopējā aitū skaita, tad 2020. gadā šis īpatsvars ir palielinājies līdz 47,4%<sup>120</sup>. Jāatzīmē, ka, salīdzinot ar 2019. gadu, 2020. gadā aitū skaits samazinājās visās saimniecību grupās. Lielākais samazinājums vērojams saimniecību grupās ar 51-100 un 6-10 aitām – attiecīgi par 14% un 13%.

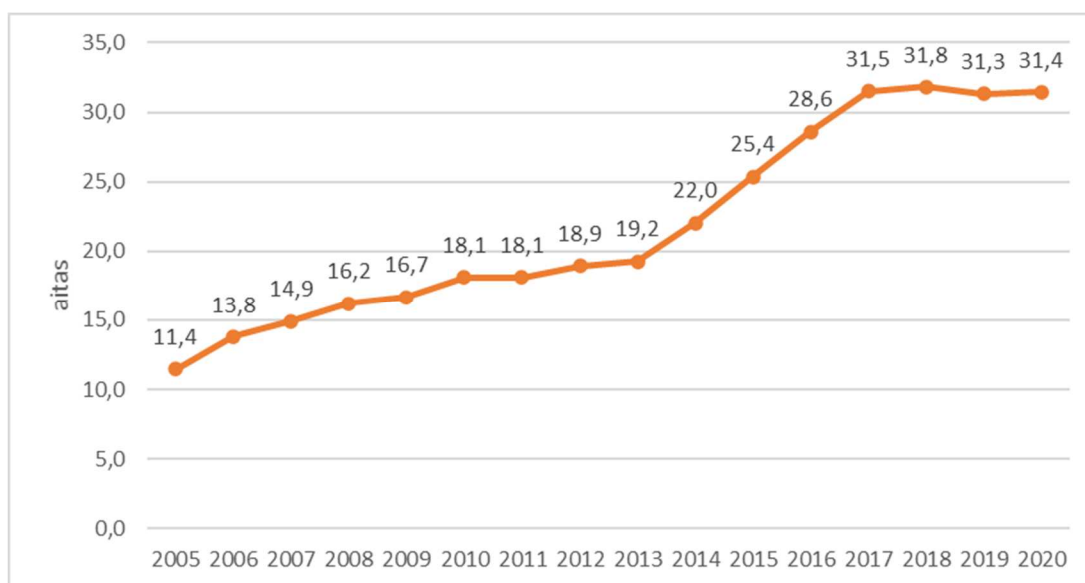
### Saimniecību skaits un struktūra

2020. gadā Latvijā aitās tika turētas 2922 saimniecībās, kas ir par 8% mazāk nekā 2019. gadā. Salīdzinot ar 2010. gadu, saimniecību ar aitām skaits ir samazinājies par 31%, bet vidējais dzīvnieku skaits vienā saimniecībā ir palielinājies no 18 aitām 2010. gadā uz 31,4 aitām vidēji saimniecībā 2020. gadā (+73%). Savukārt vidējais aitū skaits saimniecībā 2020. gadā bija 2,8 reizes lielāks nekā 2005. gadā.



2.71. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši aitū skaitam un kopā Latvijā 2010.-2020. gadā<sup>121</sup>

Kopumā vērojamas līdzīgas tendences kā piensaimniecībā un cūkkopībā – samazinās mazo saimniecību skaits un arī aitū skaits mazajās saimniecībās, savukārt lielo saimniecību (100 un vairāk aitās) skaits un to aitū ganāmpulks ir palielinājies.



<sup>120</sup> ZM lauksaimniecības gada ziņojumi par 2020. un 2005. gadu

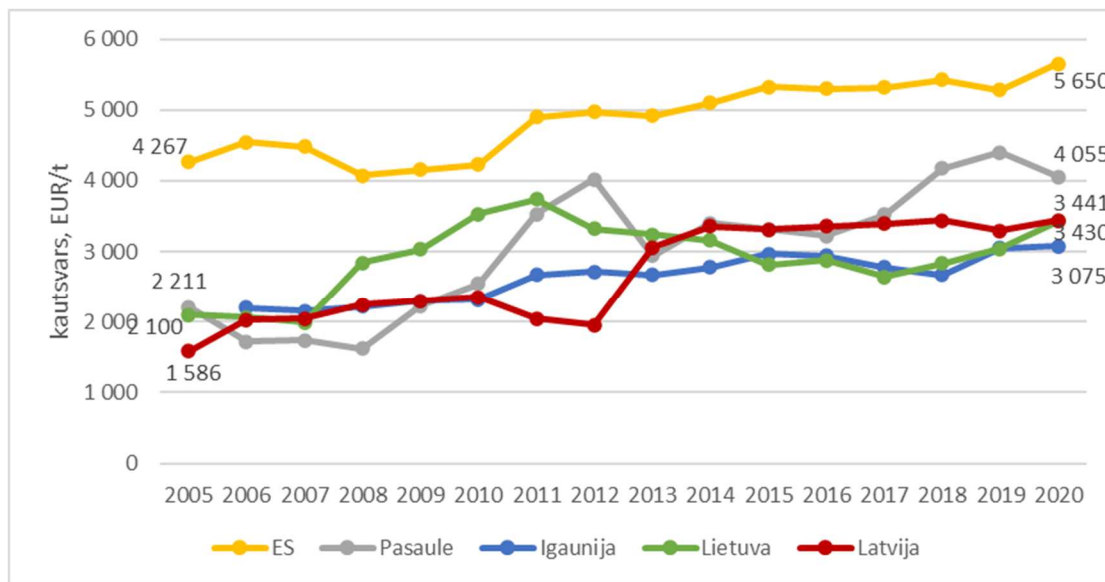
<sup>121</sup> Avots: LDC (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

## 2.72. attēls. Vidējais aitu skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>122</sup>

Ja 2010. gadā 64% no saimniecībām bija ganāmpulki ar 1-10 aitām, tad 2020. gadā šis īpatsvars ir jau samazinājies uz 49,8%<sup>123</sup>.

### Cenas

Analizējot aitu un kazu gaļas cenas izmaiņas Latvijā, var secināt, ka kopumā cena ir ievērojami palielinājusies – 2,2 reizes 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu. Pēc cenas pazemināšanās 2011. un 2012. gadā, 2013. gadā tirgus situācija būtiski uzlabojās, kas radīja nozares attīstībai labvēlīgus apstākļus, un aitu skaits Latvijā sāka palielināties straujāk.



2.73. attēls. Aitu un kazu gaļas iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>124</sup>

No 2005. līdz 2020. gadam aitu un kazu gaļas iepirkuma cena ir palielinājusies gan vidēji ES (+32%, sasniedzot augstāko līmeni analizētajā periodā), gan pasaulē (+83%). Iepirkuma cena Latvijā joprojām ievērojami atpaliek no ES vidējā līmeņa (tikai 62% 2020. gadā), tomēr ir vērojams situācijas uzlabojums, jo 2005. gadā Latvijas audzētāji saņēma tikai 40% no vidējās cenas ES. Starp Baltijas valstīm visaugstākā aitu un kazu gaļas iepirkuma cena ilgstoši bija vērojama Lietuvā. Tomēr, sākot ar 2014. gadu, vislielāko cenu par aitu gaļu Baltijas valstīs saņem tieši Latvijas audzētāji (2020. gadā cena Latvijā un Lietuvā bija gandrīz identiska, un par 12% lielāka nekā Igaunijā). Lietuva ir vienīgā no Baltijas valstīm, kurā aitu un kazu gaļas cena pēdējo gadu laikā pastāvīgi pazeminājās, bet, sākot ar 2018. gadu pirmo reizi ir vērojama pretēja tendence.

## 2.10. Cūkkopība

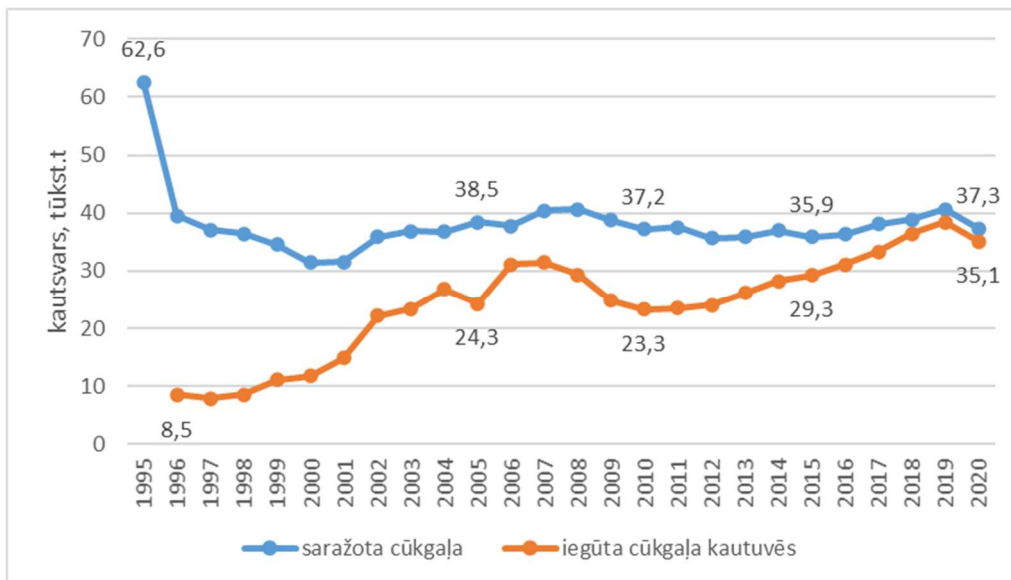
### Cūkgaļas ražošana un realizācija

Laika periodā no 2005. līdz 2020. gadam saražotās cūkgaļas apjoms Latvijā ir bijis samērā stabils. Situācija nozarē ir bijusi mainīga, ražošanas apjomam gan samazinoties, gan pieaugot, tomēr 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, vērojams neliels samazinājums – par 1,2 tūkst.t (-3%). Savukārt, salīdzinot ar 1995. gadu, cūkgaļas ražošanas apjoma samazinājums ir būtisks (-40%).

<sup>122</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LDC datiem (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

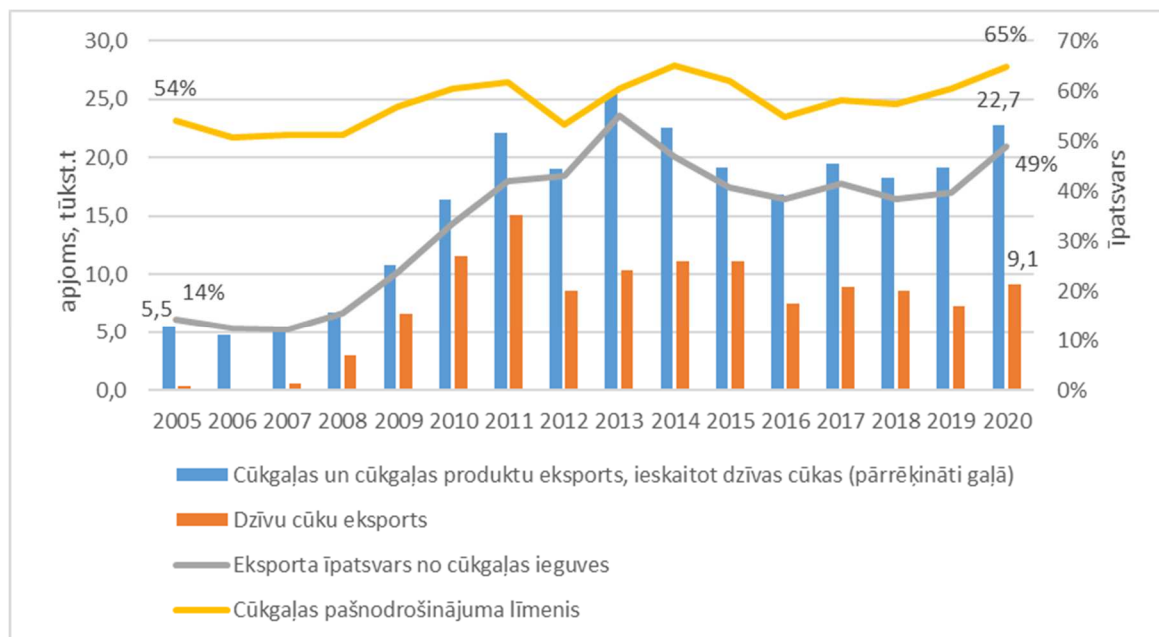
<sup>123</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 37.lpp.

<sup>124</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no EU agricultural outlook 2020-30; 2005.gadā nav datu par Igauniju



2.74. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā cūkgaļa Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.t<sup>125</sup>

Savukārt kautuvēs iegūtais cūkgaļas daudzums (tajā ir ieskaitītas visas kautuvēs nokautās cūkas, ieskaitot kaušanas pakalpojumu izmantošanu) laika periodā no 2005. līdz 2020. gadam ir palielinājies uz nozarē notiekošo strukturālo pārmaiņu rēķina (+44%). Salīdzinot ar 1996. gadu, kautuvēs iegūtais cūkgaļas daudzums ir ievērojami pieaudzis (4,1 reizi), tomēr jāņem vērā, ka laika gaitā ir pastiprinājušās arī prasības attiecībā uz dzīvnieku obligāto kaušanu kautuvēs.



2.75. attēls. Cūkgaļas un cūkgaļas produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>126</sup>

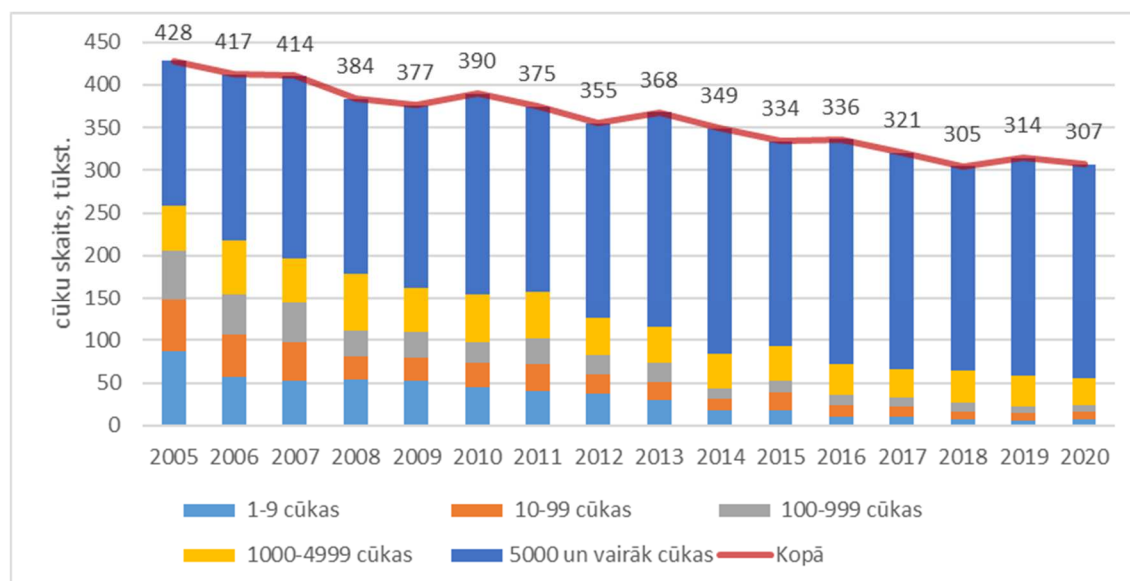
No 2005. gada cūkkopības nozares eksporta apjoms ir palielinājies (4,1 reizi 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gada datiem), ko noteicis dzīvu cūku eksporta pieaugums. Ievērojamas izmaiņas ir skārušas arī tirgus struktūru, jo eksporta īpatsvars ir palielinājies no 14%, rēķinot no cūkgaļas ieguves 2005. gadā, līdz 61% 2020. gadā. Dzīvu cūku eksports 2020. gadā veidoja 9,1 tūkst.t, kas ir 40% no kopējā cūkgaļas un tās produktu eksporta apjoma. Savukārt kopējā cūkgaļas ieguve (t.i. cūkgaļas ražošana kopā ar dzīvu cūku eksportu) 2020. gadā veidoja 46,4 tūkst. t (2005. gadā – 38,8 tūkst.t).

<sup>125</sup> Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto cūkgaļu nav pieejami par 1995.gadu

<sup>126</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances un CSP ārējās tirdzniecības datiem; cūkgaļas ieguve – cūkgaļas ražošana kopā ar dzīvu cūku eksportu

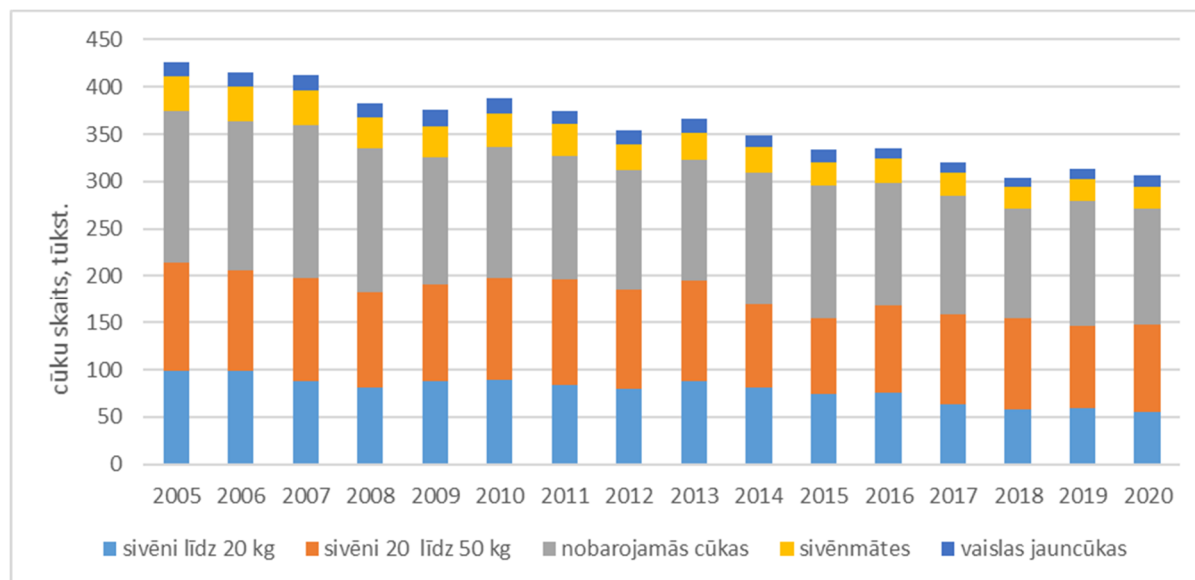
## Cūku skaits

Cūkgaļas ražošanas samazinājums pārsvarā ir saistīts ar cūku skaita kritumu saimniecībās, kā arī to ir sekmējis dzīvu cūku eksporta pieaugums. 2020. gadā kopējais cūku skaits Latvijā bija 306,8 tūkst., kas ir par 121 tūkst. mazāk nekā 2005. gadā (-28%).



2.76. attēls. Cūku skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>127</sup>

Kopumā analizētajā laika posmā cūku skaits saimniecību grupā ar 1-9 cūkām ir samazinājies visvairāk – 13,2 reizes, savukārt saimniecību grupā ar 5000 un vairāk cūkām tas ir palielinājies par 49%, turklāt šī ir vienīgā saimniecību grupa ar cūku skaita pieaugumu. Absolūtā izteiksmē cūku skaita palielinājums lielāko saimniecību grupā veido 83 tūkst.. 2020. gadā saimniecību grupā ar 5000 un vairāk cūkām tika turēti 82,2% no kopējā cūku skaita, kamēr 2005. gadā tie bija tikai 39,5%.



2.77. attēls. Cūku skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>128</sup>

Vērtējot datus galvenajās dzīvnieku grupās, laika posmā no 2005. līdz 2020. gadam visvairāk ir samazinājies sivēnu līdz 20 kg (-44%), sivēnmāšu (-35%) un vaislas cūku (-34%) skaits, savukārt mazāk – sivēnu no 20-50 kg un nobarojamo cūku skaits (attiecīgi -20% un -23%), kā rezultātā nedaudz pieaudzis nobarojamo cūku īpatsvars cūku ganāmpulka struktūrā (no 37% 2005. gadā līdz 40% 2020. gadā).

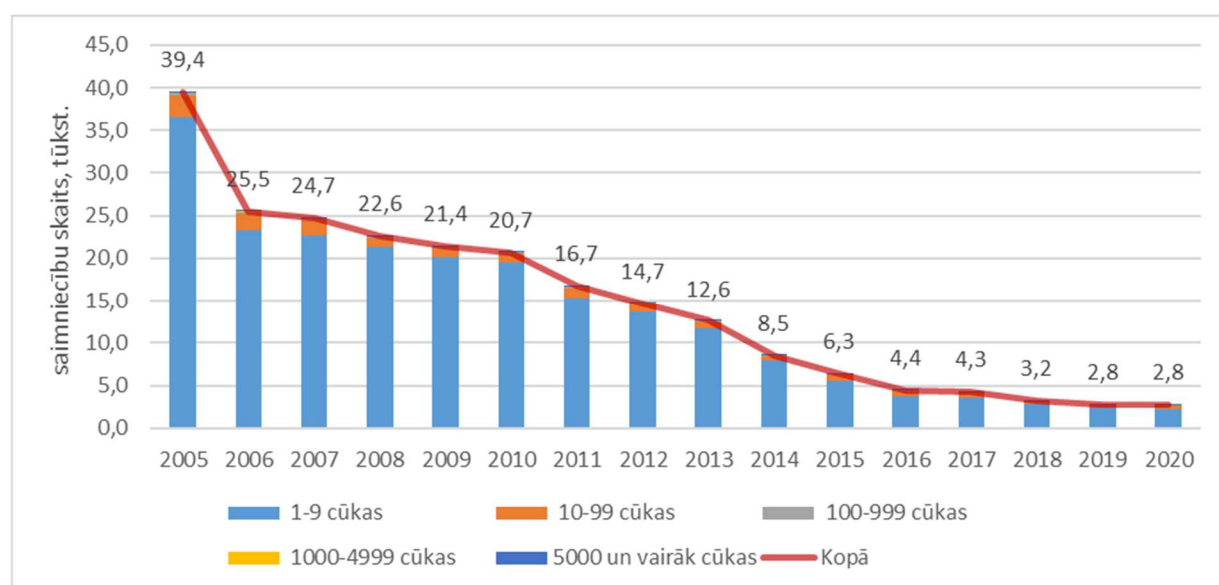
<sup>127</sup> Avots: CSP

<sup>128</sup> Avots: CSP

Šādas ganāmpulka struktūras izmaiņas tuvākajos gados var radīt ievērojamu cūku kopējā skaita samazinājumu, jo vaislas cūku skaita samazinājuma dēļ nākošajos gados samazināsies sivēnu ieguve<sup>129</sup>. Tāpēc pozitīvi vērtējams vaislas cūku, vaislas jauncūku un apsēklotu sivēnmāšu skaita palielinājums 2020. gadā, salīdzinājumā ar 2019. gadu.

### Saimniecību skaits un struktūra

Līdzīgi kā piensaimniecības nozarē, arī cūkkopībā vērojama saimniecību skaita samazināšanās. Pēdējos gados nozari ir negatīvi ietekmējis Āfrikas cūku mēra uzliesmojums (ĀCM), kas ir skāris galvenokārt Vidzemi un Latgali, bet turpina izplatīties arī pārējā Latvijas teritorijā. Dažādu iemeslu dēļ arī atsevišķi iepriekšējie gadi ir bijuši problemātiski cūkkopības nozarei. 2010. un 2011. gadā sliktās ražas dēļ strauji pieauga graudu cena, sadārdzinot lopbarības izmaksas, bet cūkgaļas iepirkuma cena palika praktiski nemainīga. Šāda situācija radīja finansiālus sarežģījumus vairākām cūkkopības saimniecībām, un saimniecību leņķupslīde, kas bija novērojama jau iepriekšējos gados, pastiprinājās. 2011. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, cūkkopības saimniecību skaits samazinājās par 4 tūkst., kas tajā laikā bija ceturtdaļa no visām cūkkopības saimniecībām. Straujš saimniecību skaita samazināšanās temps saglabājās arī turpmākajos gados - tā rezultātā saimniecību ar cūkām skaits 2020. gadā samazinājās līdz 2,8 tūkst. un tas ir 14 reizes mazāks nekā 2005. gadā.



2.78. attēls. Saimniecību skaits Latvijā pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši cūku skaitam un kopā 2005.-2020. gadā, tūkst.<sup>130</sup>

Lielākais saimniecību skaita samazinājums ir vērojams mazo saimniecību grupā un saimniecību grupās ar 100-399 cūkām. Saimniecību ar 1 līdz 9 cūkām ir kļuvis 16,6 reizes mazāk – no 36,6 tūkst. 2005. gadā uz 2,2 tūkst. 2020. gadā. Līdzvērtīgi ir samazinājies arī saimniecību skaits ar 100-399 dzīvniekiem (16 reizes). Pārējo saimniecību grupās saimniecību skaita samazinājums nav tik izteikts. Saimniecību skaita pieaugums 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, nav noticis nevienā no saimniecību grupām. Jāatzīmē, ka 2020. gadā, salīdzinot ar 2019. gadu, ievērojami palielinājies saimniecību skaits ar 3-4, 10-19 un 50-99 cūkām (attiecīgi +72%, 2,7 reizes un +43%) un cūku skaits šajās saimniecību grupās (attiecīgi +68%, 2,8 reizes un +34%). Iespējams, ka daļā saimniecību ar nelielu cūku skaitu dzīvnieki paredzēti pašpatēriņa vajadzībām, ko varētu izskaidrot arī ar Covid-19 pandēmijas ietekmi.

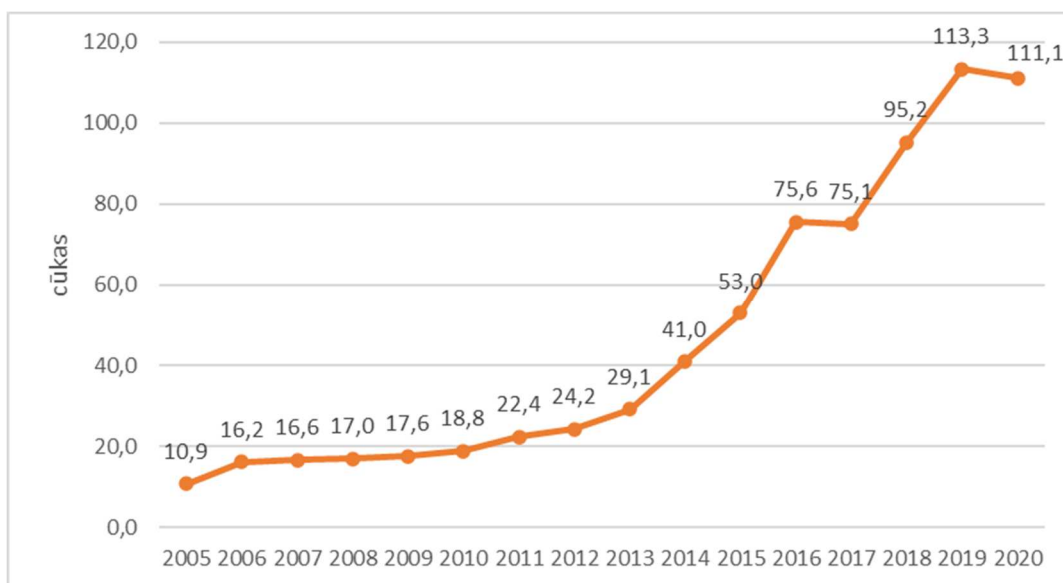
Nozarē aktīvi notiek intensifikācijas procesi - cūku skaits lielajās saimniecībās tiek palielināts, kamēr mazās ekstensīvās saimniecības pamet nozari. Lielajās saimniecībās saimniekošanas efektivitāti ir veicinājuši ilgtermiņa ieguldījumi, t.sk. piesaistot ES fondu finansējumu. Līdz ar to pakāpeniski mainās cūkkopības saimniecību struktūra un ražošanas koncentrējas lielajās saimniecībās, turklāt visstraujākais koncentrācijas process vērojams 2014.-2016. gadā. Jau šobrīd saimniecībās ar cūku skaitu 5000 un

<sup>129</sup> LLKC. Cūkkopības nozares apskats par 2016.gadu. Pieejams: [http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik\\_p/pielikumi/cukkopiba.pdf](http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/cukkopiba.pdf)

<sup>130</sup> Avots: CSP



vairāk dzīvnieki tiek turēti 82,2% no visa cūku skaita Latvijā (salīdzinājumam vēl 2013. gadā šis īpatsvars bija tikai 69%). Pieaugot saimniecību koncentrācijai, palielinās arī vidējais cūku skaits saimniecībā. Latvijā vidējā cūku skaita izmaiņas saimniecībās ir ievērojamas – no 10,9 cūkām vienā saimniecībā 2005. gadā uz 111,1 cūku vidēji saimniecībā 2020. gadā (palielinājums vairāk nekā 10 reizes).



2.79. attēls. Vidējais cūku skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>131</sup>

Sagaidāms, ka šī tendence turpināsies arī nākotnē – samazināsies mazo saimniecību skaits un ražošana būs rentabla lielajās intensīvajās saimniecībās vai arī mazajās nišas saimniecībās, kas, piemēram, ražo bioloģisku cūkgaļu.

### Cenas

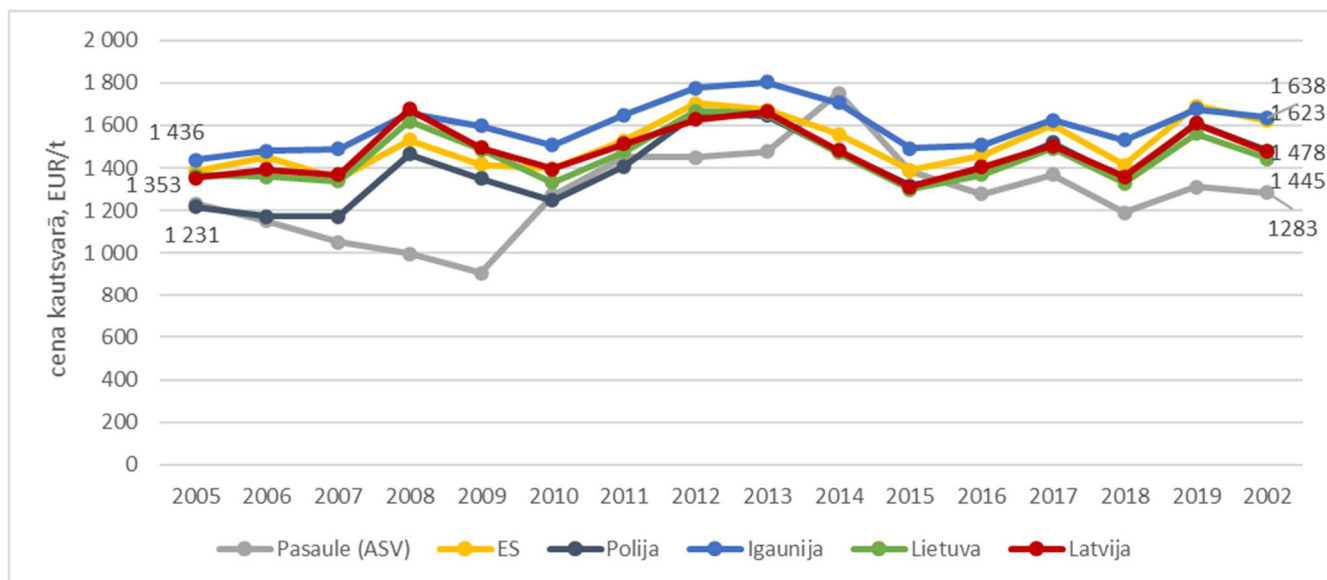
Cūku iepirkuma cena Latvijā 2020. gadā bija tikai par 9% augstāka nekā 2005. gadā. Līdzīgas cenas attīstības tendences ir vērojamas arī citās Baltijas valstīs un vidēji ES – cena 2020. gadā par 10-20% pārsniedz cenu līmeni 2005. gadā. Cūku iepirkuma cenu ir ietekmējuši ĀCM uzliesmojumi, kā rezultātā vidējās sivēnu iepirkuma cenas ES ir samazinājušās (īpaši 2014. gada otrajā pusgadā), kā arī slimības ierobežošanas nolūkā ir ieviesti tirdzniecības ierobežojumi. Cūkgaļas cenu ietekmēja arī Krievijas noteiktais embargo ES ražotiem lauksaimniecības izcelsmes produktiem, kas saasināja konkurenci ES iekšējā tirgū un veicināja cenu lejupslīdi, kā arī pieprasījuma izmaiņas ārējos tirgos.

Covid-19 pandēmija radīja strauju cūkgaļas cenas samazinājumu 2020. gada pavasarī. 2020. gadā cūkgaļas iepirkuma cena būtiski nokritās zem pašizmaksas līmeņa (t.i., zem 170 EUR/100 kg). Cūkgaļas iepirkuma cena Latvijā 2020. gadā no janvāra līdz decembrim samazinājās par 42%, bet visā ES – par 31%. Turklāt 2020. gada pēdējā ceturksnī cenai vēl vairāk lika samazināties ĀCM uzliesmojums ES (Vācijā), kas radīja sarežģījumus ES cūkgaļas eksportā, izraisot iekšējā tirgus pārsātinājumu<sup>132</sup>.

<sup>131</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

<sup>132</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 25.lpp.





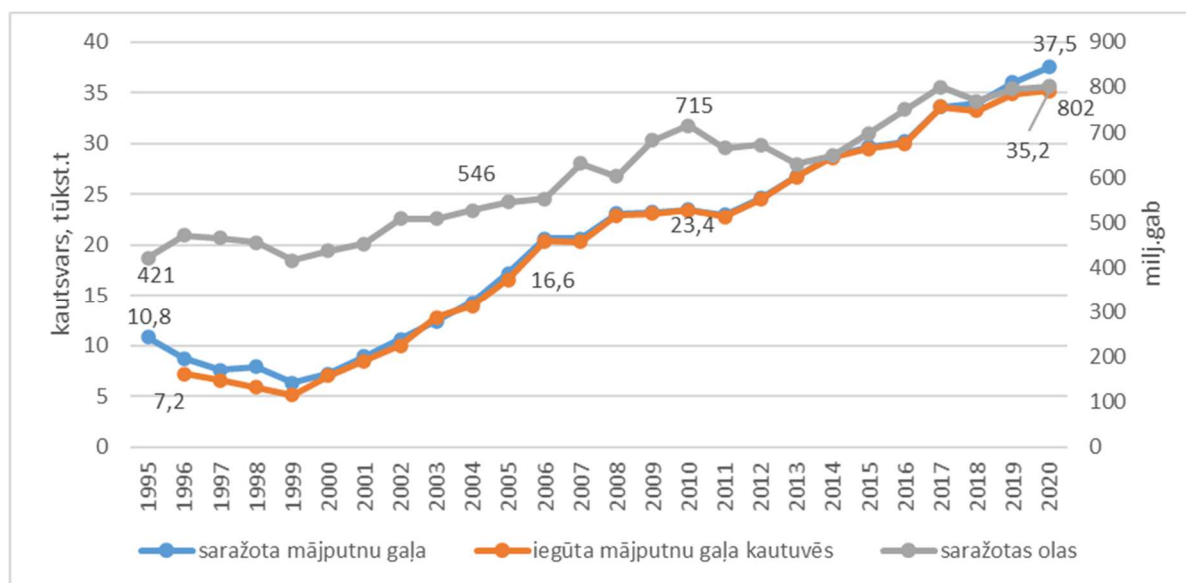
2.80. attēls. Cūku iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā, Igaunijā un Polijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>133</sup>

Atšķirībā no citiem jau analizētajiem lopkopības produktiem, cūkgaļas cena ES un Baltijas valstīs analizētā perioda laikā ir bijusi samērā līdzīga. 2020. gadā Latvijas audzētāji saņēma 91% no cūkgaļas cenas ES. Vēsturiski visaugstākā cena cūkgaļai visa perioda laikā ir bijusi Igaunijā, pārsniedzot pasaules un ES cenu līmeni. Cūku iepirkuma cena Polijā bijusi zemāka nekā Latvijā un Lietuvā, bet, sākot no 2012. gada, cenu līmenis Latvijā, Lietuvā un Polijā ir praktiski izlīdzinājies.

## 2.11. Putnkopība

### Mājputnu gaļas un olu ražošana un realizācija

Putnkopība Latvijā ir nostabilizējusies un vēl joprojām pieprasījums pēc putnkopības produkcijas pārsniedz piedāvājumu, īpaši pēc laukos, brīvos turēšanas apstākļos audzētas putnu gaļas un olām. Putnkopības nozare ir perspektīva un rentabla un tai ir papildnozares potenciāls gandrīz jebkurā lauku saimniecībā<sup>134</sup>.

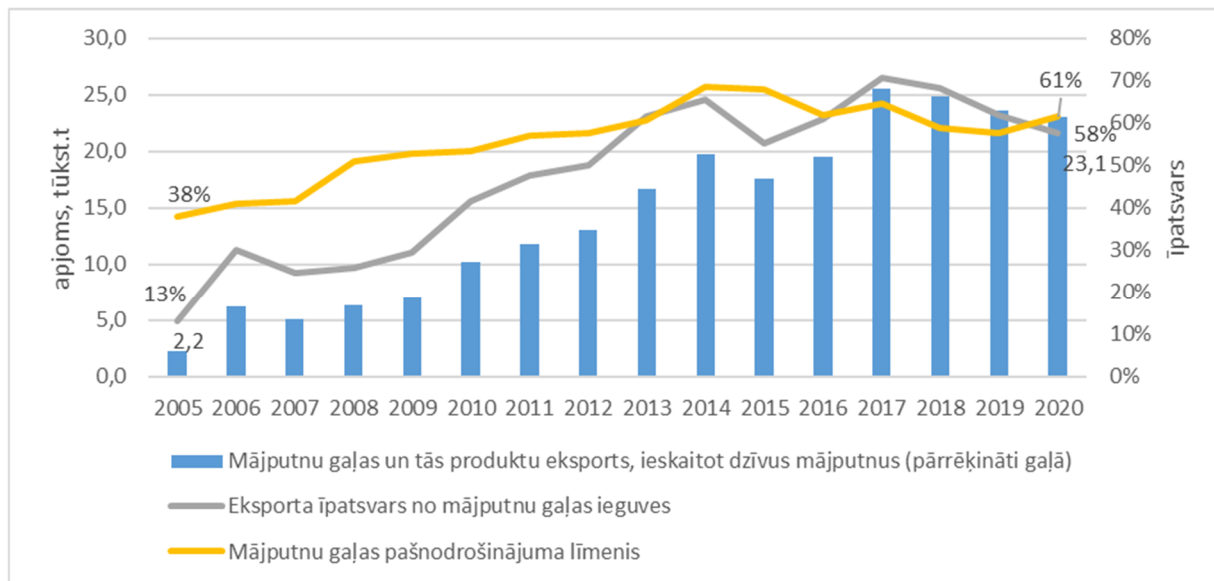


<sup>133</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, Statistics Poland, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no EU agricultural outlook 2020-30

<sup>134</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 33.lpp.

**2.81. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā mājputnu gaļa, tūkst.t un saražotās olas, milj.gab. Latvijā 1995.-2020. gadā<sup>135</sup>**

Laika periodā kopš 1995. gada putnkopības nozare Latvijā ir attīstījusies un ražošanas apjomi ir būtiski pieauguši. Saražotās mājputnu gaļas apjomi ir palielinājušies 3,5 reizes, sasniedzot 37,5 tūkst.t 2020. gadā, savukārt saražoto olu daudzums ir palielinājies gandrīz 2 reizes. Lielākā daļa mājputnu gaļas ir iegūta kautuvēs, jo visā periodā saražotās un kautuvēs iegūtās gaļas apjomi ir līdzvērtīgi, tomēr 2020. gadā atšķirība starp kopējo saražoto gaļas apjomu un apjomu kautuvēs ir nedaudz palielinājusies – kautuvēs tika iegūti 94% no kopējā gaļas apjoma. Olu ražošanas apjomi nedaudz samazinājās 2010.-2013. gada periodā. Viens no samazinājuma iemesliem bija 2012. gada sākumā pieņemtā Eiropas Savienības direktīva, kurā tika noteikti jauni obligātie standarti dējējvistu aizsardzībai un stingrākas dējējvistu labturības prasības. Līdz ar to daudzās putnkopības saimniecībās bija jāpārstrukturē ražošana<sup>136</sup>.



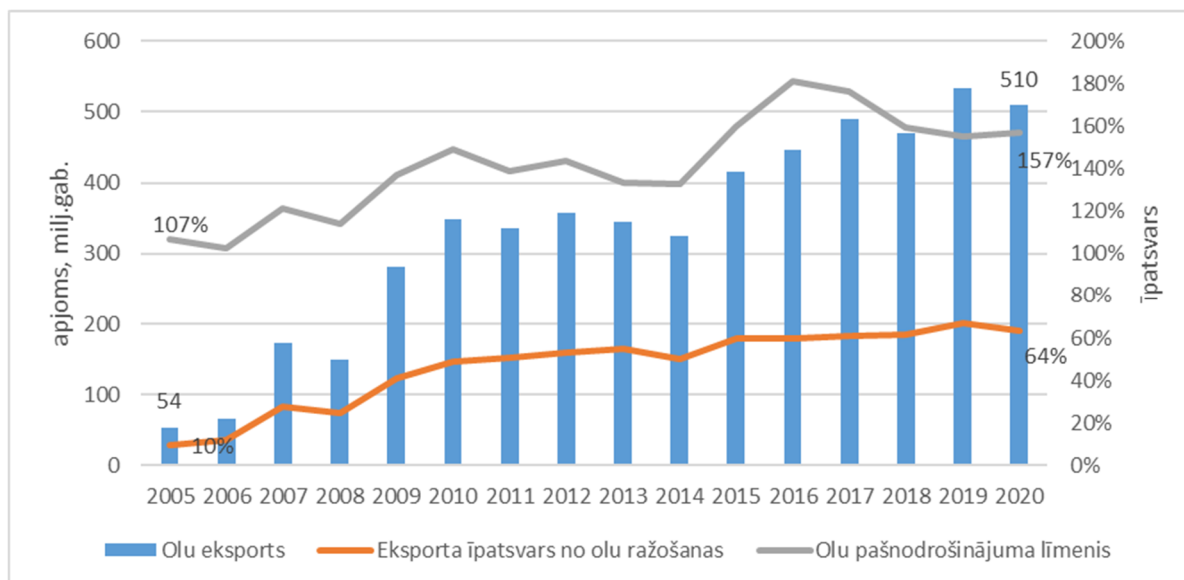
**2.82. attēls. Mājputnu gaļas un tās produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>137</sup>**

Nozarē vērojams būtisks eksporta apjoma pieaugums un mājputnu gaļas eksports daudzuma izteiksmē 2020. gadā 10,5 reizes pārsniedzis 2005. gada rādītāju. Ievērojami palielinājies arī eksporta īpatsvars kopējā saražotās produkcijas apjomā – no 13% 2005. gadā līdz 58% 2020. gadā. Eksporta apjoma samazinājums 2015. gadā ir saistīts ar Krievijas noteikto embargo ES ražotai lauksaimniecības produkcijai. Kopējā mājputnu gaļas ieguve (mājputnu gaļas ražošana kopā ar dzīvu mājputnu eksportu) 2020. gadā veidoja 40,0 tūkst. (2,5 tūkst.t dzīvu mājputnu eksports), bet 2005. gadā – 17,2 tūkst.t (praktiski nepastāvēja dzīvu mājputnu eksports).

<sup>135</sup> Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto mājputnu gaļu nav pieejami par 1995.gadu

<sup>136</sup> Latvijas lauksaimniecība 2012 (2012). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2011.gadu, 34.lpp.

<sup>137</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances un CSP ārējās tirdzniecības datiem; mājputnu gaļas ieguve – mājputnu gaļas ražošana kopā ar dzīvu mājputnu eksportu

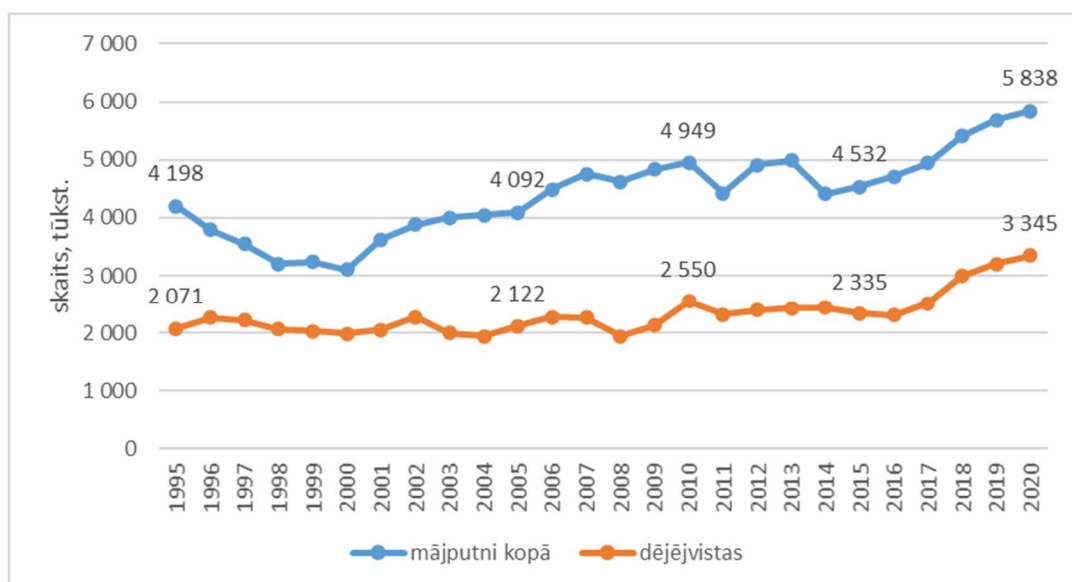


2.83. attēls. Olu eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2020. gadā<sup>138</sup>

Līdzīga situācija ir vērojama arī olu ražošanā, jo ievērojami palielinājies eksporta apjoms un eksportorientācija. Pieauguma rādītāji ir līdzīgi kā mājputnu gaļas tirgū – eksporta apjoms 2020. gadā ir 9,4 reizes lielāks nekā 2005. gadā, un arī tā īpatsvars ir ievērojami palielinājies, 2020. gadā sasniedzot 64% no kopējā olu ražošanas apjoma. Atšķirībā no pašnodrošinājuma ar mājputnu gaļu, olu ražošana visa perioda laikā pārsniedz vietējā pieprasījuma apmēru.

### Mājputnu skaits

Lai gan ražošanas apjomi nozarē ir ievērojami pieauguši, mājputnu skaita palielinājums ir salīdzinoši neliels. Tātad apjomu palielinājums ir panākts, ievērojami paaugstinot ražošanas efektivitāti, jo lielākā daļa putnkopības produkcijas tiek saražota divās putnu fabrikās - AS “Putnu fabrika Ķekava” un SIA “Lielzeltiņi”.



2.84. attēls. Mājputnu skaits Latvijā 1995.-2020. gadā, tūkst.<sup>139</sup>

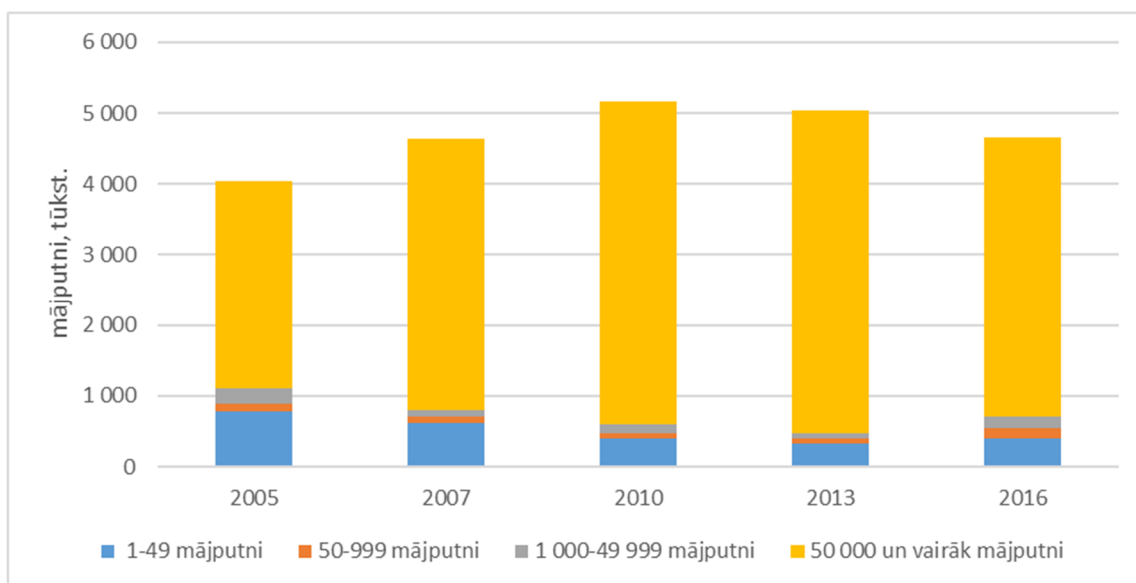
Kopējais mājputnu skaits 2020. gadā ir par 39% lielāks nekā 1995. gadā, sasniedzot augstāko līmeni analizētā perioda laikā. Dējējvistu skaits visa perioda laikā ir bijis stabils, ar ievērojamu pieaugumu

<sup>138</sup> Avots: autoru aprēķini pēc LAD Olu ražošanas un patēriņa bilances datiem

<sup>139</sup> Avots: CSP

pēdējo 4 gadu laikā (+43% 2020. gadā, salīdzinot ar 2015. gadu), un 2020. gadā palielinājies par 62%, salīdzinot ar 1995. gada rādītāju.

Broileru un dējējvistu skaita kāpums ir saistīts ar Latvijas lielāko olu un olu produktu ražotāju ieguldījumiem ražotņu modernizācijā un paplašināšanā, kā arī ar jaunu saimniecību rašanos. Tas liecina par tradicionālo putnkopības produktu – vistu olu un gaļas – ražošanas stabilu attīstību<sup>140</sup>.



2.85. attēls. Mājsaimniecību skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā, tūkst.<sup>141</sup>

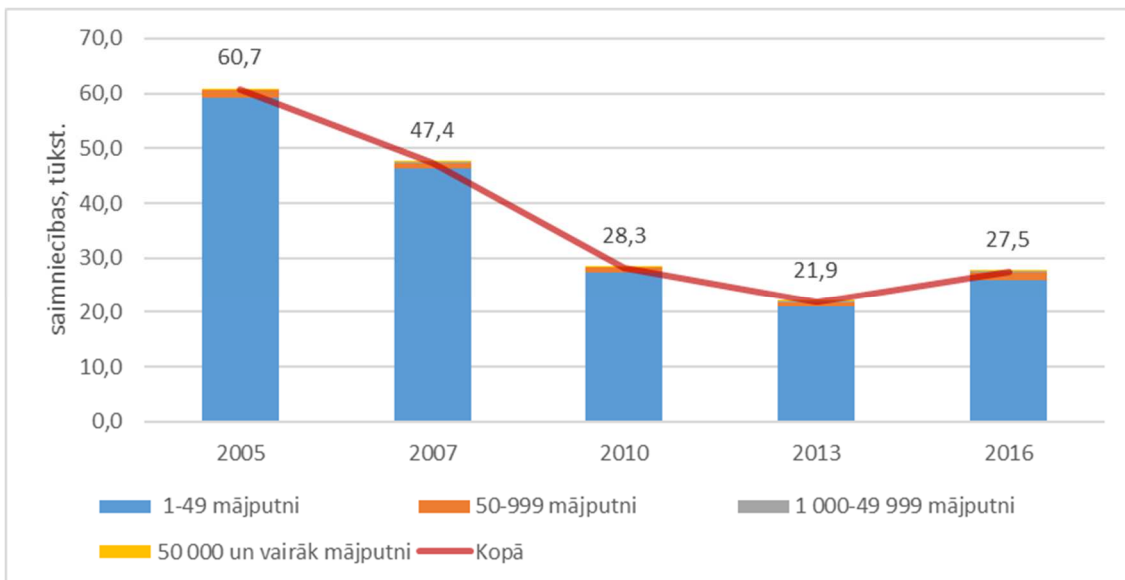
Dati par mājsaimniecību skaitu pa saimniecību lieluma grupām ir pieejami no CSP lauku saimniecību struktūras apsekojumu un lauksaimniecības skaitīšanas rezultātiem. Salīdzinot ar 2005. gadu, mājsaimniecību skaits ir samazinājies visās mazajās putnkopības saimniecībās. Savukārt mājsaimniecību skaita pieaugums ir vērojams saimniecībās ar 100-499 mājsaimniecībām (2,7 reizes), 500-999 mājsaimniecībām (+3%) un saimniecībās ar 50 tūkst. un vairāk mājsaimniecībām (+34%). Putnkopība Latvijā ir ļoti koncentrēta nozarē, jo 85% no kopējā mājsaimniecību skaita atrodas lielākajā saimniecību grupā, tomēr koncentrācijas līmenis ir samazinājies salīdzinājumā ar 91% 2013. gadā.

### Saimniecību skaits un struktūra

Atbilstoši lauku saimniecību apsekojumu rezultātiem, putnkopības saimniecību skaits strauji samazinās. 2013. gadā Latvijā bija 21,9 tūkst. saimniecību, kas nodarbojas ar mājsaimniecību turēšanu un tas ir 2,8 reizes mazāk nekā 2005. gadā. Savukārt 2016. gada saimniecību apsekojuma rezultāti norāda, ka putnkopības saimniecību skaits ir palielinājies līdz 27,5 tūkst. vai par 26%, salīdzinot ar 2013. gadu. Tomēr joprojām putnkopības saimniecību skaits ir 2,2 reizes mazāks nekā 2005. gadā.

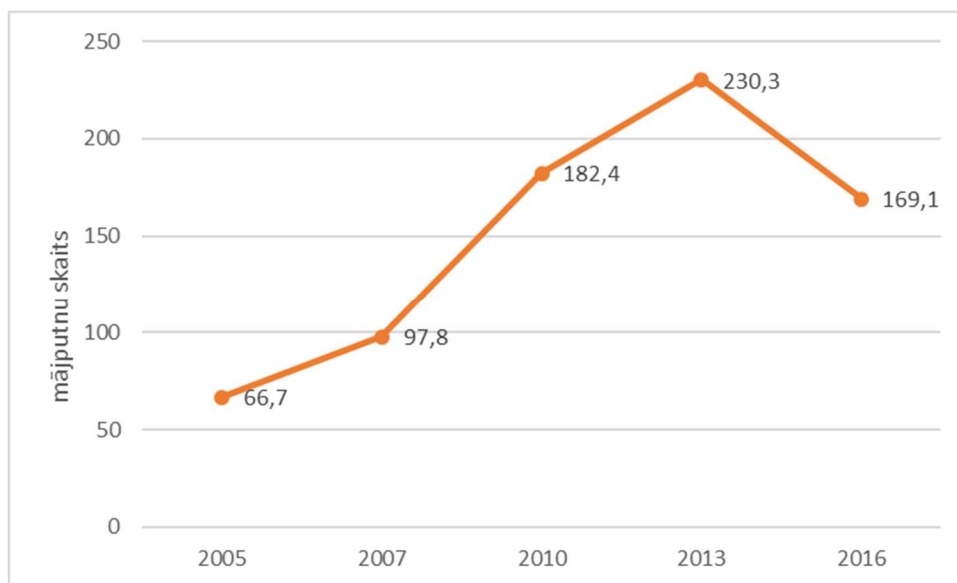
<sup>140</sup> Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018. gadu, 34.lpp.

<sup>141</sup> Avots: CSP



**2.86. attēls. Saimniecību skaits Latvijā pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši māļputnu skaitam un kopā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā, tūkst.<sup>142</sup>**

Saimniecību skaita kritumu pārsvarā ietekmēja saimniecību ar 1-49 māļputniem skaita samazināšanās (-33,4 tūkst. vai 2,3 reizes mazāk 2016. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). 2016. gadā, salīdzinot ar 2013. gadu, putnkopības saimniecību skaits ir palielinājies visās saimniecību lieluma grupās, izņemot pašas lielākās saimniecības (5000 un vairāk māļputnu) – ja 2013. gadā šo grupu pārstāvēja 4 saimniecības, tad 2016. gadā – tikai 3 saimniecības. Salīdzinājumam 2005. gadā lielo saimniecību grupā bija 6 saimniecības, tomēr to skaits samazinājās, saimniecībām juridiski apvienojoties.



**2.87. attēls. Vidējais māļputnu skaits saimniecībā Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā<sup>143</sup>**

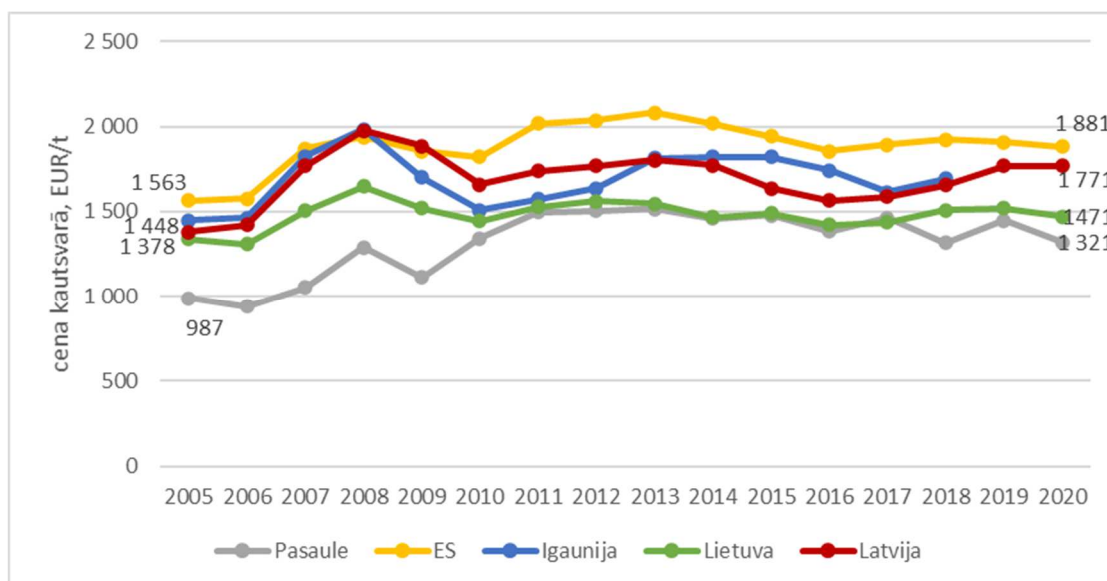
Palielinoties putnkopības saimniecību skaitam un samazinoties kopējam māļputnu skaitam 2016. gadā, salīdzinot ar 2013. gadu, vidējais māļputnu skaits vienā saimniecībā ir samazinājies par 27%. Tomēr atbilstoši augstajam māļputnu skaita īpatsvaram lielajās putnkopības saimniecībās, arī vidējais māļputnu skaits vienā saimniecībā joprojām ir samērā liels – 169 māļputni 2016. gadā. Nozarē notiekošo koncentrācijas procesu atspoguļo vidējā māļputnu skaita izmaiņas – 2013. gadā tas bija gandrīz 3,5 reizes lielāks, bet 2016. gadā – 2,5 reizes lielāks nekā 2005. gadā. Savukārt lielāko saimniecību grupā vidējais māļputnu skaits 2016. gadā bija ārkārtīgi augsts – 1,3 milj.

<sup>142</sup> Avots: CSP

<sup>143</sup> Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

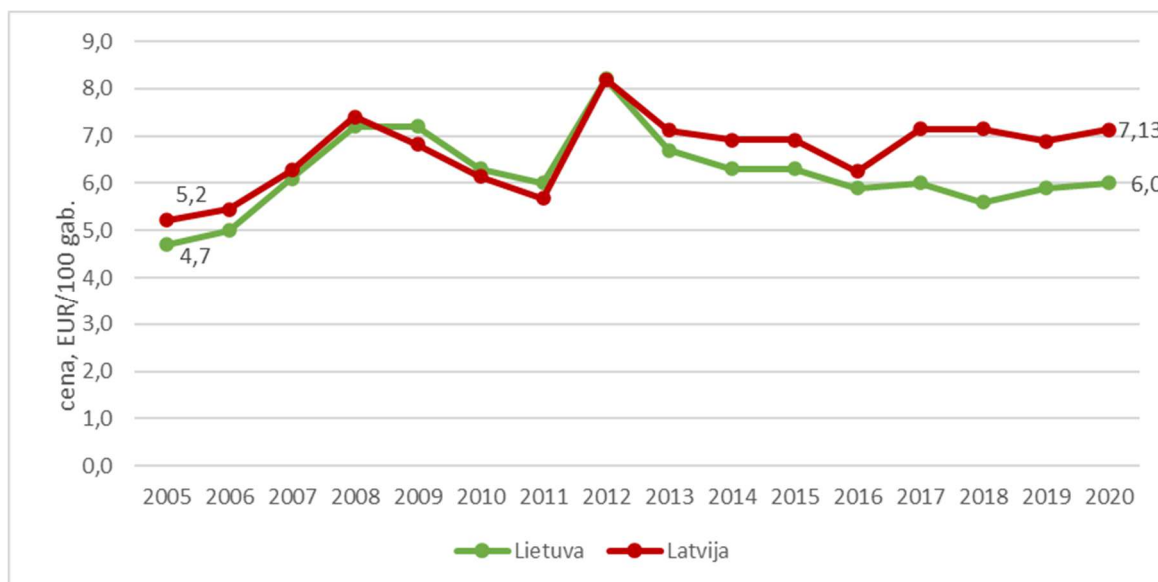
## Cenas

Kopumā analizētajā periodā mājputnu iepirkuma cenas ir palielinājušās gan ES (+20%), gan pasaulē (+34% 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Jāatzīmē, ka mājputnu iepirkuma cena pasaulē visu periodu ir bijusi būtiski zemāka par iepirkuma cenu ES un arī Latvijā. Kopš 2017. gada mājputnu cena ES, Latvijā un Lietuvā ir stabilizējusies, kamēr mājputnu iepirkuma cena pasaulē joprojām ir svārstīga.



2.88. attēls. Mājputnu iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2020. gadā, EUR/t<sup>144</sup>

Mājputnu gaļas vidējā iepirkuma cena periodā no 2018. līdz 2020. gadam kopumā bijusi diezgan stabila, tomēr 2020. gadā vērojams mērens cenu kāpums Latvijā, lai gan kopumā ES bija neliels cenu kritums. Latvijā putnu gaļas cena 2020. gadā no janvāra līdz decembrim palielinājās par 9,5%, bet ES vidējā putnu gaļas iepirkuma cena – par 4%<sup>145</sup>. Mājputnu iepirkuma cena Latvijā ir bijusi samērā līdzīga cenai ES - 2020. gadā Latvijas mājputnu audzētāji saņēma 94% no mājputnu iepirkuma cenas ES. Savukārt mājputnu iepirkuma cena Lietuvā un pasaulē ir bijusi konstanti zemāka nekā Latvijā (attiecīgi -17% un -25% 2020. gadā).



<sup>144</sup> Avots: DG Agri dati par vistas gaļas cenām (gada cena aprēķināta kā vidējā cena no mēnešu datiem), DG Agri dati par ES un pasaules cenām no EU agricultural outlook 2020-30; \* Latvijai un Igaunijai 2017.gadā nav pieejami dati par visiem mēnešiem; Latvijai 2018., 2019., 2020.gadā izmantots cenu indekss no CSP, Igaunijai 2018.gadā izmantots cenu indekss no Eurostat (EAA)

<sup>145</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 35.lpp.

### **2.89. attēls. Olu cena Latvijā un Lietuvā 2005.-2020.gadā, EUR/100 gab.<sup>146</sup>**

Periodā no 2018. līdz 2020. gadam būtiskākā iezīme bija straujais olu cenas samazinājums 2018. gada pirmajā pusgadā. Pēc tam vērojamas mērenas cenas svārstības<sup>147</sup>. Kopumā olu cena 2020. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājusies (+37% Latvijā un +28% Lietuvā), bet 2020. gadā olu cena Latvijā bija tikai par 3% augstāka nekā 2019. gadā. Olu cena Latvijā un Lietuvā analizētā perioda laikā ir bijusi samērā līdzīga, tomēr no 2017. gada cenas atšķirības ir palielinājušās. 2020. gadā Latvijas audzētāji par savu produkciju saņēma par 19% augstāku cenu nekā Lietuvas audzētāji.

---

<sup>146</sup> Avots: CSP, Statistics Lithuania

<sup>147</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 36.lpp.



### 3. Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modeļa (LASAM) raksturojums

Latvijas lauksaimniecības nozares modelēšanai tiek izmantota sistēmdinamikas modelēšanas pieeja, kas ļauj novērtēt lauksaimniecības politikas izmaiņu ietekmi uz atsevišķiem lauksaimniecības sektoriem. LASAM (Latvian Agricultural Sector Analysis Model – Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modelis) ir veidots kā ekonometrisks modelis.

Modelī ir iekļautas prognozes par lopkopības (piensaimniecība, liellopu gaļas ražošana, aitkopība, kazkopība, cūkkopība, putnkopība, zirgkopība) un augkopības (graudkopība, rapšu, pākšaugu, kukurūzas audzēšana, dārzenkopība un ilggadīgie stādījumi) sektoriem, kā arī prognozes par LIZ izmantošanu un emisiju prognoze lauksaimniecībā, izlaide, pievienotā vērtība un nodarbinātība.

Dati modeļa izveidei pamatā ir iegūti no CSP un SUDAT datubāzēm, atsevišķu rādītāju izmaiņu prognozes modeļi ir iekļautas kā eksogēni mainīgie no DG AGRI izstrādātajām prognozēm.

Modelī preču cenas ir eksogēnas. Bāzes scenārijā lauksaimniecības preču cenas ir balstītas Eiropas Komisijas DG-AGRI prognozēs<sup>148</sup> līdz 2030. gadam. Tālāk prognoze veidota turpinot tendenci.

Atbalsta politikas dati balstās ZM plānotā atbalsta sadalījumā līdz 2027. gadam. Atbalsta līmenis pēc 2027. gada pieņemts fiksēts 2027. gada līmenī.

#### 3.1. Piensaimniecība

##### Govs piena ražošana

Modelī saražotais piena apjoms tiek prognozēts, ņemot vērā atsevišķās **piena pārdošanas, piena patēriņa uzturā** saimniecībās un **piena patēriņa lopbarībai** prognozes:

$$cowmi\_tton\_pr = cowmi\_sale\_tton\_pr + cowmi\_cons\_tton\_pr + cowmi\_feed\_tton\_pr,$$

kur

*cowmi\_tton\_pr* – prognozējamais kopējais saražotais piena apjoms;

*cowmi\_sale\_tton\_pr* – prognozētais pienā pārdošanas (svaigpiena iepirkuma, kā arī ārvalstu pircējiem pārdotais swaigpiens) apjoms;

*cowmi\_cons\_tton\_pr* – prognozētais piena patēriņš uzturā saimniecībās;

*cowmi\_feed\_tton\_pr* – prognozētais piena patēriņš saimniecībās lopbarībai.

##### - *piena pārdošana*

Galvenais piena ražošanas virzītājs ir piena komerciālā realizācija, ko ietekmē vairāki faktori. Modelī tiek prognozētas **piena pārdošanas (t.i., swaigpiena iepirkuma, kā arī ārvalstu pircējiem pārdotais swaigpiens) ikgadējās % izmaiņas**, par galvenajiem ražošanas attīstības faktoriem pieņemot piena cenu un atbalstu, kā arī izmaksas, kas apvienoti **piena ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficienta** veidā:

$$incost\_coef\_cowmi <- (cowmi\_price + supp\_cowmi\_ton) / cowmi\_cost\_ton,$$

kur

*incost\_coef\_cowmi* – piena ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficients;

*cowmi\_price* – piena iepirkuma cena;

*supp\_cowmi\_ton* – piena ražošanas atbalsts uz piena tonnu;

*cowmi\_cost\_ton* – piena ražošanas izmaksas uz piena tonnu.

<sup>148</sup> European Commission (2021) EU agricultural outlook 2020-30, [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/outlook/medium-term\\_en](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/outlook/medium-term_en)

Piena pārdošanas ikgadējo izmaiņu prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir piena ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficients:

```
cowmi_sale_tton_gr_reg <- lm(cowmi_sale_tton_gr ~ incost_coef_cowmi),
```

kur

*cowmi\_sale\_tton\_gr* – pienā pārdošanas (iepirkuma) apjoma ikgadējais pieauguma temps;

*incost\_coef\_cowmi* – piena ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficients.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.7352, koeficients 0.6281, p= 0.0004361.

```
Coefficients:
Estimate
(Intercept) -0.7352
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.6281
Std. Error
(Intercept) 0.1453
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.1164
t value
(Intercept) -5.061
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 5.395
Pr(>|t|)
(Intercept) 0.000680
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.000436
(Intercept) ***
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03207 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7638, Adjusted R-squared: 0.7375
F-statistic: 29.1 on 1 and 9 DF, p-value: 0.0004361
```

Nākotnes piena ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficientam atbilstošās vērtības, kas nepieciešamas piena pārdošanas ikgadējā pieauguma noteikšanai, tiek iegūtas no piena iepirkuma cenas, piena ražošanas atbalsta un izmaksu prognozēm.

#### o *piena iepirkuma cena*

**Piena iepirkuma cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās piena cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>149</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums), piemērojot Latvijas piena cenas konverģences uz ES vidējo cenu koeficientu:

```
cowmi_price_pr <- cowmi_price_EU_pr * cowmi_price_conv_EU,
```

kur

*cowmi\_price\_pr* – prognozējamā piena iepirkuma cena;

*cowmi\_price\_EU\_pr* – prognozētā piena iepirkuma cena vidēji ES;

*cowmi\_price\_conv\_EU* – Latvijas piena iepirkuma cenas konverģences koeficients.

#### o *piena ražošanas atbalsts*

**Piena ražošanas atbalsts** veidojas no vairākām daļām, atbilstoši atbalsta maksājumu veidiem – nesaistītiem platības maksājumiem (VPM utml.), kas attiecināti uz zālāju platībām; platības maksājumiem par zālājiem; maksājumiem par slaucamajām govīm; maksājumiem par liellopiem; kā arī investīciju atbalsta:

```
supp_cowmi_ton <- supp_cowmi_ton_01 + supp_cowmi_ton_02 + supp_cowmi_ton_03 +
supp_cowmi_ton_04 + supp_cowmi_ton_05,
```

kur

*supp\_cowmi\_ton* – piena ražošanas atbalsts uz piena tonnu;

*supp\_cowmi\_ton\_01* – nesaistīto platības maksājumu atbalsts uz piena tonnu;

<sup>149</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30

*supp\_cowmi\_ton\_02* – zālāju platības maksājumu atbalsts uz piena tonnu;

*supp\_cowmi\_ton\_03* – slaucamo govju maksājumu atbalsts uz piena tonnu;

*supp\_cowmi\_ton\_04* – liellopu maksājumu atbalsts uz piena tonnu;

*supp\_cowmi\_ton\_05* – investīciju atbalsts uz piena tonnu.

Atbalsta maksājumi iegūti no vispārinātā saņemtā atbalsta SUDAT piena specializācijas saimniecībās, izsakot atbalstu uz šajās saimniecībās saražotā piena daudzuma vienību:

$$supp\_cowmi\_ton\_01 <- ((supp\_ha\_dspec / UAA\_tha\_dspec) * (gra\_tha\_dspec + mp\_tha\_dspec)) / cowmi\_ton\_dspec,$$

$$supp\_cowmi\_ton\_02 <- supp\_mpgra\_dspec / cowmi\_ton\_dspec,$$

$$supp\_cowmi\_ton\_03 <- supp\_cowmi\_dspec / cowmi\_ton\_dspec,$$

$$supp\_cowmi\_ton\_04 <- supp\_ca\_dspec / cowmi\_ton\_dspec,$$

$$supp\_cowmi\_ton\_05 <- supp\_inv\_dspec / cowmi\_ton\_dspec,$$

kur

*supp\_ha\_dspec* – nesaistītie platības maksājumi piena specializācijas saimniecībās;

*UAA\_tha\_dspec* – izmantotā LIZ piena specializācijas saimniecībās;

*gra\_tha\_dspec* – aramzemē sēto ilggadīgo zālāju platība piena specializācijas saimniecībās;

*mp\_tha\_dspec* – pļavu un ganību platība piena specializācijas saimniecībās;

*cowmi\_ton\_dspec* – saražotā piena tonnas piena specializācijas saimniecībās;

*supp\_mpgra\_dspec* – zālāju platības maksājumi piena specializācijas saimniecībās;

*supp\_cowmi\_dspec* – slaucamo govju atbalsta maksājumi piena specializācijas saimniecībās;

*supp\_ca\_dspec* – liellopu atbalsta maksājumi piena specializācijas saimniecībās;

*supp\_inv\_dspec* – investīciju atbalsta maksājumi piena specializācijas saimniecībās.

Prognoze par kopējiem nesaistītajiem platības maksājumiem iegūta, 2019.gada atbalsta maksājumu līmeņus koriģējot ar plānotajām tiešmaksājumu un atbilstošo Agrovīdes pasākumu summas izmaiņām līdz 2027.gadam, pēc kā pieņemts, ka atbalsts saglabājas nemainīgā līmenī.

Prognoze par kopējiem platības maksājumiem par zālājiem pieņemta, ņemot vērā plānotās atbilstošā atbalsta summas līdz 2027.gadam, turpmāk tās fiksējot.

Prognoze par kopējiem maksājumiem par slaucamajām govīm, kā arī kopējiem maksājumiem par liellopiem iegūta pēc atbilstošo tiešmaksājumu summas izmaiņām līdz 2027.gadam, pēc kā pieņemts, ka atbalsts saglabājas nemainīgā līmenī. Valsts atbalsta summa pieņemta pēdējo gadu līmenī (neņemot vērā piena nozares krīzes situācijas atbalstu).

Prognoze par kopējo investīciju atbalstu pieņemta, ņemot vērā plānotās investīciju apjoma izmaiņas līdz 2027.gadam, turpmākiem gadiem prognoze fiksēta 2027.gada līmenī.

#### o *piena ražošanas izmaksas*

Kā galvenās pozīcijas, kas nosaka piena **ražošanas izmaksu attīstību**, modelī izdalītas pirktais lopbarības, darbspēka izmaksas un nolietojums.

**Pirktais lopbarības izmaksas** prognozētas, ņemot vērā pirktais lopbarības patēriņa koeficienta izmaiņas, kas tiek iegūtas no pirktais lopbarības izmaksām, kas izteiktas uz saražotā piena apjoma vienību piena specializācijas saimniecībās, no kā atdalīta kviešu cenas ietekme:

$$feed\_pu\_cons\_coef <- (feed\_pu\_dspec / cowmi\_ton\_dspec) / wh\_price,$$

kur

*feed\_pu\_cons\_coef* – pirktais lopbarības patēriņa koeficients;

*feed\_pu\_dspec* – pirktais lopbarības izmaksas piena specializācijas saimniecībās;

*cowmi\_ton\_dspec* – saražotā piena tonnas piena specializācijas saimniecībās;

*wh\_price* – kviešu cena.

Attiecībā uz pirktais lopbarības patēriņa koeficientu pieņemts, ka tas 2050.gadā sasniedz vērtību 0.4. Zinot pirktais lopbarības nākotnes apjoma izmaiņas (lopbarības patēriņa koeficients) un kviešu cenas prognozi, iegūta pirktais lopbarības izmaksu prognoze:

$$feed\_pu\_ton\_pr = feed\_pu\_cons\_coef\_pr * wh\_price\_pr,$$

kur

*feed\_pu\_ton\_pr* – prognozējamās pirktais lopbarības izmaksas uz piena tonnu;

*feed\_pu\_cons\_coef\_pr* – prognozētais pirktais lopbarības patēriņa koeficients;

*wh\_price\_pr* – prognozētā kviešu cena.

**Darbaspēku izmaksu prognozēšanai** modelī vispirms tiek noteiktas viena pilna laika darbinieka (LDV) izmaksas, ko aprēķina no samaksātā atalgojuma un algotā darbaspēka skaita:

$$AWU\_cost\_dspec <- lab\_cost\_dspec / AWU\_paid\_dspec,$$

kur

*AWU\_cost\_dspec* – vienas LDV izmaksas piena specializācijas saimniecībās;

*lab\_cost\_dspec* – samaksātais atalgojums piena specializācijas saimniecībās;

*AWU\_paid\_dspec* – algoto LDV skaits piena specializācijas saimniecībās.

Nākotnes pilna laika darbinieka izmaksas tiek aprēķinātas pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$AWU\_cost\_dspec\_reg <- lm(AWU\_cost\_dspec \sim \log(AWU\_cost\_dspec\_trend + curve)),$$

kur

*AWU\_cost\_dspec* – vienas LDV izmaksas piena specializācijas saimniecībās;

*AWU\_cost\_dspec\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -1437.9, koeficients 3648.9, p= 0.000.

Coefficients:	
(Intercept)	Estimate -1437.9
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)	3648.9
(Intercept)	Std. Error 773.9
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)	358.5
(Intercept)	t value -1.858
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)	10.178
(Intercept)	Pr(> t ) 0.086
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)	1.46e-07 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1	
Residual standard error: 800.9 on 13 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.8885, Adjusted R-squared: 0.8799 F-statistic: 103.6 on 1 and 13 DF, p-value: 1.465e-07	

Tāpat tiek noteikts nepieciešamie darbinieku skaits (LDV) tūkst. tonnu piena saražošanai:

$$AWU\_tton <- AWU\_dspec / cowmi\_ton\_dspec * 1000,$$

kur

*AWU\_tton* – izmantotās LDV 1000 tonnu piena saražošanai;

*AWU\_dspec* – kopējais LDV skaits piena specializācijas saimniecībās;

*cowmi\_ton\_dspec* – saražotā piena tonnas piena specializācijas saimniecībās.

Nākotnes darbinieku skaits tūkst. tonnu piena saražošanai tiek pieņemts, ka uz 2050.gadu sasniegs 6 LDV. Tiek noteikts arī algotā darbaspēka īpatsvars kopējā darbinieku skaitā, pieņemot, ka uz 2050.gadu tas sasniegs 50%.

Ņemot vērā prognozi par viena darbinieka nākotnes izmaksām, nepieciešamo darbinieku skaitu piena tonnas saražošanai un algotā darbaspēka īpatsvaru, noteikta prognoze algotā darbaspēka izmaksām uz piena daudzuma vienību:

$$lab\_cost\_paid\_ton\_pr <- AWU\_paid\_cons\_pr * AWU\_cost\_dspec\_pr / 1000,$$

kur

*lab\_cost\_paid\_ton\_pr* – prognozējamās kopējās algotā darbaspēka izmaksas uz piena tonnu;

*AWU\_paid\_cons\_pr* – prognozētais algoto LDV skaits, kas izmantotas 1000 tonnu piena saražošanai;

*AWU\_cost\_dspec\_pr* – prognozētās vienas LDV izmaksas.

**Nolietojuma** aprēķiniem uz piena apjoma vienību modelī tiek izmatoti vispārinātie SUDAT dati par piena specializācijas saimniecībām, tas tiek prognozēts pēc trenda vienādojuma.

$$depr\_ton\_reg <- lm(depr\_ton \sim depr\_ton\_trend),$$

kur

*depr\_ton* – nolietojums uz piena tonnu;

*depr\_ton\_trend* – trends.

**Kopējās piena ražošanas izmaksas** uz piena apjoma vienību tiek prognozētas, ņemot vērā summārās pirktais lopbarības, algotā darbaspēka un nolietojuma izmaksu izmaiņas, kas apvienotas zem piena izmaksu koeficienta:

$$\begin{aligned} cowmi\_cost\_ton\_pr[i] <- cowmi\_cost\_ton\_pr[i-1] * cowmi\_cost\_coeff[i], \\ cowmi\_cost\_coeff[i] <- (lab\_cost\_paid\_ton\_pr[i] + feed\_pu\_ton\_pr[i] + depr\_ton\_pr[i]) / \\ (lab\_cost\_paid\_ton\_pr[i-1] + feed\_pu\_ton\_pr[i-1] + depr\_ton\_pr[i-1]), \end{aligned}$$

kur

*cowmi\_cost\_ton\_pr[i]* – prognozējamās piena ražošanas izmaksas uz piena tonnu;

*cowmi\_cost\_ton\_pr[i-1]* – piena ražošanas izmaksas uz piena tonnu iepriekšējā gadā;

*cowmi\_cost\_coeff[i]* – prognozētais/prognozējamais piena izmaksu koeficients;

*lab\_cost\_paid\_ton\_pr[i]* – prognozētās algotā darbaspēka izmaksas uz piena tonnu;

*feed\_pu\_ton\_pr[i]* – prognozētās pirktais lopbarības izmaksas uz piena tonnu;

*depr\_ton\_pr[i]* – prognozētās nolietojuma izmaksas uz piena tonnu;

*lab\_cost\_paid\_ton\_pr[i-1]* – algotā darbaspēka izmaksas uz piena tonnu iepriekšējā gadā;

*feed\_pu\_ton\_pr[i-1]* – pirktais lopbarības izmaksas uz piena tonnu iepriekšējā gadā;

*depr\_ton\_pr[i-1]* – nolietojuma izmaksas uz piena tonnu iepriekšējā gadā.

o *piena pārdošanas apjoms*

Ievērojot prognozes par piena cenu, piena ražošanas atbalstu un piena ražošanas izmaksām, iespējams noteikt piena ieņēmumu-izmaksu koeficientu, kas savukārt pēc iegūtajiem regresijas vienādojuma (*cowmi\_sale\_tton\_gr\_reg*) koeficientiem ļauj prognozēt **piena komerciālās ražošanas apjomu**:

$$cowmi\_sale\_tton\_pr[i] <- cowmi\_sale\_tton\_pr[i-1] * (1 + Intercept + \beta * ((cowmi\_price\_pr[i] + Supp\_cowmi\_total\_pr[i] / cowmi\_sale\_tton\_pr[i]) / cowmi\_cost\_ton\_pr[i])),$$

kur

*cowmi\_sale\_tton\_pr[i]* – prognozējamais piena pārdošanas apjoms;

*cowmi\_sale\_tton\_pr[i-1]* – piena pārdošanas apjoms iepriekšējā gadā;

*Intercept* – regresijas vienādojuma brīvais loceklis (*cowmi\_sale\_tton\_gr\_reg*);

*\beta* – regresijas vienādojuma koeficients (*cowmi\_sale\_tton\_gr\_reg*);

*cowmi\_price\_pr[i]* – prognozētā piena iepirkuma cena;

*Supp\_cowmi\_total\_pr[i]* – prognozētais kopējais piena ražošanas atbalsts;

*cowmi\_cost\_ton\_pr[i]* – prognozētās piena ražošanas izmaksas uz piena tonnu.

Piena ražošanas atbalsts uz piena tonnu vispārināts kā kopējā piena ražošanas atbalsta summa pēc pārdotā piena apjoma. Tā kā saražotā piena apjoms pie fiksētas kopējā atbalsta summas valstī ietekmē atbalsta līmeni uz piena apjoma vienību, piena pārdošanas apjoma prognozes formula tiek pārveidota un aprēķināta kā kvadrātvienādojums.

#### - *piena patēriņš uzturā*

*Piena patēriņš uzturā* saimniecībās aptver gan uzturā patērēto pienu, gan arī piena tiešo tirdzniecību. Tā statistiskā vērtība tiek iegūta kā saražotā piena, svaigpiena iepirkuma, ārvalstu pircējiem pārdotā svaigpiena un piena patēriņa lopbarībai starpība.

Piena patēriņa uzturā prognoze tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$cowmi\_cons\_tton\_reg <- lm(cowmi\_cons\_tton \sim log(cowmi\_cons\_tton\_trend)),$$

kur

*cowmi\_cons\_tton* – uzturā patērētais piens;

*cowmi\_cons\_tton\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 146.81, koeficients -23.323,  $p = 0.000$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	146.817	9.360
log(cowmi_cons_tton_trend)	-23.323	4.536
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	15.685	2.82e-10 ***
log(cowmi_cons_tton_trend)	-5.142	0.00015 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 13.86 on 14 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.6538, Adjusted R-squared: 0.6291		
F-statistic: 26.44 on 1 and 14 DF, p-value: 0.0001497		

#### - *piena patēriņš lopbarībai*

*Piena patēriņa lopbarībai* nākotnes vērtība tiek noteikta no lopbarībai patērētā piena attiecības pret kopējo pārdoto un saimniecībās uzturā patērēto pienu:

$$cowmi\_feed\_sh <- cowmi\_feed\_tton / (cowmi\_sale\_tton + cowmi\_cons\_tton),$$

kur

*cowmi\_feed\_sh* – lopbarībai patērētā piena attiecība;

*cowmi\_feed\_tton* – lopbarībai patērētā piena daudzums;

*cowmi\_sale\_tton* – pārdotā piena daudzums;

*cowmi\_cons\_tton* – saimniecībā uzturā patērētā piena daudzums.

Lopbarībai patērētā piena attiecības prognoze tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$cowmi\_feed\_sh\_reg <- lm(cowmi\_feed\_sh \sim log(cowmi\_feed\_sh\_trend)),$$

kur

*cowmi\_feed\_sh* – lopbarībai patērētā piena attiecība;

*cowmi\_feed\_sh\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.171932, koeficients -0.037342,  $p = 0.0000$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	0.171932	0.010687
log(cowmi_feed_sh_trend)	-0.037342	0.005323

	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	16.088	5.80e-10	***
log(cowmi_feed_sh_trend)	-7.015	9.14e-06	***
---			
Signif. codes:			
0	'***'	0.001	'**'
	0.01	'*'	0.05
	'.'	0.1	' '
			1
Residual standard error: 0.01558 on 13 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.791,		Adjusted R-squared: 0.7749	
F-statistic: 49.21 on 1 and 13 DF, p-value: 9.137e-06			

## Piena izslaukums

Piena izslaukuma prognoze modelī iegūta pēc logaritmiskās funkcijas ar piena izslaukuma mērķa vērtību 10 tonnas no govīm 2050.gadā. Piena izslaukuma mērķa vērtība balstās uz ekspertu vērtējumu, kas ņem vērā saimniecību struktūras izmaiņas (palielinās saimniecību lielums un intensitāte) un slaucamo govju ģenētikas izmaiņas (palielinās Holšteinas šķirnes govju īpatsvars, jo tām ir lielāks izslaukums). Turklāt tiek sagaidīts, piena izslaukums prognozēšanas perioda sākumā pieaug vairāk, jo šobrīd minētās izmaiņas notiek straujāk.

## Slaucamo govju skaits

- *slaucamās govīs kopā*

Slaucamo govju skaits modelī tiek iegūts no kopējā saražotā piena apjoma un piena izslaukuma prognozēm:

$$cowmi\_thead\_pr = cowmi\_tton\_pr / cowmi\_yield\_pr,$$

kur

*cowmi\_thead\_pr* – prognozējamais slaucamo govju skaits;

*cowmi\_tton\_pr* – prognozētais saražotā piena apjoms;

*cowmi\_yield\_pr* – prognozētais piena izslaukums.

**Saimniecību ar 1-2 govīm** dzīvnieku skaita prognoze tiek iegūta, ikgadēji piemērojot samazinājumu 7% apmērā.

**Saimniecību ar 3-49 govīm** dzīvnieku skaita prognoze tiek iegūta kā atlikums, no kopējās slaucamo govju skaita prognozes atņemot pārējo saimniecību lielumu grupu prognozes.

**Saimniecību ar 50-299 govīm** prognoze tiek pieņemta 2020.gada līmenī.

**Saimniecību ar 300 un vairāk slaucamajām govīm** dzīvnieku skaita prognoze tiek iegūta pēc trenda vienādojuma:

$$cowmi\_thead\_over300\_reg <- lm(cowmi\_thead\_over300 \sim cowmi\_thead\_over300\_trend),$$

kur

*cowmi\_thead\_over300* – slaucamo govju skaits saimniecību lieluma grupā ar 300 un vairāk govīm;

*cowmi\_thead\_over300\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 8.69103, koeficients 1.05409, p= 0.000.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	8.69103	0.56053
cowmi_thead_over300_trend	1.05409	0.04464
t value Pr(> t )		
(Intercept)	15.51	3.07e-12 ***
cowmi_thead_over300_trend	23.61	1.53e-15 ***
---		
Signif. codes:		
0	'***'	0.001
	'**'	0.01
	'*'	0.05
	'.'	0.1
	' '	1
Residual standard error: 1.239 on 19 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.967,		Adjusted R-squared: 0.9653
F-statistic: 557.6 on 1 and 19 DF, p-value: 1.526e-15		



## 3.2. Cūkkopība

### Cena

Modelī cūkgaļas cenas prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir ES vidējā cūkgaļas cenas prognoze:

$$pig\_price\_reg <- lm(pig\_price \sim pig\_price\_EU),$$

kur

*pig\_price* – cūkgaļas cena;

*pig\_price\_EU* – vidējā cūkgaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 266.7431, koeficients 0.8012, p= 0.000.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  266.7431   224.6310
pig_price_EU[y2005:LY]  0.8012    0.1483
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.187    0.255
pig_price_EU[y2005:LY]  5.404 9.29e-05

(Intercept)
pig_price_EU[y2005:LY] ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 68.7 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.676,    Adjusted R-squared:  0.6528
F-statistic: 29.21 on 1 and 14 DF,  p-value: 9.291e-05
```

Lai iegūtu cūkgaļas cenas prognozi, ES cūkgaļas cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās cūkgaļas cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>150</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

### Dzīvnieku skaits

#### - cūkas kopā

Lai iegūtu kopējā cūku skaita prognozi, tiek aprēķināts cūkgaļas ražošanas ieņēmumu–izmaksu koeficients. Tiek pieņemts, ka šo koeficientu veido cūkgaļas cenas dalījums ar kviešu cenu iepriekšējā gadā un vienas darba stundas izmaksu summu, kas atbilstoši koriģētas ar pieņemtajiem svāriem lopbarības un darbaspēka izmaksu apjomam uz produkcijas vienību:

$$incost\_coef\_pig[i] <- pig\_price[i] / (wh\_price[i-1] * 3.9 + AWU\_cost[i] / 12 / 22 / 8 * 36.9),$$

kur

*incost\_coef\_pig[i]* – cūkgaļas ražošanas ieņēmumu–izmaksu koeficients;

*pig\_price[i]* – cūkgaļas cena;

*wh\_price[i-1]* – kviešu cena iepriekšējā gadā;

*AWU\_cost[i]* – darbaspēka vienības izmaksas.

Cūku skaita prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, ar mainīgo – ieņēmumu–izmaksu koeficients:

$$pig\_thead\_reg <- lm(pig\_thead \sim incost\_coef\_pig),$$

kur

*pig\_thead* – cūku skaits;

*incost\_coef\_pig* – cūkgaļas ražošanas ieņēmumu–izmaksu koeficients.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 238.32, koeficients 57.43, p= 0.0003658.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
```

<sup>150</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30

```

(Intercept)      238.32      27.15
incost_coef_pig  57.43      12.04
               t value Pr(>|t|)
(Intercept)      8.778 7.98e-07 ***
incost_coef_pig  4.770 0.000366 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 23.97 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6364,    Adjusted R-squared:  0.6085
F-statistic: 22.76 on 1 and 13 DF,  p-value: 0.0003658

```

Cūku skaita nākotnes vērtību iegūšanai, izmantota noteiktās cūkgaļas un kviešu cenas prognozes, tāpat pēc logaritmiskā trenda tiek iegūta darbaspēka vienības izmaksu prognoze:

$$AWU\_cost\_reg <- lm(AWU\_cost \sim \log(AWU\_cost\_trend + curve)),$$

kur

*AWU\_cost* – darbaspēka vienības izmaksas;

*AWU\_cost\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -7.483e+09, koeficients 5.416e+08, p= 0.0000.

```

Coefficients:
(Intercept)      Estimate
log(AWU_cost_trend + curve)  -7.483e+09
                               5.416e+08
                               Std. Error
(Intercept)      4.103e+08
log(AWU_cost_trend + curve)  2.970e+07
                               t value
(Intercept)      -18.24
log(AWU_cost_trend + curve)  18.24
                               Pr(>|t|)
(Intercept)      1.21e-10 ***
log(AWU_cost_trend + curve)  1.21e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 496.9 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9624,    Adjusted R-squared:  0.9595
F-statistic: 332.7 on 1 and 13 DF,  p-value: 1.211e-10

```

#### - cūkas dažāda lieluma saimniecību grupās

Vēsturiskā cūku sadalījuma pa saimniecību lieluma grupām iegūšanai tiek izmantoti CSP dati.

**Saimniecību ar 1-9 cūkām** dzīvnieku skaita prognoze līdz 2027.gadam tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$pig\_thead\_1to9\_reg <- lm(pig\_thead\_1to9 \sim \log(pig\_thead\_1to9\_trend)),$$

kur

*pig\_thead\_1to9* – cūku skaits saimniecību lieluma grupā ar 1-9 cūkām;

*pig\_thead\_1to9\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 16.279, koeficients -6.600, p= 0.01201.

```

Coefficients:
(Intercept)      Estimate
log(pig_thead_1to9_trend)  -5.936
                               Std. Error
(Intercept)      1.320
log(pig_thead_1to9_trend)  1.054
                               t value Pr(>|t|)
(Intercept)      12.049 0.000272
log(pig_thead_1to9_trend)  -5.633 0.004887

(Intercept)      ***
log(pig_thead_1to9_trend)  **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.561 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8881,    Adjusted R-squared:  0.8601
F-statistic: 31.73 on 1 and 4 DF,  p-value: 0.004887

```

Turpmākajiem gadiem dzīvnieku skaita prognoze fiksēta 2027.gada līmenī.

Tāpat **saimniecību ar 10-1999 cūkām** dzīvnieku skaita prognoze iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

```
pig_thead_10to1999_reg <- lm(pig_thead_10to1999 ~ log(pig_thead_10to1999_trend),
```

kur

*pig\_thead\_10to1999* – cūku skaits saimniecību lieluma grupā ar 10-1999 cūkām;

*pig\_thead\_10to1999\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 58.875, koeficients -16.461,  $p = 0.0002806$ .

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    58.875
log(pig_thead_10to1999_trend) -16.461
              Std. Error
(Intercept)     3.879
log(pig_thead_10to1999_trend)  2.461
              t value
(Intercept)    15.179
log(pig_thead_10to1999_trend) -6.687
              Pr(>|t|)
(Intercept)    1.3e-06 ***
log(pig_thead_10to1999_trend) 0.000281 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.007 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8647,    Adjusted R-squared:  0.8453
F-statistic: 44.72 on 1 and 7 DF,  p-value: 0.0002806
```

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecībām ar 2000 un vairāk cūkām** iegūta pēc atlikuma principa, no kopējā cūku skaita atņemot cūku skaitu iepriekšējās divās saimniecību lieluma grupās.

### Produkcija

Cūkgaļas ražošanas apjoma prognoze tiek iegūta proporcionāli kopējām cūku skaita izmaiņām.

## 3.3. Mājputnu gaļas ražošana

### Cena

Modelī mājputnu cenas prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir ES vidējā mājputnu gaļas cena:

```
plt_price_reg <- lm(plt_price ~ plt_price_EU),
```

kur

*plt\_price* – mājputnu gaļas cena;

*plt\_price\_EU* – vidējā mājputnu gaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -207.1305, koeficients 1.0064,  $p = 0.000366$ .

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept) -207.1305
plt_price_EU[y2005:LY]  1.0064
              Std. Error t value
(Intercept)   408.3341  -0.507
plt_price_EU[y2005:LY]  0.2158   4.663
              Pr(>|t|)
(Intercept)   0.619870
plt_price_EU[y2005:LY] 0.000366 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 120.6 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6083,    Adjusted R-squared:  0.5803
F-statistic: 21.74 on 1 and 14 DF,  p-value: 0.000366
```

Lai iegūtu mājputnu gaļas cenas prognozi, ES mājputnu gaļas cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās mājputnu gaļas cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>151</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

### **Dzīvnieku skaits**

#### **- mājputni kopā**

Kopējā mājputnu skaita prognoze noteikta, summējot atsevišķās broileru skaita prognozes pa saimniecību lieluma grupām, dējējvistu skaita prognozes pa saimniecību lieluma grupām, kā arī pīļu, zosu un tītaru skaita prognozes:

$$plt\_thead\_pr <- brplt\_thead\_pr + egplt\_thead\_pr + duplt\_thead\_pr + geplt\_thead\_pr + tuplt\_thead\_pr,$$

kur

*plt\_thead\_pr* – prognozējamais mājputnu skaits;

*brplt\_thead\_pr* – prognozētais broileru skaits;

*egplt\_thead\_pr* – prognozētais dējējvistu skaits;

*duplt\_thead\_pr* – prognozētais pīļu skaits;

*geplt\_thead\_pr* – prognozētais zosu skaits;

*tuplt\_thead\_pr* – prognozētais tītaru skaits.

#### **- broileri kopā**

Kopējā broileru skaita prognoze tiek iegūta no prognozēm pa saimniecību lieluma grupām:

$$brplt\_thead\_pr <- brplt\_thead\_1to49\_pr + brplt\_thead\_50to40t\_pr + brplt\_thead\_over40t\_pr,$$

kur

*brplt\_thead\_pr* – prognozējamais broileru skaits;

*brplt\_thead\_1to49\_pr* – prognozētais broileru skaits saimniecību grupā ar 1-49 broileriem;

*brplt\_thead\_50to40t\_pr* – prognozētais broileru skaits saimniecību grupā 50-40000 broileriem;

*brplt\_thead\_over40t\_pr* – prognozētais broileru skaits saimniecību grupā virs 40000 broileriem.

#### **- broileri dažāda lieluma saimniecību grupās**

Vēsturiskā broileru sadalījuma pa saimniecību lieluma grupām iegūšanai tiek izmantoti LDC dati (pieejami no 2008.gada), kas tiek koriģēti proporcionāli kopējam broileru skaitam pēc CSP.

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecību grupās** tiek iegūta, fiksējot broileru skaitu 2020.gada līmenī.

#### **- pīles**

Pīļu skaita prognoze ir fiksēta 2020.gada līmenī.

#### **- zosis**

Zosu skaita prognoze ir fiksēta 2020.gada līmenī.

#### **- tītari**

Tītaru skaita prognoze tiek iegūta pēc trenda vienādojuma:

$$tuplt\_thead\_reg <- lm(tuplt\_thead \sim tuplt\_thead\_trend + d),$$

kur

*tuplt\_thead* – tītaru skaits;

---

<sup>151</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30

*tuplt\_thead\_trend* – trends;

*d* – formālais parametrs, lai ievērtētu straujo lēcieni 2016.gadā.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.34885, koeficients 0.38494,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    0.34885    0.17129
tuplt_thead_trend 0.38494    0.02534
d              15.05657    0.27871
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     2.037    0.0761 .
tuplt_thead_trend 15.192 3.49e-07 ***
d                54.022 1.53e-11 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2644 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9976,    Adjusted R-squared:  0.997
F-statistic: 1673 on 2 and 8 DF,  p-value: 3.234e-11
```

## Produkcija

Mājputnu gaļas ražošanas apjoma prognoze tiek iegūta proporcionāli broileru un pārējo mājputnu (bez dējējvistām) skaita izmaiņām.

### 3.4. Olu ražošana

#### Cena

Olu cenas prognoze modelī tiek iegūta no regresijas vienādojuma, ņemot vērā sakarības starp olu un kviešu cenām:

$$eg\_price\_reg \leftarrow lm(eg\_price \sim wh\_price),$$

kur

*eg\_price* – olu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 3.307915, koeficients 0.021656,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    3.307915    0.369603
wh_price[y1998:y2019] 0.021656    0.002641
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     8.95 1.97e-08 ***
wh_price[y1998:y2019] 8.20 7.94e-08 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5093 on 20 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7708,    Adjusted R-squared:  0.7593
F-statistic: 67.24 on 1 and 20 DF,  p-value: 7.94e-08
```

## Dzīvnieku skaits

- *dējējvistas kopā*

Kopējā dējējvistu skaita prognoze tiek iegūta no prognozēm pa saimniecību lieluma grupām:

$$egplt\_thead\_pr \leftarrow egplt\_thead\_1to49\_pr + egplt\_thead\_50to40t\_pr + egplt\_thead\_over40t\_pr,$$

kur

*egplt\_thead\_pr* – prognozējamais dējējvistu skaits;

*egplt\_thead\_1to49\_pr* – prognozētais dējējvistu skaits saimniecību grupā ar 1-49 dējējvistām;

*egplt\_thead\_50to40t\_pr* – prognozētais dējējvistu skaits saimniecību grupā 50-40 000 dējējvistām;

*egplt\_thead\_over40t\_pr* – prognozētais dējējvistu skaits saimniecību grupā virs 40 000 dējējvistām.

- *dējējvistas dažāda lieluma saimniecību grupās*

Vēsturiskā dējējvistu sadalījuma pa saimniecību lieluma grupām iegūšanai tiek izmantoti LDC dati (pieejami no 2008.gada), kas tiek koriģēti proporcionāli kopējam dējējvistu skaitam pēc CSP.

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecībām ar 1-49 dējējvistām** ir fiksēta 2020.gada līmenī.

Dējējvistu skaita prognoze **saimniecībās ar 50-40 000 dējējvistām** tiek aprēķināta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$egplt\_thead\_50to40t\_reg <- lm(egplt\_thead\_50to40t \sim log(egplt\_thead\_50to40t\_trend),$$

kur

*egplt\_thead\_50to40t* – dējējvistu skaits saimniecību lieluma grupā ar 50-40 000 dējējvistām;

*egplt\_thead\_50to40t\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 28.23, koeficients 62.53,  $p = 0.005532$ .

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    28.23
log(egplt_thead_50to40t_trend) 62.53
              Std. Error
(Intercept)    34.26
log(egplt_thead_50to40t_trend) 18.18
              t value
(Intercept)    0.824
log(egplt_thead_50to40t_trend) 3.439
              Pr(>|t|)
(Intercept)    0.42739
log(egplt_thead_50to40t_trend) 0.00553 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 48.21 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5182,    Adjusted R-squared:  0.4743
F-statistic: 11.83 on 1 and 11 DF,  p-value: 0.005532
```

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecībām ar dējējvistu skaitu virs 40 tūkst.** ir fiksēta 2020.gada līmenī.

## Produkcija

Olu ražošanas apjoma prognoze tiek iegūta proporcionāli dējējvistu skaita izmaiņām.

## 3.5. Aitkopība

### Cena

Modelī aitu gaļas cenas prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir ES vidējā aitu gaļas cena:

$$sh\_price\_reg <- lm(sh\_price \sim sh\_price\_EU),$$

kur

*sh\_price* – aitu gaļas cena;

*sh\_price\_EU* – vidējā aitu gaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -2529.3367, koeficients 1.0737,  $p = 0.0001546$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -2529.3367 1026.1348 -2.465
sh_price_EU  1.0737    0.2095  5.124
              Pr(>|t|)
(Intercept) 0.027250 *
sh_price_EU 0.000155 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 414.5 on 14 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.6522,    Adjusted R-squared:  0.6274
F-statistic: 26.26 on 1 and 14 DF,  p-value: 0.0001546
```

Lai iegūtu aitu gaļas cenas prognozi, ES aitu gaļas cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās aitu gaļas cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>152</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

### Dzīvnieku skaits

Aitu skaita prognoze modelī tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$sh\_thead\_reg <- lm(sh\_thead \sim log(sh\_thead\_trend)),$$

kur

*sh\_thead* – aitu skaits;

*sh\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 38.602, koeficients 24.786, p= 0.0000.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	38.602	4.532
log(sh_thead_trend)	24.786	2.257
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	8.518	1.12e-06 ***
log(sh_thead_trend)	10.980	6.02e-08 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 6.605 on 13 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.9027, Adjusted R-squared: 0.8952 F-statistic: 120.6 on 1 and 13 DF, p-value: 6.021e-08		

### Produkcija

Aitu gaļas ražošanas apjoma prognoze tiek iegūta proporcionāli aitu skaita izmaiņām.

## 3.6. Kazkopība

### Dzīvnieku skaits

Kazu skaita prognoze modelī tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$go\_thead\_reg <- lm(go\_thead \sim log(go\_thead\_trend)),$$

kur

*go\_thead* – kazu skaits;

*go\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 14.7341, koeficients -0.9238, p= 0.0000.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	14.7341	0.3210
log(go_thead_trend)	-0.9238	0.1556
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	45.896	< 2e-16 ***
log(go_thead_trend)	-5.938	3.62e-05 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 0.4755 on 14 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.7158, Adjusted R-squared: 0.6955 F-statistic: 35.26 on 1 and 14 DF, p-value: 3.62e-05		

## 3.7. Liellopu gaļas ražošana

### Cena

Modelī liellopu gaļas cenas prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir ES vidējā liellopu gaļas cena:

<sup>152</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30



*ca\_price\_reg <- lm(ca\_price ~ ca\_price\_EU),*

kur

*ca\_price* – liellopu gaļas cena;

*ca\_price\_EU* – vidējā liellopu gaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -674.6281, koeficients 0.6751, p= 0.0001.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -674.6281   392.9316  -1.717
ca_price_EU    0.6751     0.1127    5.990
              Pr(>|t|)
(Intercept)    0.108
ca_price_EU 3.31e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 133.8 on 14 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7193,    Adjusted R-squared:  0.6993
F-statistic: 35.88 on 1 and 14 DF,  p-value: 3.311e-05

```

Lai iegūtu liellopu gaļas cenas prognozi, ES liellopu gaļas cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās liellopu gaļas cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>153</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

### Dzīvnieku skaits

**Zīdītājgovju** skaits modelī prognozēts, izmantojot zīdītājgovju skaita ikgadējās augšanas tempa prognozi, kas savukārt iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

*cowsu\_thead\_gr\_reg <- lm(cowsu\_thead\_gr ~ cowsu\_thead\_gr\_trend),*

kur

*cowsu\_thead\_gr* – zīdītājgovju skaita augšanas temps;

*cowsu\_thead\_gr\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1.228627, koeficients -0.013699, p= 0.0000.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    1.228627    0.012111
cowsu_thead_gr_trend -0.013699    0.001646
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   101.443 < 2e-16 ***
cowsu_thead_gr_trend -8.324  8.3e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.01968 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8739,    Adjusted R-squared:  0.8613
F-statistic: 69.3 on 1 and 10 DF,  p-value: 8.299e-06

```

Zīdītājgovju skaita nākotnes vērtības tiek iegūtas no zīdītājgovju skaita augšanas prognozes:

*cowsu\_thead\_pr[i] <- cowsu\_thead\_pr[i-1] \* cowsu\_thead\_gr\_pr[i],*

kur

*cowsu\_thead\_pr[i]* – prognozējamais zīdītājgovju skaits;

*cowsu\_thead\_pr[i-1]* – prognozētais zīdītājgovju skaits iepriekšējā gadā;

*cowsu\_thead\_gr\_pr[i]* – prognozētās zīdītājgovju augšanas temps.

**Zīdītājgovju teļu, jaunlopu un liellopu vecāku par 2 gadiem** skaits modelī tiek noteikts kā daļa no zīdītājgovju skaita pēc sekojošiem vienādojumiem:

*ca\_1less\_meat\_thead[i] <- (cowsu\_thead[i]/cowsu\_lakt + (cowsu\_thead[i+2]-cowsu\_thead[i])) \* 1.2*

*ca\_1to2\_meat\_thead[i] <- (cowsu\_thead[i]/cowsu\_lakt +(cowsu\_thead[i+1]-cowsu\_thead[i])) \* 1.15*

<sup>153</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30

$$ca\_2more\_meat\_thead[i] <- cowsu\_thead[i] * 0.1,$$

kur

*ca\_1less\_meat\_thead[i]* – zīdītājgovju teļu skaits;

*ca\_1to2\_meat\_thead[i]* – zīdītājgovju jaunlopu skaits;

*ca\_2more\_meat\_thead[i]* – zīdītājgovju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits;

*cowsu\_thead[i]* – zīdītājgovju skaits tekošajā gadā;

*cowsu\_thead[i+1]* – zīdītājgovju skaits nākošajā gadā;

*cowsu\_thead[i+2]* – zīdītājgovju skaits aiznākošajā gadā;

*cowsu\_lakt* – vidējais laktāciju skaits (pieņemts 6.5).

Pēc tāda paša principa tiek noteiktas gaļas teļu, jaunlopu un gaļas liellopu vecāku par 2 gadiem prognozes.

**Slaucamo govju teļu, jaunlopu un liellopu vecāku par 2 gadiem sadalījums tiek iegūts pēc atlikuma principa:**

$$ca\_1less\_milk\_thead <- ca\_1less\_thead - ca\_1less\_meat\_thead$$

$$ca\_1to2\_milk\_thead <- ca\_1to2\_thead - ca\_1to2\_meat\_thead$$

$$ca\_2more\_milk\_thead <- (ca\_thead - cowmi\_thead - cowsu\_thead - ca\_1less\_meat\_thead - ca\_1to2\_meat\_thead - ca\_2more\_meat\_thead - ca\_1less\_milk\_thead - ca\_1to2\_milk\_thead),$$

kur

*ca\_1less\_milk\_thead* – slaucamo govju teļu skaits;

*ca\_1to2\_milk\_thead* – slaucamo govju jaunlopu skaits;

*ca\_2more\_milk\_thead* – slaucamo govju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits;

*ca\_1less\_thead* – teļu skaits;

*ca\_1less\_meat\_thead* – zīdītājgovju teļu skaits;

*ca\_1to2\_thead* – jaunlopu skaits;

*ca\_1to2\_meat\_thead* – zīdītājgovju jaunlopu skaits;

*ca\_thead* – liellopu skaits;

*cowmi\_thead* – slaucamo govju skaits.

Slaucamo govju, jaunlopu un liellopu vecāku par 2 gadiem prognoze tiek noteikta kā daļa no slaucamo govju skaita pēc sekojošiem vienādojumiem:

$$ca\_1less\_milk\_thead\_pr[i] <- cowmi\_thead\_pr[i+2] * 0.61$$

$$ca\_1to2\_milk\_thead\_pr[i] <- cowmi\_thead\_pr[i+1] * 0.40$$

$$ca\_2more\_milk\_thead\_pr[i] <- cowmi\_thead\_pr[i] * 0.16,$$

kur

*ca\_1less\_milk\_thead\_pr[i]* – prognozējamais slaucamo govju teļu skaits;

*ca\_1to2\_milk\_thead\_pr[i]* – prognozējamais slaucamo govju jaunlopu skaits;

*ca\_2more\_milk\_thead\_pr[i]* – prognozējamais slaucamo govju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits;

*cowmi\_thead\_pr[i]* – prognozētais slaucamo govju skaits tekošajā gadā;

*cowmi\_thead\_pr[i+1]* – prognozētais slaucamo govju skaits nākamajā gadā;

*cowmi\_thead\_pr[i+2]* – prognozētais slaucamo govju skaits aiznākamajā gadā.

**Kopējā liellopu skaita** prognoze modelī tiek iegūta no iepriekš noteiktajām slaucamo govju un zīdītājgovju, kā arī to teļu, jaunlopu un liellopu prognozēm:

$$ca\_thead\_pr <- cowsu\_thead\_pr + ca\_lless\_meat\_thead\_pr + ca\_lto2\_meat\_thead\_pr + ca\_2more\_meat\_thead\_pr + cowmi\_thead\_pr + ca\_lless\_milk\_thead\_pr + ca\_lto2\_milk\_thead\_pr + ca\_2more\_milk\_thead\_pr,$$

kur

*ca\_thead\_pr* – prognozējamais liellopu skaits;

*cowsu\_thead\_pr* – prognozētais zīdītājgovju skaits;

*ca\_lless\_meat\_thead\_pr* – prognozētais zīdītājgovju teļu skaits;

*ca\_lto2\_meat\_thead\_pr* – prognozētais zīdītājgovju jaunlopu skaits;

*ca\_2more\_meat\_thead\_pr* – prognozētais zīdītājgovju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits;

*cowmi\_thead\_pr* – prognozētais slaucamo govju skaits;

*ca\_lless\_milk\_thead\_pr* – prognozētais slaucamo govju teļu skaits;

*ca\_lto2\_milk\_thead\_pr* – prognozētais slaucamo govju jaunlopu skaits;

*ca\_2more\_milk\_thead\_pr* – prognozētais slaucamo govju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits.

### Produkcija

Liellopu gaļas ražošanas apjoma prognoze tiek iegūta proporcionāli liellopu skaita izmaiņām.

## 3.8. Zirgkopība

### Dzīvnieku skaits

Zirgu skaita prognoze modelī tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$eq\_thead\_reg <- lm(eq\_thead \sim log(eq\_thead\_trend)),$$

kur

*eq\_thead* – zirgu skaits;

*eq\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 58.4564, koeficients -14.1803,  $p=0.0000$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	58.4564	1.1842
log(eq_thead_trend)	-14.1803	0.3979
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	49.36	<2e-16 ***
log(eq_thead_trend)	-35.63	<2e-16 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 1.11 on 29 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.9777, Adjusted R-squared: 0.9769		
F-statistic: 1270 on 1 and 29 DF, p-value: < 2.2e-16		

## 3.9. Truškopība

### Dzīvnieku skaits

Trušu skaita prognoze modelī tiek iegūta pēc kalibrēta logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$rab\_thead\_reg <- lm(rab\_thead \sim log(rab\_thead\_trend)),$$

kur

*rab\_thead* – trušu skaits;

*rab\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 175.223, koeficients -41.824, p= 0.0000.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	175.223	18.098	
log(rab_thead_trend)	-41.824	7.253	
		t value	Pr(> t )
(Intercept)	9.682	9.21e-10	***
log(rab_thead_trend)	-5.767	6.07e-06	***
---			
Signif. codes:			
0	'***'	0.001	'**'
0.01	'*'	0.05	'.'
0.1	' '	1	
Residual standard error: 30.38 on 24 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.5808, Adjusted R-squared: 0.5633			
F-statistic: 33.25 on 1 and 24 DF, p-value: 6.065e-06			

### 3.10. Kažokzvēru audzēšana

#### Dzīvnieku skaits

Kažokzvēru skaita prognoze modelī tiek iegūts, fiksējot to 2020.gada līmenī.

### 3.11. Briežu audzēšana

#### Dzīvnieku skaits

Briežu skaita prognoze modelī tiek pieņemta 2020. gada līmenī.

### 3.12. Izmantotā LIZ

#### Izmantotā LIZ

Modelī kopējā izmantotā LIZ tiek prognozēta atkarībā no ieņēmumu un izmaksu koeficienta izmaiņām. Ieņēmumu un izmaksu koeficienta aprēķinā tiek pieņemts, ka būtisks izmantotās LIZ virzītājspēks ir kvieši, tāpēc ieņēmumu daļu veido divu iepriekšējo un esošā gada kviešu cenas un kviešu ražības vidējais reizinājums, kas, lai ņemtu vērā attīstībai motivējošo aspektu (jo labas ražības gadā ir lielāks piedāvājums un zemāka cena un otrādi), attiecināts pret vidējo ražību periodā 2005.-2020.gads, tāpat ieņēmumu daļā iekļauts arī VPM atbalsts, kas sagaidāms vidēji nākamajos divos gados. Savukārt izmaksu daļā kā ietekmējošs faktors pieņemtas darbaspēka izmaksas (par vienu LDV, kas izteiktas pret pieņemto platību ha, ko var apstrādāt viens AWU):

$$\text{incost\_coef\_UAA}[i] <- (\text{wh\_price}[i-2] * \text{wh\_yield}[i-2] + \text{wh\_price}[i-1] * \text{wh\_yield}[i-1] + \text{wh\_price}[i] * \text{wh\_yield}[i]) /$$

$$3 / \text{mean}(\text{wh\_yield}[y2005:y2019]) - \text{AWU\_cost}[i] / 150 + (\text{SAP}[i+1] + \text{SAP}[i+2]) / 2,$$

kur

*incost\_coef\_UAA* – ieņēmumu-izmaksu koeficients izmantotajai LIZ;

*wh\_price[i-2]* – kviešu cena gadā aiziepriekšējā gada;

*wh\_yield[i-2]* – kviešu ražība aiziepriekšējā gada;

*wh\_yield[i-1]* – kviešu ražība iepriekšējā gadā;

*wh\_price[i-1]* – kviešu cena iepriekšējā gadā;

*wh\_price[i]* – kviešu cena;

*wh\_yield[i]* – kviešu ražība;

*mean(wh\_yield[y2005:y2020])* – vidējā kviešu ražība 2005.-2020.gadā;

*AWU\_cost[i]* – vienas LDV izmaksas;

*SAP[i+1]* – VPM atbalsts nākošajā gadā;

*SAP[i+2]* – VPM atbalsts aiznākošajā gadā.

Izmantotās LIZ prognoze tiek aprēķināta no regresijas vienādojuma, ar mainīgo - ieņēmumu-izmaksu koeficients izmantotajai LIZ:

$$UAA\_tha\_reg <- lm(UAA\_tha \sim incost\_coef\_UAA,$$

kur

*UAA\_tha* – izmantotā LIZ;

*incost\_coef\_UAA* – ieņēmumu-izmaksu koeficients izmantotajai LIZ.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1584.5941, koeficients 1.0372, p= 0.0000.

```

Coefficients:
(Intercept)      Estimate Std. Error
incost_coef_UAA_10_20  1.0372    0.1012
t value Pr(>|t|)
(Intercept)      51.86 1.85e-12 ***
incost_coef_UAA_10_20  10.25 2.92e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 16.8 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.921, Adjusted R-squared:  0.9123
F-statistic: 105 on 1 and 9 DF, p-value: 2.922e-06

```

Nākotnes LIZ aprēķināšanai tiek izmantotas iepriekš iegūtās kviešu cenas un ražības prognozes; nākotnes VPM atbalsts tiek noteikts atbilstoši plānotajam līdz 2027.gadam, bet turpmākajiem gadiem tiek pieņemts, ka tas saglabājas nemainīgā līmenī. Savukārt aprēķiniem nepieciešamā LDV izmaksu prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$AWU\_cost\_reg <- lm(AWU\_cost \sim log(AWU\_cost\_trend + curve)),$$

kur

*AWU\_cost* – vienas LDV izmaksas;

*AWU\_cost\_trend* – trends.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -7.483e+09, koeficients 5.416e+08, p= 0.0000.

```

Coefficients:
(Intercept)      Estimate
log(AWU_cost_trend + curve)  5.416e+08
Std. Error
(Intercept)      4.103e+08
log(AWU_cost_trend + curve)  2.970e+07
t value
(Intercept)      -18.24
log(AWU_cost_trend + curve)  18.24
Pr(>|t|)
(Intercept)      1.21e-10 ***
log(AWU_cost_trend + curve)  1.21e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 496.9 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9624, Adjusted R-squared:  0.9595
F-statistic: 332.7 on 1 and 13 DF, p-value: 1.211e-10

```

#### - *plavas un ganības*

Pastāvīgo plavu un ganību platības prognoze modelī ar nelielu samaziņājumu, pieņemta 2020.gada līmenī.

#### - *ilggadīgie stādījumi*

Ilggadīgo stādījumu platības prognoze modelī iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$per\_tha\_reg <- lm(per\_tha \sim log(per\_tha\_trend)),$$

kur

*per\_tha* – ilggadīgo stādījumu platība;

*per\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 5.3906, koeficients 1.0913, p= 0.004.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    5.3906    0.5414
log(per_tha_trend) 1.0913    0.2981
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    9.957 1.65e-06 ***
log(per_tha_trend) 3.661 0.00438 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.7473 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5727, Adjusted R-squared: 0.5299
F-statistic: 13.4 on 1 and 10 DF, p-value: 0.004383

```

### *aramzeme*

Aramzemes platības prognoze modelī tiek aprēķināta no izmantotās LIZ, pļavu un ganību, kā arī ilggadīgo stādījumu nākotnes vērtībām:

$$ara\_tha\_pr <- UAA\_tha\_pr - mp\_tha\_pr - per\_tha\_pr,$$

kur

*ara\_tha\_pr* – prognozējamā aramzemes platība;

*UAA\_tha\_pr* – prognozētā izmantotās LIZ platība;

*mp\_tha\_pr* – prognozētā pļavu un ganību platība;

*per\_tha\_pr* – prognozētā ilggadīgo stādījumu platība.

### 3.13. Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu (ieskaitot papuvi) platība

Kopējās graudaugu, eļļaugu un pākšaugu (ieskaitot papuvi) (GEP) platības prognoze tiek iegūta, summējot graudaugu, eļļaugu, pākšaugu un papuves prognozes.

Tāpat izstrādātas prognozes pa saimniecību lieluma grupām, kas balstās uz LAD deklarētajām vēsturiskajām platībām, kas sargrupētas atbilstoši definētajām saimniecību lieluma grupām. Iegūtās deklarētās GEP platības pa grupām no LAD koriģētas atbilstoši GEP platībām pēc CSP statistikas datiem.

**Saimniecību ar 1-10 ha** platību prognoze tie noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$GOP1to9\_tha\_reg <- lm(GOP1to9\_tha \sim log(GOP1to9\_tha\_trend)),$$

kur

*GOP1to9\_tha* – GEP platība saimniecību lieluma grupā ar 1-9 ha;

*GOP1to9\_tha* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 90364.9, koeficients -14590.8, p= 0.0000.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   90534.0    1651.2
log(GOP1to9_tha_trend) -14726.0    780.1
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    54.83 < 2e-16
log(GOP1to9_tha_trend) -18.88 7.27e-12

(Intercept)    ***
log(GOP1to9_tha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2483 on 15 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9596, Adjusted R-squared: 0.9569
F-statistic: 356.4 on 1 and 15 DF, p-value: 7.274e-12

```

**Saimniecību ar 10-299 ha** un **saimniecību ar GEP virs 300 ha** platību prognoze tie noteikta kā atlikums, no kopējās GEP platības atņemot mazākās grupas platības prognozi. Iegūtais atlikums starp otro un trešo lieluma grupu tiek sadalīts proporcionāli katras no šo grupu daļām 2020.gadā.

### 3.14. Graudkopība

Modelī tiek iegūtas prognozes par **kviešiem, miežiem, rudziem, auzām, tritikāli un pārējiem graudaugiem.**

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, graudkopības rezultāti modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platības, ražošana.**

#### Cena

- *kvieši*

**Kviešu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir pasaules vidējā kviešu cena:

$$wh\_price\_reg <- lm(wh\_price \sim wh\_price\_EU),$$

kur

*wh\_price* – kviešu cena;

*wh\_price\_EU* – vidējā kviešu cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 28.9233, koeficients 0.7078,  $p=0.000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) 28.9233    21.1171   1.370
wh_price_EU  0.7078     0.1152   6.144
              Pr(>|t|)
(Intercept)  0.192
wh_price_EU 2.54e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 17.66 on 14 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7295,    Adjusted R-squared:  0.7102
F-statistic: 37.75 on 1 and 14 DF,  p-value: 2.543e-05
```

Lai iegūtu kviešu cenas prognozi, ES kviešu cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par pasaules vidējās kviešu cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>154</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

- *mieži*

**Miežu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir kviešu cena:

$$ba\_price\_reg <- lm(ba\_price \sim wh\_price),$$

kur

*ba\_price* – miežu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -8.09470, koeficients 0.92050,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -8.09470    5.66427  -1.429
wh_price     0.92050     0.04084  22.538
              Pr(>|t|)
(Intercept)  0.166
wh_price     <2e-16 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.17 on 24 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.9549,    Adjusted R-squared:  0.953
F-statistic: 508 on 1 and 24 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Miežu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

<sup>154</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30



- *rudzi*

**Rudzu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir kviešu cena:

$$ry\_price\_reg <- lm(ry\_price \sim wh\_price),$$

kur

*ry\_price* – rudzu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 11.38508, koeficients 0.73874,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) 11.38508    6.24956   1.822
wh_price     0.73874    0.04506  16.394
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.081 .
wh_price     1.54e-14 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9.015 on 24 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.918,    Adjusted R-squared:  0.9146
F-statistic: 268.8 on 1 and 24 DF,  p-value: 1.545e-14
```

Rudzu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

- *auzas*

**Auzu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir kviešu cena:

$$oa\_price\_reg <- lm(oa\_price \sim wh\_price),$$

kur

*oa\_price* – auzu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 5.00121, koeficients 0.73439,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept)  5.00121   10.04328   0.498
wh_price     0.73439    0.07242  10.141
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.623
wh_price     3.74e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 14.49 on 24 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.8108,    Adjusted R-squared:  0.8029
F-statistic: 102.8 on 1 and 24 DF,  p-value: 3.736e-10
```

Auzu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

- *tritikāle*

**Tritikāles cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir kviešu cena:

$$tr\_price\_reg <- lm(tr\_price \sim wh\_price),$$

kur

*tr\_price* – tritikāles cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -3.70865, koeficients 0.83839,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -3.70865    5.73921  -0.646
wh_price     0.83839    0.04138  20.260
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.524
```

```

wh_price <2e-16 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.278 on 24 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.9448, Adjusted R-squared: 0.9425
F-statistic: 410.5 on 1 and 24 DF, p-value: < 2.2e-16

```

Tritikāles cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

- *pārējie graudaugi*

**Pārējo graudaugu cenas prognoze** Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, kur mainīgais ir kviešu cena:

$$og\_price\_reg <- lm(og\_price \sim wh\_price),$$

kur

*og\_price* – citu graudaugu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -6.2175, koeficients 1.1146, p= 0.0000.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept)  -6.2175    28.3418  -0.219
wh_price      1.1146     0.2044   5.454
              Pr(>|t|)
(Intercept)   0.828
wh_price      1.32e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 40.88 on 24 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.5535, Adjusted R-squared: 0.5349
F-statistic: 29.75 on 1 and 24 DF, p-value: 1.322e-05

```

Pārējo graudaugu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

### Ražība

- *kvieši*

Modelī kviešu ražība vispirms tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā sakarības starp kviešu ražību un logaritmu no minerālmēsļu lietošanas uz graudaugu ha:

$$wh\_yield\_reg <- lm(wh\_yield \sim log(grfert\_kgha)),$$

kur

*wh\_yield* – kviešu ražība;

*grfert\_kgha* – minerālmēsļu daudzums kg uz graudaugu ha.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -14.406, koeficients 3.779, p= 0.007576.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  -14.406
log(grfert_kgha[y2006:LY])  3.779
              Std. Error
(Intercept)    5.818
log(grfert_kgha[y2006:LY])  1.197
              t value
(Intercept)   -2.476
log(grfert_kgha[y2006:LY])  3.157
              Pr(>|t|)
(Intercept)   0.02782 *
log(grfert_kgha[y2006:LY])  0.00758 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5804 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4339, Adjusted R-squared: 0.3903
F-statistic: 9.964 on 1 and 13 DF, p-value: 0.007576

```

Nākotnes kviešu ražība tiek aprēķināta, ņemot vērā minerālmēsļu lietošanas prognozi, kas tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

```
grfert_kgha_reg <- lm(grfert_kgha ~ log(grfert_kgha_trend)),
```

kur

*grfert\_kgha* – minerālmēsļu daudzums kg uz graudaugu ha;

*grfert\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 93.17, koeficients 20.78,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:          Estimate Std. Error
(Intercept)           93.17         6.69
log(grfert_kgha_trend) 20.78         3.31
                        t value Pr(>|t|)
(Intercept)          13.927 2.48e-08
log(grfert_kgha_trend) 6.277 6.03e-05

(Intercept)          ***
log(grfert_kgha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.866 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7818,    Adjusted R-squared:  0.7619
F-statistic: 39.4 on 1 and 11 DF,  p-value: 6.027e-05
```

Lai iegūtu kopējo ražības pieaugumu, iegūtais ražības rādītājs vēl tiek koriģēts ar tehnoloģisko progresu, kas pieņemts 0.5% gadā.

- *mieži*

Modelī miežu ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos sakarības starp miežu un kviešu ražību attīstību:

```
ba_yield_reg <- lm(ba_yield ~ wh_yield),
```

kur

*ba\_yield* – miežu ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.03266, koeficients 0.69736,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:          Estimate Std. Error
(Intercept)           0.03266    0.22867
wh_yield[y1995:LY]    0.69736    0.06443
                        t value Pr(>|t|)
(Intercept)           0.143    0.888
wh_yield[y1995:LY]    10.823 1.03e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2781 on 24 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.83,    Adjusted R-squared:  0.8229
F-statistic: 117.1 on 1 and 24 DF,  p-value: 1.026e-10
```

Miežu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

- *rudzi*

Modelī rudzu ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos sakarības starp rudzu un kviešu ražības attīstību:

```
ry_yield_reg <- lm(ry_yield ~ wh_yield),
```

kur

*ry\_yield* – rudzu ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.35369, koeficients 0.90945,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  -0.35369    0.31320
wh_yield[y1995:LY] 0.90945    0.08825
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.129      0.27
wh_yield[y1995:LY] 10.305 2.72e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3809 on 24 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8157, Adjusted R-squared: 0.808
F-statistic: 106.2 on 1 and 24 DF, p-value: 2.724e-10
```

Rudzu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

- *auzas*

Modelī auzu ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos sakarības starp auzu un kviešu ražības attīstību:

$$oa\_yield\_reg <- lm(oa\_yield \sim wh\_yield),$$

kur

*oa\_yield* – auzu ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.43918, koeficients 0.44224,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.43918    0.23568
wh_yield[y2000:LY] 0.44224    0.06259
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   1.863    0.0779 .
wh_yield[y2000:LY] 7.066 1.01e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2186 on 19 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7243, Adjusted R-squared: 0.7098
F-statistic: 49.92 on 1 and 19 DF, p-value: 1.007e-06
```

Auzu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

- *tritikāle*

Modelī tritikāles ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos sakarības starp auzu un kviešu ražības attīstību:

$$tr\_yield\_reg <- lm(tr\_yield \sim wh\_yield),$$

kur

*tr\_yield* – tritikāles ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.3614, koeficients 0.8365,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  -0.3614    0.4331
wh_yield[y2005:LY] 0.8365    0.1084
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.834    0.418
wh_yield[y2005:LY] 7.715 2.08e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3037 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8096, Adjusted R-squared: 0.796
F-statistic: 59.52 on 1 and 14 DF, p-value: 2.083e-06
```

Tritikāles ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

- *pārējie graudaugi*

Modelī pārējo graudaugu ražības prognoze tiek iegūta, pieņemot 0.02 t/ha pieaugumu gadā.

**Platība**

- *kvieši*

Kviešu platība modelī tiek noteikta pēc atlikuma metodes – no kopējās prognozētās aramzemes platības, atņemot pārējo aramzemes kultūraugu prognozētās platības:

$$wh\_tha\_pr <- ara\_tha\_pr - gra\_tha\_pr - fa\_tha\_pr - sil\_tha\_pr - ma\_tha\_pr - po\_tha\_pr - pu\_tha\_pr - (veg\_tha\_pr + st\_tha\_pr) - ba\_tha\_pr - ry\_tha\_pr - oa\_tha\_pr - tr\_tha\_pr - og\_tha\_pr - ra\_tha\_pr - oara\_tha\_pr,$$

kur

*wh\_tha\_pr* – prognozējamā kviešu platība;

*ara\_tha\_pr* – prognozētā aramzemes platība;

*gra\_tha\_pr* – prognozētā aramzemē sēto ilggadīgo zālāju platība;

*fa\_tha\_pr* – prognozētā papuves platība;

*sil\_tha\_pr* – prognozētā graudaugu un pākšaugu zaļbarībai platība;

*ma\_tha\_pr* – prognozētā kukurūzas zaļbarībai platība;

*po\_tha\_pr* – prognozētā kartupeļu platība;

*pu\_tha\_pr* – prognozētā pākšaugu platība;

*veg\_tha\_pr* – prognozētā atklāta lauka dārzeņu platība;

*st\_tha\_pr* – prognozētā atklāta lauka zemeņu platība;

*ba\_tha\_pr* – prognozētā miežu platība;

*ry\_tha\_pr* – prognozētā rudzu platība;

*oa\_tha\_pr* – prognozētā auzu platība;

*tr\_tha\_pr* – prognozētā tritikāles platība;

*og\_tha\_pr* – prognozētā pārējo graudaugu platība;

*ra\_tha\_pr* – prognozētā rapšu platība;

*oara\_tha\_pr* – prognozētā pārējo aramzemes kultūru platība.

- *mieži*

Miežu platības prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$ba\_tha\_reg <- lm(ba\_tha \sim \log(ba\_tha\_trend)),$$

kur

*ba\_tha* – miežu platība;

*ba\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 213.930, koeficients -36.747, p= 0.0000.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	213.930	9.297	
log(ba_tha_trend)	-36.747	3.726	
	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	23.011	< 2e-16	***
log(ba_tha_trend)	-9.863	6.43e-10	***
---			
Signif. codes:			
0	'***'	0.001	'**'
0.01	'*'	0.05	'.'
0.1	' '	1	

```
Residual standard error: 15.61 on 24 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8021, Adjusted R-squared: 0.7939
F-statistic: 97.28 on 1 and 24 DF, p-value: 6.43e-10
```

#### - *rudzi*

Rudzu platības prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$ry\_tha\_reg <- lm(ry\_tha \sim \log(ry\_tha\_trend) + d),$$

kur

*ry\_tha* – rudzu platība;

*ry\_tha\_trend* – trends;

*d* – formālais parametrs, lai ievērtētu straujo rudzu platību palielinājumu 2007.gadā.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 64.399, koeficients -9.780 un 19.167, p= 0.0000.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  64.399      3.509
log(ry_tha_trend) -9.780      1.435
d             19.167      3.609
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  18.352 7.97e-15 ***
log(ry_tha_trend) -6.816 7.57e-07 ***
d              5.310 2.49e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.829 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7543, Adjusted R-squared: 0.7319
F-statistic: 33.76 on 2 and 22 DF, p-value: 1.973e-07
```

#### - *auzas*

Auzu platības prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$oa\_tha\_reg <- lm(oa\_tha \sim \log(oa\_tha\_trend)),$$

kur

*oa\_tha* – auzu platība;

*oa\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 41.562, koeficients 11.615, p= 0.0004134.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  41.562      5.880
log(oa_tha_trend) 11.615      2.655
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   7.068 1.89e-06 ***
log(oa_tha_trend) 4.374 0.000413 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9.096 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5295, Adjusted R-squared: 0.5019
F-statistic: 19.13 on 1 and 17 DF, p-value: 0.0004134
```

#### - *tritikāle*

Tritikāles platības prognoze tiek iegūta, nofiksējot to paredzamajā 2021.gada līmenī (balstoties uz LAD deklarēto platību izmaiņām).

#### - *pārējie graudaugi*

Pārējo graudaugu platības prognoze tiek pieņemta, nofiksējot to paredzamajā 2021.gada līmenī (balstoties uz LAD deklarēto platību izmaiņām).

### Produkcija

Visu graudaugu kultūru ražošanas apjoma prognozes tiek aprēķinātas no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.15. Rapšu audzēšana

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, rapšu audzēšanas rezultāti modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

#### Cena

**Rapšu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ar mainīgo - ES vidējā rapšu cena:

$$ra\_price\_reg <- lm(ra\_price \sim ra\_price\_EU),$$

kur

*ra\_price* – rapšu cena;

*ra\_price\_EU* – vidējā rapšu cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 25.8965, koeficients 0.8176,  $p=0.000155$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) 25.8965    59.2966  0.437
ra_price_EU  0.8176     0.1596  5.123
      Pr(>|t|)
(Intercept) 0.668968
ra_price_EU 0.000155 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 41.85 on 14 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.6521,    Adjusted R-squared:  0.6273
F-statistic: 26.25 on 1 and 14 DF,  p-value: 0.000155
```

Lai iegūtu rapšu cenas prognozi, ES rapšu cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās rapšu cenas attīstību periodā 2020.-2030.gads<sup>155</sup> (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

#### Ražība

Modelī rapšu ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos sakarības starp rapšu un kviešu ražību attīstību:

$$ra\_yield\_reg <- lm(ra\_yield \sim wh\_yield),$$

kur

*ra\_yield* – rapšu ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.3670, koeficients 0.6868,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept) -0.3670     0.1638
wh_yield[y2000:LY] 0.6868     0.0435
      t value Pr(>|t|)
(Intercept) -2.24    0.0372 *
wh_yield[y2000:LY] 15.79 2.23e-12 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1519 on 19 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9292,    Adjusted R-squared:  0.9255
F-statistic: 249.3 on 1 and 19 DF,  p-value: 2.227e-12
```

Rapšu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

#### Platība

Rapšu platības prognoze tiek noteikta kā vidējā vērtība 2017.-2020.gadā.

<sup>155</sup> DG Agri, EU agricultural outlook 2020-30



## Produkcija

Rapšu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums..

### 3.16. Pākšaugu audzēšana

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, pākšaugu audzēšanas rezultāti modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

#### Cena

**Pākšaugu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā pākšaugu un kviešu cenas attīstības sakarības:

$$pu\_price\_reg <- lm(pu\_price \sim wh\_price),$$

kur

*pu\_price* – pākšaugu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -95.328, koeficients 2.141, p= 0.00052.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -95.328    74.343  -1.282
wh_price      2.141     0.531   4.032
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.21252
wh_price     0.00052 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 104.7 on 23 degrees of freedom
(6 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.4141,    Adjusted R-squared:  0.3886
F-statistic: 16.25 on 1 and 23 DF,  p-value: 0.00052
```

Pākšaugu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

#### Ražība

Pākšaugu ražības prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$pu\_yield\_reg <- lm(pu\_yield \sim \log(pu\_yield\_trend)),$$

kur

*pu\_yield* – pākšaugu ražība;

*pu\_yield\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.1857, koeficients 1.0998, p= 0.0001909.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  -0.1857    0.5031
log(pu_yield_trend)  1.0998    0.2141
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -0.369  0.717956
log(pu_yield_trend)  5.137  0.000191 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3711 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.67,    Adjusted R-squared:  0.6446
F-statistic: 26.39 on 1 and 13 DF,  p-value: 0.0001909
```

#### Platība

Pākšaugu platības prognoze tiek pieņemta 2021.gada prognozes līmenī, kas noteikta proporcionāli LAD deklarēto pākšaugu platību izmaiņām pret 2020.gadu.

## Produkcija

Pākšaugu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķinātas no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.17. Kartupeļu audzēšana

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, kartupeļu audzēšanas rezultāti modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

#### Cena

**Kartupeļu cenas** prognoze Latvijai tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā kartupeļu un kviešu cenas attīstības sakarības:

$$po\_price\_reg <- lm(po\_price \sim wh\_price),$$

kur

*po\_price* – kartupeļu cena;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 27.5995, koeficients 0.6388,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    27.5995    15.1868
wh_price[y1996:LY] 0.6388     0.1085
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     1.817    0.0822 .
wh_price[y1996:LY] 5.889    5.3e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 21.39 on 23 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6012,    Adjusted R-squared:  0.5839
F-statistic: 34.68 on 1 and 23 DF,  p-value: 5.297e-06
```

Kartupeļu cenas nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu cenas prognozes.

#### Ražība

Kartupeļu ražības prognoze tiek iegūta no regresijas vienādojuma, ar mainīgajiem – kviešu ražība un logaritmiskais trends:

$$po\_yield\_reg <- lm(po\_yield \sim wh\_yield + \log(po\_yield\_trend)),$$

kur

*po\_yield* – kartupeļu ražība;

*wh\_yield* – kviešu ražība;

*po\_yield\_trend* – trends.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 8.3297, koeficienti 1.5203 un 1.9453,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)     8.3297     1.6139
wh_yield[y2005:LY] 1.5203     0.4922
log(po_yield_trend) 1.9453     0.4510
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     5.161 0.000183 ***
wh_yield[y2005:LY] 3.089 0.008627 **
log(po_yield_trend) 4.313 0.000843 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.115 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8373,    Adjusted R-squared:  0.8123
F-statistic: 33.45 on 2 and 13 DF,  p-value: 7.482e-06
```

Kartupeļu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes un trenda.

#### Platība

Kartupeļu platības prognoze tiek aprēķināta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$po\_tha\_reg <- lm(po\_tha \sim log(po\_tha\_trend)),$$

kur

*po\_tha* – kartupeļu platība;

*po\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 45.9172, koeficients -9.3106, p= 0.0000.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	45.9172	0.9829
log(po_tha_trend)	-9.3106	0.4896
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	46.71	7.22e-16 ***
log(po_tha_trend)	-19.02	7.17e-11 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 1.433 on 13 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.9653, Adjusted R-squared: 0.9626		
F-statistic: 361.6 on 1 and 13 DF, p-value: 7.174e-11		

### Produkcija

Kartupeļu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.18. Dārzeņu audzēšana

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, dārzeņu audzēšanas rezultāti modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

#### Cena

**Dārzeņu cenas** prognoze tiek iegūta no vidējās cenas periodā 2010.-2020.gads, kas koriģēta ar atbilstoši funkcijai  $(1 + i/60)$ .

#### Ražība

Dārzeņu ražības prognoze tiek aprēķināta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$veg\_yield\_reg <- lm(veg\_yield \sim log(veg\_yield\_trend)),$$

kur

*veg\_yield* – dārzeņu ražība;

*veg\_yield\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 11.4380, koeficients 3.0775, p= 0.003667.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	11.4380	1.8241
log(veg_yield_trend)	3.0775	0.8839
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	6.270	2.06e-05 ***
log(veg_yield_trend)	3.482	0.00367 **
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 2.702 on 14 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.464, Adjusted R-squared: 0.4258		
F-statistic: 12.12 on 1 and 14 DF, p-value: 0.003667		

#### Platība

Dārzeņu platības prognoze tiek pieņemta 2020.gada līmenī.

### Produkcija

Dārzeņu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.19. Augļu un ogu audzēšana

Ņemot vērā savstarpējo sakarību starp prognozēšanas rezultātiem, augļu un ogu audzēšanas rezultāti modelī sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

#### Cena

**Augļu un ogu cenas** prognoze tiek iegūta no vidējās cenas periodā 2009.-2020.gads, kas koriģēta atbilstoši funkcijai  $(1 + i/85)$ .

#### Ražība

Augļu un ogu ražības prognoze tiek iegūta no vidējās ražības periodā 2000.-2020.gads, kas koriģēta atbilstoši funkcijai  $(1 + i/50)$ .

#### Platība

Augļu un ogu platības prognoze tiek aprēķināta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$fr\_tha\_reg <- lm(fr\_tha \sim log(fr\_tha\_trend)),$$

kur

*fr\_tha* – augļu un ogu platība;

*fr\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 5.8385, koeficients 1.0075,  $p=0.007922$ .

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	5.8385	0.5533	
log(fr_tha_trend)	1.0075	0.3047	
	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	10.552	9.69e-07	***
log(fr_tha_trend)	3.307	0.00792	**
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 0.7638 on 10 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.5223, Adjusted R-squared: 0.4746 F-statistic: 10.93 on 1 and 10 DF, p-value: 0.007922			

#### Produkcija

Augļu un ogu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.20. Lopbarības un zaļbarības kultūru audzēšana

#### Ražība

- *kukurūza skābbarībai un zaļbarībai*

Modelī kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai ražība noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$ma\_yield\_reg <- lm(ma\_yield \sim log(ma\_yield\_trend)),$$

kur

*ma\_yield* – kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai ražība;

*ma\_yield\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -8.699, koeficients 11.659,  $p=0.0000$ .

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	-8.699	6.893	
log(ma_yield_trend)	11.659	2.326	
	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	-1.262	0.222	
log(ma_yield_trend)	5.013	7.73e-05	***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			

```
Residual standard error: 3.466 on 19 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5694, Adjusted R-squared: 0.5467
F-statistic: 25.13 on 1 and 19 DF, p-value: 7.731e-05
```

- **skābbarība un zaļbarības kultūras (bez kukurūzas)**

Citu skābbarības un zaļbarības kultūru ražības prognoze pieņemta vidēji 2005.-2020.gada līmenī.

**Platība**

- **aramzemē sētie ilggadīgie zālāji**

Aramzemē sēto zālāju platība modelī pieņemta vidēji 2017-2020.gada līmenī.

- **kukurūza skābbarībai un zaļbarībai**

Modelī kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platība noteikta, sadalot un pēc tam summējot platību, kas tiek izmantota biogāzes ražošanai un citas kukurūzas platību.

Biogāzes ražošanai izmantotās platības prognoze balstās un pieņēmuma, ka līdz 2030.gadam tā katru gadu samazināsies ar vienādu tempu līdz 0.1 tūkst. ha.

Savukārt citas kukurūzas platība prognozēta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma (ņemot vērā kopējās kukurūzas platības trendu, kas bija vērojams 2001.-2006.gadā):

$$ma\_tha\_reg <- lm(ma\_tha \sim log(ma\_tha\_trend)),$$

kur

*ma\_tha* – kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platība;

*ma\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.7993, koeficients 2.1109, p= 0.003829.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   -0.7993    0.5198
log(ma_tha_trend)  2.1109    0.3505
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -1.538  0.19893
log(ma_tha_trend)  6.023  0.00383 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3648 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9007, Adjusted R-squared: 0.8758
F-statistic: 36.27 on 1 and 4 DF, p-value: 0.003829
```

- **skābbarība un zaļbarības kultūras (bez kukurūzas)**

Modelī citu skābbarības un zaļbarības kultūru platība noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$sil\_tha\_reg <- lm(sil\_tha \sim log(sil\_tha\_trend)),$$

kur

*ma\_tha* – kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platība;

*ma\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 17.3946, koeficients -3.7472, p= 0.0000.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   17.3946    1.3986
log(sil_tha_trend) -3.7472    0.5605
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   12.437 5.94e-12 ***
log(sil_tha_trend) -6.686 6.47e-07 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.348 on 24 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6507, Adjusted R-squared: 0.6361
F-statistic: 44.7 on 1 and 24 DF, p-value: 6.473e-07
```

**Produkcija**

- *aramzemē sētie ilggadīgie zālāji*

Aramzemē sēto zālāju kopražā (zaļmasai un sienam) modelī pieņemta 2020.gada līmenī.

- *kukurūza skābbarībai un zaļbarībai*

Kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

- *skābbarība un zaļbarības kultūras (bez kukurūzas)*

Citu skābbarības un zaļbarības kultūru ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķināta no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.21. Slāpekļa minerālmēslu lietošana

#### Daudzums uz ha

- *graudaugi*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz graudaugu ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$Nfert\_gr\_kgha\_reg <- lm(Nfert\_gr\_kgha \sim \log(Nfert\_gr\_kgha\_trend)),$$

kur

*Nfert\_gr\_kgha* – N minerālmēslu daudzums uz graudaugu ha;

*Nfert\_gr\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 55.069, koeficients 11.307, p= 0.0000.

Coefficients:	
(Intercept)	Estimate 55.069
log(Nfert_gr_kgha_trend)	11.307
	Std. Error
(Intercept)	3.308
log(Nfert_gr_kgha_trend)	1.603
	t value Pr(> t )
(Intercept)	16.647 1.27e-10
log(Nfert_gr_kgha_trend)	7.054 5.74e-06
(Intercept)	***
log(Nfert_gr_kgha_trend)	***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1	
Residual standard error: 4.899 on 14 degrees of freedom	
Multiple R-squared: 0.7804, Adjusted R-squared: 0.7647	
F-statistic: 49.76 on 1 and 14 DF, p-value: 5.739e-06	

Graudaugu N minerālmēslu patēriņa prognoze pa atsevišķiem graudaugu veidiem tiek iegūta, ņemot vērā proporciju starp N minerālmēslu patēriņa vajadzībām atšķirīgiem graudaugu veidiem pēc LLKC sagatavoto bruto segumu informācijas.

- *pākšaugi*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz pākšaugu ha tiek noteikta, N minerālmēslu patēriņa prognozei uz graudaugu ha piemērojot koeficientu, kas pastāv starp N minerālmēslu patēriņu uz pākšaugu kg un N minerālmēslu patēriņu uz graudaugu ha:

$$Nfert\_pu\_kgha\_pr <- coef\_pu\_fert * Nfert\_gr\_kgha\_pr,$$

kur

*Nfert\_pu\_kgha\_pr* – prognozējamais N minerālmēslu daudzums uz pākšaugu ha;

*coef\_pu\_fert* – attiecība starp N minerālmēslu patēriņu uz pākšaugu kg un N minerālmēslu patēriņu uz graudaugu ha;

*Nfert\_gr\_kgha\_pr* – prognozētais N minerālmēslu daudzums uz graudaugu ha.

- *tehniskās kultūras*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz tehnisko kultūru ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$Nfert\_tech\_kgha\_reg <- lm(Nfert\_tech\_kgha \sim \log(Nfert\_tech\_kgha\_trend)),$$

kur

*Nfert\_tech\_kgha* – N minerālmēslu daudzums uz tehnisko kultūru ha;

*Nfert\_tech\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 71.966, koeficients 15.571,  $p=0.0000$ .

Coefficients:		Estimate
(Intercept)		71.966
log(Nfert_tech_kgha_trend)		15.571
(Intercept)	Std. Error	4.145
log(Nfert_tech_kgha_trend)		2.008
(Intercept)	t value	17.363
log(Nfert_tech_kgha_trend)		7.753
(Intercept)	Pr(> t )	7.24e-11 ***
log(Nfert_tech_kgha_trend)		1.97e-06 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 6.139 on 14 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.8111, Adjusted R-squared: 0.7976 F-statistic: 60.1 on 1 and 14 DF, p-value: 1.97e-06		

- *kartupeļi*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz kartupeļu ha tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļo sakarības starp N minerālmēslu patēriņa uz kartupeļu ha un N minerālmēslu patēriņa uz graudaugu ha attīstību:

$$Nfert\_po\_kgha\_reg <- lm(Nfert\_po\_kgha \sim Nfert\_gr\_kgha),$$

kur

*Nfert\_po\_kgha* – N minerālmēslu daudzums uz kartupeļu ha;

*Nfert\_gr\_kgha* – N minerālmēslu daudzums uz kartupeļu ha.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -25.7346, koeficients 0.6480,  $p=0.0000$ .

Coefficients:			
(Intercept)	Estimate	Std. Error	t value
Nfert_gr_kgha	-25.7346	8.1057	-3.175
(Intercept)	0.6480	0.1048	6.185
Nfert_po_kgha			
(Intercept)	Pr(> t )		
Nfert_gr_kgha	0.00675 **		
Nfert_po_kgha	2.37e-05 ***		
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 4.099 on 14 degrees of freedom (15 observations deleted due to missingness) Multiple R-squared: 0.7321, Adjusted R-squared: 0.7129 F-statistic: 38.25 on 1 and 14 DF, p-value: 2.374e-05			

- *dārzeni*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz dārzeņu ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$Nfert\_veg\_kgha\_reg <- lm(Nfert\_veg\_kgha \sim \log(Nfert\_veg\_kgha\_trend)),$$

kur

*Nfert\_veg\_kgha* – N minerālmēslu daudzums uz dārzeņu ha;



*Nfert\_veg\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 8.197, koeficients 12.629, p= 0.001715.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    8.197
log(Nfert_veg_kgha_trend) 12.629
              Std. Error
(Intercept)    6.743
log(Nfert_veg_kgha_trend) 3.267
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.216 0.24422
log(Nfert_veg_kgha_trend) 3.865 0.00171

(Intercept)
log(Nfert_veg_kgha_trend) **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9.986 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5163, Adjusted R-squared: 0.4817
F-statistic: 14.94 on 1 and 14 DF, p-value: 0.001715
```

- *lopbarības-zaļbarības kultūras*

Modelī N minerālmēsļu lietošanas prognoze uz lopbarības-zaļbarības ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

*Nfert\_for\_kgha\_reg <- lm(Nfert\_for\_kgha ~ log(Nfert\_for\_kgha\_trend)),*

kur

*Nfert\_for\_kgha* – N minerālmēsļu daudzums uz lopbarības-zaļbarības kultūru ha;

*Nfert\_for\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 7.9722, koeficienti 1.5124, p= 0.04189.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    7.9074
log(Nfert_for_kgha_trend) 1.5722
              Std. Error
(Intercept)    1.1058
log(Nfert_for_kgha_trend) 0.5869
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    7.151 1.87e-05
log(Nfert_for_kgha_trend) 2.679 0.0214

(Intercept)
log(Nfert_for_kgha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.556 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.3948, Adjusted R-squared: 0.3398
F-statistic: 7.177 on 1 and 11 DF, p-value: 0.02145
```

### Kopējais daudzums

N minerālmēsļu patēriņa kopējais daudzums tiek iegūts, reizinot iegūtās N minerālmēsļu patēriņa uz kg prognozes ar attiecīgās kultūras iegūto platības prognozi.

## 3.22. Kaļķošanas materiāla lietošana

### Daudzums uz ha

Modelī kaļķošanas materiāla lietošanas prognoze uz sējumu platības ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

*liming\_kgha\_reg <- lm(liming\_kgha ~ log(liming\_kgha\_trend)),*

kur

*liming\_kgha* – kaļķošanas materiāla daudzums uz sējumu platības ha;

*liming\_kgha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -250.26, koeficienti 97.60, p= 0.0000.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   -250.26    43.81
log(liming_kgha_trend)  97.60    15.12
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -5.712 5.37e-05
log(liming_kgha_trend)  6.453 1.52e-05

(Intercept) ***
log(liming_kgha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 15.79 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7484,    Adjusted R-squared:  0.7304
F-statistic: 41.64 on 1 and 14 DF,  p-value: 1.515e-05
```

### Kopējais daudzums

Kopējā patērētā kalpošanas materiāla prognoze tiek iegūta, reizinot kalpošanas materiāla patēriņa uz sējumu platības ha prognozi ar iepriekš iegūto sējumu platības prognozi.

Sējumu platība tiek iegūta, summējot graudaugu, rapšu, pākšaugu, kartupeļu, dārzeņu, aramzemē sēto zālāju, kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai, skābbarības un zaļbarības kultūru (bez kukurūzas), kā arī pārējo sējplatības kultūru prognozes. Pārējo sējplatības kultūru prognoze tiek noteikta 2019.gada līmenī.

### 3.23. Pievienotā vērtība

Modelī pievienotā vērtība tiek aprēķināta un prognozēta, nosakot **produkcijas vērtību** un **starppatēriņu** modelī aptvertajiem produktiem.

#### Produkcijas vērtība

Produkcijas vērtība visiem modelī aptvertajiem produkcijas veidiem tiek noteikta kā saražotā produkcijas apjoma un cenas reizinājums.

Produkcijas vērtības prognozes tiek iegūtas pēc prognozētajiem nākotnes ražošanas apjomiem un nākotnes cenām.

#### Starppatēriņš

Lai noteiktu starppatēriņa izmaksas, tiek izmantota starppatēriņa daļa (%) produkcijā, kas iegūta no SUDAT saimniecībām pa to aptvertajiem specializāciju veidiem: laukkopība, dārzenkopība, ilggadīgo stādījumu audzēšana, piena lopkopība, pārējo ganāmo mājlopu audzēšana, kā arī cūkkopība un putnkopība.

Atsevišķiem produkcijas veidiem, kas ietilpst kādas konkrētas specializācijas veidā, starppatēriņa daļa tiek pieņemta visas specializācijas grupas līmenī (piemēram, graudaugiem tiek izmantota tāda pati starppatēriņa daļa, kāda tā pastāv laukkopībā).

Modelī starppatēriņš tiek aprēķināts kā daļa no aprēķinātās produkcijas vērtības.

Lai iegūtu starppatēriņa izmaksu nākotnes vērtības, tiek prognozētas starppatēriņa daļu izmaiņas. Starppatēriņa prognoze tiek iegūta kā daļa no prognozētās produkcijas vērtības.

#### - *laukkopība*

Laukaugu starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir kviešu cena:

$$ar\_intmc\_sha\_reg \leftarrow \ln(ar\_intmc\_sha\_arspec \sim wh\_price),$$

kur

*ar\_intmc\_sha\_arspec* – starppatēriņa daļa laukkopības specializācijā;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.9552332, koeficients -0.0013633, p= 0.01038.

```
Coefficients:
```

```

Estimate
(Intercept) 0.9552332
wh_price[y2005:y2019] -0.0013633
Std. Error t value
(Intercept) 0.0721315 13.243
wh_price[y2005:y2019] 0.0004556 -2.993
Pr(>|t|)
(Intercept) 6.35e-09 ***
wh_price[y2005:y2019] 0.0104 *
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.05756 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4079, Adjusted R-squared: 0.3624
F-statistic: 8.956 on 1 and 13 DF, p-value: 0.01038

```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto kviešu cenas prognozi. Iegūto starppatēriņa daļu prognoze pēc tām tiek manuāli kalibrēta.

#### - *dārzenkopība*

Dārzenkopības starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir kviešu cena:

$$veg\_intmc\_sha\_reg \leftarrow lm(veg\_intmc\_sha\_vegspec \sim wh\_price),$$

kur

*veg\_intmc\_sha\_vegspec* – starppatēriņa daļa dārzenkopības specializācijā;

*wh\_price* – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.4428915, koeficients 0.0011844,  $p = 0.0003636$ .

```

Coefficients:
Estimate Std. Error
(Intercept) 0.4428915 0.0392848
wh_price[y2005:y2019] 0.0011844 0.0002481
t value Pr(>|t|)
(Intercept) 11.274 4.4e-08 ***
wh_price[y2005:y2019] 4.774 0.000364 ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.03135 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6367, Adjusted R-squared: 0.6088
F-statistic: 22.79 on 1 and 13 DF, p-value: 0.0003636

```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto kviešu cenas prognozi.

#### - *ilggadīgo stādījumu audzēšana*

Ilggadīgo stādījumu audzēšanas starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir augļu un ogu ražība:

$$fr\_intmc\_sha\_reg \leftarrow lm(fr\_intmc\_sha\_perspec \sim fr\_yield),$$

kur

*fr\_intmc\_sha\_perspec* – starppatēriņa daļa ilggadīgo stādījumu audzēšanas specializācijā;

*fr\_yield* – augļu un ogu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.73153, koeficients -0.06840,  $p = 0.09836$ .

```

Coefficients:
Estimate Std. Error
(Intercept) 0.73153 0.09855
fr_yield[y2005:y2019] -0.06840 0.03842
t value Pr(>|t|)
(Intercept) 7.423 5.03e-06 ***
fr_yield[y2005:y2019] -1.781 0.0984 .
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.1456 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.1961, Adjusted R-squared: 0.1342
F-statistic: 3.17 on 1 and 13 DF, p-value: 0.09836

```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto augļu un ogu ražības prognozi, kā arī veicot kalibrāciju.

- **piena lopkopība**

Piena lopkopības starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir piena cena:

$cowmi\_intmc\_sha\_reg <- lm(cowmi\_intmc\_sha\_dspec \sim cowmi\_price),$

kur

$cowmi\_intmc\_sha\_dspec$  – starppatēriņa daļa piena specializācijā;

$cowmi\_price$  – piena cena.

Prognoze tiek veikta, izmantojot regresijas vienādojuma aprēķināto brīvo locekli 0.9907078 un koeficientu -0.00065,  $p=0.000$ .

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto piena cenas prognozi, kā arī veicot starppatēriņa daļu kalibrāciju.

- **pārējo ganāmo mājlopu audzēšana**

Pārējo ganāmo mājlopu audzēšanas starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir liellopu gaļas cena:

$gl\_intmc\_sha\_reg <- lm(gl\_intmc\_sha\_glspec \sim ca\_price + d),$

kur

$gl\_intmc\_sha\_glspec$  – starppatēriņa daļa ganāmo mājlopu specializācijā;

$ca\_price$  – liellopu gaļas cena;

$d$  – formālais parametrs, lai ievērtētu krīzes ietekmi 2009.gadā.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 5.809e-01, koeficients 1.937e-04 un 1.646e-01,  $p=0.00706$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	5.809e-01	1.029e-01
ca_price[y2005:y2019]	1.937e-04	6.104e-05
d	1.646e-01	5.843e-02
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	5.643	0.000109 ***
ca_price[y2005:y2019]	3.173	0.008021 **
d	2.818	0.015525 *
---		
Signif. codes:		
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'		
0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 0.05562 on 12 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.562, Adjusted R-squared: 0.489		
F-statistic: 7.699 on 2 and 12 DF, p-value: 0.00706		

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto liellopu gaļas cenas prognozi.

- **cūkkopība un putnkopība**

Cūkkopībā un putnkopībā starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir kviešu cena:

$pp\_intmc\_sha\_reg <- lm(pp\_intmc\_sha\_ppspec \sim wh\_price),$

kur

$pp\_intmc\_sha\_ppspec$  – starppatēriņa daļa cūkkopības un putnkopības specializācijā;

$wh\_price$  – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.6264636, koeficients 0.0008369,  $p=0.03779$ .

Coefficients:	
	Estimate
(Intercept)	0.6264636
wh_price[y2006:y2013]	0.0008369
	Std. Error
(Intercept)	0.0530237

```

wh_price[y2006:y2013] 0.0003153
                      t value
(Intercept)          11.815
wh_price[y2006:y2013] 2.655
                      Pr(>|t|)
(Intercept)          2.22e-05 ***
wh_price[y2006:y2013] 0.0378 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'
  0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03129 on 6 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5401, Adjusted R-squared: 0.4635
F-statistic: 7.047 on 1 and 6 DF, p-value: 0.03779

```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto kviešu cenas prognozi.

### Pievienotā vērtība

Pievienotā vērtība tiek aprēķināta kā produkcijas vērtības un starppatēriņa starpība. Kopējā pievienotā vērtība lauksaimniecībā tiek iegūta kā galveno modelī aptverto produktu pievienotās vērtības summa.

Pievienotās vērtības nākotnes vērtība tiek iegūta no produkcijas vērtības un starppatēriņa prognozēm.

### Pievienotā vērtība uz nodarbināto

Pievienotā vērtība uz nodarbināto modelī tiek noteikta pēc SUDAT datiem par saimniecībām pa to aptvertajiem specializāciju veidiem: laukkopība, dārzenkopība, ilggadīgo stādījumu audzēšana, piena lopkopība, pārējo ganāmo mājlopu audzēšana, kā arī cūkkopība un putnkopība.

Pievienotās vērtības uz nodarbināto prognozes pa specializācijas veidiem tiek noteiktas, prognozējot no SUDAT iegūtās pievienotās vērtības uz nodarbināto nākotnes vērtības.

#### - *laukkopības specializācija*

Laukkopības specializācijas saimniecību pievienotās vērtības uz nodarbināto prognoze tiek iegūta eksogēni, analizējot un salīdzinot ar citu ES valstu sasniegtajiem līmeņiem.

#### - *dārzenkopības specializācija*

Dārzenkopības specializācijas saimniecību pievienotās vērtības uz nodarbināto prognoze tiek noteikta pēc trenda vienādojuma:

$$vegf\_VA\_AWU\_vegfspec\_reg \leftarrow lm(vegf\_VA\_AWU\_vegfspec \sim vegf\_VA\_AWU\_vegfspec\_trend),$$

kur

*vegf\\_VA\\_AWU\\_vegfspec* – pievienotā vērtība uz nodarbināto dārzenkopības specializācijā;

*vegf\\_VA\\_AWU\\_vegfspec\\_trend* – trends.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 2.52468, koeficients 1.07098,  $p = 0.0000$ .

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  2.52468
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 1.07098
              Std. Error
(Intercept)  0.84359
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 0.09278
              t value
(Intercept)  2.993
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 11.543
              Pr(>|t|)
(Intercept)  0.0104 *
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 3.33e-08 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.553 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9111, Adjusted R-squared: 0.904
3
F-statistic: 133.2 on 1 and 13 DF, p-value: 3.325e-08

```

#### - *ilggadīgo stādījumu audzēšanas specializācija*

Ilggadīgo stādījumu audzēšanas specializācijas saimniecību pievienotās vērtības uz nodarbināto prognoze tiek noteikta pēc trenda vienādojuma:

$$fr\_VA\_AWU\_frspec\_reg \leftarrow lm(fr\_VA\_AWU\_frspec \sim fr\_VA\_AWU\_frspec\_trend),$$

kur

*fr\_VA\_AWU\_frspec* – pievienotā vērtība uz nodarbināto ilggadīgo stādījumu specializācijā;

*fr\_VA\_AWU\_frspec\_trend* – trends.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -2.8762, koeficients 1.8947,  $p=0.0004756$ .

```
Coefficients:           Estimate Std. Error
(Intercept)           -2.8762    2.0769
fr_VA_AWU_frspec_trend  1.8947    0.3347
                        t value Pr(>|t|)
(Intercept)           -1.385 0.203484
fr_VA_AWU_frspec_trend  5.661 0.000476

(Intercept)
fr_VA_AWU_frspec_trend ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.04 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8002,    Adjusted R-squared:  0.775
2
F-statistic: 32.04 on 1 and 8 DF,  p-value: 0.0004756
```

Iegūtā mērķa vērtība tiek eksogēni izlīdzināta.

#### - *piena lopkopības specializācija*

Piena lopkopības specializācijas saimniecību pievienotās vērtības uz nodarbināto prognoze tiek iegūta eksogēni, analizējot un salīdzinot ar citu ES valstu sasniegtajiem līmeņiem.

#### - *pārējo ganāmo mājlopu audzēšanas specializācija*

Ievērojot to, ka šajā specializācijas veidā iepriekšējos gados vērojams ļoti augsts starppatēriņa līmenis (1.03, 1.006, 0.974, 0.925 – attiecīgi periodā 2012.-2015.gads), bet pievienotās vērtības uz nodarbināto prognozes tika noteiktas ražotāju cenās (bez atbalsta maksājumiem), tam nebija iespējams veikt korektus prognožu aprēķinus.

#### - *cūkkopības un putnkopības specializācija*

Cūkkopības un putnkopības specializācijas saimniecību pievienotās vērtības uz nodarbināto prognozes mērķa vērtība tiek noteikta pēc trenda vienādojuma:

*pp\_VA\_AWU\_ppspec\_reg <- lm(pp\_VA\_AWU\_ppspec ~ pp\_VA\_AWU\_ppspec\_trend)*,

kur

*pp\_VA\_AWU\_ppspec* – pievienotā vērtība uz nodarbināto cūkkopības un putnkopības specializācijā;

*pp\_VA\_AWU\_ppspec\_trend* – trends.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 7.4601, koeficients 1.2510,  $p=0.0009394$ .

```
Coefficients:           Estimate Std. Error
(Intercept)           7.4601    2.4468
pp_VA_AWU_ppspec_trend  1.2510    0.2874
                        t value Pr(>|t|)
(Intercept)           3.049 0.010105
pp_VA_AWU_ppspec_trend  4.353 0.000939

(Intercept)
pp_VA_AWU_ppspec_trend ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.334 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6123,    Adjusted R-squared:  0.58
F-statistic: 18.95 on 1 and 12 DF,  p-value: 0.0009394
```

### Nodarbināto skaits

Lai iegūtu nodarbināto skaitu lauksaimniecībā, izmantoti LEK (Eurostat) statistikas dati par kopējām LDV, kuru vērtība koriģēta proporcionāli LEK lauksaimniecības preču produkcijai (proportionāli PV).

Nākotnes nodarbināto skaits lauksaimniecībā modelī prognozēts, ņemot vērā iegūtās pievienotās vērtības uz nodarbināto izmaiņas pa galvenajiem specializāciju veidiem un no tā izrietošās nodarbinātības izmaiņas, par šo izmaiņu aprēķinu bāzi izmantojot atbilstošo nozaru aprēķinātās pievienotās vērtības.

### 3.24. Bioloģiskā lauksaimniecība

#### Izmantotās LIZ platības bioloģiskajā lauksaimniecībā

Kopējās *izmantotās LIZ* bioloģiskajā lauksaimniecībā prognoze tiek iegūta no atsevišķajām aramzemes, pastāvīgo pļavu un ganību, kā arī ilggadīgo stādījumu prognozēm:

$$UAA\_org\_tha\_pr <- ara\_org\_tha\_pr + mp\_org\_tha\_pr + per\_org\_tha\_pr,$$

kur

*UAA\_org\_tha\_pr* – prognozējamā izmantotā LIZ bioloģiskajā lauksaimniecībā platība;

*ara\_org\_tha\_pr* – prognozētā aramzemes platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*mp\_org\_tha\_pr* – prognozētā pastāvīgo pļavu un ganību platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*per\_org\_tha\_pr* – prognozētā ilggadīgo stādījumu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā.

*Aramzeme* bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek iegūta no galveno aramzemes kultūru un izmantošanas veidu prognozēm:

$$ara\_org\_tha\_pr <- gr\_org\_tha\_pr + tech\_org\_tha\_pr + pu\_org\_tha\_pr + po\_org\_tha\_pr + veg\_org\_tha\_pr + st\_org\_tha\_pr + gra\_org\_tha\_pr + oara\_org\_tha\_pr + fa\_org\_tha\_pr,$$

kur

*ara\_org\_tha\_pr* – prognozējamā aramzemes platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*gr\_org\_tha\_pr* – prognozētā graudaugu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*tech\_org\_tha\_pr* – prognozētā tehnisko kultūru platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*pu\_org\_tha\_pr* – prognozētā pākšaugu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*po\_org\_tha\_pr* – prognozētā kartupeļu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*veg\_org\_tha\_pr* – prognozētā dārzeņu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*st\_org\_tha\_pr* – prognozētā zemeņu platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*gra\_org\_tha\_pr* – prognozētā aramzemē sēto zālāju platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*oara\_org\_tha\_pr* – prognozētā citu aramzemē sēto kultūru platība bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*fa\_org\_tha\_pr* – prognozētā papuves platība bioloģiskajā lauksaimniecībā.

*Pastāvīgo pļavu un ganību* bioloģiskajā lauksaimniecībā prognoze tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$mp\_org\_tha\_reg <- lm(mp\_org\_tha \sim \log(mp\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*mp\_org\_tha* – pastāvīgo pļavu un ganību platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*mp\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 57.081, koeficients 31.625,  $p = 0.000$ .

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	57.081	6.200	
log(mp_org_tha_trend)	31.625	3.558	
	t value	Pr(> t )	
(Intercept)	9.206	7.09e-06	***
log(mp_org_tha_trend)	8.888	9.46e-06	***
---			



```

Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.384 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8977, Adjusted R-squared: 0.8864
F-statistic: 79 on 1 and 9 DF, p-value: 9.458e-06

```

Tāpat arī *ilggadīgo stādījumu* prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$per\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(per\_org\_tha \sim \log(per\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*per\_org\_tha* – ilggadīgo stādījumu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*per\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.7232, koeficients 1.2923,  $p = 0.000$ .

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    0.7232    0.1573
log(fr_org_tha_trend) 1.2923    0.1146
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    4.597 0.00586 **
log(fr_org_tha_trend) 11.278 9.58e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1922 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9622, Adjusted R-squared: 0.9546
F-statistic: 127.2 on 1 and 5 DF, p-value: 9.578e-05

```

### **Bioloģiskā lopkopība**

Prognozēm par pamatu tiek izmantoti *Eurostat* dati no 2010.gada (veicot datu validāciju, tika atklāts, ka līdz tam pieejamiem datiem pastāv novirzes no datiem, kas pieejami no citiem datu avotiem).

#### **1) Dzīvnieku skaits**

##### **- *slaucamās govīs***

Slaucamo govju prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$cowmi\_org\_thead\_reg \leftarrow lm(cowmi\_org\_thead \sim \log(cowmi\_org\_thead\_trend)),$$

kur

*cowmi\_org\_thead* – slaucamo govju skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*cowmi\_org\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 12.323, koeficients 2.705,  $p = 0.0285$ .

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    12.323
log(cowmi_org_thead_trend) 2.705
              Std. Error
(Intercept)    1.810
log(cowmi_org_thead_trend) 1.038
              t value
(Intercept)    6.810
log(cowmi_org_thead_trend) 2.605
              Pr(>|t|)
(Intercept)    7.82e-05 ***
log(cowmi_org_thead_trend) 0.0285 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.447 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4299, Adjusted R-squared: 0.3665
F-statistic: 6.786 on 1 and 9 DF, p-value: 0.0285

```

##### **- *liellopi kopā***

**Liellopu** prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$ca\_org\_thead\_reg \leftarrow lm(ca\_org\_thead \sim \log(ca\_org\_thead\_trend)),$$

kur

*ca\_org\_thead* – liellopu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*ca\_org\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 38.754, koeficients 25.658,  $p=0.0000$ .

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)   38.754
log(ca_org_thead_trend) 25.658
              Std. Error t value
(Intercept)   3.031  12.79
log(ca_org_thead_trend) 1.740  14.75
              Pr(>|t|)
(Intercept)   4.48e-07 ***
log(ca_org_thead_trend) 1.31e-07 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.099 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9603,    Adjusted R-squared:  0.9559
F-statistic: 217.6 on 1 and 9 DF,  p-value: 1.305e-07
```

**Slaucamo govju teļu un jaunlopi** bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikti un prognozēti līdzīgi kā lauksaimniecībā kopumā:

$$ca\_lless\_milk\_org\_thead[i] <- cowmi\_org\_thead[i+2] * 0.61$$
$$ca\_lto2\_milk\_org\_thead[i] <- cowmi\_org\_thead[i+1] * 0.40,$$

kur

*ca\_lless\_milk\_org\_thead[i]* – slaucamo govju teļu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*ca\_lto2\_milk\_org\_thead[i]* – slaucamo govju jaunlopu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*cowmi\_org\_thead[i+1]* – slaucamo govju skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā nākošajā gadā;

*cowmi\_org\_thead[i+2]* – slaucamo govju skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā aiznākošajā gadā.

Pēc tāda paša principa tiek noteikta slaucamo govju teļu un jaunlopu prognoze.

Zīdītājgovju teļu un jaunlopu, kā arī pārējo liellopu kopējais skaits un tā prognoze tiek noteikta pēc atlikuma metodes (no kopējā liellopu skaita atņemot slaucamās govīs, to teļus un jaunlopus). Iegūtais kopējais skaits tālāk pa to veidojošajiem dzīvnieku veidiem tiek sadalīts pēc tādas pašas proporcijas kā lauksaimniecībā kopumā.

- *aitas*

Aitu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$sh\_org\_thead\_reg <- lm(sh\_org\_thead \sim log(sh\_org\_thead\_trend)),$$

kur

*sh\_org\_thead* – aitu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*sh\_org\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 29.133, koeficients 5.157,  $p=0.03223$ .

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)   29.133
log(sh_org_thead_trend) 5.157
              Std. Error t value
(Intercept)   2.408  12.099
log(sh_org_thead_trend) 1.754  2.941
              Pr(>|t|)
(Intercept)   6.81e-05 ***
log(sh_org_thead_trend) 0.0322 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.942 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6336,    Adjusted R-squared:  0.5604
F-statistic: 8.648 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.03223
```

- *kazas*

Kazu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2020.gada līmenī.

- *cūkas*

Cūku prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā līdz 2031.gadam tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$sh\_org\_thead\_reg \leftarrow lm(sh\_org\_thead \sim \log(sh\_org\_thead\_trend)),$$

kur

*sh\_org\_thead* – aitū skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*sh\_org\_thead\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 9.3422, koeficients -3.2364,  $p = 0.0000$ .

Coefficients:		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)		9.3422	0.5520	16.93	3.94e-08
log(pig_org_thead_trend)		-3.2364	0.3168	-10.22	2.99e-06
(Intercept)					***
log(pig_org_thead_trend)					***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Residual standard error: 0.7464 on 9 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.9206, Adjusted R-squared: 0.9118 F-statistic: 104.4 on 1 and 9 DF, p-value: 2.992e-06					

Turpmākajiem gadiem prognoze tiek fiksēta 2031.gada līmenī.

- *mājputni*

Mājputnu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2020.gada līmenī.

Tiek pieņemts, ka dējējvistas veido 85% no kopējā mājputnu skaita.

- *zīrgi*

Zirgu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2020.gada līmenī.

- *truši*

Trušu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2020.gada līmenī.

## **Bioloģiskā augkopība**

### **1) Platības**

- *kvieši*

Kviešu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$wh\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(wh\_org\_tha \sim \log(wh\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*wh\_org\_tha\_reg* – kviešu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*wh\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 4.319, koeficients 3.611,  $p = 0.00105$ .

Coefficients:		Estimate	Std. Error
(Intercept)		4.319	1.326
log(wh_org_tha_trend)		3.611	0.761

	t value	Pr(> t )
(Intercept)	3.257	0.00988 **
log(wh_org_tha_trend)	4.746	0.00105 **
---		
Signif. codes:		
0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
0.1 ' '		0.05 '.'
0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 1.793 on 9 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.7145, Adjusted R-squared: 0.6828		
F-statistic: 22.52 on 1 and 9 DF, p-value: 0.00105		

- *mieži*

Miežu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības 2020.gada līmenī.

- *rudzi*

Rudzu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības līmenī, kāds bija vērojams vidēji 2010.-2020.gadā.

- *auzas*

Auzu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$oa\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(oa\_org\_tha \sim \log(oa\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*oa\_org\_tha\_reg* – auzu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*oa\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -145.623, koeficients 43.615,  $p = 0.0006495$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	-145.623	24.619
log(oa_org_tha_trend)	43.615	6.746
t value Pr(> t )		
(Intercept)	-5.915	0.00104 **
log(oa_org_tha_trend)	6.465	0.00065 ***
---		
Signif. codes:		
0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
0.1 ' '		0.05 '.'
0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 1.138 on 6 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.8745, Adjusted R-squared: 0.8536		
F-statistic: 41.8 on 1 and 6 DF, p-value: 0.0006495		

- *citi graudaugi*

Citu graudaugu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$og\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(og\_org\_tha \sim \log(og\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*og\_org\_tha\_reg* – citu graudaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*og\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.02649, koeficients 3.84684,  $p = 0.002864$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	0.02649	1.65312
log(og_org_tha_trend)	3.84684	0.94869
t value Pr(> t )		
(Intercept)	0.016	0.98756
log(og_org_tha_trend)	4.055	0.00286 **
---		
Signif. codes:		
0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
0.1 ' '		0.05 '.'
0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 2.235 on 9 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.6463, Adjusted R-squared: 0.607		
F-statistic: 16.44 on 1 and 9 DF, p-value: 0.002864		

- *pākšaugi*

Pākšaugu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$pu\_org\_tha\_reg <- lm(pu\_org\_tha \sim \log(pu\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*pu\_org\_tha\_reg* – pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*pu\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 3.4569, koeficients 3.7116,  $p=0.00166$ .

Coefficients:		
(Intercept)	Estimate	Std. Error
	3.4569	0.8294
log(pu_org_tha_trend)	3.7116	0.6041
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	4.168	0.00876 **
log(pu_org_tha_trend)	6.144	0.00166 **
-----		
Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.'
0.1	' '	1
Residual standard error: 1.013 on 5 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.883, Adjusted R-squared: 0.8597		
F-statistic: 37.75 on 1 and 5 DF, p-value: 0.00166		

#### - rapši

Rapšu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības 2020.gada līmenī.

#### - pūrējās tehniskās kultūras

Pārējo tehnisko kultūru patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$otech\_org\_tha\_reg <- lm(otech\_org\_tha \sim \log(otech\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*otech\_org\_tha\_reg* – pārējo tehnisko kultūru platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*otech\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.6377, koeficients 2.0060,  $p=0.04543$ .

Coefficients:		
(Intercept)	Estimate	
	0.6377	
log(otech_org_tha_trend)	2.0060	
	Std. Error	
(Intercept)	1.3009	
log(otech_org_tha_trend)	0.8256	
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0.49	0.6390
log(otech_org_tha_trend)	2.43	0.0454
-----		
(Intercept)	log(otech_org_tha_trend) *	
-----		
Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.'
0.1	' '	1
Residual standard error: 1.679 on 7 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.4576, Adjusted R-squared: 0.3801		
F-statistic: 5.904 on 1 and 7 DF, p-value: 0.04543		

#### - kartupeļi

Kartupeļu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$po\_org\_tha\_reg <- lm(po\_org\_tha \sim \log(po\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*po\_org\_tha\_reg* – kartupeļu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*po\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1.06539, koeficients 0.21727,  $p=0.000$ .

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  1.06539    0.03055
log(po_org_tha_trend) 0.21727    0.02225
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  34.879 3.64e-07 ***
log(po_org_tha_trend)  9.767 0.000191 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03732 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9502,    Adjusted R-squared:  0.9402
F-statistic: 95.39 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.0001914

```

- **dārzeņi**

Dārzeņu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$veg\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(veg\_org\_tha \sim \log(veg\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*veg\_org\_tha\_reg* – dārzeņu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*veg\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.10201, koeficients 0.15716,  $p = 0.0002116$ .

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.10201    0.03538
log(veg_org_tha_trend) 0.15716    0.02245
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   2.883 0.023538
log(veg_org_tha_trend)  7.000 0.000212
              *
(Intercept)
log(veg_org_tha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.04568 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.875,    Adjusted R-squared:  0.8571
F-statistic:  49 on 1 and 7 DF,  p-value: 0.0002116

```

- **augļi un ogas**

Augļu un ogu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$fr\_org\_tha\_reg \leftarrow lm(fr\_org\_tha \sim \log(fr\_org\_tha\_trend)),$$

kur

*fr\_org\_tha\_reg* – dārzeņu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

*fr\_org\_tha\_trend* – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.7232, koeficients 1.2923,  $p = 0.0001$ .

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.7232    0.1573
log(fr_org_tha_trend) 1.2923    0.1146
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   4.597 0.00586 **
log(fr_org_tha_trend) 11.278 9.58e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1922 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9622,    Adjusted R-squared:  0.9546
F-statistic: 127.2 on 1 and 5 DF,  p-value: 9.578e-05

```

2) **Ražība**

Ražību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta kā daļa no konkrētās kultūras ražības prognozes kopā lauksaimniecībā. Izmantotā daļa tiek aprēķināta kā attiecība starp konkrētās kultūras ražību bioloģiskajā lauksaimniecībā un kopā lauksaimniecībā vidēji 2010.-2019.gadā.

### 3) Produkcija

Visu kultūru ražošanas apjoma prognozes bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek aprēķinātas no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums.

### 3.25. Iegūtais kūtsmēslu daudzums

Lauksaimniecības dzīvnieku gada laikā saražotais kūtsmēslu daudzums modelī tiek aprēķināts, balstoties uz pētījuma “Lauksaimniecības sektora SEG emisiju aprēķina metodoloģijas un datu analīzes ar modelēšanas rīku izstrāde, integrējot klimata pārmaiņas” apakšprojekta “Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu pētījumi Latvijā” metodoloģiju, izmantojot modeļa dzīvnieku skaitu un tā prognozes dažādiem dzīvnieku veidiem.

Aprēķina pirmajā solī konkrētajam dzīvnieku veidam tiek noteikts dzīvnieku sadalījums starp dažādām dzīvnieku turēšanas sistēmām – dzīvnieki, kas tiek ganīti, un dzīvnieki, kas neganās. No tā izriet dzīvnieku sadalījums starp pakaišu kūtsmēslu un šķidrmēslu (slaucamās govīs, cūkas) apsaimniekošanas sistēmām, kā arī pakaišu kūtsmēslu un mēslu bez pakaišiem (dējējvistas) sistēmām. Tālāk dzīvniekiem, kas tiek ganīti, noteikta ganībās atstāto mēslu daļa. Dažādiem lauksaimniecības dzīvniekiem izmantotās kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas, tajā skaitā modelī izmantotais pieņēmums par bioloģisko dzīvnieku kūtsmēslu apsaimniekošanu atspoguļots 3.1.tabulā.

3.1. tabula. Lauksaimniecības dzīvniekiem izmantotās kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas<sup>156</sup>

Dzīvnieku veids	Ganības	Pakaišu kūtsmēsli	Šķidrmēsli	Mēsli bez pakaišiem
Slaucamās govīs	x (o)	x (o)	x	
Slaucamo govju teļi (līdz 1 gadam)	x (o)	x (o)		
Slaucamo govju jaunlopi (1-2 gadi)	x (o)	x (o)		
Gaļas liellopu teļi (līdz 1 gadam)	x (o)	x (o)		
Gaļas liellopu jaunlopi (1-2 gadi)	x (o)	x (o)		
Pārējie liellopi (vecāki par 2 gadiem)	x (o)	x (o)		
Sivēnmātes, vaislas kuļi		x (o)	x	
Sivēni (līdz 4 mēn.)		x (o)	x	
Nobarojamās cūkas (no 4 mēn.)		x (o)	x	
Aitas	x (o)	x (o)		
Kazas	x (o)	x (o)		
Zirgi	x (o)	x (o)		
Dējējvistas	x (o)	x (o)		x
Broileri		x (o)		
Zosis	x (o)	x (o)		
Pīles	x (o)	x (o)		
Tītari	x (o)	x (o)		
Truši		x (o)		

<sup>156</sup> Pēc pētījuma “Lauksaimniecības sektora SEG emisiju aprēķina metodoloģijas un datu analīzes ar modelēšanas rīku izstrāde, integrējot klimata pārmaiņas”, apakšprojekta “Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu pētījumi Latvijā”

Kažokzvēri				x
Brieži	x			

\*(o) – bioloģiskajā lauksaimniecībā

Tiek pieņemts, ka slaucamajām govīm pāreja no pakaišu kūtsmēsli ieguves uz šķidrmēsliem notiek pie ganāmpulka ar 80 un vairāk govīm, cūkām – no 500 dzīvniekiem. Savukārt dējējvistām ganāmpulkos no 1000 dzīvniekiem tiek iegūti mēsli bez pakaišiem. Atbilstoši pieņēmumiem un statistikas datiem par dzīvnieku grupējumu, 2020.gadā pakaišu kūtsmēsli tika iegūti no 53,4% slaucamo govju, cūkām attiecīgā daļa bija 6,4%, savukārt dējējvistām pieņemts, ka pakaišu kūtsmēsli tiek iegūti no 10% šo dzīvnieku. Slaucamajām govīm pakaišu kūtsmēsli daļas prognoze tiek noteikta pēc trenda vienādojuma (2030.gadā attiecīgā daļa veido 38.5%). Līdzīgi tiek noteikta pakaišu kūtsmēsli daļa cūkām, pieņemot, ka pēc 2026.gada tā ir 3% līmenī. Par bioloģiskajām slaucamajām govīm, cūkām un dējējvistām tiek pieņemts, ka tiek iegūti tikai pakaišu kūtsmēsli (ganību laikā – svaigie kūtsmēsli).

Dzīvnieku, kurus gana, kūtsmēsli sadalījums starp pakaišu un ganībās atstājajiem tiek noteikt pēc ganību izmantošanas koeficienta (tas ņem vērā Latvijas klimatiskajiem apstākļiem atbilstošās ganību iespējas un praksi), kas slaucamajām govīm, to teļiem un jaunlopiem ir 18.8% (t.i., 18.8% no laika govīs pavada ganībās, kad tiek iegūti svaigie kūtsmēsli). Ganību koeficients gaļas liellopiem, to teļiem un jaunlopiem ir 86.1%, aītām – 49.9%, kazām – 14.6%, zirgiem – 52.1%, dējējvistām un tītariem – 32.9%, pīlēm un zosīm – 35.6%.

Tālāk iegūtais dzīvnieku skaits katrā no kūtsmēsli apsaimniekošanas sistēmām tiek attiecīgi reizināts ar gada laikā radīto pakaišu kūtsmēsli, šķidrmēsli, mēsli bez pakaišiem vai svaigo mēsli daudzumu (3.2. tabula). Savukārt, lai iegūtu gada laikā saražoto N daudzumu katrā mēslojuma apsaimniekošanas sistēmā, dzīvnieku skaits attiecīgajā sistēmā tiek reizināts ar N daudzumu, ko dzīvnieki rada gada laikā (N rādītāji iegūti no SEG nacionālā inventarizācijas ziņojuma). Kūtsmēsli iznākums un N daudzums slaucamajām govīm bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikts, ņemot vērā izslaukumu.

**3.2. tabula. Dažādu kūtsmēsli veidu iznākums no dzīvnieka (tonnas)<sup>157</sup>**

Dzīvnieku veids	Pakaišu kūtsmēsli	Šķidrmēsli	Mēsli bez pakaišiem	Svaigie mēsli (ganībās)
Slaucamās govīs*	15	19		9
Slaucamo govju teļi (līdz 1 gadam)	7			4.2
Slaucamo govju jaunlopi (1-2 gadi)	11			6.6
Gaļas liellopu teļi (līdz 1 gadam)	6			3.6
Gaļas liellopu jaunlopi (1-2 gadi)	10			6
Pārējie liellopi (vecāki par 2 gadiem)	9			5.4
Sivēnmātes, vaislas kuļļi	1.5	2.5		
Sivēni (līdz 4 mēn.)	0.4	0.65		
Nobarojamās cūkas (no 4 mēn.)	1.2	2.2		
Aitas	2.4			1.5
Kazas	2.4			1.5
Zirgi	10			5
Dējējvistas	0.05		0.03	0.04
Broileri	0.01			
Zosis	0.04			0.03

<sup>157</sup> Pētījums "Lauksaimniecības sektora SEG emisiju aprēķina metodoloģijas un datu analīzes ar modelēšanas rīku izstrāde, integrējot klimata pārmaiņas", apakšprojekts "Kūtsmēsli apsaimniekošanas sistēmu pētījumi Latvijā"



Pīles	0.06			0.05
Tītari	0.14			0.12
Brieži				1.2

\*slaucamajām govīm pakaišu un šķidrmēslu iznākums pie izslaukuma 6-8 tonnas, modelī izmantoti izlīdzināti dati

Lai iegūtu saražoto kūtsmēslu un N prognozes gan lauksaimniecībā kopumā, gan arī bioloģiskajā lauksaimniecībā, tiek izmantotas attiecīgo dzīvnieku veidu prognozes. Slaucamajām govīm kūtsmēslu iznākums un N tiek prognozēts pēc izslaukuma izmaiņām, savukārt pārējiem dzīvniekiem kūtsmēslu iznākums un N šobrīd ir fiksēts.

### 3.26. Investīcijas

#### Pamatlīdzekļu vērtība

Lai modelētu pamatlīdzekļu vērtību un nepieciešamos ieguldījumus lauksaimniecībā, pirmajā solī izmantotas iegūtas sakarības datu kopai, ko veido anonimizētie SUDAT saimniecību dati par 2014., 2015. un 2016.gadu. No kopā 1000 saimniecībām SUDAT sistēmā aprēķinos izmantota 905 saimniecību kopa, neiekļaujot tās saimniecības, kurām analizēto pamatlīdzekļu vērtība nav lielāka par nulli, kā arī atlasot tās saimniecības, kuras SUDAT sistēmā piedalījušās visus trīs uzskaitītos gadus, jo analizē tiek izmantoti trīs gadu vidējie dati (t.i., vērtības vidēji 2014.-2016.gadā).

Sakarības analizētas pēc daudzfaktoru regresijas vienādojuma. Analīzē kā rezultatīvais rādītājs (atkarīgais mainīgais) izmantota pamatlīdzekļu vērtība gada beigās, kurā iekļauta ilggadīgo stādījumu, zemes ielabošanas, ēku un būvju, tehnikas un iekārtu, pārējo pamatlīdzekļu un vaislas dzīvnieku vērtība. Savukārt vienādojuma faktori (neatkarīgie mainīgie) ir platības dažādu produkcijas veidu ražošanai un vidējais dzīvnieku skaits saimniecībā.

Izdalītas sekojošas platību un dzīvnieku grupas: GEP, kas aptver graudaugus, eļļaugus un pākšaugus; ilggadīgie stādījumi; dārzeņi, zemenes, ziedi un kartupeļi; slaucamās govīs; citi ganāmie dzīvnieki – zīdītājgovīs un zirgi, piešķirot koeficientu 1, kā arī aitas un kazas, piešķirot koeficientu 0.5; cūkas (koeficients 1) un putni (koeficients 0.01).

Pamatlīdzekļu vērtība tiek prognozēta pēc sekojoša daudzfaktoru regresijas vienādojuma:

$$fix\_ass\_reg <- lm(fix\_ass\_16\_14 \sim GOP\_ha\_16\_14 + per\_ha\_16\_14 + vegfp\_ha\_16\_14 + cowmi\_head\_16\_14 + Graz\_head\_16\_14 + graniv\_head\_16\_14),$$

kur

*fix\_ass\_16\_14* – pamatlīdzekļu vērtība (vidēji 2014.-2016.gadā);

*GOP\_ha\_16\_14* – graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platība (vidēji 2014.-2016.gadā);

*per\_ha\_16\_14* – ilggadīgo stādījumu platība (vidēji 2014.-2016.gadā);

*vegfp\_ha\_16\_14* – dārzeņu, zemeņu, ziedu un kartupeļu platība (vidēji 2014.-2016.gadā);

*cowmi\_head\_16\_14* – slaucamo govju skaits (vidēji 2014.-2016.gadā);

*Graz\_head\_16\_14* – citu ganāmo dzīvnieku skaits (vidēji 2014.-2016.gadā);

*graniv\_head\_16\_14* – cūku un putnu skaits (vidēji 2014.-2016.gadā).

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -42831.878, koeficients GEP 1003.629, koeficients ilggadīgajiem stādījumiem 5976.037, koeficients dārzeņiem, zemenēm un ziediem 3378.700, koeficients slaucamajām govīm 4121.940, koeficients citiem ganāmajiem dzīvniekiem 1557.747, koeficients cūkām un putniem 384.518, p= 0.000.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	t value
(Intercept)	-42831.878	16222.695	-2.640
GOP_ha_16_14	1003.629	50.526	19.864
per_ha_16_14	5976.037	3032.279	1.971
vegfp_ha_16_14	3378.700	1184.339	2.853
cowmi_head_16_14	4121.940	207.591	19.856

```

Graz_head_16_14      1557.747      626.249      2.487
graniv_head_16_14    384.518        7.907      48.631
                                Pr(>|t|)
(Intercept)          0.00843 **
GOP_ha_16_14         < 2e-16 ***
per_ha_16_14         0.04905 *
vegfp_ha_16_14       0.00443 **
cowmi_head_16_14    < 2e-16 ***
Graz_head_16_14     0.01305 *
graniv_head_16_14    < 2e-16 ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 404300 on 898 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7961, Adjusted R-squared: 0.7947
F-statistic: 584.2 on 6 and 898 DF, p-value: < 2.2e-16

```

Pēc iegūtā regresijas vienādojuma tiek aprēķinātas pamatlīdzekļu vēsturiskās un nākotnes teorētiskās vērtības (bez saimniecību koncentrācijas komponentes). Nākotnes aprēķiniem tiek izmantotas iepriekš iegūtās platību un dzīvnieku prognozes nozares līmenī. Ņemot vērā pastāvošās atšķirības starp SUDAT saimniecību kopās vispārinātajiem datiem lauksaimniecības nozares līmenī un kopējiem lauksaimniecības platības un dzīvnieku statistikas datiem, aprēķinot nākotnes vērtības, iepriekš iegūtās platību un dzīvnieku prognozes nozares līmenī tiek koriģētas ar attiecību, kas katram no platību un dzīvnieku veidiem pastāvēja starp SUDAT vispārinātajiem datiem un lauksaimniecības platību un dzīvnieku statistikas datiem 2016.gadā un nākošajos gados (nākotnē tiek paredzēts SUDAT aptvēruma palielinājums).

Otrajā solī papildus tiek ievērtētas lauksaimniecībā notiekošās strukturālās pārmaiņas, kas cita starpā ietver kapitāla intensitātes pieaugumu saimniecībās. Tiek pieņemts, ka SUDAT saimniecību kopas vispārinātā pamatlīdzekļu vērtība lauksaimniecības nozares līmenī raksturo pamatlīdzekļu apmēru Latvijas lauksaimniecībā, līdz ar to nākotnes prognozes tiek veidotas šai vērtībai, kas ir regresijas vienādojuma atkarīgais mainīgais. Savukārt viens no faktoriem regresijas vienādojumā ir pirmajā solī iegūtās pamatlīdzekļu vērtības (bez saimniecību koncentrācijas komponentes) un otrs faktors – vidējā izmantotā LIZ vienā saimniecībā.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis  $-9.404e+08$ , pirmais koeficients  $7.650e-01$ , otrais koeficients  $3.579e+07$ ,  $p=0.000$ .

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  -9.404e+08
Fix_ass_total_reg  7.650e-01
UAA_ha_farm    3.579e+07
              Std. Error t value
(Intercept)   4.550e+08  -2.067
Fix_ass_total_reg  3.628e-01  2.108
UAA_ha_farm    1.122e+07   3.189
              Pr(>|t|)
(Intercept)   0.06310 .
Fix_ass_total_reg  0.05874 .
UAA_ha_farm    0.00862 **
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05
  '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 97100000 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9252, Adjusted R-squared: 0.9116
F-statistic: 68.01 on 2 and 11 DF, p-value: 6.413e-07

```

Lai iegūtu nākotnes pamatlīdzekļu vērtības, regresijas vienādojumā tiek izmantotas iepriekš iegūtās pamatlīdzekļu vērtības (bez kapitāla intensitātes pieauguma komponentes) un vidējās izmantotās LIZ platības saimniecībā prognoze (kas iegūta pēc trenda vienādojuma).

### **Bruto ieguldījumi**

Ražošanas paplašināšana ir saistīta ar nepieciešamību iegādāties pamatlīdzekļus jeb veikt investīcijas. Tajā pašā laikā pamatlīdzekļu iesaiste ražošanas procesā ir saistīta ar to nolietojumu, ko var kompensēt, veicot investīcijas un tādējādi palielinot ražošanas pamatlīdzekļu atlikušo vērtību.

Lai noteiktu investīciju nepieciešamību, ir izmantota sekojoša formula:

$$I_t = \frac{(P_{t-2} * P_{t-1} + P_{t-2} + I_{t-1} - \frac{1}{n} * I_{t-n})}{1 - 1/n},$$

kur

$I_t$  – investīciju nepieciešamība t gadā;

$P_t$  – pamatlīdzekļu atlikusī vērtība  $t$  gadā;

$n$  – pamatlīdzekļu pilna nolietojuma laiks gados.

Tiek pieņemts, ka SUDAT saimniecību kopas vispārinātā bruto ieguldījumu vērtība lauksaimniecības nozares līmenī raksturo bruto ieguldījumu apmēru Latvijas lauksaimniecībā, līdz ar to nākotnes prognozes tiek veidotas šai vērtībai.

Investīciju nepieciešamības noteikšanai formulā tiek izmantotas iepriekšējo gadu pamatlīdzekļu vērtības (SUDAT vispārināti dati) un iepriekš iegūtā pamatlīdzekļu vērtības prognoze, kas ir funkcionāla sakarība no ražošanas (atkarībā no ražošanas platības un dzīvnieku skaita) un saimniecību koncentrācijas, tāpat iepriekšējo gadu bruto ieguldījumu vērtība (SUDAT vispārināti dati) un aprēķinu soļu ietvaros - dinamiski aprēķinātās nākotnes bruto ieguldījumu vērtības iepriekšējo soļos. Par pamatlīdzekļu nolietojuma laiku tiek pieņemti 10 gadi.

### 3.27. Siltumnīcefekta gāzu emisijas lauksaimniecībā

Lauksaimniecības sektors rada metāna ( $CH_4$ ), slāpekļa ( $N_2O$ ) un oglekļa dioksīda ( $CO_2$ ) emisijas.

Emisijas no lopkopības sektora iekļauj:

- $CH_4$  emisijas no lauksaimniecības dzīvnieku zarnu fermentācijas procesiem un kūtsmēsļu apsaimniekošanas;
- Tiešās un netiešās  $N_2O$  emisijas no kūtsmēsļu apsaimniekošanas.

Emisijas no augšņu apsaimniekošanas iekļauj:

- tiešās  $N_2O$  emisijas no:
  - minerālmēsļu lietošanas;
  - kūtsmēsļu izmantošanas;
  - lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanas pļavās un ganībās (urīnviela un slāpekļis no mēsliem);
  - kultūraugu atliekām;
  - organisko augšņu kultivēšanas aramzemes un ganībās.
- netiešās  $N_2O$  emisijas no atmosfēras piesaistītā slāpekļa un no slāpekļa izskalošanās un noteces;
- $CO_2$  emisijas no kaļķošanas un urīnvielas izmantošanas.

Kopumā SEG emisijas lauksaimniecībā 2019. gadā veidoja 19,8% no kopējām emisijām Latvijā. Lielākā daļa no šīm emisijām jeb 53,6% bija emisijas no lauksaimniecībā izmantotajām zemēm un to apsaimniekošanas, 38,6% no zarnu fermentācijas un 7,8% no kūtsmēsļu apsaimniekošanas. Salīdzinoši nelielu emisiju daļu veidoja emisijas no kaļķošanas un no urīnvielas izmantošanas – 2,5%. Sīkāku sadalījumu skatīt 3.3. tabulā.

3.3. tabula. Emisiju sadalījums 2019. gadā ( $CO_2$  ekv., kt)<sup>158</sup>

Emisiju veids	$CO_2$ ekv., kt
<b>Emisijas no lopkopības</b>	
$CH_4$ no zarnu fermentācijas	850,12
$CH_4$ emisija no kūtsmēsļu apsaimniekošanas	94,41
Tiešās $N_2O$ emisija no kūtsmēsļu apsaimniekošanas	49,80
Netiešās $N_2O$ emisija no kūtsmēsļu apsaimniekošanas	28,32
<b>Kopā lopkopībā:</b>	<b>1022,65</b>
<b>Emisijas no augkopības</b>	
Tiešās $N_2O$ emisijas no minerālmēsļu izmantošanas	377,91

<sup>158</sup> Avots: Latvijas NIR, 2021

Tiešā N <sub>2</sub> O emisija no kūstmēslu izmantošanas	79,77
Tiešā N <sub>2</sub> O emisija no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanas	62,42
Tiešā N <sub>2</sub> O emisija no kultūraugu atliekām	158,81
Tiešā N <sub>2</sub> O emisija no organisko augšņu apsaimniekošanas	273,49
Netiešās N <sub>2</sub> O emisijas	172,45
CO <sub>2</sub> emisija no kalķošanas	44,63
CO <sub>2</sub> emisija no urīnvielas izmantošanas	10,24
<b>Kopā augkopībā:</b>	<b>1179,72</b>
<b>Kopā lauksaimniecībā:</b>	<b>2202,37</b>

## Emisijas no lopkopības

### 1. CH<sub>4</sub> no zarnu fermentācijas

Aprēķinā tiek izmantots dzīvnieku skaits un emisiju koeficients. Iegūtais CH<sub>4</sub> emisijas lielums ir kg gadā no lauksaimniecības dzīvnieka kategorijas. Lai CH<sub>4</sub> emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizināta ar koeficientu 25.

3.4. tabulā ir apkopoti emisiju koeficienti katram lauksaimniecības dzīvnieku veidam. Slaucamām govīm un citiem liellopiem tiek izmantoti 2. līmeņa (Tier 2) emisiju koeficienti, bet citām lauksaimniecības dzīvnieku kategorijām ir izmantoti 1. līmeņa (Tier 1) emisiju koeficienti.

Aprēķina formula:

$$CH_4 \text{ emisija no zarnu fermentācijas} = \text{Zarnu fermentācijas procesu emisiju koeficients} * \text{Dzīvnieku skaits}$$

**3.4. tabula. Zarnu fermentācijas procesu emisiju koeficienti<sup>159</sup>**

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Emisiju koeficients
Slaucamās govīs	Tier 2	146,1
Citi liellopi	Tier 2	46,48
Aitas	Tier 1	8,00
Cūkas	Tier 1	1,50
Kazas	Tier 1	5,00
Zirgi	Tier 1	18,00
Truši	Tier 1	0,59
Kažokzvēri	Tier 1	0,10
Brieži	Tier 1	20,00

### 2. CH<sub>4</sub> emisijas no kūstmēslu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek izmantots dzīvnieku skaits un emisiju koeficienti (Tier 1 un Tier 2). Lai CH<sub>4</sub> emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizināta ar koeficientu 25.

3.5. tabulā ir apkopoti emisiju koeficienti metāna emisiju noteikšanai no kūstmēslu apsaimniekošanas katram lauksaimniecības dzīvnieku veidam.

Aprēķina formula:

<sup>159</sup> Avots: IPCC, 2006; Latvijas NIR, 2021

$$CH_4 \text{ emisija no kūtsmēslu apsaimniekošanas} = \text{Kūtsmēslu apsaimniekošanas metāna emisijas koeficients} * \text{Dzīvnieku skaits}$$

**3.5. tabula. Emisiju koeficienti metāna emisiju noteikšanai no kūtsmēslu apsaimniekošanas<sup>160</sup>**

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Emisiju koeficients
Slaucamās govīs	Tier 2	17,89
Augošie liellopi (< 2 )	Tier 2	1,12
Pieaugušie liellopi (≥ 2 gadiem)	Tier 2	1,99
Cūkas	Tier 2	2,32
Aitas	Tier 1	0,19
Kazas	Tier 1	0,13
Zirgi	Tier 1	1,56
Dējējvistas	Tier 1	0,03
Broileri un citi	Tier 1	0,02
Tītari	Tier 1	0,09
Pīles	Tier 1	0,02
Zosis	Tier 1	0,02
Truši	Tier 1	0,08
Kožokzvēri	Tier 1	0,68
Brieži	Tier 1	0,22

### 3. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek ņemtas vērā kūtsmēslu ieguves un uzglabāšanas sistēmas: šķīdramēslī, pakaišu kūtsmēslī, ganības, digestāts. Katrai uzglabāšanas sistēmai ir noteikts emisiju koeficients (skat. 3.6. tabulu). N<sub>2</sub>O emisiju veido dzīvnieku skaits, kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas procentu daļa (skat. 3.8. tabulu), kūtsmēslu uzglabāšanas sistēmas emisiju koeficients (skat. 3.6. tabulu), izdalītā slāpekļa daudzums (skat. 3.7. tabulu).

Lai N<sub>2</sub>O emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no kūtsmēslu apsaimniekošanas} = \text{Dzīvnieku skaits} * \text{Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas procentu daļa} * \text{Kūtsmēslu uzglabāšanas sistēmas emisiju koeficients} * \text{Izdalītā slāpekļa daudzums gadā} * 44/28$$

**3.6. tabula. Kūtsmēslu uzglabāšanas sistēmu emisiju koeficienti<sup>161</sup>**

	Šķīdramēslī	Cietie kūtsmēslī	Ganības	Digestāts
EF	0,005	0,005	0	0
Metode	Tier 1			

<sup>160</sup> Avots: IPCC, 2006; Latvijas NIR, 2021

<sup>161</sup> Avots: IPCC, 2006

3.7. tabula. Izdalītā slāpekļa daudzums gadā (kg N gadā)<sup>162</sup>

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Izdalītais slāpeklis, kg N gadā no dzīvnieka
Slaucamās govīs	Tier 2	117,0
Augošie liellopi (< 2 )	Tier 2	19,8
Pieaugušie liellopi (≥ 2 gadiem)	Tier 2	62,7
Cūkas	Tier 2	10,9
Aitas	Nacionālie pētījumi	15,30
Kazas	Nacionālie pētījumi	15,80
Zirgi	Nacionālie pētījumi	44,00
Dējējvistas	Nacionālie pētījumi	0,55
Broileri un citi	Nacionālie pētījumi	0,35
Tītari	EMEP/EEA 2016	1,64
Pīles	Nacionālie pētījumi	0,58
Zosis	Nacionālie pētījumi	1,12
Truši	Tier 1	8,10
Kožokzvēri	EMEP/EEA 2016	4,60
Brieži	Adaptēts no norvēģu ziņojuma	12,00

3.8. tabula. Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu sadalījums Latvijā 2019. gadā, %<sup>163</sup>

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Ganības, %	Pakaišu kūtsmēsli, %	Škidrmēsli, %
Slaucamās govīs	6	42	36
Slauc.govju teļi līdz 1 gadam	7	81	-
Slauc.govju jaunlopi 1-2 gadi	7	81	-
Gaļas liellopu teļi līdz 1 gadam	79	21	-
Gaļas jaunlopi 1-2 gadus veci	79	21	-
Pārējie liellopi	79	21	-
Sivēnmātes, kuiļi	-	5	50
Sivēni līdz 4 mēn. vecumam	-	5	50
Jauncūkas un barokļi no 4 mēn.	-	5	50
Aitas	35	65	-
Kazas	10	90	-
Zirgi	30	70	-
Truši	-	100	-
Kažokzvēri	-	100	-
Brieži	100	-	-
Dējējvistas	4	20	-
Broileri	-	100	-
Pīles	29	71	-
Zosis	27	73	-

<sup>162</sup> Avots: NIR, 2021

<sup>163</sup> Avots: NIR, 2021

Tītari	26	74	-
--------	----	----	---

#### 4. Netiešās N<sub>2</sub>O emisijas no kūtsmēsļu apsaimniekošanas

Netiešās emisijas veido N<sub>2</sub>O emisijas no piesaistes no atmosfēras un N<sub>2</sub>O emisijas no izskalošanās un noteces.

Emisijas no piesaistes no atmosfēras aprēķina kā procentu daļu no uzglabātā slāpekļa daudzuma katrā no kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmām konkrētam dzīvnieku veidam, kas iztvaiko kā NH<sub>3</sub> un NO<sub>x</sub>, reizinot ar emisiju koeficientu 0,01. Atmosfērā zaudētā slāpekļa daļas tiek noteiktas atbilstoši 2006.gada IPCC vadlīniju tabulā 10.22 uzrādītajām vērtībām<sup>164</sup>. Lai N<sub>2</sub>O emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no piesaistes no atmosfēras} = \frac{\text{Slāpekļa daudzums kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmā}}{\text{Daļa } 0,12-0,55} * 0,01 * 44/28$$

Emisijas no izskalošanās un noteces aprēķina kā procentu daļu no slāpekļa daudzuma pakaišu kūtsmēsļu (5%) un šķīdirmēsļu (1%) apsaimniekošanas sistēmās, kas izskalojas un notek, reizinot ar emisiju koeficientu 0.0075<sup>165</sup>. Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no izskalošanās un noteces} = \left( \frac{\text{Slāpekļa daudzums cieta kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmā}}{0,05} + \frac{\text{Slāpekļa daudzums šķīdirmēsļu apsaimniekošanas sistēmā}}{0,01} \right) * 0,0075 * 44/28$$

#### Emisijas no augšņu apsaimniekošanas

Emisijas no augšņu apsaimniekošanas ir sadalītas 2 grupās: netiešās un tiešās N<sub>2</sub>O emisijas.

##### 1. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no minerālmēsļu izmantošanas (iestrāde augsnē)

Emisijas tiek aprēķinātas atbilstoši izmantotajam slāpekli saturošo minerālmēsļu daudzumam. Aprēķinam tiek izmantoti dati par izlietoto slāpekļa minerālmēsļu daudzumu tīrvielā uz 1 ha sējuma kopplatības, sējumu kopplatība un emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N<sub>2</sub>O emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ emisijas no} = \frac{\text{Slāpekļa minerālmēsļu daudzums (tīrviela) uz 1 ha sējumu kopplatības, kg}}{\text{Sējumu kopplatība, ha}} * 0,01 * 44/28$$

<sup>164</sup> Avots: IPCC, 2006

<sup>165</sup> Avots: NIR, 2021

minerāl  
mēsliem

## 2. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no kūtsmēsliu izmantošanas (ieistrāde augsnē)

Vispirms tiek noteikts kopējais organisko mēsliu daudzums, kas pieejams ieistrādei augsnē. Tas tiek aprēķināts, ņemot vērā dzīvnieku skaitu, kūtsmēsliu apsaimniekošanas sistēmas (bez ganībām) procentu daļu (skat. 3.8. tabulu), izdalītā slāpekļa daudzums (skat. 3.7. tabulu) un slāpekļa zudumus katrā no apsaimniekošanas sistēmām (atbilstoši 2006.gada IPCC vadlīniju tabulā 10.23 uzrādītajām vērtībām). Tālāk tiek piemērots emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ no} \\ \text{kūtsmēsliu} \\ \text{izmantošā} \\ \text{nas} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Dzīvnieku} \\ \text{u skaits} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Kūtsmēsliu} \\ \text{apsaimniekoš} \\ \text{anas} \\ \text{sistēmas} \\ \text{procentu} \\ \text{daļa} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Izdalītā} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzu} \\ \text{ms gadā} \end{array} * \begin{array}{l} (1 - \text{slāpekļa} \\ \text{zudumu} \\ \text{procenta daļa} \\ \text{apsaimniekošā} \\ \text{nas sistēmā}) \end{array} * 0,01 * 44/28$$

## 3. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanas

Aprēķinā izmanto datus par dzīvnieku izdalītā slāpekļa daudzumu gadā (skat. 3.7. tabulu), dzīvnieku skaitu, ganību procentu daļu (skat. 3.8. tabulu) un emisiju koeficientu 0,02 liellopiem (piena un pārējiem), putniem un cūkām vai emisiju faktoru 0.01 pārējiem dzīvniekiem (IPCC, 2006). Lai N<sub>2</sub>O emisijas pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ no} \\ \text{mājlopu} \\ \text{ganīšanas} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Dzīvnieku} \\ \text{u skaits} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Ganību} \\ \text{procent} \\ \text{u daļa} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Izdalītā} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzums} \\ \text{gadā} \end{array} * \begin{array}{l} 0,02 \\ \text{vai} \\ 0,01 \end{array} * 44/28$$

## 4. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no kultūraugu atliekām

Ņemot vērā ražību sausnā (aprēķināts no ražības, izmantojot 3.9. tabulas koeficientus), sējumu platību, virszemes un pazemes biomasu un slāpekļa daudzumu tajā, tiek iegūts slāpekļa daudzums no atliekvielām galvenajiem kultūraugiem. Virszemes un apakšzemes atliekvielu proporcija pret ražību, kā arī slāpekļa daudzums atliekvielās (tajā skaitā veicot norādītos nepieciešamos aprēķinus) tiek iegūts no 2006.gada IPCC vadlīniju tabulas 11.2.<sup>166</sup>, kā arī nacionālajiem datiem par kviešiem<sup>167</sup>. Tālāk tiek piemērots emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formulas:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ no} \\ \text{kultūraugu} \\ \text{atliekām} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Ražība} \\ \text{(sausnā)} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Platība} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Platības daļa,} \\ \text{kas tiek} \\ \text{atjaunota} \\ \text{katru gadu} \end{array} * \left( \begin{array}{l} \text{Virszemes} \\ \text{atlieku} \\ \text{proporcija} \\ \text{pret ražību} \end{array} * \begin{array}{l} \text{N saturs} \\ \text{virszemes} \\ \text{atliekās} \end{array} * \left( \begin{array}{l} 1 - \text{atlieku} \\ \text{daļa, kas} \\ \text{tiek} \\ \text{novākta} \end{array} \right) + \begin{array}{l} \text{Apakš-} \\ \text{zemes} \\ \text{atlieku} \\ \text{proporcija} \\ \text{pret ražību} \end{array} * \begin{array}{l} \text{N saturs} \\ \text{apakš-} \\ \text{zemes} \\ \text{atliekās} \end{array} \right) * 0,01 * 44/28$$

<sup>166</sup> Avots: 2006 IPCC Guidelines, Volume 4, Chapter 11, Table 11.2, p.11.17

<sup>167</sup> Avots: NIR, 2021



3.9. tabula. Sausnas daļa kultūraugu ražā, %<sup>168</sup>

Kultūraugi	Sausna, %
Graudi, pākšaugi	0,86
Sakņaugi	0,15
Kartupeļi	0,22
Dārzeni	0,12
Kukurūza zaļbarībai un skābbarībai	0,30
Zaļbarības un skābbarības kultūras	0,20
Ilggadīgie zālāji	0,84
Rapši	0,92

### 5. Tiešās N<sub>2</sub>O emisijas no organisko augšņu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek izmantota apsaimniekotu organisko augšņu platība aramzemē un zālāji, un emisiju koeficienti no IPCC vadlīnijām<sup>169</sup>. Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no organisko augšņu apsaimniekošanas} = \left( \left( \begin{array}{l} \text{Organisko} \\ \text{augšņu platība} \\ \text{uz kuras ir} \\ \text{aramzeme} \end{array} \right) * \begin{array}{l} \text{Emisiju} \\ \text{koeficients} \\ 7,1 \end{array} \right) + \left( \begin{array}{l} \text{Organisko} \\ \text{augšņu platība} \\ \text{uz kuras ir} \\ \text{zālāji} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Emisiju} \\ \text{koeficients} \\ 0,3 \end{array} \right) * 44/28$$

### 6. Netiešās N<sub>2</sub>O emisijas

Netiešās emisijas veido N<sub>2</sub>O emisijas no piesaistes no atmosfēras un N<sub>2</sub>O emisijas no izskalošanās un noteces.

Emisijas no piesaistes no atmosfēras aprēķina kā procentu daļu no minerālmēsļu slāpekļa un organiskā mēslojuma slāpekļa (N no kūtsmēsļu iestrādes augsnē un N no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanās) daudzuma, kas iztvaiko kā NH<sub>3</sub> un NO<sub>x</sub>, reizinot ar emisiju koeficientu 0.01<sup>170</sup>. Procentu daļa minerālmēsļu slāpeklim ir 10%, bet organiskajam mēslojumam – 20%. Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no piesaistes no atmosfēras} = \left( \left( \begin{array}{l} \text{Minerālmēsļu} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzums} \end{array} * 0,1 \right) + \left( \begin{array}{l} \text{Organiskā} \\ \text{mēslojuma} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzums} \end{array} * 0,2 \right) \right) * 0,01 * 44/28$$

Emisijas no izskalošanās un noteces aprēķina kā procentu daļu (23%) no minerālmēsļu slāpekļa, organiskā mēslojuma slāpekļa (N no kūtsmēsļu iestrādes augsnē un N no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanās) un kultūraugu atlieku slāpekļa daudzuma, kas izskalojas un noplūst, reizinot ar emisiju koeficientu 0.0075<sup>171</sup>. Lai N<sub>2</sub>O emisiju pārrēķinātu CO<sub>2</sub> ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

<sup>168</sup> Avots: NIR, 2021

<sup>169</sup> Avots: 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/index.html>

<sup>170</sup> Avots: NIR, 2021

<sup>171</sup> Avots: NIR, 2021

Aprēķina formula:

$$\begin{matrix} N_2O \text{ no} \\ \text{izskaloša} \\ \text{nāš un} \\ \text{noteces} \end{matrix} = \left( \begin{matrix} \text{Minerālm} \\ \text{ēslu} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzums} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Organiskā} \\ \text{mēslojum} \\ \text{a slāpekļa} \\ \text{daudzums} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Kultūraug} \\ \text{u atlieku} \\ \text{slāpekļa} \\ \text{daudzums} \end{matrix} \right) * 0,23 * 0,0075 * 44/28$$

### 7. CO<sub>2</sub> emisijas no kalķošanas

Aprēķinā iekļauj izmantoto kalķošanas materiāla daudzumu tonnās no Centrālās statistikas pārvaldes apkopotajiem datiem un emisiju koeficientus no 2006. gada IPCC vadlīnijām.

Aprēķina formula:

$$\begin{matrix} CO_2 \text{ no} \\ \text{kalķošanas} \end{matrix} = \left( \begin{matrix} \text{Izmantotā} \\ \text{kalķakmens} \\ \text{daudzums} \end{matrix} * \begin{matrix} \text{Emisiju} \\ \text{koeficients} \\ 0,12 \end{matrix} \right) + \left( \begin{matrix} \text{Izmantotā} \\ \text{dolomīta} \\ \text{daudzums} \end{matrix} * \begin{matrix} \text{Emisiju} \\ \text{koeficients} \\ 0,13 \end{matrix} \right) * 44/12$$

### 8. CO<sub>2</sub> emisijas no urīnvielas izmantošanas

Aprēķinā tiek izmantots izmantotās urīnvielas daudzums tonnās no Centrālās statistikas pārvaldes apkopotajiem datiem un emisiju koeficienti no 2006. gada IPCC vadlīnijām.

Aprēķina formula:

$$\begin{matrix} CO_2 \text{ no urīnvielas} \\ \text{izmantošanas} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Izmantotās urīnvielas} \\ \text{daudzums} \end{matrix} * \begin{matrix} \text{Emisiju} \\ \text{koeficients } 0,20 \end{matrix} * 44/12$$

### Prognozes

Emisiju prognozes tiek iegūtas pēc iepriekš norādītajiem vienādojumiem, izmantojot platību, dzīvnieku un kūtsmēslu sadalījuma prognozes, kā arī 2018.gada emisiju koeficientus.

Izņēmums ir slaucamās govīs, kam N iznākums no govīs un CH<sub>4</sub> emisiju koeficients no zarnu fermentācijas prognozēts atkarībā no izslaukuma izmaiņām.

CH<sub>4</sub> emisiju koeficienta prognoze slaucamajām govīm no zarnu fermentācija tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā emisiju koeficienta un izslaukuma attīstības sakarības:

$$ef\_efCH4\_cowmi\_reg <- lm(ef\_efCH4\_cowmi \sim cowmi\_yield),$$

kur

*ef\_efCH4\_cowmi* – CH<sub>4</sub> emisiju koeficients slaucamajām govīm;

*cowmi\_yield* – piena izslaukums no govīs.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 65.03, koeficients 0.01202, p= 0.000.

Coefficients:		Estimate	Std. Error
(Intercept)		6.503e+01	1.698e+00
cowmi_yield[y1990:y2019]		1.202e-02	3.654e-04
	t value	Pr(> t )	
(Intercept)		38.31	<2e-16 ***
cowmi_yield[y1990:y2019]		32.91	<2e-16 ***
---			
Signif. codes:			
0 '***', 0.001 '**', 0.01 '*', 0.05 '.', 0.1 ' ', 1			
Residual standard error: 2.344 on 28 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.9748, Adjusted R-squared: 0.9739			
F-statistic: 1083 on 1 and 28 DF, p-value: < 2.2e-16			

Emisiju koeficienta nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās piena izslaukuma prognozes.

Tāpat arī N iznākuma no slaucamās govys prognoze tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā N iznākuma un izslaukuma attīstības sakarības:

$$ef\_mmN\_cowmi\_reg <- lm(ef\_mmN\_cowmi \sim cowmi\_yield),$$

kur

*ef\_mmN\_cowmi* – N iznākums no slaucamās govys;

*cowmi\_yield* – piena izslaukums no govys.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 64.75, koeficients 0.008141,  $p = 0.000$ .

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	6.475e+01	2.901e+00
cowmi_yield[y1990:y2019]	8.141e-03	6.246e-04
	t value	Pr(> t )
(Intercept)	22.32	< 2e-16 ***
cowmi_yield[y1990:y2019]	13.03	2.07e-13 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 4.006 on 28 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.8585, Adjusted R-squared: 0.8535		
F-statistic: 169.9 on 1 and 28 DF, p-value: 2.067e-13		
t-statistic: 155.9 on 1 and 27 DF, p-value: 9.974e-13		

N iznākuma nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iegūtās piena izslaukuma prognozes.

## 4. Rezultāti

### 4.1. Bāzes scenārijs

Prognozes tiek veiktas, pamatojoties uz aprakstīto metodoloģiju. Rezultātu apskatā īpaša uzmanība ir pievērsta sekojošu gadu rādītājiem:

- 2005. gads – SEG emisiju ne-ETS sektorā samazināšanas politikas references gads.
- 2020. gads – pēdējais gads, par kuru ir piejami statistikas dati. Šo gadu var uzskatīt par pašreizējo bāzes līmeni, jo jebkurš samazinājums zem šī līmeņa var nozīmēt sasniegtās ekonomiskās aktivitātes samazinājumu un negatīvas sekas uz nodarbinātību un nozares ekonomiskajiem rādītājiem.
- 2030. gads ir SEG politikas ne-ETS sektorā mērķa gads, līdz kuram ir jāsasniedz politikas dokumentos izvirzītie mērķi.
- 2050. gads ir pēdējais prognožu gads.

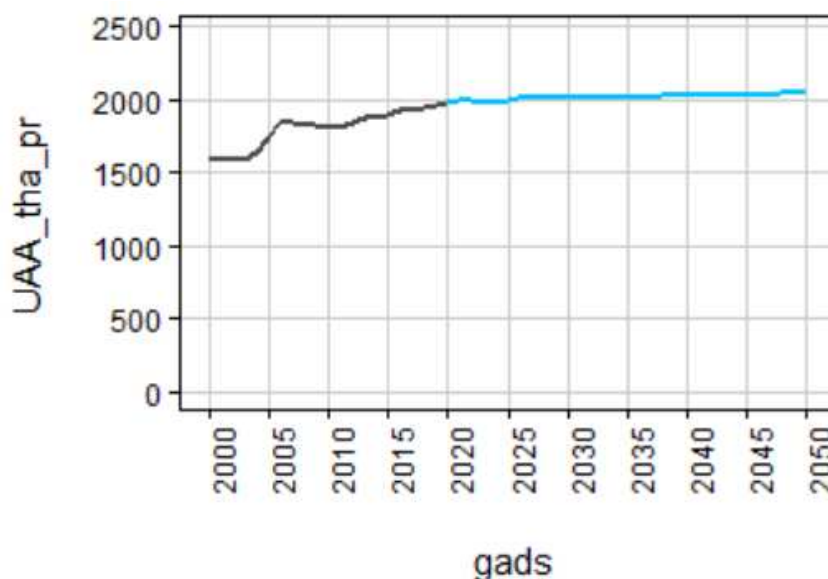
Prognozes ir sadalītas divās galvenajās apakšnodaļās. Augkopības nodaļā tiek prognozētas apsaimniekotās platības, bet lopkopības nodaļā galvenā uzmanība ir pievērsta dzīvnieku skaita prognozēm.

#### 4.1.1. Lauksaimniecībā izmantojamā zeme

Viens no svarīgākajiem rādītājiem, ar kuru var raksturot zemes izmantošanas tendences, ir ražošanā iesaistītā lauksaimniecībā izmantojamās zemes platība.

Pētījuma ietvaros tiek prognozēts, ka platību maksājumu lielums, kā arī vidēji augsta un salīdzinoši stabila kviešu cenas prognoze varētu veicināt reāli lauksaimniecībā izmantotās zemes platības nelielu pieaugumu. Kviešu cena ir izvēlēta par references cenu, jo tieši kviešu platību palielinājums šobrīd ir galvenais ietekmējošais faktors, kas nodrošina lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības palielināšanos.

Tomēr izmantotās zemes platības palielinājumu lielā mērā var ietekmēt arī īstermiņa faktori, īpaši kultūraugu ražība. Ja kādā no tuvākajiem gadiem klimatisko apstākļu ietekmē ražība būs ļoti zema vai arī izcili laba (kas ietekmēs lauksaimnieku finansiālās darbības rezultātus un līdz ar to arī iespējas attīstīties), arī prognozes var būtiski mainīties.



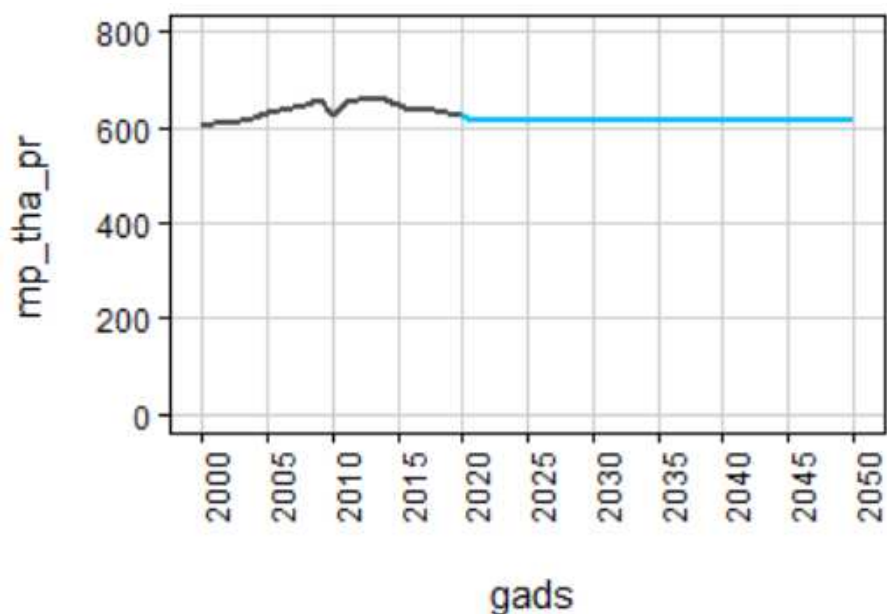
4.1. attēls. Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme un tās prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Lai gan pētījuma ietvaros tiek prognozētas izmantoto LIZ platību lieluma svārstības laika periodā līdz 2032. gadam un turpmāka konstanta platību palielināšanās, izmaiņas ir nelielas. Saskaņā ar prognozēm

izmantotās LIZ platības 2030. gadā būs par 2% lielākas nekā faktiskās platības 2020. gadā, savukārt 2050. gada prognoze ir par nepilniem 4% lielāka nekā platības 2020. gadā.

#### 4.1.2. Ilggadīgie zālāji (pļavas un ganības)

Lielu daļu no izmantotās LIZ platības veido ilggadīgie zālāji (pastāvīgās pļavas un ganības). Prognozējams, ka ilggadīgo zālāju platība paliks nemainīga. Šāda prognoze ir saistīta ar vairāku faktoru ietekmi. Pirmkārt, ilggadīgo zālāju zaļās masas ražošanas potenciāls ir būtiski lielāks par to daudzumu, kas būs nepieciešams lauksaimniecības dzīvniekiem. Līdz ar to no lopkopības nozares nav gaidāms pieprasījums palielināt zaļās masas ražošanas apjomus šajā zemes kategorijā. Tajā pašā laikā politikas dokumentos ir noteikts, ka ilggadīgo zālāju platība nedrīkst samazināties vairāk nekā par 5%.

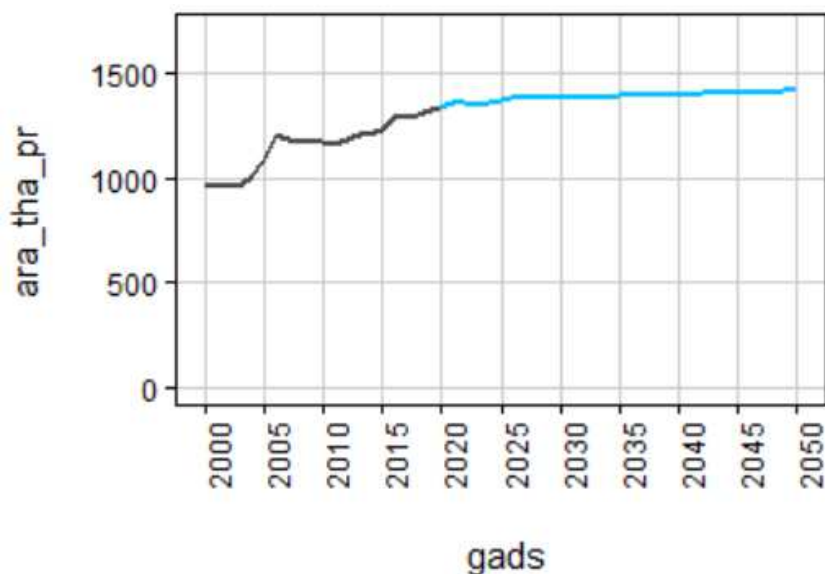


4.2. attēls. Ilggadīgo zālāju platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Prognožu plānā ilggadīgo zālāju platības visā analizētajā periodā ir noteiktas nedaudz zemākā līmenī nekā 2020. gadā – tas ir 615,7 tūkst.ha (-2%).

#### 4.1.3. Aramzeme

Izmantotās LIZ platības izmaiņas pārsvarā nosaka izmaiņas aramzemes platībās. Līdz ar to arī aramzemes platības ietekmē tie paši faktori, ar kuriem tika pamatotas ražošanā izmantotās LIZ platības palielināšanās prognozes.



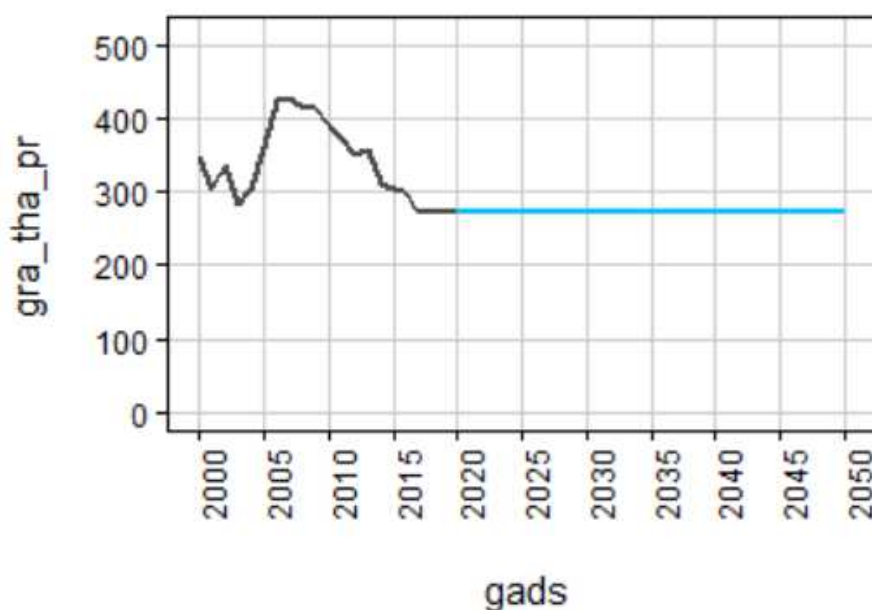
#### 4.3. attēls. Aramzemes platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Līdzīgi kā kopējām izmantotās LIZ platībām, arī aramzemei ir prognozētas nelielas platību svārstības laikā līdz 2032. gadam un turpmāks pakāpenisks platību palielinājums. 2030. gadā prognozētās aramzemes platības būs par nepilniem 4% lielākas nekā platības 2020. gadā, savukārt 2050. gadā aramzemes platību prognozētais palielinājums būs 6%. Saskaņā ar prognozēm kopējā aramzemes platība 2050. gadā sasniegs 1,42 milj.ha.

#### 4.1.4. Zālāji aramzemē

Pēc straujas zālāju platību īpatsvara palielināšanās aramzemē pēc Latvijas iestāšanās ES, pašlaik ir vērojama šī zemes izmantošanas veida platību samazināšanās tendence.

Latvija ir uzņēmusies saistības saglabāt ilggadīgo zālāju īpatsvaru vienotā platības maksājuma saņemšanai pieteiktajās platībās, tāpēc arī turpmākajos gados tiek prognozēts stabils zālāju platību lielums.

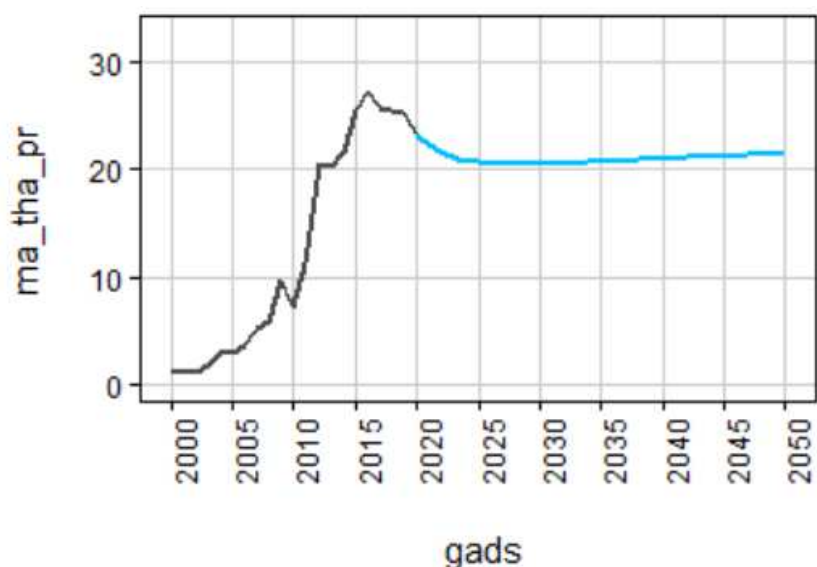


#### 4.4. attēls. Zālāju platības aramzemē un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Saskaņā ar prognozēm zālāju platības laika periodā līdz 2050. gadam saglabāsies nedaudz zemākā līmenī nekā 2020. gadā – tas ir 272,7 tūkst.ha.

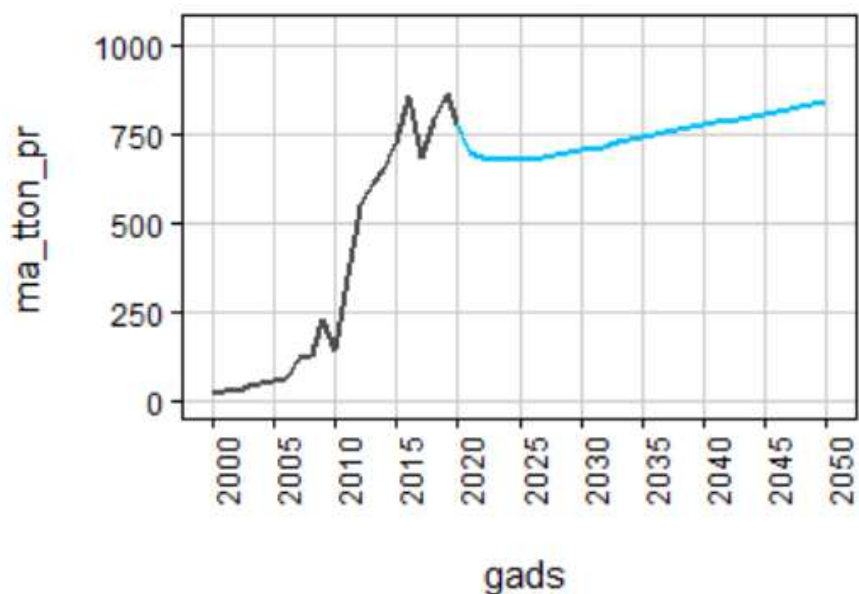
#### 4.1.5. Kukurūza skābbarībai un zaļbarībai

Palielinoties ražošanas intensitātei lopkopībā un īpaši piena sektorā, var prognozēt kukurūzas platību skābbarībai un zaļbarībai stabilizāciju un palielinājumu, pakāpeniski aizņemot platības, kurās tika ražota kukurūza biogāzes vajadzībām.



**4.5. attēls. Kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha**

Līdz ar to tiek prognozēts kukurūzas platību samazinājums pēc 2020. gada, un pakāpenisks platību palielinājums pēc 2031. gada, jo liellopu skaits samazinās un tiek prognozēta lopkopības intensitātes palielināšanās. Plānots, ka platības samazināsies par 12% – no 23,3 tūkst.ha 2020. gadā uz 20,5 tūkst.ha 2031. gadā. 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, tiek prognozēts platību samazinājums par 8%, sasniedzot 21,5 tūkst.ha.



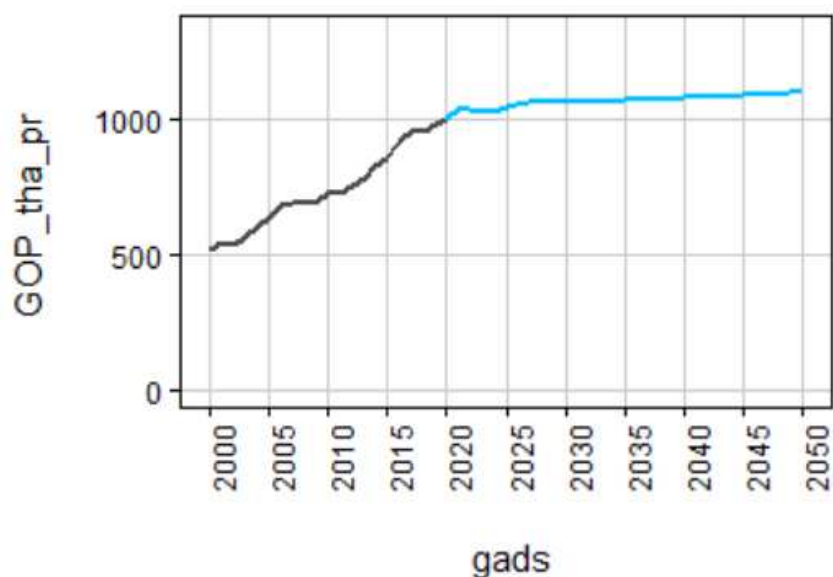
**4.6. attēls. Saražotās kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā**

Palielinoties lopkopības sektoru centralizācijai un ražošanas efektivitātei, tiek prognozēts arī kukurūzas ražības pieaugums. Kukurūzas ražība saskaņā ar prognozēm pieaugs no 33,4 t/ha 2020. gadā līdz 39 t/ha 2050. gadā (+17%). Līdz ar to atbilstoši prognozētajām platību izmaiņām un ražības pieaugumam, saražotais kukurūzas apjoms samazināsies no 778,2 tūkst.t 2020. gadā uz 704,8 tūkst.t 2030. gadā, un pēc tam palielināsies līdz 839 tūkst.t 2050. gadā. Paredzētais ražošanas apjoma pieaugums 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, būs 8%.

#### **4.1.6. Graudaugi, eļļaugi un pākšaugi kopā**

Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu (ieskaitot papuvi) (GEP) kopējās platības palielinājumu līdz šim pārsvarā noteica platību pieaugums graudaugu grupā, jo 2020. gadā graudaugi veidoja 75% no kopējām GEP kultūraugu platībām, un līdzīga proporcija saglabāsies arī 2050. gadā (78%). Saskaņā ar

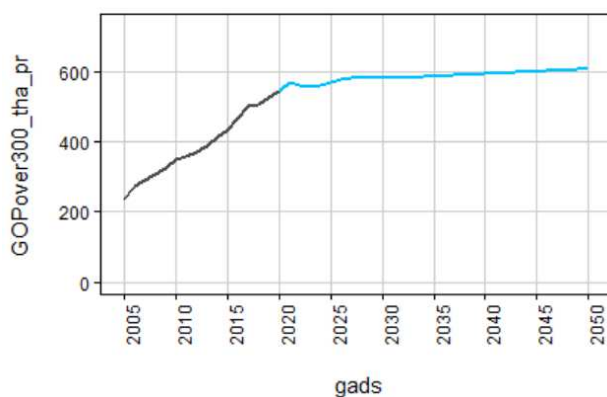
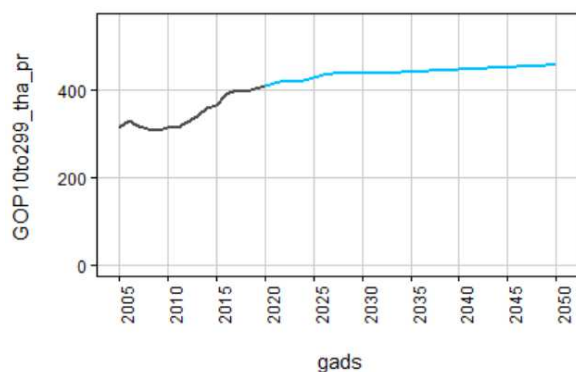
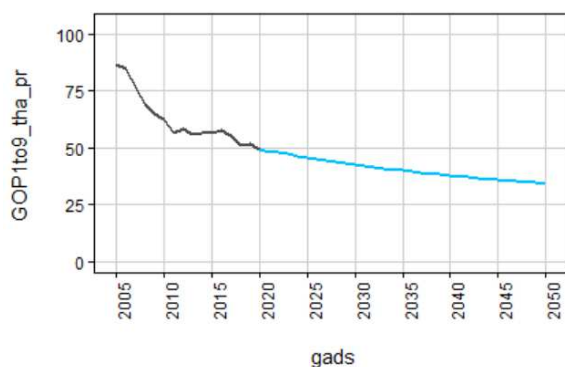
prognozēm līdz 2030. gada GEP platību apjoms nedaudz svārstīsies, un pēc tam sāks pakāpeniski palielināties.



**4.7. attēls. Graudaugu, pakšaugu un eļļaugu platības (ieskaitot papuvi) un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha**

2021. gadā GEP platība sasnies 1031,5 tūkst.ha, kas par 3% pārsniedz 2020. gada platību apmēru, tāpēc, neskatoties uz turpmāko platību samazinājumu (mazākais platību apmērs saskaņā ar prognozēm tiks sasniegts 2023. gadā – 1022 tūkst.ha), 2030. gadā kopējās GEP platības būs par 6% lielākas, salīdzinot ar 1002,5 tūkst.ha 2020. gadā. Savukārt 2050. gadā tās pārsnies 2020. gada līmeni jau par 9% (1097,2 tūkst.ha).

Graudkopības nozarē notiek ražošanas intensifikācijas process un lielo saimniecību attīstība, tāpēc kopējām GEP platībām dažādās saimniecību grupās tiek prognozēts atšķirīgs attīstības scenārijs.



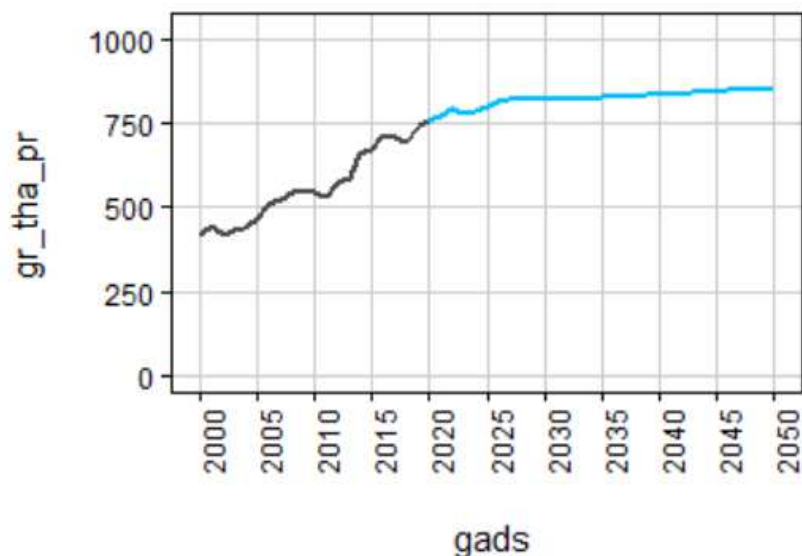


#### 4.8. attēls. Graudaugu, pākšaugu un eļļaugu platības (ieskaitot papuvi) dažādās saimniecību grupās un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha

Mazo saimniecību grupā (ar platību no 1 līdz 9 ha) GEP kultūraugu platības analizētajā periodā ir pakāpeniski samazinājušās un līdzīgas attīstības tendences tiek prognozētas arī nākotnē. Paredzams, ka šajā saimniecību grupā 2030. gadā platības samazināsies par 13%, bet 2050. gadā – par 31%, salīdzinot ar 2020. gadu. Gan saimniecību grupā ar platību līdz 300 ha, gan saimniecībās ar platību virs 300 ha prognozes ir līdzīgas. Šajās saimniecībās platības ir pakāpeniski palielinājušās, bet pēc 2020. gada tās nedaudz samazināsies, kam atkal sekos pakāpenisks palielinājums laikā no 2023. līdz 2050. gadam (+11,5% 2050. gadā, salīdzinot ar platību lielumu 2020. gadā).

#### 4.1.7. Graudaugi kopā

Graudaugi ir kultūraugu grupa, kuras ražošanas apjomi pēc Latvijas iestāšanās ES ir būtiski pieauguši. Nozares veiksmīgas attīstības pamatā ir vairāki faktori, tajā skaitā ES tiešā un netiešā atbalsta maksājumi, pievilcīgas graudaugu cenas, piekļuve ES tirgum, kā arī konsolidācijas procesi sektorā, palielinoties ražošanas intensitātei un jaunāko ražošanas tehnoloģiju izmantošanai.

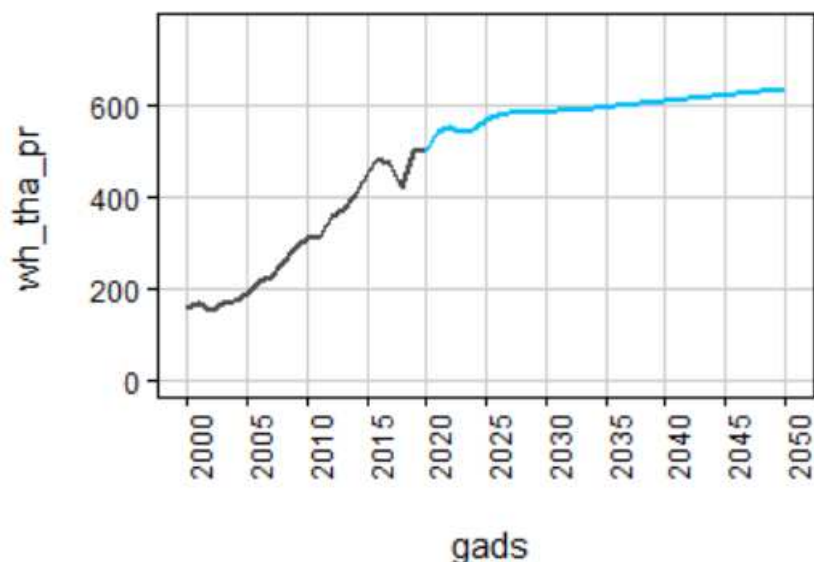


#### 4.9. attēls. Graudaugu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Nozares turpmākajā attīstībā tiek prognozēts neliels sējplatību samazinājums 2023. gadā, un tam sekojošs pakāpenisks platību palielinājums. Kopumā sējplatības palielināsies no 753,7 tūkst.ha 2020. gadā uz 854,3 tūkst.ha 2050. gadā (+13%). 2030. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, prognozētais platību palielinājums ir 8%.

#### 4.1.8. Kvieši

Galvenais kultūraugs, kas nosaka graudkopības nozares attīstību, ir kvieši. Kviešu platības kopš Latvijas iestāšanās ES ir ļoti strauji palielinājušās. Tam par iemeslu ir gan salīdzinājumā ar citiem graudaugiem pievilcīgākas cenas un lielāka ražība, gan arī attīstīts tirgus, jo šo kultūru par labu cenu var realizēt arī Latvijā.

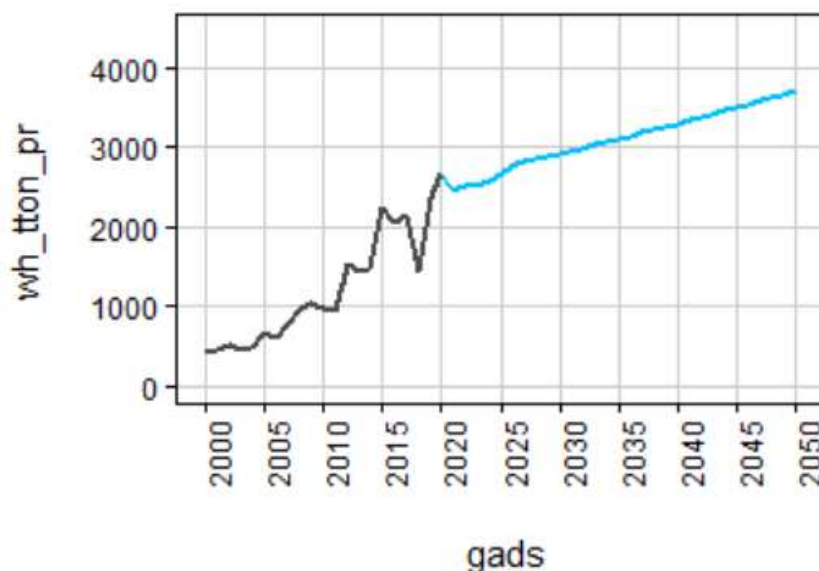


**4.10. attēls. Kviešu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha**

Saskaņā ar kviešu platību prognozi 2050. gadā platības palielināsies līdz 633,1 tūkst.ha, salīdzinot ar 498,8 tūkst.ha 2020. gadā (+27%). Kviešu sējplatību palielinājums tiek paredzēts arī 2030. gadā - par 17%, sasniedzot 583 tūkst.ha.

Prognozējams arī kviešu ražības palielinājums. Vēsturiski ir vērojama kviešu ražības palielināšanās tendence, kura varētu turpināties arī nākotnē. Prognozētais ražības palielinājums daļēji ir saistīts ar tehnoloģiska rakstura inovācijām, bet lielākā mērā - ar intensīvāku minerālmēslu izmantošanu. Kopumā prognozētais ražības palielinājums 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, ir 10% (no 5,33 t/ha līdz 5,85 t/ha).

Pēc 2020. gada ir prognozēts neliels kviešu cenas samazinājums un tam sekojošs pakāpenisks palielinājums. 2050. gadā kviešu cenas prognoze (226,4 EUR/t) ir par 34% lielāka kā 2020. gadā (168,8 EUR/t).

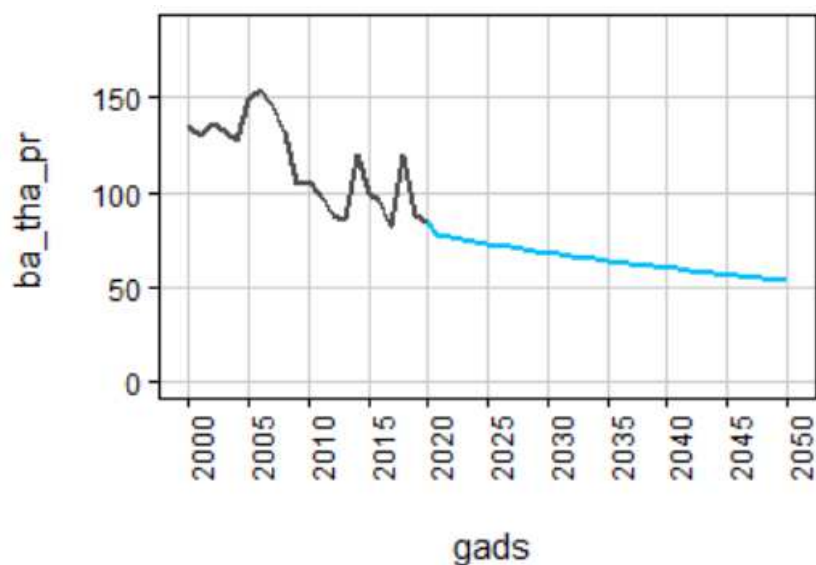


**4.11. attēls. Saražotais kviešu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t**

Atbilstoši prognozētajam kviešu platību un ražības pieaugumam, ievērojami palielināsies arī saražotais graudu apjoms. Tiek prognozēts ražošanas apjoma palielinājums no 2,66 milj.t 2020. gadā līdz 2,91 milj.t 2030.gadā (+9,5%), un līdz 3,71 milj.t 2050. gadā (+39%). Jāatzīmē, ka 2020. gadā iegūtais kviešu apjoms bijis augstākais analizētajā periodā pēc 2000. gada.

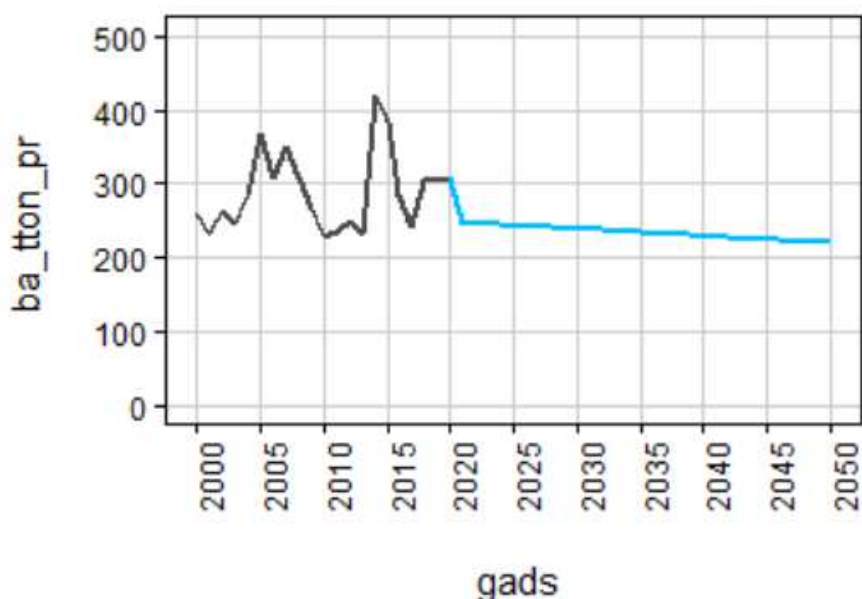
#### 4.1.9. Mieži

Mieži šobrīd ir galvenā lopbarības kultūra. Tomēr miežu platības konstanti samazinās, jo samazinās mazo saimniecību skaits un notiek pārorientēšanās uz citiem barības veidiem. Šo iemeslu dēļ arī nākotnē tiek prognozēta pakāpeniska miežu platību samazinājuma tendence.



4.12. attēls. Miežu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Salīdzinot ar 2020. gadu, paredzēts, ka miežu platības samazināsies uz 68,1 tūkst.ha 2030. gadā (-20%) un uz 53,5 tūkst.ha 2050. gadā (-37%).



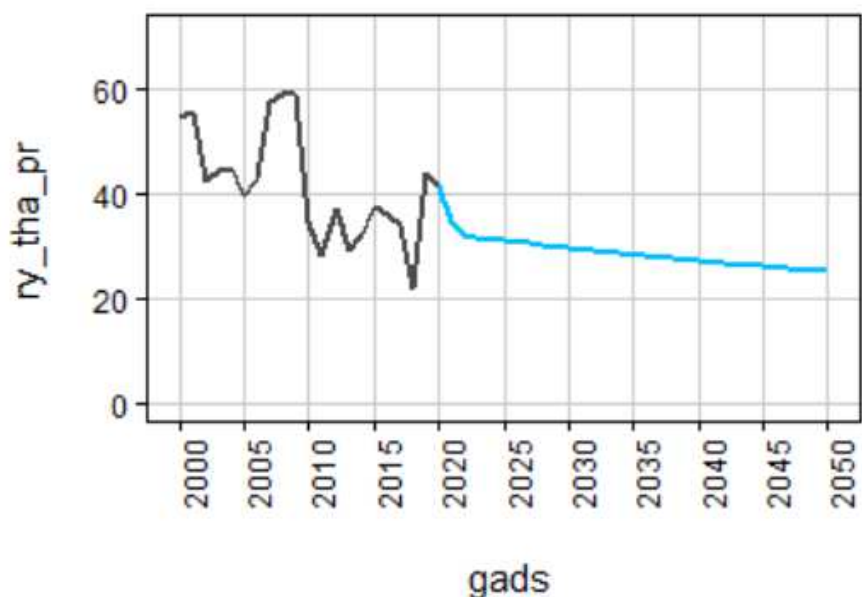
4.13. attēls. Saražotais miežu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Turpinoties ražošanas efektivitātes kāpumam, arī miežu ražībai ir prognozēts pieaugums – no 3,64 t/ha 2020. gadā līdz 4,12 t/ha 2050. gadā (+13%), tomēr 2030. gadā prognozēts neliels ražības kritums, salīdzinot ar 2020. gadu (-3%).

Sakarā ar plānoto būtisko miežu sējplatību samazinājumu un ražības kritumu 2030. gadā, saražoto graudu apjoms 2030. gadā samazināsies par 22,5%, salīdzinot ar 308,9 tūkst.t 2020. gadā. Neskatoties uz ražības pieaugumu, 2050. gadā prognozēts ražošanas apjoma samazinājums par 29% (220 tūkst.t).

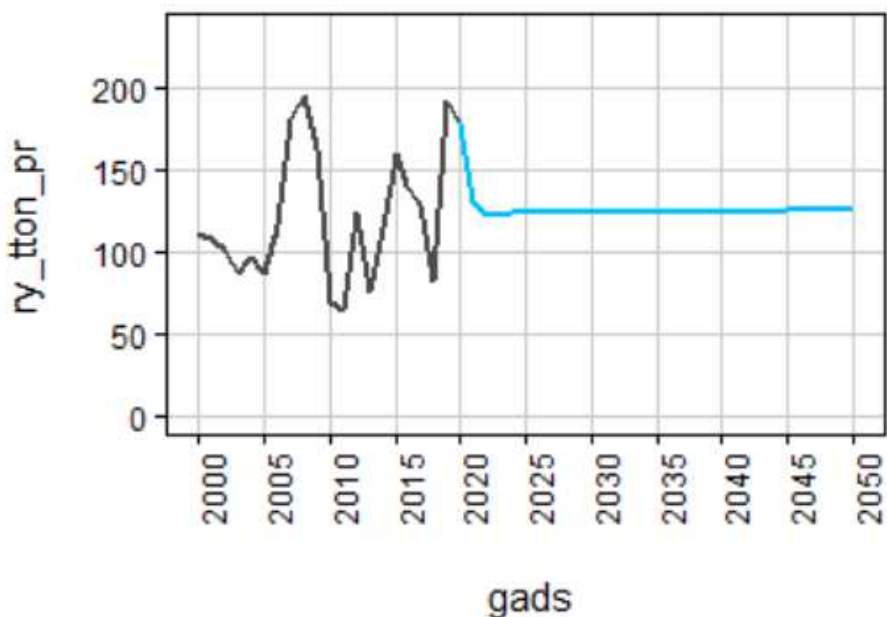
#### 4.1.10. Rudzi

Rudzi pārsvarā tiek audzēti, lai apmierinātu vietējā tirgus vajadzības. Tā kā pieprasījums pēc rudzu graudiem Latvijas tirgū samazinās, arī turpmāk tiek prognozēts sējplatību samazinājums.



**4.14. attēls. Rudzu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha**

Pēc krituma 2018. gadā ir vērojama būtiska rudzu sējplatību palielināšanās 2019. un 2020. gadā (no 22 tūkst.ha 2018. gadā uz 41,6 tūkst.ha 2020. gadā), pēc kuras 2021. gadā tiek prognozēta atgriešanās iepriekšējo gadu līmenī ar sekojošu pakāpenisku rudzu platību samazinājumu. Tāpēc, salīdzinot ar situāciju 2020. gadā, 2030. gadā prognozēts platību samazinājums par 29%, bet 2050. gadā rudzu sējplatības būs jau par 39% mazākas nekā 2020. gadā (25,21 tūkst.ha).

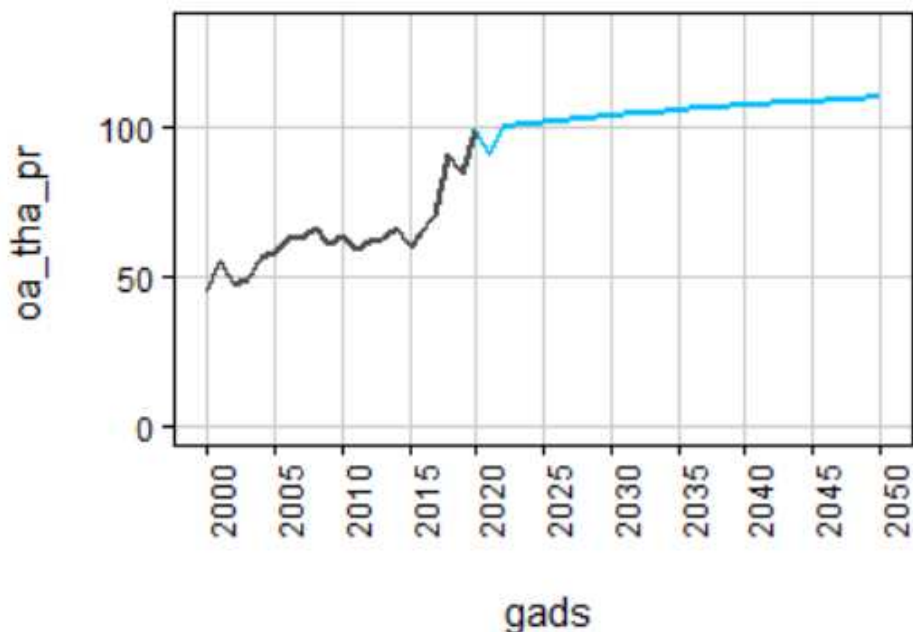


**4.15. attēls. Saražotais rudzu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050.gadā, tūkst.t**

Līdzīgi kā pārējām graudaugu kultūrām, arī rudziem tiek prognozēts ražības pieaugums – no 4,29 t/ha 2020. gadā līdz 4,97 t/ha 2050. gadā (+16%). Pateicoties pozitīvajai ražības prognozei, rudzu ražošanas apjomam tiek prognozēts neliels pieaugums. Tā kā 2020. gadā rudzu ražošanas apjoms, pateicoties palielinātajām platībām un augstajai ražībai, ievērojami pieauga (178,4 tūkst.t), tiek prognozēts būtisks rudzu ražošanas apjoma kritums jau 2021. gadā, apjoma stabilizēšanās 2022. gadā un turpmāks ļoti neliels, bet stabils ražošanas apjoma pieaugums. Rezultātā 2050. gadā prognozētais rudzu ražošanas apjoms būs par 30% mazāks nekā 2020. gadā (125,3 tūkst.t), bet tas būs par 1% lielāks nekā plānotais ražošanas apjoms 2030. gadā.

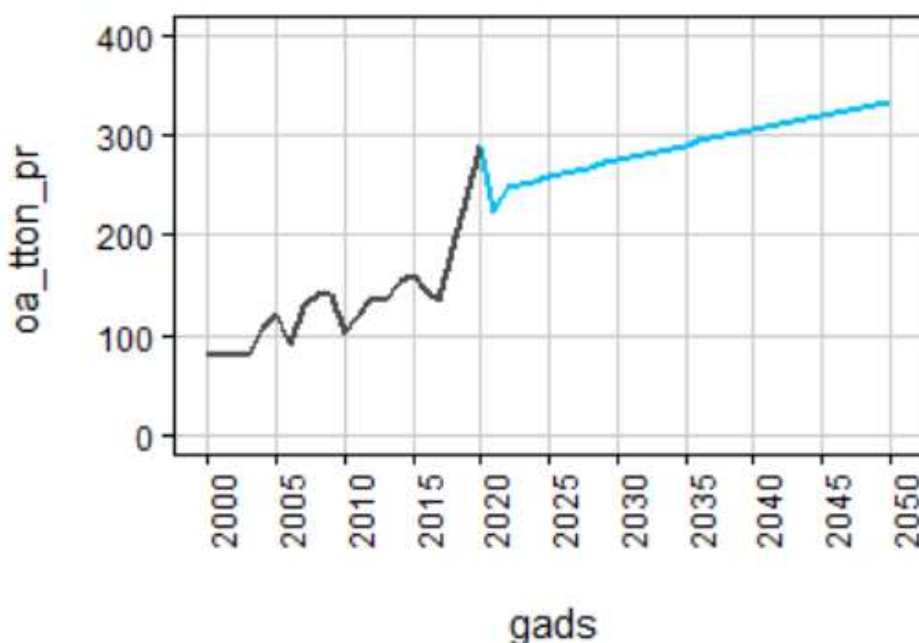
#### 4.1.11. Auzas

Auzu sējumu platības un ražošanas apjoms pēdējos gados ir palielinājies, un arī nākotnē tiek prognozēts pakāpenisks ražošanas apjomu pieaugums. Auzu sējplatības 2030. gadā būs par 5%, bet 2050. gadā – par 11% lielākas nekā 2020. gadā, sasniedzot 109,9 tūkst.ha.



4.16. attēls. Auzu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Arī auzu ražībai tiek prognozēts neliels pieaugums (+4%) – no 2,91 t/ha 2020. gadā līdz 3,03 t/ha 2050. gadā.

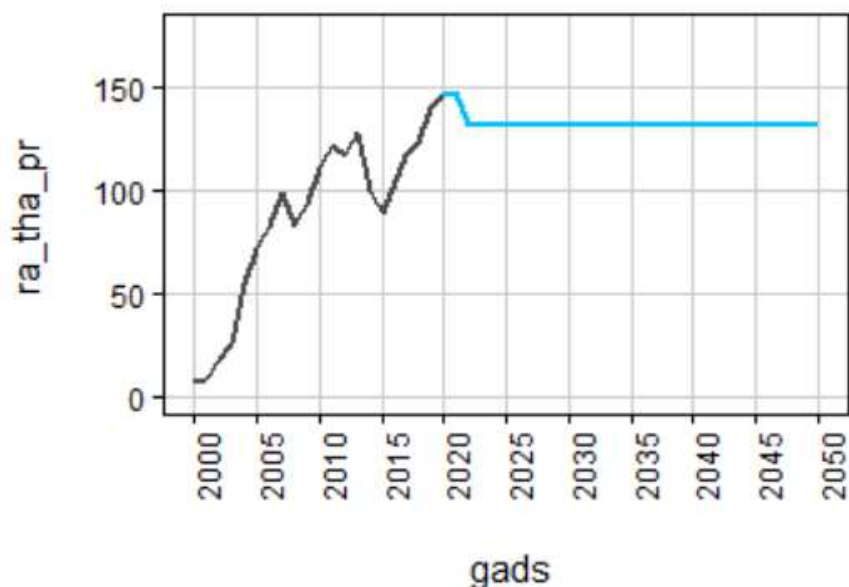


4.17. attēls. Saražotais auzu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

2020. gadā sakarā ar labvēlīgajiem laika apstākļiem un platību pieaugumu, tika iegūts rekordliels auzu graudu apjoms (287,9 tūkst.t). Lai gan rekordlielo 2020. gada ražošanas apjomu plānots sasniegt tikai 2034. gadā, pateicoties augšupejošajam auzu sējplatību un ražības prognozēm, 2050. gadā ražošanas apjoms būs 332,8 tūkst.t - par 15% lielāks nekā ražošanas apjoms 2020. gadā.

#### 4.1.12. Rapši

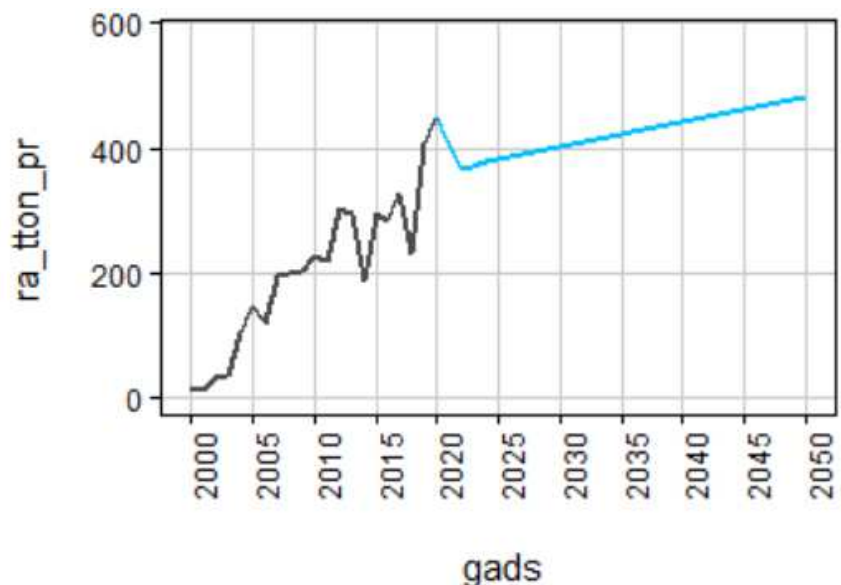
Rapšu ražošanas strauji attīstījās gandrīz no nulles līmeņa 90.-to gadu vidū un arī kopš 2016. gada ir vērojams platību pieaugums.



4.18. attēls. Rapšu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Sakarā ar neonicotinoīdu lietošanas aizliegumu ir iespējama rapšu audzēšanas ienesīguma samazināšanās, kas varētu izraisīt arī sējplatības samazināšanos. Saskaņā ar prognozēm rapšu sējplatību apmērs pēc pieauguma 2021. gadā samazināsies, un pēc tam līdz pat 2050. gadam saglabāsies 131,75 tūkst.ha apmērā (par 10% mazākas platības nekā 2020. gadā). Palielinoties ražošanas efektivitātei, tiek prognozēts arī augstāks rapšu ražības līmenis (no 3,09 t/ha 2020. gadā līdz 3,65 t/ha 2050. gadā vai +18%).

Arī rapšu cenas prognozes ir pozitīvas - 2050. gadā rapšu cena palielināsies par 24%, salīdzinot ar cenu 2020. gadā, sasniedzot 445 EUR/t.



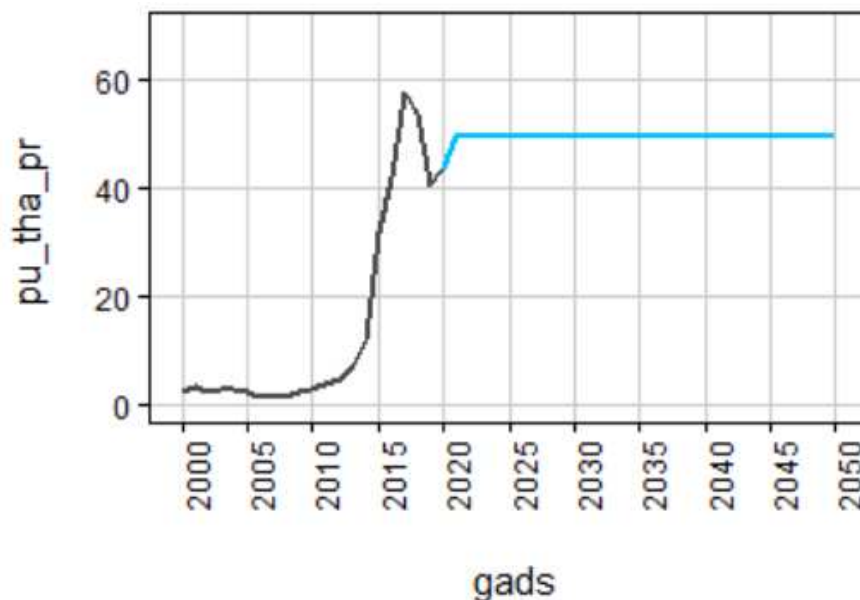
4.19. attēls. Saražotais rapšu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Prognozes norāda, ka, neskatoties uz platību samazinājumu no 2022. gada, pateicoties ražības pieaugumam, kopējais saražotais rapšu apjoms 2050. gadā sasniegs 481,4 tūkst.t, pārsniedzot 2020. gada ražošanas līmeni (t.i. 451,3 tūkst.t) par gandrīz 7%. 2030. gadā prognozētais rapšu ražošanas apjoms būs mazāks par 2020. gada līmeni (-10,5%), jo pēc rekordlielā ražošanas apjoma 2020. gadā tiek prognozēts ražošanas apjoma kritums.



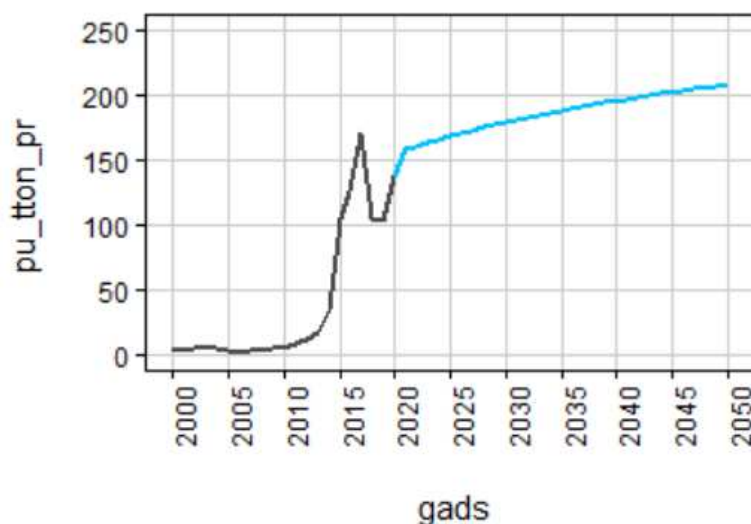
#### 4.1.13. Pākšaugi

Pateicoties politiskajiem stimuliem, kas ir iestrādāti zaļināšanas programmas nosacījumos, pākšaugu platības pēdējo gadu laikā ir strauji palielinājušās. Šie kultūraugi ir populāri arī, pateicoties labvēlīgajai ietekmei uz augsni, savukārt nākotnē varētu palielināties pieprasījums pēc augu valsts proteīniem. Tomēr augu aizsardzības līdzekļu lietošanas aizlieguma iestrādāšana zaļināšanas prasībās ir samazinājusi pākšaugu kā zaļināšanas kultūras pievilcību. Šajā kultūraugu grupā lielāko platības daļu aizņem lauka pupas.



4.20. attēls. Pākšaugu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Balstoties uz pēdējo gadu pākšaugu sējplatību tendencēm, paredzēta to apmēra stabilizēšanās nedaudz virs 2020. gada līmeņa. Saskaņā ar prognozēm līdz pat 2050. gadam pākšaugu platības saglabāsies 49,3 tūkst.ha līmenī, un būs par 13% lielākas nekā 2020. gadā, kad pākšaugu platības aizņēma 43,7 tūkst.ha.



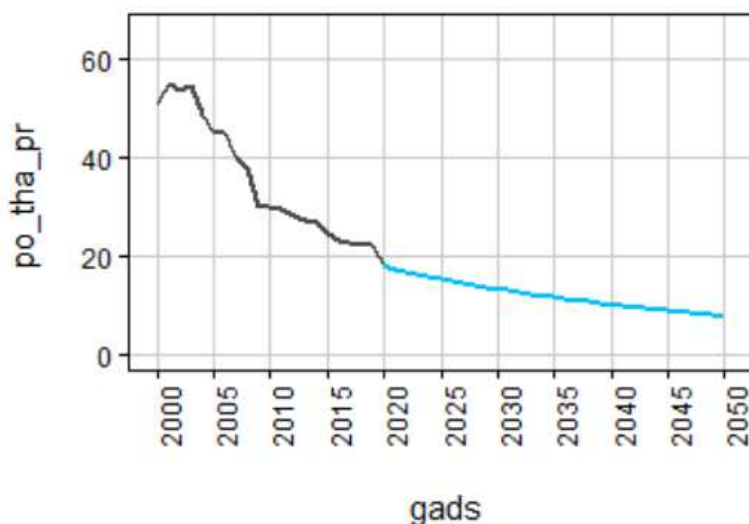
4.21. attēls. Saražotais pākšaugu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Pākšaugu audzēšanas pieredze Latvijā ir salīdzinoši neliela, tāpēc nākotnē iespējams būtisks ražības pieaugums, uzlabojot audzēšanas agrotehniku. Neskatoties uz to, ka 2020. gadā tika sasniegta rekordliela ražība, tiek prognozēts, ka tā palielināsies no 3,14 t/ha 2020. gadā līdz 4,22 t/ha 2050. gadā (+34%).

Neskatoties uz prognozēto platību apmēra stabilizēšanos, pateicoties ražības pieaugumam, ievērojami palielināsies arī saražotais pākšaugu apjoms. Tā 2030. gadā paredzēts saražot 178,7 tūkst.t, bet 2050. gadā 208 tūkst.t, kas ir attiecīgi par 30% un par 52% vairāk nekā 2020. gadā (137,2 tūkst.t).

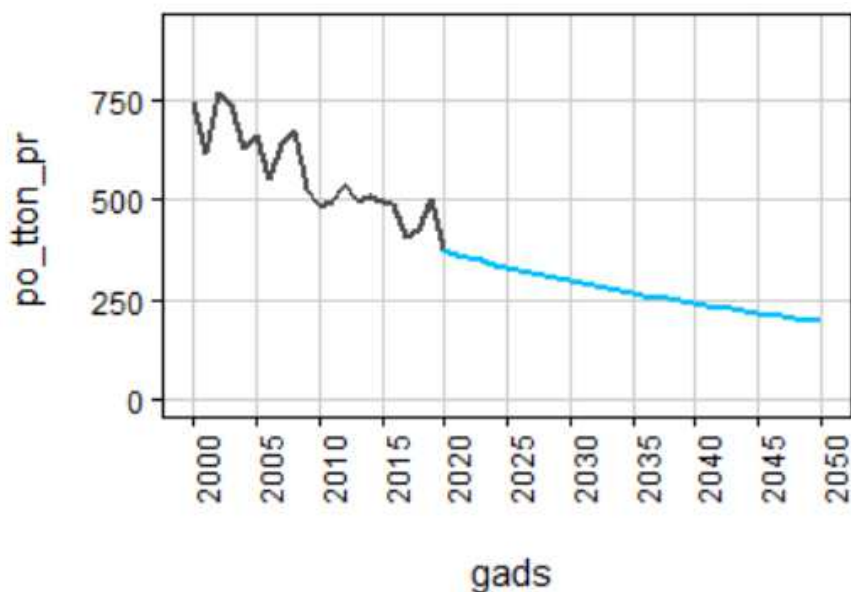
#### 4.1.14. Kartupeļi

Kartupeļu platības sāka samazināties jau no 90.-to gadu sākuma, jo samazinās kartupeļu audzēšanas apjoms pašpatēriņa vajadzībām. Prognozējams, ka, mainoties lauku saimniecību struktūrai, arī nākotnē kartupeļu platības samazināsies, tomēr šis process būs lēnāks.



4.22. attēls. Kartupeļu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Salīdzinot ar situāciju 2020. gadā, kad kartupeļu stādījumu platības aizņēma 18,1 tūkst.ha, 2030. gadā prognozētās platības būs 13,3 tūkst.ha lielas, bet 2050. gadā kartupeļi tiks audzēti tikai 7,9 tūkst.ha. Tātad, salīdzinājumā ar 2020. gadu, kartupeļu stādījumu platības samazināsies attiecīgi par 26% un 2,3 reizes.



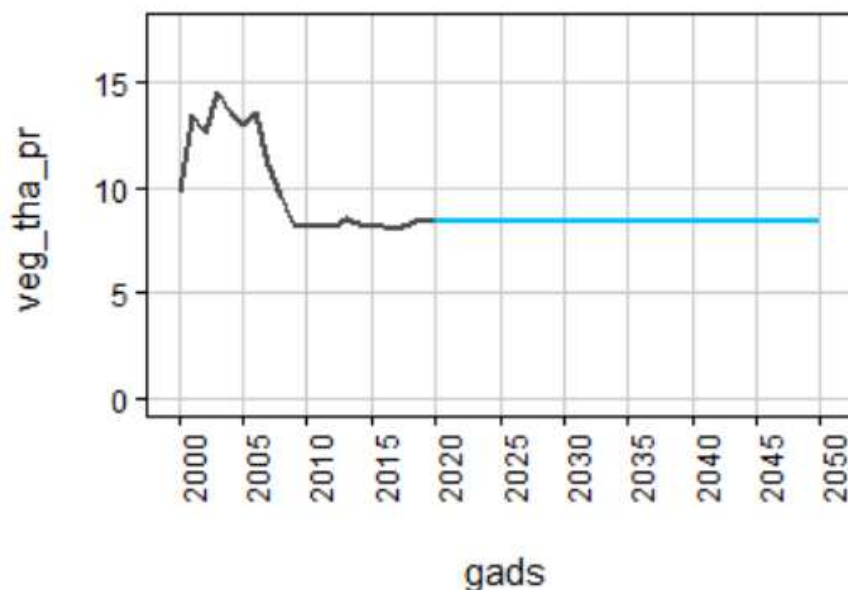
4.23. attēls. Saražotais kartupeļu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Līdzīgi kā citām augkopības kultūrām, arī kartupeļiem tiek prognozēts ražības pieaugums no 20,8 t/ha 2020. gadā līdz 24,7 t/ha 2050. gadā (+19%). Tomēr ražības pieaugums nespēs kompensēt būtisko platību samazinājumu, tāpēc saražoto kartupeļu apjoms pakāpeniski samazināsies. Salīdzinot ar 377,5 tūkst.t 2020. gadā, 2030. gadā tiks saražotas 297,1 tūkst.t, bet 2050. gadā – 194,2 tūkst.t (attiecīgi par 21% un gandrīz 2 reizes mazāk).



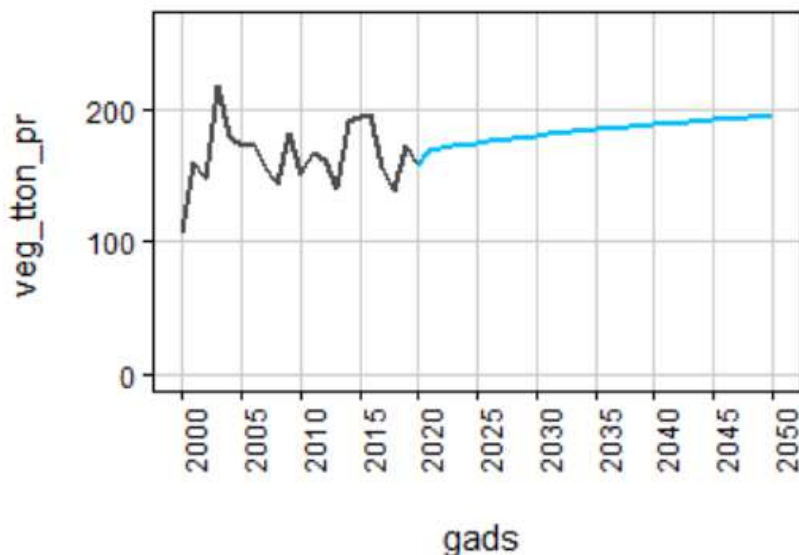
#### 4.1.15. Dārzeni

Lai gan dārzeņu audzēšanas apjomi ir samazinājušies un šo nozari būtiski ietekmē importa produkcijas pieplūdums, tiek prognozēts, ka ražošanas apjomi valstī varētu stabilizēties. Atbilstoši koncentrācijas procesiem nozarē, liela daļa produkcijas tiek saražota intensīva tipa saimniecībās, kas spēj nodrošināt ar importa produkciju konkurētspējīgu sortimentu.



4.24. attēls. Dārzeņu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Tiek prognozēts, ka dārzeņu platības visā analizētajā periodā saglabāsies 2020. gada līmenī (8390 ha). Koncentrācija un ražošanas efektivitātes palielināšanās nodrošinās arī turpmāku ražības pieaugumu nozarē, tāpēc tiek prognozēta saražoto dārzeņu apjoma palielināšanās.



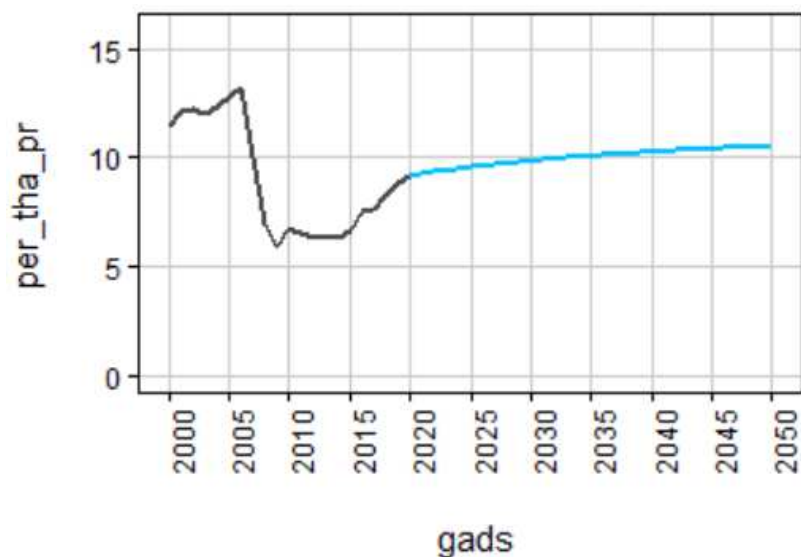
4.25. attēls. Saražotais dārzeņu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050.gadā, tūkst.t

Prognozētais dārzeņu ražības palielinājums ir 31%, - no 17,7 t/ha 2020. gadā uz 23,2 t/ha 2050. gadā. Saražoto dārzeņu apjoms pakāpeniski palielināsies, sasniedzot 180,1 tūkst.t 2030. gadā un 194,8 tūkst.t 2050. gadā. Līdz ar to ražošanas apjomi nozarē, salīdzinot ar situāciju 2020. gadā (159,08 tūkst.t), būs lielāki – attiecīgi par 13% un 22%.

#### 4.1.16. Ilggadīgie stādījumi

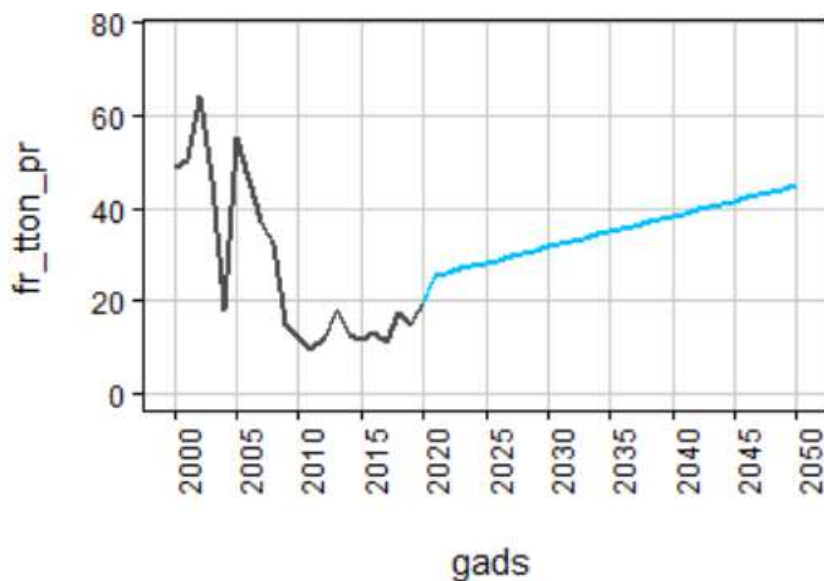
Augļkopības nozarē tiek prognozēta attīstība, jo pastāv atbalsta politika nozares attīstībai, kā arī pietiekami prognozējama vietējā tirgus situācija. Tiek prognozēts, ka ilggadīgo stādījumu platības

pakāpeniski palielināsies, sasniedzot 9861 ha 2030. gadā un 10567 ha 2050. gadā (attiecīgi par 7% un 15% lielākas nekā 2020. gadā).



4.26. attēls. Ilggadīgo stādījumu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Tā kā lielākā daļa Latvijas augļudārzu pašlaik ir intensīvā tipa stādījumi, var prognozēt turpmāku ražības pieaugumu.



4.27. attēls. Saražotais augļu un ogu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

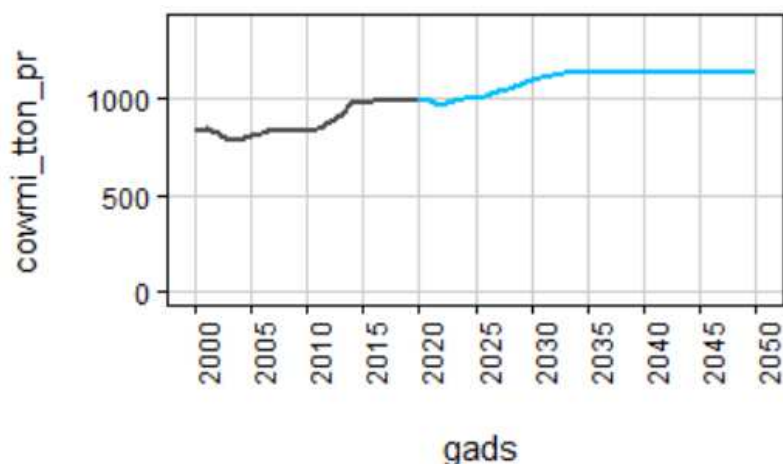
Sākot ar 2021. gadu, saražoto augļu un ogu apjoms pakāpeniski palielināsies. Salīdzinot ar situāciju 2020. gadā, kad tika saražotas 19,6 tūkst.t augļudārzu produkcijas, augļu un ogu ražošanas apjomi 2030. gadā sasniegs 31,5 tūkst.t (+61%), bet 2050. gadā palielināsies līdz 44,8 tūkst.t un pārsniegs 2020. gada ražošanas apjomu jau 2,3 reizes. Ražošanas apjoma pieauguma prognozes ir balstītas uz pieņēmumu, ka ražošanu uzsāks jauniestādītās intensīvo augļudārzu platības, tāpēc arī ražības prognoze ir ļoti augsta - 4,2 t/ha 2050. gadā, kas ir 2 reizes augstāka nekā 2020. gada faktiskā ražība (2,07 t/ha).

#### 4.1.17. Piena ražošana un slaucamās govīs

##### Piena ražošana (daudzums)

Prognozējot piena ražošanas apjomus, tiek novērtētas tendences trīs grupās – komerciāla piena ražošana piena pārstrādei, piena pašpatēriņš pārtikā un pašpatēriņš lopbarībā. Pamatojoties uz tendencēm, kas novērojamas pēdējos gados, kopumā tiek prognozēts piena ražošanas apjoma pakāpenisks palielinājums, bet ražošanas apjoms būs svārstīgs – ar vairākiem nelieliem kritumiem un ražošanas

apjoma pieaugumiem. Nozares veiksmīgas attīstības pamatnosacījumi ir labvēlīga cenu, atbalsta politikas un galveno izmaksu kombinācija, kā arī lopbarības iegūšanai nepieciešamo platību pieejamība. Saskaņā ar prognozēm 2030. gadā saražotais piens palielināsies līdz 1085,4 tūkst.t, bet 2050. gadā plānots sasniegt 1130,3 tūkst.t piena (attiecīgi par 10% un 13% vairāk nekā 2020. gadā, kad tika saražotas 988,2 tūkst.t piena).

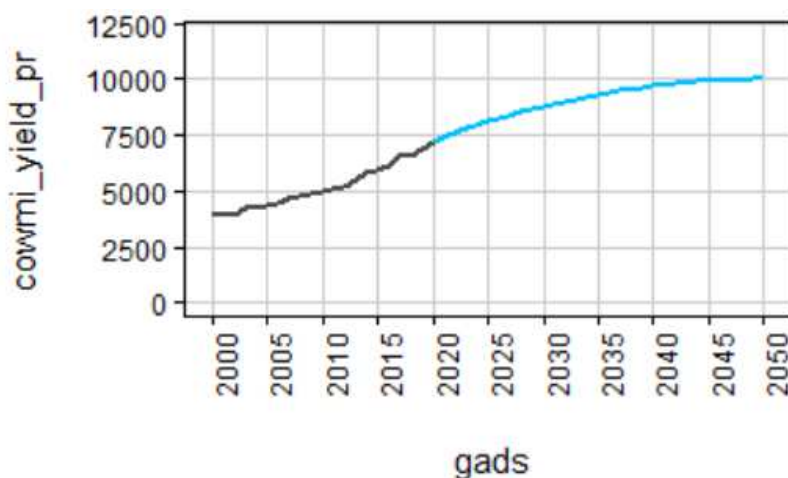


**4.7. attēls. Saražotā piena daudzums Latvijā, tūkst.t no 2000. līdz 2020. gadam, un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam**

Vienīgā grupa, kurā ir gaidāms piena ražošanas apjoma pieaugums, ir komerciālā piena ražošanas grupa (+24%, no 845,8 tūkst. t 2020. gadā uz 1044,8 tūkst. t 2050. gadā). Piena pašpatēriņam un patēriņam lopbarībā līdz 2050. gadam tiek prognozēts samazinājums, jo samazināsies mazo saimniecību skaits, kas savukārt samazina piena pašpatēriņu uzturā. Tiek prognozēts, ka piena pašpatēriņš samazināsies no 86,1 tūkst.t 2020. gadā uz 61,5 tūkst.t 2050. gadā (-29%). Savukārt piensaimniecību intensifikācijas process samazina lopbarībā izmantotā piena daudzumu – paredzēts, ka 2050. gadā piens patēriņš lopbarībai samazināsies 2,3 reizes (no 56,3 tūkst.t 2020. gadā uz 24 tūkst.t 2050. gadā) un veidos tikai 2% no kopējā saražotā piena apjoma.

#### Izslaukums

Piena izslaukumam tiek prognozēts stabils palielinājums, 2030. gadā sasniedzot 8790 kg, bet 2050. gadā 10000 kg no govīm (+40%, salīdzinot ar 2020. gadu). Šo prognozi ietekmē vairāki faktori, pirmkārt, ražošanas intensifikācija, izvēloties augstražīgākas šķirnes, pilnveidojot ciltisdarbu, barošanas un turēšanas tehnoloģijas, kas jau šobrīd veicina un arī turpmāk veicinās izslaukuma palielinājumu no govīm. Ražošanas intensifikāciju sekmē arī pieejamais ES finansējums investīcijām saimniecībās.

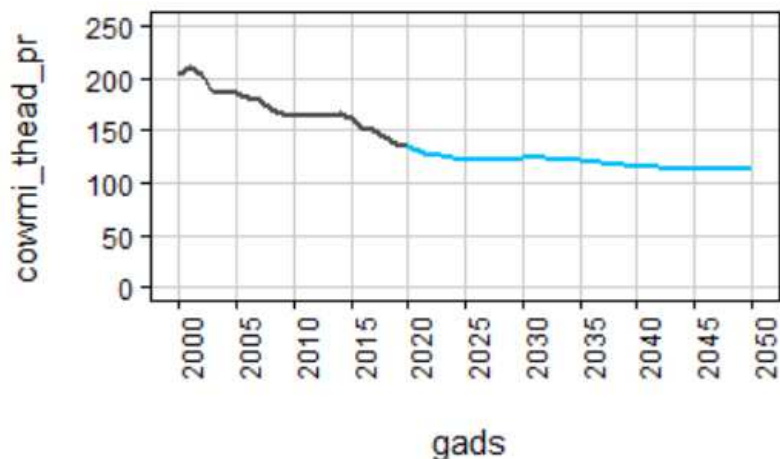


**4.8. attēls. Piena izslaukums Latvijā, kg/govs gadā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam**

Vidējo izslaukumu valstī ietekmē arī ganāmpulku struktūra. Analizējot SUDAT datus par izslaukumu piensaimniecības specializācijas grupā, sadalījumā pēc saimniecību lieluma, var novērot nozīmīgas atšķirības starp saimniecību lieluma grupām – lielajās saimniecībās izslaukuma rādītāji ir augstāki, bet mazajās zemāki, kas ir saistīts ar iepriekšminētajiem faktoriem. Līdz ar to, samazinoties mazo saimniecību skaitam un sektorā dominējot lielajām saimniecībām, arī vidējais izslaukums valstī palielināsies.

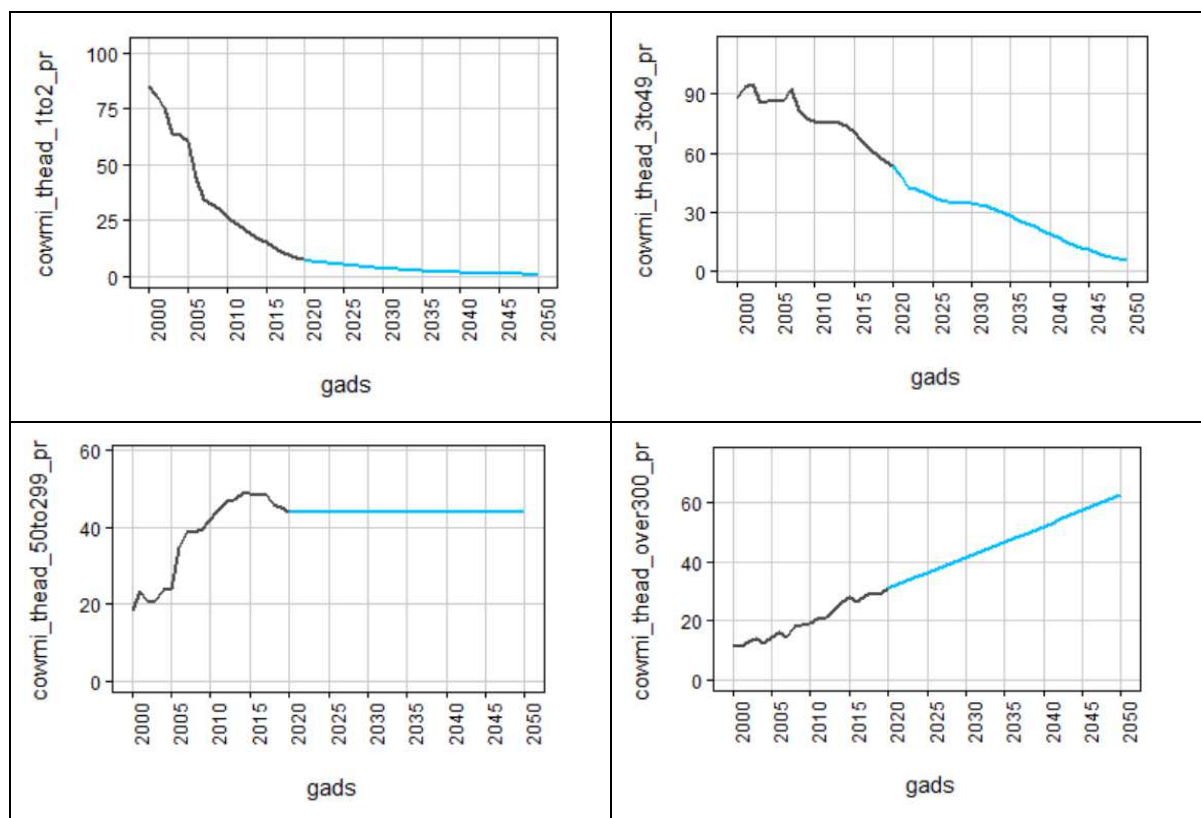
#### Slaucamās govīs, skaits

Slaucamo govju skaitam tiek prognozēts pakāpenisks samazinājums. 2050. gadā to skaits samazināsies līdz 113 tūkst. govīm, salīdzinot ar 136 tūkst. 2020. gadā (-17%).



**4.9. attēls. Slaucamo govju skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam**

Tā kā pēc 2020. gada atbalsta maksājumi vairs nepalielināsies, turpmākajos gados iespējama sektora rentabilitātes samazināšanās, īpaši atsevišķās saimniecību grupās, kas attiecīgi ietekmēs kopējo govju skaitu.



**4.10. attēls. Slaucamo govju skaits dažāda lieluma saimniecību grupās Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam**

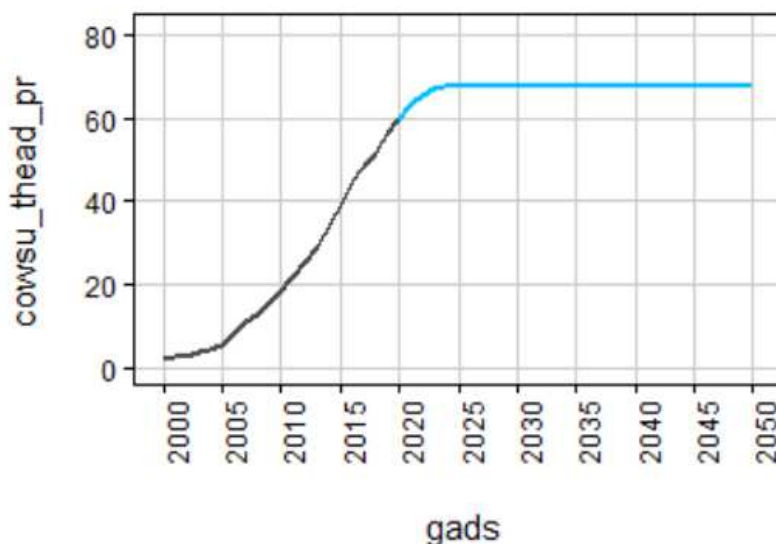
Govju skaita prognoze saimniecībās ar dažādu govju skaitu ir atšķirīga. Atbilstoši jau esošajām govju skaita tendencēm, mazajās saimniecībās (ar 1-2 un 3-49 govīm) govju skaita samazinājums tiek prognozēts arī periodā līdz 2050. gadam. Pašās mazākajās saimniecībās govju skaits samazināsies no 7,5 tūkst. 2020. gadā uz 3,6 tūkst. 2030. gadā, bet 2050. gadā šajā saimniecību grupā saskaņā ar prognozēm būs tikai 0,85 tūkst. govju (attieciņi 2 reizes un 8,8 reizes mazāk nekā 2020. gadā).

Arī saimniecībās ar 3-49 govīm tiek prognozēts straujš govju skaita samazinājums. 2030. gadā paredzams govju skaita samazinājums par 35% (no 53,2 tūkst. uz 34,4 tūkst.), bet 2050. gadā govju skaits šajā saimniecību grupā būs tikai 5,6 tūkst. – 9,4 reizes mazāks nekā 2020. gadā.

Saimniecībās ar 50-299 govīm tiek prognozēta lopu skaita stabilizēšanās 2020. gada līmenī – 44,1 tūkst. govju. Saskaņā ar prognozēm nozarē turpināsies ražošanas intensifikācija un lielo saimniecību attīstība, tāpēc saimniecībās ar govju skaitu virs 300 govju skaits turpinās palielināties. 2030. gadā govju skaitam šajā saimniecību grupā tiek prognozēts pieaugums par 33%, bet 2050. gadā govju skaits sasniegs 62,4 tūkst., kas 2 reizes pārsniegs 31,2 tūkst. 2020. gadā.

#### 4.1.18. Zīdītāgovis

Gaļas lopkopība ir relatīvi jauns sektors Latvijā, kas praktiski sāka veidoties 2003.-2004. gadā, importējot gaļas šķirnes liellopus un uzsākot to audzēšanu un selekciju Latvijā. Šajā sektorā tiek prognozēts straujš zīdītāgovju skaita pieauguma temps laikā līdz 2024. gadam. Sākot no 2024. gada zīdītāgovju skaita prognoze ir nemainīga – 67,5 tūkst. dzīvnieku.



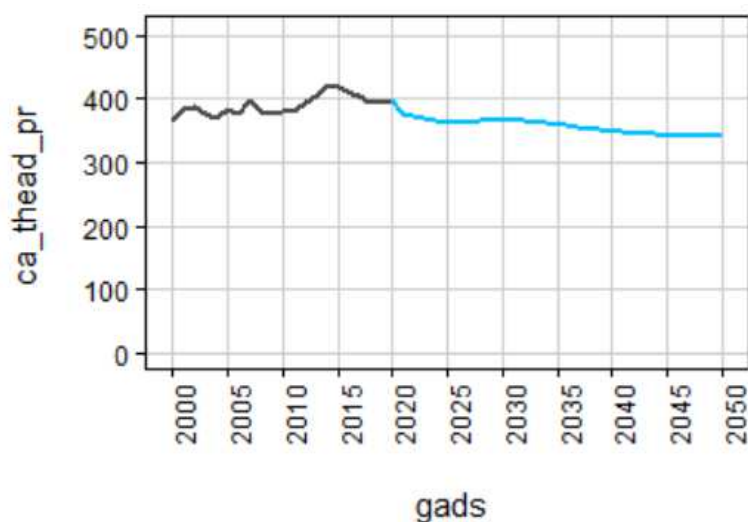
4.11. attēls. Zīdītāgovju skaits Latvijā no 2005. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

Gaļas lopkopības attīstību ir grūti prognozēt, jo tā ir atkarīga arī no politiskajiem faktoriem (eksporta iespējas teļiem, atbalsta maksājumi, emisiju politika). Latvijas liellopu gaļas ražotāji ir veiksmīgi kooperējušies un atraduši produkcijas noieta tirgu ārpus Latvijas, tāpēc šī sektora izaugsme nav atkarīga tikai no iekšējā pieprasījuma. Nozares ekspertu viedokļi par sektora attīstību ir atšķirīgi – daži eksperti uzskata, ka sektoram ir lielas attīstības iespējas, savukārt citi uzskata, ka tuvākajā nākotnē izaugsme varētu apstāties. Pētījuma ietvaros izstrādātā prognoze paredz, ka platībmaksājumu palielinājums turpinās stimulēt sektora attīstību līdz 2020. gadam. Savukārt pēc 2020. gada, kad platībmaksājumu apmērs stabilizēsies, pat neskatoties uz emisiju samazināšanas pasākumiem, tiek prognozēta sektora attīstības pakāpeniska palēnināšanās.

Sektora attīstību varētu veicināt nozares politika, kas paredz saglabāt lielas zālāju platības, nekonvertējot tās graudaugiem un citām kultūrām. Nosacījumi, kas ierobežo platību konvertāciju un sekmē “nenoslogotu” zālāju platību saglabāšanu, varētu stimulēt salīdzinoši ekstensīvas liellopu gaļas ražošanas attīstību.

#### 4.1.19. Liellopi kopā

Kopējā liellopu skaitā ietilpst slaucamās govīs, zīdītāgovīs un abu šo grupu teļi un jaunlopi.

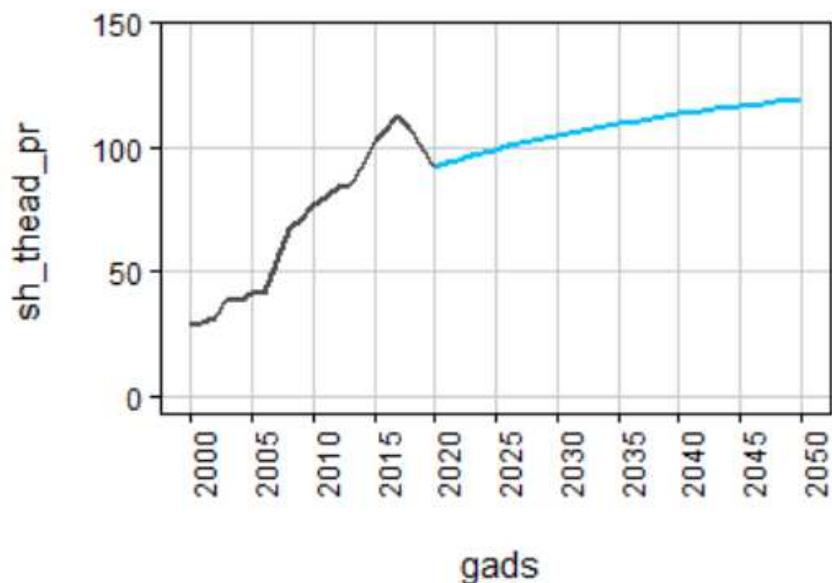


4.12. attēls. Liellopu skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

Liellopu skaita prognozei ir paredzēts pakāpenisks samazinājums, un tam sekojoša skaita stabilizēšanās aptuveni 343 tūkst. robežās pēc 2045. gada. Liellopu kopējā skaita samazinājums atbilst slaucamo govju skaita prognozei, jo kopējā liellopu skaitā ir liels slaucamo govju īpatsvars. 2030. gadā liellopu skaits (366,6 tūkst.) būs par 8% zemāks nekā 2020. gadā, bet 2050. gadā samazināsies uz 343,9 tūkst. (par 14% mazāks, salīdzinot ar situāciju 2020. gadā).

#### 4.1.20. Aitas

Prognozēts, ka aitkopības sektors turpinās attīstīties, tomēr šī prognoze ir optimistiska un sektora attīstība varētu būt lēnāka, jo, neskatoties uz salīdzinoši strauju izaugsmi, sektors joprojām nav atradis savu eksporta nišu un pārsvarā ir orientēts uz iekšējo tirgu. Orientācija uz iekšējo tirgu ir nopietns attīstības ierobežojums. Palielinoties iedzīvotāju ienākumiem Latvijā, lētās gaļas (vistu gaļa, cūkgaļa) patēriņš daļēji tiks aizstāts ar aitu gaļu, tomēr Latvijā nav aitu gaļas ēšanas tradīcijas un lielas izmaiņas gaļas patēriņa struktūrā nav gaidāmas. Tajā pašā laikā aitu skaita palielinājuma prognoze no 91,9 tūkst. 2020. gadā līdz 104,5 tūkst. 2030. gadā un 119,1 tūkst. 2050. gadā (+30%, salīdzinot ar 2020. gadu) ir reāla, jo tā būs salīdzinoši neliela kopējā gaļas patēriņa daļa.



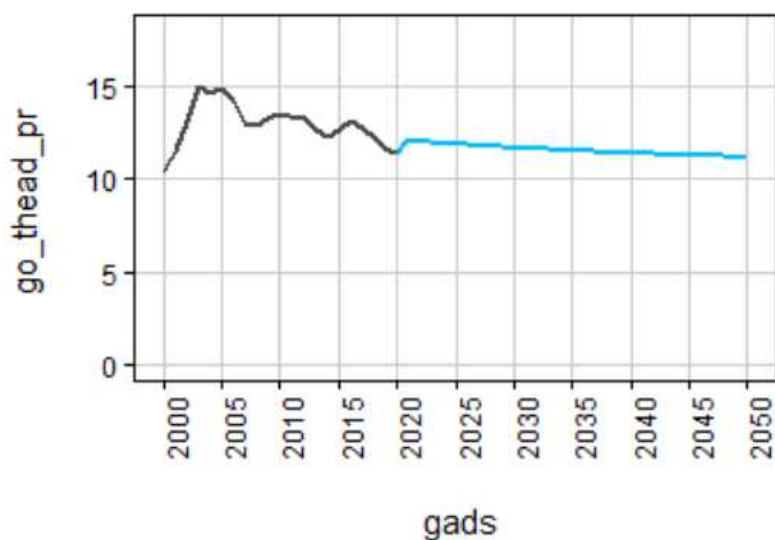
4.13. attēls. Aitu skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam



Arī aitkopības attīstību, līdzīgi kā gaļas lopkopībā, varētu veicināt nozares politika attiecībā uz zālāju platību izmantošanu un mazākas emisijas, salīdzinot ar liellopiem. Kopumā sektora attīstības sekmīgai nodrošināšanai ir nepieciešams atrast jaunus eksporta tirgus. Ja tas nenotiks tuvākajā nākotnē, tad prognozes būs kritiski jāpārvērtē.

#### 4.1.21. Kazas

Kazkopības sektora produkcija ir pašpatēriņa un nišas produkti, kam Latvijā nav tik spēcīgu patērēšanas tradīciju, kā tas ir citās valstīs. Tas ierobežo iespējas iekšējā tirgū, kas savukārt neveicina kazkopības saimniecību attīstību līdz līmenim un ražošanas apjomam, kas ļautu sekmīgi eksportēt uz ārējiem tirgiem.

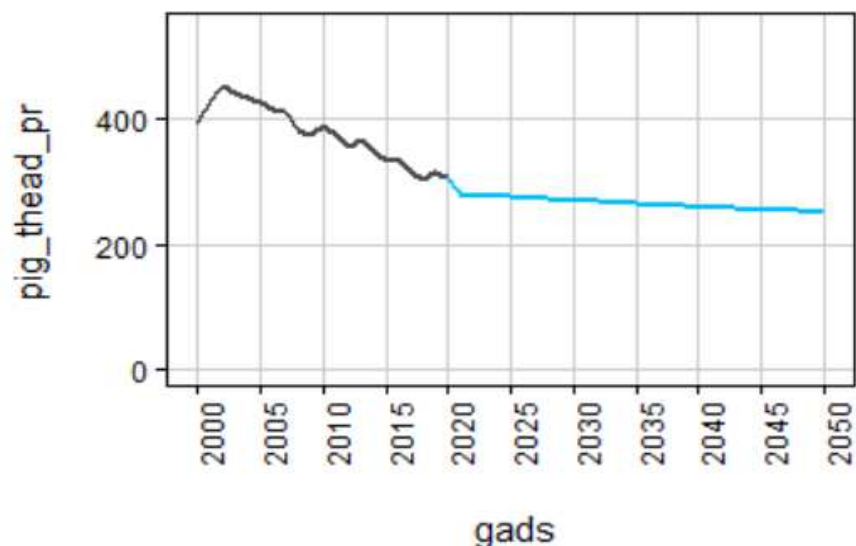


4.14. attēls. Kazu skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

Kazu skaitam tiek prognozēts neliels palielinājums un tam sekojošs pakāpenisks samazinājums. Sektora attīstības vēsturisko datu analīze nedod indikācijas par stabilu attīstības tendenci un pieņemot, ka sektors paliek uz iekšējo tirgu orientēts, nav pietiekama pamata uzskatīt, ka kazkopības produktu patēriņš varētu strauji palielināties. Saskaņā ar prognozēm kazu skaits nedaudz palielināsies no 11,5 tūkst. 2020. gadā uz 11,7 tūkst. 2030. gadā, un pēc tam samazināsies uz 11,2 tūkst. 2050. gadā (par 2,4% mazāks, salīdzinot ar 2020. gadu).

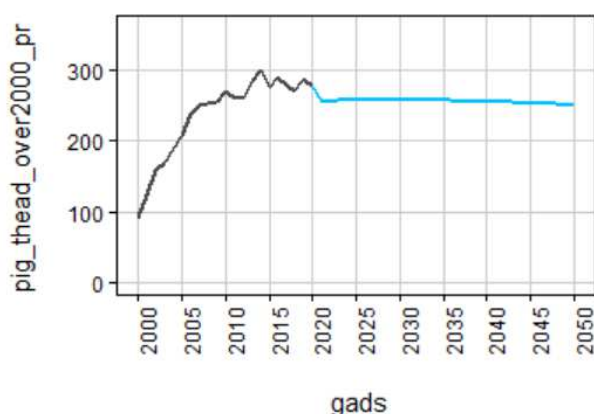
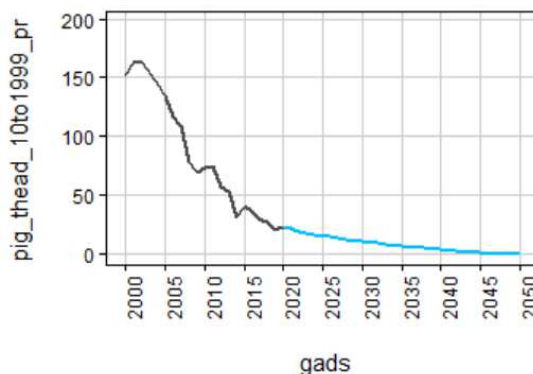
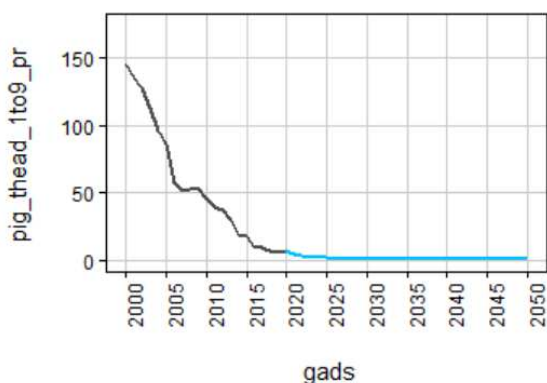
#### 4.1.22. Cūkas

Pēdējo 10 gadu laikā strauji samazinājās starpība starp lopbarības cenām un cūkgaļas cenu, kas būtiski ietekmēja cūkkopības rentabilitāti un cūku skaits samazinājās. Šo procesu veicināja arī cūku skaita samazināšanās mazajās saimniecībās, jo cūkkopības nozare intensificējās, t.sk. izmantojot ES atbalstu investīcijām saimniecībās. Līdz ar to šobrīd nozarē dominē lielās cūkkopības saimniecības.



4.15. attēls. Cūku skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

Prognozes norāda, ka starpība starp lopbarības cenām un cūkgaļas cenu pakāpeniski samazināsies, un tāpēc ir prognozējams pakāpenisks cūku skaita samazinājums no 306,8 tūkst. 2020. gadā uz 251,8 tūkst. 2050. gadā (-18%).



4.16. attēls. Cūku skaits dažāda lieluma saimniecību grupās Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

Cūku skaits mazajās cūkkopības saimniecībās laika periodā kopš 2000. gada ir samazinājies 22 reizes, salīdzinot ar situāciju 2020. gadā (no 144,9 tūkst. uz 6,55 tūkst.). Saskaņā ar prognozēm tas turpinās samazināties un 2027. gadā stabilizēsies 0,67 tūkst. līmenī (gandrīz 10 reizes mazāks nekā 2020. gadā).

Arī cūku skaitam saimniecībās ar 10-1999 cūkām ir vērojama samazināšanās tendence (6,7 reizes 2020. gadā (22,7 tūkst.), salīdzinot ar 152 tūkst. 2000. gadā) un arī prognozē cūku skaita samazināšanās

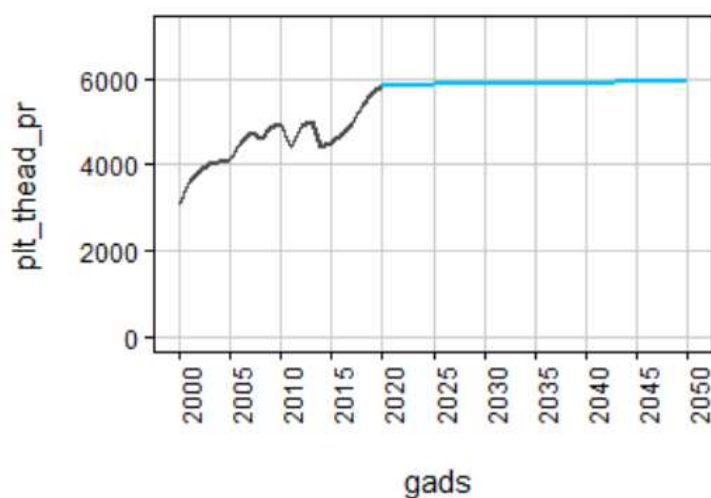


turpināsies. 2030. gadā šīs grupas cūkkopības saimniecībās cūku skaits samazināsies uz 10,4 tūkst., bet 2050. gadā – uz 0,35 tūkst., kas būs attiecīgi 2,2 reizes un gandrīz 65 reizes mazāk nekā 2020. gadā.

Arī lielajās saimniecībās (virs 2000 cūkām) cūku skaits pēdējos gados ir bijis svārstīgs ar samazināšanās tendenci (lai gan, salīdzinot ar 2000. gadu, tas ir pieaudzis 3 reizes), un arī prognozē ir paredzēts pakāpenisks cūku skaita kritums. 2030. gadā tiek prognozēts, ka cūku skaits šajā saimniecību grupā būs 259,2 tūkst. - par 7% mazāks nekā 2020. gadā (277,6 tūkst.), bet 2050. gadā šis samazinājums būs vēl lielāks (250,7 tūkst. cūku vai -10%).

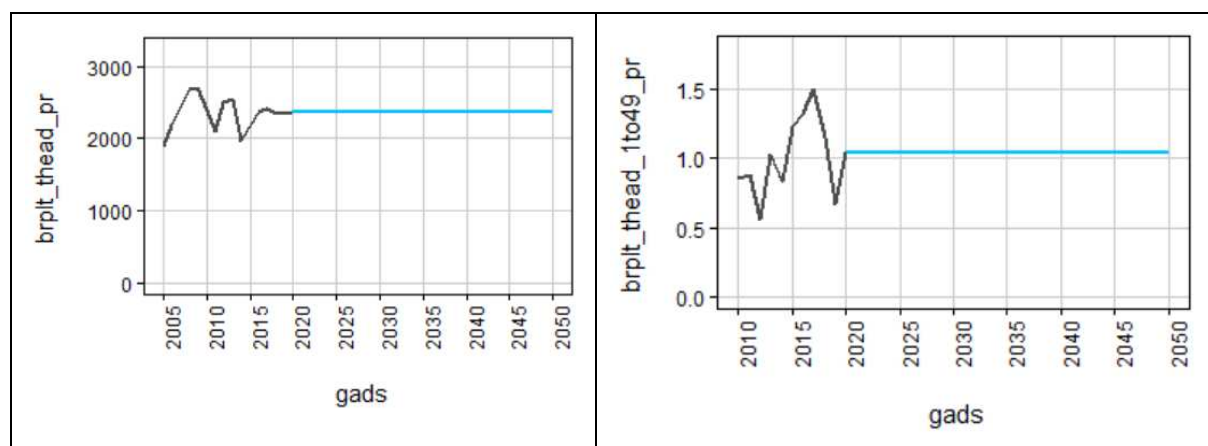
#### 4.1.23. Mājputni

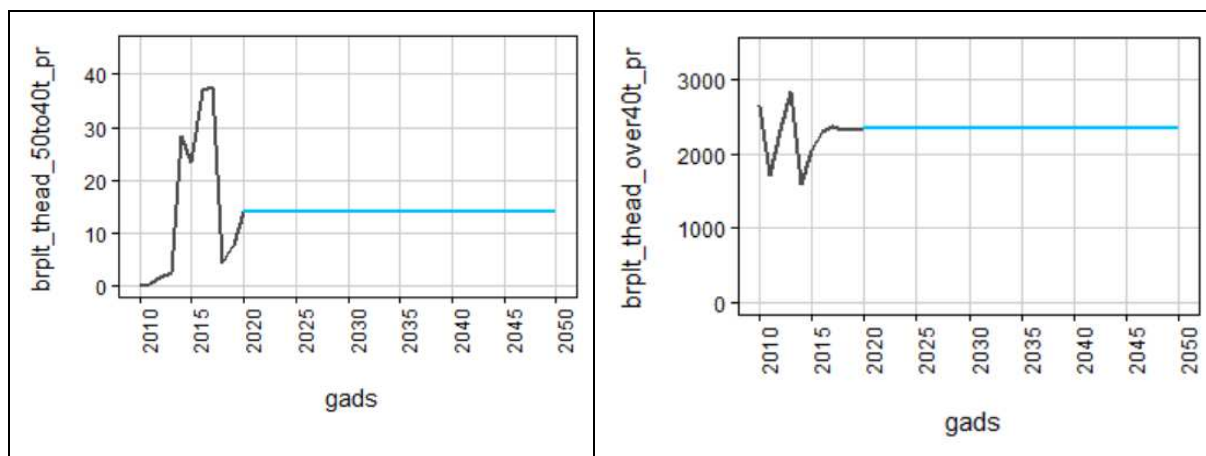
Nozares attīstību nosaka atsevišķi lieli putnkopības uzņēmumi, tāpēc ir grūti prognozēt tendences, kas lielā mērā ir atkarīgas no šo uzņēmumu biznesa stratēģijas un lēmumiem. Tāpēc, prognozējot putnkopības attīstību, ir izmantots pēdējo gadu vidējais līmenis, pieņemot, ka mājputnu skaits prognozējamā perioda laikā būs stabils ar nelielu palielināšanās tendenci. Saskaņā ar prognozēm 2030. gadā mājputnu skaits palielināsies uz 5,88 miljoniem, bet 2050. gadā – uz 5,92 miljoniem (+1,5%, salīdzinot ar 5,84 milj. 2020. gadā).



4.17. attēls. Mājputnu skaits Latvijā no 2000. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam

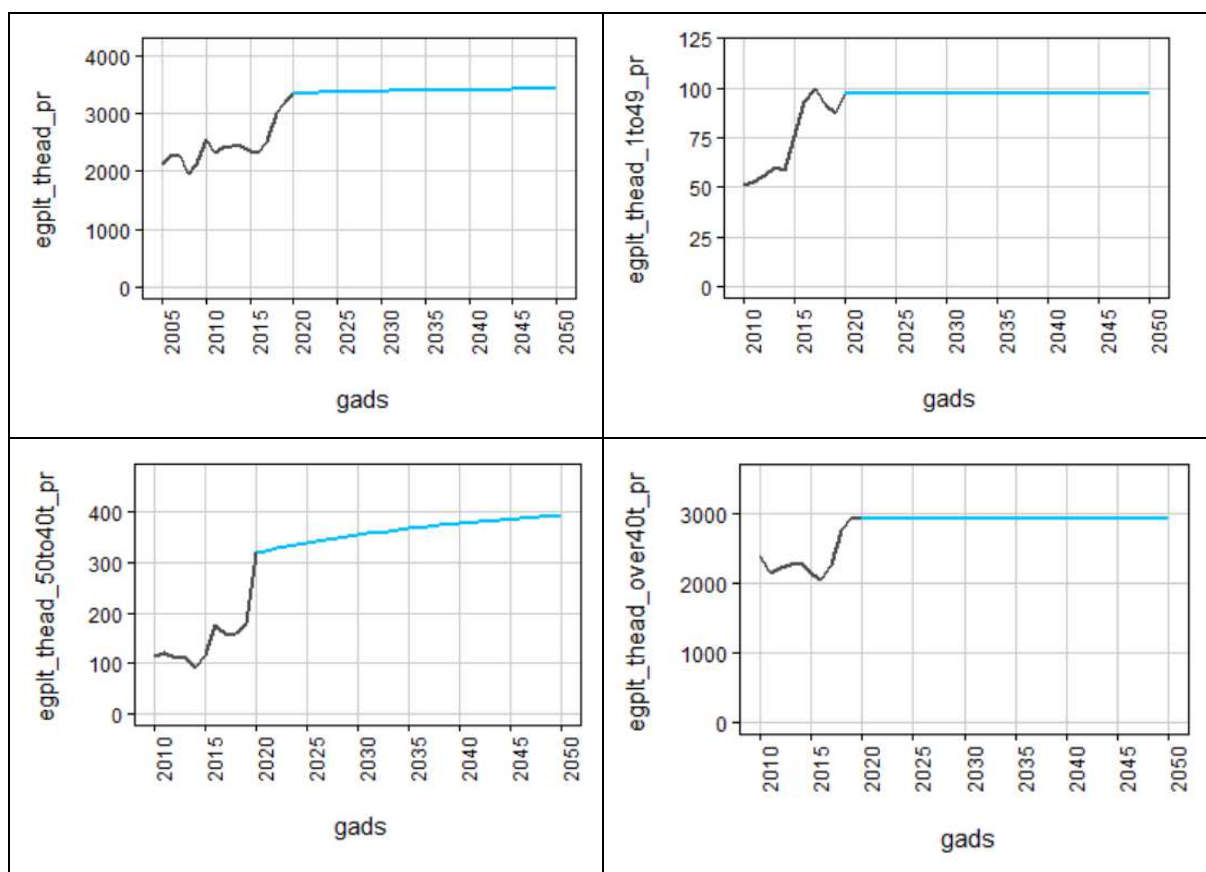
Nozarē strādājošie uzņēmumi ir investējuši līdzekļus, lai izveidotu ražošanas infrastruktūru, un turpinās tās optimālu izmantošanu, lai maksimizētu ienākumus no saimnieciskās darbības. Tā kā netiek prognozēta iekšējā tirgus paplašināšanās vai jaunu eksporta tirgu apgūšana, nav pietiekama pamata uzskatīt, ka sektorā varētu notikt strauja attīstība.





**4.18. attēls. Broileru skaits Latvijā no 2005. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam kopā un pa saimniecību grupām**

Broileru skaitam visās putnkopības saimniecību grupās tiek prognozēta skaita stabilizēšanās 2020. gada līmenī. Līdz ar to kopējais broileru skaits līdz 2050. gadam saglabāsies 2,36 milj. apmērā, no tā 1 milj. broileru tiks turēti saimniecībās ar broileru skaitu līdz 49, 14 milj. - saimniecībās ar 50 līdz 40 tūkst. broileru, bet lielākā daļa – 2,34 milj., saimniecībās ar broileru skaitu virs 40 tūkstošiem. Šajā saimniecību grupā atradīsies 99,4% no kopējā broileru skaita.



**4.19. attēls. Dējējvistu skaits Latvijā no 2005. līdz 2020. gadam un tā prognoze no 2021. līdz 2050. gadam kopā un pa saimniecību grupām**

Kopējam dējējvistu skaitam tiek prognozēts pakāpenisks palielinājums, 2050. gadā sasniedzot 3,42 milj., kas gan tikai par 2% pārsniegs 2020. gada rezultātu (3,35 milj.). Lielākā daļa dējējvistu (87,5% 2020. gadā) atrodas saimniecībās ar vistu skaitu virs 40 tūkst. un šajā saimniecību grupā tiek prognozēts nemainīgs putnu skaits 2020. gada līmenī (2,93 milj.). Tāpēc arī kopējā dējējvistu skaita prognoze mainās ļoti mazā apmērā. Dējējvistu skaita palielinājums tiek prognozēts tikai saimniecību

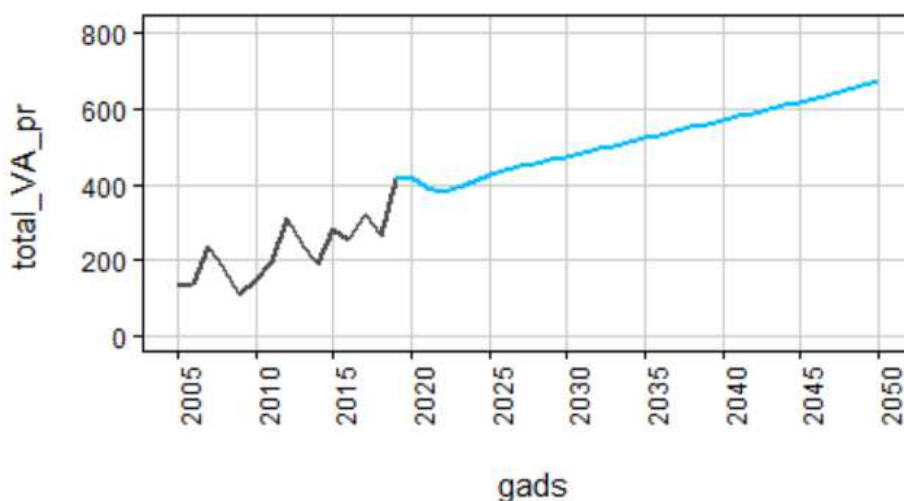
grupā ar 50 līdz 40 tūkst. vistām – 2050. gadā šajās saimniecībās būs 393,4 tūkst. dējējvistu vai par 23% vairāk, salīdzinot ar 2020. gadu.

## 4.2. Kopējā pievienotā vērtība

Pievienotā vērtība ir produkta tirgus vērtības pieaugums, kas ir radies jebkuras saimnieciskās darbības rezultātā. Modelī pievienotā vērtība aprēķināta, no produkcijas vērtības (ražošanas apjoma un cenas reizinājuma) atņemot starppatēriņu.

### 4.2.1. Lauksaimniecība

Pievienotās vērtības izmaiņas lauksaimniecībā rada ražošanas apjoma un cenu svārstības un tās dinamika laika periodā pēc 2005. gada ir bijusi mainīga. Ņemot vērā lauksaimniecības nozaru attīstības prognozes, pēc neliela krituma 2021.-2023. gada periodā, turpmāk plānots pakāpenisks pievienotās vērtības palielinājums.

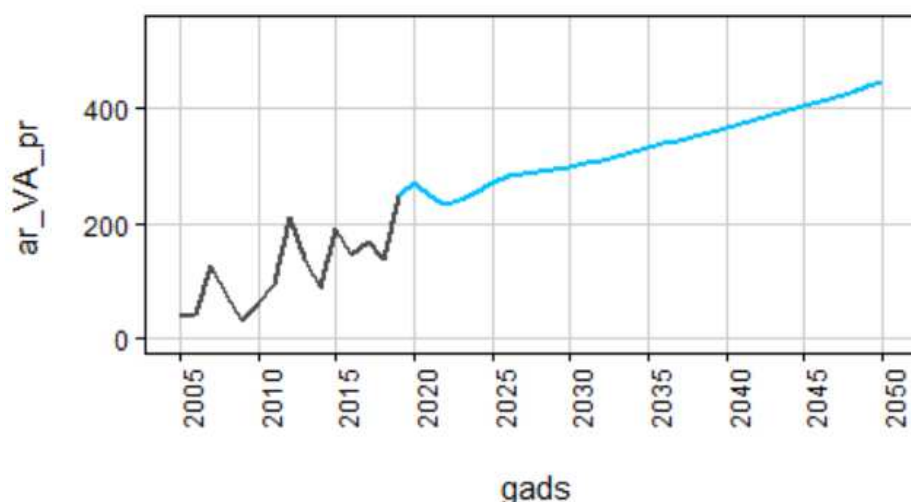


4.20. attēls. Pievienotā vērtība lauksaimniecības galvenajos sektoros un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR

Saskaņā ar prognozēm kopējā pievienotā vērtība galvenajos lauksaimniecībā sektoros 2050. gadā sasniegs 672,3 milj.EUR apjomu, kas par 62% pārsniedz 2019. gada līmeni (416,2 milj.EUR). Arī 2030. gadā tiek prognozēts pievienotās vērtības palielinājums, sasniedzot 474,2 milj.EUR (+14%, salīdzinot ar 2019. gadu). Jāatzīmē, ka 2019. gadā pievienotā vērtība, pateicoties laukkopības pievienotās vērtības būtiskajam pieaugumam, ir sasniegusi augstāko līmeni kopš 2005. gada un pārsniedz 2018. gada pievienoto vērtību par 56%.

### 4.2.2. Laukkopība

Pievienotās vērtības prognoze laukkopības saimniecībās ir pozitīva, jo ražošanas apjomu pieaugums tiek prognozēts lielākajai daļai augkopības kultūru. Pēc neliela krituma 2021.-2023. gadā turpmāk tiek prognozēts pakāpenisks pievienotās vērtības pieaugums.

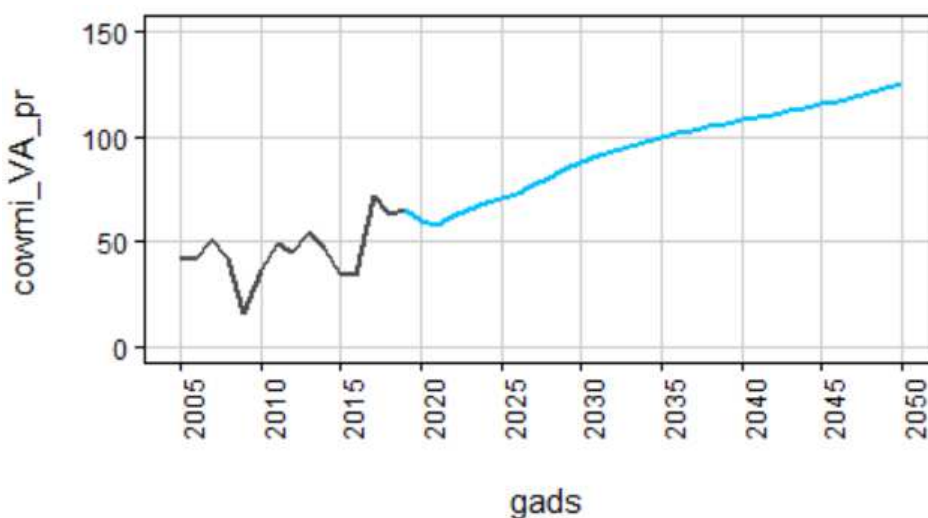


**4.21. attēls. Pievienotā vērtība laukropībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR**

Laukkopības saimniecībās radītās pievienotās vērtības prognoze 2050. gadā sasniedz 444,9 milj.EUR, kas par 79% pārsniedz 2019. gada rezultātu (t.i. 249,1 milj.EUR). Arī 2030. gadā prognozētā pievienotā vērtība 297,1 milj.EUR apmērā par 19% pārsniedz 2019. gada rezultātu.

#### 4.2.3. Piena lopkopība

Pamatojoties uz govju skaita un izslaukuma prognozēm, kā arī ņemot vērā tirgus situācijas uzlabošanos, sākot ar 2022. gadu piena lopkopības nozarē kopumā paredzams pakāpenisks stabils pievienotās vērtības pieaugums.



**4.22. attēls. Pievienotā vērtība piena lopkopībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR**

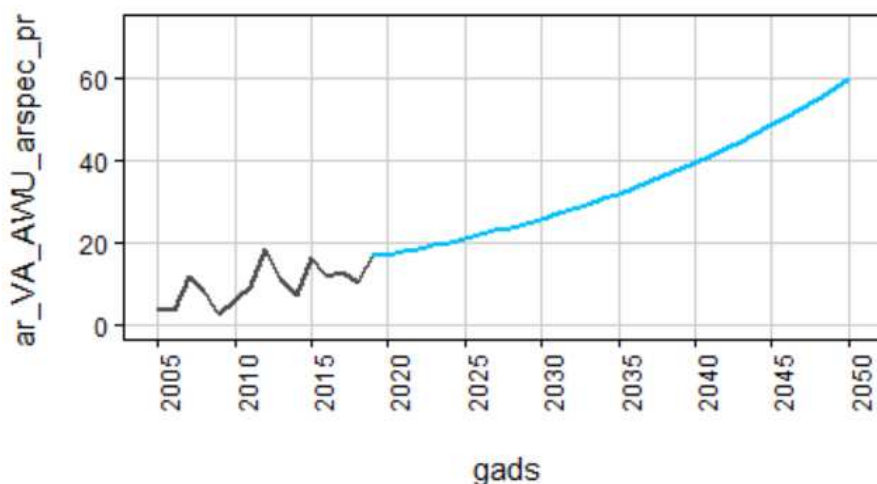
Prognozētais pievienotās vērtības apmērs 2030. gadā (87,9 milj.EUR) ir par 35% lielāks nekā 2019. gadā. Savukārt pievienotā vērtība 2050. gadā, salīdzinot ar 2019. gada rezultātiem, palielināsies gandrīz 2 reizes (no 65,3 milj.EUR uz 125 milj.EUR).

#### 4.3. Pievienotā vērtība uz nodarbināto LDV

Lai noteiktu pievienotās vērtības apmēru, rēķinot uz vienu pilna laika darba vienību lauksaimniecībā, ir izmantota pievienotā vērtība ražotāju cenās (bez atbalsta maksājumiem). Prognozes ir veiktas, pamatojoties uz SUDAT datubāzes saimniecību datiem, analizējot saimniecību grupējumus pa attiecīgajiem specializācijas veidiem.

### 4.3.1. Laukkopības specializācija

Laukkopības specializācijas saimniecībās tiek prognozēts ievērojams produktivitātes pieaugums, ko nodrošinās saimniecību koncentrācija un ražošanas procesa intensifikācija. Pievienotā vērtība 2030. gadā sasniegs 26 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu nodarbināto, bet 2050. gadā – 60 tūkst.EUR, kas attiecīgi par 53% un 3,5 reizes pārsniegs 2019. gada rādītāju (t.i. 16,9 tūkst.EUR).

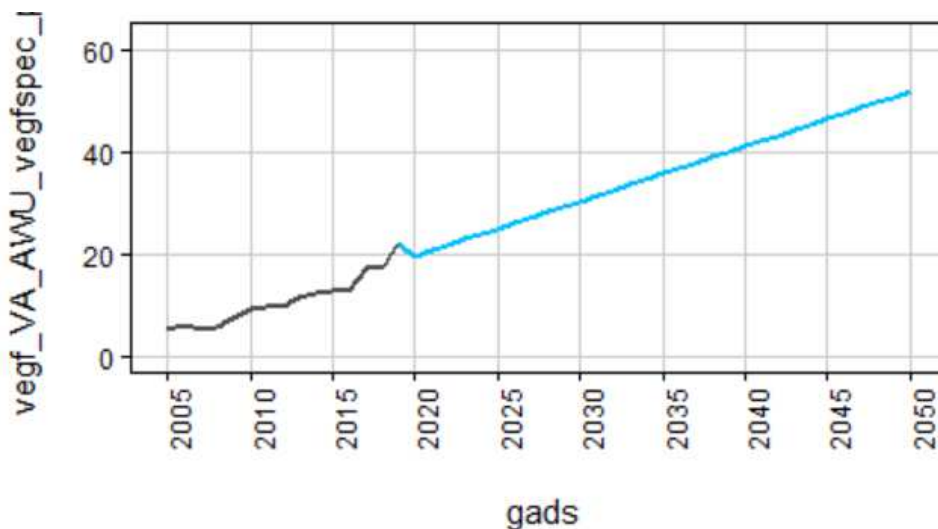


4.23. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV laukkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

Salīdzinājumam pievienotās vērtības apmērs laukkopības saimniecībās citās valstīs ir būtiski augstāks – 2019. gadā Vācijā tie bija 44,4 tūkst.EUR, Zviedrijā tie bija 64,7 tūkst.EUR, bet Nīderlandē 85 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu nodarbināto. Tāpēc pievienotā vērtība 60 tūkst.EUR apmērā uz vienu nodarbināto ir reāli sasniedzams mērķis Latvijas laukkopības specializācijas saimniecībās.

### 4.3.2. Dārzenkopības specializācija

Dārzenkopības saimniecībās ir novērots stabils pievienotās vērtības apmēra pieaugums uz vienu nodarbināto, un līdzīgs pakāpenisks produktivitātes pieaugums pēc neliela krituma 2020. gadā tiek prognozēts arī laika periodā līdz 2050. gadam.



4.24. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV dārzenkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

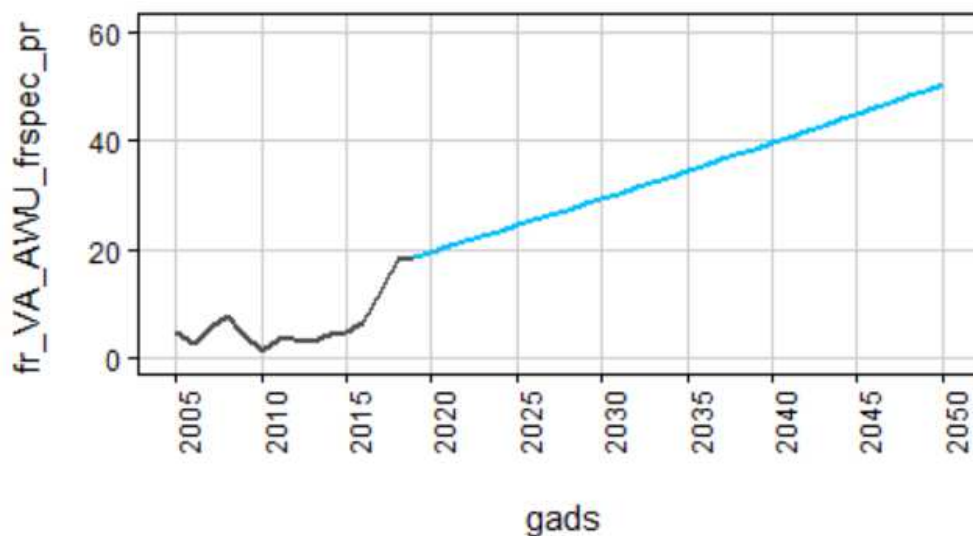
Pašreizējie rādītāji nozarē atpaliek no citu ES valstu snieguma, jo, piemēram, 2019. gadā Vācijā pievienotā vērtība sasniedza 36,7 tūkst.EUR, bet Nīderlandē – 70,6 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu dārzenkopības specializācijas saimniecībā nodarbināto.

Saskaņā ar prognožu plānu pievienotās vērtības apmērs uz vienu nodarbināto dārzenkopības saimniecībās Latvijā palielināsies no 22,2 tūkst.EUR 2019. gadā līdz 51,8 tūkst.EUR 2050. gadā (2,3

reizes). Arī 2030. gadā plānots ievērojams produktivitātes pieaugums - līdz 30,4 tūkst.EUR uz vienu nodarbināto (+37%, salīdzinot ar 2019. gadu).

#### 4.3.3. Ilggadīgo stādījumu audzēšanas specializācija

Balstoties uz nozares attīstības prognozēm, pievienotās vērtības apmēra tendence, rēķinot uz vienu nodarbināto, arī augļkopības specializācijas saimniecībās ir pozitīva un pievienotā vērtība būtiski palielināsies.



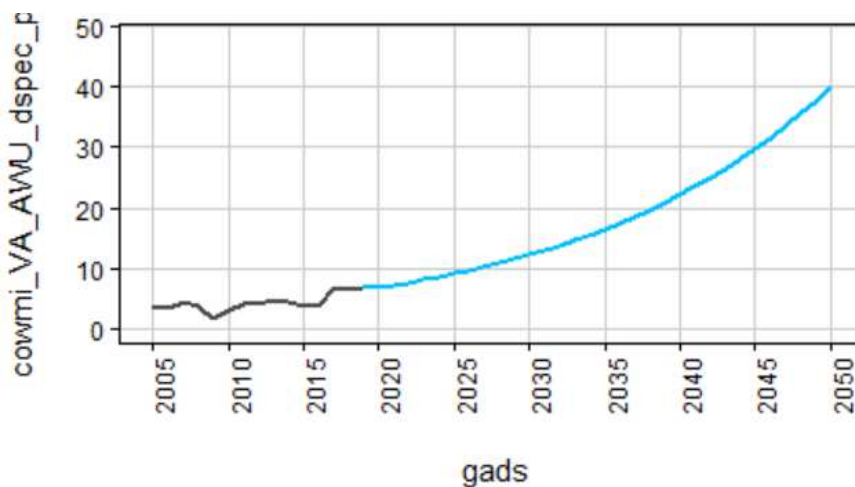
4.25. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV augļkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

2019. gadā pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto augļkopības saimniecībās bija 18,6 tūkst.EUR, savukārt 2030. gadā tā palielināsies līdz 29,4 tūkst.EUR, bet 2050. gadā – līdz 50,4 tūkst.EUR (2,7 reizes, salīdzinot ar 2019. gadu).

Salīdzinājumam 2019. gadā Vācijā pievienotā vērtība šādas specializācijas saimniecībās bija 34,2 tūkst.EUR, Nīderlandē 43,7 tūkst.EUR, bet Dānijā 48,2 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu nodarbināto.

#### 4.3.4. Piena lopkopības specializācija

Atbilstoši prognozētajam pievienotās vērtības pieaugumam, piena lopkopības nozarē tiek prognozēts arī produktivitātes pieaugums. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu nodarbināto, palielināsies un to veicinās ražošanas procesu intensifikācija.



4.26. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV piena lopkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR



Prognozētais pievienotās vērtības pieaugums, rēķinot uz vienu nodarbināto, piena lopkopības nozarē ir ievērojams, jo pašreizējais rādītājs nozarē ir zems. Salīdzinājumam 2019. gadā Vācijā piena lopkopības saimniecībās pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu nodarbināto, bija 41,7 tūkst.EUR, Zviedrijā 35,3 tūkst.EUR, Īrijā 43,1 tūkst.EUR, bet Dānijā pat 96,9 tūkst.EUR.

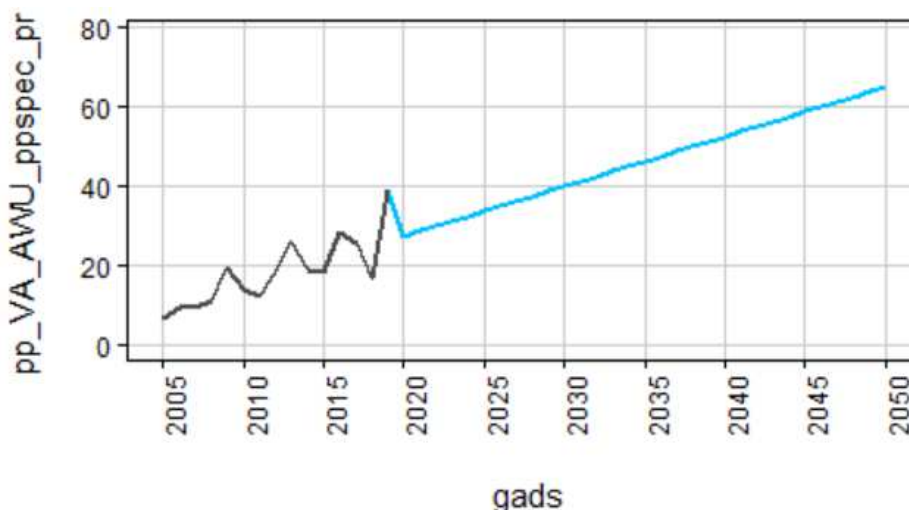
Latvijā 2030. gadā šis rādītājs sasniegs 12,3 tūkst.EUR, bet 2050. gadā palielināsies līdz 40 tūkst.EUR, kas attiecīgi par 78% un 5,8 reizes pārsniegs 2019. gada rādītāju (t.i. 6,9 tūkst.EUR).

#### 4.3.5. Citu ganāmo mājlopu audzēšanas specializācija

Saimniecībās, kas ir specializējušās citu ganāmo mājlopu audzēšanā, iepriekš bija vērojams ļoti augsts starppatēriņa līmenis (piemēram, 1.03, 1.006, 0.974, 0.925, 0.917 attiecīgi 2012.-2015. un 2018.gadā). Tā kā pievienotās vērtības prognozes, rēķinot uz vienu nodarbināto, tika noteiktas ražotāju cenās (bez atbalsta maksājumiem), šīs specializācijas saimniecībām nebija iespējams veikt korektus prognožu aprēķinus.

#### 4.3.6. Cūkkopības un putnkopības specializācija

Cūkkopībā un jo īpaši putnkopībā dominē lielas intensīva tipa saimniecības, tāpēc tiek prognozēts nepārtraukts produktivitātes pieaugums. Tomēr 2020. gada prognoze ir zemāka par 2019. gadā sasniegto rekordaugsto pievienotās vērtības līmeni un 2019. gada pievienotās vērtības līmeni prognozēts sasniegt tikai ap 2030. gadu.



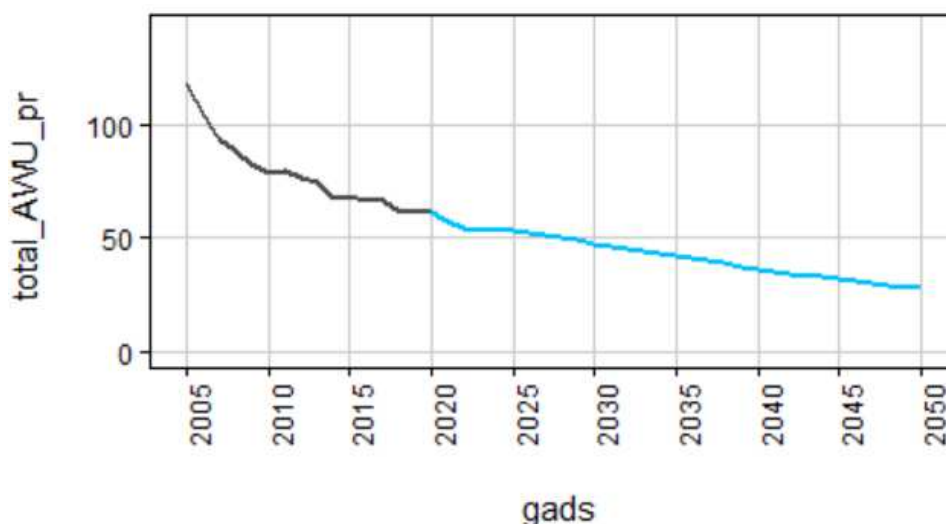
4.27. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV cūkkopības un putnkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

Pateicoties augstajam 2019. gada rezultātam (39 tūkst.EUR), 2030. gadā pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto būs līdzvērtīga (40 tūkst.EUR), bet 2050. gadā palielināsies līdz 65 tūkst.EUR (+66%, salīdzinot ar 2019. gadu).

Arī citās valstīs šīs specializācijas saimniecībās pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto ir salīdzinoši augsta - 2019. gadā Vācijā tie bija 88,9 tūkst.EUR, Zviedrijā 44,3 tūkst.EUR, bet Dānijā pat 192,5 tūkst.EUR.

### 4.4. Nodarbināto skaits lauksaimniecībā

Nodarbināto skaits lauksaimniecībā pakāpeniski samazinās – laika periodā no 2005. līdz 2020. gadam tas ir samazinājies par 47%. Līdzīgas tendences ir vērojamas arī nodarbināto skaita prognozēs.



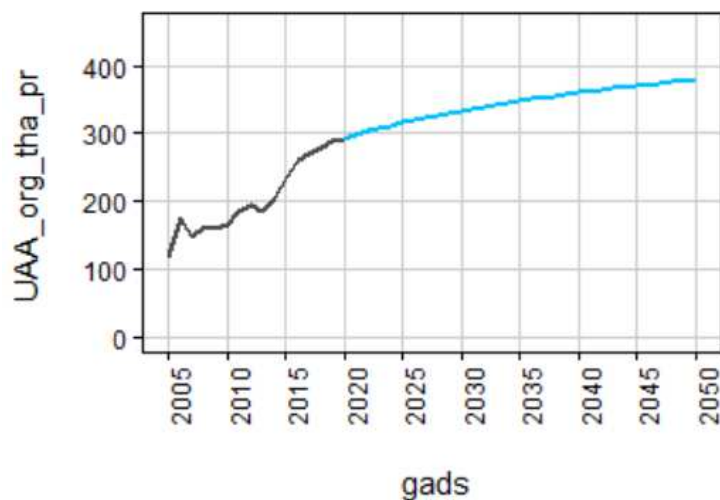
**4.28. attēls. Nodarbināto skaits lauksaimniecībā un tā prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.**

Saskaņā ar prognozēm nodarbināto skaits lauksaimniecībā turpinās samazināties, sasniedzot 46,7 tūkst. 2030. gadā un 27,9 tūkst. 2050. gadā (attiecīgi par 24% un 2,2 reizes mazāks, salīdzinot ar 61,7 tūkst. 2020. gadā).

## 4.5. Bioloģiskā lauksaimniecība

### 4.5.1. Platības bioloģiskajā lauksaimniecībā

Latvijā bioloģiskās lauksaimniecības nozare turpina attīstīties. Saimniecību skaits, kas nodarbojas ar bioloģisko lauksaimniecību, 2020. gada beigās sasniedza 4058, un bioloģisko saimniecību skaits pēdējos 5 gados ir stabilizējies<sup>172</sup>.

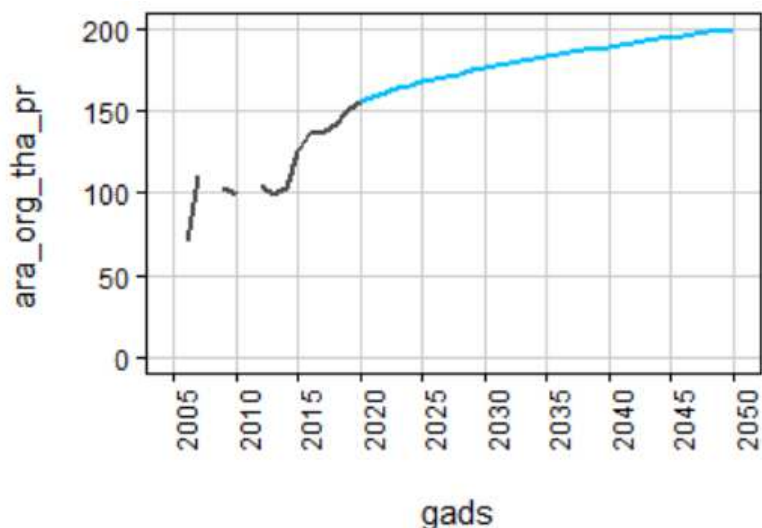


**4.29. attēls. Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme bioloģiskajā lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha**

Bioloģiskajā lauksaimniecībā izmantojamās zemes platība pakāpeniski palielinās un līdzīga tendence tiek prognozēta arī nākotnē. 2030. gadā zemes platības bioloģiskajā lauksaimniecībā sasniegs 333,5 tūkst.ha, bet 2050. gadā palielināsies līdz 379,4 tūkst.ha, kas attiecīgi par 15% un 30% pārsniegs 291,1 tūkst.ha 2020. gadā.

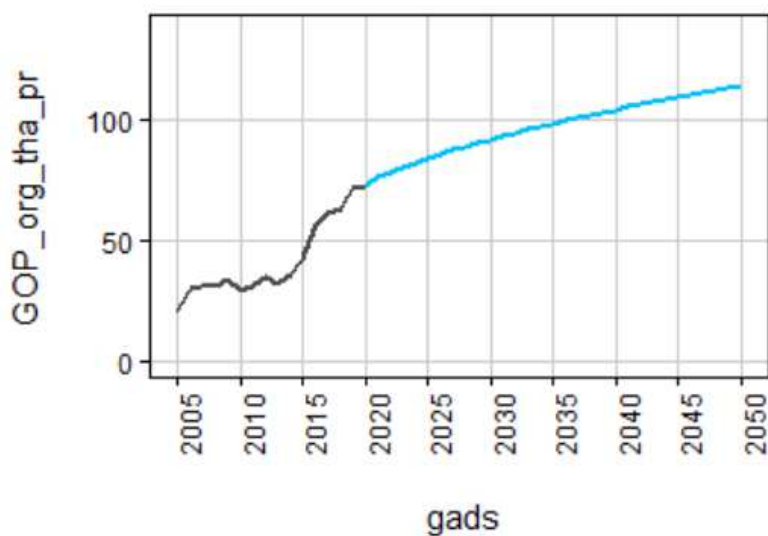
<sup>172</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 83.lpp.





**4.30. attēls. Aramzeme bioloģiskajā lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha**

Bioloģiskai lauksaimniecībai ir raksturīga daudznozaru ražošana un aramzeme 2020. gadā veidoja nedaudz vairāk par pusi no lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības. Arī aramzemes platības bioloģiskajā lauksaimniecībā iepriekšējos gados ir palielinājušās. Tiek prognozēts, ka platības pakāpeniski palielināsies, sasniedzot 175,7 tūkst.ha 2030. gadā un 199,5 tūkst.ha 2050. gadā. Prognozētais aramzemes platību pieaugums ir līdzīgs kopējās lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības palielinājumam bioloģiskajā lauksaimniecībā – attiecīgi par 13% un 29%.



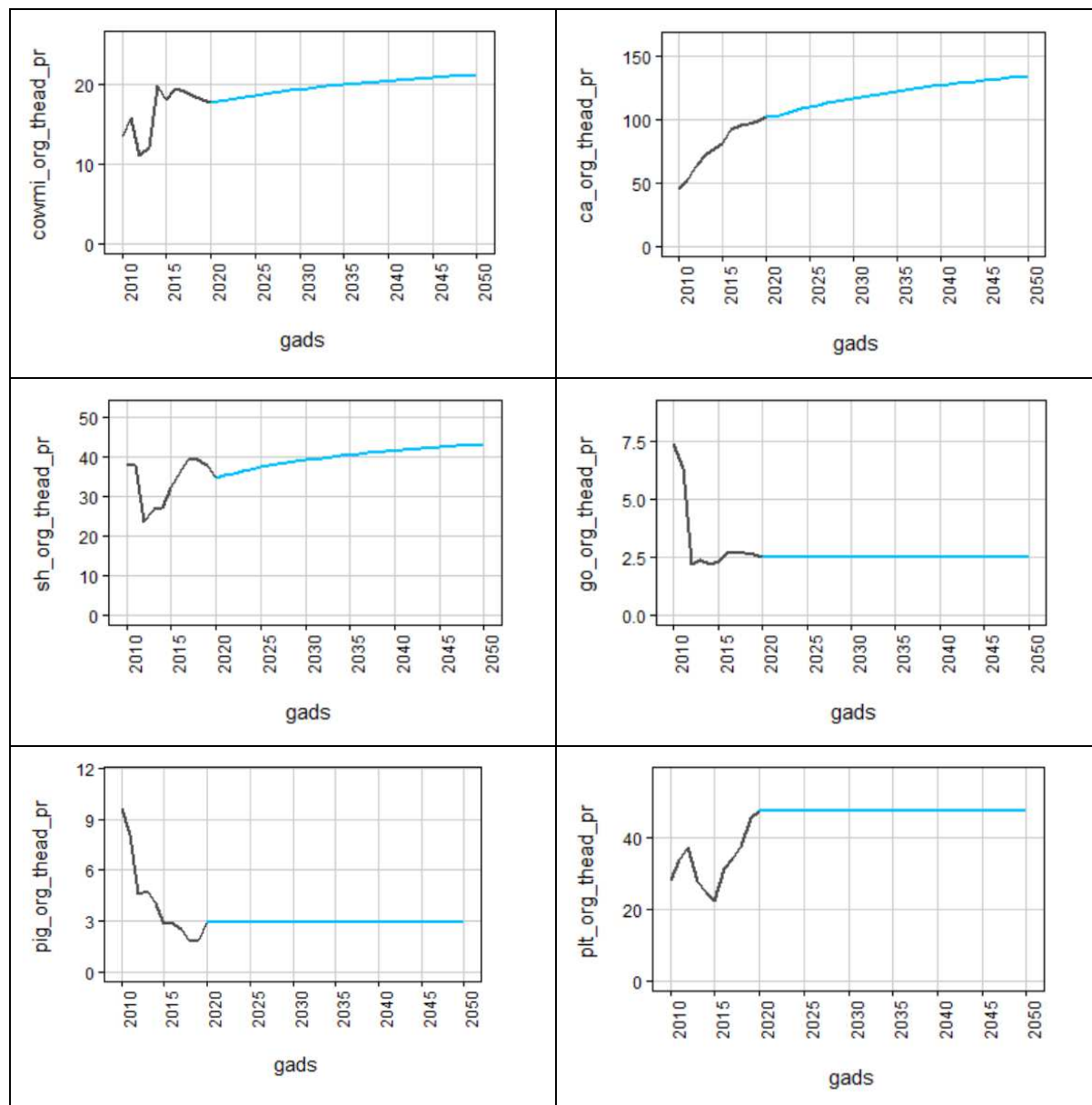
**4.31. attēls. Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha**

Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā 2020. gadā aizņēma 47% no aramzemes platības. Šo platību apmērs īpaši strauji ir palielinājies pēc 2015. gada. Ievērojams platību pieaugums tiek prognozēts arī nākotnē, jo attīstās gan esošās bioloģiskās saimniecības, gan tiek sertificēti jauni šī tirgus segmenta dalībnieki, tomēr jāatzīmē, ka 2020. gadā bioloģisko saimniecību skaits samazinājās par nepilniem 3%, salīdzinot ar 2019. gadu. 2030. gadā graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības palielināsies par 26%, bet 2050. gadā – pat par 56% (no 72,8 tūkst.ha 2020. gadā uz 91,6 tūkst.ha 2030. gadā un 113,7 tūkst.ha 2050. gadā).

Lielāko īpatsvaru šajā platību grupā veido graudaugi, kas 2020. gadā aizņēma gandrīz 84%. Saskaņā ar prognozēm 2050. gadā šajā laukaugu grupā saglabāsies līdzīga struktūra.

#### 4.5.2. Dzīvnieki bioloģiskajā lauksaimniecībā

Līdzīgi kā iepriekšējos gados bioloģiskajā lauksaimniecībā lopkopības nozarē dominē piensaimniecība. Kopējais liellopu skaits 2020. gadā bija 102 tūkst., no kuriem 33,5 tūkst. ir liellopi kaušanai, 17,6 tūkst. piena govju un 50,8 tūkst. citi liellopi<sup>173</sup>. Prognozētais kopējā liellopu skaita pieaugums 15% 2030. gadā (116,9 tūkst.) un 31% 2050. gadā (134 tūkst.) norāda, ka vairāk palielināsies gaļas un pārējo liellopu skaits, jo slaucamo govju skaita prognozētais pieaugums, salīdzinot ar 2020. gadu, ir tikai 20% 2050. gadā (21,2 tūkst.).



4.32. attēls. Galveno lauksaimniecības dzīvnieku skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā un to prognoze Latvijā 2010.-2050 gadā, tūkst.

Aitu skaits bioloģiskajās saimniecībās strauji palielinājās pēc 2013. gada un arī saskaņā ar prognozēm, turpinās palielināties. 2030. gadā prognozētais palielinājums būs 40,1 tūkst. dzīvnieku (+16%, salīdzinot ar 34,7 tūkst. 2020. gadā), bet 2050. gadā aitu skaits saskaņā ar prognozēm sasniegs 43,3 tūkst. dzīvnieku (+25%).

<sup>173</sup> Latvijas lauksaimniecība 2020 (2021). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2020.gadu, 84.lpp.

Kazu skaits bioloģiskajās saimniecībās pēc 2010. gada ir strauji samazinājies – no 7,38 tūkst. 2010. gadā uz 2,52 tūkst. 2020. gadā (gandrīz 3 reizes). Tiek prognozēts, ka turpmāk kazu skaits stabilizēsies un saglabāsies 2020. gada līmenī.

Cūkkopības nozarei kopumā iepriekšējie gadi nav bijuši labvēlīgi, gan sakarā ar cūku mēra uzliesmojumiem, gan citiem faktoriem, turklāt nozarē vērojams straujš mazo saimniecību skaita samazinājums. Tāpēc arī cūku skaitam bioloģiskajā lauksaimniecībā ir vērojams būtisks kritums – no 9,6 tūkst. 2010. gadā uz 2,97 tūkst. 2020. gadā (3,2 reizes). Saskaņā ar prognozēm cūku skaits stabilizēsies un saglabāsies 2020. gada līmenī.

Mājputnu skaits sakarā ar ES Regulas par stingrākām dējējvistu labturības prasībām ieviešanu strauji samazinājās pēc 2012. gada, bet 2016. gadā atkal sāka pieaugt un 2020. gadā sasniedza lielāko apjomu kopš 2010. gada. Turpmāk tiek prognozēta mājputnu skaita stabilizēšanās 2020. gada līmenī – 47,3 tūkst.

## 4.6. Iegūtais kūtsmēslu daudzums

4.1. tabulā ir apkopota informācija par lauksaimniecības dzīvnieku gada laikā saražoto kūtsmēslu apjomu, kas iedalās pakaišu kūtsmēslos, šķidrmēslos, kā arī ganībās (vai pastaigu laukumos) atstātajos svaigmēslos.

Aprēķinos tiek izmantots konstants pakaišu kūtsmēslu, šķidrmēslu un ganībās atstāto svaigmēslu iznākums vienam dzīvniekam atkarībā no dzīvnieku un kūtsmēslu veida, izņemot slaucamās govīs, kam kūtsmēslu iznākums mainās pa gadiem atkarībā no izslaukuma izmaiņām. Līdz ar to kūtsmēslu kopējā fiziskā apjoma svārstības pa gadiem ietekmē dzīvnieku skaita izmaiņas, izslaukums slaucamajām govīm, kā arī šķidrmēslu daļas pieaugums, ko nosaka gan izmaiņas lopu turēšanas veidā, gan arī fakts, ka šķidrmēsli ir smagāki nekā pakaišu kūtsmēsli.

Slaucamajām govīm sakarā ar prognozēto ražošanas modernizācijas procesu, pieaugot kūtīs nepiesietā veidā turēto slaucamo govju īpatsvaram, palielinās šķidrmēslu daudzums, un samazinās prognozētais pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums. 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums samazināsies 2,6 reizes, savukārt šķidrmēslu daudzumam tiek prognozēts pieaugums par 74%.

Pārējie liellopi tiek turēti kūtīs vai arī ganībās, un to skaita prognoze 2050. gadā ir līdzīga skaitam 2020. gadā. Tāpēc arī prognozētais kūtsmēslu apjoms samazināsies nedaudz – 2050. gadā iegūtais pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums samazināsies attiecīgi par 13% un par 8%, salīdzinot ar 2020. gada rezultātu.

Kopējam cūku skaitam tiek prognozēts pakāpenisks samazinājums, bet tajā pašā laikā turpināsies ražošanas intensifikācijas process un lielo cūkkopības saimniecību attīstība, tāpēc 2050. gadā tiek prognozēta 2,6 reizes mazāka pakaišu kūtsmēslu ieguve, bet šķidrmēslu ieguve samazināsies tikai par 17%.

Arī dējējvistu kopējā skaita prognoze 2050. gadā ir līdzīga 2020. gada rezultātam, tomēr lielākais vistu skaits tiek turēts lielajās saimniecībās ar intensīvu ražošanas tehnoloģiju. Tāpēc tiek prognozēts pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzuma samazinājums (2 reizes, salīdzinot ar 2020. gadu), un mēslu bez pakaišiem daudzuma palielinājums (+8%, salīdzinot ar 2020. gadu). Savukārt broileru skaitam tiek prognozēta stabilizēšanās 2020. gada līmenī, un tāpēc arī iegūto kūtsmēslu apjoms saglabāsies līdzīgā proporcijā. Pārējiem mājputniem pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu ieguve 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, palielināsies vairāk nekā 2 reizes.

Saskaņā ar aitu skaita pieauguma prognozi, attiecīgi pieaugs arī prognozētā kūtsmēslu ieguve gan pakaišu kūtsmēsliem, gan svaigmēsliem – par 30% 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu.

Nedaudz samazinoties prognozētajam kazu skaitam, samazināsies arī iegūto pakaišu kūtsmēslu daudzums (-2,5% 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gada rezultātu), bet svaigmēslu daudzums ganībās saglabāsies nemainīgs.

Kopējais zirgu skaits Latvijā pakāpeniski samazinās, un arī kūtsmēslu daudzuma prognoze 2050. gadā ir par 41% mazāka nekā 2020. gadā. Savukārt briežu skaita izmaiņas netiek prognozētas un iegūtais kūtsmēslu daudzums saglabāsies nemainīgā apjomā – 20,4 tūkst.t.

4.1. tabula. Lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēslu daudzums un tā prognoze Latvijā, tūkst.t

Veids	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Slaucamās govīs</b>									
pakaišu kūtsmēsli	971,5	932,4	908,5	748,9	668,6	577,6	482,5	403,7	344,2
šķīdriemēsli	1 208,5	1 212,9	1 260,8	1 436,6	1 700,8	1 894,6	2 001,2	2 086,6	2 192,8
svaigmēsli (ganības)	135,0	129,5	126,2	104,0	92,9	80,2	67,0	56,1	47,8
<b>Pārējie liellopi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	1 172,5	1 201,1	1 241,5	1 112,8	1 137,7	1 119,2	1 089,6	1 076,2	1 085,6
svaigmēsli (ganības)	581,2	595,1	601,0	591,3	583,9	574,0	563,4	555,6	551,7
<b>Cūkas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	19,4	16,0	16,4	8,9	6,7	6,5	6,4	6,3	6,2
šķīdriemēsli	404,2	443,2	423,9	384,8	380,0	372,2	365,2	359,1	353,9
<b>Dējējvistas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	10,1	10,8	11,2	10,4	9,5	8,6	7,6	6,7	5,7
mēsli bez pakaišiem	80,9	86,6	90,3	91,7	92,9	94,1	95,2	96,3	97,4
svaigmēsli (ganības)	3,9	4,2	4,4	4,1	3,7	3,4	3,0	2,6	2,2
<b>Broileri</b>									
pakaišu kūtsmēsli	23,4	23,4	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
<b>Pārējie mājputni</b>									
pakaišu kūtsmēsli	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9
svaigmēsli (ganības)	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
<b>Aitas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	129,0	120,0	110,5	119,1	125,7	131,1	135,7	139,7	143,2
svaigmēsli (ganības)	80,3	74,7	68,8	74,1	78,3	81,6	84,5	87,0	89,2
<b>Kazas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	25,1	24,0	23,5	24,4	24,0	23,7	23,4	23,2	22,9
svaigmēsli (ganības)	2,7	2,6	2,5	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Zirgi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	40,2	39,8	39,8	30,0	26,0	23,6	22,5	22,5	23,4
svaigmēsli (ganības)	21,9	21,6	21,6	16,3	14,1	12,8	12,2	12,2	12,7
<b>Brieži</b>									
svaigmēsli (ganības)	19,1	19,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4

Arī, nosakot kopējo iegūto N daudzumu, kas tiek saražots ar kūtsmēsliem (4.2. tabula), aprēķinos tiek izmantots konstants N iznākums vienam dzīvniekam atkarībā no dzīvnieku veida, izņemot slaucamās govīs, kam N iznākums mainās atkarībā no izslaukuma. Kopējais saražotais N daudzums 2050. gadā būs 32,4 tūkst.t. un tas būs par 2% mazāks nekā 33,1 tūkst.t 2020. gadā. 2050. gadā lielāko daļu no saražotā N nodrošinās liellopu kūtsmēsli – 50% no kopējā daudzuma slaucamās govīs, un 26% - pārējie liellopi.

Slaucamajām govīm sakarā ar paredzamo ražošanas modernizāciju un lopu turēšanas veida maiņu, 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gadu, 2,7 reizes samazināsies ar pakaišu kūtsmēsliem un svaigmēsliem iegūtā N daudzums, bet ar šķīdirmēsliem iegūtā N daudzums palielināsies par 70%. Savukārt ar pārējo liellopu kūtsmēsliem saražotā N daudzumā 2050. gadā ir paredzamas mazākas izmaiņas – par 10% samazināsies iegūtā N daudzums no pakaišu kūtsmēsliem, bet N daudzums no svaigmēsliem saglabāsies gandrīz nemainīgs.

Tā kā kopējais cūku skaits saskaņā ar prognozi samazināsies, paredzams arī mazāks ar kūtsmēsliem saražotā N daudzums – no pakaišu kūtsmēsliem tas 2050. gadā samazināsies 2,6 reizes, bet no šķīdirmēsliem – par 16%, salīdzinot ar 2020. gadu.

Dējējvistām ar pakaišu kūtsmēsliem un svaigmēsliem saražotā N daudzums prognozē samazināsies gandrīz 2 reizes, bet ar mēsliem bez pakaišiem saražotā N daudzums palielināsies par 8%, salīdzinot ar 2020. gadu. N daudzums no broilēru kūtsmēsliem saskaņā ar prognozēm 2050. gadā saglabāsies 2020. gada līmenī, bet no pārējo mājputnu kūtsmēsliem – palielināsies 2,2 reizes.

Sakarā ar plānoto aitu skaita pieaugumu, palielināsies arī ar kūtsmēsliem saražotais N daudzums – par 30% 2050. gadā, salīdzinot ar 2020. gada rezultātu. Savukārt kazu kūtsmēslos esošā N daudzums 2050. gadā samazināsies nedaudz – tikai par nepilniem 3%.

Ar zirgu kūtsmēsliem saražotā N daudzums 2050. gadā samazināsies par 41%, bet briežu kūtsmēsliem saglabāsies 2020. gada līmenī (153 t).

#### 4.2. tabula. Lauksaimniecības dzīvnieku saražotais kūtsmēsļu N daudzums un tā prognoze Latvijā, tonnas

Veids	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Slaucamās govīs</b>									
pakaišu kūtsmēsli	7 569,8	7 231,7	7 030,1	5 752,9	5 112,5	4 401,6	3 668,8	3 065,4	2 612,2
šķīdirmēsli	7 295,1	7 286,8	7 555,3	8 542,1	10 060,9	11 166,4	11 766,0	12 250,4	12 868,2
svaigmēsli (ganības)	1 752,6	1 674,3	1 627,7	1 331,9	1 183,7	1 019,1	849,4	709,7	604,8
<b>Pārējie liellopi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	3 113,3	3 205,5	3 306,1	3 060,8	3 116,8	3 073,5	3 002,6	2 969,5	2 990,5
svaigmēsli (ganības)	5 207,3	5 434,2	5 521,8	5 743,9	5 718,2	5 668,4	5 600,3	5 551,7	5 537,0
<b>Cūkas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	250,4	204,8	211,0	114,6	86,3	84,5	82,9	81,5	80,4
šķīdirmēsli	2 959,5	3 208,8	3 085,9	2 824,8	2 789,5	2 732,8	2 681,0	2 636,6	2 598,0
<b>Dējējvistas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	110,6	118,4	123,5	114,0	104,3	94,3	84,1	73,7	63,1
mēsli bez pakaišiem	1 483,5	1 588,2	1 655,8	1 680,4	1 703,4	1 725,0	1 745,9	1 766,3	1 786,3
svaigmēsli (ganības)	54,2	58,1	60,5	55,9	51,1	46,2	41,2	36,1	30,9
<b>Broilēri</b>									
pakaišu kūtsmēsli	817,2	817,6	824,8	824,8	824,8	824,8	824,8	824,8	824,8
<b>Pārējie mājputni</b>									
pakaišu kūtsmēsli	8,5	9,4	10,2	12,0	14,1	16,2	18,3	20,4	22,6
svaigmēsli (ganības)	4,4	4,9	5,2	6,1	7,1	8,2	9,2	10,3	11,3
<b>Aitas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	822,4	765,2	704,3	759,0	801,4	836,0	865,3	890,7	913,1
svaigmēsli (ganības)	819,1	762,1	701,5	756,0	798,2	832,7	861,9	887,1	909,4
<b>Kazas</b>									

pakaišu kūtsmēsli	165,1	157,7	154,9	160,9	158,2	156,0	154,1	152,5	151,1
svaigmēsli (ganības)	28,2	27,0	26,5	27,5	27,0	26,7	26,4	26,1	25,8
<b>Zirgi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	177,0	174,9	174,9	132,2	114,3	103,6	98,8	98,9	103,1
svaigmēsli (ganības)	192,6	190,3	190,3	143,8	124,3	112,7	107,5	107,6	112,2
<b>Brieži</b>									
svaigmēsli (ganības)	143,1	145,8	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0	153,0
<b>Kopā</b>	32 974	33 066	33 123	32 197	32 949	33 082	32 642	32 312	32 398

Dati par bioloģiskajās saimniecībās esošo lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēslu daudzumu ir apkopoti 4.3. tabulā. Tiek pieņemts, ka bioloģiskajās saimniecībās dzīvniekus gana un saglabājas nemainīga proporcija starp ganīšanas laiku un pārējo periodu, kad iegūst pakaišu kūtsmēslus. Līdz ar to kopējā kūtsmēslu apjoma svārstības pa gadiem nosaka dzīvnieku skaita un slaucamo govju izslaukuma izmaiņas.

Slaucamajām govīm saražoto pakaišu kūtsmēslu daudzums saskaņā ar prognozēm 2050. gadā palielināsies par 37%, un svaigmēslu daudzums – par 40%, salīdzinot ar 2020. gada rezultātu. Arī pārējiem liellopiem tiek prognozēts kūtsmēslu apjoma palielinājums – pakaišu kūtsmēsliem par 27%, bet svaigmēsliem – par 39%.

Bioloģiskajās saimniecībās esošo cūku kūtsmēslu apjomam 2050. gadā tiek prognozēts 14% samazinājums, salīdzinot ar 2020. gadu. Nemainīgs kūtsmēslu apjoms saglabāsies mājputniem un kazām, bet, pieaugot aitu skaitam bioloģiskajās saimniecībās, palielināsies arī iegūto kūtsmēslu apjoms (+24% 2050. gadā).

**4.3. tabula. Bioloģiskās lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēslu daudzums un tā prognoze Latvijā, tūkst,t**

	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Slaucamās govīs</b>									
pakaišu kūtsmēsli	195	186	183	198	211	222	232	241	251
svaigmēsli (ganības)	27	26	25	28	29	31	32	34	35
<b>Pārējie liellopi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	197	200	206	221	233	242	249	256	261
svaigmēsli (ganības)	284	299	314	346	372	392	409	423	436
<b>Cūkas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	1,9	2,0	3,6	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
<b>Mājputni</b>									
pakaišu kūtsmēsli	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
svaigmēsli (ganības)	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Aitas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	47	46	42	45	47	49	50	51	52
svaigmēsli (ganības)	30	28	26	28	29	30	31	32	32
<b>Kazas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	5,6	5,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
svaigmēsli (ganības)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Bioloģiskajās saimniecībās kopējais ar kūtsmēsliem saražotā N daudzums 2050. gadā palielināsies par 37%, salīdzinot ar 2020. gadu (attiecīgi 8,6 tūkst.t un 6,3 tūkst.t). Atšķirībā no konvencionālās ražošanas, bioloģiskajā sistēmā lielākais N daudzums tiks iegūts ar pārējo liellopu kūtsmēsliem (62%), kam seko slaucamās govīs ar 29% (4.4. tabula).

Saskaņā ar prognozēm, slaucamajām govīm 2050. gadā gan ar pakaišu kūtsmēsliem, gan svaigmēsliem iegūtais N daudzums palielināsies par 34%. Pārējiem liellopiem ar pakaišu kūtsmēsliem iegūtā N daudzums palielināsies par 35%, bet ar svaigmēsliem – par 44%.

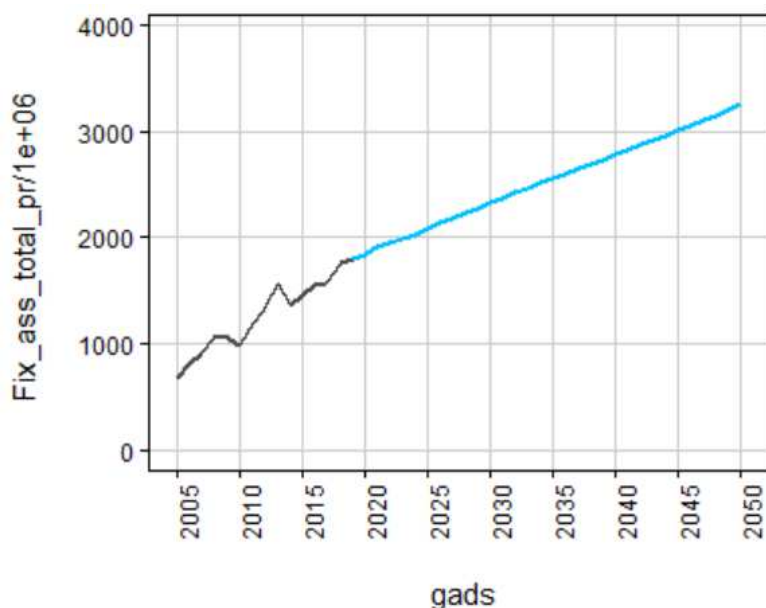
Cūku skaits bioloģiskajās saimniecībās samazināsies un ar kūtsmēsliem iegūtā N daudzums 2050. gadā būs par 21% mazāks nekā 2020. gadā. Mājputniem un kazām atbilstoši nemainīgajai kūtsmēsļu daudzuma prognozei, nemainīsies arī iegūtā N daudzums. Savukārt ar aitu kūtsmēsliem saražotā N apjoms palielināsies par 25%.

**4.4. tabula. Bioloģiskās lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēsļu N daudzums un tā prognoze Latvijā, tonnas**

Veidi	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Slaucamās govīs</b>									
pakaišu kūtsmēsli	1 596	1 528	1 503	1 620	1 716	1 801	1 877	1 949	2 017
svaigmēsli (ganības)	370	354	348	375	397	417	435	451	467
<b>Pārējie liellopi</b>									
pakaišu kūtsmēsli	699	728	759	843	896	937	970	999	1 024
svaigmēsli (ganības)	2 656	2 848	3 018	3 450	3 713	3 918	4 083	4 224	4 353
<b>Cūkas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	25	26	52	41	41	41	41	41	41
<b>Mājputni</b>									
pakaišu kūtsmēsli	12	14	15	15	15	15	15	15	15
svaigmēsli (ganības)	6	7	7	7	7	7	7	7	7
<b>Aitas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	302	290	266	287	301	311	319	326	332
svaigmēsli (ganības)	301	289	265	286	300	310	318	325	331
<b>Kazas</b>									
pakaišu kūtsmēsli	37	35	34	34	34	34	34	34	34
svaigmēsli (ganības)	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Kopā</b>	6 009	6 125	6 273	6 965	7 427	7 796	8 106	8 377	8 625

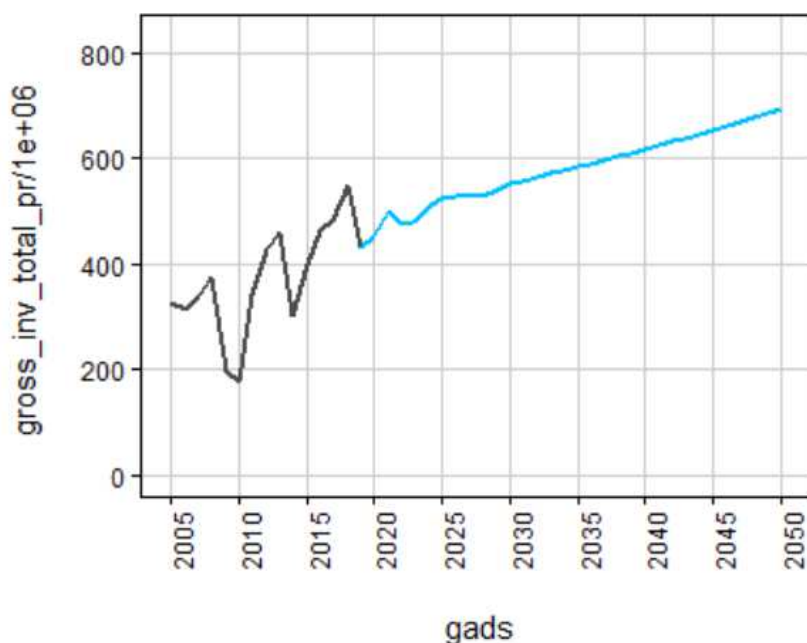
#### 4.7. Pamatlīdzekļi un investīcijas lauksaimniecībā

Līdz ar ražošanas apjoma pieaugumu un saimniecību ražošanas koncentrāciju prognozēts arī pamatlīdzekļu vērtības palielinājums Latvijas lauksaimniecībā, sasniedzot 2328 milj. EUR 2030.gadā un 3252 milj. EUR 2050.gadā, salīdzinot ar 1800 milj. EUR 2019.gadā.



4.33. attēls. Pamatlīdzekļu vērtība lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.

Ņemot vērā pamatlīdzekļu vērtību (kas noteikta kā funkcionāla sakarība no ražošanas un saimniecību koncentrācijas) un nolietojumu, novērtēta iespējamā investīciju nepieciešamība Latvijas lauksaimniecībā.



4.34. attēls. Bruto ieguldījumi lauksaimniecībā un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.

Atbilstoši prognozēm, ikgadējā nepieciešamība pēc investīcijām varētu būt ap 551 milj. EUR 2030.gadā, pieaugot līdz 693 milj. EUR 2050.gadā.

4.5. tabula. Pamatlīdzekļu sadalījums un atbalsta īpatsvars ieguldījumos dažādu specializācijas veidu saimniecībās 2019. gadā<sup>174</sup>

Specializācija/ ieguldījumi	Lauk- kopība	Dārzen- kopība	Ilggadīgo kultūru audzēšana	Piena lopkopības	Ganību mājlopu audzēšana	Cūkkopība un putnkopība

<sup>174</sup> Avots: SUDAT, 2020, <https://sudat.arei.lv/Login.aspx?ReturnUrl=%2fdefault.aspx>



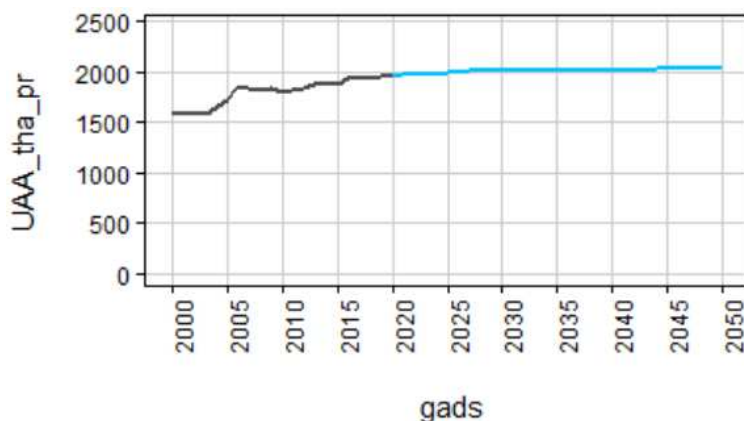
	Pamatlīdzekļu struktūra					
ilggadīgie stādījumi	0,4%	0,1%	41,9%	0,0%	0,0%	0,0%
zemes ielabošana	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%
ēkas, būves	26,9%	68,1%	22,9%	40,6%	20,6%	68,1%
tehnika, iekārtas	63,7%	22,8%	21,9%	36,1%	36,4%	22,8%
pārējie pamatlīdzekļi	6,8%	9,1%	13,3%	2,7%	6,5%	2,8%
vaišlas dzīvnieki	0,5%	0,0%	0,0%	20,5%	36,2%	6,3%
Kopā	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Atbalsta īpatsvars bruto ieguldījumos (vidēji 2017.-2019.)					
Pārskata gada ieguldījumu subsīdijas	12%	16%	13%	16%	18%	5%
Ieguldījumu subsīdijas	17%	9%	9%	17%	19%	9%

Šobrīd vērojamais pamatlīdzekļu sadalījums pa galvenajiem specializācijas veidiem apkopots 4.5. tabulā. Vērtības ziņā nozīmīgākās pamatlīdzekļu pozīcijas ir ēkas un būves, tehnika un iekārtas. Piena lopkopības specializācijas saimniecībās ēku un būvju īpatsvars 2019.gadā veidoja 41% no kopējās analizētās pamatlīdzekļu vērtības, cūkkopībā un putnkopībā tas sasniedza 68%, bet laukkopībā bija 27%. Vislielākais tehnikas un iekārtu īpatsvars ir laukkopības specializācijas saimniecībās - 64%, piena lopkopībā tas 2019.gadā veidoja 36%.

No kopējās bruto ieguldījumu vērtības vidēji 16% tiek atbalstīti ieguldījumu subsīdiju veidā, vislielākais ieguldījuma subsīdiju īpatsvars vidēji 2017.-2019.gadā bijis ganību mājlopu audzēšanas specializācijas saimniecībās – 19%, kam ar 17% īpatsvaru seko laukkopības un piena lopkopības specializācijas saimniecības.

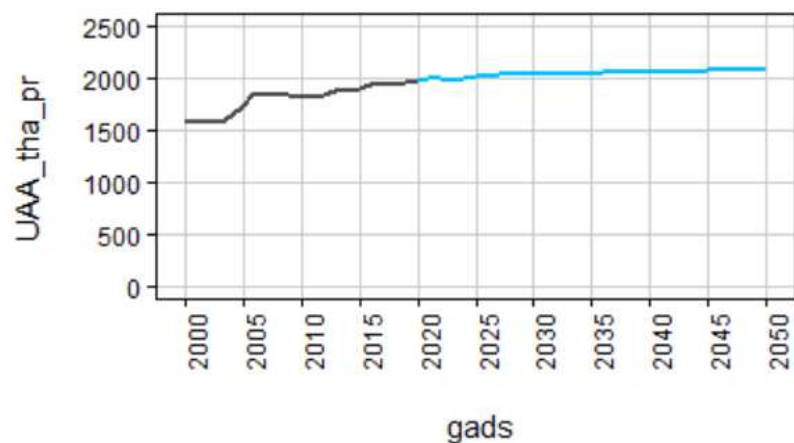
#### 4.8. Politikas scenāriji

Pētījuma ietvaros tika veikti aprēķini vairākiem politikas plānošanas scenārijiem.



4.56. attēls. Bāzes scenārijs – Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme un tās prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Piemēram, vienā no scenārijiem tika modelētas LIZ platības izmaiņas gadījumā, ja kviešu un rapšu cena pieaugtu par 10%: saskaņā ar scenāriju periodā no 2021. līdz 2030. gadam cena katru gadu palielinās par 1% virs bāzes scenārija līmeņa (2021=1.01; 2022=1.02. utt.), 2030. gadā sasniedzot 10% virs bāzes scenārija līmeņa, un par 10% augstāks cenas līmenis saglabājas līdz 2050. gadam.



**4.57. attēls. Graudaugu cenu palielinājuma scenārijs – Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme un tās prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha**

Bāzes scenārija ietvaros tika iegūts salīdzinoši neliels LIZ platības pieaugums – 2050. gada prognoze ir par nepilniem 4% lielāka nekā platības 2020. gadā. Kviešu un rapšu cenas pieauguma rezultātā prognozētais LIZ platības apjoms palielināsies, tomēr cenas pieauguma ietekme ir neliela, jo, salīdzinot ar bāzes scenāriju, palielinājums ir nenozīmīgs. Jaunā scenārija gadījumā 2030. gadā LIZ platības būs par 3% lielākas nekā 2020. gadā, bet 2050. gadā pārsniegs 2020. gada platības apmēru par 5%, sasniedzot 2075,7 tūkst.ha.

## 5. Izmēģinājuma projekts par SEG emisiju novērtēšanu

Izmēģinājuma projekta ietvaros par SEG emisiju novērtēšanu izveidotas pilotfunkcijas gaļas liellopu audzēšanai un augkopībai, kas ļauj novērtēt saimniecību radītās SEG emisijas atkarībā no to saimniekošanas veida (ieejas dati).

Liellopu audzēšanas saimniecībās aptvertas CH<sub>4</sub> emisijas, kas rodas no zarnu fermentācijas procesiem un kūtsmēsļu apsaimniekošanas, tiešās un netiešās N<sub>2</sub>O emisijas, kas rodas no kūtsmēsļu uzglabāšanas un dzīvnieku ganīšanas, kā arī tiešās un netiešās N<sub>2</sub>O emisijas, kas rodas no saimniecībā esošo liellopu saražoto kūtsmēsļu iestrādes augsnē.

Augkopības funkcijā aptvertas tiešās un netiešās N<sub>2</sub>O emisijas no minerālā N iestrādes augkopības kultūrām, kā arī no N, ko satur kultūraugu ražas atliekas. Tāpat aprēķinā ietvertas CO<sub>2</sub> emisijas no karbamīda lietošanas un augsnes kaļķošanas.

SEG aprēķini funkcijās veikti atbilstoši jaunākajām IPCC metodoloģiskajām vadlīnijām (2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories). Funkcijās izmantotie ieejas dati, pieņēmumi, koeficienti, faktori un aprēķinu vienādojumi shematiski aplūkojami 1. pielikums, 2. pielikums.

Funkcijas darbojas R vidē un ir publiski pieejamas ar nosaukumiem GHGcalcBeef un GHGcalcCrops.