



Latvijas
Lauksaimniecības
universitāte

Zinātniskā pētījuma

**Lauksaimniecības attīstības prognozēšana un politikas
scenāriju izstrāde līdz 2050. gadam**

projekta atskaite

2019. 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	64
3.1. Piensaimniecība	64
3.2. Cūkkopība	71
3.3. Mājputnu gaļas ražošana	73
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	81
3.11. Briežu audzēšana	81
3.12. Izmantotā LIZ	82
3.13. Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu (ieskaitot papuvi) platība	83
3.14. Graudkopība	84
3.15. Rapšu audzēšana	91
3.16. Pākšaugu audzēšana	92
3.17. Kartupeļu audzēšana	93
3.18. Dārzeņu audzēšana	95
3.19. Augļu un ogu audzēšana	95
3.20. Lopbarības un zaļbarības kultūru audzēšana	96
3.21. Slāpekļa minerālmēslu lietošana	97
3.22. Kaļķošanas materiāla lietošana	100
3.23. Pievienotā vērtība	101

3.24.	Bioloģiskā lauksaimniecība	105
3.25.	Iegūtais kūtsmēslu daudzums.....	113
3.26.	Investīcijas.....	116
3.27.	Siltumnīcefekta gāzu emisijas lauksaimniecībā.....	118
4.	Rezultāti	127
4.1.	Bāzes scenārijs	127
4.2.	Kopējā pievienotā vērtība	150
4.3.	Pievienotā vērtība uz nodarbināto LDV.....	151
4.4.	Nodarbināto skaits lauksaimniecībā.....	155
4.5.	Bioloģiskā lauksaimniecība	155
4.6.	Iegūtais kūtsmēslu daudzums.....	158
4.7.	Pamatlīdzekļi un investīcijas lauksaimniecībā.....	162

1. Ievads

Šī pētījuma ietvaros tiek turpināts darbs pie Latvijas lauksaimniecības sektoranalīzes modeļa (LASAM) nozares attīstības rādītāju prognozēšanai, aktualizējot datus esošajā modelī un palielinot modeļa detalizācijas pakāpi. Modelis ļauj salīdzinoši operatīvi analizēt ekonomiskās attīstības scenārijus atbilstoši projekta mērķim – nodrošina platību, ražību, dzīvnieku skaita un produktivitātes 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.

LASAM modelī papildus ir iekļauts saimniecību dalījums pēc saimniecību lieluma Latvijai nozīmīgāko lauksaimniecības sektoru grupās. Šie sektori ir piena lopkopība, cūkkopība, putnkopība un GEP (graudaugi, eļļaugi, pākšaugi) sektors. Saimniecību dalījums ir nepieciešams, lai sasaistītu prognozes ar izstrādātajiem SEG emisiju pasākumiem, kuri tiek piedāvāti saimniecību klāsteru grupām pēc specializācijas un lieluma.

Piena lopkopībā ir izdalītas 4 saimniecību grupas pēc slaucamo govju skaita saimniecībā: 1-2 dzīvnieki, 3-49 dzīvnieki, 50-299 dzīvnieki, 300 un vairāk dzīvnieki. Cūkkopībā ir izdalītas 3 saimniecību grupas pēc kopējā cūku skaita: 1-9 dzīvnieki, 10-1999 dzīvnieki, 2000 dzīvnieki un vairāk. Arī putnkopībā ir 3 grupas: 1-49 mājputni vienā saimniecībā, 50 līdz 40000 mājputni, kā arī 40000 un vairāk mājputni vienā saimniecībā. GEP sektors ir sadalīts 3 grupās: saimniecības ar kopējo platību 1-9 ha, 10-299 ha, kā arī saimniecības ar platību virs 300 ha.

Ar modeļa palīdzību ir iespējams prognozēt arī bioloģisko saimniecību attīstību. Prognoze ietver šādus bioloģiskās lauksaimniecības sektorus: slaucamās govīs un liellopi kopā, cūkas, mājputni, aitas, kazas, zirgi, truši, graudaugi, pākšaugi, rapši, dārzeņi un augļi. Aktivitāšu prognoze šajā griezumā ļauj veikt detalizētākus SEG emisiju aprēķinus.

Modelī ir iestrādāts kūtsmēslu aprēķinu bloks šī lauksaimniecības resursa ieguves prognozēšanai, atsevišķi tiek prognozēti arī organiskā mēslojuma ražošanas un iestrādes apjomi.

Pētījuma atskaiti veido vairākas sadaļas. Otrajā sadaļā ir izvērtēta esošā situācija un attīstības tendences visos svarīgākajos Latvijas lauksaimniecības sektoros, 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.

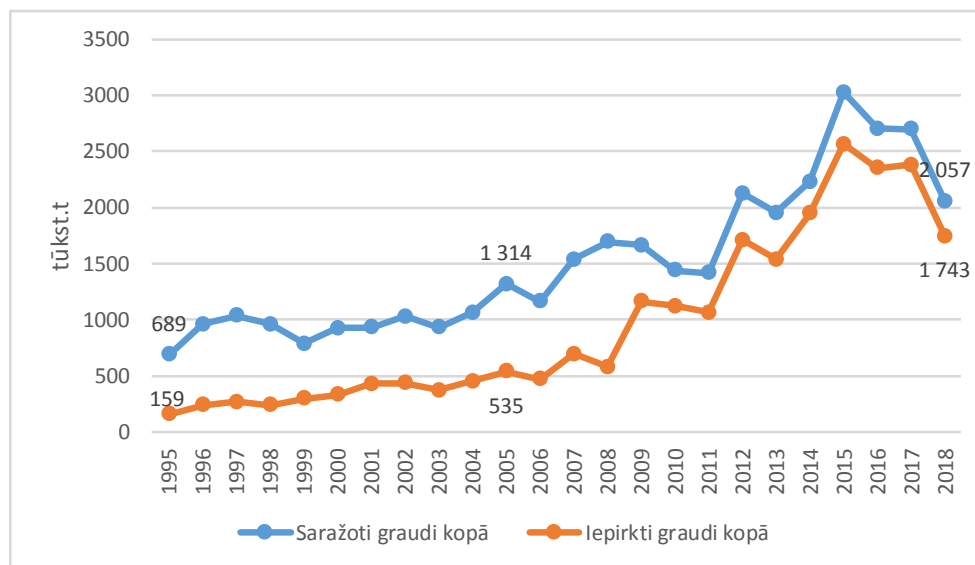
Pētījuma pēdējā sadaļā ir aprakstītas 2018. gadā bāzes scenārija ietvaros izstrādātās Latvijas lauksaimniecības ilgtermiņa attīstības prognozes līdz 2050. gadam.

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. 2018. gadā graudaugi aizņēma 57% no sējumu kopplatības¹.



2.1.attēls. Saražoto un iepirkto graudu apjoms Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t²

2015. 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 lielāka³. Kaut gan sasniegta otra augstākā ražība Latvijas vēsturē un nozīmīgs platību pieaugums, 2016. gadā graudu kopražā bija par 10,5% mazāka nekā 2015. gadā, kad ievāca rekordražu - 3 milj. tonnu⁴. 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 platību⁵.

2018. gadā sekoja otra pēc kārtas sliktākā graudu ražošanas sezona un bija vērojams platības, ražības un kopražas samazinājums. Sakarā ar 2017. gada ilgstošajām rudens lietavām daudzviet laukus nebija iespējams pienācīgi apstrādāt un kvalitatīvi iesēt ziemājus, tāpēc 2018. gadā graudi kopumā tika audzēti nedaudz mazākā platībā nekā 2017. gadā. Savukārt sausā un karstā vasara radīja ievērojamu vasarāju graudaugu ražas samazinājumu. Īpaši no sausuma un karstuma šajā vasarā cieta Kurzemes

¹ Avots: CSP

² Avots: CSP

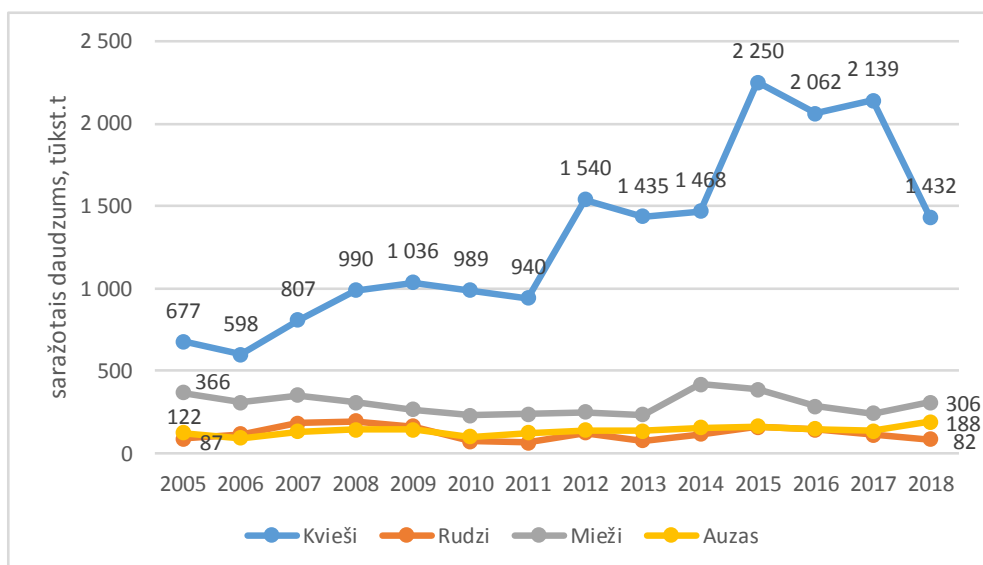
³ Informatīvais materiāls Nr.8: GRAUDI un RAPŠI (sagatavotājs: ZM TTA departaments, 2017. gada aprīlī). Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/14Graudu%20un%20rapša%20razosanas%20nozaru%20parskats_2017.pdf

⁴ Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016. gadu, 44.lpp.

⁵ Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017. gadu, 49.lpp.

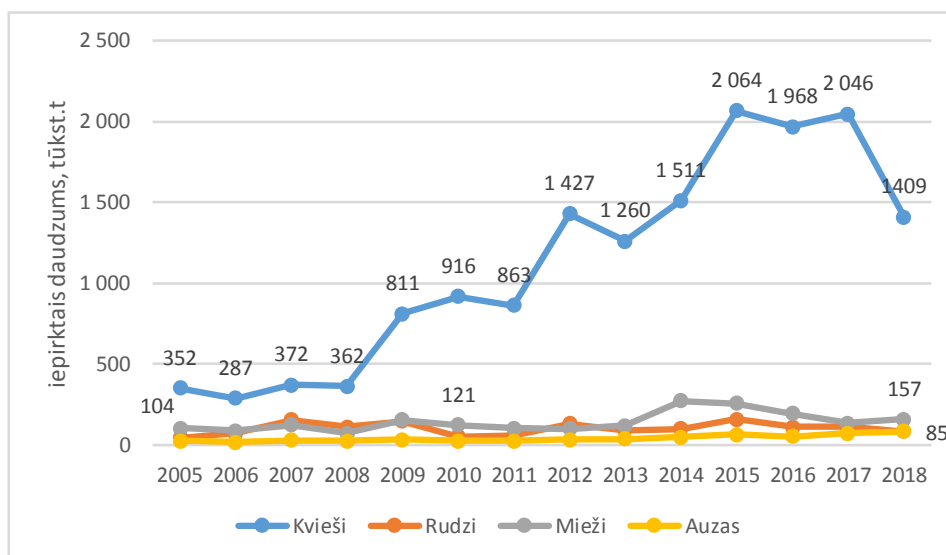
graudkopji. 2018. gadā ilgstošā sausuma un karstuma dēļ vidējā graudu raža bija tikai 29,8 cnt/ha – mazākā pēdējo septiņu gadu laikā⁶.

Lai gan 2018. gadā ražošanas apjoms ir krities, tomēr, salīdzinot ar 2005. gadu, tas ir pieaudzis 1,6 reizes, bet, salīdzinot ar 1995. gada rezultātiem – pat 3 reizes. Ja 1995. gadā tika realizēti tikai 23% saražoto graudu, tad 2018. gadā šis rādītājs ir sasniedzis 85% no saražoto graudu apjoma.



2.2. attēls. Saražoto graudu apjoms pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.t⁷

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 1432 tūkst.t (2 reizes) un 2018. gadā tas veidoja 70% no kopējā saražoto graudu apjoma.



2.3. attēls. Iepirkto graudu apjoms pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.t⁸

Jāatzīmē, ka sakarā ar nelabvēlīgiem laika apstākļiem, saražoto kviešu apjoms 2018. gadā ir samazinājies par trešo daļu, salīdzinot ar 2017. gadu. Arī auzu ražošanas apjoms 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājies (+54%), savukārt miežu un rudzu ražošanas apjoms ir samazinājies.

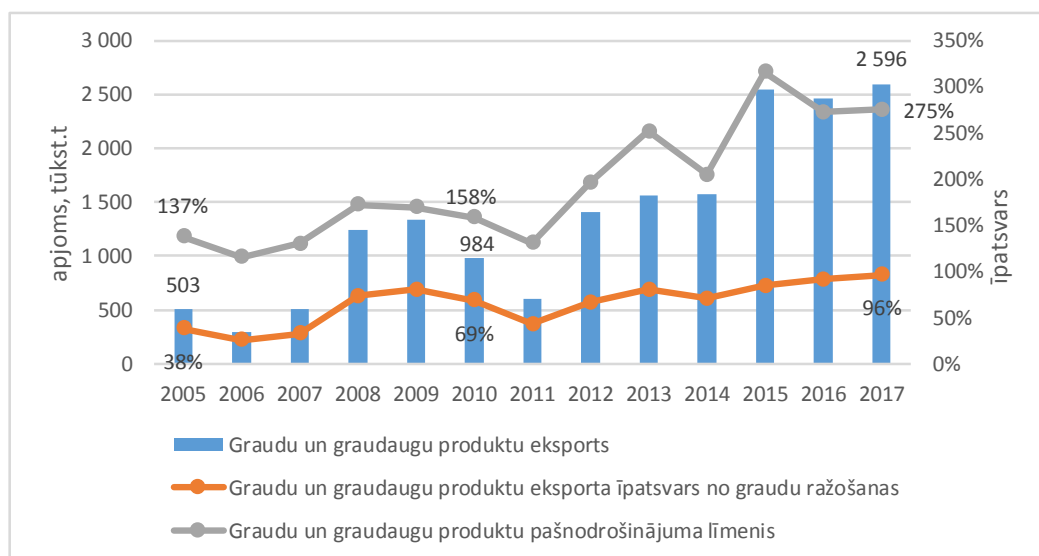
⁶ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 43.-44.lpp.

⁷ Avots: CSP

⁸ Avots: CSP

Līdz ar ražošanas apjoma pieaugumu, ievērojami ir palielinājies arī graudu iepirkuma apjoms Latvijā (gandrīz 11 reizes, salīdzinot ar 1995. gadu, un 3,3 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 2017./2018. gadā tika patērētas 393 tūkst.t graudu, kamēr saimniecībās graudu pašpatēriņš lopbarībai 2017. gadā bija 159 tūkst.t.

Arī graudu iepirkuma apjomā dominē kvieši, kuru iepirkums pēdējo 13 gadu periodā ir palielinājies 4 reizes un 2018. gadā veidoja 81% no kopējā iepirkto graudu daudzuma.



2.4. attēls. Graudu un graudaugu produktu (izteikti graudos) eksporta rādītāji, tūkst.t un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2017. gadā, %⁹

Latvijā graudu ražošana ir orientēta uz eksportu un ražošanas attīstība ir tieši saistīta ar eksporta apjoma pieaugumu. 2017. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, graudu kopējais eksports ir būtiski palielinājies - no 503 tūkst.t līdz 2596 tūkst.t (vairāk nekā 5 reizes), savukārt eksporta īpatsvars ir palielinājies 2,5 reizes. Pateicoties graudkopībai labvēlīgajiem apstākļiem, īpaši straujš eksporta apjoma pieaugums bija vērojams 2015. gadā - par 62%, salīdzinot ar 2014. gada rādītāju.

Tradicionāli nozīmīgāko vietu Latvijas graudu eksportā ieņem kvieši - 2015. gadā to īpatsvars bija 83% no kopējā eksportēto graudu apjoma, 2016. gadā tas sasniedza gandrīz 88%, 2017. gadā palielinājās līdz 91%, bet 2018. gadā nokritās uz 75%^{10, 11, 12, 13}.

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 690,8 tūkst.ha 2018. gadā (+47%). Jāatzīmē, ka 2016. gadā tika sasniegta lielākā graudaugu sējumu platība kopš 1984. gada¹⁴. Tomēr platību pieauguma tendence ir mazāk izteikta, norādot, ka būtiska loma kopējā ražošanas apjoma pieaugumā ir ražošanas efektivitātes un līdz ar to ražības kāpināšanai.

⁹ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Graudaugu ražošanas un patēriņa bilances datiem (dati par tirdzniecības gadu)

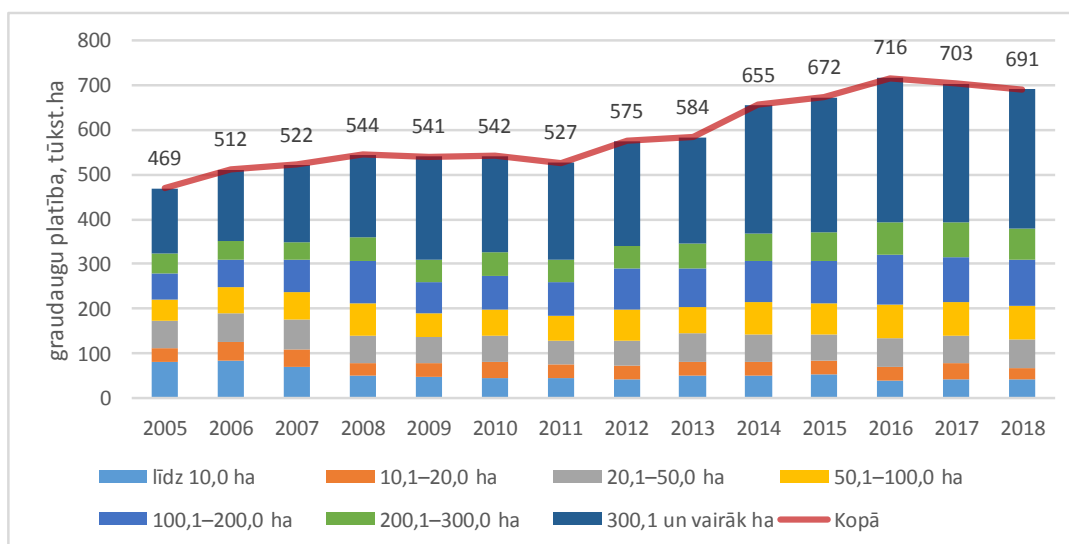
¹⁰ Latvijas lauksaimniecība 2016 (2016). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2015.gadu, 50.lpp.

¹¹ Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 52.lpp.

¹² Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 56.lpp.

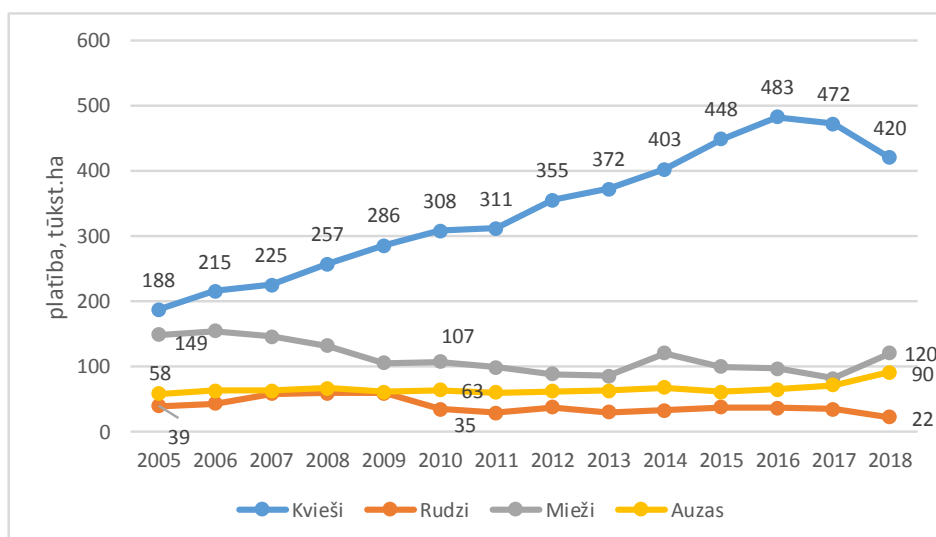
¹³ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 51.lpp.

¹⁴ Centrālā statistikas pārvalde. 2016. gadā graudaugu sējumu platībai nozīmīgs pieaugums par 6,5 %. Picejams: <http://www.csb.gov.lv/notikumi/2016-gada-graudaugu-sejumu-platibai-nozimigs-pieaugums-par-65-44504.html>



2.5. attēls. Graudaugu platība pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha¹⁵

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 (2,1 reizi).



2.6. attēls. Graudaugu platības pa galvenajiem graudaugu kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha¹⁶

Vērtējot graudaugu platību sējumu struktūru, lielākās platības visā analizētajā periodā tika apsētas ar kviešiem. Kviešu sējplatības periodā līdz 2016. gadam ir pastāvīgi pieaugušas un kopumā palielinājušās gandrīz 2,6 reizes, sasniedzot 483 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). 2018. gadā ziemas un vasaras kvieši aizņēma 61% no kopējās graudaugu sējumu platības un joprojām par 2,2 reizēm pārsniedza platību lielumu 2005. gadā. Būtiskākais sējplatību samazinājums vērojams rudziem – par 44% 2018. 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, jo pirmo reizi vēsturē

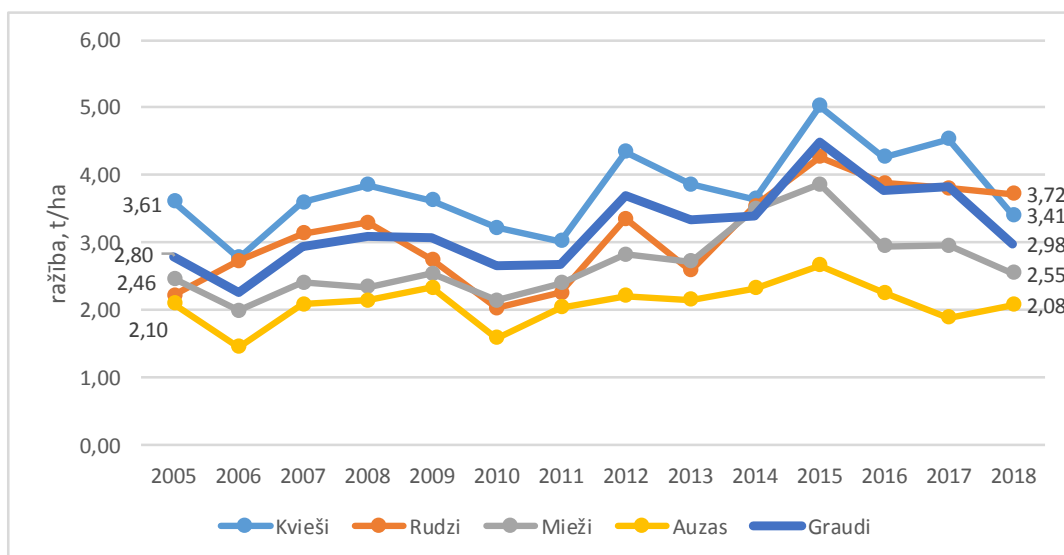
¹⁵ Avots: CSP

¹⁶ Avots: CSP

graudu kopraža pārsniedza 3 milj.t. 2015. gadā agroklimatiskie apstākļi bija ļoti piemēroti augstu ražu ieguvei gan ziemāju, gan vasarāju graudaugiem, tāpēc tika pārspēta arī augstā 2012. gada graudu ražība. Sakarā ar laika apstākļu radītajām problēmām graudu novākšanas laikā, 2016. gadā ražas potenciāls netika realizēts un ražība, salīdzinot ar 2015. gadu, samazinājās visām graudaugu kultūrām. Savukārt 2017. gads pēdējā desmitgadē ir bijis otrs veiksmīgākais graudu ražotājiem, vērtējot pēc vidējās ražības.

Karstās un sausās vasaras ietekmē 2018. gads ražības ziņā bija nelabvēlīgākais pēdējo 7 gadu periodā, jo vidējā graudaugu ražība nokritās līdz 2,98 t/ha. Kopējo graudaugu ražību 2018. gadā ietekmēja virkne faktoru – nelabvēlīgi laikapstākļi rudens sējas laikā, sauss pavasaris, ilgstošs sausums un karstums, kvalitatīvas vasarāju sēklas trūkums, apgrūtināta papildmēslošana. Rezultātā daudzās saimniecībās graudu raža nepārsniedza 2-3 t/ha. Kopumā Latvijā tādu saimniecību bija 60%, un tas ir gandrīz divreiz vairāk nekā 2017. gadā¹⁷.

Vidējā graudaugu kultūraugu ražība analizētā perioda laikā ir pieaugusi par 6%, tomēr ražības kritums 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, ir vērojams visiem graudaugiem, izņemot auzas. Vislielākais ražības pieaugums 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gada rādītājiem, konstatēts rudziem (+77%), kam seko auzas un mieži (+4%). 2018. gadā pirmo reizi analizētā perioda laikā rudzu ražība pārsniedza kviešu vidējās ražības rādītāju. Kviešu vidējā ražība 2018. gadā bija par 6% zemāka nekā 2005. gadā.



2.7. attēls. Galveno graudaugu kultūraugu ražība Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha¹⁸

Jāatzīmē, ka 2018. gadā sakarā ar nelabvēlīgo graudkopības sezonu, ražība vairāk par 4 t/ha tika sasniegta tikai 4% graudkopības saimniecību¹⁹, tomēr statistikas dati norāda, ka saimniecību skaitam ar graudaugu ražību virs 5 t/ha ir tendence palielināties, salīdzinot ar 2005. gada rezultātiem. Jāatzīmē, ka vislielākais saimniecību ar vidējo ražību virs 4 t/ha īpatsvars analizētā perioda laikā bija novērots 2015. gadā (gandrīz 16% no kopējā saimniecību skaita)²⁰.

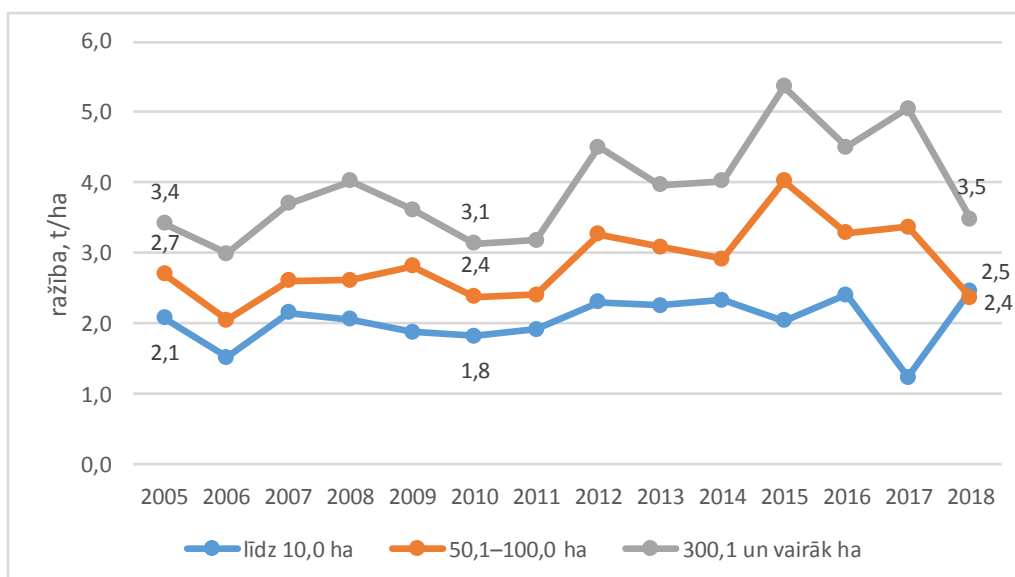
Analizējot datus saimniecību lieluma grupās, var secināt, ka augstākas graudaugu ražības tiek iegūtas lielākās un līdz ar to intensīvākās saimniecībās, tomēr 2018. gadā pirmo reizi analizētā perioda laikā ražības līmenis mazajās saimniecībās izlīdzinājās ar vidējo saimniecību ražību.

¹⁷ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 45.lpp.

¹⁸ Avots: CSP

¹⁹ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 45.lpp.

²⁰ Avots: CSP



2.8. attēls. Graudu ražība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha²¹

Mazo saimniecību grupā (līdz 10 ha) tiek iegūtas stabili zemas ražas un nav vērojams būtisks ražības pieaugums, tomēr 2018. gadā ražība šajā saimniecību grupā par 14% pārsniedza 2005. gada līmeni. Abās pārējās saimniecību grupās situācija 2018. gadā atšķīrās no vairāku iepriekšējo gadu tendencēm. Saimniecībās ar platību 300 un vairāk ha 2017. gadā iegūtā ražība par 50% pārsniedza rezultātu 2005. gadā. 2017. gadā lielāko saimniecību grupā tika iegūta 4,1 reizi augstāka ražība nekā mazo saimniecību grupā un par 50% augstāka ražība nekā saimniecībās ar platību no 50 līdz 100 ha. Savukārt 2018. gadā vidējās ražības kritums vidējo saimniecību grupā izlīdzināja rezultātu ar mazo saimniecību grupu, bet saimniecībās ar platību 300 un vairāk ha ražība pārsniedza mazo un vidējo saimniecību rezultātus tikai par aptuveni 40%. Jāatzīmē arī, ka 2018. gadā vidējās ražības vidējo un lielo saimniecību grupās bija 2005. gada līmenī.

Saimniecību skaits un struktūra

Ar graudaugu audzēšanu 2018. gadā kopā nodarbojās 20316 saimniecības, un saimniecību skaita samazinājumu, salīdzinot ar 2017. gadu (-7%), var izskaidrot ar mazo saimniecību (līdz 20 ha) skaita samazināšanos (-9% 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu). Salīdzinot ar 2005. gadu, graudkopības saimniecību skaits ir samazinājies vairāk nekā divas reizes un pēdējos gados stabilizējies aptuveni 22 tūkst. līmenī. Atbilstoši jau analizētajām graudaugu sējplatību tendencēm, samazinās saimniecību skaits ar platību līdz 50 ha, bet palielinās graudkopības saimniecību skaits ar platību virs 50 ha. Vislielāko ietekmi kopējā saimniecību skaita negatīvajā tendencē ir radījusi straujā mazo graudkopības saimniecību (līdz 10 ha) skaita samazināšanās (2,7 reizes 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gada rezultātu).

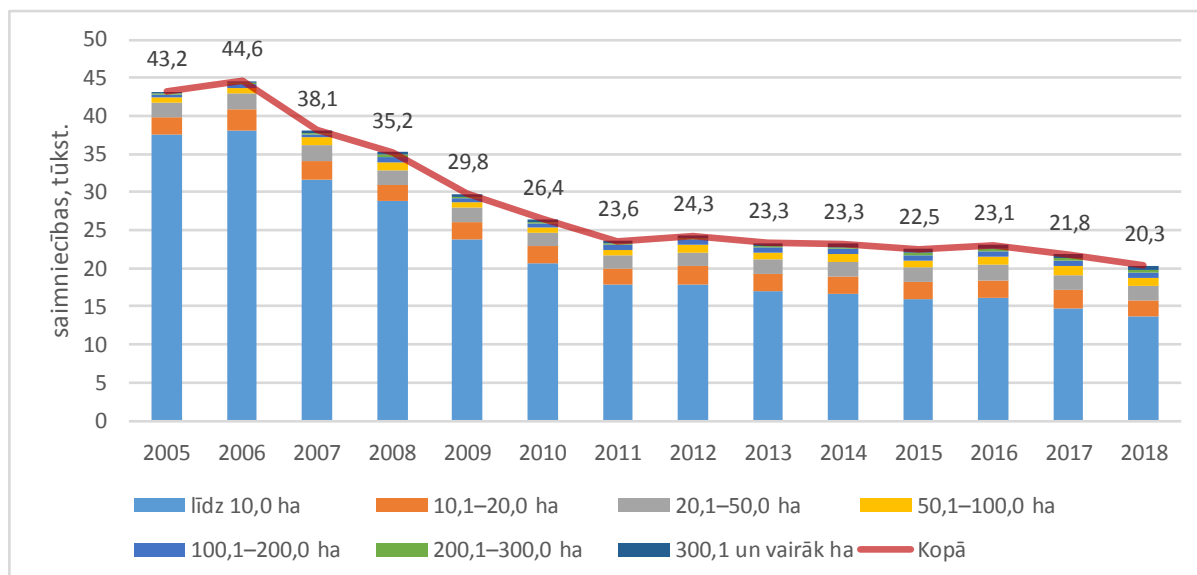
Graudkopības nozarē Latvijā ir raksturīga augsta koncentrācijas pakāpe, jo 2015. gadā 64% no graudu kopražas saražoja saimniecības ar platību virs 200 ha, kas veidoja tikai dažus procentus no kopējā graudkopības saimniecību skaita. 2016. gadā saimniecībās ar graudaugu sējumu platību virs 300 ha (45% no graudaugu sējumiem valstī) vidējā ražība sasniedza 4,5 t no viena hektāra, un šajās platībās tika iegūti 54% no visas graudu kopražas²². 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 kopražas²³. Savukārt 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 hektāra²⁴.

²¹ Avots: CSP

²² Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 45.lpp.

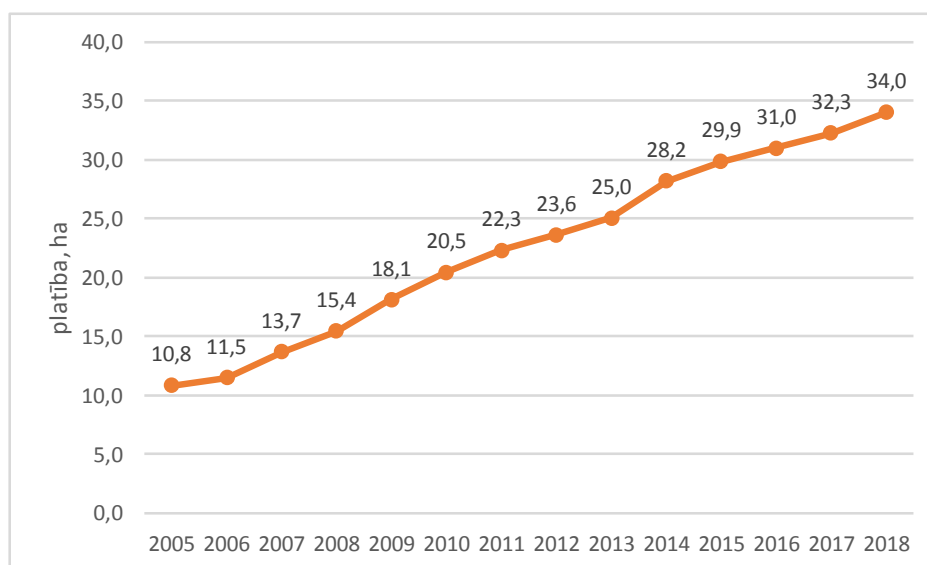
²³ Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 49.lpp.

²⁴ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 45.lpp.



2.9. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši graudaugu platībai un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.²⁵

Saimniecības ar platību līdz 50 ha 2018. gadā apsaimniekoja 19% no kopējās graudaugu platības, bet pārējie 81% graudaugu sējplatību bija izvietoti saimniecībās ar platību virs 50 ha.



2.10. attēls. Vidējā graudaugu platība saimniecībā Latvijā 2005.-2018. gadā, ha²⁶

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, konstanti palielinās graudkopības saimniecību vidējā platība. 2018. gadā vidējā platība bija 34 ha – vairāk nekā 3 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 veicinājuši 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

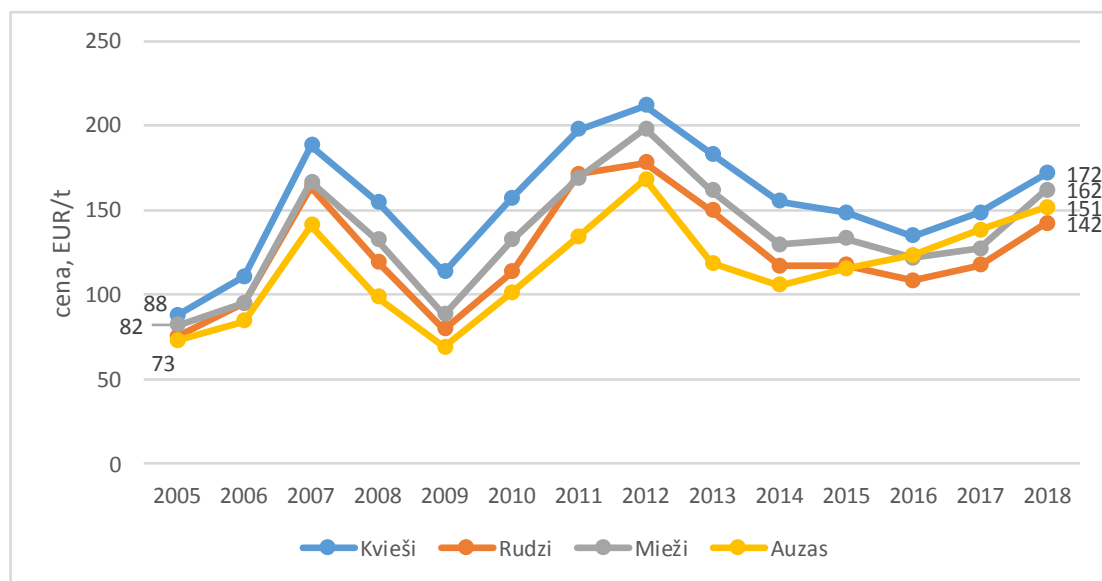
Graudu cenu izmaiņas atspoguļo norises pasaules preču biržās - graudu cenas pasaulē ir atkarīgas no dažādu faktoru mijiedarbības, ieskaitot graudaugu ražu lielajās graudu ražotājvalstīs, uzkrājumu līmeni

²⁵ Avots: CSP

²⁶ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

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 2018. gadā ir pieaugusi gandrīz 2 reizes). 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. gadā pirmo reizi periodā pēc 2012. gada ir vērojams cenu pieaugums visām graudaugu kultūrām, kas turpinās arī 2018. gadā.

2018. gadā graudu vidējā iepirkuma cena pieauga par 16 % - no 145,17 eiro par tonnu 2017. gadā līdz 168,34 eiro 2018. gadā, sasniedzot augstāko cenu kopš 2014. gada²⁷. Lielākais vidējās iepirkuma cenas pieaugums bija miežiem – par 28% un rudziem – par 21%.



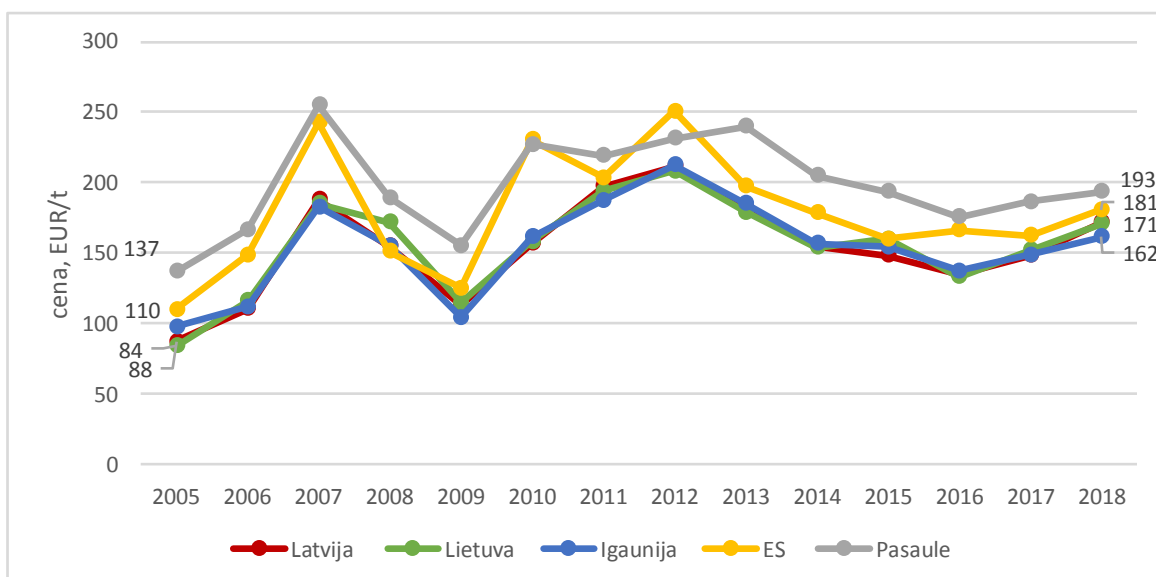
2.11. attēls. Graudu iepirkuma cenas Latvijā 2005.-2018. gadā, EUR/t²⁸

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

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.

²⁷ 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>

²⁸ Avots: CSP



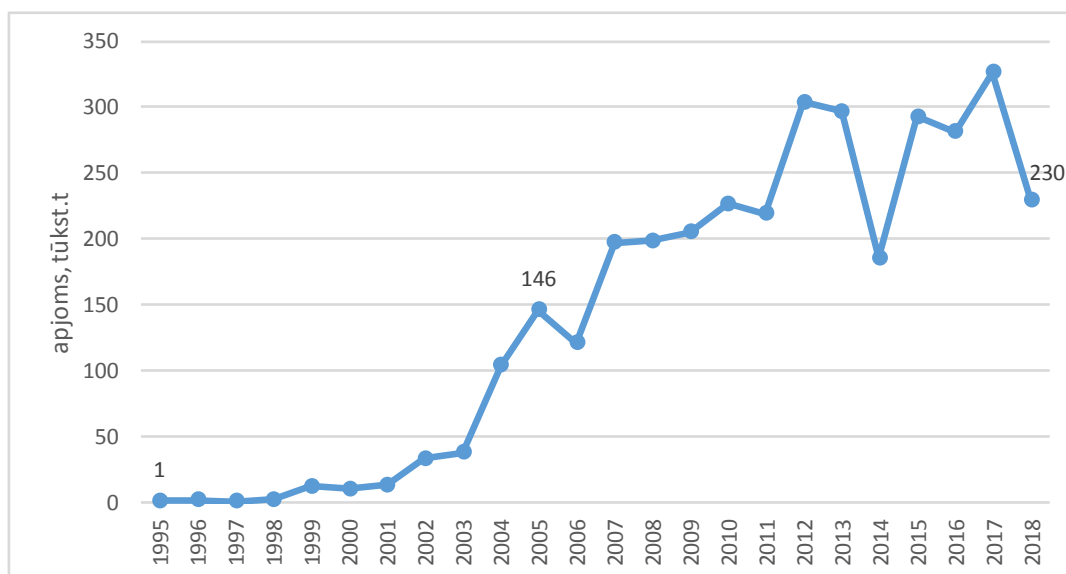
2.12. attēls. Kviešu cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t²⁹

Savukārt kviešu cena pasaulē pēc 2012. gada ir stabili augstāka nekā ES un 2018. gadā pārsniedza cenu Latvijā par 13%.

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.



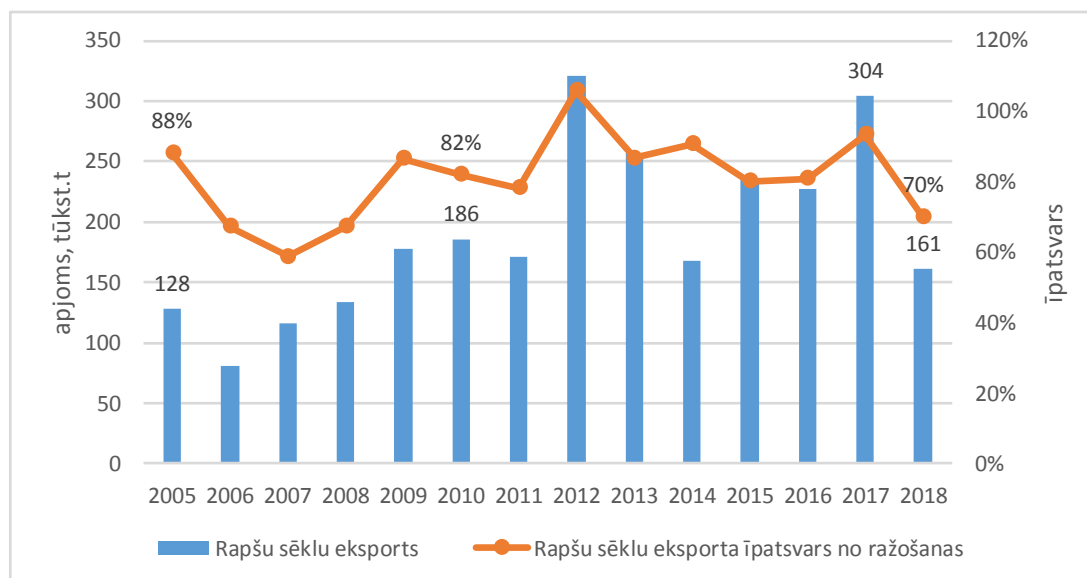
2.13. attēls. Saražoto rapšu sēkļu daudzums Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t³⁰

Lielākā daļa no saražotā rapšu sēkļu daudzuma tiek iegūta no ziemas rapšiem (64% no kopražas 2018. gadā)³¹. Analizētajā periodā ir vērojama strauja nozares attīstība - salīdzinot ar 2005. gadu,

²⁹ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, no 2017.gada Eesti Konjunktūrinstitūtu, DG Agri dati par ES cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030

³⁰ Avots: CSP

2017. gadā saražotais rapšu sēklu daudzums bija palielinājies gandrīz 2,4 reizes, pie tam 2017. gada kopraža bija lielākā pēdējo 20 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 kopraža. Savukārt 2018. gadā, neskatoties uz platību palielinājumu, zemas ražības rezultātā rapšu kopraža samazinājās par 30%, salīdzinot ar 2017. gadu. Tomēr 2018. gadā rapšu kopraža joprojām ir par 64% augstāka nekā 2005. gadā.



2.14. attēls. Rapšu sēklu eksporta rādītāji Latvijā 2005.-2018. gadā³²

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. 2017. gadā rapšu sēklu eksports veidoja 93% no ražošanas apjoma, kas ir augstākais rādītājs pēc 2012. gada (jāņem vērā, ka eksporta apjomā var būt ietverts arī reeksports). Savukārt 2018. gadā sakarā ar mazāku saražoto apjomu samazinājās gan eksportētais rapšu sēklu daudzums, gan eksporta īpatsvars - 70% no saražotā apjoma 2018. gadā, kas ir zemākais rādītājs pēdējo 10 gadu periodā.

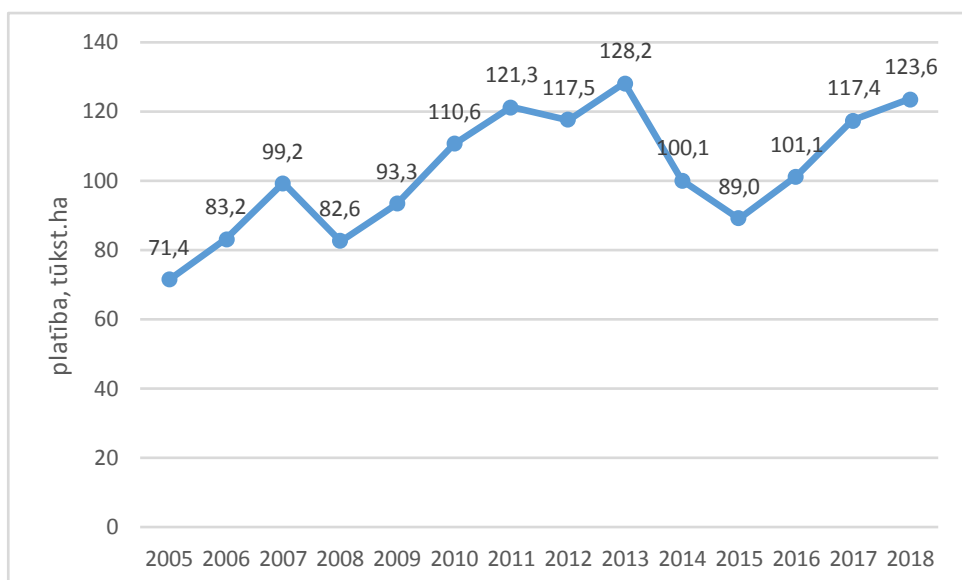
Rapšu platības

Salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājusies arī rapšu kopējā sējplatība (+73% 2018. gadā).

Laika periodā no 2013. līdz 2015. gadam rapšu sējumu platības ir ievērojami samazinājušās – par 31% 2015. gadā, salīdzinot ar augstāko rādītāju 2013. gadā. Vasaras rapšu platību lielumu būtiski ietekmēja Eiropas Komisijas lēmums aizliegt vairāku pesticīdu lietošanu un rapšu sēklu kodināšanu ar neonicotinoīdiem. Tomēr vasaras rapša platībām pēdējos trīs gadus ir bijusi tendence palielināties, jo Latvijā tika iegūtas speciālas atļaujas vasaras rapša sējai izmantot ar neonicotinoīdu grupas pesticīdiem kodinātu vasaras rapša sēklu. Sākot no 2016. gada ir vērojams kopējais rapšu sējplatību pieaugums, tomēr tās 2018. gadā joprojām ir par 4% mazākas nekā 2013. gadā.

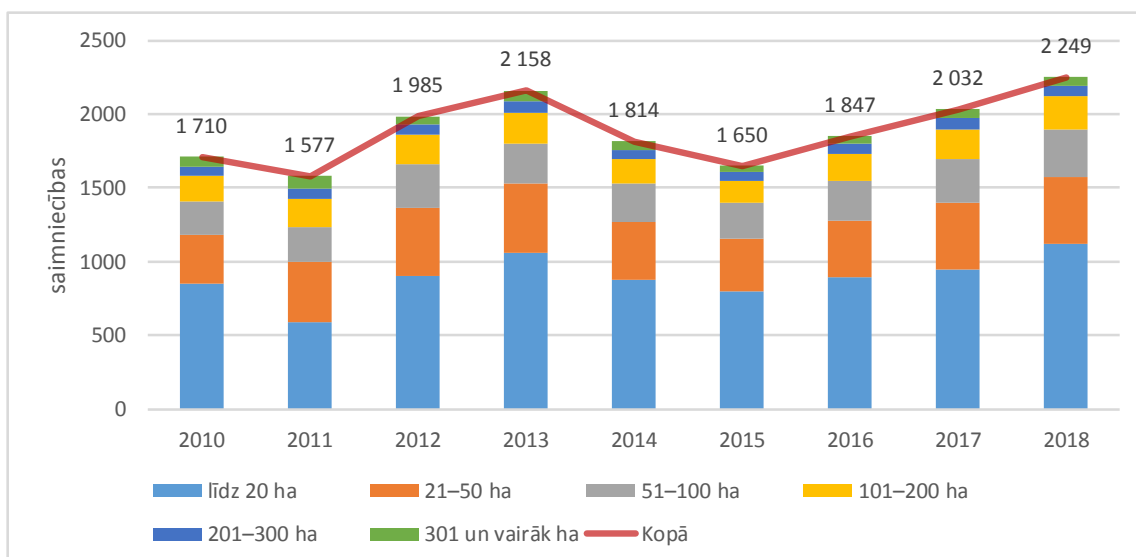
³¹ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 65.lpp.

³² Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem (ārējā tirdzniecība - CN kods 1205)



2.15. attēls. Rapšu sējumu platība Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha³³

Lielākais īpatsvars rapšu sējumu struktūrā pēdējos gados ir bijis ziemas rapšim, 2017. gadā sasniedzot 77%, bet 2018. gadā samazinoties uz 60%. Vasaras rapša sējumu platības 2018. gadā palielinājās uz ziemas rapša sējumu platību rēķina, jo 2017. gada nelabvēlīgo rudens laikapstākļu dēļ tās izslīka un slikti pārziemoja³⁴.



2.16. attēls. Rapšu platība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2010.-2018. gadā, tūkst.ha³⁵

Dati par rapšu platībām dažādās saimniecību lieluma grupās ir pieejami, sākot ar 2010. gadu. Lielāko ietekmi ir radījis platību samazinājums saimniecību grupā ar platību virs 300 ha (-19% 2018. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu), savukārt visās pārējās saimniecību grupās rapšu sējumu platības ir pieaugušas. Jāatzīmē, ka 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, rapšu sējplatības ir palielinājušās visās saimniecību grupās ar platību līdz 200 ha, un vislielākais pieaugums vērojams saimniecībās ar platību 150-200 ha (+46%).

2.1.

2.2. tabula. Eļļas linu un kaņepju sējumu platības Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha³⁶

³³ Avots: CSP

³⁴ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 65.lpp.

³⁵ Avots: CSP

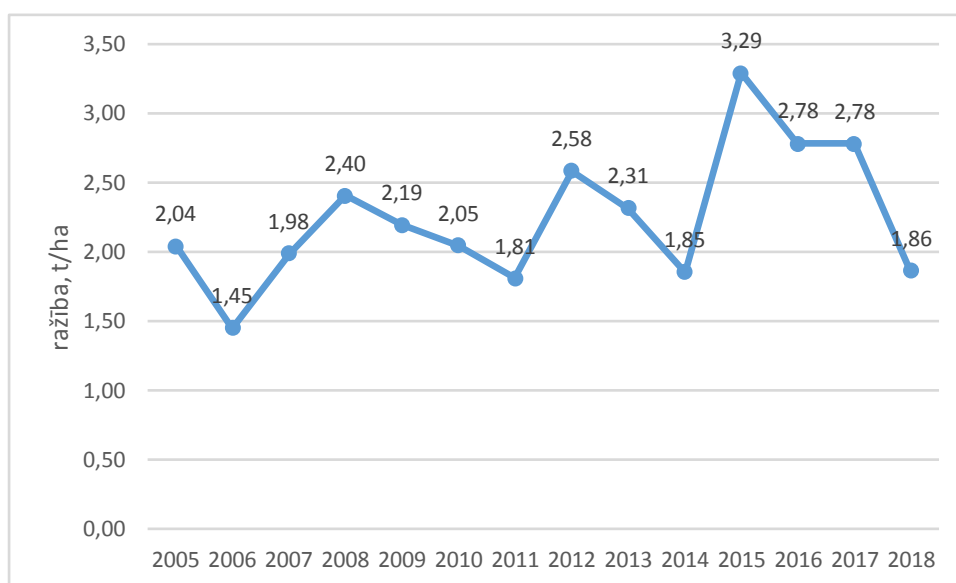
³⁶ Avots: CSP un ZM lauksaimniecības gada ziņojumu dati

Kultūra	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
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
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

Jāatzīmē, ka Latvijā tiek audzēti arī tādi eļļaugu kultūraugu veidi kā eļļas lini un kaņepes, tomēr to ražošanas apjomi ir ļoti nelieli.

Rapšu ražība

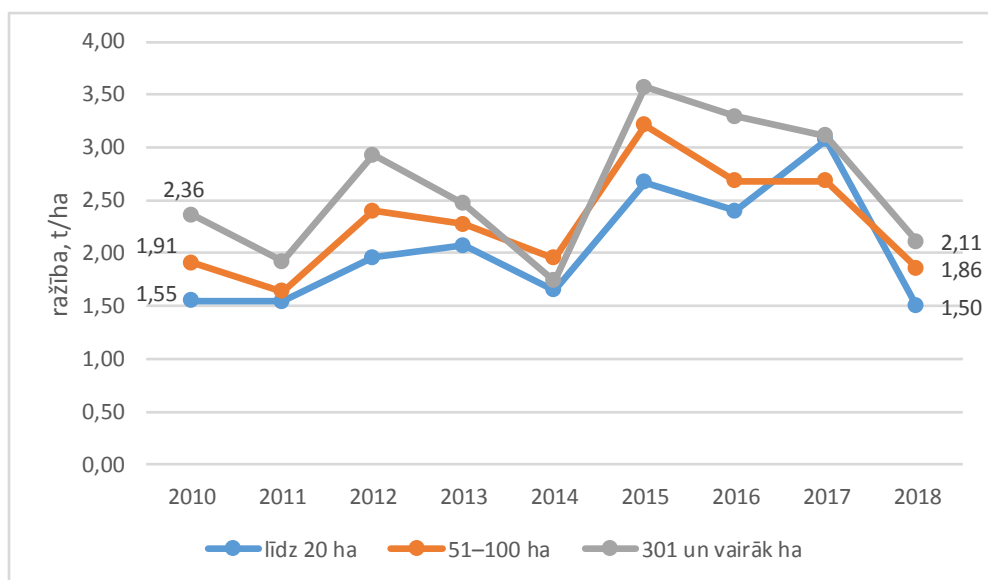
Rapšu vidējā ražība ir bijusi svārstīga atkarībā no klimatisko apstākļu ietekmes un vasaras un ziemas rapšu īpatsvara sējumu struktūrā. Ļoti augsta ražība tika sasniegta 2015. gadā, savukārt 2006. un 2014. gados klimatiskie apstākļi bija visnepiemērotākie rapšu audzēšanai. 2011. gada vidējās ražības kritumu vairāk iespaidoja vasaras rapšu īpatsvara palielināšanās sējumu struktūrā. Kopumā rapšu ražība ir palielinājusies no 2,04 t/ha 2005. gadā līdz 2,78 t/ha 2016. un 2017. gadā (+36%). 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.



2.17. attēls. Rapšu ražība Latvijā 2005.-2018.gadā, t/ha³⁷

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 2018. gadā bija par 41% augstāka nekā saimniecībās ar platību līdz 20 ha, un par 13% augstāka nekā vidēja lieluma saimniecību grupā. Atšķirībā no iepriekšējiem gadiem, 2018. gadā ražība sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem visās saimniecību grupās ir noslīdējusi zem 2005. gada līmeņa.

³⁷ Avots: CSP

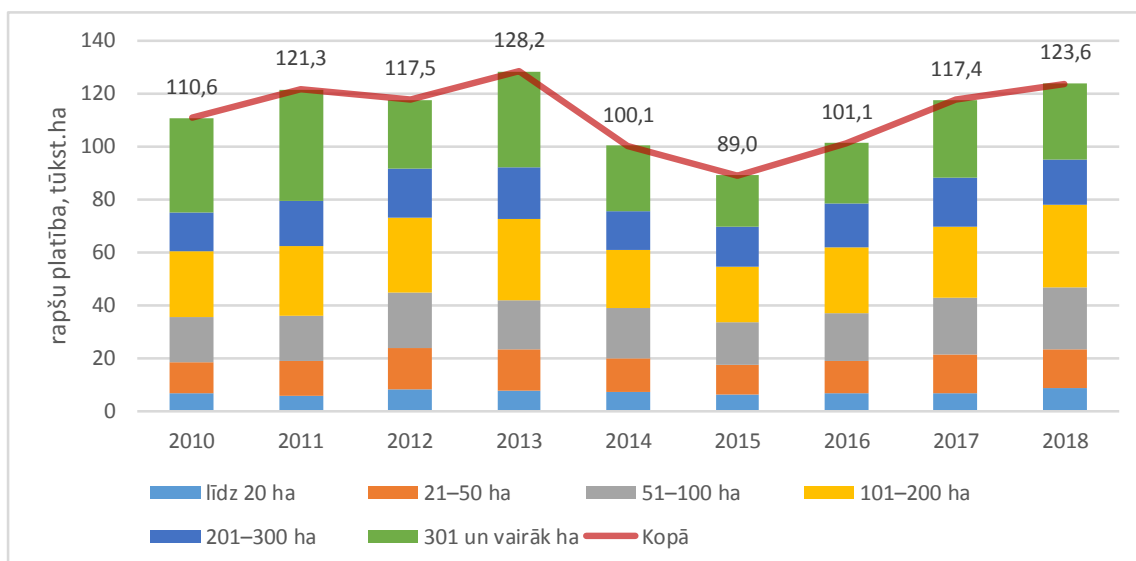


2.18. attēls. Rapšu ražība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2010.-2018. gadā, t/ha³⁸

Lielāko saimniecību grupā ražība 2018. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, ir samazinājusies par 11%, bet vidējo un mazāko saimniecību grupā – par 3%.

Saimniecību skaits un struktūra

Kopējais saimniecību, kurās tiek audzēti rapši, skaits pēdējo gadu laikā ir palielinājies - 2018. gadā tās bija 2249 saimniecības - par 32% vairāk nekā 2010. gadā. Jāatzīmē, ka saimniecību skaita palielinājums pēdējos 3 gados ir noticis vienlaicīgi ar kopējo rapšu sējplatību palielināšanos.

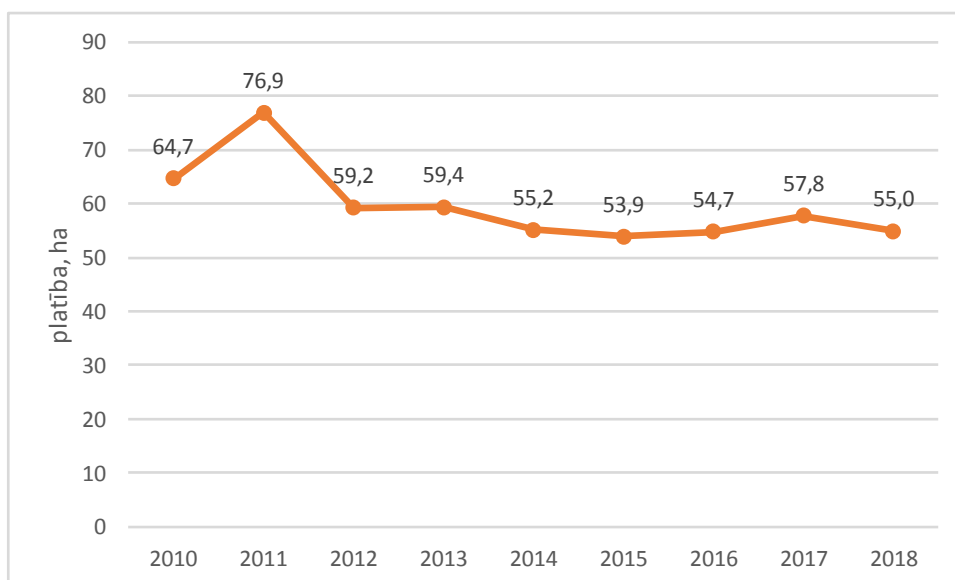


2.19. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši rapšu platībai Latvijā 2010.-2018. gadā³⁹

Salīdzinot ar 2010. gadu, visstraujāk ir samazinājies saimniecību skaits ar rapšu platībām virs 300 ha (par 16% 2018. gadā), bet saimniecību skaita palielinājums ir vērojams visās saimniecību grupās ar platību līdz 300 ha. 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, saimniecību skaits ir pieaudzis vairākās saimniecību lieluma grupās, bet visstraujāk tas ir palielinājies saimniecību grupā ar platību 150-200 ha (+44%). Jāatzīmē, ka 2018. gadā, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, ir samazinājies saimniecību skaits ar platību virs 200 ha (-7%).

³⁸ Avots: CSP

³⁹ Avots: CSP

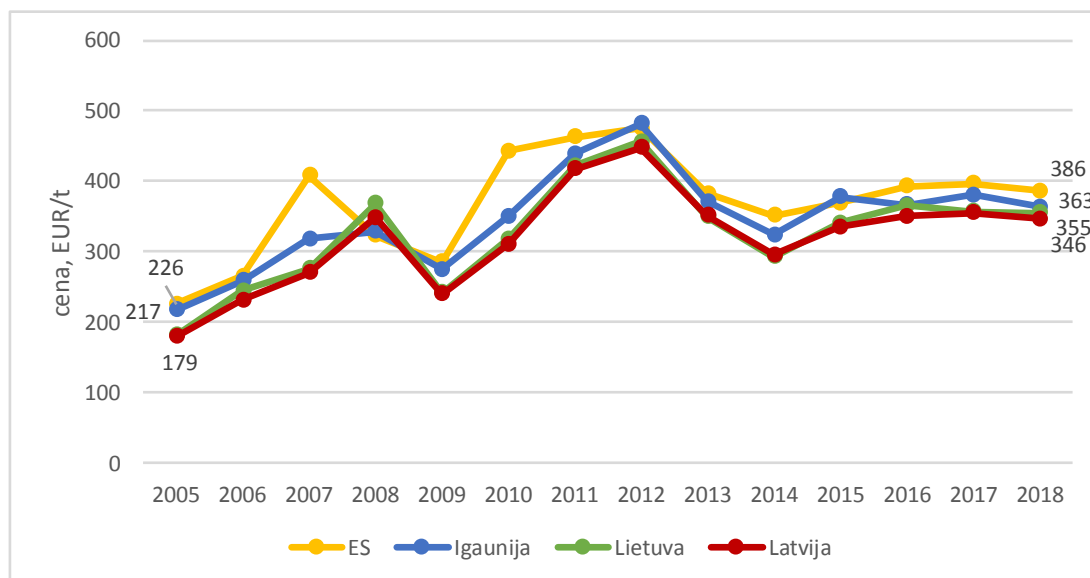


2.20. attēls. Vidējā rapšu platība saimniecībā Latvijā 2010.-2018. gadā, ha⁴⁰

Samazinoties lielo saimniecību skaitam, arī vidējā rapšu platība saimniecībā pēdējo gadu laikā ir samazinājusies – no 64,7 ha 2010. gadā uz 55 ha 2018. gadā (-15%). 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 gandrīz divas reizes. Latvijā analizētajā periodā ir vērojama zemākā rapšu cena starp visām Baltijas valstīm, tomēr atšķirības ar rapšu cenu Lietuvā ir minimālas.



2.21. attēls. Rapšu sēkļu cena ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁴¹

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.

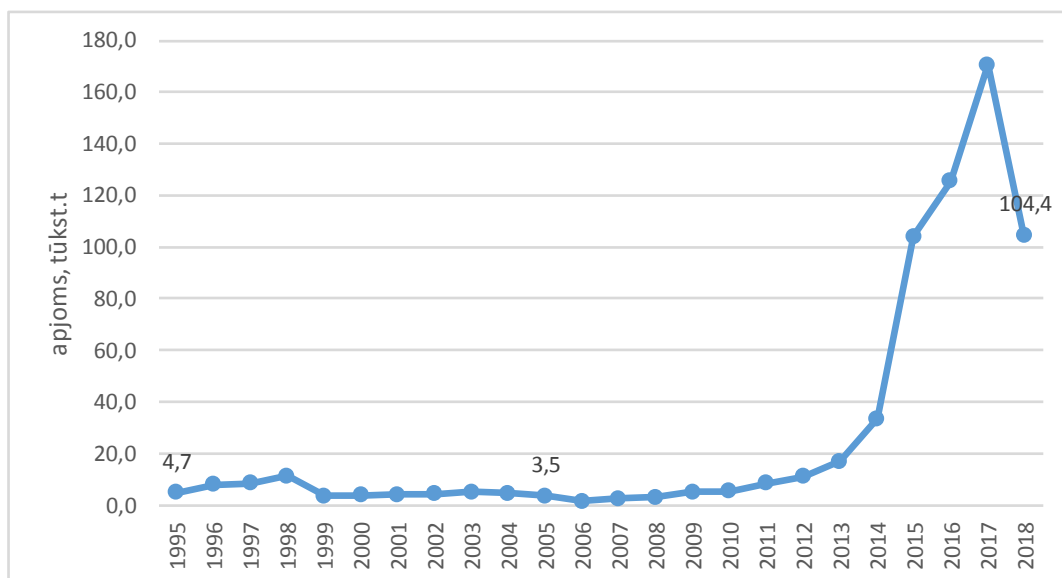
⁴⁰ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

⁴¹ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia (2017., 2018. gadā izmantots cenu indekss no Eesti Konjunktūriinstitūtu), DG Agri dati par ES cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030

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.

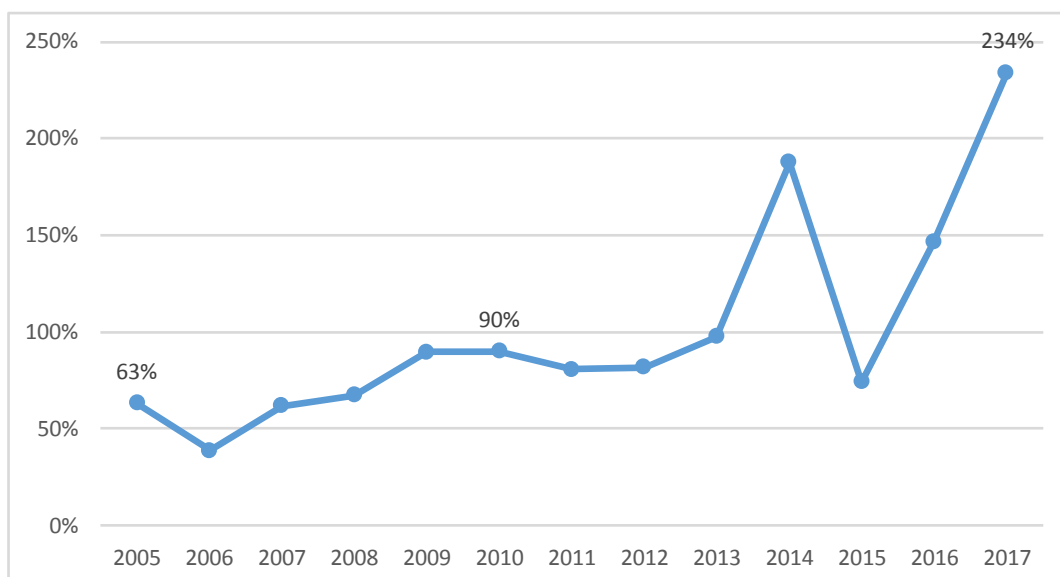


2.22. attēls. Saražotais pākšaugu daudzums Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t⁴²

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 nedaudz samazinājās pākšaugu platības, tomēr galvenokārt zemas ražības rezultātā saražotais pākšaugu apjoms bija būtiski mazāks nekā 2017. gadā (-39%). Lielāko daļu (77%) saražoto pākšaugu apjomā 2018. gadā veidoja lauka pupas⁴³.

⁴² Avots: CSP

⁴³ Avots: CSP

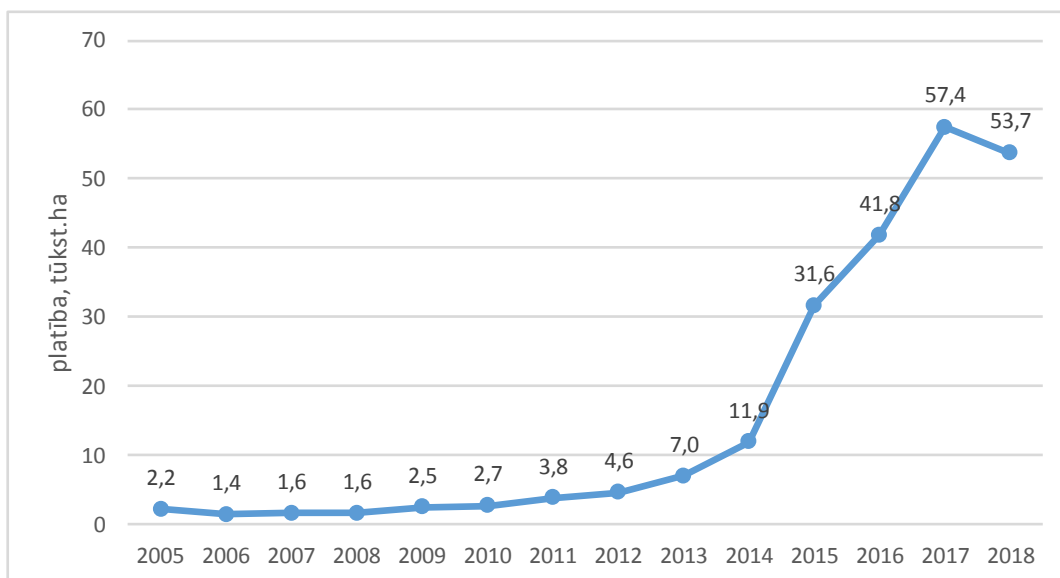


2.23. attēls. Pākšaugu pašnodrošinājuma līmenis Latvijā 2005.-2017. gadā, %⁴⁴

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 2017. gadā ir vērojams pašnodrošinājuma pieaugums pēc tā būtiskā krituma 2015. gadā. Pākšaugu ārējās tirdzniecības apjomi līdz šim ir bijuši nelieli, lai gan 2014. gadā pākšaugu eksporta apjoms ievērojami pieauga, un 2017. gadā tas veidoja 53% no kopējā pākšaugu ražošanas apjoma.

Pākšaugu platība

Analizētajā periodā ir ievērojami palielinājusies pākšaugu kopplatība - no 2,2 tūkst.ha 2005. gadā līdz 53,7 tūkst.ha 2018. gadā (24 reizes). Visstraujākais platības pieaugums vērojams 2015. gadā (2,7 reizes, salīdzinot ar platību 2014. gadā) un 2017. gadā (+37%, salīdzinot ar 2016. gadu). 2018. pirmo reizi pēdējo 10 gadu periodā ir vērojams pākšaugu sējplatību samazinājums – par 6%, salīdzinot ar 2017. gadu.



2.24. attēls. Pākšaugu sējumu platība Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha⁴⁵

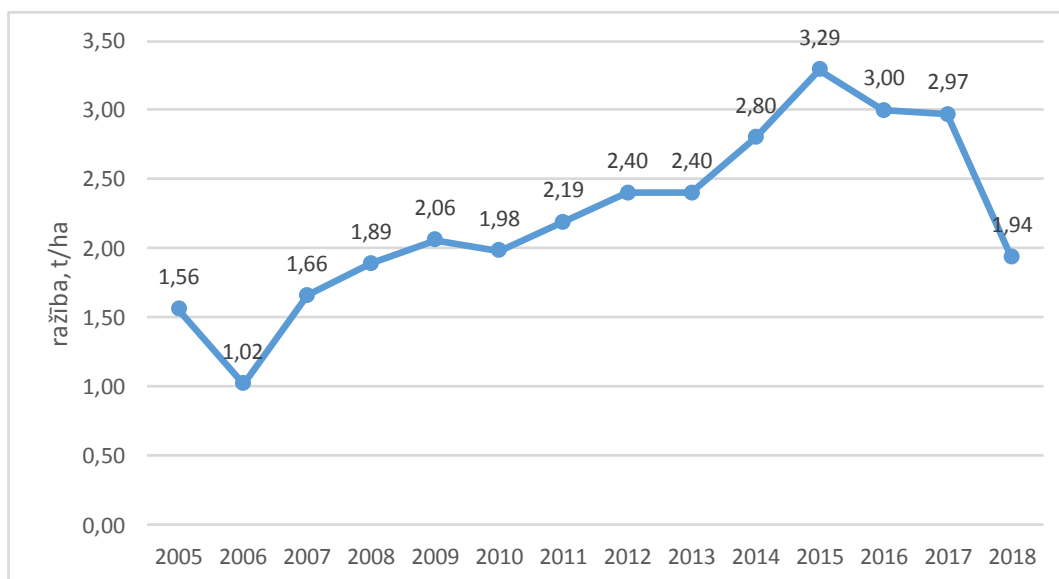
Saskaņā ar statistikas datiem 2018. gadā pākšaugu sējumu struktūrā lielāko daļu veidoja lauka pupu un zirņu sējumi (attiecīgi 76% un 22%)⁴⁶.

⁴⁴ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Pākšaugu ražošanas un patēriņa bilances datiem (dati par tirdzniecības gadu)

⁴⁵ Avots: CSP

Pākšaugu ražība

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

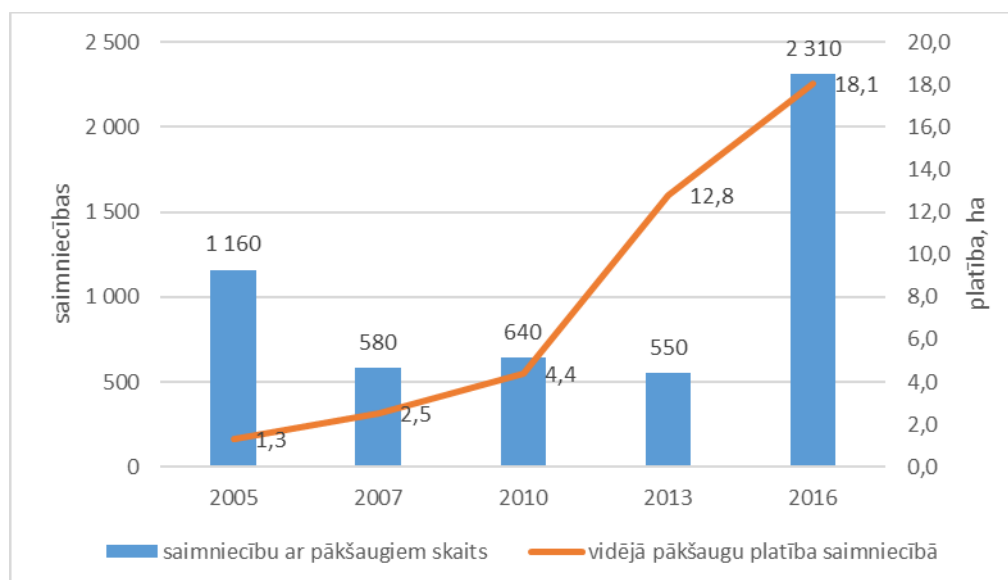


2.25. attēls. Pākšaugu ražība Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha⁴⁷

Kopumā pākšaugu ražība analizētā perioda laikā ir palielinājusies gandrīz divas reizes. Līdzīgi kā pārējiem laukaugiem, arī pākšaugiem rekorliela ražība tika sasniegta 2015. gadā. Straujākais ražības pieaugums ir vērojams tieši pēdējos gados, kad pieauga arī pākšaugu audzēšanas motivācija. Tomēr 2018. gadā sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem pākšaugu ražība ir būtiski pazeminājusies un tikai par 24% pārsniedz ražību 2005. 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. gadā⁴⁸

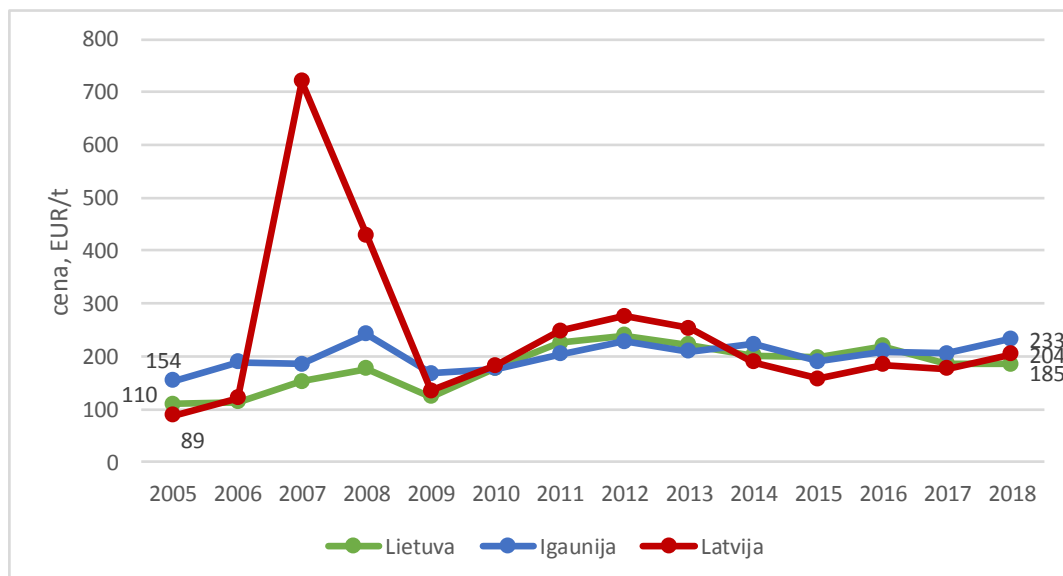
⁴⁶ Avots: CSP

⁴⁷ Avots: CSP

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 - gandrīz 2,3 reizes 2018. 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.-2018. gadā, EUR/t⁴⁹

Latvijas pākšaugu audzētājiem labvēlīgs bija arī laika periods no 2011. līdz 2013. gadam. Pēc pēdējo gadu laikā vērojams pākšaugu cenas samazināšanās Latvijā, pēdējo 3 gadu laikā tā ir nostabilizējusies. Igaunijā pākšaugu cena pēdējo gadu periodā ir svārstījusies mazāk un pēc 2014. gada bijusi stabili augstāka nekā Latvijā. 2018. gadā pākšaugu cena Latvijā par 10% pārsniedza cenu Lietuvā, savukārt pākšaugu cena Igaunijā pārsniedza pākšaugu cenu Latvijā tikai par 14%.

2.4. Kartupeļu audzēšana

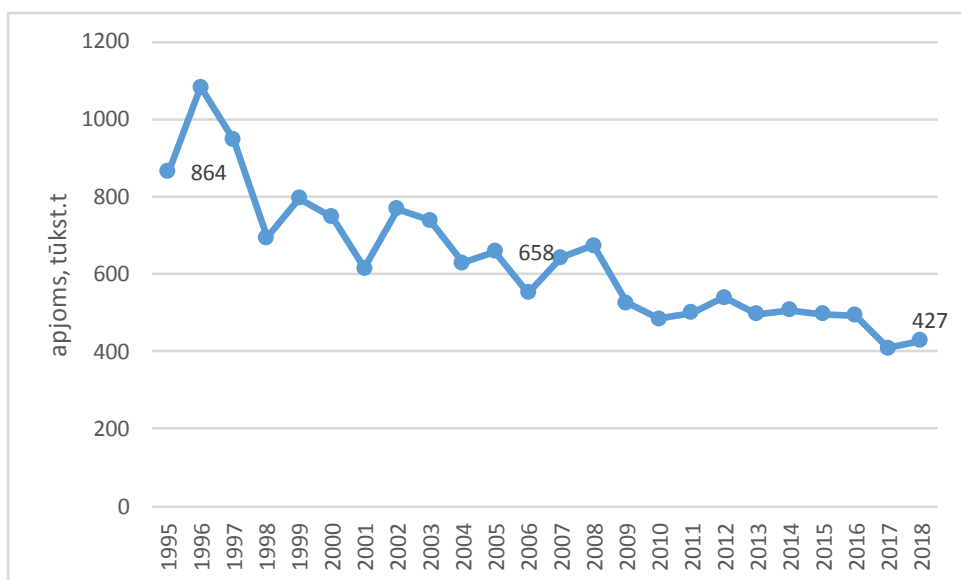
Kartupeļu ražošana

Lai gan kartupeļu platības 2018. gadā aizņēma tikai 2% 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.

Kartupeļu ražošanas apjoms analizētajā periodā ir samazinājies vairāk nekā 2 reizes – no 864 tūkst.t 1995. gadā uz 427 tūkst.t 2018. gadā. Salīdzinot ar 2005. gada rezultātiem, kartupeļu ražošanas apjoms 2018. gadā ir samazinājies par 35%. 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.

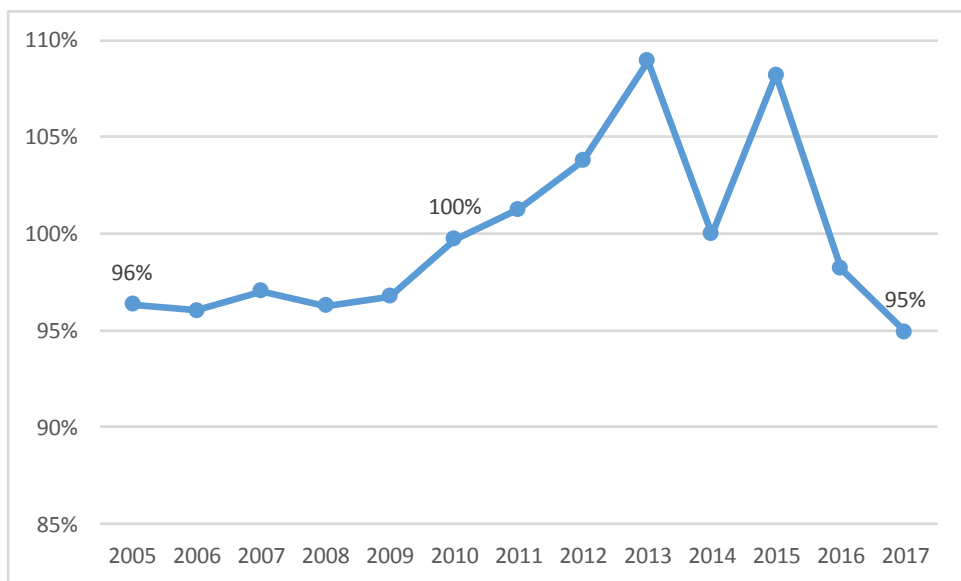
⁴⁸ Avots: Eurostat

⁴⁹ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia (2017., 2018. gadā izmantots lauka pupu cenu indekss no Eesti Konjunktūriinstitūta)



2.28. attēls. Saražotais kartupeļu daudzums Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t⁵⁰

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% platību⁵¹. 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%).



2.29. attēls. Kartupeļu pašnodrošinājuma līmenis Latvijā 2005.-2017. gadā, %⁵²

Latvijas kartupeļu ražotāji pilnībā nodrošina vietējā tirgus pieprasījumu. Pašnodrošinājuma līmeņa pieaugums 2012. un 2013. gadā galvenokārt ir saistīts ar iekšējā patēriņa samazinājumu. Savukārt pašnodrošinājuma kritumu 2017. gadā izraisīja kartupeļu patēriņa pieaugums pārtikai. Jāatzīmē, ka iekšējais patēriņš ir samazinājies visa analizētā perioda laikā – kopumā par 27%, salīdzinot ar 2005. gadu. Latvijā kartupeļi pārsvarā tiek ražoti vietējā tirgus patēriņam, jo eksporta apjoms ir ļoti neliels - 2017. gadā tas veidoja tikai 7,2% no kopējā ražošanas apjoma.

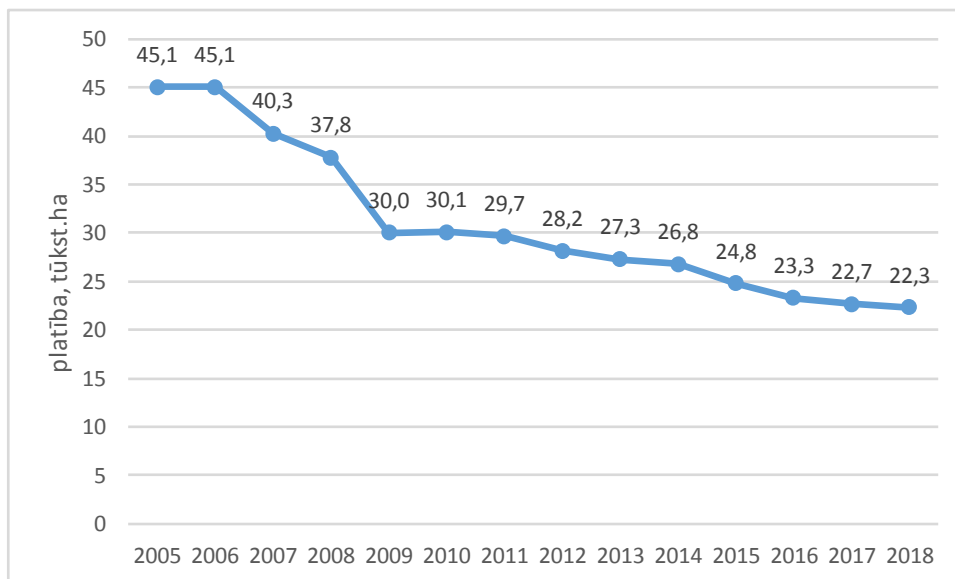
⁵⁰ Avots: CSP

⁵¹ Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 65.lpp.

⁵² Avots: autoru aprēķini pēc LAD Kartupeļu ražošanas un patēriņa bilances datiem (dati par tirdzniecības gadu)

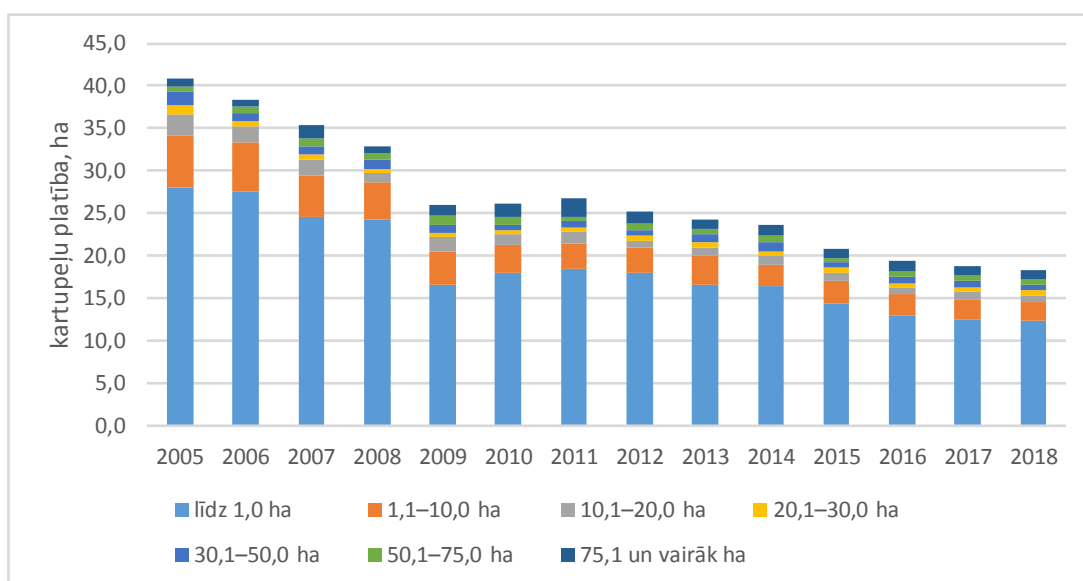
Kartupeļu platība

Kartupeļu sējumu platības pēdējo 13 gadu periodā ir samazinājušās 2 reizes - no 45,1 tūkst.ha 2005. gadā uz 22,3 tūkst.ha 2018. gadā. Straujākais platību samazinājums vērojams laikā no 2006. līdz 2009. gadam, kad platības samazinājās par 33%, salīdzinot ar situāciju 2005. gadā.



2.30. attēls. Kartupeļu stādījumu platība Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha⁵³

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 produkti⁵⁴.



2.31. attēls. Kartupeļu stādījumu platība pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha⁵⁵

Absolūtos skaitļos vislielākais platību samazinājums 2018. gadā ir vērojams mazajās saimniecībās (ar platību līdz 1 ha) – par 15,8 tūkst.ha salīdzinājumā ar 2005. gadu. Jāatzīmē, ka 2018. gadā šīs grupas saimniecības apsaimniekoja 67% no kartupeļu stādījumu kopplatības. Stādījumu platības ir

⁵³ Avots: CSP

⁵⁴ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 61.lpp.

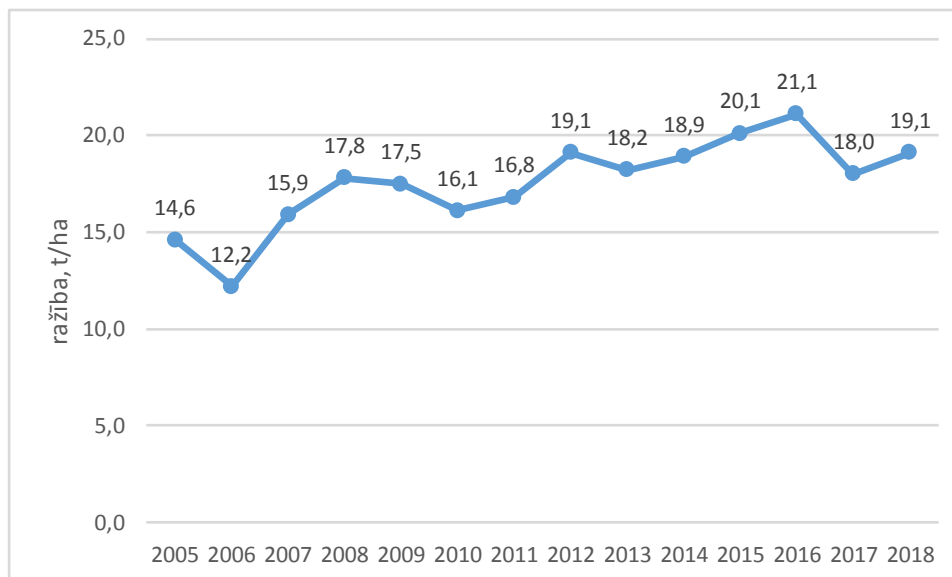
Avots: CSP

⁵⁵ Avots: CSP

samazinājušās visās saimniecību grupās, izņemot saimniecības ar kartupeļu platību virs 75 ha – šajā grupā ir vērojams platību pieaugums (+28%, salīdzinot ar 2005. gadu).

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.



2.32. attēls. Kartupeļu ražība Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha⁵⁶

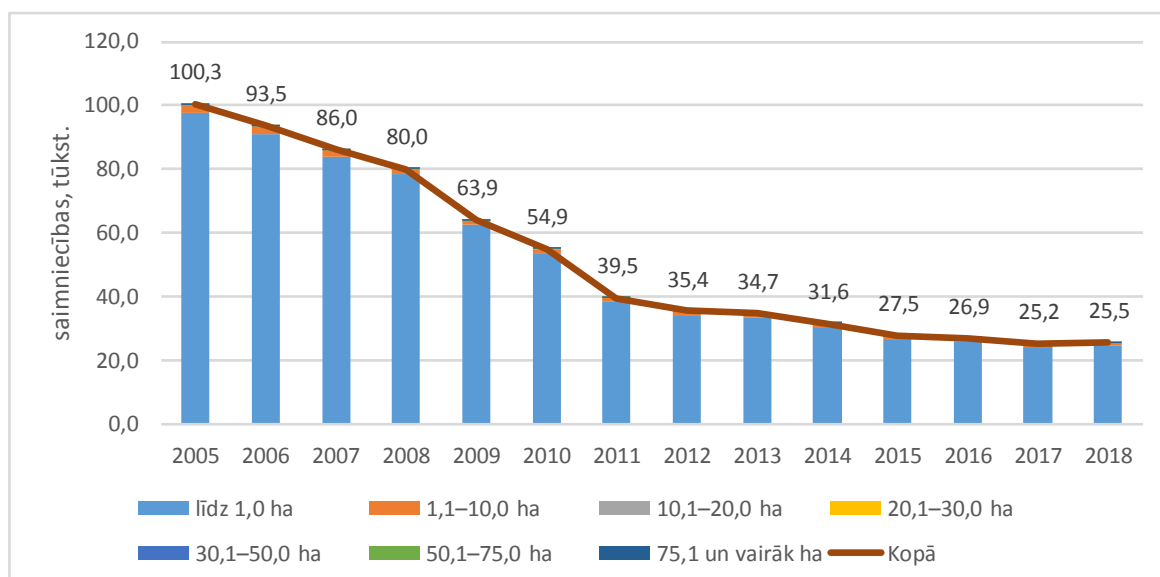
Kopumā 2018. gadā kartupeļu ražība, salīdzinot ar 2005. gadu, ir paaugstinājusies par 31% – no 14,6 t/ha līdz 19,1 t/ha. 2018. gadā lielāko saimniecību grupā (virs 75 ha) tika sasniegta visaugstākā kartupeļu vidējā ražība un tā bija par 39% augstāka nekā saimniecībās ar platību līdz 1 ha (attiecīgi 25,9 t/ha un 18,7 t/ha).

Saimniecību skaits un struktūra

Kartupeļu audzētāju saimniecību skaits pēdējo 13 gadu laikā ir dramatiski samazinājies (gandrīz 4 reizes). Visstraujākais saimniecību skaita samazinājums ir vērojams laikā no 2008. līdz 2011. gadam.

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

⁵⁶ Avots: CSP



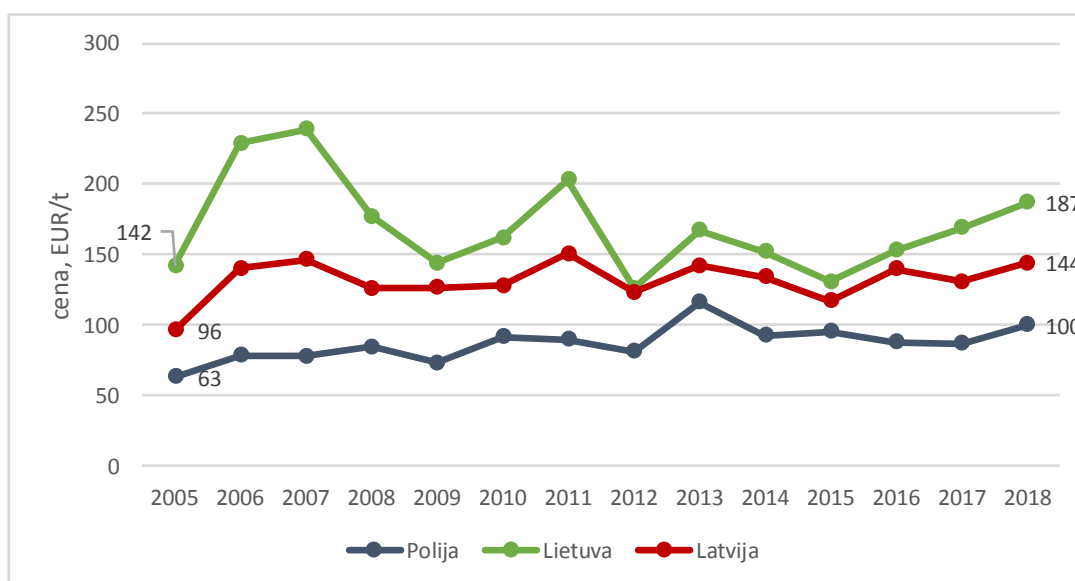
2.33. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši kartupeļu platībai un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.⁵⁷

Saimniecību skaits ir samazinājies visās saimniecību grupās, izņemot pašu lielāko grupu (virs 75 ha), kurā tas 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājies par 37%. Tomēr lielākajā grupā ietilpst tikai 11 saimniecības, un pati mazākā 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 13 gadu laikā ir samazinājies par 73,2 tūkst. (gandrīz 4 reizes). 2018. gadā vērojams neliels kartupeļu audzētāju saimniecību skaita palielinājums, salīdzinot ar 2017. gadu, jo ir pieaudzis mazo saimniecību ar platību līdz 1 ha skaits.

Kopumā var secināt, ka arī kartupeļu ražošanā vērojams koncentrācijas process – samazinās mazo audzētāju skaits, palielinās lielo saimniecību skaits un platības, kā arī pieaug vidējā kartupeļu ražība.

Cenas

Kartupeļu cena Latvijā analizētajā periodā ir pieaugusi – no 96 EUR/t 2005. gadā līdz 144 EUR/t 2018. gadā (+50%).



2.34. attēls. Kartupeļu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁵⁸

⁵⁷ Avots: CSP

⁵⁸ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Poland

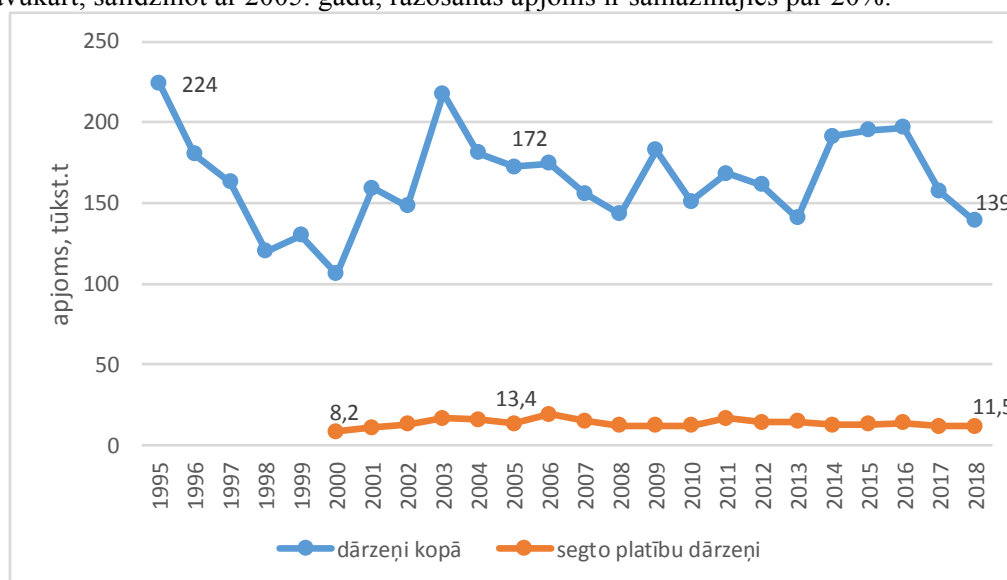
2018. gadā visās analizētajās valstīs ir vērojams kartupeļu cenas palielinājums, salīdzinot ar 2017. gadu. Kartupeļu cena Lietuvā ir bijusi daudz svārstīgāka un pārsvarā augstāka nekā Latvijā. 2018. gadā cenas atšķirības ir palielinājušās un kartupeļu cena Lietuvā bija par 30% augstāka nekā Latvijā. Savukārt Latvijā kartupeļu iepirkuma cena 2018. gadā bija par 44% 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 palielināšanās⁵⁹.

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 novākta⁶⁰. 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%). 2018. gadā, salīdzinot ar 1995. gadu, kopējais saražoto dārzeņu apjoms ir samazinājies par 38%, savukārt, salīdzinot ar 2005. gadu, ražošanas apjoms ir samazinājies par 20%.



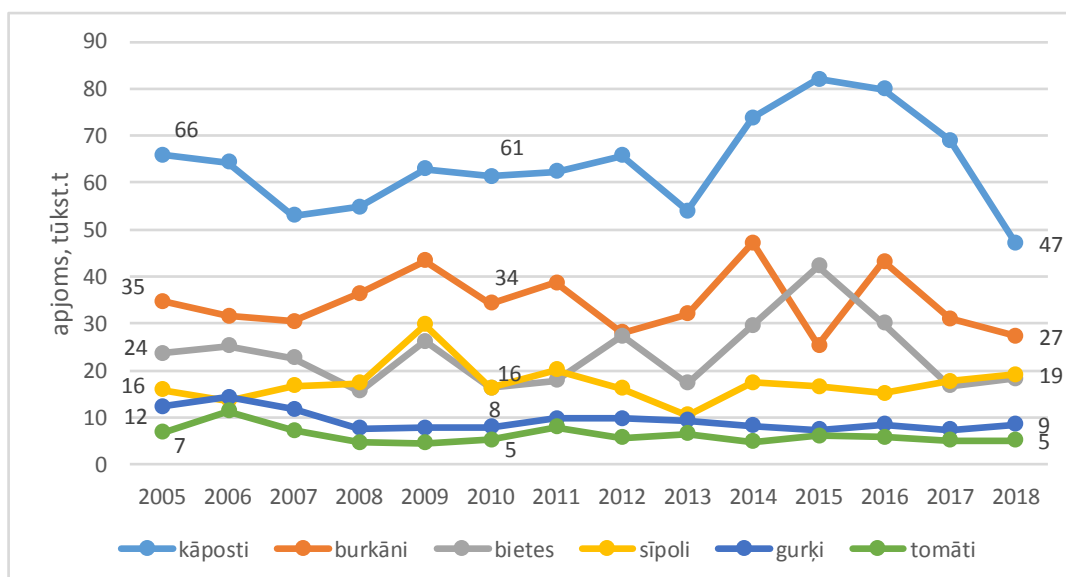
2.35. attēls. Saražoto dārzeņu apjoms Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t⁶¹

Dārzeņu ražošanas apjomi segtajās platībās pēdējo 13 gadu laikā ir stabili, un ražošanas apjoms 2018. gadā ir tikai par 14% mazāks nekā 2005. gadā. Savukārt, salīdzinot ar 2000. gadu, segto platību dārzeņu ražošanas apjoms ir ievērojami pieaudzis (+40% 2018. gadā).

⁵⁹ Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 62.lpp.

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

⁶¹ Avots: CSP



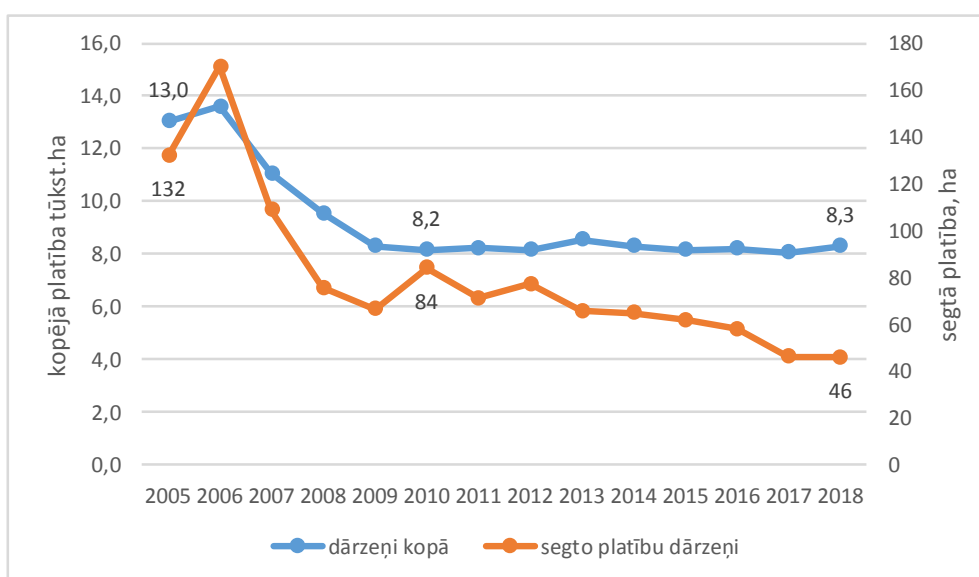
2.36. attēls. Saražoto dārzeņu apjoms pa galveno kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.t⁶²

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 13 gados ražošanas apjoma izmaiņas galvenajiem dārzeņu kultūraugiem ir atšķirīgas. Tomēr 2018. gadā sakarā ar nelabvēlīgajiem laika apstākļiem ražošanas apjoms, salīdzinot ar 2005. gadu, ir pieaudzis tikai sīpoliem (+19%).

Savukārt samazinājums vērojams saražoto kāpostu, tomātu, gurķu, burkānu un biešu apjomam (attiecīgi -29%, -28%, -25%, -23% un -21%). Sakarā ar nelabvēlīgajiem klimatiskajiem apstākļiem, ražošanas apjoma samazinājums 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, ir vērojams kāpostiem un burkāniem.

Dārzeņu platības

Platības pēdējo 13 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.

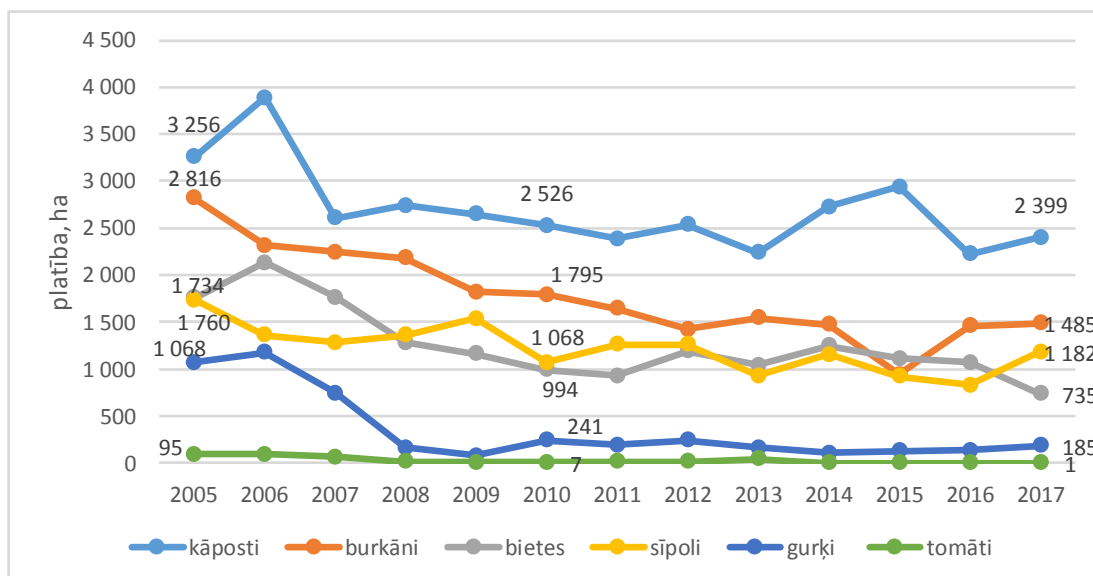


2.37. attēls. Dārzeņu platība Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha un ha⁶³

⁶² Avots: CSP

⁶³ Avots: CSP; segtās platības, ieskaitot zemeses

Kopējās dārzeņu platības 2017. gadā ir par 36% mazākas nekā 2005. gadā, bet segtajās platībās samazinājums ir ievērojami lielāks – gandrīz 2,9 reizes.



2.38. attēls. Atklāta lauka dārzeņu platība pa galveno kultūraugu veidiem Latvijā 2005.-2018. gadā, ha⁶⁴

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 mehāniski⁶⁵.

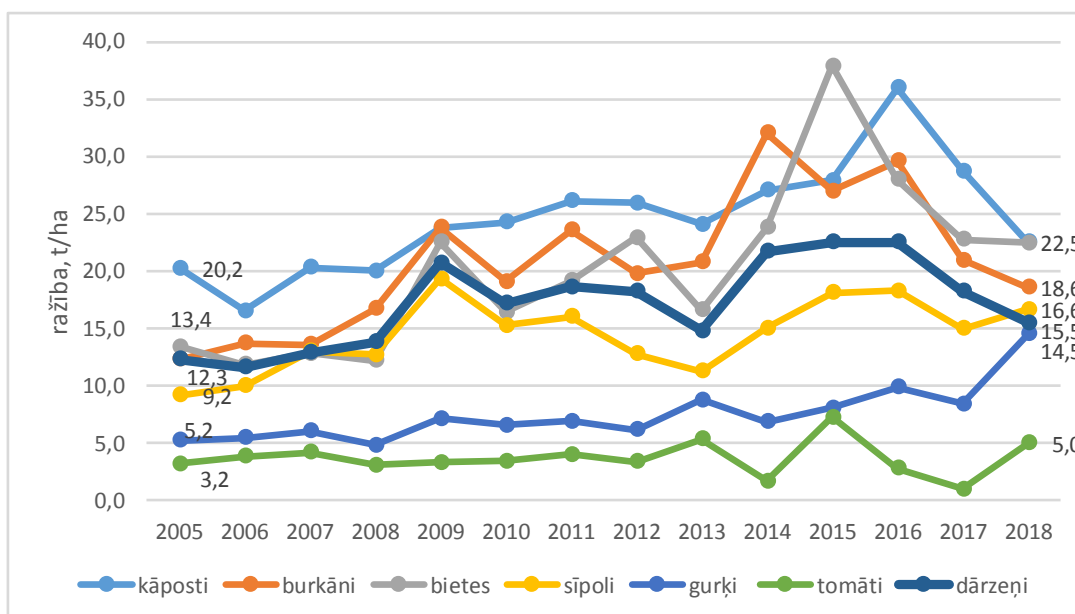
Platību samazinājums vērojams visiem galvenajiem Latvijā audzētajiem dārzeņu kultūraugiem. Dramatiskākais platību kritums bija atklāta lauka tomātiem (95 reizes 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Būtiski ir samazinājušās arī atklāta lauka gurķu, biešu, burkānu, sīpolu un kāpostu platības (attiecīgi 5,8 reizes, 2,4 reizes, par 47%, 31% un 26%). 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 2017. gadu, vidējā ražība 2018. gadā ir pasliktinājusies kāpostiem, burkāniem un bietēm.

⁶⁴ Avots: CSP

⁶⁵ Latvijas lauksaimniecība un lauki 2009 (2009). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2008. gadu, 56.lpp.

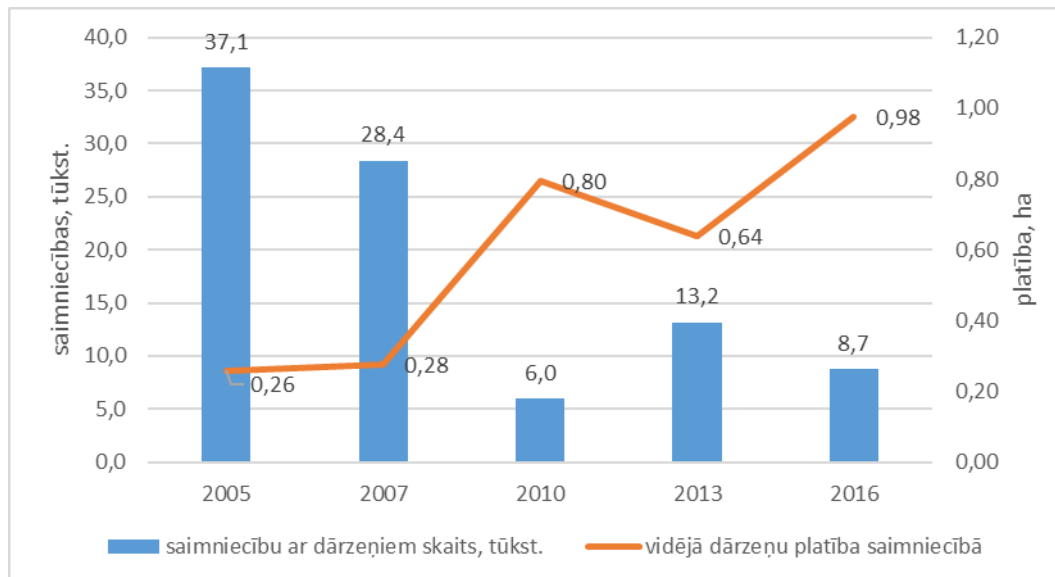


2.39. attēls. Galveno atklāta lauka dārzeņu ražība Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha⁶⁶

Kopumā analizētajā periodā dārzeņu ražība ir pieaugusi (+26%). Lielākais ražības pieaugums vērojams gurķiem (gandrīz 3 reizes), sīpoliem (+80%), bietēm (+68%), tomātiem (+56%) un burkāniem (+51%). Mazākais ražības pieaugums ir kāpostiem (+11%).

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.



2.40. attēls. Saimniecību skaits, tūkst. un vidējā dārzeņu platība, ha Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā⁶⁷

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.

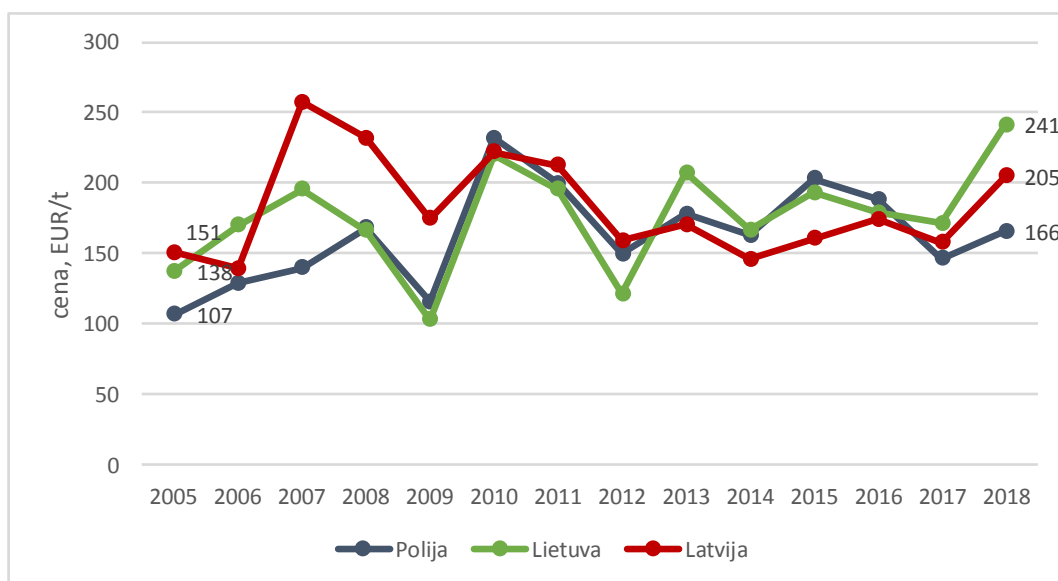
⁶⁶ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

⁶⁷ Avots: Eurostat; dārzeņu platības, ieskaitot zemenes

Cenas

2016. gadā vidējās dārzeņu cenas pazeminājās, salīdzinot ar 2015. gada situāciju (-9,9%)⁶⁸. Savukārt 2017. gadā notika ievērojams dārzeņu cenu kāpums (+29,2%, salīdzinot ar 2016. gadu)⁶⁹. Arī 2018. gadā dārzeņu cenas turpināja palielināties - no 617,6 EUR/t 2017. gadā uz 712,6 EUR/t (+15,4%)⁷⁰.

Kāpostu cenas pēdējo 13 gadu periodā ir svārstījušās ļoti lielā amplitūdā. 2018. gadā kāpostu cenas, salīdzinot ar 2017. gadu, ir paaugstinājušās visās analizētajās valstīs. 2018. gadā Latvijā tās ir sasniegušas augstāko līmeni pēc 2010. gada un paaugstinājušās, salīdzinot ar 2005. gadu, par 36%. Polijas kāpostu ražotāji šajā periodā saņēma par 55% augstāku cenu nekā 2005. gadā, bet Lietuvā cena pieaugusi pat par 75%. Analizētajā periodā kāpostu cena Latvijā pārsvarā ir bijusi augstāka nekā Lietuvā un Polijā, tomēr, sākot no 2013. gada, tā ir noslīdējusi zem šo valstu cenu līmeņa. 2018. gadā kāpostu cena bija par 15% zemāka, salīdzinot ar cenu Lietuvā un par 23% augstāka, salīdzinot ar kāpostu cenu Polijā. Atšķirībā no Latvijas vidējās dārzeņu cenas tendences, kāpostu cena 2018. gadā ir palielinājusies par 30%, salīdzinot ar 2017. gada cenu.



2.41. attēls. Kāpostu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁷¹

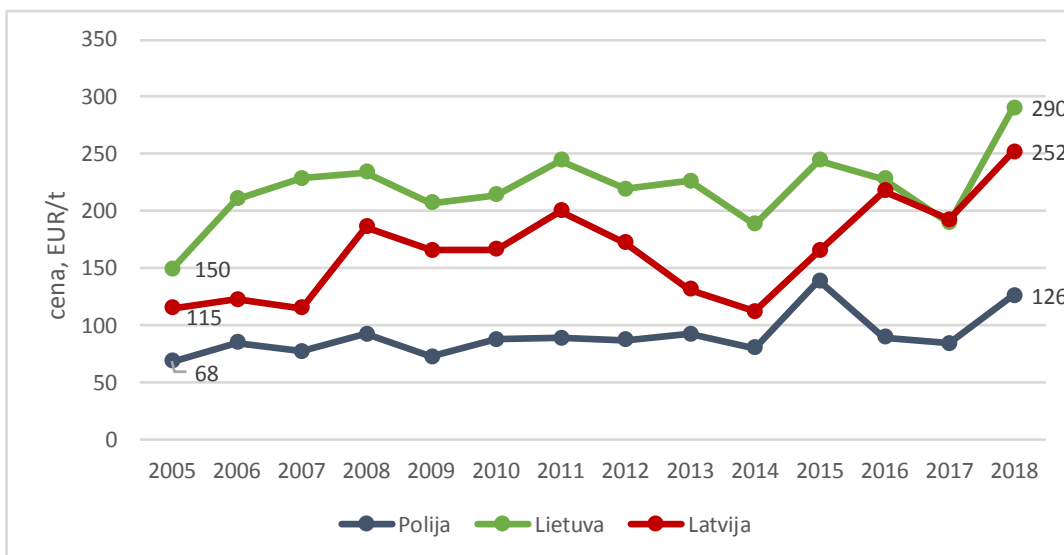
Burkānu cenas analizētā perioda laikā ir būtiski pieaugušas – 2,2 reizes Latvijā un gandrīz 2 reizes Lietuvā. Visā periodā burkānu cena Latvijā ir bijusi augstāka par cenu Polijā un zemāka par cenu Lietuvā. 2018. gadā burkānu cena Latvijā sasniedza augstāko līmeni analizētajā periodā. 2018. gadā Latvijas burkānu audzētāji saņēma par 13% mazāku cenu nekā audzētāji Lietuvā, savukārt, salīdzinot ar Poliju, cena Latvijā bija 2 reizes augstāka. Jāatzīmē, ka 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, burkānu cenas ir palielinājušās visās apskatītajās valstīs (Latvijā +31%).

⁶⁸ 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>

⁶⁹ 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>

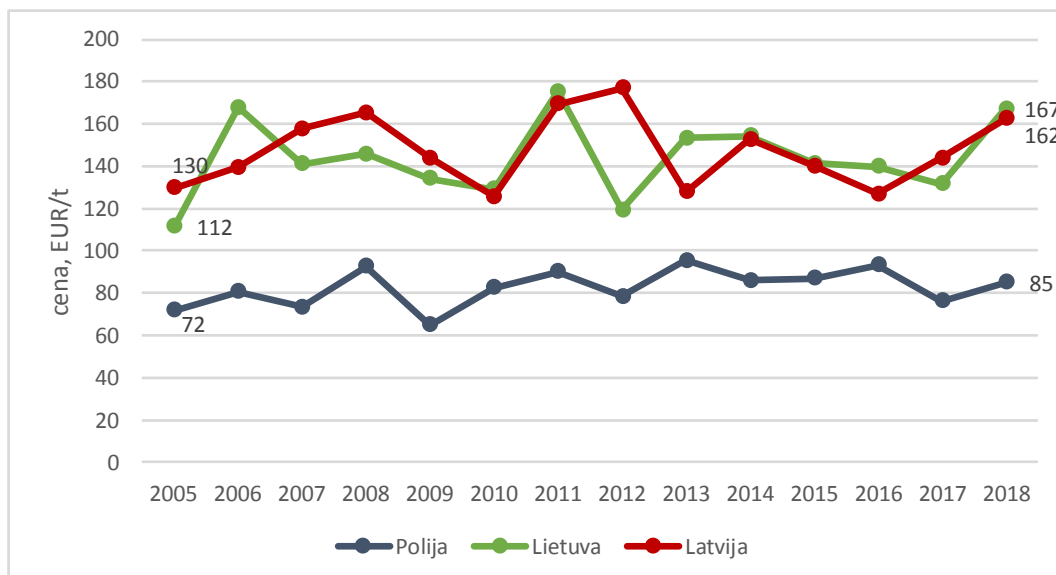
⁷⁰ Centrālā statistikas pārvalde. Lauksaimniecības produktu cenu līmenis 2018. gadā palielinājās par 6%. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/lauksaimnieciba/lauksaimniecibas-cenas/meklet-tema/2607-razotaju-cenas-un-indeksi>

⁷¹ Avots: CSP, Eurostat



2.42. attēls. Burkānu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁷²

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 (2018. gadā 1,9 reizes mazāka nekā Latvijā).



2.43. attēls. Biešu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁷³

Analizētajā 13 gadu periodā biešu cena visās valstīs ir palielinājusies (+25% Latvijā, +49% Lietuvā un +18% Polijā). Visās analizētajās valstīs biešu cena ir palielinājusies arī 2018. gadā, salīdzinot ar situāciju 2017. gadā (Latvijā +13%).

2.6. Augļu un ogu audzēšana

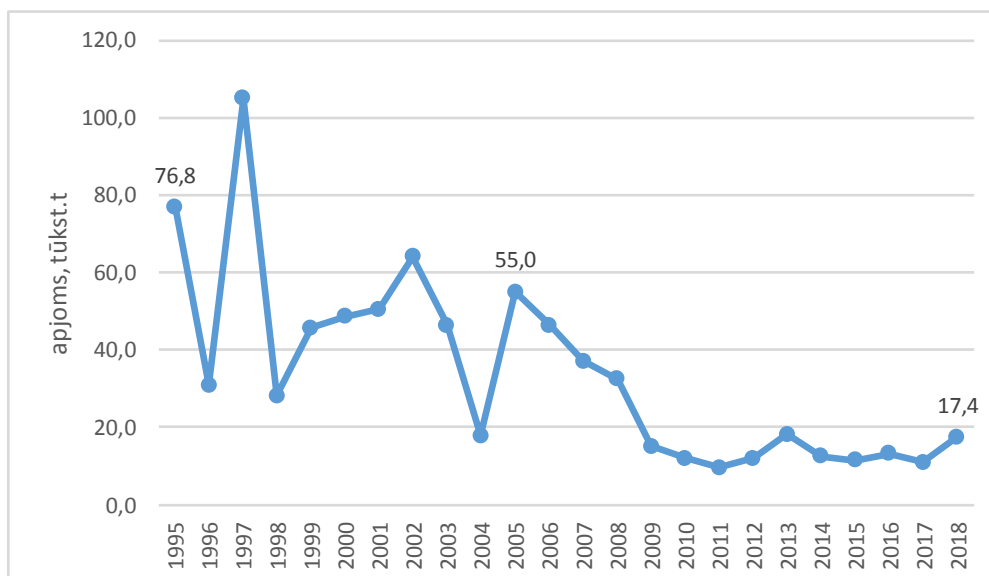
Augļu un ogu ražošana

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

⁷² Avots: CSP, Eurostat

⁷³ Avots: CSP, Eurostat

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



2.44. attēls. Saražoto augļu un ogu apjoms Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t⁷⁴

Kopējais augļu un ogu ražošanas apjoms analizētajā periodā ir samazinājies 4,4 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 vairāk nekā 3 reizes.

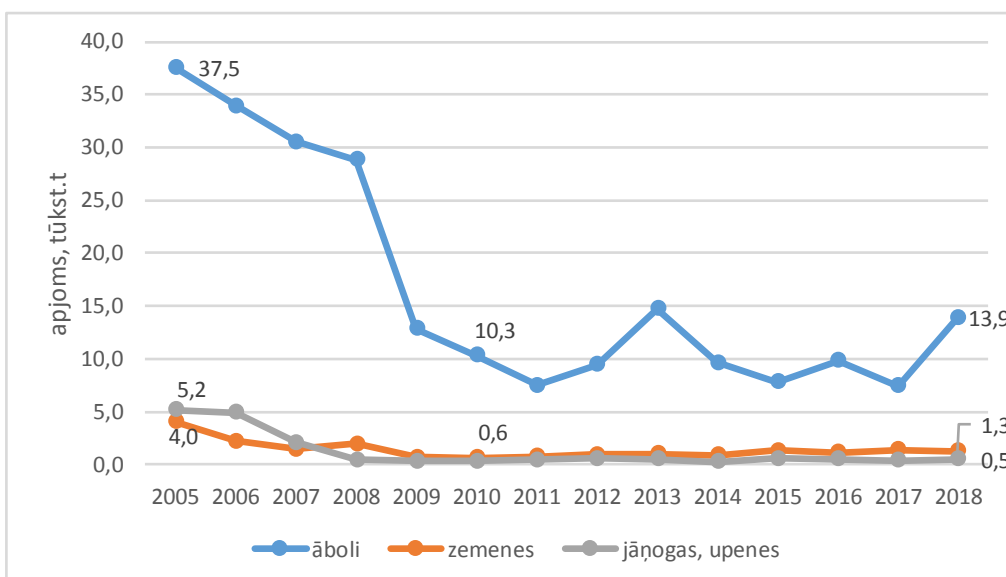
Kopražas pieaugumu 2016. gadā veicināja gan labā ābolu raža, gan kopējās augļu koku un ogulāju stādījumu platības pieaugums⁷⁵. Savukārt 2017. gadā augļu koku un ogulāju kopražs un ražība visiem kultūraugiem bija ievērojami mazāka, jo pavasarī nelabvēlīgo meteoroloģisko apstākļu rezultātā (sals naktīs) augu attīstība tika aizkavēta par vairākām nedēļām⁷⁶. 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. gadā⁷⁷.

⁷⁴ Avots: CSP

⁷⁵ Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 53.lpp.

⁷⁶ Latvijas lauksaimniecība 2018 (2018). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2017.gadu, 58.lpp.

⁷⁷ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 53.lpp.

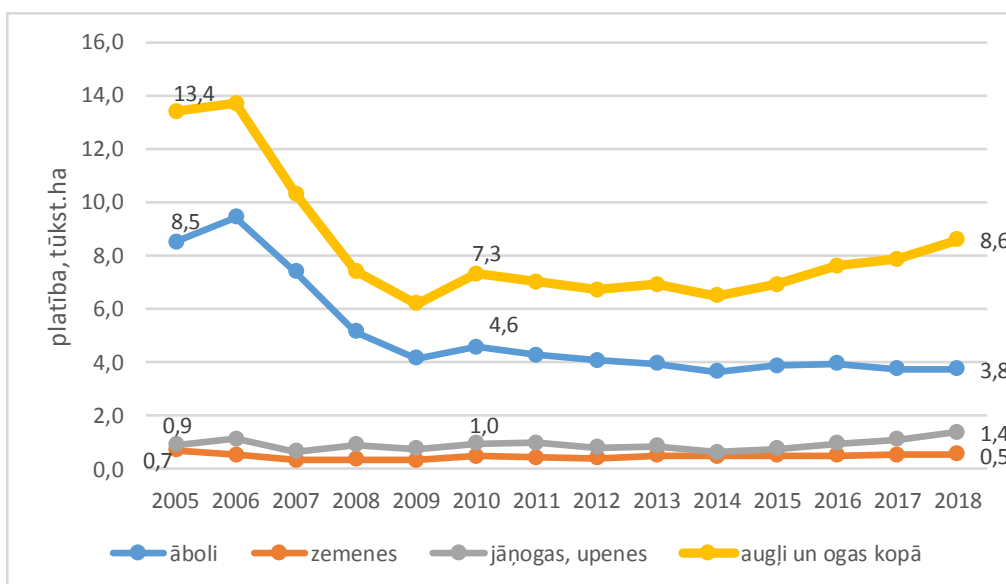


2.45. attēls. Saražoto augļu un ogu apjoms pa galvenajiem kultūraugiem Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.t⁷⁸

Galvenais augļudārzu kultūraugs Latvijā ir ābeles (85,4% no augļu un ogu kopražas 2018. gadā⁷⁹), tāpēc ābolu ražošanas apjomam ir būtiska ietekme uz kopējo nozares ražošanas apjomu. Pēdējo 13 gadu laikā ābolu ražošana Latvijā ir samazinājusies 2,7 reizes – no 37,5 tūkst.t 2005. gadā uz 13,9 tūkst.t 2018. gadā. Arī pārējo kultūraugu ražošanas apjomi ir kritušies – zemenēm 3 reizes, jāņogām un upenēm – vairāk nekā 10 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.



2.46. attēls. Augļu un ogu platība pa galvenajiem kultūraugiem un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.ha⁸⁰

⁷⁸ Avots: CSP

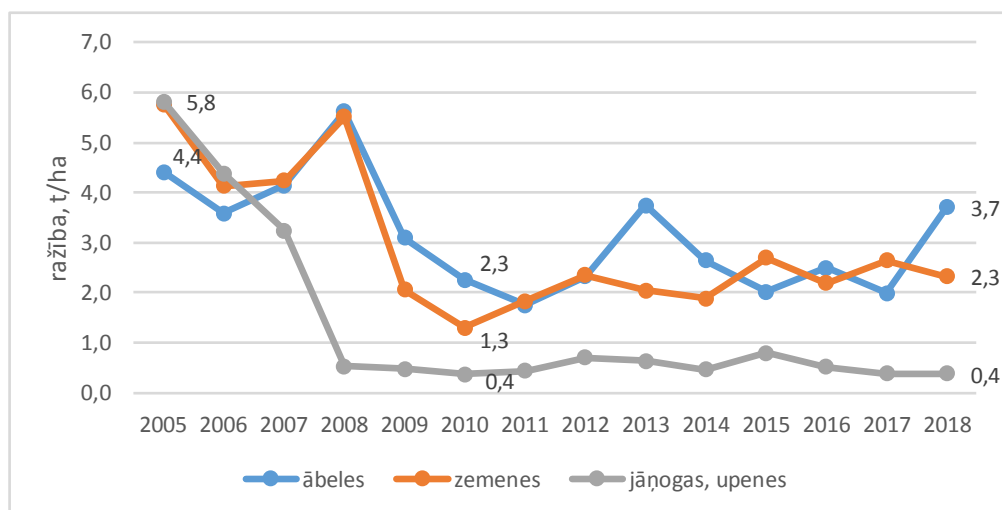
⁷⁹ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 54.lpp.

⁸⁰ Avots: CSP, bez segto platību zemenēm

Kopumā augļudārzu un ogulāju platības pēdējo 13 gadu laikā ir samazinājušās par 36%. Lielākais kritums vērojams ābeļdārzu platībām (2,2 reizes), būtiski samazinājušās arī atklāta lauka zemeņu platības (-29%), savukārt jāņogu un upeņu platības ir palielinājušās par 56%. Tomēr jāatzīmē, ka pēdējos 4 gados ir vērojams pakāpenisks kopējo augļkopības platību palielinājums.

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 13 gadu periodā vērojams ne tikai dārzu kopplatībām, bet arī visu nozīmīgāko augļkopības kultūraugu ražībām.



2.47. attēls. Galveno augļu un ogu kultūraugu ražība Latvijā 2005.-2018. gadā, t/ha⁸¹

Ābeļu ražība analizētā perioda laikā ir samazinājusies par 16%. Pie tam jāatzīmē, ka, salīdzinot ar 2017. gadu, ābeļu ražība 2018. gadā ir palielinājusies par 85%. Zemeņu ražība analizētajā periodā ir samazinājusies 2,5 reizes, bet jāņogu un upeņu ražība – pat 14,5 reizes.

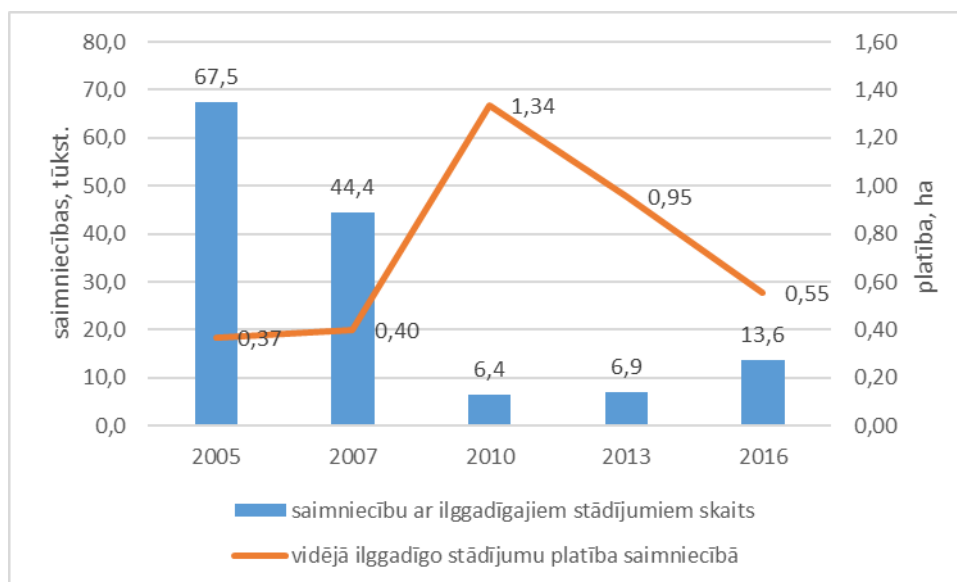
Saimniecību skaits un struktūra

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.

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%).

⁸¹ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem; bez segto platību zemenēm



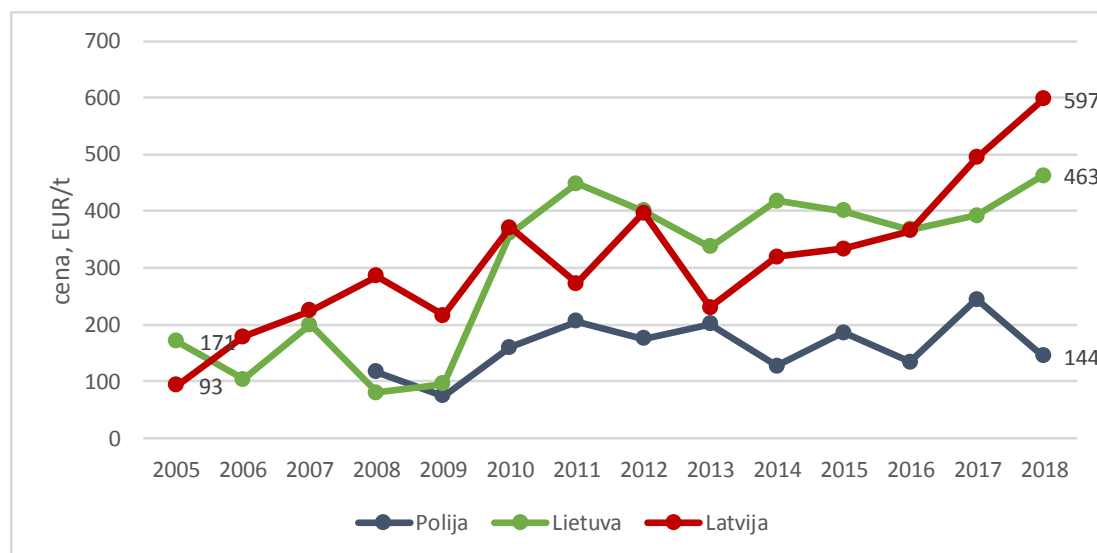
2.48. attēls. Saimniecību skaits, tūkst. un vidējā ilggadīgo stādījumu platība, ha Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā⁸²

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%)⁸³. Arī 2018. gadā galveno augļkopības kultūraugu cenas turpināja palielināties.

Ābolu cena analizētā perioda laikā ir bijusi svārstīga, tomēr cenas pieaugums perioda laikā vērojams visās apskatītajās valstīs (Latvijā 6,4 reizes un Lietuvā 2,7 reizes). Latvijā konstants ābolu cenas palielinājums ir vērojams, sākot ar 2014. gadu.



2.49. attēls. Ābolu cena Latvijā, Lietuvā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁸⁴

2016. gadā ābolu cena Latvijā un Lietuvā izlīdzinājās, un pēdējos 2 gadus tā ir lielāka nekā Lietuvā un Polijā. Latvijas ābolu audzētāji 2018. gadā saņēma par 29% lielāku cenu nekā Lietuvas audzētāji, un 4

⁸² Avots: Eurostat

⁸³ 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>

⁸⁴ Avots: CSP, Eurostat; Polijai cenas pieejamas no 2008.gada

reizes lielāku cenu nekā Polijas audzētāji. 2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, ābolu cenas ir palielinājušās Latvijā un Lietuvā (attiecīgi par 21% un 18%), savukārt Polijā ābolu cenas ir pazeminājušās par 41%.

2.7. Piensaimniecība

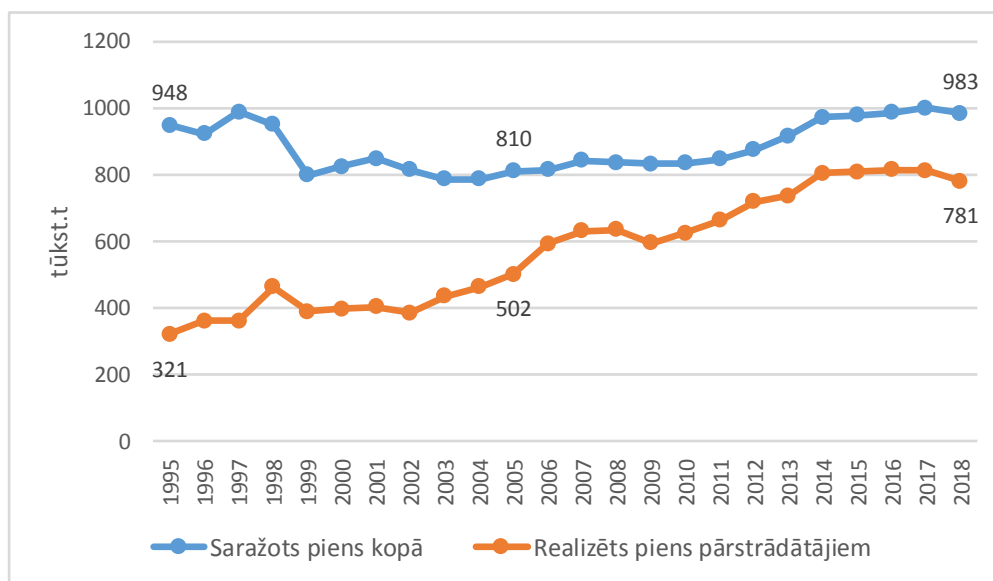
Piena ražošana un realizācija

No 2005. gada saražotā govs piena apjoms Latvijā ir pakāpeniski palielinājies, 2018. gadā sasniedzot 983 tūkst.t (+21%). 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 2018. 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.

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%.⁸⁵ 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 Savienībā⁸⁶.



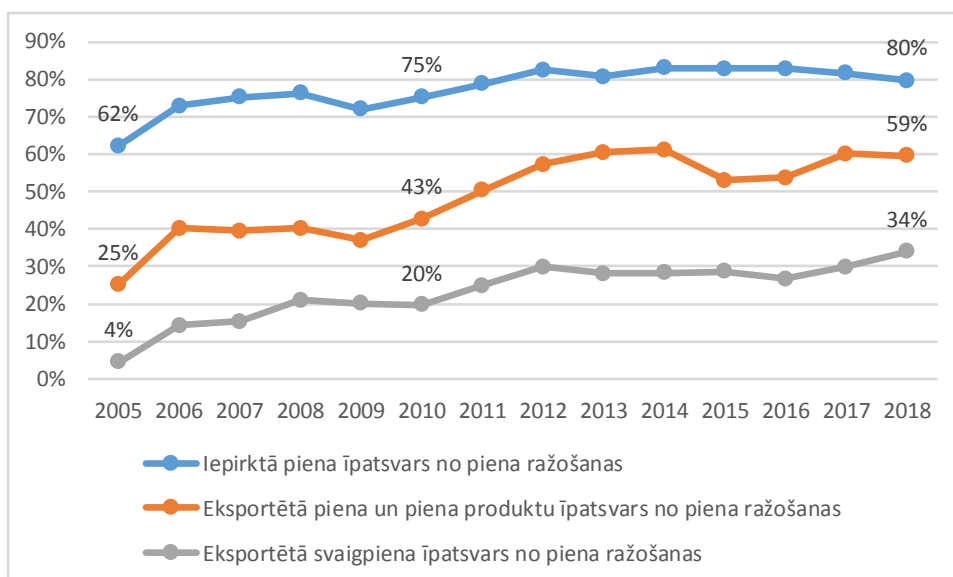
2.50. attēls. Saražotā un realizētā piena apjoms Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t⁸⁷

Vienlaikus īpaši strauji Latvijā ir palielinājies piena realizācijas apjoms pārstrādei - 2018. gadā tas veidoja 781 tūkst.t, kas ir par 56% vairāk nekā 2005. gadā. Pēdējo ~20 gadu laikā piena realizācija pārstrādes uzņēmumiem ir palielinājusies vairāk nekā divas reizes. Tomēr jāatzīmē, ka 1990. gadā iepirkta piena daudzums bija 2 reizes lielāks nekā 2018. gadā (1 611 tūkst.t).

⁸⁵ Latvijas lauksaimniecība 2015 (2015). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2014.gadu, 156.lpp.

⁸⁶ S.Dreijere. Piena lopkopības nozares apskats par 2016. gadu, pieejams: http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/piena_lopkopiba.pdf

⁸⁷ Avots: CSP



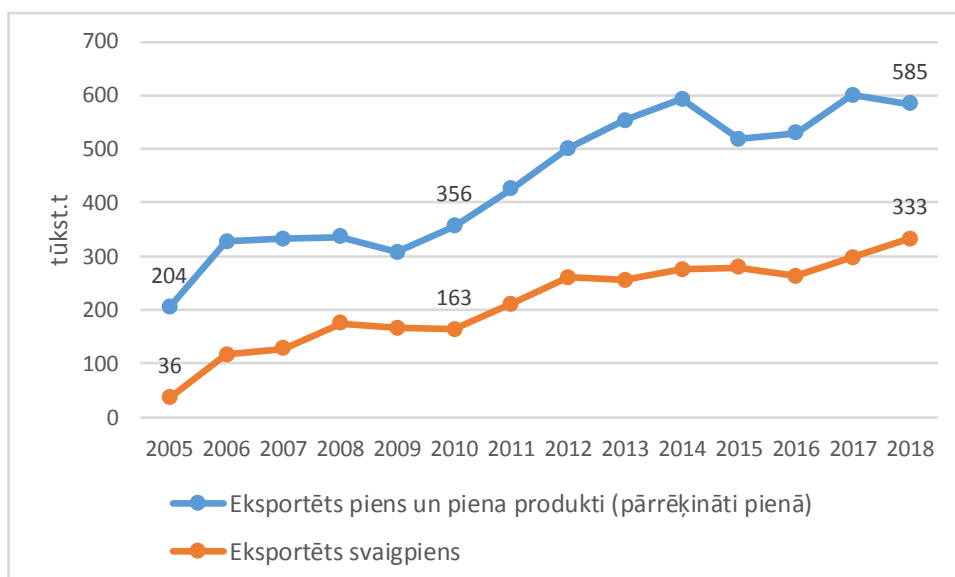
2.51. attēls. Iepirktā un eksportētā piena īpatsvars no saražotā piena apjoma Latvijā 2005.-2018. gadā, %⁸⁸

Atbilstoši iepirktā piena daudzuma pieaugumam, palielinājies ir arī iepirktā piena īpatsvars, 2018. 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.

Piena realizācijas apjoma straujo pieaugumu galvenokārt ir noteicis piena pašpatēriņa samazinājums - samazinājies ir gan to saimniecību skaits, kurās bija 1 vai dažas govīs, 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 efektivizāciju. Piena pašpatēriņš pārtikā (kas noteikts, no saražotā piena apjoma atskaitot piena iepirkumu un patēriņu lopbarībā) pēc straujākā samazinājuma ir stabilizējies aptuveni 100 tūkst.t līmenī. Tomēr pēdējos 2 gados piena pašpatēriņš pārtikā palielinājās un 2018. gadā veidoja 133,9 tūkst.t un tas bija par 17% lielāks nekā 2017. gadā. Tāpat ir samazinājies saražotā piena izlietojums lopbarības vajadzībām - ja 2000. gadu sākumā tie bija vairāk nekā 20% no saražotā piena apjoma, tad 2018. gadā - tikai 7% (65,6 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.

⁸⁸ Avots: autoru aprēķini pēc CSP un LAD Piena un piena produktu ražošanas un patēriņa bilances datiem



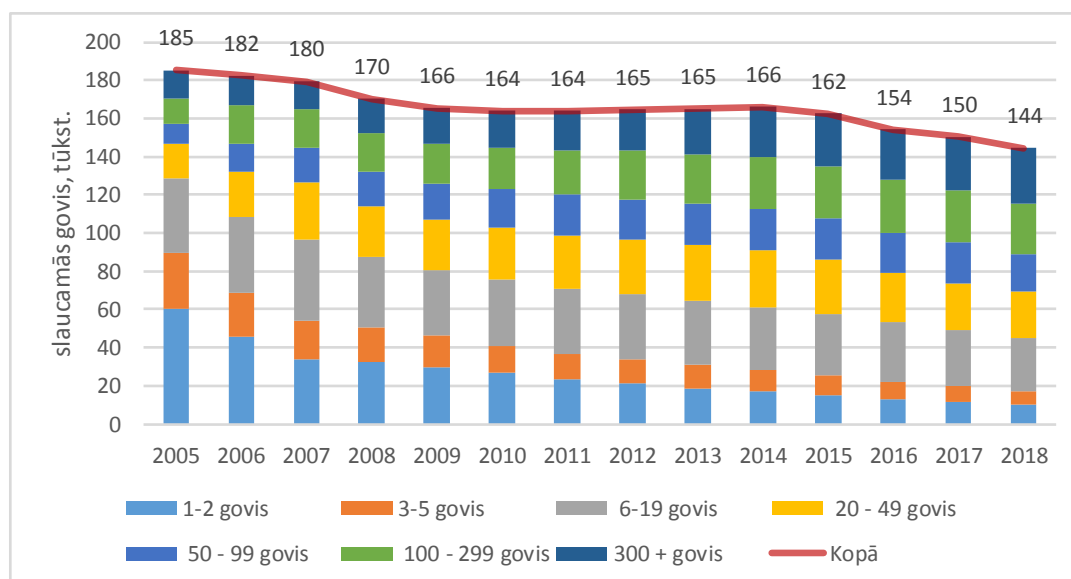
2.52. attēls. Piena un piena produktu eksports Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.t⁸⁹

Realizācijai paredzētā piena ražošanas apjoma palielinājums pēdējos 13 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 60% 2018. gadā. Sākot ar 2006. gadu Latvijā ir ievērojami palielinājies svaigpiena eksports, kas 2012. gadā sasniedza 36% no kopējā piena iepirkuma Latvijā. Pēdējo gadu laikā svaigpiena eksporta apjoms ir stabilizējies un 2018. gadā tas veidoja 57% 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 2018. gadā bija 144,5 tūkst., kas ir par 22% 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 (-13% 2018. gadā, salīdzinot ar 2014. gadu). Abos gadījumos galvenais samazinājuma iemesls bija tirgus situācijas izmaiņas un piena cenas samazināšanās.



⁸⁹ Avots: CSP ārējās tirdzniecības dati (CN kodi 04012099; 04012019), LAD Piena un piena produktu ražošanas un patēriņa bilance

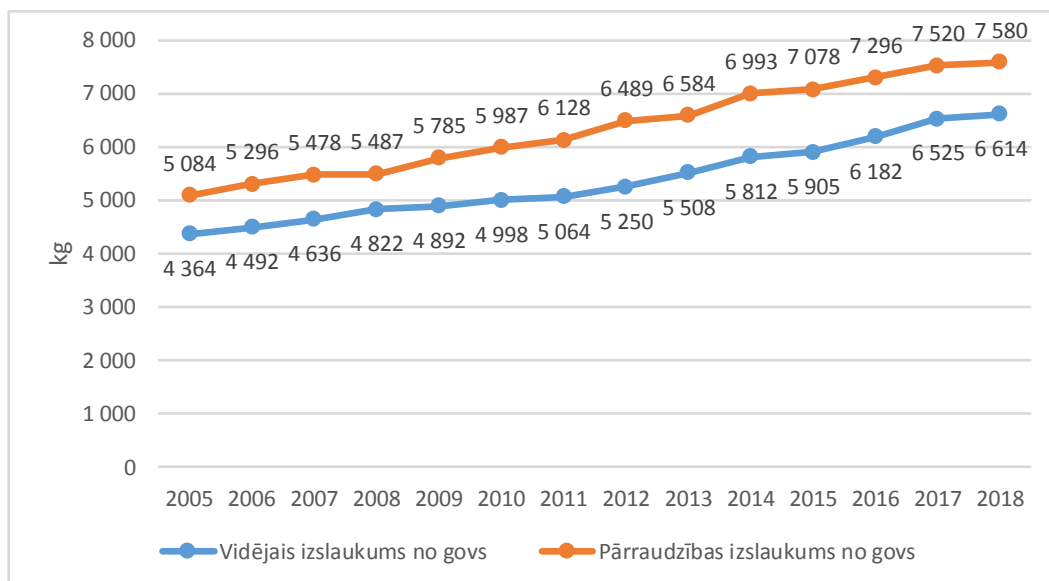
2.53. attēls. Slaucamo govju skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.⁹⁰

Govju skaita samazināšanos ietekmēja straujais mazo piena lopkopības saimniecību skaita samazinājums. Kopumā saimniecību ar ganāmpulku līdz 5 govīm skaits 2018. gadā bija 5,6 reizes mazāks nekā 2005. gadā, bet govju skaits šajās saimniecībās 2018. gadā samazinājās 5,1 reizi, salīdzinot ar 2005. gadu. Visstraujāk slaucamo govju skaits samazinājies saimniecību lieluma grupā ar 1-2 slaucamajām govīm - no 60,3 tūkst. 2005. gadā uz 9,9 tūkst. 2018. gadā (6,1 reizi 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. Savukārt visās saimniecībās ar govju skaitu 20 un vairāk dzīvnieki, govju skaits ir palielinājies. Visstraujāk slaucamo govju skaits ir pieaudzis saimniecībās ar 100-199 govīm (2,7 reizes 2018. 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 2018. gadam ir palielinājies par 2250 kg (+52%), savukārt pārraudzībā esošo ganāmpulku govju vidējais izslaukums ir audzis pat par 2496 kg (+49%), 2018. gadā sasniedzot 7580 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 apstākļos⁹¹.



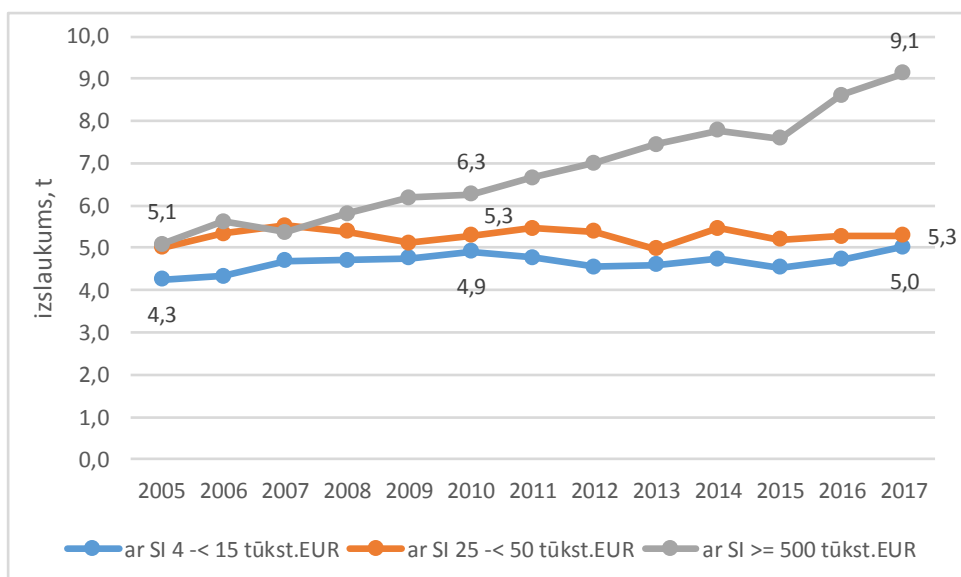
2.54. attēls. Piena vidējais un pārraudzības izslaukums no govīs Latvijā 2005.-2018. gadā, kg⁹²

Analizējot SUDAT datus dažādās piena lopkopības saimniecību grupās, var secināt, ka saimniecību lielums būtiski ietekmē piena izslaukuma rādītājus - 2017. gadā saimniecībās ar standartizlaidi (SI) no 4 000 līdz 15 000 EUR vidējais izslaukums bija 5 t, bet saimniecībās ar SI virs 500 000 EUR – 9,1 t.

⁹⁰ Avots: CSP

⁹¹ S.Dreijere. Piena lopkopības nozares apskats par 2016. gadu, pieejams: http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/piena_lopkopiba.pdf

⁹² Avots: CSP, LDC

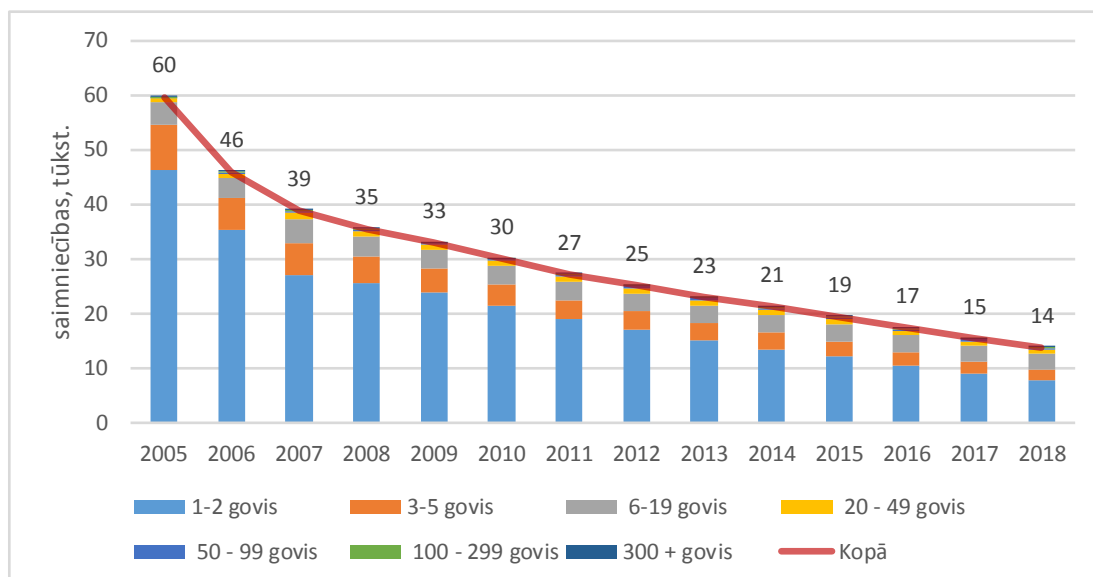


2.55. attēls. Piena izslaukums pa saimniecību lieluma grupām Latvijā 2005.-2017. gadā, t⁹³

Lielāko saimniecību grupā ir vērojams arī straujākais vidējā izslaukuma pieaugums - par 78% 2017. 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 13,8 tūkst. 2018. gadā (4,3 reizes). Būtiskāko ietekmi radīja straujais mazo saimniecību skaita samazinājums - saimniecību ar 1-2 un 3-5 govīm skaits analizētajā periodā ir samazinājies attiecīgi gandrīz 6 reizes un 4,1 reizi. Savukārt to saimniecību skaits, kurās ir 20 un vairāk govīs, pēdējo trīspadsmit gadu laikā ir pieaudzis par 44%.



2.56. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši slaucamo govju skaitam un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.⁹⁴

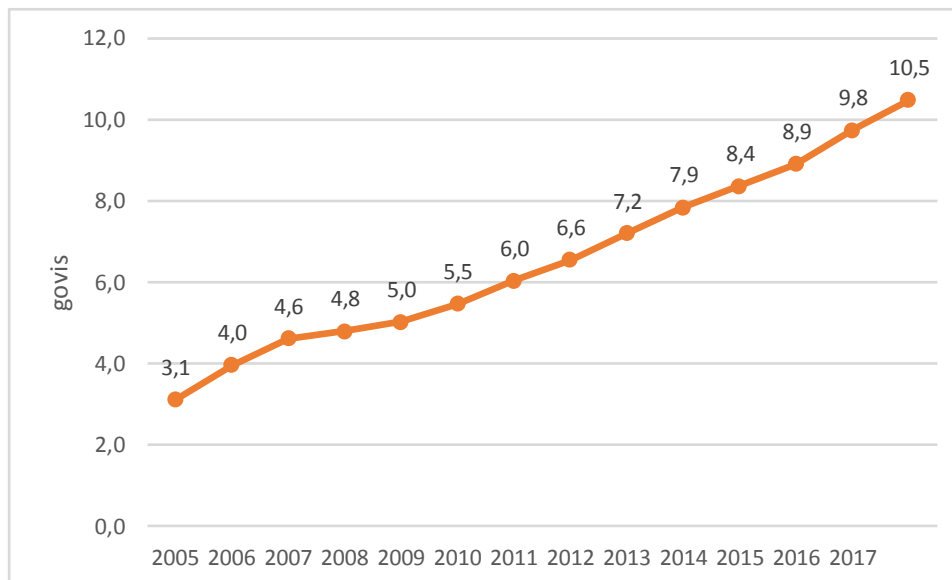
Mazo saimniecību skaita samazinājumu ietekmē gan ekonomiskie un tehnoloģiskie, gan sociālie faktori. Galvenie ekonomiskie un tehnoloģiskie faktori ir saimniecību konkurētspējas samazināšanās, tehnikas novecošanās, kā arī slaukšanas, turēšanas un kūtsmēslu apsaimniekošanas prasību izmaiņas.

⁹³ Avots: Autoru aprēķini pēc SUDAT datiem

⁹⁴ Avots: CSP

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.

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, palielinās vidējais slaucamo govju skaits vienā piena lopkopības saimniecībā. Lielākās saimniecības var nodrošināt intensīvai piensaimniecībai nepieciešamos apstākļus un palielināt izslaukumu. 2018. gadā vidēji vienā piena lopkopības saimniecībā bija 10,5 slaucamās govīs, salīdzinot ar 3,1 slaucamo govī 2005. gadā.



2.57. attēls. Vidējais slaucamo govju skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2018. gadā⁹⁵

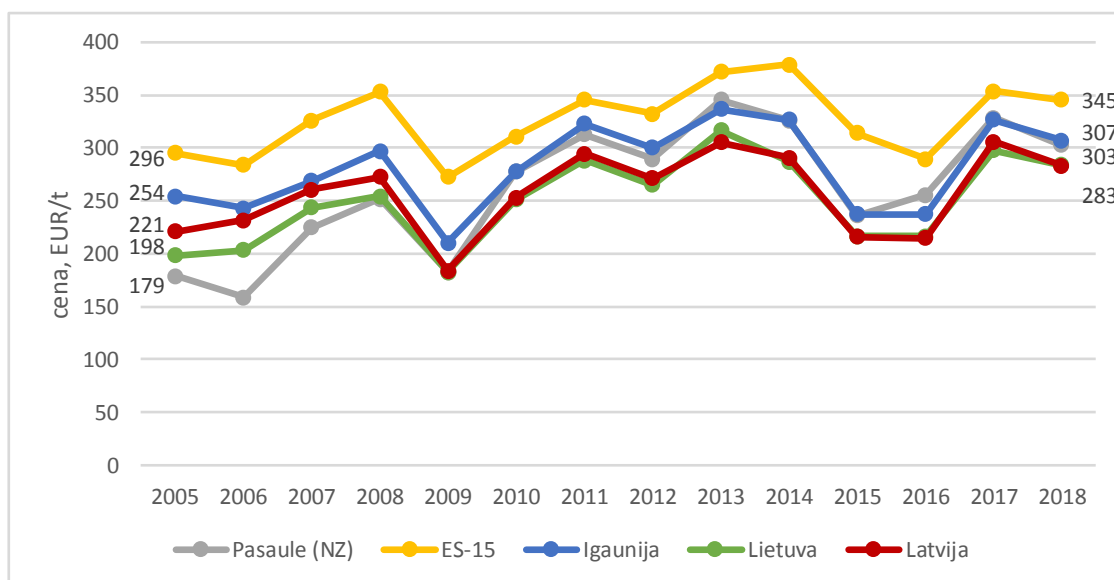
Kopumā šīs tendences norāda uz piena ražošanas sektora koncentrāciju - mazās saimniecības iziet no tirgus, bet lielākās konkurētspējīgākās saimniecības turpina attīstīties un palielināt govju skaitu. Ņemot vērā iepriekšminētos faktorus, kā arī darbaspēka izmaksu pieaugumu un investīciju piesaistes iespējas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

Saskaņā ar CSP datiem par 2014. gadu, saimniecības ar slaucamo govju skaitu līdz 10 govīm saražoja tikai 20% no kopējā piena daudzuma, atlikušie 80% tika iegūti saimniecībās ar slaucamo govju skaitu 10 un vairāk govīs.

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 krasas tās svārstības. Līdzīgi veidojas arī piena cena Lietuvā un Igaunijā, tāpēc Baltijas valstu savstarpējo konkurētspēju nosaka piena ražošanas izmaksu optimizācija un piena pārstrādes apjomi.

⁹⁵ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem



2.58. attēls. Piena iepirkuma cena pasaulē, ES-15, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t⁹⁶

Analizējot piena iepirkuma cenas izmaiņas laika posmā no 2005. līdz 2018. 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 2018. 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 (+8% 2018. 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 puses⁹⁷. Arī 2017. gadā piena iepirkuma cena kopumā palielinājās, kaut arī piedzīvoja sezonālu kritumu vasaras mēnešos, turklāt 2017. gada oktobrī cena sasniedza augstāko līmeni šī perioda laikā. Piena iepirkuma cenu palielināšanos ietekmēja ražošanas apjomu samazināšanās, pielāgojoties tirgus pieprasījuma līmenim, kā arī pieprasījuma atjaunošanās Āzijas tirgū, īpaši Ķīnā. Pēc Eiropas Komisijas datiem, laikā no 2016. gada janvāra līdz 2018. gada decembrim piena iepirkuma cena Latvijā ir pieaugusi par 36%. Savukārt 2018. gadā no janvāra līdz decembrim piena iepirkuma cena Latvijā samazinājās par 2%. ES vidējā piena iepirkuma cena periodā no 2016. gada janvāra līdz 2018. gada decembrim pieauga par 20%, savukārt 2018. gadā no janvāra līdz decembrim piena iepirkuma cena stagnēja, saglabājot nemainīgu līmeni⁹⁸.

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 cenai⁹⁹.

Savukārt, analizējot piena cenas izmaiņas pa mēnešiem no 2006. līdz 2018. gadam, var secināt, ka piena iepirkuma cenas svārstībās nav vērojama izteikta sezonālitate, – tātad piena iepirkuma cenu būtiskāk ietekmē citi politiskie un ekonomiskie faktori.

⁹⁶ Avots: CLAL; DG Agri; CSP

⁹⁷ Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 20.lpp.

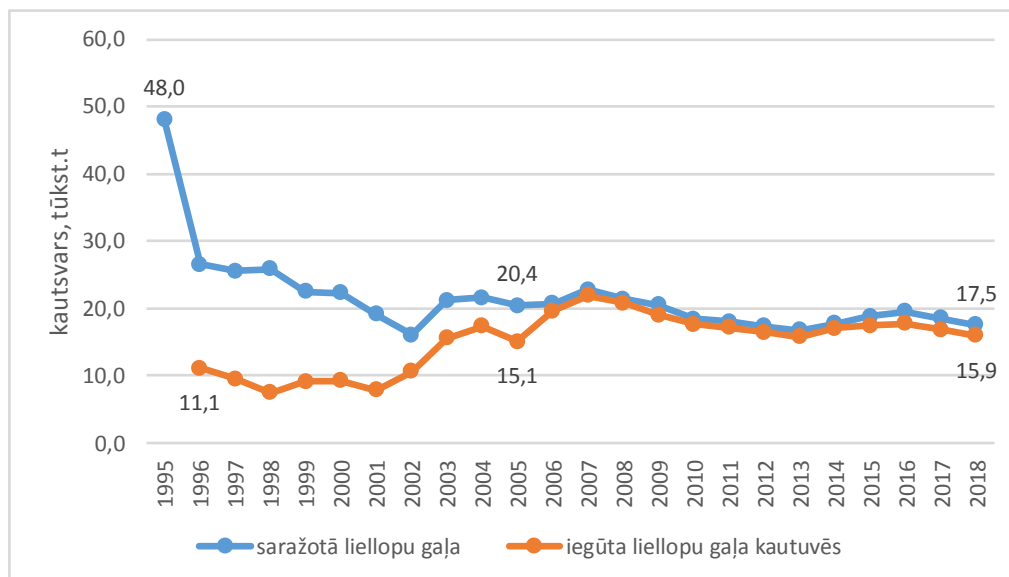
⁹⁸ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 18.-19.lpp.

⁹⁹ Latvijas Avīze, 2016.gada 18.februāris. Kritiska situācija piena nozarē. Pieejams: <http://www.la.lv/piena-nozare-kritiska-situacija/>

2.8. Liellopu gaļas ražošana

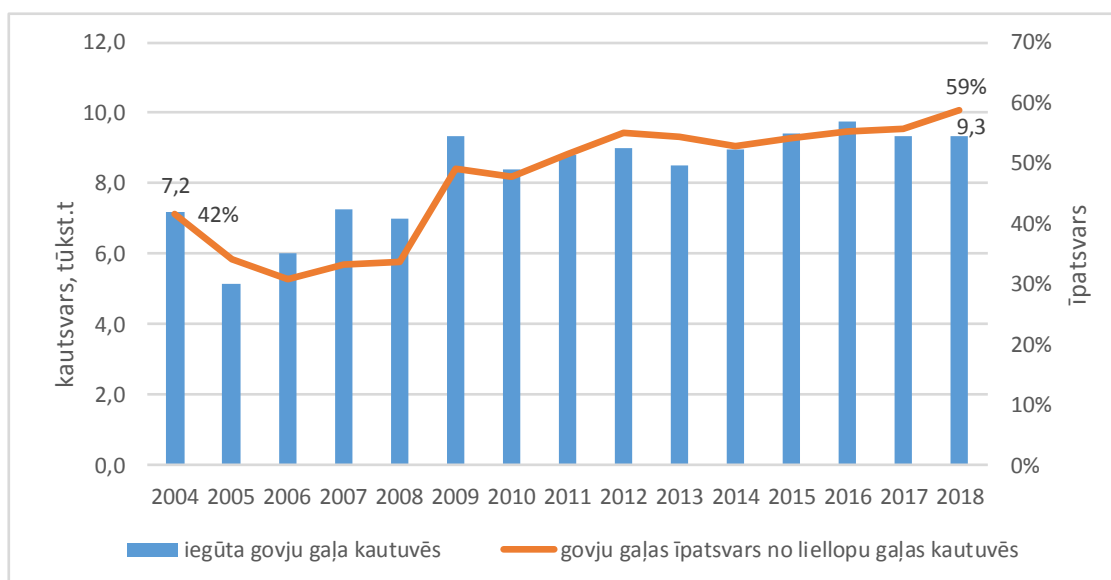
Liellopu gaļas ražošanas un realizācija

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



2.59. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā liellopu gaļa Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t¹⁰⁰

Salīdzinot ar 2005. gadu, saražotās liellopu gaļas daudzums 2018. gadā ir samazinājies – no 20,4 tūkst.t uz 17,5 tūkst.t (-14%). Savukārt, salīdzinot ar 1995. gadu, liellopu gaļas ražošanas apjoma kritums ir ievērojams – 2,7 reizes.



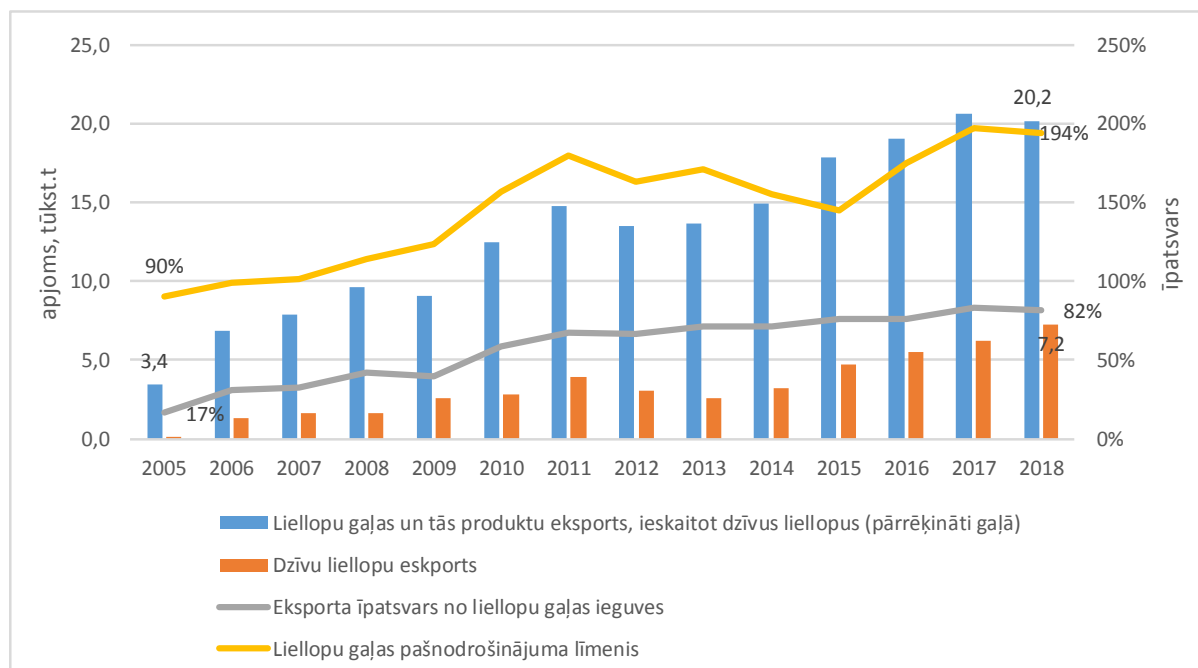
2.60. attēls. Kautuvēs iegūtā gaļa no govīm, tūkst.t un tās īpatsvars, % Latvijā 2004.-2018. gadā¹⁰¹

Kautuvēs iegūtās liellopu gaļas daudzums (visi kautuvēs nokautie liellopi, ieskaitot pakalpojumu izmantošanu), salīdzinot ar 2005. gadu, ir pieaudzis par 5%. 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 (+43%), ko

¹⁰⁰ Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto liellopu gaļu nav pieejami par 1995. gadu

¹⁰¹ Avots: Eurostat

sekmēja saimniecību strukturālās izmaiņas. Jāņem vērā, ka laika gaitā ir pastiprinājušās arī prasības attiecībā uz dzīvnieku obligāto kaušanu kautuvēs.



2.61. attēls. Liellopu gaļas un tās produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2018. gadā¹⁰²

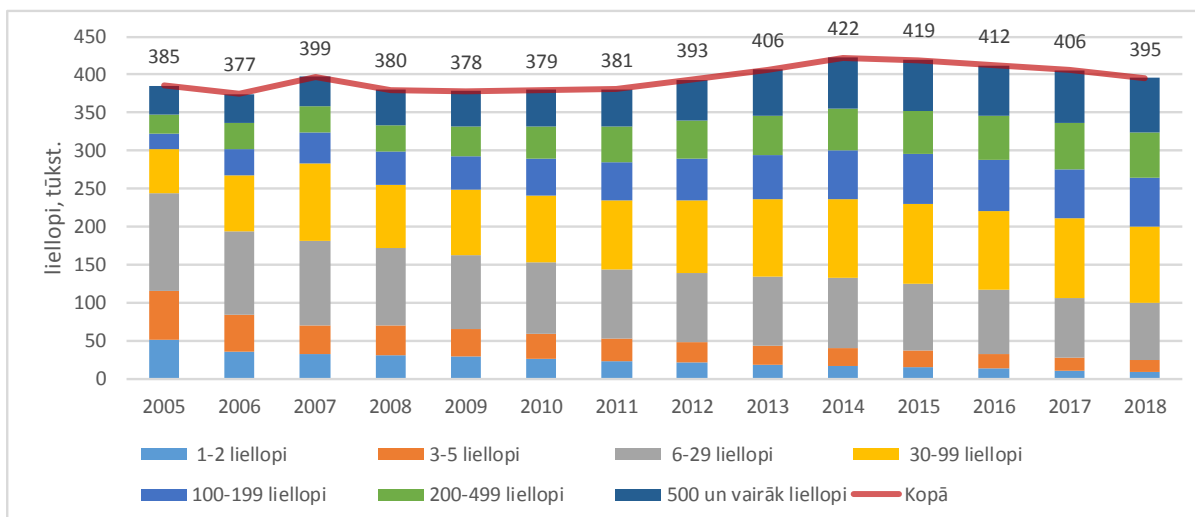
Latvijā joprojām aptuveni puse no kopējā kautuvēs iegūtās gaļas daudzuma ir govju gaļa. Analizētā perioda sākumā bija vērojams govju gaļas īpatsvara samazinājums, bet šobrīd tas ir pieaudzis - līdz 59% 2018. gadā.

Nozarē ir ievērojami palielinājušies eksporta apjomi – no 3,4 tūkst.t 2005. gadā līdz 20,2 tūkst.t 2018. gadā (gandrīz 6 reizes). Eksporta apjoms 2018. gadā veidoja 82% 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 2018. gadā sasniedza 7,2 tūkst.t. un veidoja 36% 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 ieguves (t.i. liellopu gaļas ražošana kopā ar dzīvu liellopu eksportu) apjoms 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, bija pieaudzis tikai par 4%.

Liellopu skaits

Kopējais liellopu skaits Latvijā ir palielinājies tikai par 3% - no 385,2 tūkst. 2005. gadā līdz 395,3 tūkst. 2018. gadā. Jāatzīmē, ka laika periodā pēc 2014. gada ir vērojams pakāpenisks liellopu skaita samazinājums.

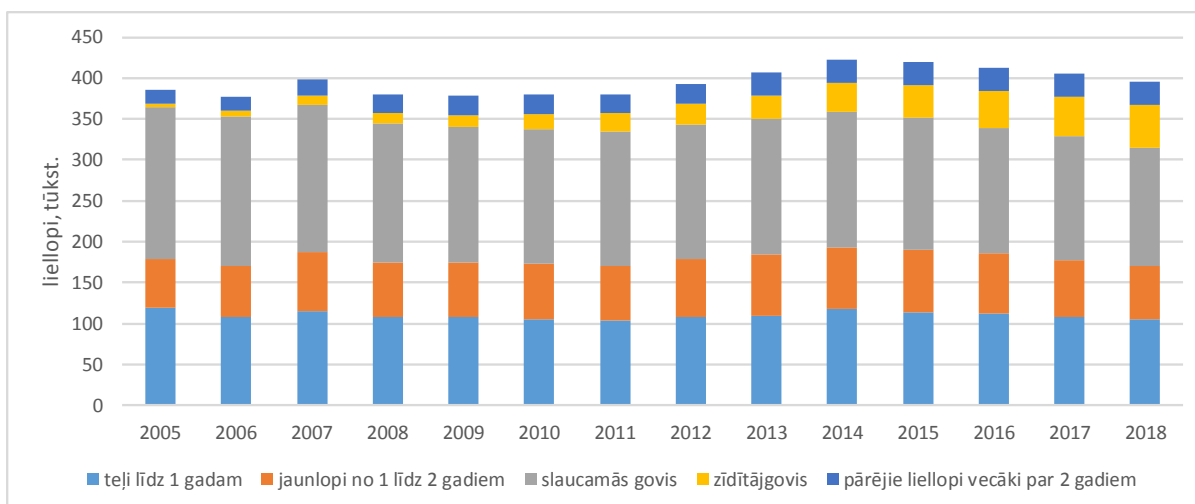
¹⁰² Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances datiem; liellopu gaļas ieguve – liellopu gaļas ražošana kopā ar dzīvu liellopu eksportu



2.62. attēls. Liellopu skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.¹⁰³

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 (5,5 reizes 2018. 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.

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. 2018. gadā Latvijā bija reģistrētas 51,6 tūkst. zīdītājgovis un to skaits ir palielinājies gandrīz 5,6 reizes, salīdzinot ar 2005. gadu (9172 zīdītājgovis). Arī, salīdzinot ar 2017. gadu, zīdītājgovju skaits arī ir palielinājies (+6%). Jāatzīmē, ka 2018. gadā 36% no kopējā liellopu skaita veidoja slaucamās govus (64% no liellopiem, kas vecāki par 2 gadiem 2018. gadā).



2.63. attēls. Liellopu skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005.-2018. gadā, tūkst.¹⁰⁴

2018. gadā dzīvnieku reģistrā bija reģistrēti 78,8 tūkst. gaļas liellopu (tīršķirnes un gaļas krustojumu liellopi), kas ir par 6% vairāk nekā iepriekšējā gadā. Ar katru gadu palielinās gaļas šķirņu krustojumu un tādu specializēto gaļas šķirnes liellopu kā Šarolē un Limuzīnas skaits. No piena un gaļas šķirņu liellopiem Latvijā visvairāk tiek audzēti Simentāles šķirnes liellopi. 2018. gadā Latvijā visvairāk tika

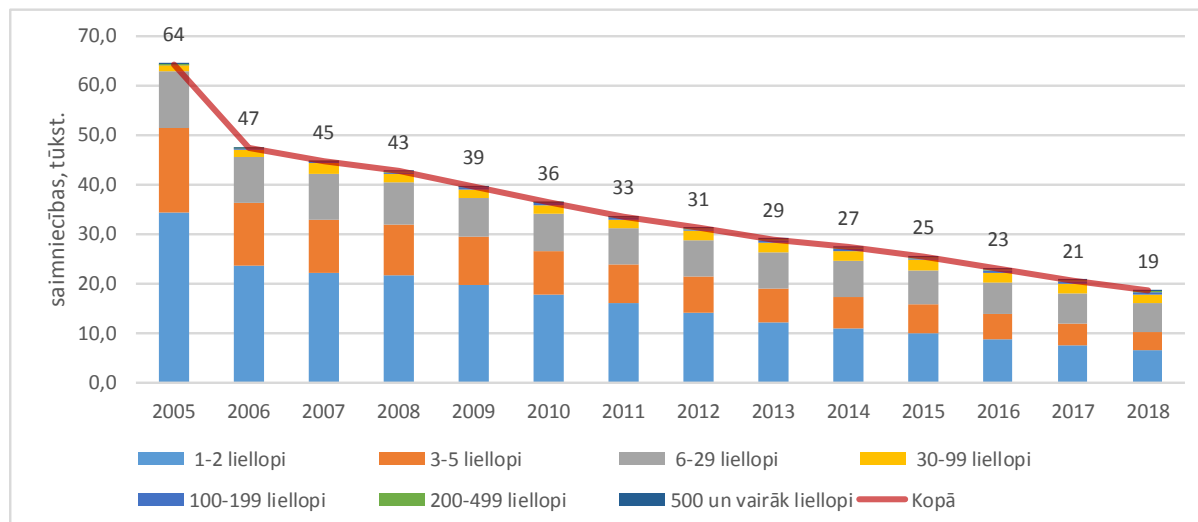
¹⁰³ Avots: CSP

¹⁰⁴ Avots: CSP

audzēti Šarolē šķirnes liellopi, kuru skaits salīdzinājumā ar 2017. gadu ir palielinājies par 8% (30,4 tūkst. 2018. gadā)¹⁰⁵.

Saimniecību skaits un struktūra

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



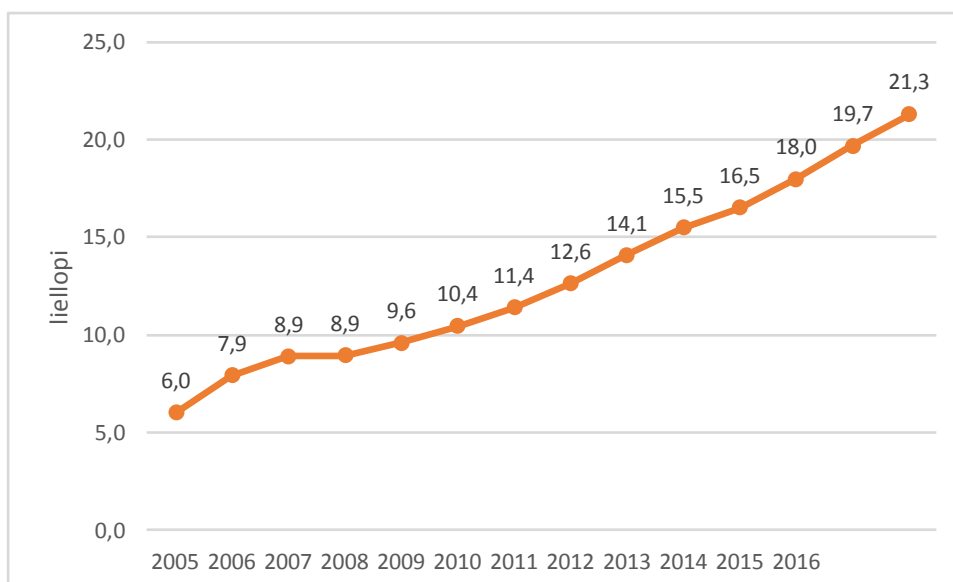
2.64. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši liellopu skaitam un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.¹⁰⁶

Saimniecību, kurās tiek turēti liellopi, skaits ir ievērojami samazinājies – šādu saimniecību skaits 2018. gadā bija 18,6 tūkst. - gandrīz 3,5 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 5,3 un 4,5 reizes 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Vislielākais saimniecību skaita kritums ir noticis 2006. gadā. Savukārt grupās ar 30 un vairāk liellopiem saimniecību skaits ir palielinājies. 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.

Samazinoties mazo saimniecību skaitam, pastāvīgi pieaug vidējais liellopu skaits saimniecībā – no vidēji 6 liellopiem 2005. gadā līdz 21,3 liellopiem 2018. gadā (3,5 reizes).

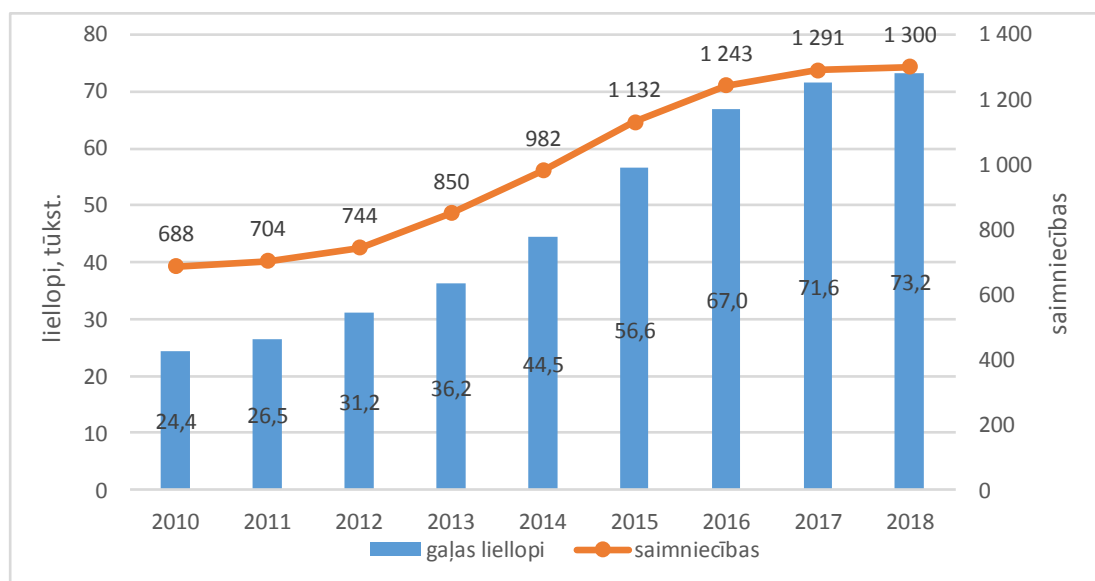
¹⁰⁵ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018. gadu, 27.-28.lpp.

¹⁰⁶ Avots: CSP



2.65. attēls. Vidējais liellopu skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2018. gadā¹⁰⁷

Saimniecību skaits, kas Latvijā nodarbojas ar gaļas liellopu pārraudzību, katru gadu palielinās. 2018. gadā ar gaļas liellopu pārraudzību nodarbojās 1300 saimniecības, kas ir gandrīz 2 reizes vairāk nekā 2010. gadā. 2018. gadā turpināja palielināties gan pārraudzības saimniecību skaits, gan gaļas šķirņu liellopu skaits tajās, lai gan pieauguma temps, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem, samazinājās.



2.66. attēls. Pārraudzībā esošo saimniecību un gaļas liellopu skaits Latvijā 2010.-2018. gadā¹⁰⁸

2018. gadā, salīdzinot ar 2017. gadu, pārraudzības saimniecību skaits ir pieaudzis par 1%, bet gaļas liellopu skaits tajās – par 2%, savukārt, salīdzinot ar 2010. gada rezultātiem, gaļas liellopu skaits ir palielinājies 3 reizes.

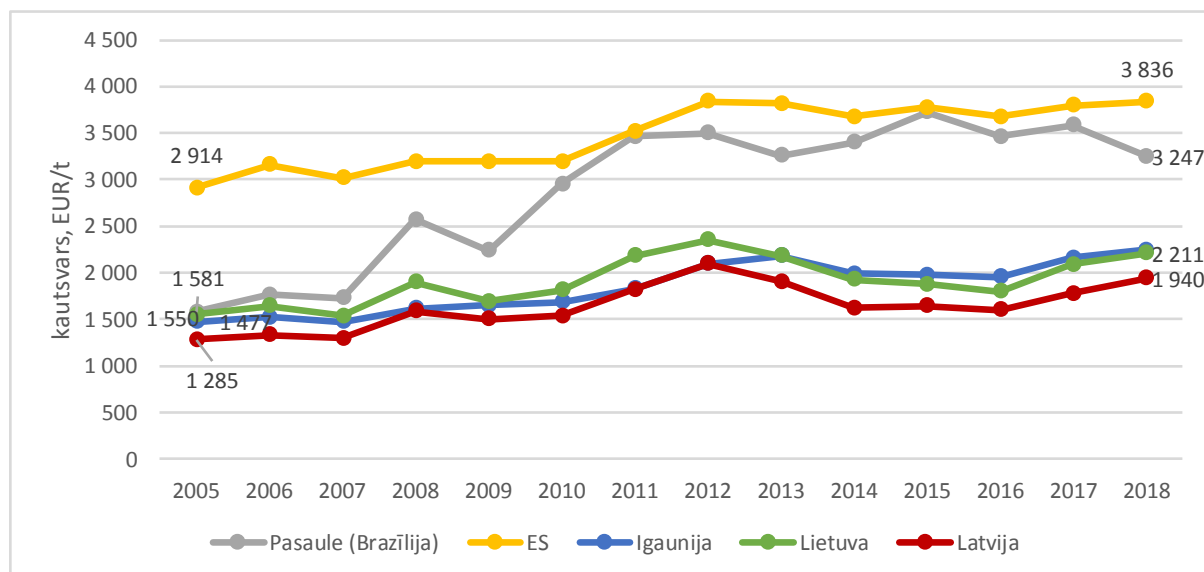
Cenas

Liellopu gaļas cena Latvijā ir ļoti zema – 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 5 pēdējos gadus, ir bijusi Lietuvā. Arī 2018. gadā liellopu gaļas cena Latvijā bija viszemākā Baltijas valstīs un veidoja

¹⁰⁷ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

¹⁰⁸ ZM lauksaimniecības gada ziņojumi

tikai 51% no liellopu gaļas cenas ES. Savukārt, ja analizē A kategorijas bulļu iepirkuma cenu Latvijā, tad atšķirība ir mazāka – 2018. gada beigās cena Latvijā bija 61% līmenī no ES cenas.



2.67. attēls. Liellopu iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t¹⁰⁹

Kopumā liellopu gaļas cenai pastāvējusi pieauguma tendence. ES cena pēdējo 13 gadu laikā ir paaugstinājusies par 32%, savukārt liellopu gaļas cena Latvijā ir pieaugusi par 51%. Igaunijas un Lietuvas audzētāji 2018. gadā saņēma par 14% augstāku cenu nekā Latvijas liellopu gaļas ražotāji.

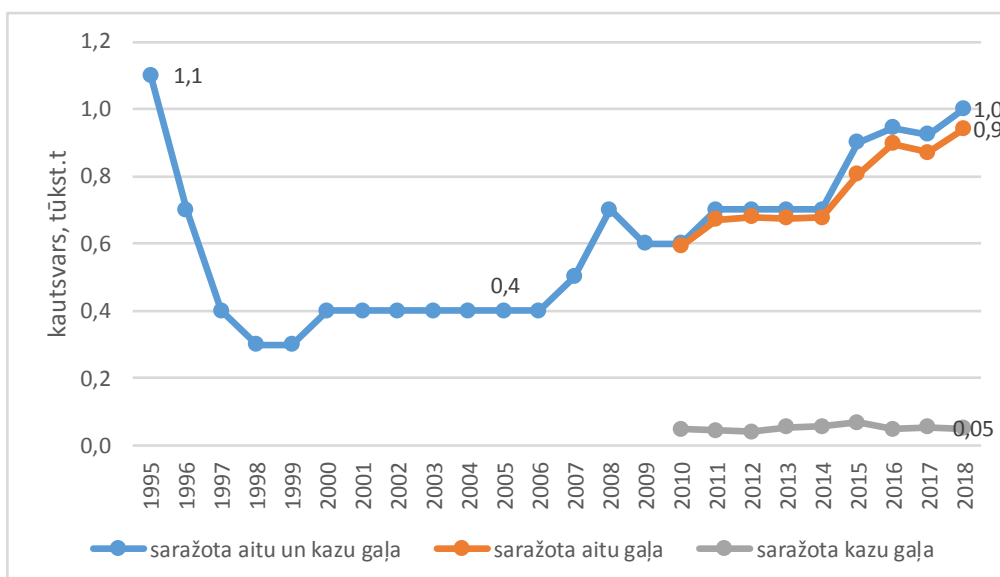
2.9. Aitkopības nozare

Aitu gaļas ražošana un realizācija

Pozitīvas tendences aitkopības nozarē pašlaik nosaka augošais pieprasījums pēc aitu gaļas, kā arī bioloģiskās saimniecības 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 990 t 2018. gadā.

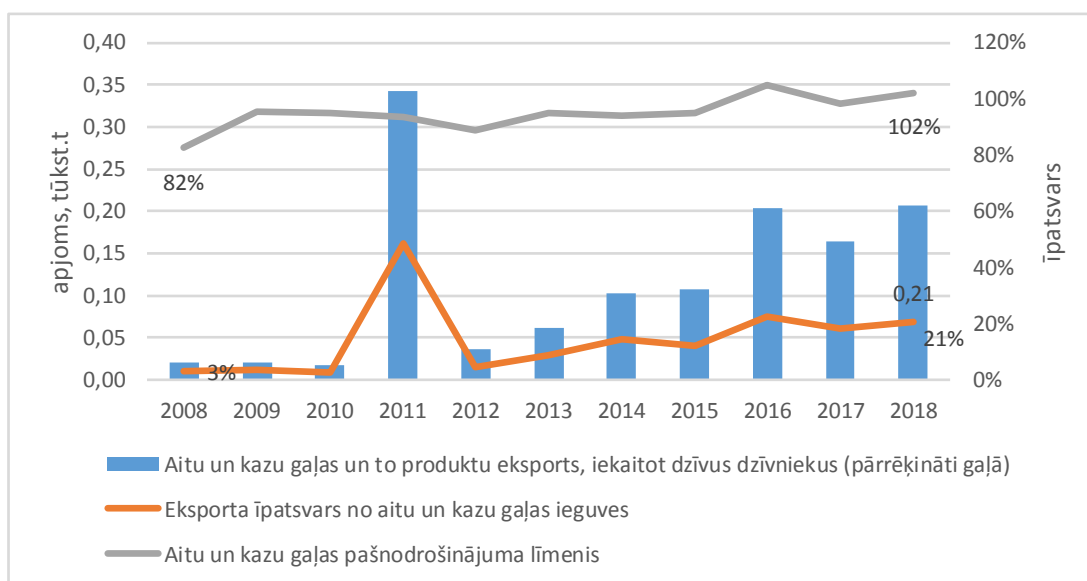
2018. gadā, salīdzinot ar 1995. gadu, aitu un kazu gaļas ražošanas apjoms ir samazinājies par 9%, bet, salīdzinot ar 2005. gadu – palielinājies 2,5 reizes. Jāatzīmē, ka 2018. gadā saražotais aitu un kazu gaļas apjoms ir lielākais periodā pēc 1995. gada.

¹⁰⁹ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030



2.68. attēls. Aitu un kazu gaļas ražošana Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t¹¹⁰

2018. gadā 95% no kopējā saražotā apjoma veidoja aitu gaļa, savukārt kazu gaļa tika iegūta salīdzinoši nelielā apmērā – tikai 50 t 2018. gadā. Kazu gaļas ražošanas apjoms ir nedaudz palielinājies, tomēr šo pieaugumu var izskaidrot ar negatīvām tendencēm nozarē, jo paralēli kazu gaļas ražošanas pieaugumam ir samazinājies kopējais kazu skaits saimniecībās un saražotā kazas piena apjoms.



2.69. attēls. Aitu un kazu gaļas un to produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2008.-2018. gadā¹¹¹

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 reizes, sasniedzot 21% 2018. gadā. Vislielākais aitu un kazu gaļas eksporta apjoms (0,34 tūkst.t) ir sasniegts 2011. gadā.

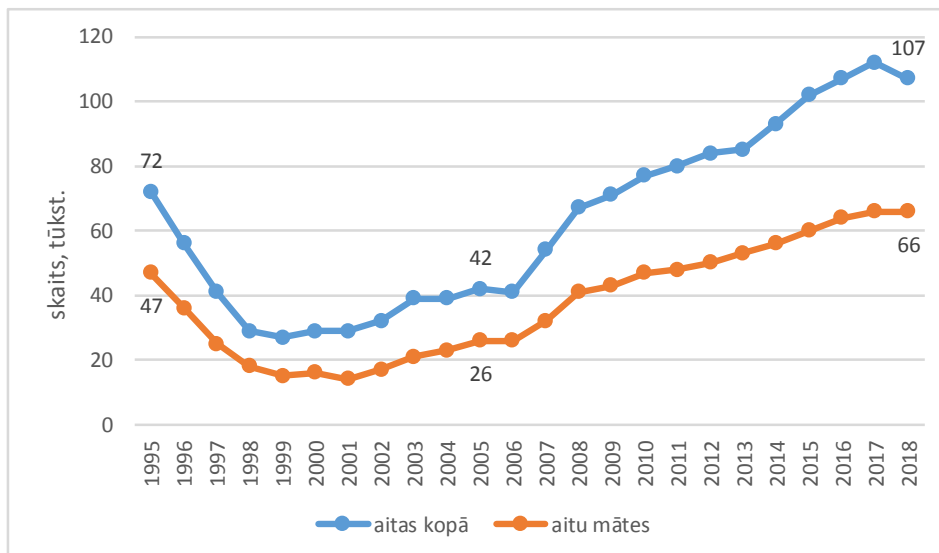
Aitu skaits

¹¹⁰ Avots; CSP

¹¹¹ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances datiem; aitu un kazu gaļas ieguve – ražošana kopā ar dzīvu aitu un kazu eksportu

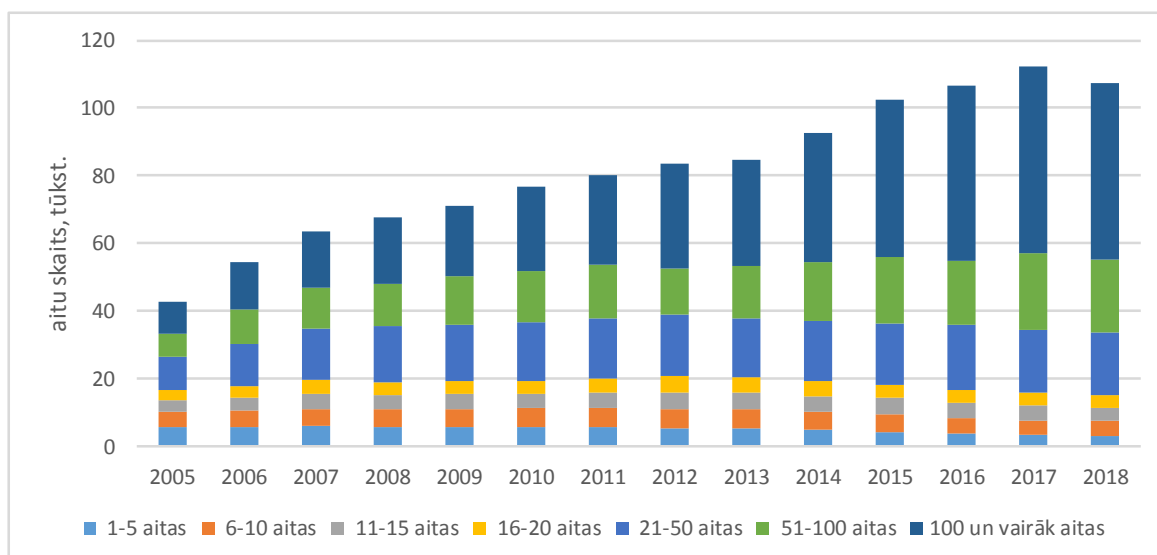
Laika periodā līdz 1999. gadam aitu skaits Latvijā strauji samazinājās. Savukārt, sākot ar 2000. gadu, ir vērojams pakāpenisks pieaugums – 2018. gadā aitu skaits ir palielinājies par 35 tūkst. vai 49%, salīdzinot ar 1995. gadu, un par 65 tūkst. vai 2,5 reizes, salīdzinot ar 2005. gadu.

Aitu skaita palielināšanos pozitīvi ietekmē pieaugošais pieprasījums pēc aitu gaļas gan vietējā, gan ārējā tirgū, kā arī dzīvu aitu eksports uz Eiropas Savienības valstīm¹¹². Aitu skaita pieaugumu veicināja arī Latvijas iestāšanās ES, kad tika ieviestas pļavu un ganību noganīšanas prasības, lai varētu saņemt platībmaksājumus.



2.70. attēls. Aitu skaits Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.¹¹³

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 2018. gadā pirmo reizi kopš 2006. gada ir vērojams kopējā aitu skaita samazinājums. Latvijā 2018. gadā bija reģistrētas 107 tūkst. aitas (tajā skaitā 66 tūkst. aitu mātes) un aitu skaits, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, ir samazinājies par 4%.



2.71. attēls. Aitu skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.¹¹⁴

Aitu skaita pieaugums ir vērojams gandrīz visās saimniecību lieluma grupās, tomēr pēdējo 13 gadu periodā visstraujāk ir pieaudzis aitu skaits lielajās saimniecībās (ar 100 un vairāk dzīvniekiem). Pieaug arī ganāmpulku lielums – ja 2005. gadā saimniecībās ar 100 un vairāk aitām tika turēti 22% no kopējā

¹¹² Latvijas lauksaimniecība 2017 (2017). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2016.gadu, 38.lpp.

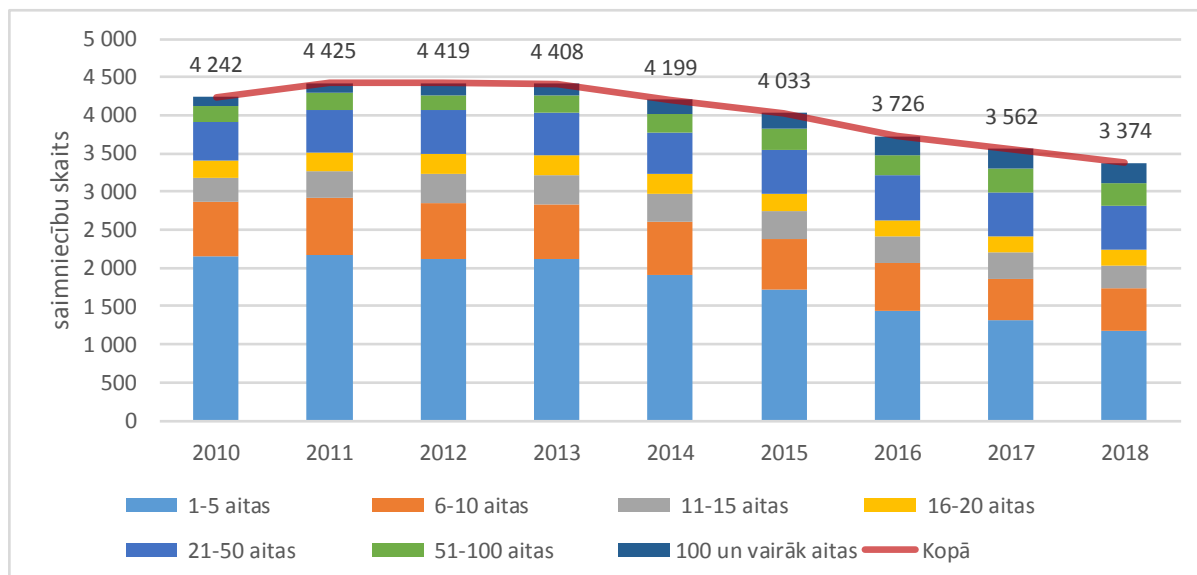
¹¹³ Avots: CSP

¹¹⁴ Avots: LDC (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

aitu skaita, tad 2018. gadā šis īpatsvars ir palielinājies līdz 49%¹¹⁵. Jāatzīmē, ka, salīdzinot ar 2017. gadu, 2018. gadā aitu skaits samazinājās visās saimniecību grupās, izņemot grupu ar 6-10 aitām.

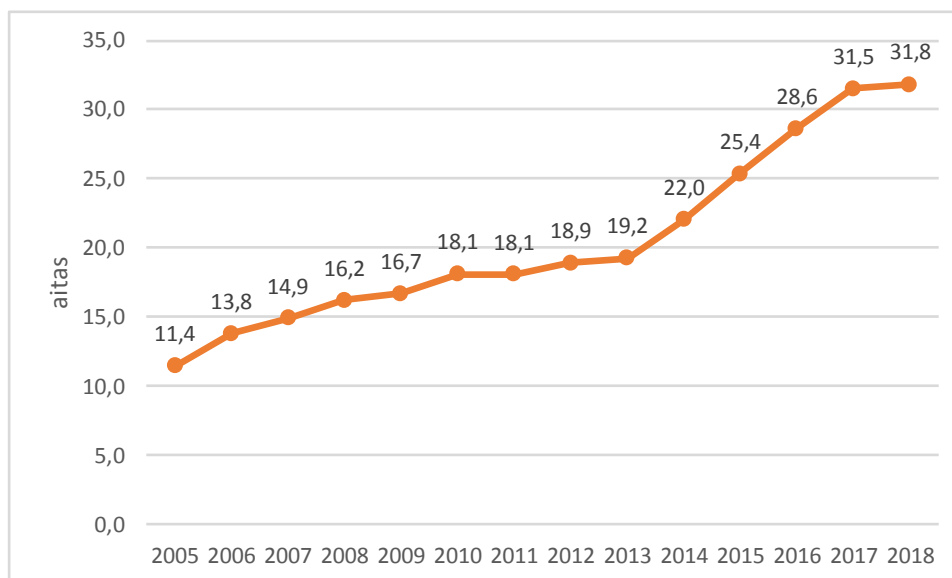
Saimniecību skaits un struktūra

2018. gadā Latvijā aitas tika turētas 3374 saimniecībās. Salīdzinot ar 2010. gadu, saimniecību ar aitām skaits ir samazinājies par 20%, bet vidējais dzīvnieku skaits vienā saimniecībā ir palielinājies no 18 aitām 2010. gadā uz gandrīz 32 aitām vidēji saimniecībā 2018. gadā (1,8 reizes). Savukārt vidējais aitu skaits saimniecībā 2018. gadā bija 2,8 reizes lielāks nekā 2005. gadā.



2.72. attēls. Saimniecību skaits pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši aitu skaitam un kopā Latvijā 2010.-2018. gadā¹¹⁶

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



2.73. attēls. Vidējais aitu skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2018. gadā¹¹⁷

¹¹⁵ ZM lauksaimniecības gada ziņojumi par 2018. un 2005. gadu

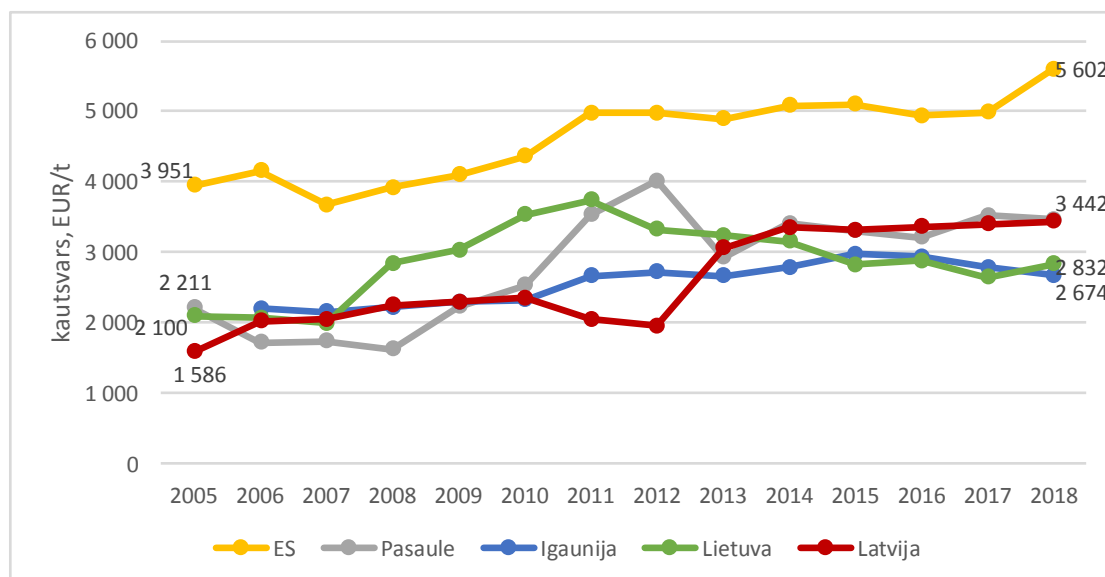
¹¹⁶ Avots: LDC (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

¹¹⁷ Avots: autoru aprēķini pēc LDC datiem (no ZM lauksaimniecības gada ziņojumiem)

Ja 2010. gadā 67% no saimniecībām bija ganāmpulki ar 1-10 aitām, tad 2018. gadā šis īpatsvars ir jau samazinājies uz 51%.

Cenas

Analizējot aitu un kazu gaļas cenas izmaiņas Latvijā, var secināt, ka kopumā cena ir ievērojami palielinājusies - vairāk nekā 2 reizes 2018. 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.



2.74. attēls. Aitu un kazu gaļas iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t¹¹⁸

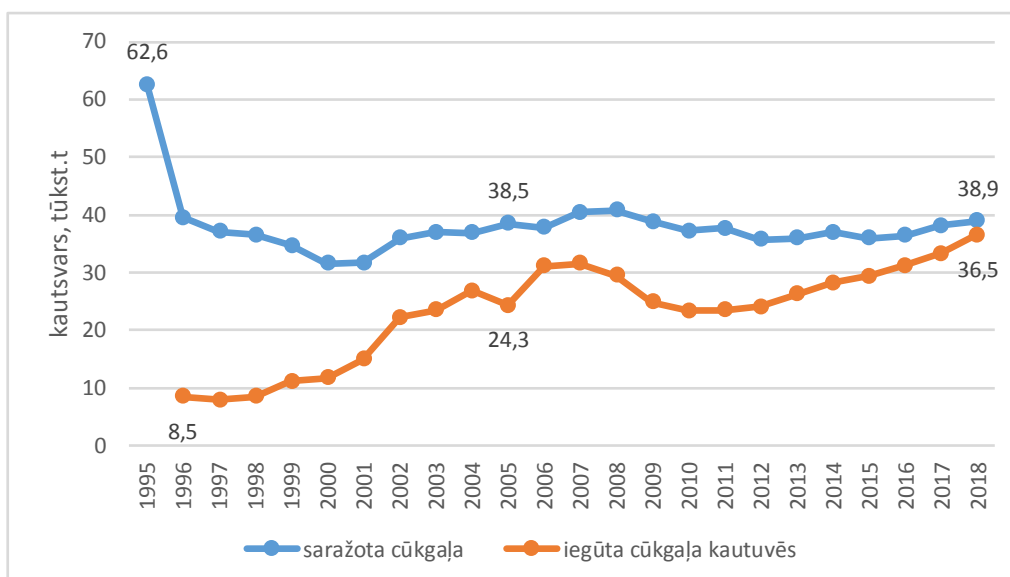
No 2005. līdz 2018. gadam aitu un kazu gaļas iepirkuma cena ir palielinājusies gan vidēji ES (+42%), gan pasaulē. Iepirkuma cena Latvijā joprojām ievērojami atpaliek no ES vidējā līmeņa (tikai 61% 2017. gadā), tomēr ir vērojams situācijas uzlabojums, jo 2005. gadā Latvijas audzētāji saņēma tikai 40% 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 (2018. gadā +22%, salīdzinot ar Lietuvu, un +29%, salīdzinot ar Igauniju). Lietuva ir vienīgā no Baltijas valstīm, kurā aitu un kazu gaļas cena pēdējo gadu laikā pastāvīgi pazeminājās, bet 2018. gadā pirmo reizi ir vērojama pretēja tendence.

2.10. Cūkkopība

Cūkgaļas ražošana un realizācija

Laika periodā no 2005. līdz 2018. gadam saražotās cūkgaļas apjoms Latvijā ir bijis samērā stabils. Situācija nozarē ir bijusi mainīga, ražošanas apjomam gan samazinoties, gan pieaugot, bet 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, vērojams pat neliels palielinājums – par 0,4 tūkst.t (+1%). Savukārt, salīdzinot ar 1995. gadu, cūkgaļas ražošanas apjoma samazinājums ir būtisks (-38%).

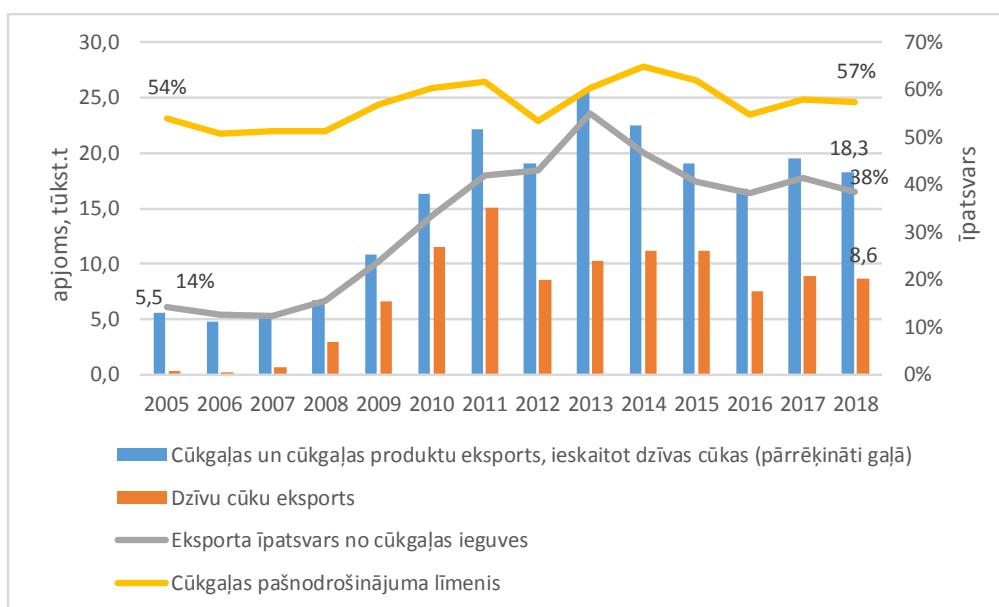
¹¹⁸ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030; 2005.gadā nav datu par Igauniju



2.75. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā cūkgaļa Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.t¹¹⁹

Savukārt kautuvēs iegūtais cūkgaļas daudzums (tajā ir ieskaitītas visas kautuvēs nokautās cūkas, ieskaitot kaušanas pakalpojumu izmantošanu) laika periodā no 2005. līdz 2018. gadam ir palielinājies uz nozarē notiekošo strukturālo pārmaiņu rēķina (+50%). Salīdzinot ar 1996. gadu, kautuvēs iegūtais cūkgaļas daudzums ir ievērojami pieaudzis (4,3 reizes), tomēr jāņem vērā, ka laika gaitā ir pastiprinājušās arī prasības attiecībā uz dzīvnieku obligāto kaušanu kautuvēs.

No 2005. gada cūkkopības nozares eksporta apjoms ir palielinājies (3,3 reizes 2018. 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 38% 2018. gadā. Dzīvu cūku eksports 2018. gadā veidoja 8,6 tūkst.t, kas ir 47% no kopējā cūkgaļas un tās produktu eksporta apjoma. Savukārt, kopējā cūkgaļas ieguvē (t.i. cūkgaļas ražošana kopā ar dzīvu cūku eksportu) dzīvu cūku eksporta īpatsvars 2018. gadā veidoja 18%.



2.76. attēls. Cūkgaļas un cūkgaļas produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2018. gadā¹²⁰

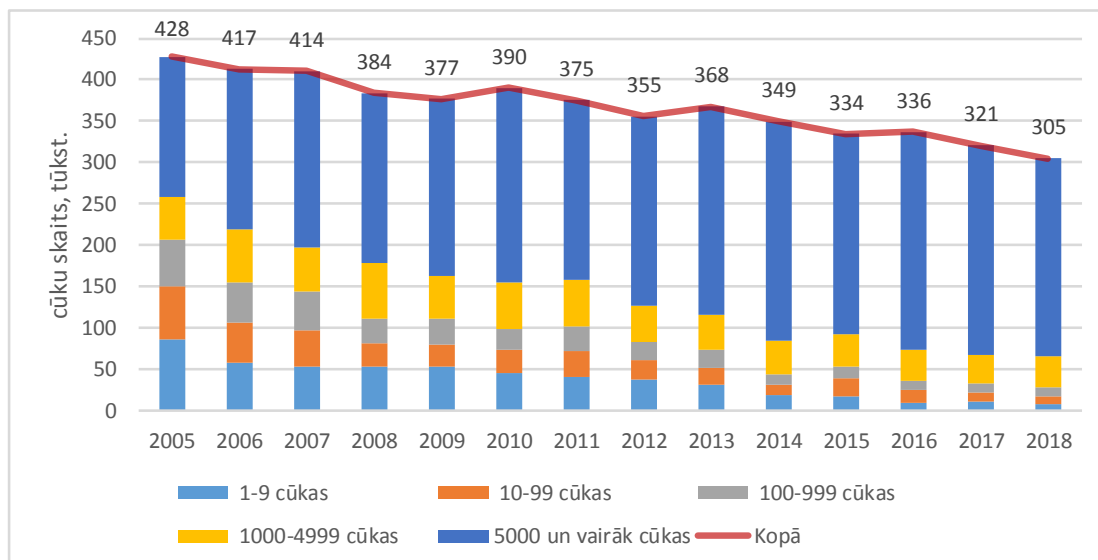
¹¹⁹ Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto cūkgaļu nav pieejami par 1995. gadu

¹²⁰ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances datiem; cūkgaļas ieguve – cūkgaļas ražošana kopā ar dzīvu cūku eksportu

Līdz ar to kopējā cūkgaļas ieguve Latvijā 2018. gadā bija pieaugusi par 8%, salīdzinot ar 2005. gada rādītājiem.

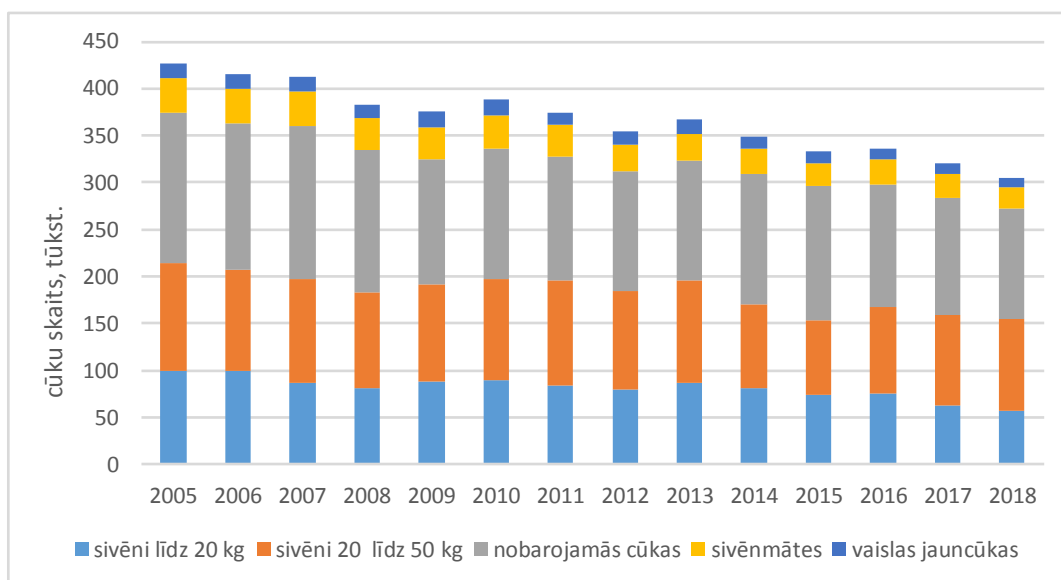
Cūku skaits

Cūkgaļas ražošanas samazinājums pārsvarā ir saistīts ar cūku skaita kritumu saimniecībās, kā arī to ir sekmējis dzīvu cūku eksporta pieaugums. 2018. gadā kopējais cūku skaits Latvijā bija 305,4 tūkst., kas ir par 123 tūkst. mazāk nekā 2005. gadā (-29%).



2.77. attēls. Cūku skaits pa saimniecību lieluma grupām un kopā Latvijā 2005.-2018. gadā, tūkst.¹²¹

Kopumā analizētajā laika posmā cūku skaits saimniecību grupā ar 1-9 cūkām ir samazinājies visvairāk – 12 reizes, savukārt saimniecību grupā ar 5000 un vairāk cūkām tas ir palielinājies par 42%, turklāt šī ir vienīgā saimniecību grupa ar cūku skaita pieaugumu. Absolūtā izteiksmē cūku skaita palielinājums lielāko saimniecību grupā veido 71,1 tūkst.



2.78. attēls. Cūku skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005.-2018. gadā, tūkst.¹²²

Vērtējot datus galvenajās dzīvnieku grupās, laika posmā no 2005. līdz 2018. gadam visvairāk ir samazinājies sivēnu līdz 20 kg (-41%), vaislas jauncūku (-37%) un sivēnmāšu (-36%) skaits, savukārt mazāk – sivēnu no 20-50 kg un nobarojamo cūku skaits (attiecīgi -16% un -27%), kā rezultātā

¹²¹ Avots: CSP

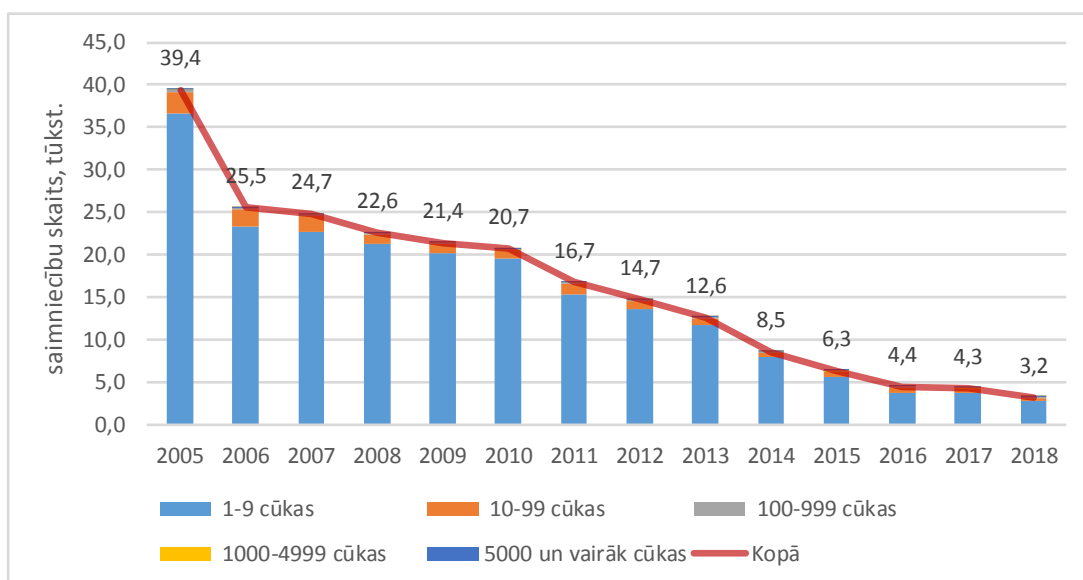
¹²² Avots: CSP

nedaudz pieaudzis nobarojamo cūku īpatsvars cūku ganāmpulka struktūrā (no 37% 2005. gadā līdz 38% 2018. gadā).

Šādas ganāmpulka struktūras izmaiņas tuvākajos gados var radīt ievērojamu cūku kopējā skaita samazinājumu, jo vaislas jauncūku skaita samazinājuma dēļ nākošajos gados samazināsies sivēnu ieguve¹²³. Jāatzīmē, ka 2018. gadā sivēnu līdz 20 kg skaits jau ir par 8% mazāks nekā 2017. gadā.

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 lejupslīde, kas bija novērojama jau iepriekšējos gados, pastiprinājās. 2011. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, cūkkopības saimniecību skaits samazinājās par 4 tūkst., kas tajā laikā bija ceturtda daļa no visām cūkkopības saimniecībām. Straujš saimniecību skaita samazināšanās temps saglabājās arī turpmākajos gados - tā rezultātā saimniecību ar cūkām skaits 2018. gadā samazinājās līdz 3,2 tūkst. un tas ir 12,3 reizes mazāks nekā 2005. gadā.



2.79. attēls. Saimniecību skaits Latvijā pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši cūku skaitam un kopā 2005.-2018. gadā, tūkst.¹²⁴

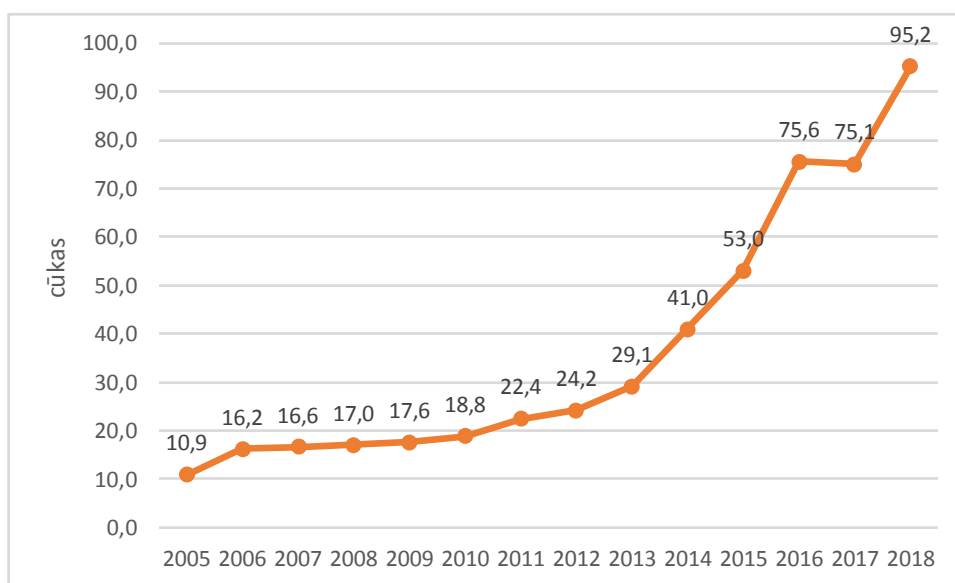
Lielākais saimniecību skaita samazinājums ir vērojams mazo saimniecību grupā un saimniecību grupās ar 50-99 un 200-399 cūkām. Saimniecību ar 1 līdz 9 cūkām ir kļuvis 13 reizes mazāk – no 36,6 tūkst. 2005. gadā uz 2,7 tūkst. 2018. gadā. Līdzvērtīgi ir samazinājies arī saimniecību skaits ar 50-99 un 200-399 dzīvniekiem (10 reizes). Pārējo saimniecību grupās saimniecību skaita samazinājums nav tik izteikts. Saimniecību skaita pieaugums 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, nav noticis nevienā no saimniecību grupām.

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 ražošana koncentrējas lielajās saimniecībās, turklāt visstraujākais koncentrācijas process vērojams 2014.-2016. gadā. Jau šobrīd saimniecībās ar cūku skaitu 5000 un vairāk dzīvnieki tiek turēti 79% no visa cūku skaita Latvijā (salīdzinājumam vēl 2013. gadā šis īpatsvars bija tikai 69%). Pieaugot saimniecību koncentrācijai, palielinās arī vidējais

¹²³ LLKC. Cūkkopības nozares apskats par 2016.gadu. Pieejams: http://new.llkc.lv/sites/default/files/baskik_p/pielikumi/cukkopiba.pdf

¹²⁴ Avots: CSP

cūku skaits saimniecībā. Latvijā vidējā cūku skaita izmaiņas saimniecībās ir ievērojamas – no 10,9 cūkām vienā saimniecībā 2005. gadā uz 95,2 cūkām vidēji saimniecībā 2018. gadā (palielinājums gandrīz 9 reizes).

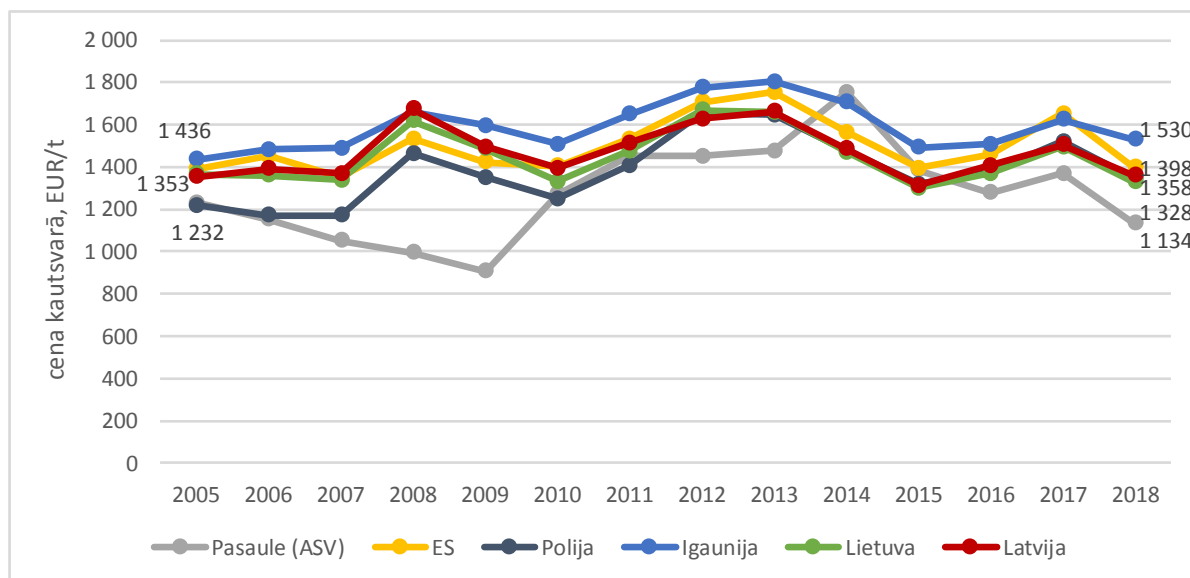


2.80. attēls. Vidējais cūku skaits saimniecībā Latvijā 2005.-2018. gadā¹²⁵

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

Cenas

Cūku iepirkuma cena Latvijā 2018. gadā ir praktiski identiska cenai 2005. gadā, lai gan galveno ražošanas resursu cenas ir ievērojami pieaugušas. Līdzīgas cenas attīstības tendences ir vērojamas arī citās Baltijas valstīs un vidēji ES.



2.81. attēls. Cūku iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā, Igaunijā un Polijā 2005.-2018. gadā, EUR/t¹²⁶

¹²⁵ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

¹²⁶ Avots: CSP, Statistics Lithuania, Statistics Estonia, Statistics Poland, DG Agri dati par ES un pasaules cenām no Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030

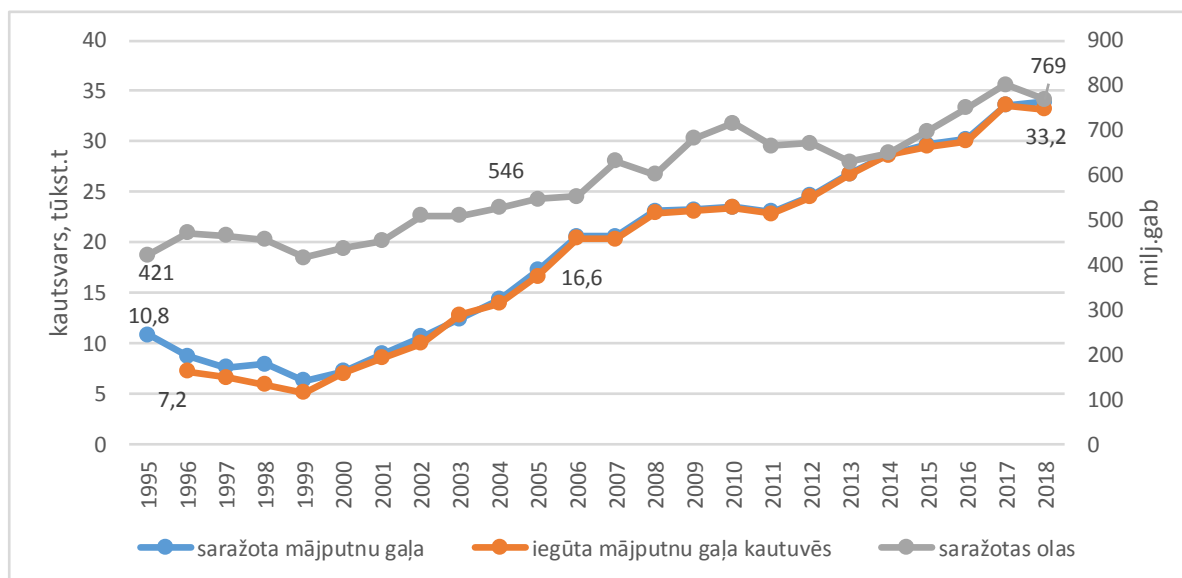
Cūku iepirkuma cenu ir ietekmējuši ĀCM uzliesmojumi, kā rezultātā vidējās sivēnu iepirkuma cenas ES ir samazinājušās (īpaši 2014. gada otrajā pusgadā), kā arī slimības ierobežošanas nolūkā ir ieviesti tirdzniecības ierobežojumi. Cūkgaļas cenu ietekmēja arī Krievijas noteiktais embargo ES ražotiem lauksaimniecības izcelsmes produktiem, kas saasināja konkurenci ES iekšējā tirgū un veicināja cenu lejupslīdi, kā arī pieprasījuma izmaiņas ārējos tirgos.

Atšķirībā no citiem jau analizētajiem lopkopības produktiem, cūkgaļas cena ES un Baltijas valstīs analizētā perioda laikā ir bijusi samērā līdzīga. 2018. gadā Latvijas audzētāji saņēma 97% 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. Jāatzīmē, ka 2018. gadā visās analizētajās valstīs, kā arī ES un pasaulē, ir vērojams cūkgaļas cenas samazinājums.

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 saimniecībā¹²⁷.



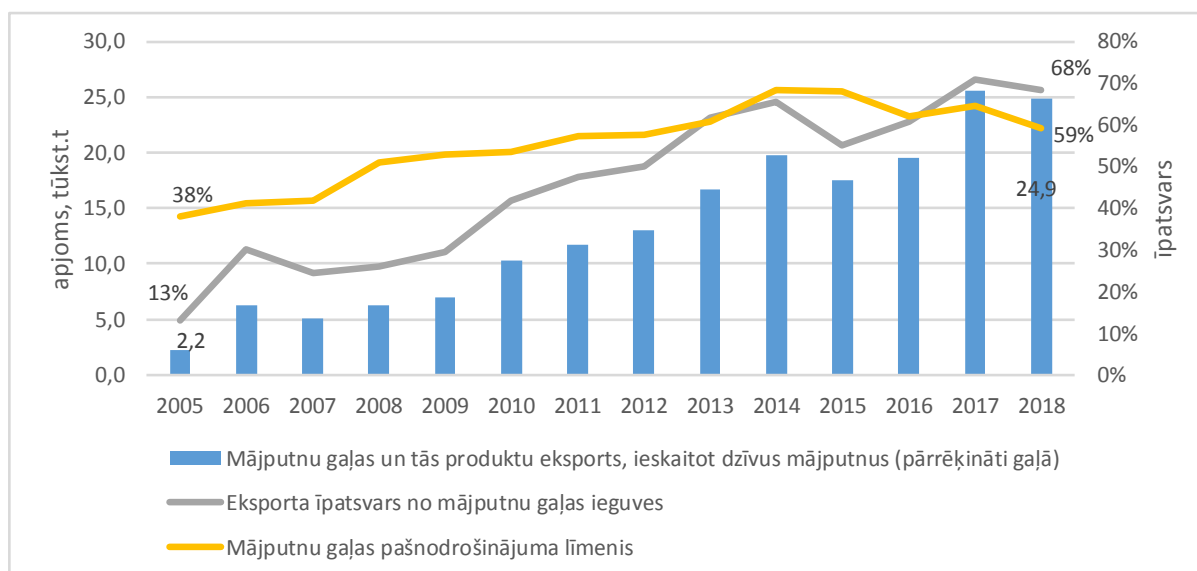
2.82. attēls. Saražotā un kautuvēs iegūtā mājputnu gaļa, tūkst.t un saražotās olas, milj.gab. Latvijā 1995.-2018. gadā¹²⁸

Laika periodā kopš 1995. gada putnkopības nozare Latvijā ir attīstījusies un ražošanas apjomi ir būtiski pieauguši. Saražotās mājputnu gaļas apjomi ir palielinājušies 3,1 reizi, sasniedzot 33,2 tūkst.t 2018. 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. 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 ražošana¹²⁹. Neliels saražotās produkcijas apjoma kritums ir novērojams arī 2018. gadā (-0,3% gaļai un -4% olām un to produktiem, salīdzinot ar 2017. gadu), lai gan mājputnu skaits Latvijas saimniecībās 2018. gadā ir palielinājies.

¹²⁷ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 33.lpp.

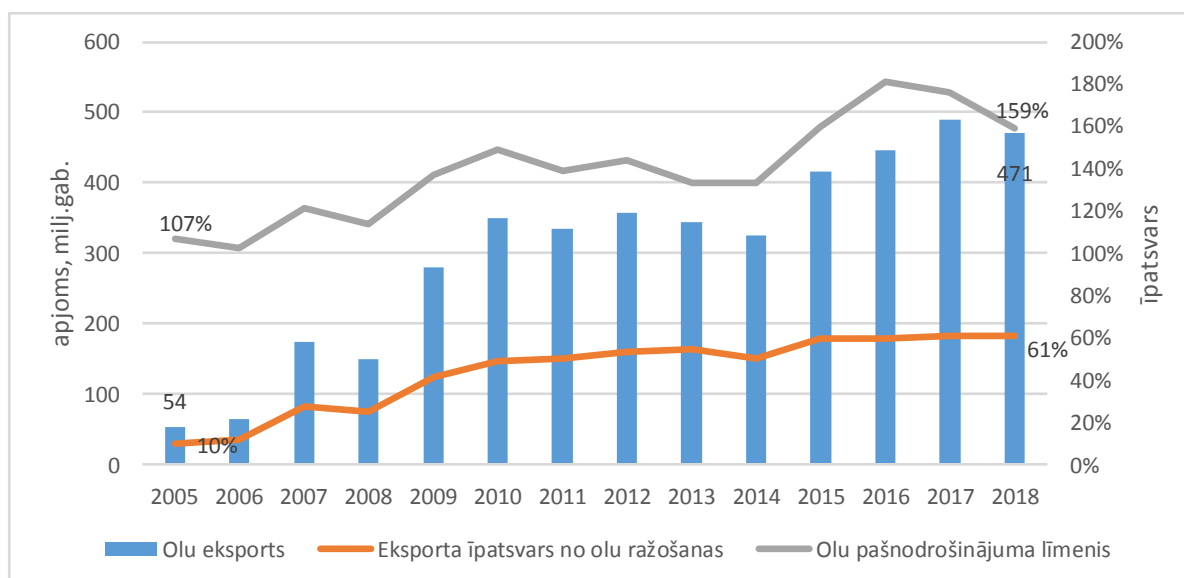
¹²⁸ Avots: CSP; dati par kautuvēs iegūto mājputnu gaļu nav pieejami par 1995. gadu

¹²⁹ Latvijas lauksaimniecība 2012 (2012). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2011.gadu, 34.lpp.



2.83. attēls. Mājputnu gaļas un tās produktu (izteikti gaļā) eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2018. gadā¹³⁰

Nozarē vērojams būtisks eksporta apjoma pieaugums un mājputnu gaļas eksports daudzuma izteiksmē 2018. gadā ir 11,3 reizes pārsniedzis 2005. gada rādītāju. Ievērojami palielinājies arī eksporta īpatsvars kopējā saražotās produkcijas apjomā – no 13% 2005. gadā līdz 68% 2018. gadā. Eksporta apjoma samazinājums 2015. gadā ir saistīts ar Krievijas noteikto embargo ES ražotai lauksaimniecības produkcijai.



2.84. attēls. Olu eksporta rādītāji un pašnodrošinājums Latvijā 2005.-2018. gadā¹³¹

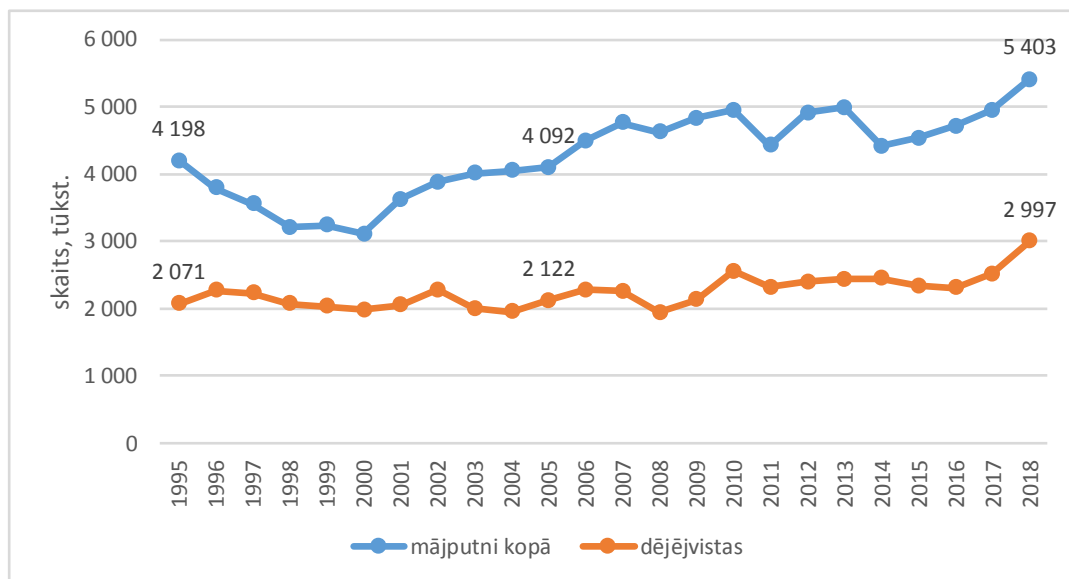
Līdzīga situācija ir vērojama arī olu ražošanā, jo ievērojami palielinājies eksporta apjoms un eksportorientācija. Pieauguma rādītāji ir līdzīgi kā mājputnu gaļas tirgū – eksporta apjoms 2018. gadā ir 8,7 reizes lielāks nekā 2005. gadā, un arī tā īpatsvars ir ievērojami palielinājies, 2018. gadā sasniedzot 61% no kopējā olu ražošanas apjoma. Atšķirībā no pašnodrošinājuma ar mājputnu gaļu, olu ražošana visa perioda laikā pārsniedz vietējā pieprasījuma apmēru.

¹³⁰ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Gaļas ražošanas un patēriņa bilances datiem; mājputnu gaļas ieguve – mājputnu gaļas ražošana kopā ar dzīvju mājputnu eksportu

¹³¹ Avots: autoru aprēķini pēc LAD Olu ražošanas un patēriņa bilances datiem

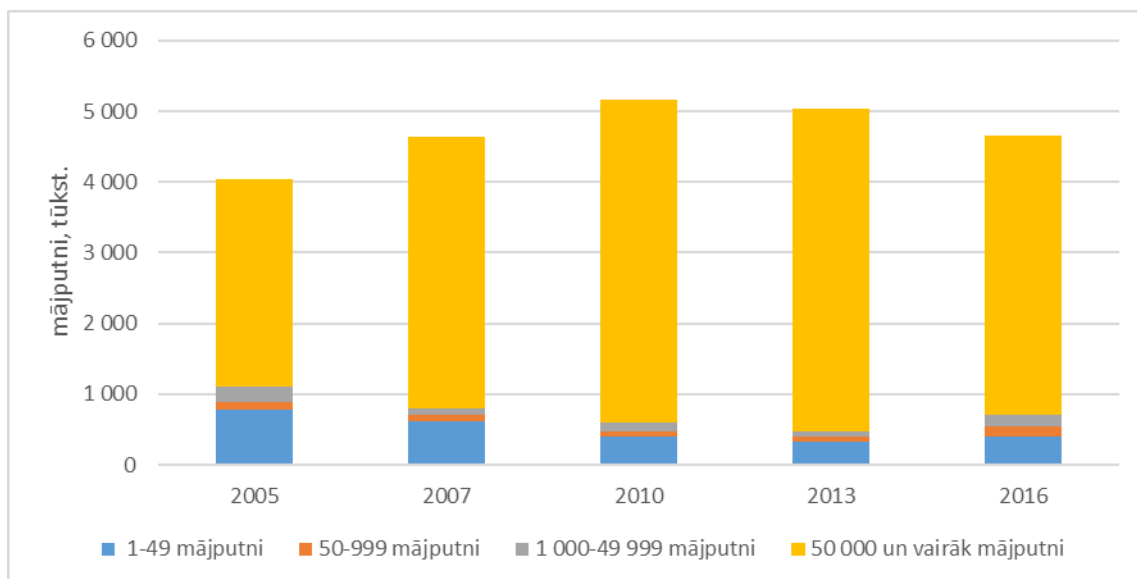
Mājputnu skaits

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".



2.85. attēls. Mājputnu skaits Latvijā 1995.-2018. gadā, tūkst.¹³²

Kopējais mājputnu skaits 2018. gadā ir tikai par 29% lielāks nekā 1995. gadā. Dējējvistu skaits visa perioda laikā ir bijis stabils un 2018. gadā palielinājies par 45%, 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 attīstību¹³³.



2.86. attēls. Mājputnu skaits Latvijā pa dzīvnieku grupām 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā, tūkst.¹³⁴

Dati par mājputnu skaitu pa saimniecību lieluma grupām ir pieejami no CSP lauku saimniecību struktūras apsekojumu un lauksaimniecības skaitīšanas rezultātiem. Salīdzinot ar 2005. gadu,

¹³² Avots: CSP

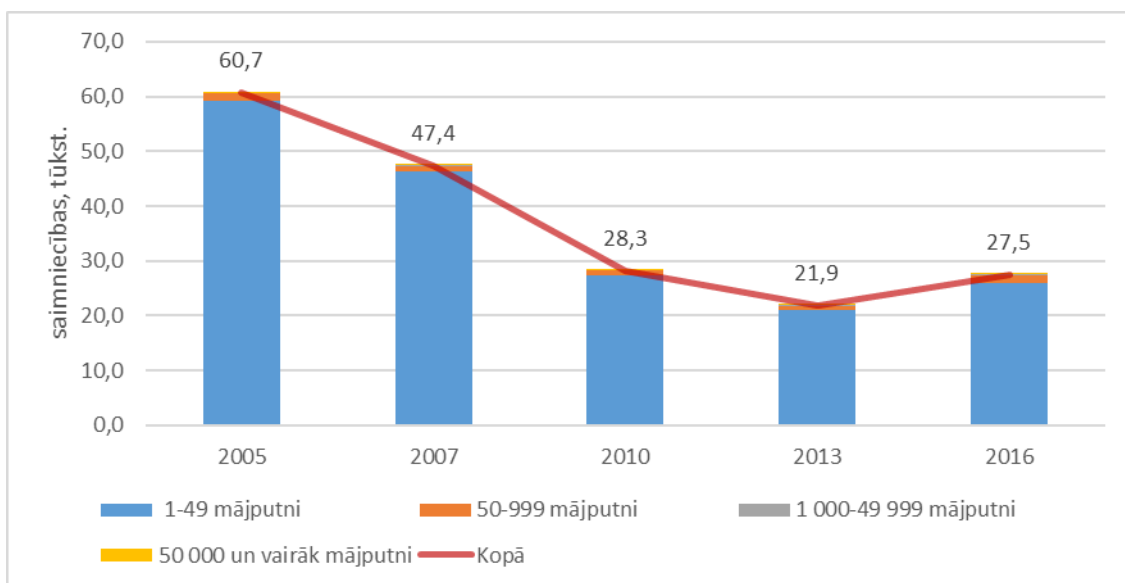
¹³³ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018. gadu, 34.lpp.

¹³⁴ Avots: CSP

mājputnu skaits ir samazinājies visās mazajās putnkopības saimniecībās. Savukārt mājputnu skaita pieaugums ir vērojams saimniecībās ar 100-499 mājputniem (2,7 reizes), 500-999 mājputniem (+3%) un saimniecībās ar 50 tūkst. un vairāk mājputniem (+34%). Putnkopība Latvijā ir ļoti koncentrēta nozare, jo 85% no kopējā mājputnu skaita atrodas lielāko 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 mājputnu 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.

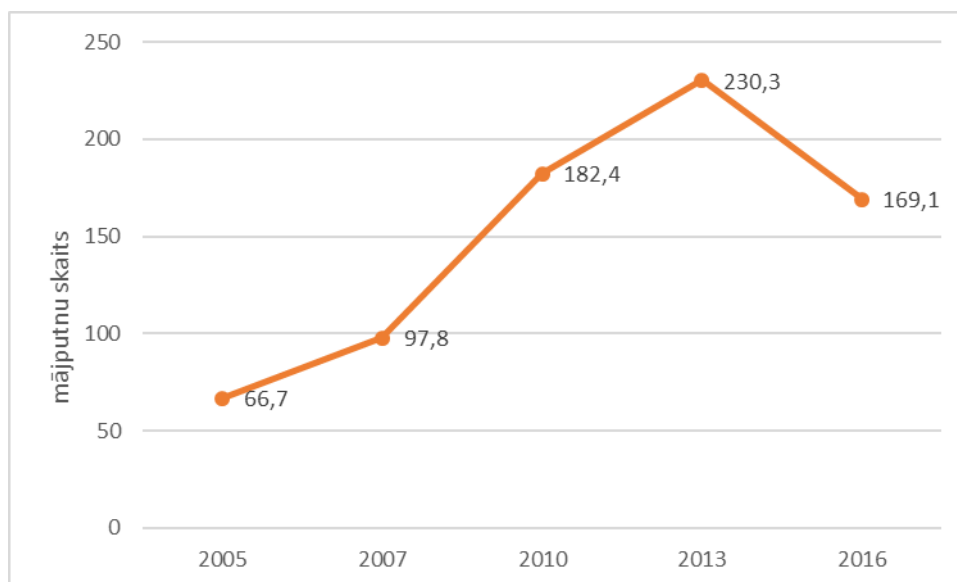


2.87. attēls. Saimniecību skaits Latvijā pa saimniecību lieluma grupām atbilstoši mājputnu skaitam un kopā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā, tūkst.¹³⁵

Saimniecību skaita kritumu pārsvarā ietekmēja saimniecību ar 1-49 mājputniem 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 mājputnu) – 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.

Palielinoties putnkopības saimniecību skaitam un samazinoties kopējam mājputnu skaitam 2016. gadā, salīdzinot ar 2013. gadu, vidējais mājputnu skaits vienā saimniecībā ir samazinājies par 27%. Tomēr atbilstoši augstajam mājputnu skaita īpatsvaram lielajās putnkopības saimniecībās, arī vidējais mājputnu skaits vienā saimniecībā joprojām ir samērā liels – 169 mājputni 2016. gadā.

¹³⁵ Avots: CSP

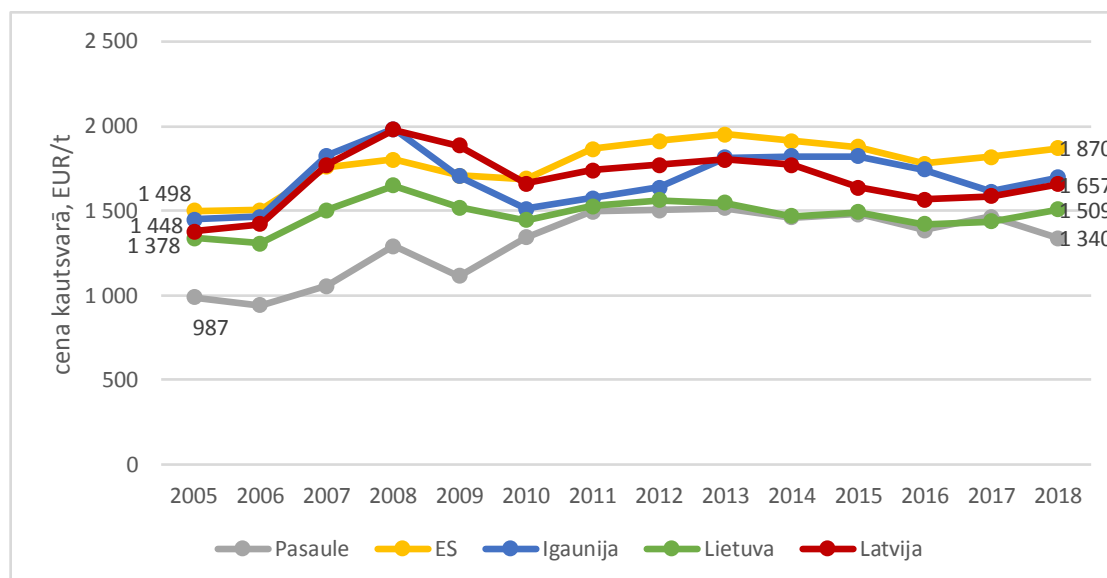


2.88. attēls. Vidējais mājputnu skaits saimniecībā Latvijā 2005., 2007., 2010., 2013. un 2016. gadā¹³⁶

Nozarē notiekošo koncentrācijas procesu atspoguļo vidējā mājputnu 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 mājputnu skaits 2016. gadā bija ārkārtīgi augsts – 1,3 milj.

Cenas

Kopumā analizētajā periodā mājputnu iepirkuma cenas ir palielinājušās gan ES (+25%), gan pasaulē (+36% 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu). Jāatzīmē, ka mājputnu iepirkuma cena pasaulē visu periodu ir bijusi būtiski zemāka par iepirkuma cenu ES un arī Latvijā. Pēc pēdējos gados vērojamā cenu krituma 2017.-2018. gadā mājputnu cena ES, Latvijā un Lietuvā ir stabilizējusies, kamēr mājputnu iepirkuma cena pasaulē joprojām turpina samazināties.

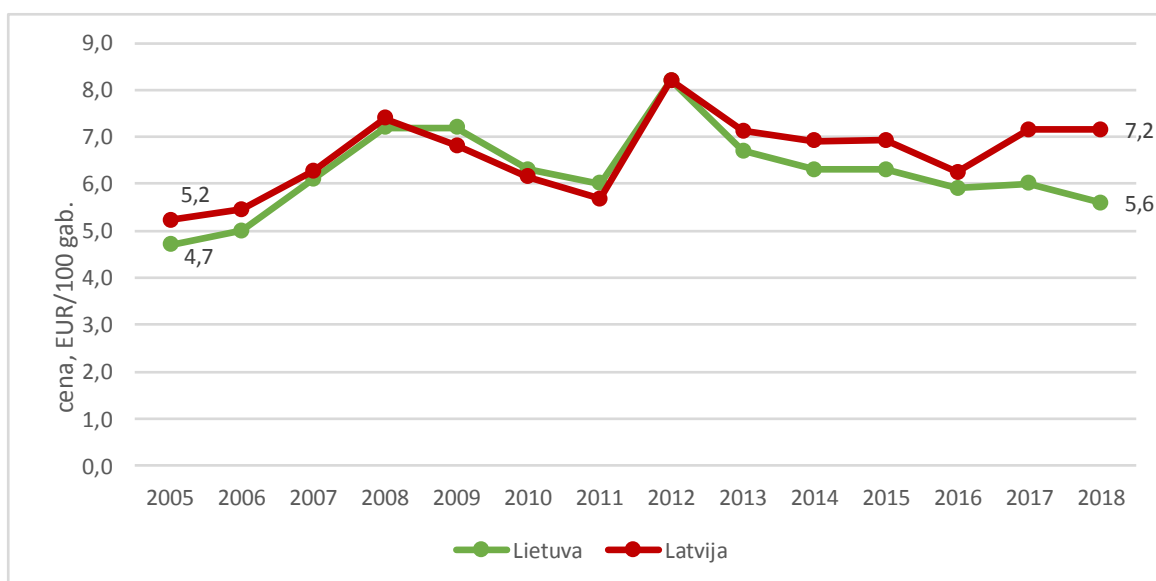


2.89. attēls. Mājputnu iepirkuma cena pasaulē, ES, Latvijā, Lietuvā un Igaunijā 2005.-2018. gadā, EUR/t¹³⁷

¹³⁶ Avots: autoru aprēķini pēc CSP datiem

¹³⁷ 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 Prospects for EU agricultural markets and income 2018-2030; * Latvijai un Igaunijai 2017.gadā nav pieejami dati par visiem mēnešiem; Latvijai 2018.gadā izmantots cenu indekss no CSP, Igaunijai 2018.gadā izmantots cenu indekss no Eurostat (EAA)

Mājputnu iepirkuma cena Latvijā ir bijusi samērā līdzīga cenai ES. 2018. gadā Latvijas mājputnu audzētāji saņēma 89% no mājputnu iepirkuma cenas ES. Savukārt mājputnu iepirkuma cena Lietuvā un pasaulē ir bijusi konstanti zemāka nekā Latvijā (attiecīgi -9% un -19% 2018. gadā).



2.90. attēls. Olu cena Latvijā un Lietuvā 2005.-2018.gadā, EUR/100 gab.¹³⁸

Olu cena Latvijā un Lietuvā analizētā perioda laikā ir bijusi samērā līdzīga, tomēr no 2017. gada cenas atšķirības ir palielinājušās. Kopumā olu cena 2018. gadā, salīdzinot ar 2005. gadu, ir palielinājusies (+38% Latvijā un +19% Lietuvā). Olu cena Latvijā 2017. un 2018. gadā saglabājās nemainīgā līmenī, bet olu cena Lietuvā 2018. gadā samazinājās, tāpēc 2018. gadā cenu atšķirības pieauga un Latvijas audzētāji par savu produkciju saņēma par 29% augstāku cenu nekā Lietuvas audzētāji.

¹³⁸ Avots: CSP, Statistics Lithuania

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.

Modelī ir arī iekļautas prognozes saimniecību grupu dalījumā lielākajos lauksaimniecības sektoros (piens, graudkopība, cūkkopība). Tāpat ir iekļautas bioloģiskās saimniecības. Atsevišķi tiek prognozēti kūtsmēslu daudzums liellopu sektoros.

Dati modeļa izveidei ir iegūti no SUDAT, CSP un SUDAT datubāzēm, atsevišķu rādītāju izmaiņu prognozes modelī 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 prognozēs¹³⁹ līdz 2030. gadam. Tālāk prognoze veidota turpinot tendenci.

Atbalsta politikas dati balstās ZM paredzētā atbalsta sadalījumā līdz 2020. gadam. Atbalsta līmenis pēc 2020. gada pieņemts fiksēts 2020. 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 (iepirkuma) 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., piena iepirkuma) 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;

¹³⁹ European Commission (2018) EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2018-30, https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/outlook/medium-term_en

supp_cowmi_ton – piena ražošanas atbalsts uz piena tonnu;

cowmi_cost_ton – piena ražošanas izmaksas uz piena tonnu.

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 -0.7263, koeficients 0.6212, p= 0.000481.

```
Coefficients:
Estimate
(Intercept) -0.7263
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.6212
Std. Error
(Intercept) 0.1456
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.1168
t value
(Intercept) -4.988
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 5.320
Pr(>|t|)
(Intercept) 0.000751
incost_coef_cowmi [y2006:y2016] 0.000481
Signif. codes:
'0' '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.03241 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7587, Adjusted R-squared: 0.7319
F-statistic: 28.3 on 1 and 9 DF, p-value: 0.0004809
```

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 2019.-2030.gads (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;

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:

$$\begin{aligned} \text{supp_cowmi_ton_01} &<- ((\text{supp_ha_dspec} / \text{UAA_tha_dspec}) * (\text{gra_tha_dspec} + \text{mp_tha_dspec})) / \\ &\quad \text{cowmi_ton_dspec}, \\ \text{supp_cowmi_ton_02} &<- \text{supp_mpgra_dspec} / \text{cowmi_ton_dspec}, \\ \text{supp_cowmi_ton_03} &<- \text{supp_cowmi_dspec} / \text{cowmi_ton_dspec}, \\ \text{supp_cowmi_ton_04} &<- \text{supp_ca_dspec} / \text{cowmi_ton_dspec}, \\ \text{supp_cowmi_ton_05} &<- \text{supp_inv_dspec} / \text{cowmi_ton_dspec}, \end{aligned}$$

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, 2016.gada atbalsta maksājumu līmeņus koriģējot ar plānotajām tiešmaksājumu summas izmaiņām līdz 2020.gadam, pēc kā pieņemts, ka atbalsts saglabājas nemainīgā līmenī.

Prognoze par kopējiem platības maksājumiem par zālājiem pieņemta 2016.gada līmenī.

Prognoze par kopējiem maksājumiem par slaucamajām govīm, kā arī kopējiem maksājumiem par liellopiem iegūta pēc atbilstošo tiešmaksājumu summas izmaiņām līdz 2020.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 2016.gada līmenī.

o *piena ražošanas izmaksas*

Kā galvenās pozīcijas, kas nosaka piena **ražošanas izmaksu attīstību**, modelī izdalītas pirktais lopbarības, darbaspēka 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:

$$\text{feed_pu_cons_coef} <- (\text{feed_pu_dspec} / \text{cowmi_ton_dspec}) / \text{wh_price},$$

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 pirtās lopbarības patēriņa koeficientu pieņemts, ka tas 2050.gadā sasniedz vērtību 0.375. Zinot pirtās lopbarības nākotnes apjoma izmaiņas (lopbarības patēriņa koeficients) un kviešu cenas prognozi, iegūta pirtās lopbarības izmaksu prognoze:

$$feed_pu_ton_pr = feed_pu_cons_coef_pr * wh_price_pr,$$

kur

feed_pu_ton_pr – prognozējamās pirtās lopbarības izmaksas uz piena tonnu;

feed_pu_cons_coef_pr – prognozētais pirtās lopbarības patēriņa koeficients;

wh_price_pr – prognozētā kviešu cena.

Darbspēku izmaksu prognozēšanai modelī vispirms tiek noteiktas viena pilna laika darbinieka (LDV) izmaksas, ko aprēķina no samaksātā atalgojuma un algotā darbspēka 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 -3220521, koeficients 466553, $p = 0.000$.

```
Coefficients:
(Intercept)          Estimate
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)  -3220521
                                     466553
                                     Std. Error
(Intercept)          197237
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)  28524
                                     t value
(Intercept)          -16.33
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)  16.36
                                     Pr(>|t|)
(Intercept)          4.65e-09
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)  4.57e-09
                                     ***
(Intercept)          ***
log(AWU_cost_dspec_trend + curve)  ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 382.1 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9605,    Adjusted R-squared:  0.9569
F-statistic: 267.5 on 1 and 11 DF,  p-value: 4.567e-09
```

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 darbspēka 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.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 54.5889, koeficients 0.6685, p= 0.308.

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*);

β – 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, piena iepirkuma un piena patēriņa lopbarībai starpība.

Piena patēriņa uzturā prognoze tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

```
cowmi_cons_tton_reg <- lm(cowmi_cons_tton ~ log(cowmi_cons_tton_trend)),
```

kur

cowmi_cons_tton – uzturā patērētais piens;

cowmi_cons_tton_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 141.182, koeficients -18.107, p= 0.0329.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    141.182
log(cowmi_cons_tton_trend) -18.107
              Std. Error
(Intercept)     14.631
log(cowmi_cons_tton_trend)  7.512
              t value
(Intercept)     9.649
log(cowmi_cons_tton_trend) -2.411
              Pr(>|t|)
(Intercept)    5.26e-07 ***
log(cowmi_cons_tton_trend)  0.0329 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 20.97 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3263, Adjusted R-squared:  0.2701
F-statistic: 5.811 on 1 and 12 DF, p-value: 0.03288
```

- *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 ~ log(cowmi_feed_sh_trend)),
```

kur

cowmi_feed_sh – lopbarībai patērētā piena attiecība;

cowmi_feed_sh_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.16909, koeficients -0.03489, p= 0.0001.

Coefficients:		Estimate
(Intercept)		0.16909
log(cowmi_feed_sh_trend)		-0.03489
	Std. Error	
(Intercept)		0.01157
log(cowmi_feed_sh_trend)		0.00614
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	14.614	1.5e-08
log(cowmi_feed_sh_trend)	-5.682	0.000142
(Intercept)	***	
log(cowmi_feed_sh_trend)	***	

Signif. codes:		
0	'***'	0.001
	'**'	0.01
	'*'	0.05
	'.'	
	' '	1
Residual standard error: 0.01628 on 11 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.7459, Adjusted R-squared: 0.7228		
F-statistic: 32.29 on 1 and 11 DF, p-value: 0.0001418		

Piena izslaukums

Piena izslaukuma prognoze modelī iegūta pēc logaritmiskās funkcijas ar piena izslaukuma mērķa vērtību 10 tonnas no govju 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 izslaukums¹⁴⁰). Turklāt tiek sagaidīts, piena izslaukums prognozēšanas perioda sākumā pieaug vairāk, jo šobrīd minētās izmaiņas notiek straujāk.

Piena izslaukuma prognoze WAM pasākumu (barības devu plānošana) ietekmē iegūta, pieņemot, ka no 2021.gada 29.550 tūkst. govīm (govju skaits nedaudz mainās, 2030.gadā un turpmākos gadus veido 29.210 tūkst.), kam tiem plānotas barības devas, izslaukums palielinās vēl par 10%, bet pārējām govīm saglabājas trenda vienādojuma iegūtās vērtības lielumā.

Slaucamo govju skaits

- *slaucamās govju 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.

- *slaucamās govju dažāda lieluma saimniecību grupās*

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

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 2018.gada līmenī.

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

¹⁴⁰ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 18.lpp.

cowmi_thead_over300_reg <- lm (cowmi_thead_over300 ~ 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 8.61007, koeficients 1.06595, p= 0.000.

```

Coefficients:
(Intercept)          Estimate
cowmi_thead_over300_trend  1.06595
(Intercept)          Std. Error
cowmi_thead_over300_trend  0.60961
(Intercept)          t value Pr(>|t|)
cowmi_thead_over300_trend  19.94 3.15e-13

(Intercept)          ***
cowmi_thead_over300_trend ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.276 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.959,    Adjusted R-squared:  0.9566
F-statistic: 397.5 on 1 and 17 DF,  p-value: 3.152e-13

```

3.2. Cūkkopība

Cena

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

pig_price_reg <- lm(pig_price ~ pig_price_EU),

kur

pig_price – cūkgaļas cena;

pig_price_EU – vidējā cūkgaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 307.6006, koeficients 0.7730, p= 0.00029.

```

Coefficients:
(Intercept)          Estimate Std. Error
pig_price_EU[y2005:LY]  0.7730  0.1534
(Intercept)          t value Pr(>|t|)
pig_price_EU[y2005:LY]  5.039  0.00029

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

Residual standard error: 70.41 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.679,    Adjusted R-squared:  0.6523
F-statistic: 25.39 on 1 and 12 DF,  p-value: 0.00029

```

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 2019.-2030.gads (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 svariem 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:

$$pig_thead_reg \leftarrow lm(pig_thead \sim incost_coef_pig),$$

kur

pig_thead – cūku skaits;

incost_coef_pig – cūkgaļas ražošanas ieņēmumu-izmaksu koeficients.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 261.52, koeficients 49.40, $p=0.000822$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    261.52     25.11
incost_coef_pig  49.40     10.84
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    10.416 4.91e-07 ***
incost_coef_pig  4.556 0.000822 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20.66 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6536,    Adjusted R-squared:  0.6221
F-statistic: 20.75 on 1 and 11 DF,  p-value: 0.0008225
```

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

$$AWU_cost_reg \leftarrow lm(AWU_cost \sim \log(AWU_cost_trend + curve)),$$

kur

AWU_cost – darbaspēka vienības izmaksas;

AWU_cost_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -6.828e+09, koeficients 4.942e+08, $p=0.000$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept) -6.828e+09
log(AWU_cost_trend + curve)  4.942e+08
              Std. Error
(Intercept)  4.340e+08
log(AWU_cost_trend + curve)  3.141e+07
              t value
(Intercept) -15.73
log(AWU_cost_trend + curve)  15.73
              Pr(>|t|)
(Intercept)  6.89e-09 ***
log(AWU_cost_trend + curve)  6.89e-09 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 423.8 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9575,    Adjusted R-squared:  0.9536
F-statistic: 247.6 on 1 and 11 DF,  p-value: 6.886e-09
```

- 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 2024.gadam tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$pig_thead_Ito9_reg \leftarrow lm(pig_thead_Ito9 \sim \log(pig_thead_Ito9_trend)),$$

kur

pig_thead_1to9 – cūku skaits saimniecību lieluma grupā ar 1-9 cūkām;

pig_thead_1to9_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 16.418, koeficients -6.902, $p = 0.0596$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    16.418
log(pig_thead_1to9_trend) -6.902
              Std. Error
(Intercept)    1.677
log(pig_thead_1to9_trend) 1.765
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    9.792  0.0103
log(pig_thead_1to9_trend) -3.910  0.0596
(Intercept) *
log(pig_thead_1to9_trend) .
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.838 on 2 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8843,    Adjusted R-squared:  0.8265
F-statistic: 15.29 on 1 and 2 DF,  p-value: 0.05962
```

Turpmākajiem gadiem dzīvnieku skaita prognoze fiksēta 2024.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 57.996, koeficients -15.291, $p = 0.00581$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    57.996
log(pig_thead_10to1999_trend) -15.291
              Std. Error
(Intercept)    4.557
log(pig_thead_10to1999_trend) 3.319
              t value
(Intercept)   12.726
log(pig_thead_10to1999_trend) -4.607
              Pr(>|t|)
(Intercept)   5.33e-05 ***
log(pig_thead_10to1999_trend) 0.00581 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.568 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8093,    Adjusted R-squared:  0.7712
F-statistic: 21.22 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.005805
```

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 -192.2742, koeficients 1.0415, $p = 0.000414$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  -192.2742
plt_price_EU[y2005:LY]  1.0415
              Std. Error t value
(Intercept)    386.0916  -0.498
plt_price_EU[y2005:LY]  0.2158   4.827
              Pr(>|t|)
(Intercept)    0.627484
plt_price_EU[y2005:LY]  0.000414 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 112.1 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.66,    Adjusted R-squared:  0.6317
F-statistic: 23.3 on 1 and 12 DF, p-value: 0.0004143
```

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 2019.-2030.gads (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 2009.gada), kas tiek koriģēti proporcionāli kopējam broileru skaitam pēc CSP.

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecību grupai ar 1-49 broileriem** tiek iegūta, fiksējot broileru skaitu 2018.gada līmenī. Tāpat arī **saimniecībām ar 50-40 000 broileriem** dzīvnieku skaits fiksēts 2018.gada līmenī.

Saimniecību ar broileru skaitu virs 40 tūkst. dzīvnieku skaita prognoze noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$brplt_thead_over40t_reg \leftarrow lm(brplt_thead_over40t \sim \log(brplt_thead_over40t_trend)),$$

kur

brplt_thead_10to1999 – cūku skaits saimniecību lieluma grupā ar 10-1999 cūkām;

brplt_thead_10to1999_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 2546.91, koeficients -139.82, $p = 0.1806$.

Coefficients:		Estimate
(Intercept)		2546.91
log(brplt_thead_over40t_trend)		-139.82
	Std. Error	
(Intercept)		158.49
log(brplt_thead_over40t_trend)		95.31
	t value	
(Intercept)		16.070
log(brplt_thead_over40t_trend)		-1.467
	Pr(> t)	
(Intercept)		2.26e-07
log(brplt_thead_over40t_trend)		0.181
(Intercept)	***	
log(brplt_thead_over40t_trend)		
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 209.6 on 8 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.212, Adjusted R-squared: 0.1135		
F-statistic: 2.152 on 1 and 8 DF, p-value: 0.1806		

- *dējējvistas kopā* (sk. pie olu ražošanas)

- *pīles*

Pīļu skaita prognoze ir fiksēta 2018.gada līmenī.

- *zosis*

Zosu skaita prognoze ir fiksēta 2018.gada līmenī.

- *tītari*

Tītaru skaita prognoze tiek iegūta pēc trenda vienādojuma:

$$tuplt_thead_reg \leftarrow lm(tuplt_thead \sim tuplt_thead_trend + d),$$

kur

tuplt_thead – tītaru skaits;

tuplt_thead_trend – trends;

d – formālais parametrs, lai izslēgtu straujo lēcieni 2016.gadā.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.44685, koeficients 0.35856, $p = 0.0000$.

Coefficients:		Estimate	Std. Error
(Intercept)		0.44685	0.18934
tuplt_thead_trend		0.35856	0.03486
d		15.14324	0.28641
	t value		Pr(> t)
(Intercept)		2.36	0.0563 .
tuplt_thead_trend		10.29	4.93e-05 ***
d		52.87	3.07e-09 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 0.2597 on 6 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.9983, Adjusted R-squared: 0.9977			
F-statistic: 1729 on 2 and 6 DF, p-value: 5.194e-09			

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 3.314901, koeficients 0.021540, $p = 0.000$.

Coefficients:		Estimate	Std. Error
(Intercept)		3.314901	0.390496
wh_price[y1998:y2017]		0.021540	0.002852
	t value	Pr(> t)	
(Intercept)		8.489	1.04e-07 ***
wh_price[y1998:y2017]		7.553	5.51e-07 ***

Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5312 on 18 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7601, Adjusted R-squared: 0.7468
F-statistic: 57.04 on 1 and 18 DF, p-value: 5.505e-07

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 50-40000 dējējvistām;

egplt_thead_over40t_pr – prognozētais dējējvistu skaits saimniecību grupā virs 40000 dējējvistām.

- *dējējvistas dažāda lieluma saimniecību grupās*

Vēsturiskā dējējvistu sadalījuma pa saimniecību lieluma grupām iegūšanai tiek izmantoti LDC dati (pieejami no 2009.gada), kas tiek koriģēti proporcionāli kopējam dējējvistu skaitam pēc CSP.

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecībām ar 1-49 dējējvistām** ir fiksēta 2018.gada līmenī.

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

$$egplt_thead_50to40t_reg \leftarrow lm(egplt_thead_50to40t \sim log(egplt_thead_50to40t_trend)),$$

kur

egplt_thead_50to40t – dējējvistu skaits saimniecību lieluma grupā ar 50-40 000 dējējvistām;

egplt_thead_50to40t_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 54.13, koeficients 41.95, $p = 0.01376$.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    54.13
log(egpl_thead_50to40t_trend) 41.95
              Std. Error
(Intercept)    22.20
log(egpl_thead_50to40t_trend) 13.35
              t value
(Intercept)    2.438
log(egpl_thead_50to40t_trend) 3.142
              Pr(>|t|)
(Intercept)    0.0407 *
log(egpl_thead_50to40t_trend) 0.0138 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 29.36 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5524, Adjusted R-squared: 0.4965
F-statistic: 9.873 on 1 and 8 DF, p-value: 0.01376

```

Dzīvnieku skaita prognoze **saimniecībām ar dējējvistu skaitu virs 40 tūkst.** ir fiksēta 2018.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 -1300.4530, koeficients 0.8453, p= 0.003234.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -1300.4530 1073.6558 -1.211
sh_price_EU   0.8453    0.2306   3.665
              Pr(>|t|)
(Intercept)  0.24912
sh_price_EU  0.00323 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 481.1 on 12 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.5282, Adjusted R-squared: 0.4889
F-statistic: 13.43 on 1 and 12 DF, p-value: 0.003234

```

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 2019.-2030.gads (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 -166.600, koeficients 88.889, p= 0.000.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  -166.600    13.337

```

```

log(sh_thead_trend) 88.889 4.734
                    t value Pr(>|t|)
(Intercept)        -12.49 7.69e-08 ***
log(sh_thead_trend) 18.78 1.05e-09 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 3.893 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9697, Adjusted R-squared: 0.967
F-statistic: 352.5 on 1 and 11 DF, p-value: 1.051e-09

```

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 14.5523, koeficients -0.7736, $p = 0.000237$.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  14.5523    0.2920
log(go_thead_trend) -0.7736    0.1499
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   49.83 2.8e-15 ***
log(go_thead_trend) -5.16 0.000237 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.4185 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6893, Adjusted R-squared: 0.6634
F-statistic: 26.62 on 1 and 12 DF, p-value: 0.0002372

```

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:

$$ca_price_reg <- lm(ca_price \sim ca_price_EU),$$

kur

ca_price – liellopu gaļas cena;

ca_price_EU – vidējā liellopu gaļas cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -514.5087, koeficients 0.6205, $p = 0.0000$.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -514.5087  369.6352 -1.392
ca_price_EU  0.6205    0.1060  5.854
              Pr(>|t|)
(Intercept)  0.189
ca_price_EU  7.79e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 130.4 on 12 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.7407, Adjusted R-squared: 0.719
F-statistic: 34.27 on 1 and 12 DF, p-value: 7.787e-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 2019.-2030.gads (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:

$$cowsu_thead_gr_reg \leftarrow lm(cowsu_thead_gr \sim cowsu_thead_gr_trend),$$

kur

cowsu_thead_gr – zīdītājgovju skaita augšanas temps;

cowsu_thead_gr_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1.232366, koeficients -0.014632, p= 0.0002409.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	1.232366	0.014484
cowsu_thead_gr_trend	-0.014632	0.002334
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	85.083	4.06e-13 ***
cowsu_thead_gr_trend	-6.268	0.000241 ***

Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '***'
0.01	'**'	0.01 '**'
0.05	'*'	0.05 '*'
0.1	'.'	0.1 '.'
1	' '	1 ' '
Residual standard error: 0.0212 on 8 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.8308, Adjusted R-squared: 0.8097		
F-statistic: 39.29 on 1 and 8 DF, p-value: 0.0002409		

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

$$cowsu_thead_pr[i] \leftarrow cowsu_thead_pr[i-1] * cowsu_thead_gr_pr[i],$$

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:

$$ca_1less_meat_thead[i] \leftarrow (cowsu_thead[i]/cowsu_lakt + (cowsu_thead[i+2]-cowsu_thead[i])) * 1.2$$

$$ca_1to2_meat_thead[i] \leftarrow (cowsu_thead[i]/cowsu_lakt + (cowsu_thead[i+1]-cowsu_thead[i])) * 1.15$$

$$ca_2more_meat_thead[i] \leftarrow cowsu_thead[i] * 0.1,$$

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:

$$ca_1less_milk_thead \leftarrow ca_1less_thead - ca_1less_meat_thead$$

$$ca_1to2_milk_thead <- ca_1to2_thead - ca_1to2_meat_thead$$

$$ca_2more_milk_thead <- (ca_thead - cowmi_thead - cowsu_thead - ca_1less_meat_thead - ca_1to2_meat_thead - ca_2more_meat_thead - ca_1less_milk_thead - ca_1to2_milk_thead),$$

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 – zīdītāgovju teļu skaits;

ca_1to2_thead – jaunlopu skaits;

ca_1to2_meat_thead – zīdītāgovju 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 zīdītāgovju, kā arī to teļu, jaunlopu un liellopu prognozēm:

$$ca_thead_pr <- cowsu_thead_pr + ca_1less_meat_thead_pr + ca_1to2_meat_thead_pr + ca_2more_meat_thead_pr + cowmi_thead_pr + ca_1less_milk_thead_pr + ca_1to2_milk_thead_pr + ca_2more_milk_thead_pr,$$

kur

ca_thead_pr – prognozējamais liellopu skaits;

cowsu_thead_pr – prognozētais zīdītāgovju skaits;

ca_1less_meat_thead_pr – prognozētais zīdītāgovju teļu skaits;

ca_1to2_meat_thead_pr – prognozētais zīdītāgovju jaunlopu skaits;

ca_2more_meat_thead_pr – prognozētais zīdītāgovju liellopu vecāku par 2 gadiem skaits;

cowmi_thead_pr – prognozētais slaucamo govju skaits;

ca_1less_milk_thead_pr – prognozētais slaucamo govju teļu skaits;

ca_1to2_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 58.6879, koeficients -14.2714, p= 0.0000.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   58.6879     1.2713
log(eq_thead_trend) -14.2714     0.4338
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    46.16   <2e-16 ***
log(eq_thead_trend) -32.90   <2e-16 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.141 on 27 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9757,    Adjusted R-squared:  0.9748
F-statistic: 1082 on 1 and 27 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 170.585, koeficients -38.874, p= 0.000111.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   172.437     19.086
log(rab_thead_trend) -40.073     7.877
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    9.035 7.40e-09 ***
log(rab_thead_trend) -5.088 4.26e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 31.37 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5406,    Adjusted R-squared:  0.5197
F-statistic: 25.88 on 1 and 22 DF,  p-value: 4.262e-05
```

3.10. Kažokzvēru audzēšana

Dzīvnieku skaits

Kažokzvēru skaita prognoze modelī tiek iegūts, fiksējot to 2018.gada līmenī.

3.11. Briežu audzēšana

Dzīvnieku skaits

Briežu skaita prognoze modelī tiek pieņemta 2018. 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.-2018.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):

$$\text{incost_coef_UAA}[i] \leftarrow \frac{(\text{wh_price}[i-2] * \text{wh_yield}[i-2] + \text{wh_price}[i-1] * \text{wh_yield}[i-1] + \text{wh_price}[i] * \text{wh_yield}[i])}{3 / \text{mean}(\text{wh_yield}[y2005:y2018]) - \text{AWU_cost}[i] / 150 + (\text{SAP}[i+1] + \text{SAP}[i+2]) / 2},$$

kur

incost_coef_UAA – ieņēmumu-izmaksu koeficients izmantotajai LIZ;

wh_price[i-2] – kviešu cena gadā aiziepriekšējā gadā;

wh_yield[i-2] – kviešu ražība aiziepriekšējā gadā;

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:y2018]) – vidējā kviešu ražība 2005.-2018.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:

$$\text{UAA_tha_reg} \leftarrow \text{lm}(\text{UAA_tha} \sim \text{incost_coef_UAA},$$

kur

UAA_tha – izmantotā LIZ;

incost_coef_UAA – ieņēmumu-izmaksu koeficients izmantotajai LIZ.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1562.0255, koeficients 1.1026, p= 0.0001425.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	1562.0255	42.7330
incost_coef_UAA_10_18	1.1026	0.1479
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	36.553	2.98e-09 ***
incost_coef_UAA_10_18	7.456	0.000142 ***

Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '***'
0.01	'**'	0.01 '**'
0.05	'*'	0.05 '*'
0.1	'.'	0.1 '.'
Residual standard error: 17.81 on 7 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.8882, Adjusted R-squared: 0.8722		
F-statistic: 55.59 on 1 and 7 DF, p-value: 0.0001425		

Nākotnes LIZ aprēķināšanai tiek izmantotas iepriekš iegūtās kviešu cenas un ražības prognozes; nākotnes VPM atbalsts uz ha tiek noteikts atbilstoši plānotajām likmēm līdz 2020.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.

Regressijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -6.828e+09, koeficients 4.942e+08, p= 0.000.

Coefficients:	
(Intercept)	Estimate -6.828e+09
log(AWU_cost_trend + curve)	4.942e+08
(Intercept)	Std. Error 4.340e+08
log(AWU_cost_trend + curve)	3.141e+07
(Intercept)	t value -15.73
log(AWU_cost_trend + curve)	15.73
(Intercept)	Pr(> t) 6.89e-09 ***
log(AWU_cost_trend + curve)	6.89e-09 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1	
Residual standard error: 423.8 on 11 degrees of freedom	
Multiple R-squared: 0.9575, Adjusted R-squared: 0.9536	
F-statistic: 247.6 on 1 and 11 DF, p-value: 6.886e-09	

- *plavas un ganības*

Pastāvīgo plavu un ganību platības prognoze modelī pieņemta 2018.gada līmenī.

- *ilggadīgie stādījumi*

Ilggadīgo stādījumu platības prognoze modelī pieņemta 2018.gada līmenī.

- *aramzeme*

Aramzemes platības prognoze modelī tiek aprēķināta no izmantotās LIZ, plavu 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 plavu 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 sagrupētas 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

GOPlto9_tha – GEP platība saimniecību lieluma grupā ar 1-9 ha;

GOPlto9_tha – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 90356.0, koeficients -14583.3, $p=0.0000$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  90356.0    1819.5
log(GOPlto9_tha_trend) -14583.3    906.4
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   49.66 3.28e-16
log(GOPlto9_tha_trend) -16.09 5.79e-10

(Intercept) ***
log(GOPlto9_tha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2652 on 13 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9522,    Adjusted R-squared:  0.9485
F-statistic: 258.9 on 1 and 13 DF,  p-value: 5.793e-10
```

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 2019.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 modelī sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platības, ražošana**.

Cena

- **kvieši**

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

$$wh_price_reg \leftarrow lm(wh_price \sim wh_price_EU),$$

kur

wh_price – kviešu cena;

wh_price_EU – vidējā kviešu cena ES.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 24.9011, koeficients 24.9011, $p=0.000$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept)  24.9011    21.8984  1.137
wh_price_EU   0.7229     0.1193   6.062
              Pr(>|t|)
(Intercept)   0.278
wh_price_EU 5.65e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 18.06 on 12 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7538,    Adjusted R-squared:  0.7333
F-statistic: 36.75 on 1 and 12 DF,  p-value: 5.655e-05
```

Lai iegūtu kviešu cenas prognozi, ES kviešu cenas nākotnes vērtības ņemtas no DG Agri sagatavotajām vidēja termiņa prognozēm par ES vidējās kviešu cenas attīstību periodā 2019.-2030.gads (periodā pēc 2030.gada izmantots trenda vienādojums).

- **mieži**

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

$$ba_price_reg \leftarrow lm(ba_price \sim wh_price),$$

kur

ba_price – miežu cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -8.59250, koeficients 0.92611, p= 0.000.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -8.59250    5.93621  -1.447
wh_price     0.92611    0.04359   21.246
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.162
wh_price     3.75e-16 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.461 on 22 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.9535,    Adjusted R-squared:  0.9514
F-statistic: 451.4 on 1 and 22 DF,  p-value: 3.753e-16
```

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

- *rudzi*

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

ry_price_reg <- lm(ry_price ~ wh_price),

kur

ry_price – rudzu cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 8.98842, koeficients 0.76617, p= 0.000.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept)  8.98842    5.66702   1.586
wh_price     0.76617    0.04161  18.412
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.127
wh_price     7.45e-15 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.077 on 22 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.9391,    Adjusted R-squared:  0.9363
F-statistic: 339 on 1 and 22 DF,  p-value: 7.454e-15
```

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 ~ wh_price),

kur

oa_price – auzu cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 8.84744, koeficients 0.68952, p= 0.000.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept)  8.84744    9.10519   0.972
wh_price     0.68952    0.06686  10.313
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.342
wh_price     6.87e-10 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 12.98 on 22 degrees of freedom
(5 observations deleted due to missingness)
```

Multiple R-squared: 0.8286,	Adjusted R-squared: 0.8208
F-statistic: 106.4 on 1 and 22 DF,	p-value: 6.869e-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:

$$tr_price_reg \leftarrow lm(tr_price \sim wh_price),$$

kur

tr_price – tritikāles cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -4.43395, koeficients 0.84674, p= 0.000.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	t value
(Intercept)	-4.43395	5.98174	-0.741
wh_price	0.84674	0.04392	19.278
	Pr(> t)		
(Intercept)	0.466		
wh_price	2.87e-15	***	

Signif. codes:			
	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
	0.05 '.'	0.1 ' '	1
Residual standard error: 8.526 on 22 degrees of freedom			
(5 observations deleted due to missingness)			
Multiple R-squared: 0.9441,		Adjusted R-squared: 0.9416	
F-statistic: 371.6 on 1 and 22 DF,		p-value: 2.87e-15	

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:

$$og_price_reg \leftarrow lm(og_price \sim wh_price),$$

kur

og_price – citu graudaugu cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 2.7508, koeficients 1.0144, p= 0.000.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	t value
(Intercept)	2.7508	25.7705	0.107
wh_price	1.0144	0.1892	5.361
	Pr(> t)		
(Intercept)	0.916		
wh_price	2.21e-05	***	

Signif. codes:			
	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
	0.05 '.'	0.1 ' '	1
Residual standard error: 36.73 on 22 degrees of freedom			
(5 observations deleted due to missingness)			
Multiple R-squared: 0.5664,		Adjusted R-squared: 0.5467	
F-statistic: 28.74 on 1 and 22 DF,		p-value: 2.209e-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 minerālmēslu lietošanas uz graudaugu ha:

$$wh_yield_reg \leftarrow lm(wh_yield \sim \log(grfert_kgha)),$$

kur

wh_yield – kviešu ražība;

grfert_kgha – minerālmēslu daudzums kg uz graudaugu ha.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -11.737, koeficients 3.216, p= 0.01611.

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-11.737	5.383	-2.18	0.0542 .
log(grfert_kgha[y2006:Ly2017])	3.216	1.113	2.89	0.0161 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.5015 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4551, Adjusted R-squared: 0.4006
F-statistic: 8.352 on 1 and 10 DF, p-value: 0.01611

Nākotnes kviešu ražība tiek aprēķināta, ņemot vērā minerālmēslu lietošanas prognozi, kas tiek iegūta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

grfert_kgha_reg <- lm(grfert_kgha ~ log(grfert_kgha_trend)),

kur

grfert_kgha – minerālmēslu daudzums kg uz graudaugu ha;

grfert_kgha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 89.992, koeficients 23.003, p= 0.000209.

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	89.992	7.303	12.322	6.14e-07
log(grfert_kgha_trend)	23.003	3.850	5.974	0.000209

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.95 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7986, Adjusted R-squared: 0.7762
F-statistic: 35.69 on 1 and 9 DF, p-value: 0.000209

Lai iegūtu kopējo ražības pieaugumu, iegūtais ražības rādītājs vēl tiek koriģēts ar tehnoloģisko progresu, kas pieņemts 0.5% gadā.

Kviešu ražības prognoze WAM pasākumu (meliorācija) ietekmē iegūta, pieņemot, ka no 2021.gada 7.806 tūkst ha, kur tiek atjaunota meliorācija, ražība palielinās vēl par 40%, bet pārējā kviešu platībā saglabājas iepriekš prognozētās vērtības lielumā.

- *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 0.04366, koeficients 0.69307, p= 0.000.

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.04366	0.27139	0.161	0.874
wh_yield[y1995:LY]	0.69307	0.08001	8.662	1.54e-08 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
Residual standard error: 0.2867 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7733, Adjusted R-squared: 0.763
F-statistic: 75.04 on 1 and 22 DF, p-value: 1.538e-08
```

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:

$$ry_yield_reg \leftarrow lm(ry_yield \sim wh_yield),$$

kur

ry_yield – rudzu ražība;

wh_yield – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.35004, koeficients 0.89368, $p = 0.000$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.35004    0.31443   -1.113   0.278
wh_yield[y1995:y2017] 0.89368    0.09272   9.638 3.68e-09 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3321 on 21 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8156, Adjusted R-squared: 0.8068
F-statistic: 92.9 on 1 and 21 DF, p-value: 3.679e-09
```

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:

$$oa_yield_reg \leftarrow lm(oa_yield \sim wh_yield),$$

kur

oa_yield – auzu ražība;

wh_yield – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.6576, koeficients 0.37499, $p = 0.000133$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   0.65766    0.27518
wh_yield[y2000:LY] 0.37499    0.07641
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   2.390 0.028706 *
wh_yield[y2000:LY] 4.907 0.000133 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
                 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2146 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.5862, Adjusted R-squared: 0.5619
F-statistic: 24.08 on 1 and 17 DF, p-value: 0.000133
```

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:

$$tr_yield_reg \leftarrow lm(tr_yield \sim wh_yield),$$

kur

tr_yield – tritikāles ražība;

wh_yield – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.6220, koeficients 0.8924, $p = 0.000$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	-0.6220	0.4916
wh_yield[y2005:y2017]	0.8924	0.1278
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.265	0.232
wh_yield[y2005:y2017]	6.981	2.33e-05 ***
--- Signif. codes:		
	0 '***'	0.001 '**'
	0.01 '*'	0.05 '.'
	0.1 ' '	1
Residual standard error: 0.2758 on 11 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.8159, Adjusted R-squared: 0.7991		
F-statistic: 48.74 on 1 and 11 DF, p-value: 2.325e-05		

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 212.253, koeficients -35.694, $p=0.000$.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  212.253      9.761
log(ba_tha_trend) -35.694      4.028
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  21.744 2.30e-16 ***
log(ba_tha_trend) -8.861 1.04e-08 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 16.04 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7811,    Adjusted R-squared:  0.7712
F-statistic: 78.51 on 1 and 22 DF,  p-value: 1.039e-08
```

- *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 izslēgtu straujo rudzu platību palielinājumu 2007.gadā.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 66.320, koeficients -11.093 un 20.612, $p=0.000$.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  66.320      3.126
log(ry_tha_trend) -11.093      1.326
d              20.612      3.183
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  21.214 3.50e-15 ***
log(ry_tha_trend) -8.364 5.82e-08 ***
d                6.475 2.59e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.081 on 20 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8299,    Adjusted R-squared:  0.8129
F-statistic: 48.8 on 2 and 20 DF,  p-value: 2.024e-08
```

- *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 45.683, koeficients 8.559, $p=0.000$.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  45.683      4.314
log(oa_tha_trend)  8.559      2.038
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  10.59 2.34e-08 ***
log(oa_tha_trend)  4.20 0.000773 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.487 on 15 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5404,    Adjusted R-squared:  0.5098
F-statistic: 17.64 on 1 and 15 DF,  p-value: 0.0007731
```

- *tritikāle*

Tritikāles platības prognoze tiek iegūta no logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$tr_tha_reg <- lm(tr_tha \sim \log(tr_tha_trend) + d),$$

kur

tr_tha – tritikāles platība;

tr_tha_trend – trends;

d – formālais parametrs, lai izslēgtu straujo tritikāles platību pieaugumam 2000.-to gadu sākumā.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 2.8337, koeficients 3.0038 un 8.1691, $p = 0.000$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	2.8337	1.8039
log(tr_tha_trend)	3.0038	0.7429
d	8.1691	1.7830
t value Pr(> t)		
(Intercept)	1.571	0.131886
log(tr_tha_trend)	4.043	0.000636 ***
d	4.582	0.000181 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 2.87 on 20 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.6334, Adjusted R-squared: 0.5968		
F-statistic: 17.28 on 2 and 20 DF, p-value: 4.383e-05		

- *pārējie graudaugi*

Pārējo graudaugu platības prognoze tiek pieņemta vidēji 2005.-2018.gada līmenī.

Produkcija

Visu graudaugu kultūru ražošanas apjoma prognozes tiek aprēķinātas no iepriekš iegūtajām ražības un platības prognozēm, kā šo rādītāju reizinājums. Tāpat tiek iegūta WAM pasākumu ietekmes prognoze - reizinot prognozēto platību ar WAM pasākumu rezultātā iegūto ražību.

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 13.7844, koeficients 0.8294, $p = 0.0001673$.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	t value
(Intercept)	13.7844	57.9904	0.238
ra_price_EU	0.8294	0.1544	5.373
Pr(> t)			
(Intercept)	0.816122		
ra_price_EU	0.000167	***	
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 40.67 on 12 degrees of freedom (15 observations deleted due to missingness)			
Multiple R-squared: 0.7064, Adjusted R-squared: 0.6819			
F-statistic: 28.87 on 1 and 12 DF, p-value: 0.0001673			

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 2019.-2030.gads (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:

$$ra_yield_reg \leftarrow lm(ra_yield \sim wh_yield),$$

kur

ra_yield – rapšu ražība;

wh_yield – kviešu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -0.53139, koeficients 0.73658, p= 0.000.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	-0.53139	0.19026
wh_yield[y2000:LY]	0.73658	0.05283
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2.793	0.0125 *
wh_yield[y2000:LY]	13.942	9.82e-11 ***
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 0.1484 on 17 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.9196, Adjusted R-squared: 0.9148		
F-statistic: 194.4 on 1 and 17 DF, p-value: 9.823e-11		

Rapšu ražības nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās kviešu ražības prognozes.

Platība

Rapšu platības prognoze tiek iegūta no vidējās rapšu platības 2010.-2018.gadā, kas koriģēta proporcionāli aramzemes platības nākotnes izmaiņām:

$$ra_tha_pr \leftarrow mean(ra_tha[y2010:y2018]) * ara_tha_pr / ara_tha[y2018],$$

kur

ra_tha_pr – prognozējamā rapšu platība;

mean(ra_tha[y2010:y2018]) – vidējā rapšu platība periodā 2010.-2018.gads;

ara_tha_pr – prognozētā aramzemes platība;

ara_tha[y2017] – aramzemes platība 2018.gadā.

Produkcija

Rapšu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķinātas 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 modelī sadalīti 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:

$$pu_price_reg \leftarrow lm(pu_price \sim wh_price),$$

kur

pu_price – pākšaugu cena;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -102.8965, koeficients 2.2295, $p = 0.0007505$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -102.8965    77.8355  -1.322
wh_price      2.2295     0.5659   3.940
              Pr(>|t|)
(Intercept) 0.200397
wh_price    0.000751 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 108.5 on 21 degrees of freedom
(6 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.425, Adjusted R-squared: 0.3976
F-statistic: 15.52 on 1 and 21 DF, p-value: 0.0007505
```

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 -0.3081, koeficients 1.1636, $p = 0.0007306$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  -0.3081    0.5684
log(pu_yield_trend)  1.1636    0.2514
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -0.542 0.598637
log(pu_yield_trend)  4.628 0.000731 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3807 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6607, Adjusted R-squared: 0.6299
F-statistic: 21.42 on 1 and 11 DF, p-value: 0.0007306
```

Platība

Pākšaugu platības prognoze tiek pieņemta 2019.gada prognozes līmenī, kas noteikta proporcionāli LAD deklarēto pākšaugu platību izmaiņām pret 2018.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 modelī 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 30.1860, koeficients 0.6067, p= 0.000.

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) 30.1860   14.9505  2.019
wh_price     0.6067    0.1087  5.582
      Pr(>|t|)
(Intercept) 0.0564 .
wh_price    1.54e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20.83 on 21 degrees of freedom
(6 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.5973, Adjusted R-squared: 0.5782
F-statistic: 31.15 on 1 and 21 DF, p-value: 1.539e-05

```

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 8.2213, koeficienti 1.5723 un 1.8770, p= 0.000.

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept)  8.2213    1.8892
wh_yield[y2005:LY] 1.5723    0.5584
log(po_yield_trend) 1.8770    0.4381
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.352 0.00115 **
wh_yield[y2005:LY] 2.816 0.01680 *
log(po_yield_trend) 4.284 0.00129 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.077 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8153, Adjusted R-squared: 0.7818
F-statistic: 24.29 on 2 and 11 DF, p-value: 9.225e-05

```

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 45.6609, koeficients -9.0985, p= 0.000.

```

Coefficients:
      Estimate Std. Error
(Intercept) 45.6609    0.9113
log(po_tha_trend) -9.0985    0.4837
      t value Pr(>|t|)
(Intercept) 50.10 2.46e-14 ***
log(po_tha_trend) -18.81 1.03e-09 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.282 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9699, Adjusted R-squared: 0.9671
F-statistic: 353.9 on 1 and 11 DF, p-value: 1.03e-09

```

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.-2018.gads, kas koriģēta ar atbilstoši funkcijai $(1 + i/70)$.

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 11.011, koeficients 3.428, $p = 0.005296$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	11.011	1.965
log(veg_yield_trend)	3.428	1.009
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	5.602	0.000116 ***
log(veg_yield_trend)	3.397	0.005296 **
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1		
Residual standard error: 2.816 on 12 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.4903, Adjusted R-squared: 0.4478		
F-statistic: 11.54 on 1 and 12 DF, p-value: 0.005296		

Platība

Dārzeņu platības prognoze tiek pieņemta 2018.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 modeli sadalītie vairākās daļās: **cena un ražība, platība, ražošana.**

Cena

Augļu un ogu cenas prognoze tiek iegūta no vidējās cenas periodā 2009.-2018.gads, kas koriģēta atbilstoši funkcijai $(1 + i/100)$.

Ražība

Augļu un ogu ražības prognoze tiek iegūta no vidējās ražības periodā 2000.-2018.gads, kas koriģēta atbilstoši funkcijai $(1 + i/60)$.

Platība

Augļu un ogu platības prognoze tiek pieņemta 2018.gada līmenī.

Produkcija

Augļu un ogu ražošanas apjoma prognoze tiek aprēķinātas 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 -4.425, koeficients 10.078, p= 0.001162.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	-4.425	7.542	
log(ma_yield_trend)	10.078	2.587	
	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.587	0.56514	
log(ma_yield_trend)	3.896	0.00116	**

Signif. codes:			
0	'***'	0.001	'**'
0.01	'*'	0.05	'.'
0.1	' '	1	
Residual standard error: 3.465 on 17 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.4717, Adjusted R-squared: 0.4406			
F-statistic: 15.18 on 1 and 17 DF, p-value: 0.001162			

Kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai ražības prognoze WAM pasākumu (meliorācija) ietekmē iegūta, pieņemot, ka no 2021.gada 11.104 tūkst ha, kur tiek atjaunota meliorācija, ražība palielinās vēl par 35%, bet pārējā platībā saglabājas iepriekš prognozētās vērtības lielumā.

- skābbarība un zaļbarības kultūras (bez kukurūzas)

Citu skābbarības un zaļbarības kultūru ražības prognoze pieņemta 2015.gada līmenī.

Platība

- aramzemē sētie ilggadīgie zālāji

Aramzemē sēto zālāju platība modelī pieņemta 2018.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:

$$sil_tha_reg \leftarrow lm(sil_tha \sim \log(sil_tha_trend)),$$

kur

ma_tha – kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platība;

ma_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 16.7305, koeficients -3.3300, p= 0.0000.

```

Coefficients:
(Intercept)      16.7305 1.3202
log(sil_tha_trend) -3.3300 0.5448
                  t value Pr(>|t|)
(Intercept)      12.673 1.38e-11 ***
log(sil_tha_trend) -6.112 3.76e-06 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 2.17 on 22 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6294, Adjusted R-squared: 0.6125
F-statistic: 37.36 on 1 and 22 DF, p-value: 3.755e-06

```

Produkcija

- **aramzemē sētie ilggadīgie zālāji**

Aramzemē sēto zālāju kopražs (zaļmasai un sienam) modelī pieņemta 2017.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. Tāpat tiek iegūta WAM pasākumu ietekmes prognoze - reizinot WAM pasākumu rezultātā iegūto ražību ar prognozēt platību.

- **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:

$$Nfert_gr_kgha_reg \leftarrow lm(Nfert_gr_kgha \sim \log(Nfert_gr_kgha_trend)),$$

kur

Nfert_gr_kgha – N minerālmēslu daudzums uz graudaugu ha;

Nfert_gr_kgha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 53.972, koeficients 12.216, p= 0.0000.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  53.972
log(Nfert_gr_kgha_trend) 12.216
              Std. Error
(Intercept)   3.472
log(Nfert_gr_kgha_trend) 1.782
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  15.547 2.58e-09
log(Nfert_gr_kgha_trend)  6.854 1.76e-05

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

Residual standard error: 4.974 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7965,    Adjusted R-squared:  0.7796
F-statistic: 46.98 on 1 and 12 DF,  p-value: 1.761e-05

```

- pākšaugi

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz pākšaugu ha tiek noteikta, N minerālmēslu patēriņa prognozei uz graudaugu ha piemērojot koeficientu, kas 2018.gadā pastāv starp N minerālmēslu patēriņu uz pākšaugu kg un N minerālmēslu patēriņu uz graudaugu ha:

$$Nfert_pu_kgha_pr <- coef_pu_fert[2018] * Nfert_gr_kgha_pr,$$

kur

Nfert_pu_kgha_pr – prognozējamais N minerālmēslu daudzums uz pākšaugu ha;

coef_pu_fert[2018] – attiecība starp N minerālmēslu patēriņu uz pākšaugu kg un N minerālmēslu patēriņu uz graudaugu ha 2018.gadā;

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 71.577, koeficients 15.892, p= 0.0000.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  71.577
log(Nfert_tech_kgha_trend) 15.892
              Std. Error
(Intercept)   4.606
log(Nfert_tech_kgha_trend) 2.365
              t value
(Intercept)  15.541
log(Nfert_tech_kgha_trend)  6.721
              Pr(>|t|)
(Intercept)  2.59e-09 ***
log(Nfert_tech_kgha_trend) 2.13e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.6 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7901,    Adjusted R-squared:  0.7726
F-statistic: 45.17 on 1 and 12 DF,  p-value: 2.131e-05

```

- kartupeļi

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz kartupeļu ha tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļos 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 -25.9564, koeficients 0.6517, p= 0.0001108.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -25.9564      8.8720  -2.926
Nfert_gr_kgha  0.6517      0.1158   5.630
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.012706 *
Nfert_gr_kgha 0.000111 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 4.423 on 12 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7254,    Adjusted R-squared:  0.7025
F-statistic: 31.69 on 1 and 12 DF,  p-value: 0.0001108
```

- *dārzeņi*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz dārzeņu ha tiek iegūta no regresijas vienādojuma, kas atspoguļo sakarības starp N minerālmēslu patēriņa uz dārzeņu ha un N minerālmēslu patēriņa uz graudaugu ha attīstību:

$$Nfert_veg_kgha_reg <- lm(Nfert_veg_kgha \sim Nfert_gr_kgha),$$

kur

Nfert_veg_kgha – N minerālmēslu daudzums uz dārzeņu ha;

Nfert_gr_kgha – N minerālmēslu daudzums uz kartupeļu ha.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -45.2421, koeficients 1.0046, p= 0.001991.

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value
(Intercept) -45.2421     19.5801  -2.311
Nfert_gr_kgha  1.0046      0.2555   3.932
      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.03943 *
Nfert_gr_kgha 0.00199 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1
Residual standard error: 9.761 on 12 degrees of freedom
(15 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.563,    Adjusted R-squared:  0.5266
F-statistic: 15.46 on 1 and 12 DF,  p-value: 0.001991
```

- *lopbarības-zaļbarības kultūras*

Modelī N minerālmēslu lietošanas prognoze uz lopbarības-zaļbarības ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$Nfert_for_kgha_reg <- lm(Nfert_for_kgha \sim \log(Nfert_for_kgha_trend)),$$

kur

Nfert_for_kgha – N minerālmēslu daudzums uz lopbarības-zaļbarības kultūru ha;

Nfert_for_kgha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 7.4626, koeficienti 2.0088, p= 0.004877.

```
Coefficients:
      Estimate
(Intercept)  7.4626
log(Nfert_for_kgha_trend)  2.0088
      Std. Error
(Intercept)  0.9446
log(Nfert_for_kgha_trend)  0.5421
      t value Pr(>|t|)
(Intercept)  7.900 2.45e-05
log(Nfert_for_kgha_trend)  3.706 0.00488
(Intercept) ***
log(Nfert_for_kgha_trend) **
```

```

---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.277 on 9 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6041, Adjusted R-squared: 0.5601
F-statistic: 13.73 on 1 and 9 DF, p-value: 0.004877

```

Kopējais daudzums

N minerālmēslu patēriņa kopējais daudzums tiek iegūts, reizinot iegūtās N minerālmēslu patēriņa uz kg prognozes ar attiecīgās kultūras iegūto platības prognozi.

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.

N minerālmēslu prognoze WAM pasākumu ietekmē pa kultūrām iegūta, pieņemot, ka precīzās mēslošanas ietekmē no 2021.gada par 0.89 tūkst. t (apjoms nedaudz mainās, 2030.gadā un turpmākos gadus veido 1.10 tūkst.) samazinās kopējais N patēriņš kviešiem. Tāpat tiek pieņemts, ka tauriņziežu iekļaušanas rotācijā rezultātā kopējais N patēriņš graudaugiem no 20121.gada samazinās proporcionāli pa graudaugu veidiem par 8.11 tūkst.t (apjoms nedaudz mainās, 2030.gadā un turpmākos gadus veido 8.44 tūkst.t). Savukārt mēslojuma plānošanas rezultātā pieņemts, ka proporcionāli samazinās visu kultūru kopējais minerālmēslu patēriņš no 20121.gada par 7.21 tūkst. t (apjoms nedaudz mainās, 2030.gadā un turpmākos gadus veido 7.68 tūkst.t).

3.22. Kaļķošanas materiāla lietošana

Daudzums uz ha

Modelī kaļķošanas materiāla lietošanas prognoze uz sējumu platības ha tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$liming_kgha_reg \leftarrow lm(liming_kgha \sim \log(liming_kgha_trend)),$$

kur

liming_kgha – kaļķošanas materiāla daudzums uz sējumu platības ha;

liming_kgha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis -13.072, koeficienti 19.748, $p=0.0005598$.

```

Coefficients:
(Intercept)      Estimate Std. Error
log(liming_kgha_trend)  19.748      4.246
                    t value Pr(>|t|)
(Intercept)      -1.580    0.14000
log(liming_kgha_trend)  4.651    0.00056

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

Residual standard error: 11.85 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6432, Adjusted R-squared: 0.6134
F-statistic: 21.63 on 1 and 12 DF, p-value: 0.0005598

```

Kopējais daudzums

Kopējā patērētā kaļķošanas materiāla prognoze tiek iegūta, reizinot kaļķošanas 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 2018.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 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:

$$ar_intmc_sha_reg \leftarrow lm(ar_intmc_sha_arspec \sim wh_price),$$

kur

ar_intmc_sha_arspec – starppatēriņa daļa laukkopības specializācijā;

wh_price – kviešu cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.9547564, koeficients -0.0013238, $p=0.01451$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  0.9547564
wh_price[y2005:y2017] -0.0013238
              Std. Error t value
(Intercept)  0.0716909  13.318
wh_price[y2005:y2017]  0.0004569  -2.897
              Pr(>|t|)
(Intercept)  3.96e-08 ***
wh_price[y2005:y2017]  0.0145 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.05702 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4328,    Adjusted R-squared:  0.3813
F-statistic: 8.395 on 1 and 11 DF, p-value: 0.01451
```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto kviešu cenas prognozi.

- *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 0.4403417, koeficients 0.0012221, $p=0.0006838$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.4403417  0.0410738
wh_price[y2005:y2017] 0.0012221  0.0002618
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  10.721 3.67e-07 ***
wh_price[y2005:y2017]  4.669 0.000684 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.03267 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6646,    Adjusted R-squared:  0.6341
F-statistic: 21.8 on 1 and 11 DF,  p-value: 0.0006838
```

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 <- lm(fr_intmc_sha_perspec ~ fr_yield),

kur

fr_intmc_sha_perspec – starppatēriņa daļa ilggadīgo stādījumu audzēšanas specializācijā;

fr_yield – augļu un ogu ražība.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.82197, koeficients -0.09126, $p=0.01525$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.82197  0.08465
fr_yield[y2005:y2017] -0.09126  0.03180
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  9.71 9.91e-07 ***
fr_yield[y2005:y2017] -2.87  0.0153 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.117 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4281,    Adjusted R-squared:  0.3761
F-statistic: 8.235 on 1 and 11 DF,  p-value: 0.01525
```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto augļu un ogu ražības prognozi.

- *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 ~ cowmi_price),

kur

cowmi_intmc_sha_dspec – starppatēriņa daļa piena specializācijā;

cowmi_price – piena cena.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.9907078, koeficients -0.0007331, $p=0.000876$.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  0.9907078
cowmi_price[y2008:y2017] -0.0007331
              Std. Error
(Intercept)  0.0375848
cowmi_price[y2008:y2017]  0.0001424
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  26.359 4.61e-09
cowmi_price[y2008:y2017] -5.148 0.000876

(Intercept) ***
cowmi_price[y2008:y2017] ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
```

```

0.1 ' ' 1
Residual standard error: 0.01825 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7682, Adjusted R-squared: 0.7392
F-statistic: 26.51 on 1 and 8 DF, p-value: 0.000876

```

Starppatēriņa daļas nākotnes vērtības tiek iegūtas, izmantojot iepriekš noteikto piena cenas prognozi.

- *pārējo ganāmo mājlopu audzēšana*

Pārējo ganāmo mājlopu audzēšanas starppatēriņa daļa tiek prognozēta pēc regresijas vienādojuma, kur ietekmējošais faktors ir liellopu gaļas cena:

$$gl_intmc_sha_reg \leftarrow lm(gl_intmc_sha_glspec \sim ca_price + d),$$

kur

gl_intmc_sha_glspec – starppatēriņa daļa ganāmo mājlopu specializācijā;

ca_price – liellopu gaļas cena;

d – formālais parametrs, lai izslēgtu krīzes ietekmi 2009.gadā.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.5152902, koeficients 0.0002394 un 0.1615016, $p=0.004971$.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.5152902  0.1077944
ca_price[y2005:y2017] 0.0002394  0.0000656
d              0.1615016  0.0566878
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)      4.780  0.000745 ***
ca_price[y2005:y2017]  3.649  0.004470 **
d                  2.849  0.017281 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.05393 on 10 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6538, Adjusted R-squared: 0.5846
F-statistic: 9.444 on 2 and 10 DF, p-value: 0.004971

```

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:

$$pp_intmc_sha_reg \leftarrow lm(pp_intmc_sha_ppspec \sim wh_price),$$

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, $p=0.038$.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)  0.6264636  0.0530237
wh_price[y2006:y2013] 0.0008369  0.0003153
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     11.815  2.22e-05 ***
wh_price[y2006:y2013]  2.655  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 3.36076, koeficients 0.91171, $p=0.000$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    3.36076    0.63007
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 0.91171    0.07938
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    5.334    0.00024 ***
vegf_VA_AWU_vegfspec_trend 11.485    1.82e-07 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.071 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.923,    Adjusted    R-squared:
 0.916
F-statistic: 131.9 on 1 and 11 DF,  p-value: 1.823e-07
```

- 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 -0.3230, koeficients 1.1499, $p=0.01004$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)   -0.3230    1.5676
fr_VA_AWU_frspec_trend  1.1499    0.3104
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.206    0.844
fr_VA_AWU_frspec_trend  3.704    0.010 *
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.012 on 6 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6957,    Adjusted    R-squared:
```


0.645
F-statistic: 13.72 on 1 and 6 DF, p-value: 0.01004

- *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 5.9246, koeficients 1.5581, $p=0.0001031$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    5.9246    2.0960
pp_VA_AWU_ppspec_trend  1.5581    0.2641
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    2.827 0.016472
pp_VA_AWU_ppspec_trend  5.900 0.000103
              *
pp_VA_AWU_ppspec_trend ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.563 on 11 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7599,    Adjusted R-squared:  0.7381
F-statistic: 34.81 on 1 and 11 DF, p-value: 0.0001031
```

Iegūtā mērķa vērtība tiek eksogēni izlīdzināta.

Nodarbināto skaits

Lai iegūtu nodarbināto skaitu lauksaimniecībā, izmantoti LEK (Eurostat) statistikas dati par kopējām LDV, kuru vērtība koriģēta proporcionāli LEK lauksaimniecības preču produkcijai (proporcionāli 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;
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 ~ 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 58.216, koeficients 30.359, $p = 0.0002597$.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	58.216	7.064	
log(mp_org_tha_trend)	30.359	4.483	
	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	8.241	7.54e-05	***
log(mp_org_tha_trend)	6.772	0.00026	***

Signif. codes:			
	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
	0.05 '.'	0.1 ' '	1
Residual standard error: 9.12 on 7 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.8676,		Adjusted R-squared: 0.8487	
F-statistic: 45.86 on 1 and 7 DF, p-value: 0.0002597			

Tāpat arī *ilggadīgo stādījumu* prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

```
per_org_tha_reg <- lm(per_org_tha ~ log(per_org_tha_trend)),
```

kur

per_org_tha – ilggadīgo stādījumu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;
per_org_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.4518, koeficients 1.1505, $p = 0.009876$.

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    0.4518    0.3118
log(per_org_tha_trend) 1.1505    0.2490
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)    1.449  0.22098
log(per_org_tha_trend) 4.621  0.00988 **
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3689 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8422,    Adjusted R-squared:  0.8028
F-statistic: 21.35 on 1 and 4 DF,  p-value: 0.009876

```

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 11.965, koeficients 3.087, $p = 0.05345$.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    11.965
log(cowmi_org_thead_trend)  3.087
              Std. Error
(Intercept)    2.097
log(cowmi_org_thead_trend)  1.331
              t value
(Intercept)    5.705
log(cowmi_org_thead_trend)  2.319
              Pr(>|t|)
(Intercept)    0.000731 ***
log(cowmi_org_thead_trend)  0.053449 .
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.707 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4345,    Adjusted R-squared:  0.3538
F-statistic: 5.379 on 1 and 7 DF,  p-value: 0.05345

```

- *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 39.356, koeficients 25.012, $p = 0.0000$.

```

Coefficients:
              Estimate
(Intercept)    39.356
log(ca_org_thead_trend)  25.012
              Std. Error t value
(Intercept)    3.517  11.19
log(ca_org_thead_trend)  2.232  11.21
              Pr(>|t|)
(Intercept)    1.02e-05 ***
log(ca_org_thead_trend)  1.01e-05 ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

```

Residual standard error: 4.541 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9472, Adjusted R-squared: 0.9396
F-statistic: 125.6 on 1 and 7 DF, p-value: 1.006e-05
Residual standard error: 2.707 on 7 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4345, Adjusted R-squared: 0.3538
F-statistic: 5.379 on 1 and 7 DF, p-value: 0.05345

Slaucamo govju teļu un jaunlopi bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikti un prognozēti līdzīgi kā lauksaimniecībā kopumā:

$$ca_lless_milk_org_thead[i] \leftarrow cowmi_org_thead[i+2] * 0.61$$

$$ca_1to2_milk_org_thead[i] \leftarrow cowmi_org_thead[i+1] * 0.40,$$

kur

ca_lless_milk_org_thead[i] – slaucamo govju teļu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

ca_1to2_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:

$$sh_org_thead_reg \leftarrow lm(sh_org_thead \sim \log(sh_org_thead_trend)),$$

kur

sh_org_thead – aitu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

sh_org_thead_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 27.2402, koeficients 8.1878, $p = 0.001937$.

Coefficients:			
(Intercept)	Estimate		
	27.2402		
log(sh_org_thead_trend)	8.1878		
(Intercept)	Std. Error	t value	
	0.8828	30.86	
log(sh_org_thead_trend)	0.7928	10.33	
(Intercept)	Pr(> t)		
	7.48e-05 ***		
log(sh_org_thead_trend)	0.00194 **		

Signif. codes:			
	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'
		0.05 '.'	
		0.1 ' '	1
Residual standard error: 1.008 on 3 degrees of freedom			
Multiple R-squared: 0.9726, Adjusted R-squared: 0.9635			
F-statistic: 106.7 on 1 and 3 DF, p-value: 0.001937			

- *kazas*

Kazu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2018.gada līmenī.

- *cūkas*

Cūku prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā līdz 2022.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 – aitu skaits bioloģiskajā lauksaimniecībā;

sh_org_thead_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 9.6610, koeficients -3.5720, p= 0.0000.

Coefficients:			
	Estimate		
(Intercept)	9.6610		
log(pig_org_thead_trend)	-3.5720		
	Std. Error		
(Intercept)	0.4528		
log(pig_org_thead_trend)	0.2873		
	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	21.34	1.25e-07	
log(pig_org_thead_trend)	-12.43	5.01e-06	
(Intercept)	***		
log(pig_org_thead_trend)	***		
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 0.5845 on 7 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.9567, Adjusted R-squared: 0.9505 F-statistic: 154.6 on 1 and 7 DF, p-value: 5.013e-06			

Turpmākajiem gadiem prognoze tiek fiksēta 2022.gada līmenī.

- **mājputni**

Mājputnu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2018.gada līmenī.

Tiek pieņemts, ka dējējvistas veido 85% no kopējā mājputnu skaita.

- **zirgi**

Zirgu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2018.gada līmenī.

- **truši**

Trušu prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot to skaitu 2018.gada līmenī.

Bioloģiskā augkopība

1) **Platības**

- **kvieši**

Kviešu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$wh_org_tha_reg <- lm(wh_org_tha \sim \log(wh_org_tha_trend)),$$

kur

wh_org_tha_reg – kviešu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

wh_org_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 4.6828, koeficients 3.1960, p= 0.005304.

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	
(Intercept)	4.6828	1.2644	
log(wh_org_tha_trend)	3.1960	0.8024	
	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	3.703	0.00762	**
log(wh_org_tha_trend)	3.983	0.00530	**
--- Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1			
Residual standard error: 1.632 on 7 degrees of freedom Multiple R-squared: 0.6938, Adjusted R-squared: 0.6501 F-statistic: 15.86 on 1 and 7 DF, p-value: 0.005304			

- **mieži**

Miežu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības 2018.gada līmenī.

- **rudzi**

Rudzu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības līmenī, kāds bija vērojams vidēji 2010.-2018.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 -145.62, 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 '*' 0.05 '.'
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 -0.01283, koeficients 3.89441, $p = 0.01639$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	-0.01283	1.95463
log(og_org_tha_trend)	3.89441	1.24041
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.007	0.9949
log(og_org_tha_trend)	3.140	0.0164 *
Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
0.1	' '	1
Residual standard error: 2.523 on 7 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.5847, Adjusted R-squared: 0.5254		
F-statistic: 9.857 on 1 and 7 DF, p-value: 0.01639		

- **pākšaugi**

Pākšaugu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$pu_org_tha_reg \leftarrow lm(pu_org_tha \sim \log(pu_org_tha_trend)),$$

kur

pu_org_tha_reg – pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

pu_org_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 3.1427, koeficients 4.1705, $p = 0.007803$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	3.1427	0.7281
log(pu_org_tha_trend)	4.1705	0.6539

	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4.316	0.0229 *
log(pu_org_tha_trend)	6.378	0.0078 **

 Signif. codes:
 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.8311 on 3 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.9313, Adjusted R-squared: 0.9084
 F-statistic: 40.68 on 1 and 3 DF, p-value: 0.007803

- **rapši**

Rapšu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta, fiksējot platības 2018.gada līmenī.

- **pārējās tehniskās kultūras**

Pārējo tehnisko kultūru patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$otech_org_tha_reg \leftarrow lm(otech_org_tha \sim \log(otech_org_tha_trend)),$$

kur

otech_org_tha_reg – pārējo tehnisko kultūru platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

otech_org_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 0.07552, koeficients 2.72034, $p = 0.04736$.

Coefficients:		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)		0.07552	1.42813	0.053	0.9599
log(otech_org_tha_trend)		2.72034	1.04013	2.615	0.0474

 Signif. codes:
 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.745 on 5 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.5777, Adjusted R-squared: 0.4933
 F-statistic: 6.84 on 1 and 5 DF, p-value: 0.04736

- **kartupeļi**

Kartupeļu patību prognoze bioloģiskajā lauksaimniecībā tiek noteikta pēc logaritmiskā trenda vienādojuma:

$$po_org_tha_reg \leftarrow lm(po_org_tha \sim \log(po_org_tha_trend)),$$

kur

po_org_tha_reg – kartupeļu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā;

po_org_tha_trend – trends.

Trenda vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 1.07902, koeficients 0.19737, $p = 0.001027$.

Coefficients:		Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)		1.07902	0.01716	62.88	8.86e-06 ***
log(po_org_tha_trend)		0.19737	0.01541	12.81	0.00103 **

 Signif. codes:
 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.01959 on 3 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.982, Adjusted R-squared: 0.9761
 F-statistic: 164 on 1 and 3 DF, p-value: 0.001027

- **dūrzeni**

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 0.12603, koeficients 0.12760, $p = 0.0002054$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    0.12603    0.01820
log(veg_org_tha_trend) 0.12760    0.01326
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     6.923 0.000964
log(veg_org_tha_trend)  9.624 0.000205
              ***
(Intercept)
log(veg_org_tha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.02224 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9488,    Adjusted R-squared:  0.9385
F-statistic: 92.62 on 1 and 5 DF,  p-value: 0.0002054
```

- *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 0.7736, koeficients 1.2119, $p = 0.006611$.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error
(Intercept)    0.7736    0.1996
log(fr_org_tha_trend) 1.2119    0.1793
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)     3.876 0.03041 *
log(fr_org_tha_trend)  6.761 0.00661 **
              ***
(Intercept)
log(fr_org_tha_trend) ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2278 on 3 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9384,    Adjusted R-squared:  0.9179
F-statistic: 45.71 on 1 and 3 DF,  p-value: 0.006611
```

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.-2018.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 3.3.tabulā.

3.3. tabula. Lauksaimniecības dzīvniekiem izmantotās kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas¹⁴¹

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 kuiļi		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)		
Kažokzvēri				x
Brieži	x			

*(o) – bioloģiskajā lauksaimniecībā

Tiek pieņemts, ka slaucamajām govīm pāreja no pakaišu kūtsmēslu 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. Ņemot vērā pieejamos statistikas datus par dzīvnieku skaita grupējumu, iegūts, ka 2017.gadā pakaišu kūtsmēsli tika iegūti no 57.5%

¹⁴¹ Pēc pētījuma “Lauksaimniecības sektora SEG emisiju aprēķina metodoloģijas un datu analīzes ar modelēšanas rīku izstrāde, integrējot klimata pārmaiņas”, apakšprojekta “Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu pētījumi Latvijā”

slaucamo govju, cūkām attiecīgā daļa bija 8.6%, savukārt dējējvistām pieņemts, ka pakaišu kūtsmēsli tiek iegūti no 10% šo dzīvnieku. Slaucamajām govīm pakaišu kūtsmēsli daļas prognoze tiek noteikta pēc trenda vienādojuma, pieņemot, ka pēc 2035.gada tā paliek nemainīga 25% līmenī. Līdzīgi tiek noteikta pakaišu kūtsmēsli daļa cūkām, pieņemot, ka pēc 2023.gada tā ir 5% 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 atstātajiem 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 (3.4. 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.

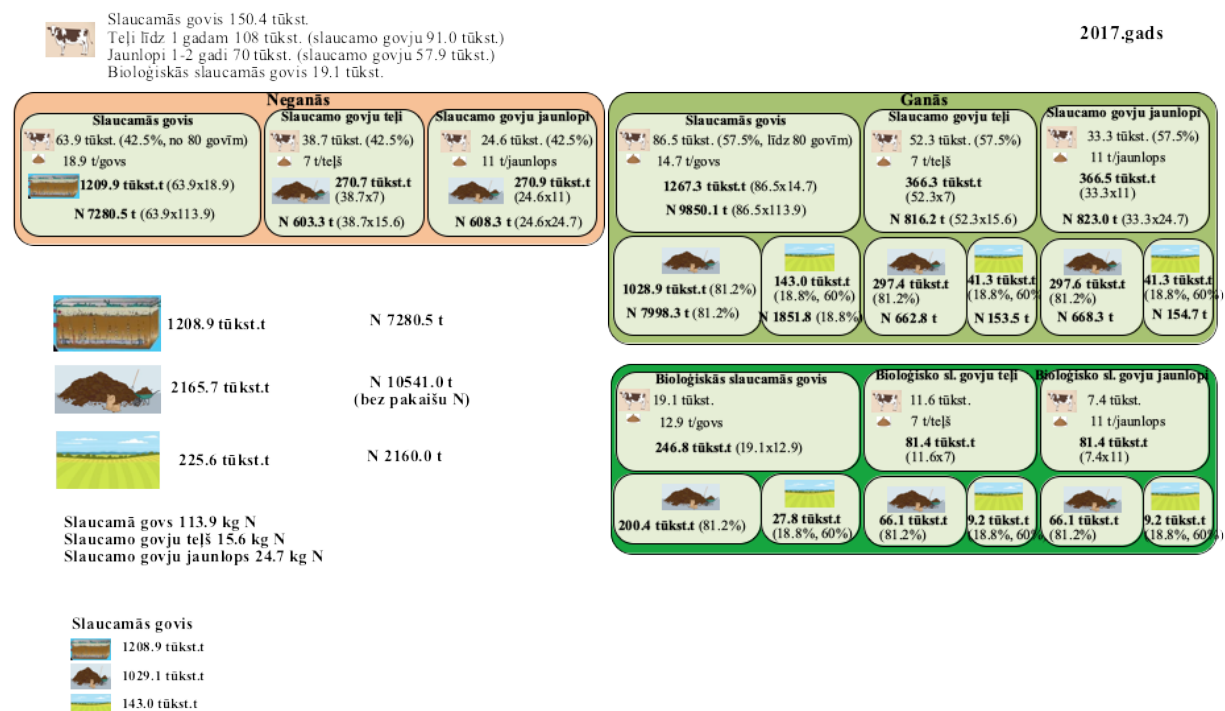
3.4. tabula. Dažādu kūtsmēsli veidu iznākums no dzīvnieka (tonnas)¹⁴²

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
Pīles	0.06			0.05
Tītari	0.14			0.12
Brieži				1.2

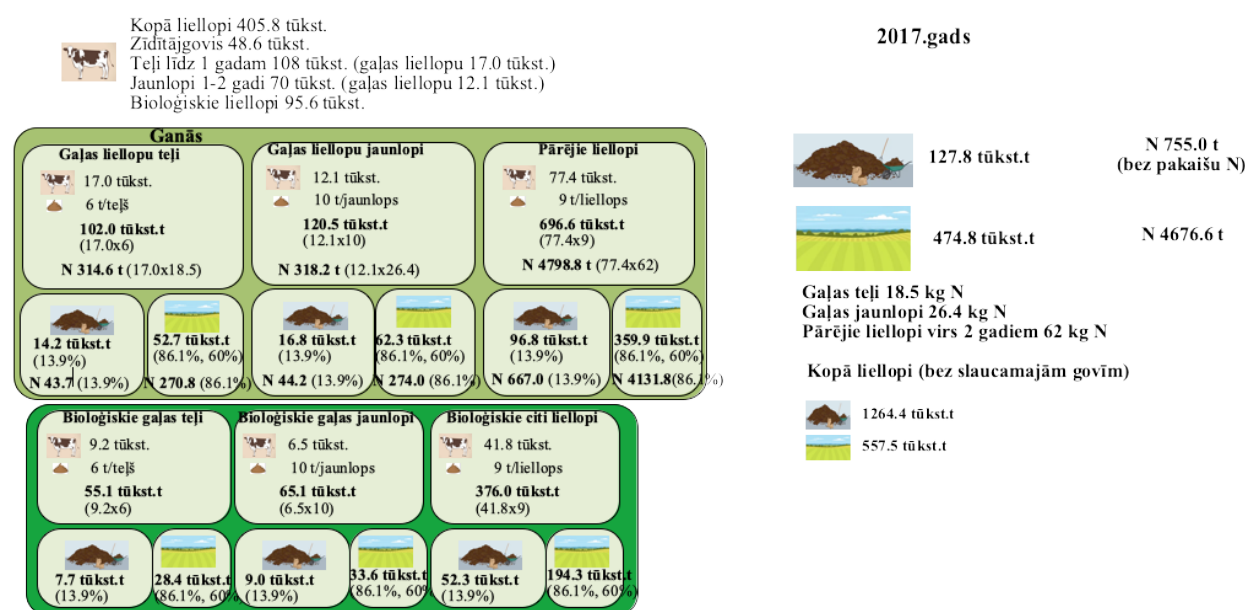
*slaucamajām govīm pakaišu un šķidrmēsli iznākums pie izslaukuma 6-8 tonnas, modelī izmantoti izlīdzināti dati

¹⁴² Pētījums "Lauksaimniecības sektora SEG emisiju aprēķina metodoloģijas un datu analīzes ar modelēšanas rīku izstrāde, integrējot klimata pārmaiņas", apakšprojekts "Kūtsmēsli apsaimniekošanas sistēmu pētījumi Latvijā"

Saražoto kūtsmēslu un N aprēķinu shematisks piemērs liellopiem par 2017.gadu redzams nākamajos attēlos.



3.91. attēls. Saražoto kūtsmēslu un N daudzums no slaucamajām govīm, to teļiem un jaunlopiem Latvijā 2017.gadā



3.92. attēls. Saražoto kūtsmēslu un N daudzums no gaļas teļiem, jaunlopiem un pārējiem liellopiem Latvijā 2017.gadā

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; dārzeni, 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:

$$\text{fix_ass_reg} <- \text{lm}(\text{fix_ass_16_14} \sim \text{GOP_ha_16_14} + \text{per_ha_16_14} + \text{vegfp_ha_16_14} + \text{cowmi_head_16_14} + \text{Graz_head_16_14} + \text{graniv_head_16_14}),$$

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 – dārzenu, 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 dāržiem, 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 $-9.769e+08$, pirmais koeficients $8.323e-01$, otrais koeficients $3.148e+07$, $p=0.000$.

Coefficients:		
	Estimate	Std. Error
(Intercept)	-9.769e+08	4.576e+08
Fix_ass_total_reg	8.323e-01	3.702e-01
UAA_ha_farm	3.148e+07	1.209e+07
	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2.135	0.0585 .
Fix_ass_total_reg	2.248	0.0483 *
UAA_ha_farm	2.604	0.0263 *

Signif. codes:		
0	'***'	0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.'
0.1	' '	1
Residual standard error: 97330000 on 10 degrees of freedom		
Multiple R-squared: 0.9132, Adjusted R-squared: 0.8958		
F-statistic: 52.58 on 2 and 10 DF, p-value: 4.937e-06		

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 7 gadi.

3.27. Siltumnīcefekta gāzu emisijas lauksaimniecībā

Lauksaimniecības sektors rada metāna (CH₄), slāpekļa (N₂O) un oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas.

Emisijas no lopkopības sektora iekļauj:

- CH₄ emisijas no lauksaimniecības dzīvnieku zarnu fermentācijas procesiem un kūtsmēslu apsaimniekošanas;
- Tiešās un netiešās N₂O emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas.

Emisijas no augšņu apsaimniekošanas iekļauj:

- tiešās N₂O emisijas no:
 - minerālmēslu lietošanas;
 - kūtsmēslu izmantošanas;
 - lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanas pļāvās un ganībās (urīnviela un slāpekļlis no mēsliem);
 - kultūraugu atliekām;
 - organisko augšņu kultivēšanas aramzemēs un ganībās.
- netiešās N₂O emisijas no atmosfēras piesaistītā slāpekļa un slāpekļa no izskalošanās un noteces;
- CO₂ emisijas no kaļķošanas un urīnvielas izmantošanas.

Kopumā SEG emisijas lauksaimniecībā 2017. gadā veidoja 24,6% no kopējām emisijām Latvijā. Lielākā daļa no šīm emisijām jeb 60,8% bija emisijas no lauksaimniecībā izmantotajām zemēm un to apsaimniekošanas, 31,2% no zarnu fermentācijas un 6,8% no kūtsmēslu apsaimniekošanas. Salīdzinoši nelielu emisiju daļu veidoja emisijas no kaļķošanas un no urīnvielas izmantošanas – 1,2%. Sīkāku sadalījumu skatīt 4. tabulā.

3.5. tabula. Emisiju sadalījums 2017. gadā (CO₂ ekv., kt)¹⁴³

	Inventarizācijas ziņojums, 2019, CO ₂ ekv., kt
Emisijas no lopkopības	
CH ₄ no zarnu fermentācijas	867,25
CH ₄ emisija no kūtsmēslu apsaimniekošanas	101,50
Tiešās N ₂ O emisija no kūtsmēslu apsaimniekošanas	56,62
Netiešās N ₂ O emisija no kūtsmēslu apsaimniekošanas	32,78
Kopā lopkopībā:	1058,2
Emisijas no augkopības	
Tiešās N ₂ O emisijas no minerālmēslu izmantošanas	363,56
Tiešā N ₂ O emisija no kūtsmēslu izmantošanas	87,02
Tiešā N ₂ O emisija no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanas	59,60
Tiešā N ₂ O emisija no kultūraugu atliekām	196,68
Tiešā N ₂ O emisija no organisko augšņu apsaimniekošanas	807,58
Netiešās N ₂ O emisijas	175,82
CO ₂ emisija no kaļķošanas	24,40
CO ₂ emisija no urīnvielas izmantošanas	9,48
Kopā augkopībā:	1724,1
Kopā lauksaimniecībā:	2782,3

¹⁴³ Avots: Latvijas NIR, 2019

Emisijas no lopkopības

1. CH₄ no zarnu fermentācijas

Aprēķinā tiek izmantots dzīvnieku skaits un emisiju koeficients. Iegūtais CH₄ emisijas lielums ir kg gadā no lauksaimniecības dzīvnieka kategorijas. Lai CH₄ emisijas pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizināta ar koeficientu 25.

3.2. tabulā ir apkopoti emisiju koeficienti katrai lauksaimniecības dzīvnieku kategorijai. Slaucamām govīm un citiem liellopiem tiek izmantoti 2. līmeņa (Tier 2) emisiju koeficienti, bet citām lauksaimniecības dzīvnieku kategorijām ir izmantota 1. līmeņa (Tier 1) emisiju koeficienti no 2019. gada Nacionālā inventarizācijas ziņojuma (NIR) par 2017.gadu.

Aprēķina formula:

$$CH_4 \text{ emisija no zarnu fermentācijas} = \text{Zarnu fermentācijas procesu emisiju koeficients} * \text{Dzīvnieku skaits}$$

3.6. tabula. Zarnu fermentācijas procesu emisiju koeficienti¹⁴⁴

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Emisiju koeficients
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
Slaucamās govīs	Tier 2	141,20
Citi liellopi	Tier 2	45,02

2. CH₄ emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek izmantots dzīvnieku skaits un emisiju koeficienti no 2006. gada IPCC vadlīnijām (Tier 1) un no 2019. gada Latvijas NIR ziņojuma (Tier 2). Lai CH₄ emisijas pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizināta ar koeficientu 25.

3.3. tabulā ir apkopoti emisiju koeficienti metāna emisiju noteikšanai no kūtsmēslu apsaimniekošanas katrai lauksaimniecības dzīvnieku kategorijai.

Aprēķina formula:

$$CH_4 \text{ emisija no kūtsmēslu apsaimniekošanas} = \text{Kūtsmēslu apsaimniekošanas metāna emisijas koeficients} * \text{Dzīvnieku skaits}$$

3.7. tabula. Emisiju koeficienti metāna emisiju noteikšanai no kūtsmēslu apsaimniekošanas¹⁴⁵

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Emisiju koeficients
Slaucamās govīs	Tier 2	17,28
Augošie liellopi (< 2)	Tier 2	1,13

¹⁴⁴ Avots: IPCC, 2006; Latvijas NIR, 2019

¹⁴⁵ Avots: IPCC, 2006; Latvijas NIR, 2019

Pieaugušie liellopi (≥ 2 gadiem)	Tier 2	1,95
Cūkas	Tier 2	2,47
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 N₂O emisijas no kūtsmēsļu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek ņemtas vērā kūtsmēsļu ieguves un uzglabāšanas sistēmas: šķīdramēslis, cietie kūtsmēsli, ganības, digestāts. Katrai uzglabāšanas sistēmai ir noteikts emisiju koeficients (skat. 3.4. tabulu). N₂O emisiju veido dzīvnieku skaits, kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmas procentu daļa (skat. 3.6. tabulu), kūtsmēsļu uzglabāšanas sistēmas emisiju koeficients (skat. 3.4. tabulu), izdalītā slāpekļa daudzums (skat. 3.5. tabulu).

Lai N₂O emisijas pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no kūtsmēsļu apsaimniekošanas} = \frac{\text{Dzīvnieku skaits}}{\text{apsaimniekošanas}} * \frac{\text{Kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmas procentu daļa}}{\text{sistēmas}} * \frac{\text{Kūtsmēsļu uzglabāšanas sistēmas emisiju koeficients}}{\text{sistēmas}} * \frac{\text{Izdalītā slāpekļa daudzums gadā}}{\text{daudzums}} * 44/28$$

3.8. tabula. Kūtsmēsļu uzglabāšanas sistēmu emisiju koeficienti¹⁴⁶

	Šķīdramēsli	Cietie kūtsmēsli	Ganības	Digestāts
EF	0,005	0,005	0	0
Metode	Tier 1			

3.9. tabula. Izdalītā slāpekļa daudzums gadā (kg N gadā)¹⁴⁷

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Metode	Izdalītais slāpekļis, kg N gadā no dzīvnieka
Slaucamās govys	Tier 2	113,90
Augošie liellopi (< 2)	Tier 2	20,0
Pieaugušie liellopi (≥ 2 gadiem)	Tier 2	62,2
Cūkas	Tier 2	10,7
Aitas	Nacionālie pētījumi	15,30

¹⁴⁶ Avots: IPCC, 2006

¹⁴⁷ Avots: EMEP/EEA, 2003; IPCC, 2006; NIR, 2019

Kazas	Nacionālie pētījumi	15,80
Zirgi	Nacionālie pētījumi	44
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	9

3.10. tabula. Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu sadalījums Latvijā 2016. gadā, %¹⁴⁸

Lauksaimniecības dzīvnieku kategorijas	Ganības, %	Cietie kūtsmēsli, %	Šķidrmēsli, %
Slaucamās govīs	6	44	36
Slauc.govju teļi līdz 1 gadam	7	82	-
Slauc.govju jaunlopi 1-2 gadi	7	82	-
Gaļas liellopu teļi līdz 1 gadam	79	21	-
Gaļas jaunlopi 1-2 gadus veci	79	21	-
Pārējie liellopi	79	21	-
Sivēnmātes, kuiļi	-	8	56
Sivēni līdz 4 mēn. vecumam	-	8	56
Jauncūkas un barokļi no 4 mēn.	-	7	57
Aitas	29	71	-
Kazas	10	90	-
Zirgi	21	79	-
Truši	-	100	-
Kažokzvēri	-	100	-
Brieži	100	-	-
Dējējvistas	3	27	-
Broileri	-	100	-
Pīles	24	76	-
Zosis	22	78	-
Tītari	22	78	-

4. Netiešās N₂O emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas

Netiešās emisijas veido N₂O emisijas no piesaistes no atmosfēras un N₂O emisijas no izskalošanās un noteces. Emisijas no piesaistes no atmosfēras aprēķina kā procentu daļu no uzglabātā slāpekļa daudzuma katrā no kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmām konkrētam dzīvnieku veidam, kas reizināts ar emisiju koeficientu 0.01. Atmosfērā zaudētā slāpekļa daļas tiek noteiktas atbilstoši Inventarizācijas

¹⁴⁸ Avots: NIR, 2016

ziņojuma tabulā 5.27 uzrādītajām vērtībām¹⁴⁹. Lai N₂O emisijas pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ no} \\ \text{piesaistes no} \\ \text{atmosfēras} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Slāpekļa} \\ \text{daudzums} \\ \text{kūtsmēsļu} \\ \text{apsaimniekošanas} \\ \text{sistēmā} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Daļa} \\ 0.09-0.45 \end{array} * 0,01 * 44/28$$

Emisijas no izskalošanās un noteces aprēķina kā procentu daļu no slāpekļa daudzuma cieto kūtsmēsļu (5%) un šķīdramēsļu (1%) apsaimniekošanas sistēmās, kas reizināts ar emisiju koeficientu 0.0075¹⁵⁰. Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ no} \\ \text{izskalošanās} \\ \text{un noteces} \end{array} = \left(\begin{array}{l} \text{Slāpekļa} \\ \text{daudzums cieto} \\ \text{kūtsmēsļu} \\ \text{apsaimniekošanas} \\ \text{sistēmā} \end{array} * 0.05 + \begin{array}{l} \text{Slāpekļa} \\ \text{daudzums} \\ \text{šķīdramēsļu} \\ \text{apsaimniekošanas} \\ \text{sistēmā} \end{array} * 0.01 \right) * 0,0075 * 44/28$$

Emisijas no augšņu apsaimniekošanas

Emisijas no augšņu apsaimniekošanas ir sadalītas 2 grupās: netiešās un tiešās N₂O emisijas.

1. Tiešās N₂O emisijas no minerālmēsļu izmantošanas (iestrāde augsnē)

Emisijas tiek aprēķinātas atbilstoši izmantotajam slāpekli saturošo minerālmēsļu daudzumam. Aprēķinam tiek izmantoti dati par izmantoto slāpekļa minerālmēsļu daudzumu tīrvielā uz 1 ha sējuma kopplatības, sējumu kopplatība un emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N₂O emisijas pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$\begin{array}{l} N_2O \text{ emisijas} \\ \text{no} \\ \text{minerālmēsliem} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Slāpekļa} \\ \text{minerālmēsļu} \\ \text{daudzums (tīrviela)} \\ \text{uz 1 ha sējumu} \\ \text{kopplatības, kg} \end{array} * \begin{array}{l} \text{Sējumu} \\ \text{kopplatība,} \\ \text{ha} \end{array} * 0,01 * 44/28$$

2. Tiešās N₂O emisijas no kūtsmēsļu izmantošanas (iestrāde augsnē)

Vispirms tiek noteikts kopējais organisko mēsļu daudzums, kas pieejams iestrādei augsnē. Tas tiek aprēķināts, ņemot vērā dzīvnieku skaitu, kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmas (bez ganībām) procentu daļu (skat. 3.6. tabulu), izdalītā slāpekļa daudzums (skat. 3.5. tabulu) un slāpekļa zudumus katrā no apsaimniekošanas sistēmām (skat. 3.7. tabulu). Tālāk tiek piemērots emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

¹⁴⁹ Avots: NIR, 2019

¹⁵⁰ Avots: NIR, 2019

$$N_2O \text{ no k\u016btsm\u0113slu izmanto\u0161anas} = \text{Dz\u012bvn\u012b\u0137u skaits} * \text{K\u016btsm\u0113slu apsaimnieko\u0161anas sist\u0113mas procentu da\u0137a} * \text{Izdal\u012bt\u0101 sl\u0113pek\u0137a daudzums gad\u0101} * \text{(1 - sl\u0113pek\u0137a zudumu procenta da\u0137a apsaimnieko\u0161anas sist\u0113m\u0101)} * 0.01 * \frac{44}{28}$$

3.11. tabula. Sl\u0113pek\u0137a zudumi no k\u016btsm\u0113slu apsaimnieko\u0161anas sist\u0113m\u0101m, %¹⁵¹

Lauksaimniec\u012bbas dz\u012bvn\u012b\u0137u kategorijas	Cietie k\u016btsm\u0113sli, %	\u0160kidrm\u0113sli, %	Digest\u0101ts,%
Slaucam\u0101s gov\u012bs	40	40	77
Slauc.govju te\u0137i l\u012bdz 1 gadam	50	-	77
Slauc.govju jaunlopi 1-2 gadi	50	-	77
Ga\u0137as liellopi	50	-	-
Ga\u0137as liellopu te\u0137i l\u012bdz 1 gadam	50	-	-
Ga\u0137as jaunlopi 1-2 gadus veci	50	-	-
Siv\u0113nm\u0101tes, kui\u0137i	50	48	78
Siv\u0113ni l\u012bdz 4 m\u0113n. vecumam	50	48	78
Jaunc\u016bkas un barok\u0137i no 4 m\u0113n.	50	48	78
Aitas	15	-	-
Kazas	15	-	-
Zirgi	15	-	-
Tru\u0161i	15	-	-
Ka\u017eokzve\u0137i	15	-	-
Brie\u017ei	-	-	-
D\u0113j\u0113jvistas	50	-	77
Broileri	50	-	-
P\u012bles	50	-	-
Zosis	50	-	-
T\u012btari	50	-	-

3. Tie\u0161\u0101s N₂O emisijas no lauksaimniec\u012bbas dz\u012bvn\u012b\u0137u gan\u012b\u0161anas

Apr\u0113\u0137in\u0101 izmanto datus par dz\u012bvn\u012b\u0137u izdal\u012bt\u0101 sl\u0113pek\u0137a daudzumu gad\u0101 (skat. 3.5.tabulu), dz\u012bvn\u012b\u0137u skaitu, gan\u012b\u0161u procentu da\u0137u (k\u0101 atlikums no 3.6.tabulas datiem) un emisiju koeficientu 0,02 liellopiem (piena un p\u0101r\u0113jiem), putniem un c\u016bk\u0101m vai emisiju faktoru 0.01 p\u0101r\u0113jiem dz\u012bvn\u012b\u0137iem (IPCC, 2006). Lai N₂O emisijas p\u0101rr\u0113\u0137in\u0101tu CO₂ ekvivalent\u0101, ieg\u016bt\u0101s emisijas tiek reizin\u0101tas ar koeficientu 298.

Apr\u0113\u0137ina formula:

$$N_2O \text{ no m\u0101jlopu gan\u012b\u0161anas} = \text{Dz\u012bvn\u012b\u0137u skaits} * \text{Gan\u012b\u0161u procentu da\u0137a} * \text{Izdal\u012bt\u0101 sl\u0113pek\u0137a daudzums gad\u0101} * \begin{matrix} 0,02 \\ \text{vai} \\ 0,01 \end{matrix} * \frac{44}{28}$$

¹⁵¹ Avots: 2006 IPCC Guidelines, Volume 4, Chapter 10, Table 10.23, p.10.67

4. Tiešās N₂O emisijas no kultūraugu atliekām

Ņemot vērā ražību sausnā (aprēķināts no ražības, izmantojot 3.8. 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 11.2. tabulas¹⁵². Tālāk tiek piemērots emisiju koeficients 0,01 (IPCC, 2006).

Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formulas:

$$N_2O \text{ no kultūraugu atliekām} = \text{Ražība (sausnā)} * \text{Platība} * \left(\frac{\text{Platības daļa, kas tiek atjaunota katru gadu}}{\text{Virszemes atliekvielu proporcija pret ražību}} * \frac{\text{Slāpekļa saturs virszemes atliekvielās}}{\text{Apakšzemes atliekvielu proporcija pret ražību}} + \frac{\text{Slāpekļa saturs apakšzemes atliekvielās}}{\text{Slāpekļa saturs apakšzemes atliekvielās}} \right) * 0.01 * 44/28$$

3.12. tabula. Sausnas daļa kultūraugu ražā, %¹⁵³

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	0,15
Ilggadīgie zālāji	0,84
Rapši	0,92

5. Tiešās N₂O emisijas no organisko augšņu apsaimniekošanas

Aprēķinā tiek izmantota apsaimniekotu organisko augšņu platība aramzemē un zālāji, un emisiju koeficienti no 2013. gada IPCC vadlīnijām¹⁵⁴. Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtās emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no organisko augšņu apsaimniekošanas} = \left(\frac{\text{Organisko augšņu platība uz kuras ir aramzeme}}{\text{Emisiju koeficients}} \right)_{13} + \left(\frac{\text{Organisko augšņu platība uz kuras ir zālāji}}{\text{Emisiju koeficients}} \right)_{8,2} * 44/28$$

6. Netiešās N₂O emisijas

Netiešās emisijas veido N₂O emisijas no piesaistes no atmosfēras un N₂O 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

¹⁵² Avots: 2006 IPCC Guidelines, Volume 4, Chapter 11, Table 11.2, p.11.17

¹⁵³ Avots: NIR, 2018

¹⁵⁴ 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>

ganīšanās) daudzuma, kas reizināts ar emisiju koeficientu 0.01¹⁵⁵. Procentu daļa minerālmēslu slāpeklim ir 10%, bet organiskajam mēslojumam – 20%. Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtas emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no piesaistes no atmosfēras} = \left(\frac{\text{Minerālmēslu slāpekļa daudzums}}{\text{Minerālmēslu slāpekļa daudzums}} * 0,1 \right) + \left(\frac{\text{Organiskā mēslojuma slāpekļa daudzums}}{\text{Organiskā mēslojuma slāpekļa daudzums}} * 0,2 \right) * 0,01 * 44/28$$

Emisijas no izskalošanās un noteces aprēķina kā procentu daļu (23%) no minerālmēslu slāpekļa, organiskā mēslojuma slāpekļa (N no kūtsmēslu iestrādes augsnē un N no lauksaimniecības dzīvnieku ganīšanās) un kultūraugu atlieku slāpekļa daudzuma, kas reizināts ar emisiju koeficientu 0.0075¹⁵⁶. Lai N₂O emisiju pārrēķinātu CO₂ ekvivalentā, iegūtas emisijas tiek reizinātas ar koeficientu 298.

Aprēķina formula:

$$N_2O \text{ no izskalošanās un noteces} = \left(\frac{\text{Minerālmēslu slāpekļa daudzums}}{\text{Minerālmēslu slāpekļa daudzums}} + \frac{\text{Organiskā mēslojuma slāpekļa daudzums}}{\text{Organiskā mēslojuma slāpekļa daudzums}} + \frac{\text{Kultūraugu atlieku slāpekļa daudzums}}{\text{Kultūraugu atlieku slāpekļa daudzums}} \right) * 0,23 * 0,0075 * 44/28$$

7. CO₂ emisijas no kaļķošanas

Aprēķinā iekļauj izmantoto kaļķošanas materiāla daudzumu tonnās no Centrālās statistikas pārvaldes apkopotajiem datiem un emisiju koeficientus no 2006. gada IPCC vadlīnijām.

Aprēķina formula:

$$CO_2 \text{ no kaļķošanas} = \left(\frac{\text{Izmantotā kaļķakmens daudzums}}{\text{Izmantotā kaļķakmens daudzums}} * \frac{\text{Emisiju koeficients}}{0,12} \right) + \left(\frac{\text{Izmantotā dolomīta daudzums}}{\text{Izmantotā dolomīta daudzums}} * \frac{\text{Emisiju koeficients}}{0,13} \right) * 44/12$$

8. CO₂ 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:

$$CO_2 \text{ no urīnvielas izmantošanas} = \frac{\text{Izmantotās urīnvielas daudzums}}{\text{Izmantotās urīnvielas daudzums}} * \frac{\text{Emisiju koeficients}}{0,20} * 44/12$$

Prognozes

Emisiju prognozes tiek iegūtas pēc iepriekš norādītajiem vienādojumiem, izmantojot platību, dzīvnieku un kūtsmēslu sadalījuma prognozes, kā arī 2017.gada emisiju koeficientus.

Izņēmums ir slaucamās govīs, kam N iznākums no govīs un CH₄ emisiju koeficients no zarnu fermentācijas prognozēts atkarībā no izslaukuma izmaiņām.

CH₄ emisiju koeficienta prognoze slaucamajām govīm no zarnu fermentācija tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā emisiju koeficienta un izslaukuma attīstības sakarības:

$$ef_efCH4_cowmi_reg <- \ln(ef_efCH4_cowmi \sim cowmi_yield),$$

kur

¹⁵⁵ Avots: NIR, 2019

¹⁵⁶ Avots: NIR, 2019

ef_efCH4_cowmi – CH₄ emisiju koeficients slaucamajām govīm;

cowmi_yield – piena izslaukums no govīs.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 6.410e+01, koeficients 1.226e-02, p= 0.000.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  6.410e+01
cowmi_yield[y1990:y2017] 1.226e-02
              Std. Error
(Intercept)  1.937e+00
cowmi_yield[y1990:y2017] 4.346e-04
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  33.09 <2e-16
cowmi_yield[y1990:y2017] 28.22 <2e-16

(Intercept) ***
cowmi_yield[y1990:y2017] ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2.387 on 26 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9684,    Adjusted R-squared:  0.9672
F-statistic: 796.3 on 1 and 26 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Emisiju koeficienta nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš iegūtās piena izslaukuma prognozes.

Tāpat arī N iznākuma no slaucamās govīs prognoze tiek iegūta pēc regresijas vienādojuma, ņemot vērā N iznākuma un izslaukuma attīstības sakarības:

ef_mmN_cowmi_reg <- *lm(ef_mmN_cowmi ~ cowmi_yield)*,

kur

ef_mmN_cowmi – N iznākums no slaucamās govīs;

cowmi_yield – piena izslaukums no govīs.

Regresijas vienādojuma aprēķinātais brīvais loceklis 6.266e+01, koeficients 8.677e-03, p= 0.000.

```
Coefficients:
              Estimate
(Intercept)  6.266e+01
cowmi_yield[y1990:y2017] 8.677e-03
              Std. Error
(Intercept)  3.251e+00
cowmi_yield[y1990:y2017] 7.295e-04
              t value Pr(>|t|)
(Intercept)  19.27 < 2e-16
cowmi_yield[y1990:y2017] 11.89 5.09e-12

(Intercept) ***
cowmi_yield[y1990:y2017] ***
---
Signif. codes:
  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'
  0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.008 on 26 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8448,    Adjusted R-squared:  0.8388
F-statistic: 141.5 on 1 and 26 DF,  p-value: 5.094e-12
```

N iznākuma nākotnes vērtības tiek aprēķinātas pēc iepriekš 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:

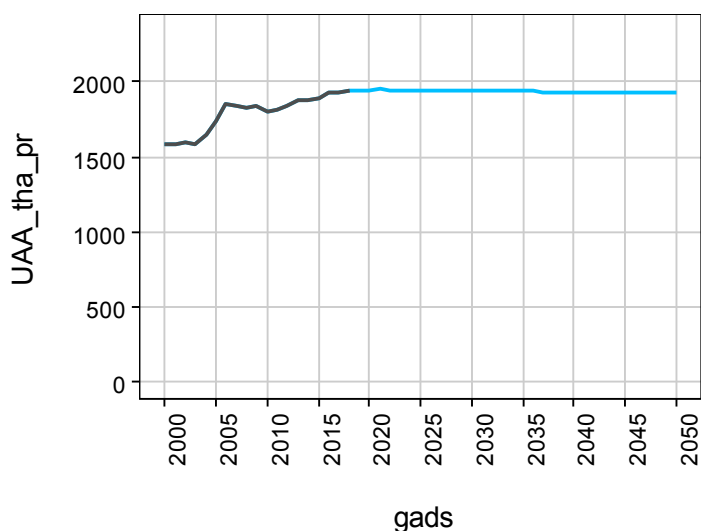
- 2018. gads – pēdējais gads, par kuru ir piejami statistikas dati. Šo gadu var uzskatīt par pašreizējo bāzes līmeni, jo jebkurš samazinājums zem šī līmeņa var nozīmēt sasniegtās ekonomiskās aktivitātes samazinājumu un negatīvas sekas uz nodarbinātību un nozares ekonomiskajiem rādītājiem.
- 2030. gads ir SEG politikas ne-ETS sektorā mērķa gads, līdz kuram ir jāpasniedz politikas dokumentos izvirzītie mērķi.
- 2050. gads ir pēdējais prognožu gads.

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.

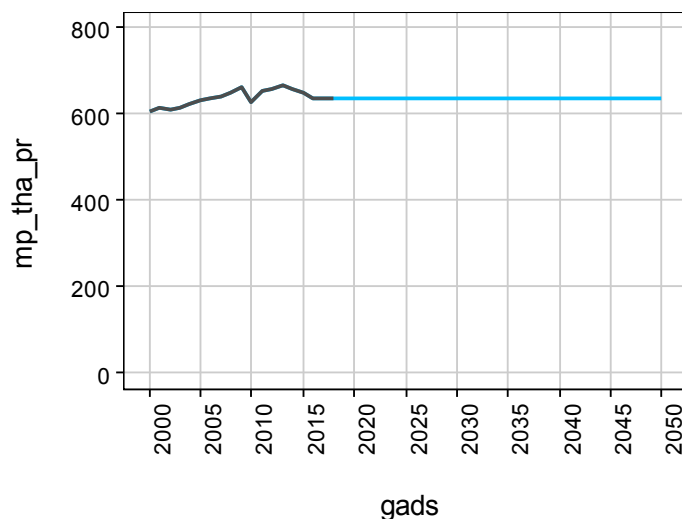


4.93. attēls. Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme un tās prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Lai gan pētījuma ietvaros tiek prognozētas izmantoto LIZ platību lieluma svārstības laika periodā līdz 2026. gadam un turpmāka konstanta platību samazināšanās, izmaiņas ir nelielas. Saskaņā ar prognozēm, lielākā LIZ platība tiks sasniegta 2021. gadā (1,95 milj.ha). Izmantotās LIZ platības 2030. gadā būs gandrīz identiskas platībām 2018. gadā, savukārt 2050. gada prognoze ir par nepilnu 1% mazāka nekā faktiskās platības 2018. 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%.

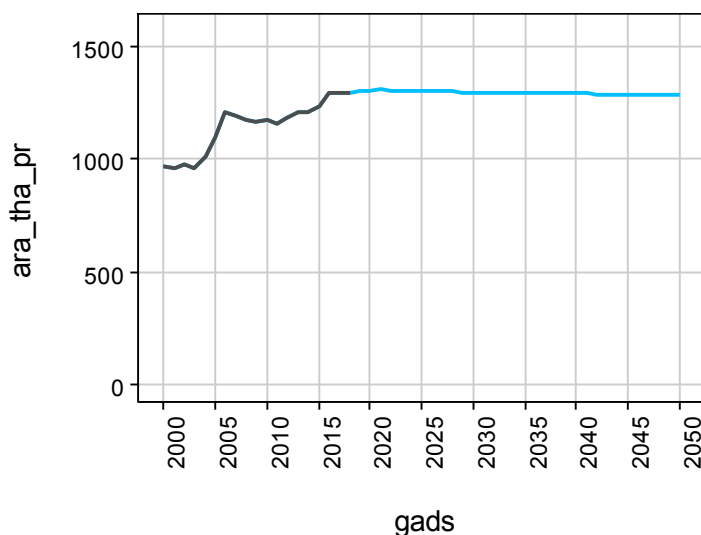


4.94. attēls. Ilggadīgo zālāju platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Prognožu plānā ilggadīgo zālāju platības visā analizētajā periodā ir saglabātas 2018. gada līmenī – tas ir 634,8 tūkst.ha.

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.



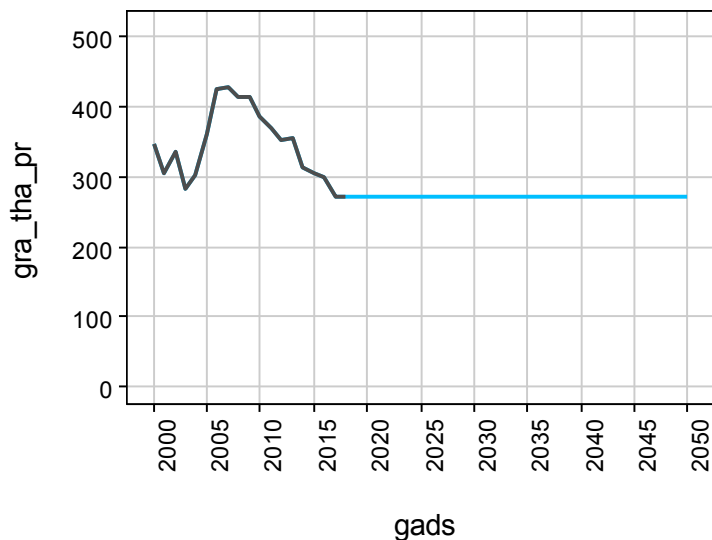
4.95. attēls. Aramzemes platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Līdzīgi kā kopējām izmantotās LIZ platībām, arī aramzemei ir prognozētas nelielas platību svārstības laikā līdz 2026. gadam un turpmāks pakāpenisks platību samazinājums. Lielākās aramzemes platības tiek prognozētas 2021. gadā (1,305 milj.ha). 2030. gadā prognozētās aramzemes platības būs gandrīz identiskas platībām 2018. gadā, savukārt 2050. gadā aramzemes platības būs par 1% mazākas nekā 2018. gadā. Saskaņā ar prognozēm kopējā aramzemes platība 2050. gadā sasniegs 1,28 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.

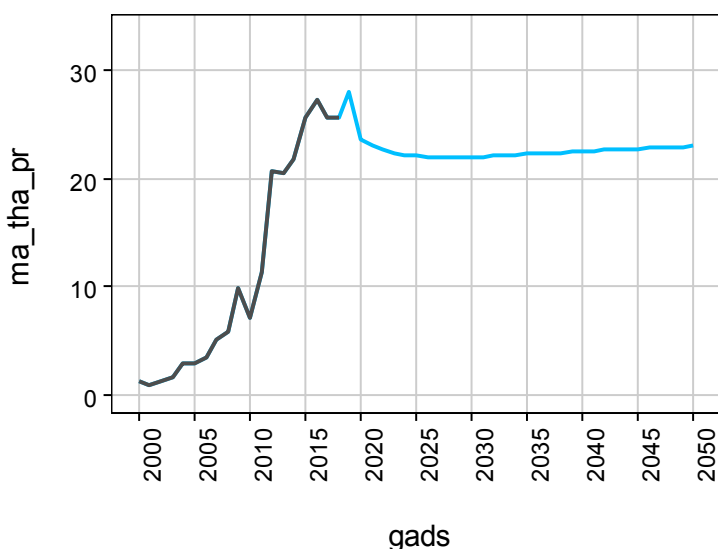


4.96. attēls. Zālāju platības aramzemē un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Saskaņā ar prognozēm zālāju platības laika periodā līdz 2050. gadam saglabāsies 2018. gada līmenī – tas ir 272,6 tūkst.ha.

4.1.5. Kukurūza skābbarībai un zaļbarībai

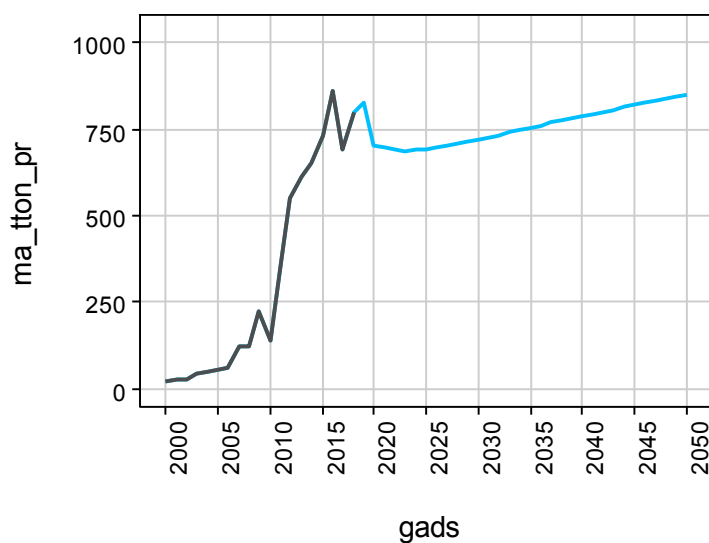
Palielinoties ražošanas intensitātei lopkopībā un īpaši piena sektorā, var prognozēt kukurūzas platību skābbarībai un zaļbarībai stabilizāciju un palielinājumu, pakāpeniski aizņemot platības, kurās tika ražota kukurūza biogāzes vajadzībām.



4.97. attēls. Kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Līdz ar to tiek prognozēts kukurūzas platību samazinājums pēc 2019. gada, un pakāpenisks platību palielinājums pēc 2030. gada, jo liellopu skaits samazinās un tiek prognozēta lopkopības intensitātes palielināšanās. Plānots, ka platības samazināsies par 14% – no 25,6 tūkst.ha 2018. gadā uz

22,0 tūkst.ha 2030. gadā. 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, tiek prognozēts platību samazinājums par 10%, sasniedzot 22,9 tūkst.ha.

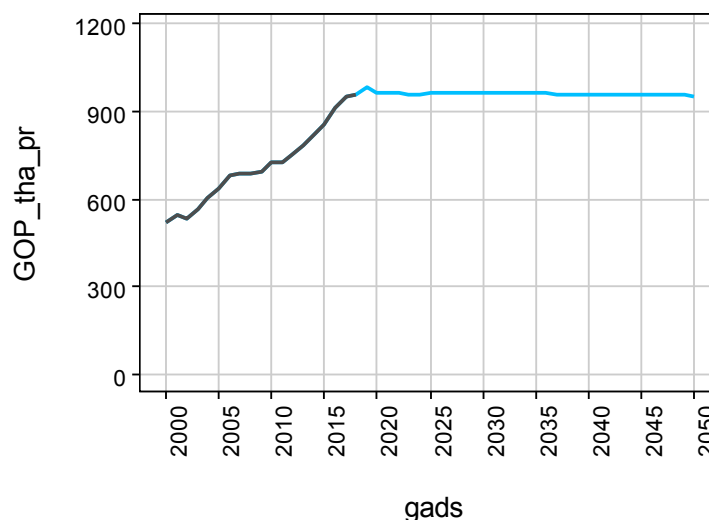


4.98. attēls. Saražotās kukurūzas skābbarībai un zaļbarībai apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā

Palielinoties lopkopības sektoru centralizācijai un ražošanas efektivitātei, tiek prognozēts arī kukurūzas ražības pieaugums. Kukurūzas ražība saskaņā ar prognozēm pieaugs no 31,1 t/ha 2018. gadā līdz 36,8 t/ha 2050. gadā (+18%). Līdz ar to atbilstoši prognozētajām platību izmaiņām un ražības pieaugumam, saražotais kukurūzas apjoms samazināsies no 796,2 tūkst.t 2018. gadā uz 721 tūkst.t 2030. gadā, un pēc tam palielināsies līdz 846 tūkst.t 2050. gadā. Paredzētais ražošanas apjoma pieaugums 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, būs neliels (+6%).

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 2018. gadā graudaugi veidoja 72% no kopējām GEP kultūraugu platībām, un līdzīga proporcija saglabāsies arī 2050. gadā (77%). Saskaņā ar prognozēm pēc 2019. gada GEP platību apjoms stabilizēsies un pakāpeniski nedaudz samazināsies.

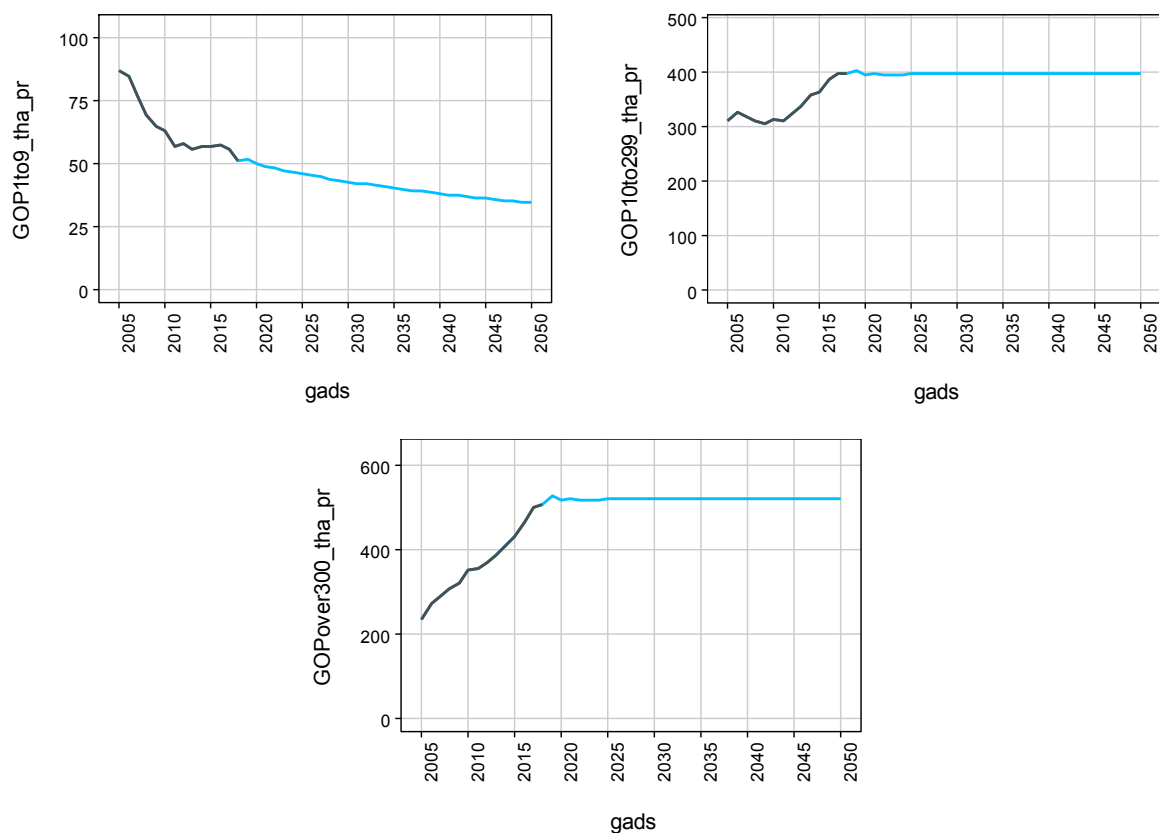


4.7. attēls. Graudaugu, pākšaugu un eļļaugu platības (ieskaitot papuvi) un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Lielākā GEP platība tiks sasniegta 2019. gadā (980,8 tūkst.ha, kas par 3% pārsniedz 2018. gada platību apmēru), tāpēc, neskatoties uz turpmāko platību samazinājumu, 2030. gadā kopējās GEP

platības vēl būs par 1% lielākas, salīdzinot ar 955 tūkst.ha 2018. gadā. Savukārt 2050. gadā tās sasniegs 2018. gada līmeni (954,8 tūkst.ha).

Graudkopības nozarē notiek ražošanas intensifikācijas process un lielo saimniecību attīstība, tāpēc kopējām GEP platībām dažādās saimniecību grupās tiek prognozēts atšķirīgs attīstības scenārijs.

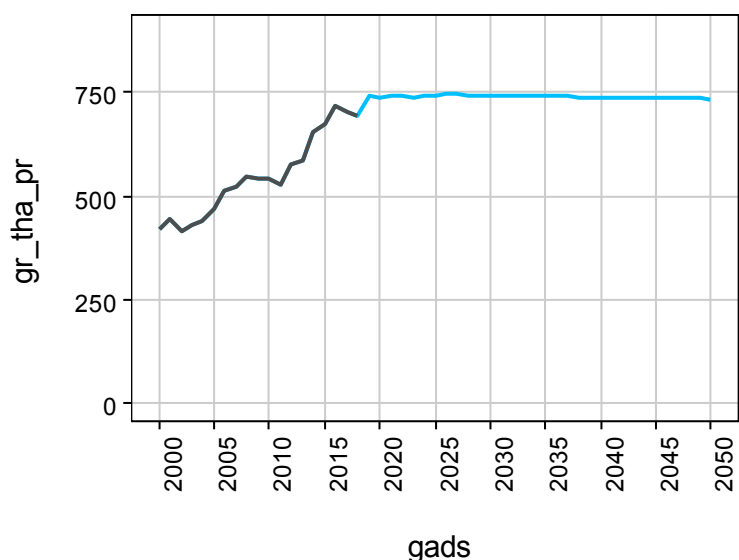


4.8. attēls. Graudaugu, pākšaugu un eļļaugu platības (ieskaitot papuvi) dažādās saimniecību grupās un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha

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 16%, bet 2050. gadā – par 32%, salīdzinot ar 2018. 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 2019. gada, kad tiek prognozēts lielākais platību apmērs, platības stabilizēsies un nedaudz samazināsies laikā līdz 2050. gadam, tomēr izmaiņas paredzētas dažu procentu robežās.

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.

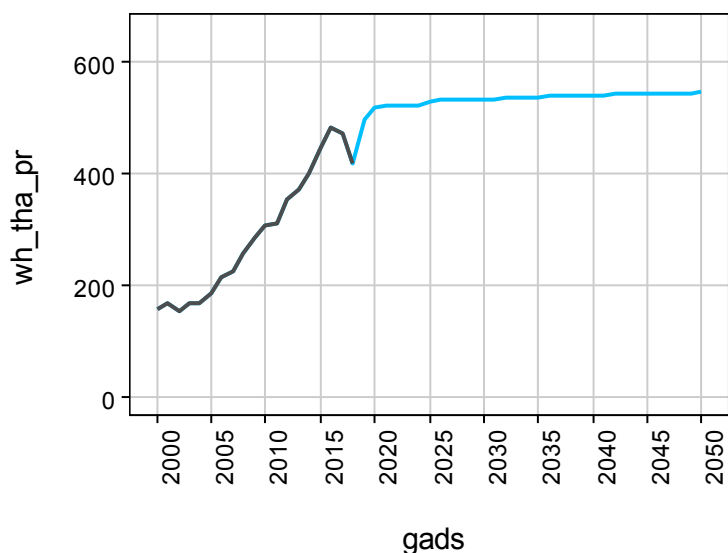


4.99. attēls. Graudaugu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Nozares turpmākajā attīstībā tiek prognozētas nelielas sējplatību svārstības un pieaugums laikā līdz 2026. gadam, un tam sekojošs pakāpenisks platību samazinājums. Tomēr kopumā sējplatības palielināsies no 690,8 tūkst.ha 2018. gadā uz 734,2 tūkst.ha 2050. gadā (+6%). 2030. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, prognozētais platību palielinājums ir 7%.

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.

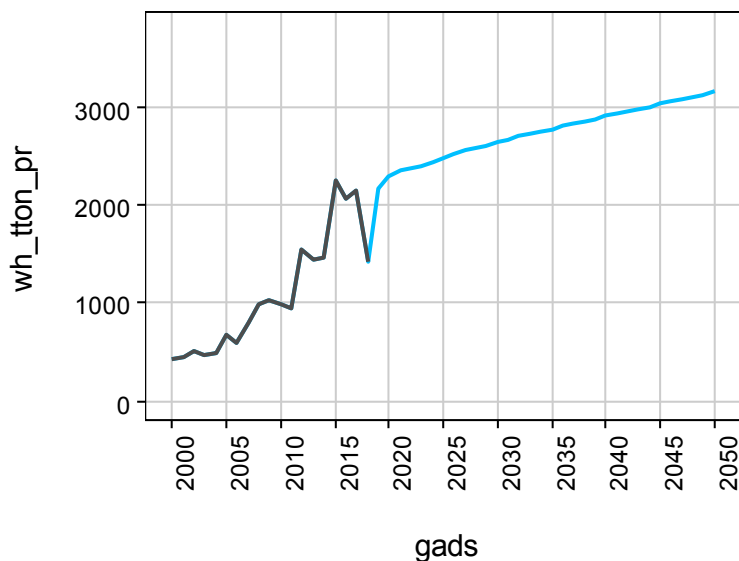


4.100. attēls. Kviešu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Saskaņā ar kviešu platību prognozi 2050. gadā platības palielināsies līdz 546,3 tūkst.ha, salīdzinot ar 419,9 tūkst.ha 2018. gadā (+30%). Kviešu sējplatību palielinājums tiek paredzēts arī 2030. gadā - par 27%, sasniedzot 533,3 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 minerālmēsli izmantošanu. Kopumā prognozētais ražības palielinājums 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, ir 69% (no 3,41 t/ha līdz 5,76 t/ha).

Pēc būtiskā kviešu cenas pieauguma 2018. gadā ir prognozējams cenas samazinājums un tam sekojošs pakāpenisks palielinājums pēc 2030. gada. 2050. gadā kviešu cenas prognoze (167 EUR/t) ir par tikai 3% mazāka nekā 2018. gadā (171 EUR/t).

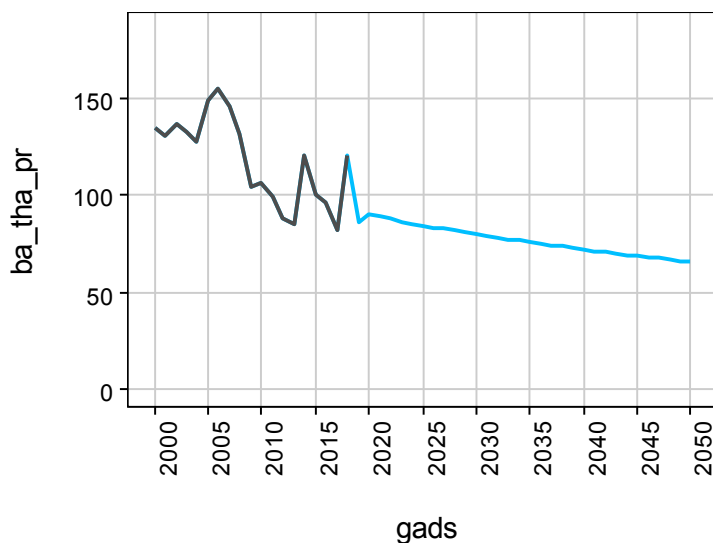


4.101. attēls. Saražotais kviešu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Atbilstoši prognozētajam kviešu platību un ražības pieaugumam, ievērojami palielināsies arī saražotais graudu apjoms. Tiek prognozēts ražošanas apjoma palielinājums no 1,43 milj.t 2018. gadā līdz 2,63 milj.t 2030.gadā (+84%), un līdz 3,14 milj.t 2050. gadā (2,2 reizes). Tomēr jāatzīmē, ka 2018. gadā iegūtais kviešu apjoms bija zems sakarā ar graudaugu audzēšanai nelabvēlīgiem laika apstākļiem.

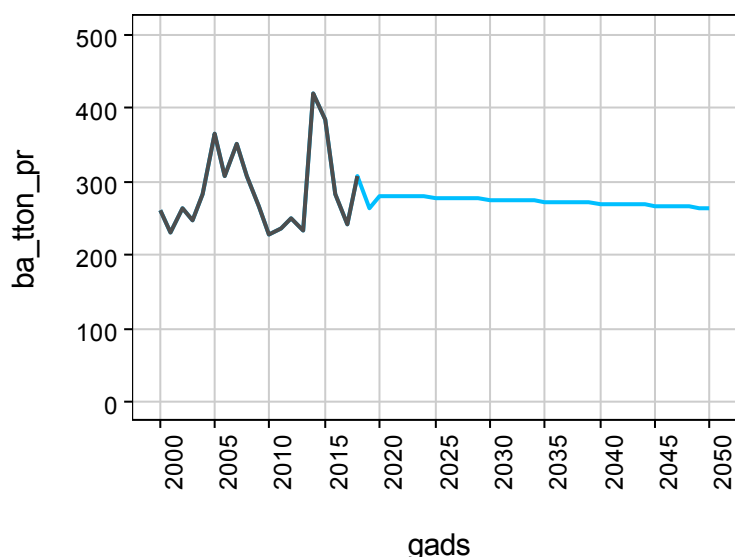
4.1.9. Mieži

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.



4.102. attēls. Miežu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Salīdzinot ar 2018. gadu, paredzēts, ka miežu platības samazināsies uz 79,7 tūkst.ha 2030. gadā (-34%) un uz 65,5 tūkst.ha 2050. gadā (-45%).



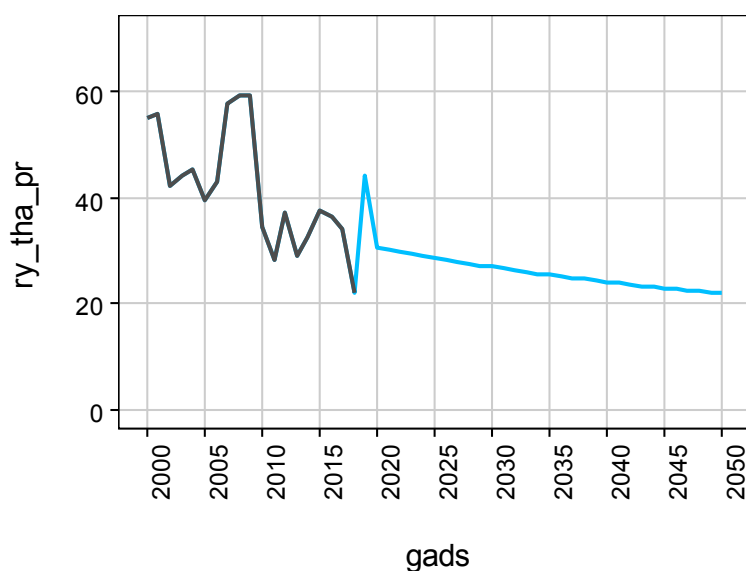
4.103. attēls. Saražotais miežu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Turpinoties ražošanas efektivitātes kāpumam, arī miežu ražībai ir prognozēts pieaugums – no 2,55 t/ha 2018. gadā līdz 4,03 t/ha 2050. gadā (+58%).

Pateicoties plānotajam būtiskajam miežu sējplatību samazinājumam un tajā pašā laikā pozitīvajai ražības pieauguma ietekmei, saražoto graudu apjoms 2030. gadā samazināsies tikai par 10%, salīdzinot ar 306,3 tūkst.t 2018. gadā, kamēr 2050. gadā prognozēts ražošanas apjoma samazinājums par 14% (264,3 tūkst.t).

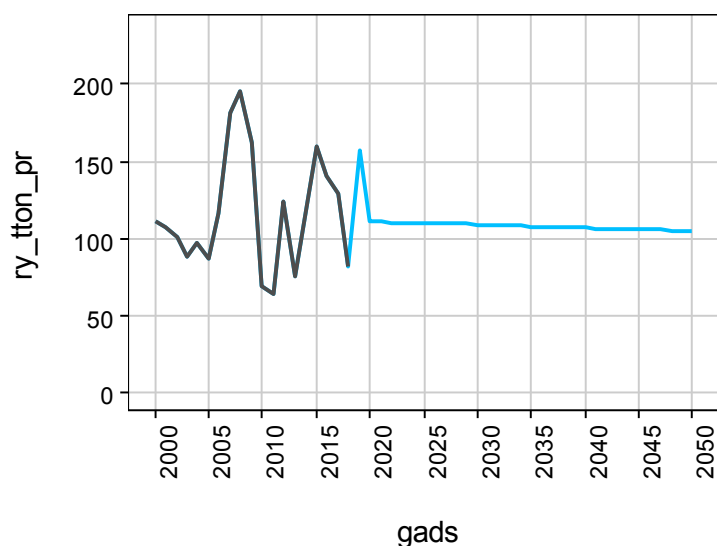
4.1.10. Rudzi

Rudzi pārsvarā tiek audzēti, lai apmierinātu vietējā tirgus vajadzības. Tā kā pieprasījums pēc rudzu graudiem Latvijas tirgū samazinās, arī turpmāk tiek prognozēts sējplatību samazinājums.



4.104. attēls. Rudzu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Pēc būtiskā krituma 2018. gadā ir vērojama rudzu sējplatību palielināšanās 2019. gadā, pēc kuras tiek prognozēta atgriešanās iepriekšējo gadu līmenī ar sekojošu pakāpenisku rudzu platību samazinājumu. Ņemot vērā būtisko sējplatību samazinājumu 2018. gadā, 2030. gadā prognozēts platību palielinājums par 22%, bet 2050. gadā rudzu sējplatības būs tikai par nepilnu 1% mazākas nekā 2018. gadā (21,86 tūkst.ha).

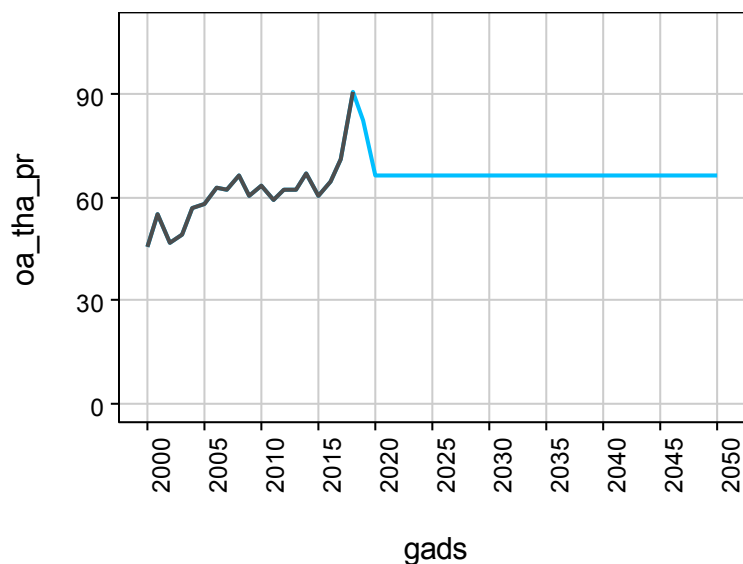


4.105. attēls. Saražotais rudzu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050.gadā, tūkst.t

Līdzīgi kā pārējām graudaugu kultūrām, arī rudziem tiek prognozēts ievērojams ražības pieaugums – no 3,72 t/ha 2018. gadā līdz 4,79 t/ha 2050. gadā (+29%). Tā kā 2018. gada rudzu ražošanas apjoms, pateicoties samazinātajām platībām, bija mazs, tad, neskatoties uz prognozēto rudzu sējplatību samazināšanos, rudzu ražošanas apjoms 2050. gadā (104,8 tūkst.t) būs par 28% lielāks nekā 2018. gada rezultāts. Savukārt 2030. gada graudu ražošanas apjoma prognoze ir pat par 33% lielāka nekā ražošanas apjoms 2018. gadā.

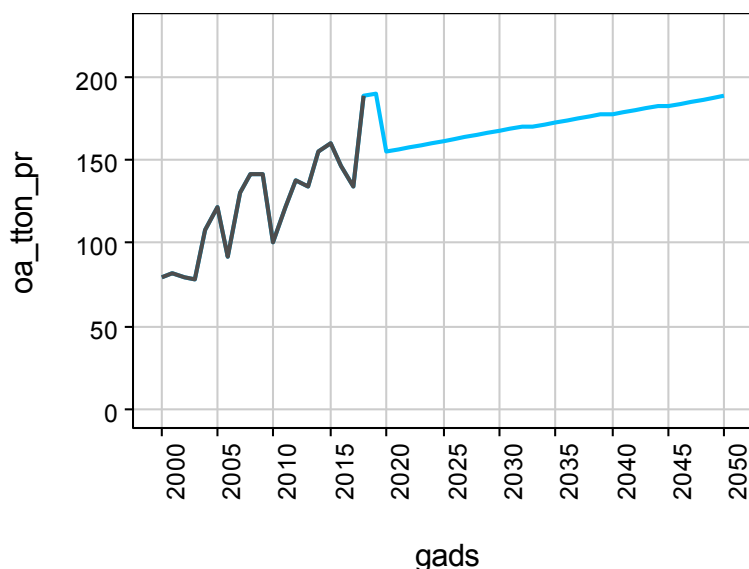
4.1.11. Auzas

Auzu ražošanas apjoms pēdējos gados ir nostabilizējies, un arī nākotnē, neskatoties uz platības pieaugumu 2018. un 2019. gadā, tiek prognozēta līdzīga situācija. Tāpēc auzu sējplatības prognozē saglabājas nemainīgā iepriekšējo gadu vidējā līmenī visā periodā līdz pat 2050. gadam (66,7 tūkst.ha).



4.106. attēls. Auzu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Arī auzu ražībai tiek prognozēts pieaugums (+36%) – no 2,08 t/ha 2018. gadā līdz 2,82 t/ha 2050. gadā.

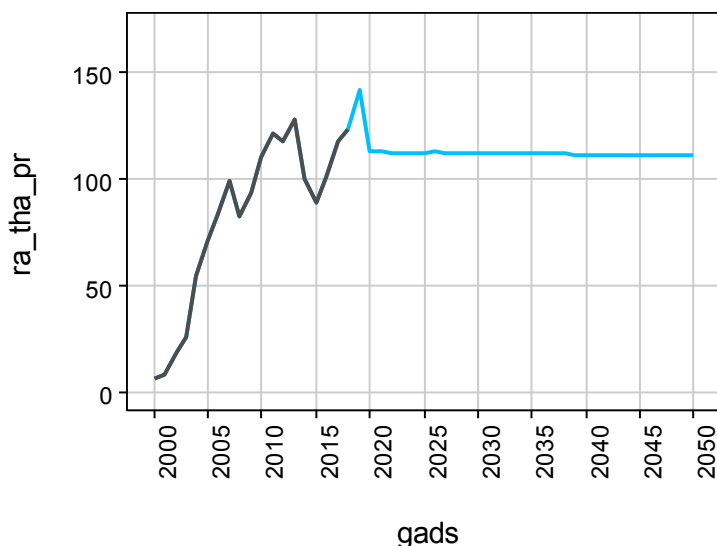


4.107. attēls. Saražotais auzu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

2018. gadā tika iegūts rekordliels auzu graudu apjoms (188,2 tūkst.t), tāpēc, neskatoties uz plānoto pakāpenisko ražības pieaugumu, auzu ražošanas apjoms tikai 2050. gadā pietuvosies 2018. gada kopražas rādītājam (187,8 tūkst.t). Savukārt 2030. gadā auzu ražošanas apjoms būs tikai 167,1 tūkst.t, kas par 11% atpaliks no 2018. gada ražošanas apjoma.

4.1.12. Rapši

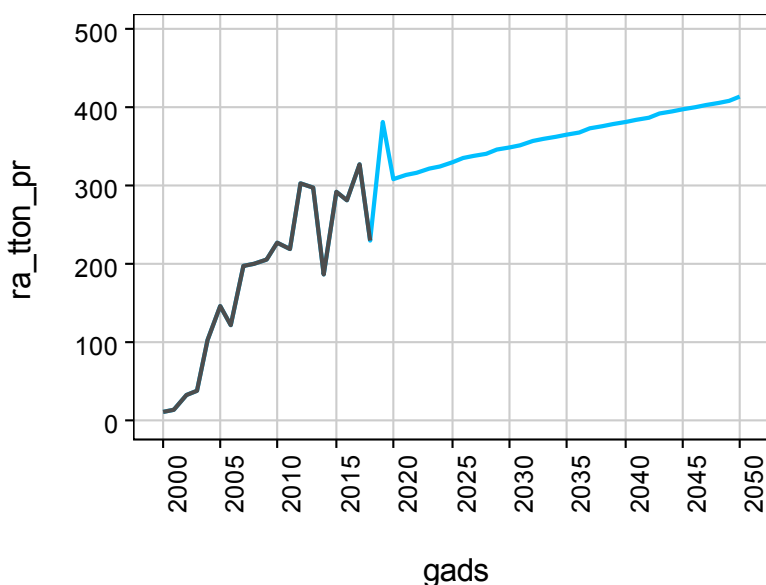
Rapšu ražošana strauji attīstījās gandrīz no nulles līmeņa 90.-to gadu vidū līdz 128 tūkst.ha 2013. gadā, tomēr šobrīd ir vērojams platību samazinājums. Prognozējams, ka rapšu audzēšanas apjoms varētu stabilizēties aptuveni 111 tūkst.ha līmenī.



4.108. 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 2017.-2019. gadā samazināsies un būs stabils, 2050. gadā sasniedzot 111 tūkst.ha, kas ir par 10% mazāk nekā 2018. gadā (123,6 tūkst.ha). Palielinoties ražošanas efektivitātei, tiek prognozēts arī 2 reizes augstāks rapšu ražības līmenis (no 1,86 t/ha 2018. gadā līdz 3,71 t/ha 2050. gadā). Tomēr ir jāņem vērā, ka 2018. gadā rapšu ražība bija zemākā pēdējo 4 gadu laikā.

Arī rapšu cenas prognozes ir pozitīvas - 2050. gadā rapšu cena palielināsies par 26%, salīdzinot ar cenu 2018. gadā, sasniedzot 437,5 EUR/t.

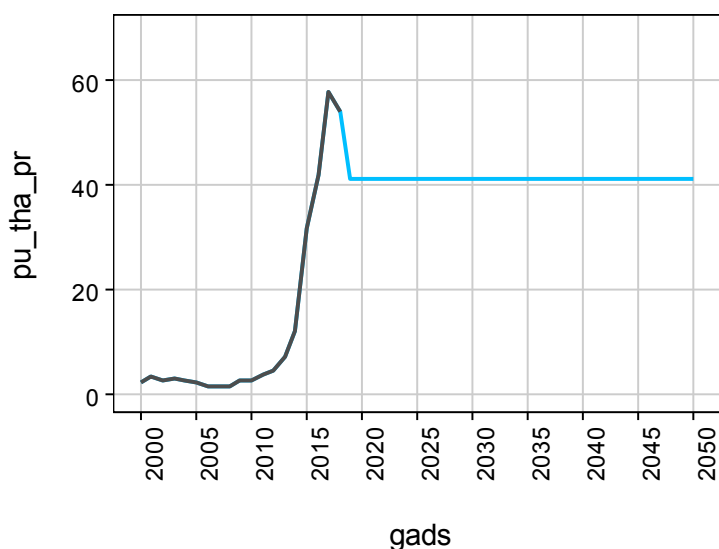


4.109. attēls. Saražotais rapšu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Prognozes norāda, ka, pateicoties ievērojamam ražības pieaugumam, kopējais saražotais rapšu apjoms 2030. gadā būs 347,6 tūkst.t, bet 2050. gadā tas sasnies 411,7 tūkst.t, attiecīgi pārsniedzot 2018. gada ražošanas līmeni (t.i. 229,6 tūkst.t) par 51% un 79%.

4.1.13. Pākšaugi

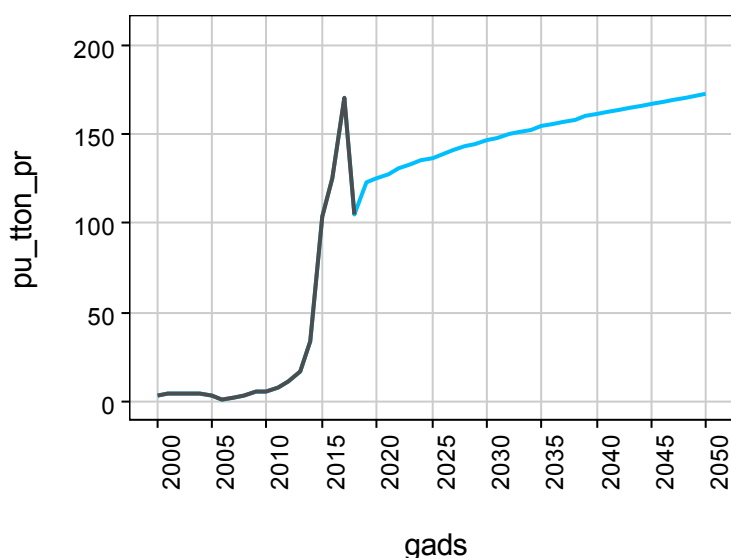
Pateicoties politiskajiem stimuliem, kas ir iestrādāti zaļināšanas programmas nosacījumos, pākšaugu platības pēdējo gadu laikā ir strauji palielinājušās. Šie kultūraugi ir populāri arī, pateicoties labvēlīgajai ietekmei uz augsni, savukārt nākotnē varētu palielināties pieprasījums pēc augu valsts proteīniem. Tomēr augu aizsardzības līdzekļu lietošanas aizlieguma iestrādāšana zaļināšanas prasībās ir samazinājusi pākšaugu kā zaļināšanas kultūras pievilcību un tāpēc tiek pieņemts, ka turpmāk tie aizņems mazāk par 5% no kopējās aramzemes platības. Šajā kultūraugu grupā lielāko platības daļu aizņem lauka pupas.



4.110. attēls. Pākšaugu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Tā kā prognozes šajā gadījumā tiek balstītas uz konkrētu pākšaugu platību īpatsvara sasniegšanu, straujš platību palielinājums ir paredzēts laikā līdz 2017. gadam, savukārt turpmāk paredzēta sējplatību apmēra samazināšanās un stabilizēšanās. Saskaņā ar prognozēm 2050. gadā pākšaugu platības

samazināsies uz 41 tūkst.ha, un būs par 24% mazākas nekā 2018. gadā, kad pākšaugu platības bija 53,7 tūkst.ha lielas.



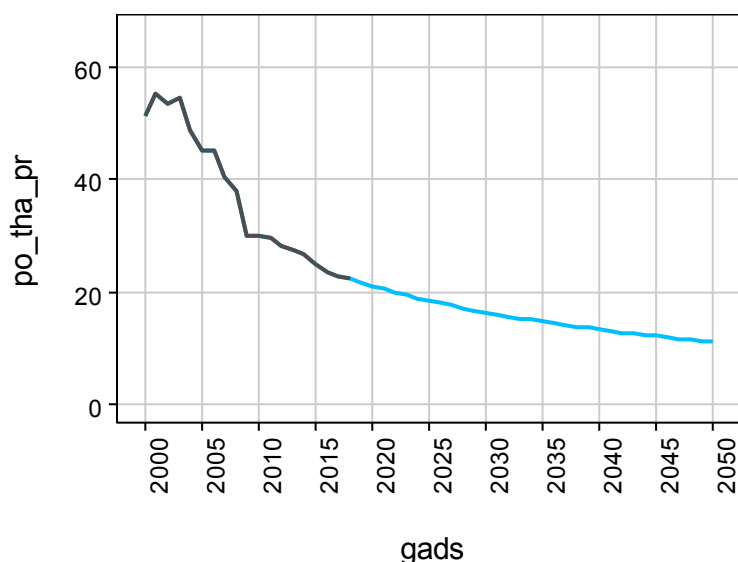
4.111. attēls. Saražotais pākšaugu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Pākšaugu audzēšanas pieredze Latvijā ir salīdzinoši neliela, tāpēc nākotnē iespējams būtisks ražības pieaugums, uzlabojot audzēšanas agrotehniku. Tiek prognozēts, ka pākšaugu ražība palielināsies no 1,94 t/ha 2018. gadā līdz 4,2 t/ha 2050. gadā (vairāk nekā 2 reizes).

Neskatoties uz prognozēto platību samazinājumu, pateicoties ražības pieaugumam ievērojami palielināsies arī saražotais apjoms. Tā 2030. gadā paredzēts saražot 146,4 tūkst.t, bet 2050. gadā 172,2 tūkst.t, kas ir attiecīgi par 40% un par 65% vairāk nekā 2018. gadā (104,4 tūkst.t).

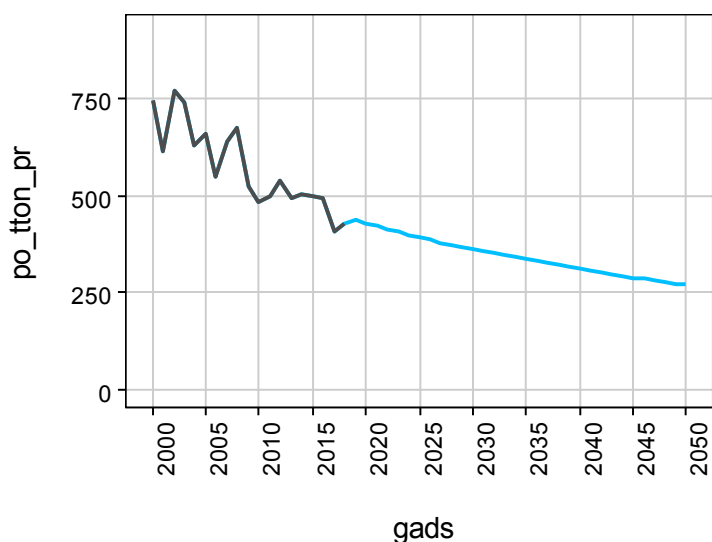
4.1.14. Kartupeļi

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.



4.112. attēls. Kartupeļu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Salīdzinot ar situāciju 2018. gadā, kad kartupeļu stādījumu platības aizņēma 22,3 tūkst.ha, 2030. gadā prognozētās platības būs 16,4 tūkst.ha lielas, bet 2050. gadā kartupeļi tiks audzēti tikai 11 tūkst.ha. Tātad, salīdzinājumā ar 2018. gadu, kartupeļu stādījumu platības samazināsies attiecīgi par 27% un 2 reizes.

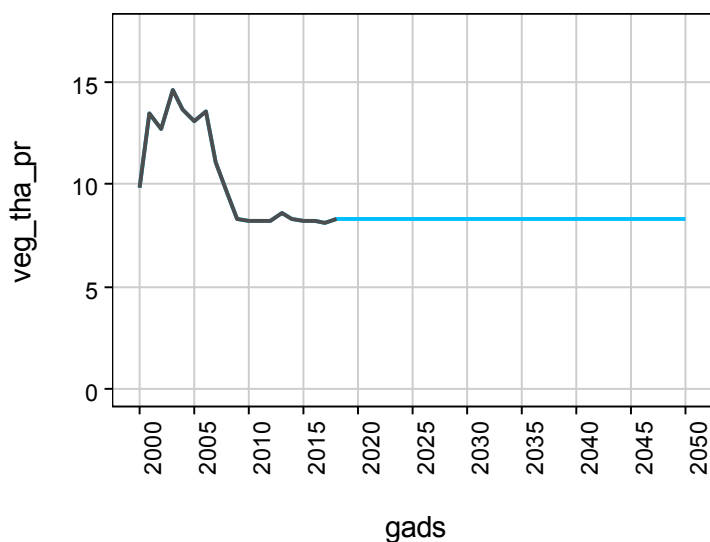


4.113. attēls. Saražotais kartupeļu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Līdzīgi kā citām augkopības kultūrām, arī kartupeļiem tiek prognozēts ražības pieaugums no 19,1 t/ha 2018. gadā līdz 24,5 t/ha 2050. gadā (+28%). Tomēr ražības pieaugums nespēs kompensēt būtisko platību samazinājumu, tāpēc saražoto kartupeļu apjoms samazināsies. Salīdzinot ar 426,9 tūkst.t 2018. gadā, 2030. gadā tiks saražotas 361,7 tūkst.t, bet 2050. gadā – 269,7 tūkst.t (attiecīgi par 15% un 37% mazāk).

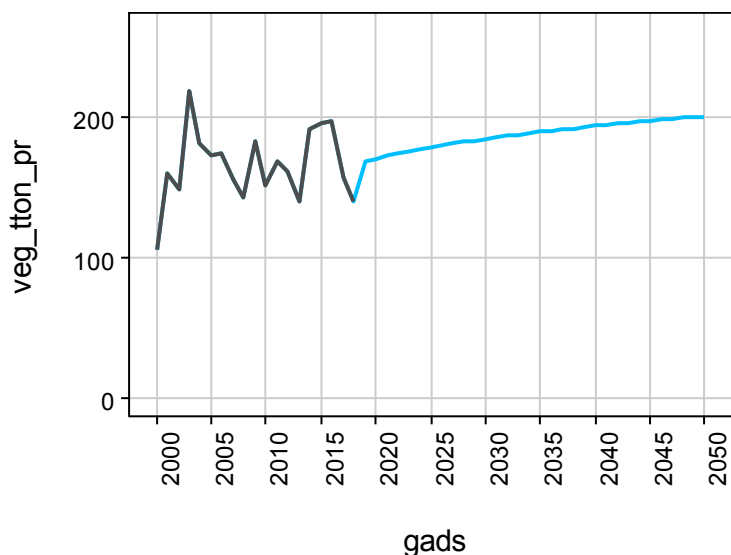
4.1.15. Dārzeni

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.



4.114. attēls. Dārzeņu platības un to prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.ha

Tiek prognozēts, ka dārzeņu platības visā analizētajā periodā saglabāsies 2018. gada līmenī (8300 ha). Koncentrācija un ražošanas efektivitātes palielināšanās nodrošinās arī turpmāku ražības pieaugumu nozarē, tāpēc tiek prognozēta saražoto dārzeņu apjoma palielināšanās.

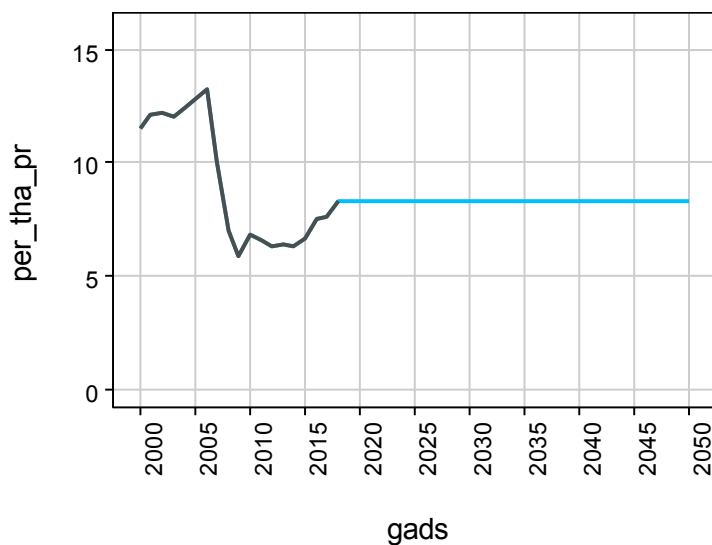


4.115. attēls. Saražotais dārzeņu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050.gadā, tūkst.t

Saražoto dārzeņu apjoms pakāpeniski palielināsies, sasniedzot 184 tūkst.t 2030. gadā un 200,3 tūkst.t 2050. gadā. Līdz ar to ražošanas apjomi nozarē, salīdzinot ar situāciju 2018. gadā (139,1 tūkst.t), būs lielāki – attiecīgi par 32% un 44%. Tomēr jāatzīmē, ka 2018. gadā saražoto dārzeņu apjoms bija zemākais kopš 2000. gada.

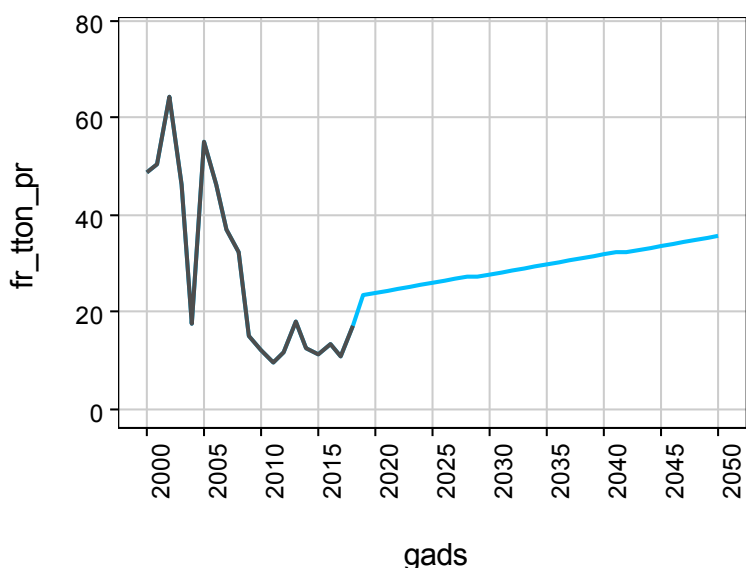
4.1.16. Ilggadīgie stādījumi

Arī augļkopības nozarē tiek prognozēta stabilizācija, jo pastāv atbalsta politika nozares attīstībai, kā arī pietiekami prognozējama vietējā tirgus situācija. Ilggadīgo stādījumu platību prognoze visā periodā ir saglabāta 2018. gada līmenī (8300 ha).



4.116. 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.



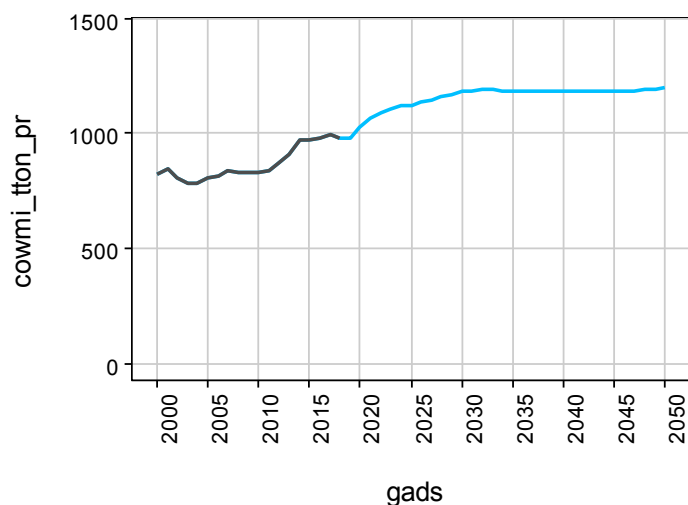
4.117. attēls. Saražotais augļu un ogu apjoms un tā prognoze Latvijā 2000.-2050. gadā, tūkst.t

Pēc strauja ražošanas apjoma pieauguma 2018. gadā saražoto augļu un ogu apjoms turpmākajos gados palielināsies pakāpeniski. Salīdzinot ar situāciju 2018. gadā, kad tika saražotas 17,4 tūkst.t augļudārzu produkcijas, augļu un ogu ražošanas apjomi 2030. gadā sasniegs 27,9 tūkst.t (+60%), bet 2050. gadā palielināsies līdz 35,6 tūkst.t un vairāk nekā 2 reizes pārsniegs 2018. gada ražošanas apjomu. Ražošanas apjoma pieauguma prognozes ir balstītas uz pieņēmumu, ka ražošanu uzsāks jauniestādītās intensīvo augļudārzu platības.

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, tiek prognozēts piena ražošanas apjoma pakāpenisks palielinājums un stabilizēšanās 2030. gada līmenī. 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 piena apjoms palielināsies līdz 1186,5 tūkst.t, bet 2050. gadā plānots sasniegt līdzīgu apjomu – 1196,1 tūkst.t piena (attiecīgi par 21-22% vairāk nekā 2018. gadā, kad tika saražotas 980,2 tūkst.t piena).

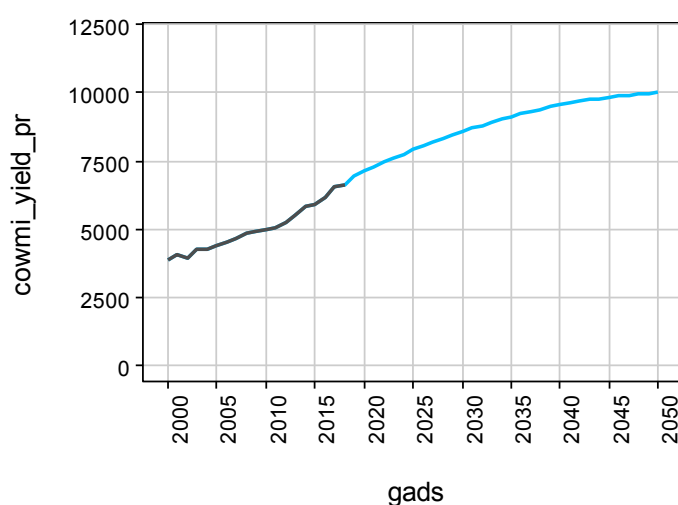


4.118. attēls. Saražotā piena daudzums Latvijā, tūkst.t no 2000. līdz 2018. gadam, un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

Vienīgā grupa, kurā ir gaidāms piena ražošanas apjoma pieaugums, ir komerciālā piena ražošanas grupa. 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 133,9 tūkst.t 2018. gadā uz 111 tūkst.t 2050. gadā (-17%). Savukārt piensaimniecību intensifikācijas process samazina lopbarībā izmantotā piena daudzumu – paredzēts, ka 2050. gadā piena patēriņš lopbarībai samazināsies vairāk nekā 2 reizes (no 65,6 tūkst.t 2018. gadā uz 31,3 tūkst.t 2050. gadā) un veidos tikai 3% no kopējā saražotā piena apjoma.

Izslaukums

Piena izslaukumam tiek prognozēts stabils palielinājums, 2030. gadā sasniedzot 8578 kg, bet 2050. gadā 10000 kg no govīm (+51%, salīdzinot ar 2018. gadu). Šo prognozi ietekmē vairāki faktori, pirmkārt, ražošanas intensifikācija, izvēloties augstāzīgākas šķirnes, pilnveidojot ciltusdarbu, 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.

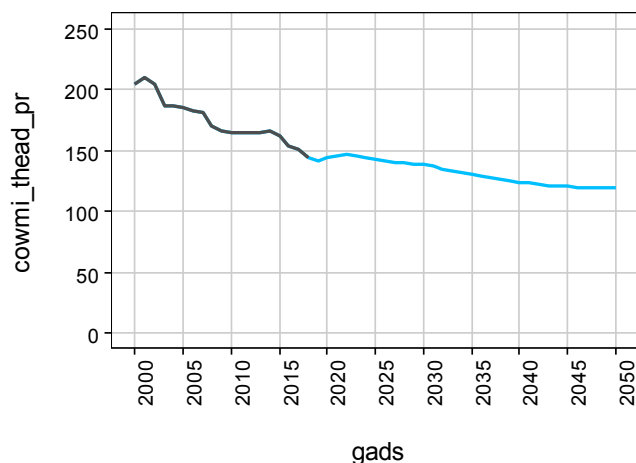


4.119. attēls. Piena izslaukums Latvijā, kg/govs gadā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

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.

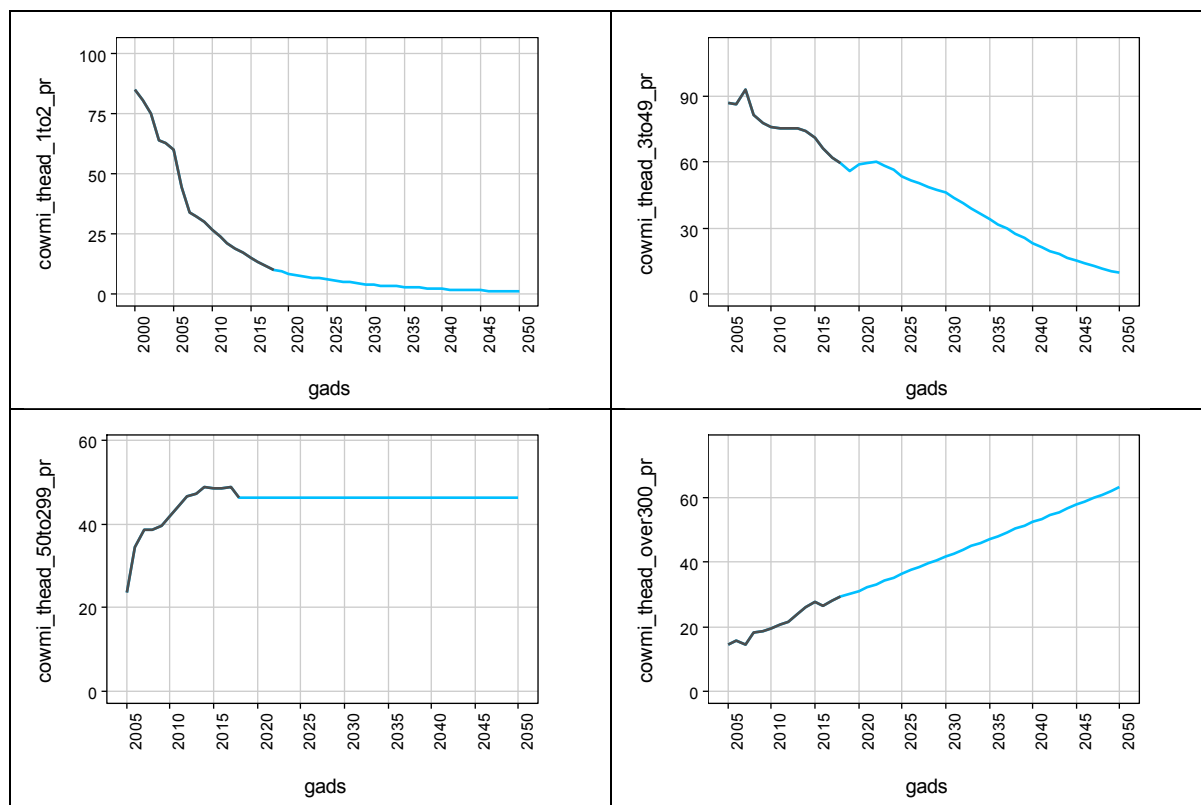
Slaucamās govīs, skaits

Slaucamo govju skaitam tiek prognozēts pakāpenisks samazinājums. 2050. gadā to skaits samazināsies līdz 119,6 tūkst. govīm, salīdzinot ar 144,5 tūkst. 2018. gadā (-17%). Laikā līdz 2022. gadam, kamēr sektoru labvēlīgi ietekmēs ES atbalsta maksājumi, tiek prognozēts neliels govju skaita pieaugums.



4.120. attēls. Slaucamo govju skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. 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.



4.121. attēls. Slaucamo govju skaits dažāda lieluma saimniecību grupās Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

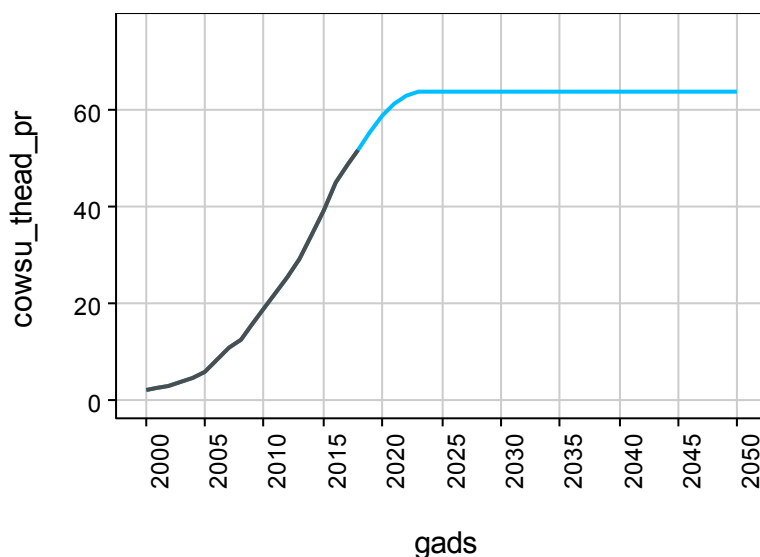
Govju skaita prognoze saimniecībās ar dažādu govju skaitu ir atšķirīga. Atbilstoši jau esošajām govju skaita tendencēm, mazajās saimniecībās (ar 1-2 un 3-49 govīm) govju skaita samazinājums tiek prognozēts arī periodā līdz 2050. gadam. Pašās mazākajās saimniecībās govju skaits samazināsies no 9,9 tūkst. 2018. gadā uz 4,1 tūkst. 2030. gadā, bet 2050. gadā šajā saimniecību grupā saskaņā ar prognozēm būs tikai aptuveni 1 tūkst. govju (attiecīgi 2,4 reizes un 10,2 reizes mazāk nekā 2018. gadā).

Arī saimniecībās ar 3-49 govīm tiek prognozēts straujš govju skaita samazinājums. 2030. gadā paredzams govju skaita samazinājums par 21% (no 59,2 tūkst. uz 46,4 tūkst.), bet 2050. gadā govju skaits šajā saimniecību grupā būs tikai 9,5 tūkst. – 6,2 reizes mazāks nekā 2018. gadā.

Saimniecībās ar 50-299 govīm tiek prognozēta lopu skaita stabilizēšanās 2018. gada līmenī – 46,1 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 tiek prognozēts pieaugums par 42%, bet 2050. gadā govju skaits sasnies 63 tūkst., kas vairāk nekā 2 reizes pārsniegs 29,2 tūkst. 2018. gadā.

4.1.18. Zīdītājgovis

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 zīdītājgovju skaita pieauguma temps laikā līdz 2023. gadam. Sākot no 2023. gada govju skaita prognoze ir nemainīga – 63,4 tūkst. dzīvnieku.



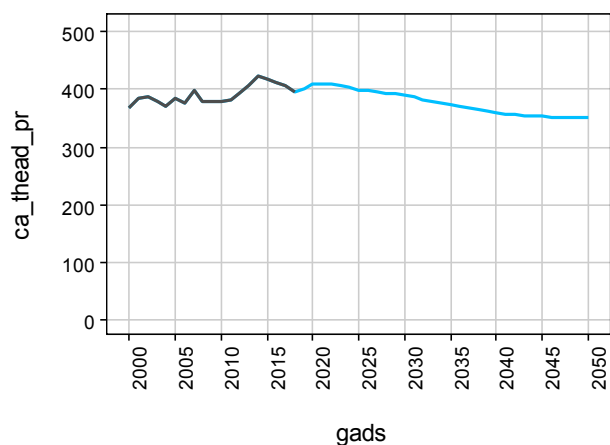
4.1.22. attēls. Zīdītājgovju skaits Latvijā no 2005. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

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, zīdītājgovīs un abu šo grupu teļi un jaunlopi.

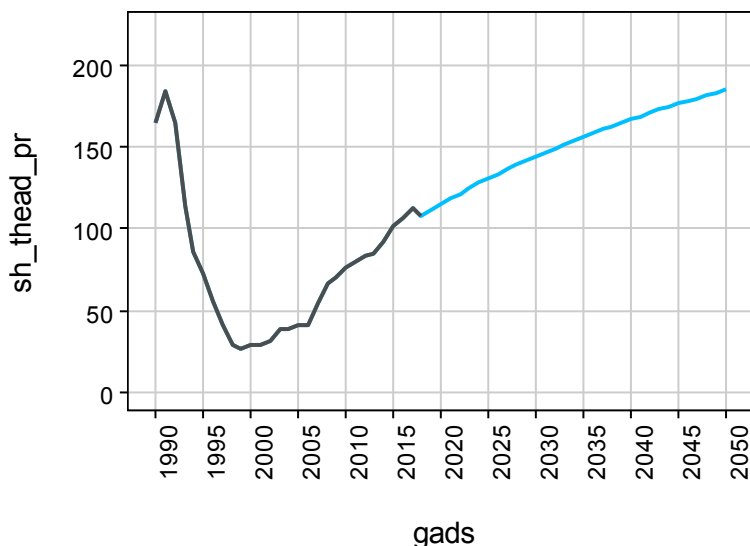


4.123. attēls. Liellopu skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

Liellopu skaita prognozei ir paredzēts neliels pieaugums līdz 2022. gadam, ko rada prognozētais zīdītājgovju un slaucamo govju skaita palielinājums, un tam sekojošs kopējā skaita samazinājums atbilstoši slaucamo govju skaita prognozei, jo kopējā liellopu skaitā ir liels slaucamo govju īpatsvars. 2030. gadā liellopu skaits (390.0 tūkst.) vēl būs tikai nedaudz zem 2018. gada līmeņa, bet 2050. gadā samazināsies uz 352,2 tūkst. (par 11% mazāks, salīdzinot ar situāciju 2018. 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 107,3 tūkst. 2018. gadā līdz 144,6 tūkst. 2030. gadā un 184,8 tūkst. 2050. gadā (+72%, salīdzinot ar 2018. gadu) ir reāla, jo tā būs salīdzinoši neliela kopējā gaļas patēriņa daļa.

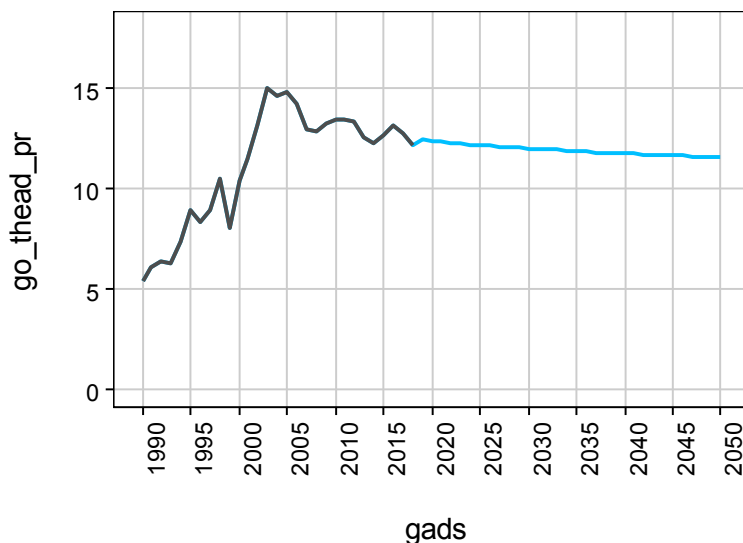


4.124. attēls. Aitu skaits Latvijā no 1990. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

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.

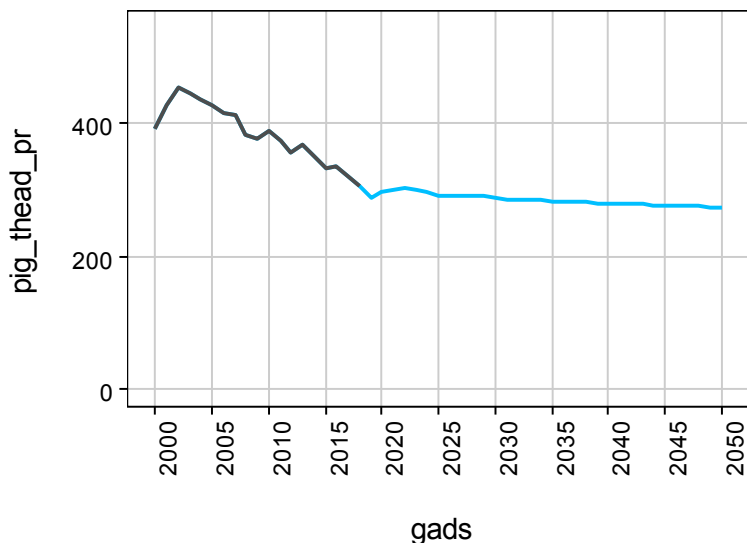


4.125. attēls. Kazu skaits Latvijā no 1990. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

Kazu skaitam tiek prognozēts neliels 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 samazināsies no 12,2 tūkst. 2018. gadā uz 12 tūkst. 2030. gadā, un uz 11,6 tūkst. 2050. gadā (-5%, salīdzinot ar 2018. gadu).

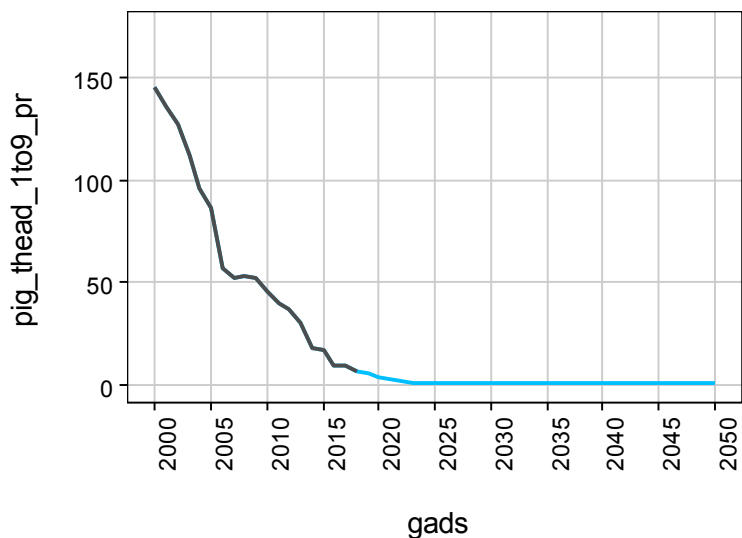
4.1.22. Cūkas

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.



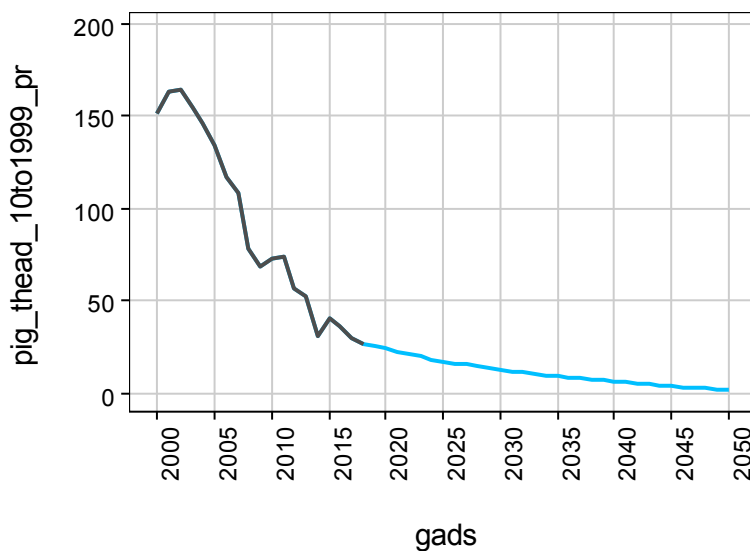
4.126. attēls. Cūku skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

Prognozes norāda, ka starpība starp lopbarības cenām un cūkgaļas cenu pakāpeniski samazināsies, un tāpēc ir prognozējams neliels pakāpenisks cūku skaita samazinājums no 304,9 tūkst. 2018. gadā uz 273,9 tūkst. 2050. gadā (-10%).



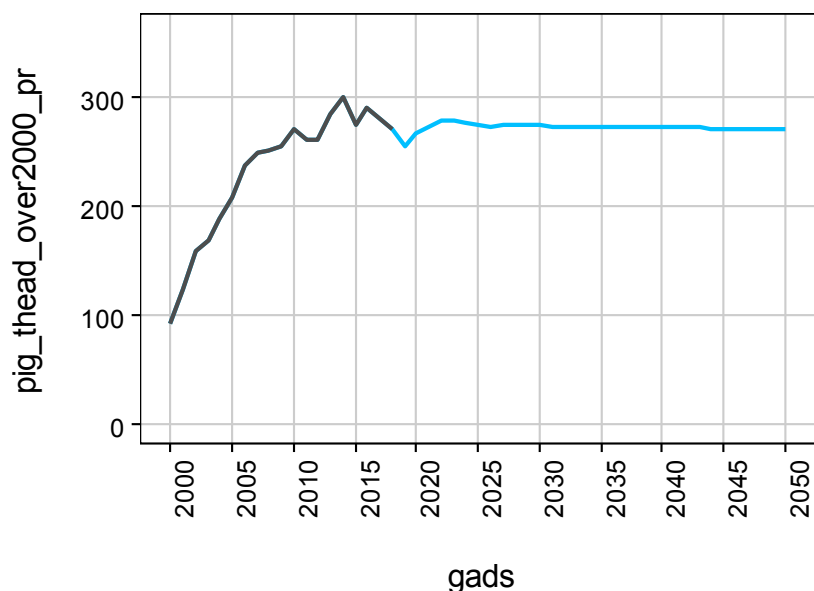
4.127. attēls. Cūku skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam saimniecību grupā ar 1-9 cūkām

Cūku skaits mazajās cūkkopības saimniecībās laika periodā kopš 2000. gada ir samazinājies vairāk nekā 20 reizes, salīdzinot ar situāciju 2018. gadā (no 144,9 tūkst. uz 7,1 tūkst.). Saskaņā ar prognozēm tas turpinās samazināties un 2024. gadā stabilizēsies 0,5 tūkst. līmenī (13,5 reizes mazāks nekā 2018. gadā).



4.128. attēls. Cūku skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam saimniecību grupā ar 10-1999 cūkām

Arī cūku skaitam saimniecībās ar 10-1999 cūkām ir vērojama samazināšanās tendence (5,7 reizes 2018. gadā (26,7 tūkst.), salīdzinot ar 152 tūkst. 2000. gadā) un arī prognozē cūku skaita samazināšanās turpināsies. 2030. gadā šīs grupas cūkkopības saimniecībās cūku skaits samazināsies uz 13 tūkst., bet 2050. gadā – uz nepilniem 2 tūkst., kas būs attiecīgi par 51% un 13,5 reizes mazāk nekā 2018. gadā.

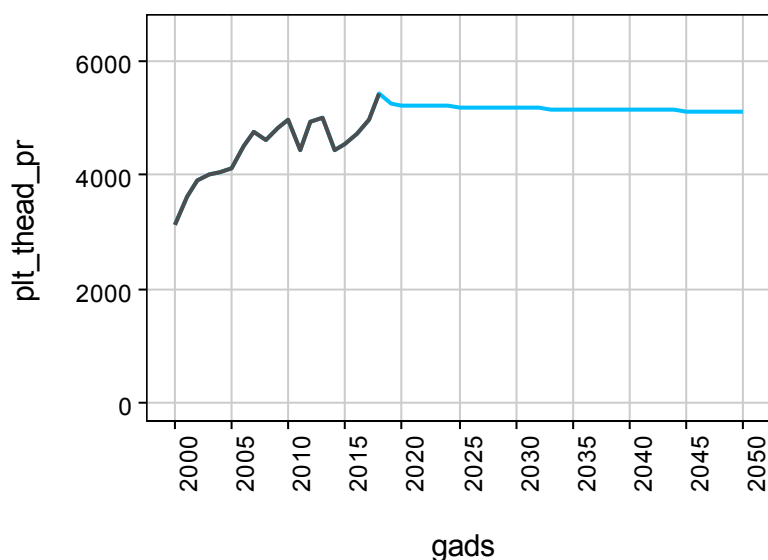


4.129. attēls. Cūku skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam saimniecību grupā virs 2000 cūkām

Atšķirībā no mazāko saimniecību grupām, cūku skaits lielajās saimniecībās (virs 2000 cūkām) ir palielinājies, un arī prognozē ir paredzēts neliels cūku skaita pieaugums. 2030. gadā tiek prognozēts, ka cūku skaits šajā saimniecību grupā būs 274,4 tūkst. un tas par 1% pārsniegs skaitu 2018. gadā (271,1 tūkst.), bet 2050. gadā šis pārsniegums būs vēl mazāks (271,4 tūkst. cūku).

4.1.23. Mājputni

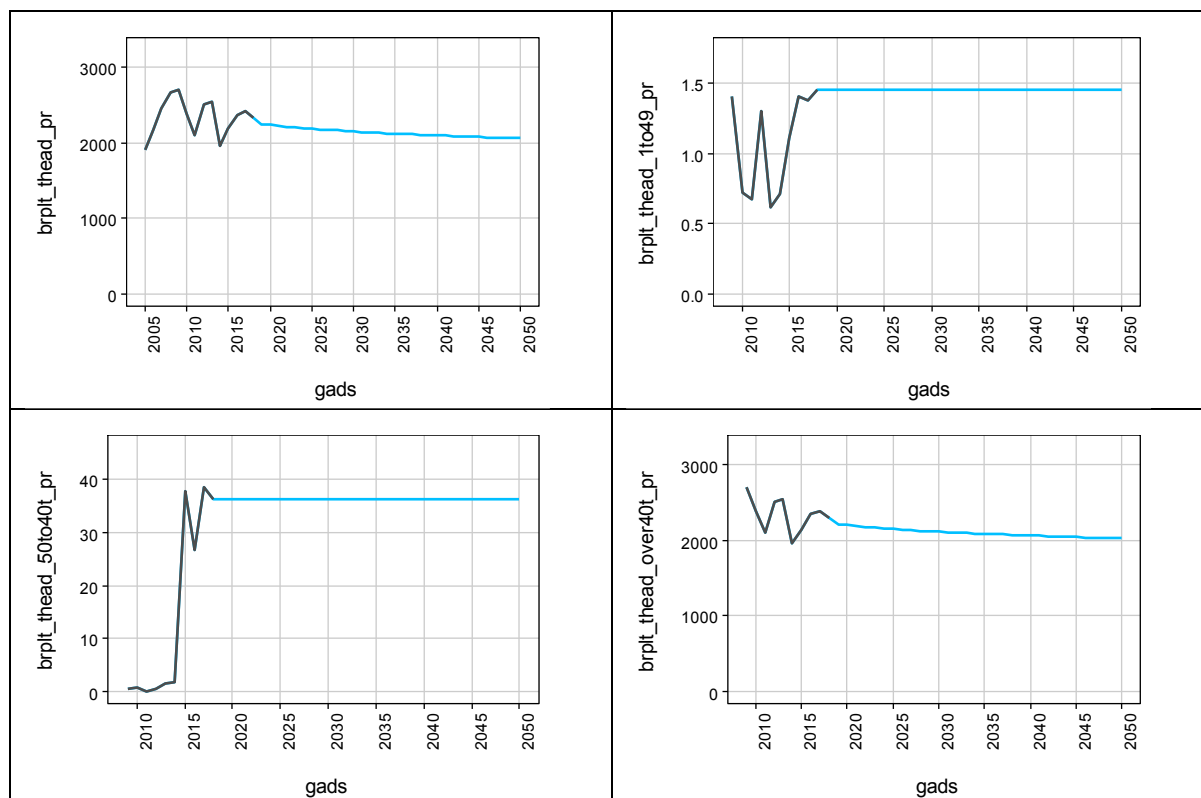
Nozares attīstību nosaka atsevišķi lieli putnkopības uzņēmumi, tāpēc ir grūti prognozēt tendences, kas lielā mērā ir atkarīgas no šo uzņēmumu biznesa stratēģijas un lēmumiem. Tāpēc, prognozējot putnkopības attīstību, ir izmantots pēdējo gadu vidējais līmenis, pieņemot, ka mājputnu skaits prognozējamā perioda laikā būs stabils ar nelielu samazināšanās tendenci. Saskaņā ar prognozēm 2030. gadā mājputnu skaits samazināsies uz 5,16 miljoniem, bet 2050. gadā – uz 5,11 miljoniem (-5%, salīdzinot ar 5,4 milj. 2018. gadā).



4.130. attēls. Mājputnu skaits Latvijā no 2000. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam

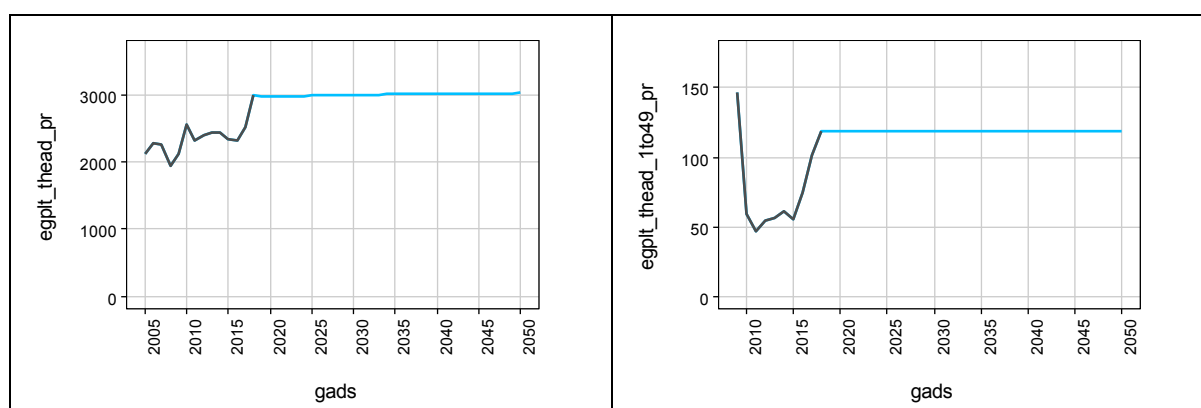
Nozarē strādājošie uzņēmumi ir investējuši līdzekļus, lai izveidotu ražošanas infrastruktūru, un turpinās tās optimālu izmantošanu, lai maksimizētu ienākumus no saimnieciskās darbības. Tā kā

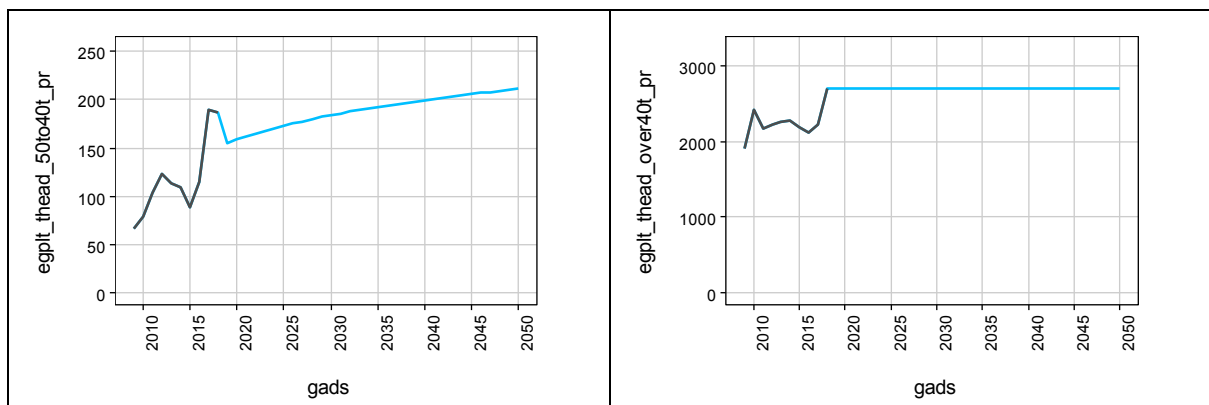
netiek prognozēta iekšējā tirgus paplašināšanās vai jaunu eksporta tirgu apgūšana, nav pietiekama pamata uzskatīt, ka sektorā varētu notikt strauja attīstība.



4.131. attēls. Broileru skaits Latvijā no 2005. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam kopā un pa saimniecību grupām

Kopējam broileru skaitam visās putnkopības saimniecībās tiek prognozēts pakāpenisks samazinājums. 2030. gadā kopējais broileru skaits samazināsies uz 2,15 milj., bet 2050. gadā – uz 2,06 milj., kas būs attiecīgi par 8% un 12% mazāk, salīdzinot ar 2,33 milj. 2018. gadā. Kopējā broileru skaita samazinājumu nosaka broileru skaita prognoze saimniecībās ar putnu skaitu virs 40 tūkst., kurās 2018. gadā atradās 98% no kopējā broileru skaita.





4.132. attēls. Dējējvistu skaits Latvijā no 2005. līdz 2018. gadam un tā prognoze no 2019. līdz 2050. gadam kopā un pa saimniecību grupām

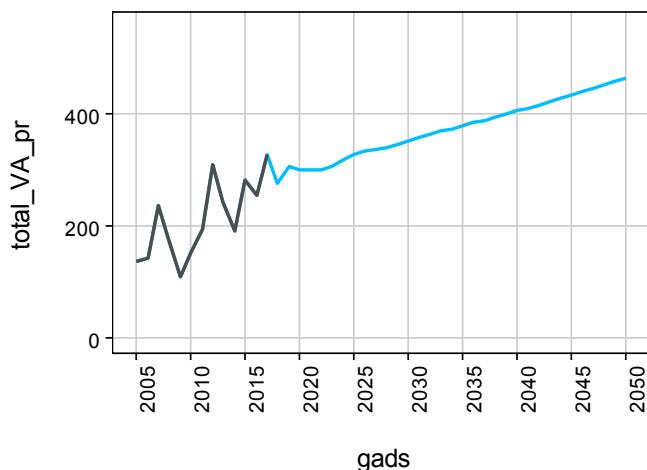
Kopējam dējējvistu skaitam tiek prognozēts samazinājums pēc 2018. gada un pakāpenisks palielinājums, 2050. gadā sasniedzot 3,02 milj., kas tikai par 1% pārsniegs 2018. gada rezultātu (2,99 milj.). Lielākā daļa dējējvistu (90% 2018. gadā) atrodas saimniecībās ar vistu skaitu virs 40 tūkst. un šajā saimniecību grupā tiek prognozēts nemainīgs putnu skaits 2018. gada līmenī. Tāpēc arī kopējā dējējvistu skaita prognoze mainās ļoti mazā apmērā.

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, turpmāk plānots pakāpenisks pievienotās vērtības palielinājums.

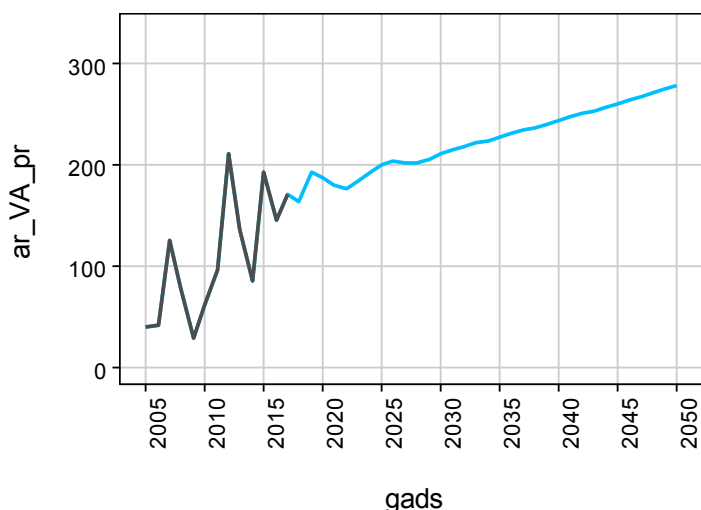


4.133. attēls. Pievienotā vērtība lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR

Saskaņā ar prognozēm kopējā pievienotā vērtība galvenajos lauksaimniecībā sektoros 2050. gadā sasniegs 461,3 milj.EUR apjomu, kas par 41% pārsniedz 2017. gada līmeni (326,6 milj.EUR). Arī 2030. gadā tiek prognozēts pievienotās vērtības palielinājums, sasniedzot 344,6 milj.EUR (+6%, salīdzinot ar 2017. gadu).

4.2.2. Laukkopība

Pievienotās vērtības prognoze laukkopības saimniecībās ir pozitīva, jo ražošanas apjomu pieaugums tiek prognozēts lielākajai daļai augkopības kultūru.

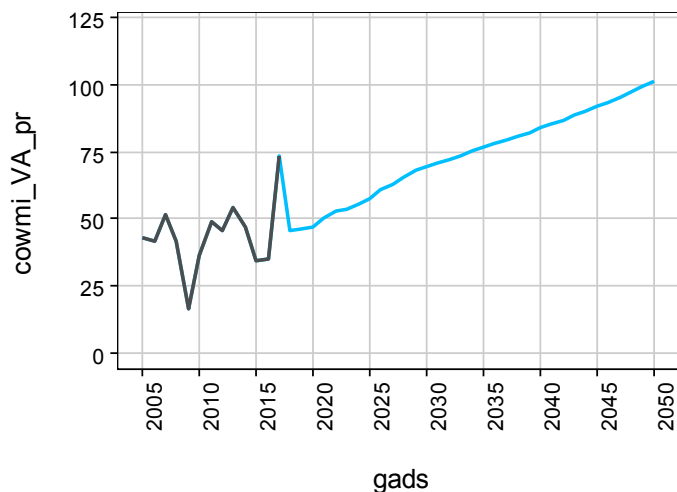


4.134. attēls. Pievienotā vērtība laukkopībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR

Laukkopības saimniecībās radītās pievienotās vērtības prognoze 2050. gadā sasniedz 277,8 milj.EUR, kas par 62% pārsniedz 2017. gada rezultātu (t.i. 170,9 milj.EUR). Tomēr jāņem vērā būtiskās pievienotās vērtības svārstības, jo, ja salīdzina 2050. gada prognozi ar 2015. gada rezultātu, pieaugums ir ievērojami mazāks – par 44%. Arī 2030. gadā prognozētā pievienotā vērtība 211,2 milj.EUR apmērā par 23% pārsniedz 2017. gada rezultātu.

4.2.3. Piena lopkopība

Pamatojoties uz govju skaita un izslaukuma prognozēm, kā arī ņemot vērā tirgus situācijas uzlabošanos, sākot ar 2020. gadu piena lopkopības nozarē kopumā paredzams pakāpenisks stabils pievienotās vērtības pieaugums.



4.135. attēls. Pievienotā vērtība piena lopkopībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.EUR

Piena lopkopības saimniecībās pievienotā vērtība 2017. gadā ir būtiski pieaugusi, tāpēc arī prognozētais pievienotās vērtības apmērs 2030. gadā ir mazāks (69,3 milj.EUR vai -5%). Pievienotā vērtība 2050. gadā, salīdzinot ar 2017. gada rezultātiem, palielināsies par 38% (no 73,3 milj.EUR uz 100,9 milj.EUR).

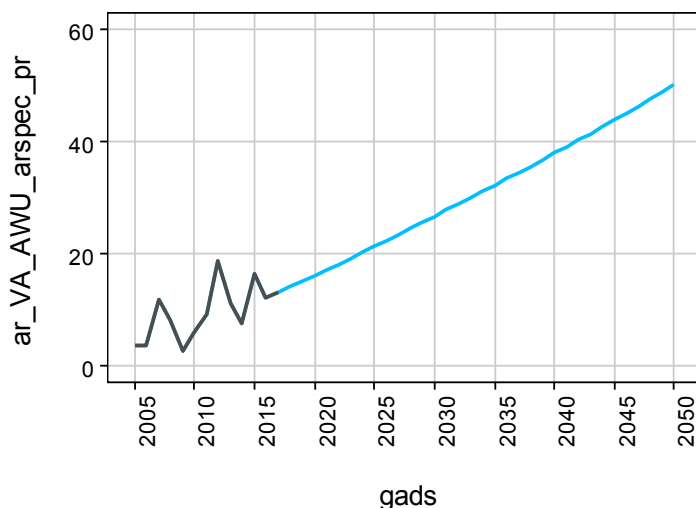
4.3. Pievienotā vērtība uz nodarbināto LDV

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 26,6 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu nodarbināto, bet 2050. gadā – 50 tūkst.EUR, kas attiecīgi gandrīz 2 reizes un 3,8 reizes pārsniegs 2017. gada rādītāju (t.i. 13 tūkst.EUR).

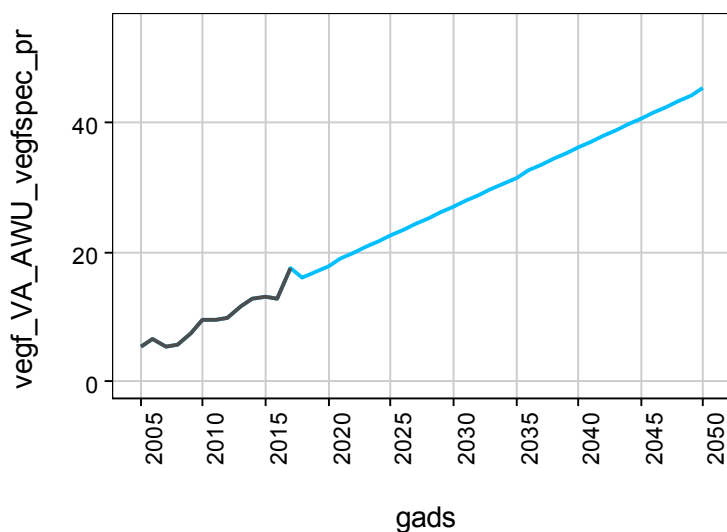


4.136. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV laukkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

Salīdzinājumam pievienotās vērtības apmērs laukkopības saimniecībās citās valstīs ir būtiski augstāks – 2017. gadā Vācijā tie bija 41,4 tūkst. EUR, Zviedrijā tie bija 44,1 tūkst.EUR, bet Nīderlandē 78,9 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu nodarbināto. Tāpēc pievienotā vērtība 50 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 tiek prognozēts arī laika periodā līdz 2050. gadam.



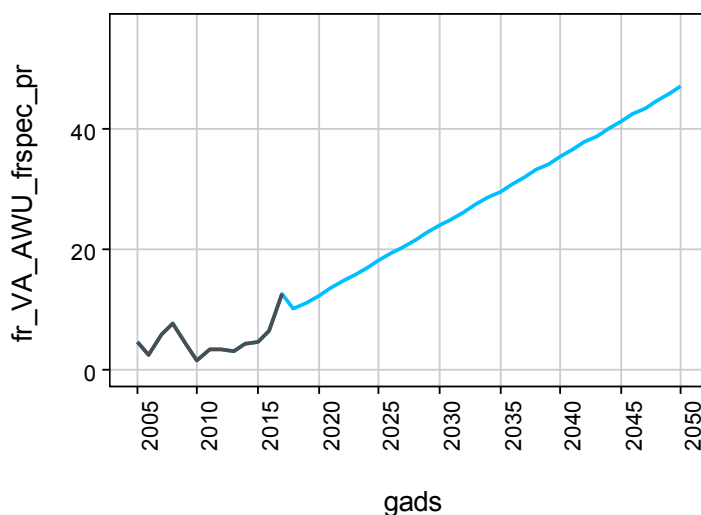
4.137. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV dārzenkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

Pašreizējie rādītāji nozarē atpaliek no citu ES valstu snieguma, jo, piemēram, 2017. gadā Vācijā pievienotā vērtība sasniedza 34,2 tūkst.EUR, bet Nīderlandē – 68,0 tūkst.EUR, rēķinot uz vienu dārzenkopības specializācijas saimniecībā nodarbināto.

Saskaņā ar prognožu plānu pievienotās vērtības apmērs uz vienu nodarbināto dārzenkopības saimniecībās Latvijā palielināsies no 17,4 tūkst.EUR 2017. gadā līdz 45,3 tūkst.EUR 2050. gadā (2,6 reizes). Arī 2030. gadā plānots ievērojams produktivitātes pieaugums - līdz 27,1 tūkst.EUR uz vienu nodarbināto (+55%, salīdzinot ar 2017. 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.



4.138. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV augļkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

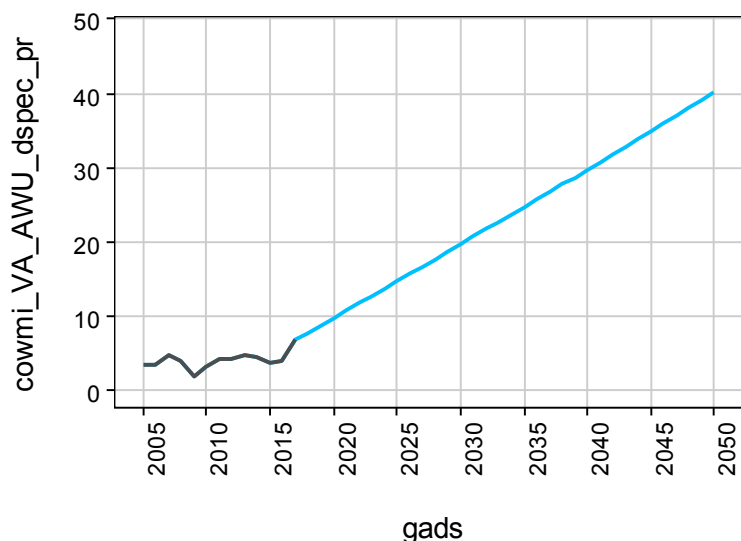
2017. gadā pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto augļkopības saimniecībās bija 12,4 tūkst.EUR, savukārt 2030. gadā tā palielināsies līdz 23,8 tūkst.EUR, bet 2050. gadā – līdz 46,8 tūkst.EUR (3,7 reizes, salīdzinot ar 2017. gadu).

Salīdzinājumam 2017. gadā Vācijā pievienotā vērtība šādas specializācijas saimniecībās bija 34,1 tūkst.EUR, bet Nīderlandē 61,7 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.

Prognozētais pievienotās vērtības pieaugums, rēķinot uz vienu nodarbināto, piena lopkopības nozarē ir ievērojams, jo pašreizējais rādītājs nozarē ir zems. Salīdzinājumam 2017. gadā Vācijā piena lopkopības saimniecībās pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu nodarbināto, bija 52,2 tūkst.EUR, Zviedrijā 47,6 tūkst.EUR, Īrijā 56,6 tūkst.EUR, bet Dānijā pat 109,0 tūkst.EUR. Jāatzīmē gan, ka 2017.gadā sasniegtā pievienotā vērtība bija ļoti augsta, salīdzinot ar iepriekšējiem gadiem.



4.139. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV piena lopkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

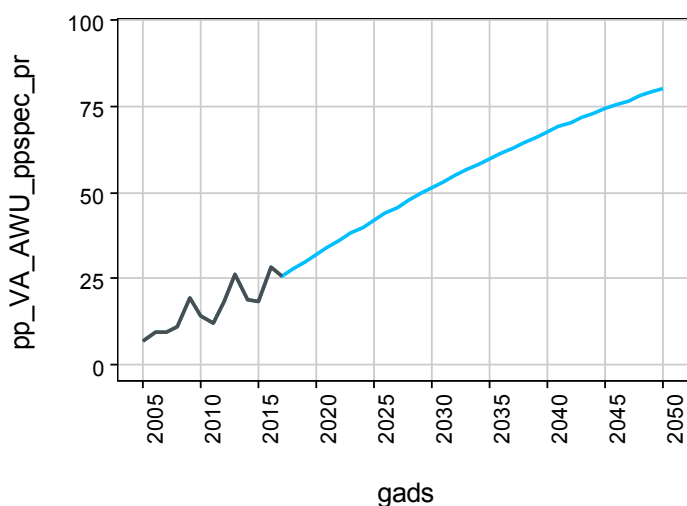
Latvijā 2030. gadā šis rādītājs sasniegs 19,6 tūkst.EUR, bet 2050. gadā palielināsies līdz 40 tūkst.EUR, kas attiecīgi gandrīz 3 reizes un gandrīz 6 reizes pārsniegs 2017. gada rādītāju (t.i. 6,75 tūkst.EUR).

4.3.5. Citu ganāmo mājlopu audzēšanas specializācija

Saimniecībās, kas ir specializējušās citu ganāmo mājlopu audzēšanā, līdz šim bija vērojams ļoti augsts starpatēriņa līmenis (1.03, 1.006, 0.974, 0.925 attiecīgi 2012.-2015.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.



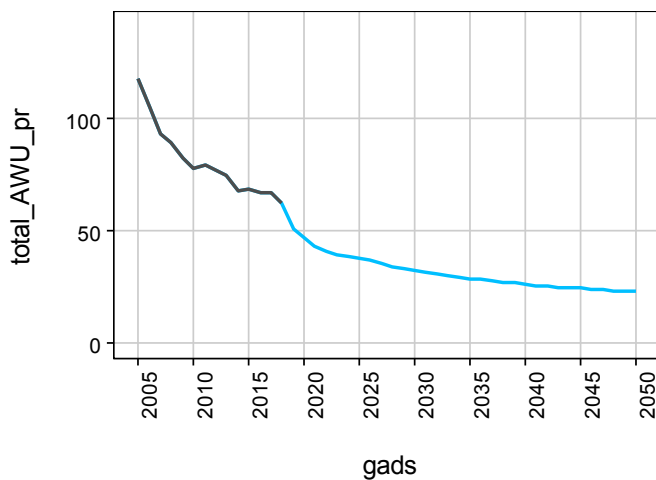
4.140. attēls. Pievienotā vērtība, rēķinot uz vienu LDV cūkkopības un putnkopības saimniecībās, un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.EUR

Salīdzinot ar 25,5 tūkst.EUR 2017. gadā, 2030. gadā pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto palielināsies līdz 51,4 tūkst.EUR (2 reizes), bet 2050. gadā - līdz 80 tūkst.EUR (vairāk nekā 3 reizes).

Arī citās valstīs šīs specializācijas saimniecībās pievienotā vērtība uz vienu nodarbināto ir salīdzinoši augsta - 2017. gadā Vācijā tie bija 58,7 tūkst.EUR, Zviedrijā 74,8 tūkst.EUR, bet Dānijā 140,9 tūkst.EUR.

4.4. Nodarbināto skaits lauksaimniecībā

Nodarbināto skaits lauksaimniecībā pakāpeniski samazinās – laika periodā no 2005. līdz 2018. gadam tas ir samazinājies par 48%. Līdzīgas tendences ir vērojamas arī nodarbināto skaita prognozēs.



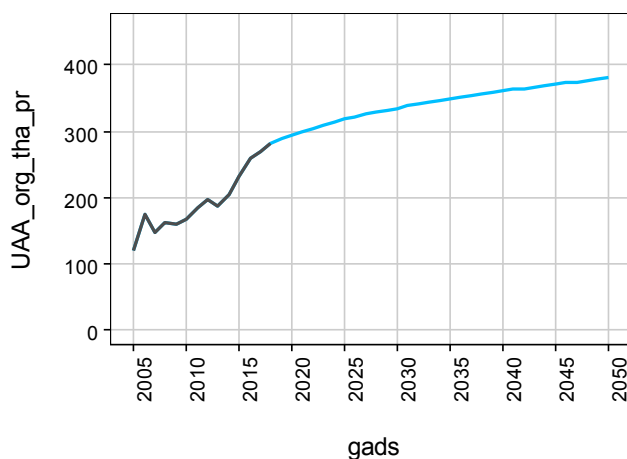
4.141. attēls. Nodarbināto skaits lauksaimniecībā un tā prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.

Saskaņā ar prognozēm nodarbināto skaits lauksaimniecībā turpinās samazināties, sasniedzot 32,4 tūkst. 2030. gadā un aptuveni 23 tūkst. 2050. gadā (attiecīgi par 48% un 63% mazāk, salīdzinot ar 62.2 tūkst. 2018. gadā).

4.5. Bioloģiskā lauksaimniecība

4.5.1. Platības bioloģiskajā lauksaimniecībā

Latvijā bioloģiskās lauksaimniecības nozare turpina attīstīties. Saimniecību skaits, kas nodarbojas ar bioloģisko lauksaimniecību, 2018. gada beigās sasniedza 4172, un bioloģisko saimniecību skaitam ir tendence palielināties¹⁵⁷.

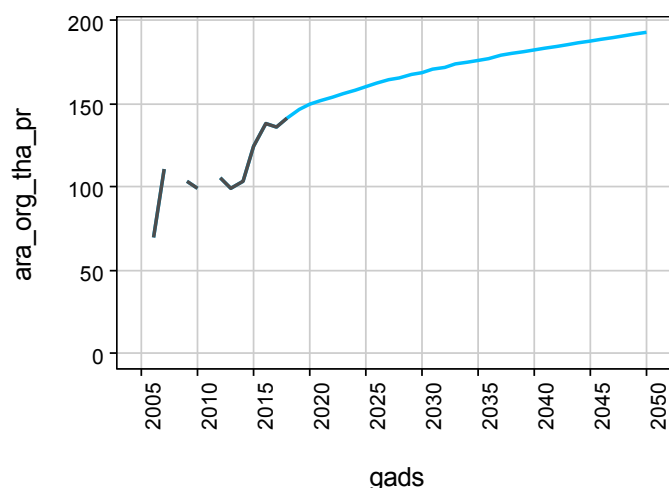


4.142. attēls. Izmantotā lauksaimniecībā izmantojamā zeme bioloģiskajā lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha

Lauksaimniecībā izmantojamās zemes platība pakāpeniski palielinās un līdzīga tendence tiek prognozēta arī nākotnē. 2030. gadā zemes platības bioloģiskajā lauksaimniecībā sasniegs

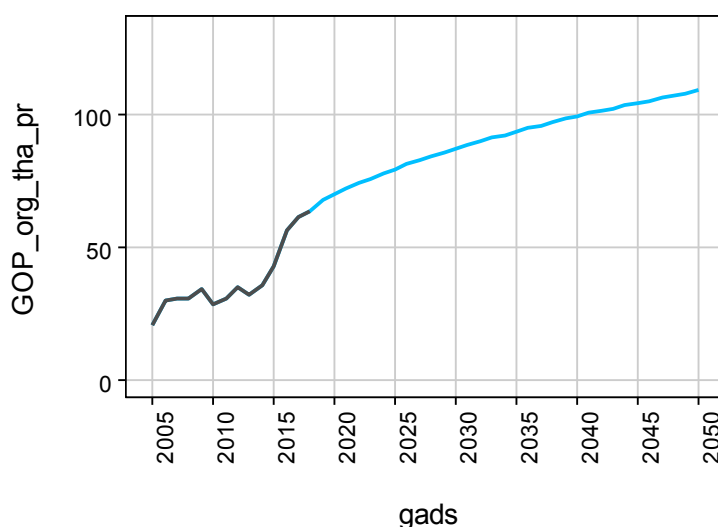
¹⁵⁷ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018.gadu, 76.lpp.

335 tūkst.ha, bet 2050. gadā palielināsies līdz 380 tūkst.ha, kas attiecīgi par 19% un 35% pārsniegs 280,4 tūkst.ha 2018. gadā.



4.143. attēls. Aramzeme bioloģiskajā lauksaimniecībā un tās prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha

Bioloģiskai lauksaimniecībai ir raksturīga daudznozaru ražošana un aramzeme 2018. gadā veidoja pusi no lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības. Arī aramzemes platības bioloģiskajā lauksaimniecībā iepriekšējos gados ir palielinājušās. Tiek prognozēts, ka platības pakāpeniski palielināsies, sasniedzot 169 tūkst.ha 2030. gadā un 193 tūkst.ha 2050. gadā. Prognozētais aramzemes platību pieaugums ir gandrīz identisks kopējās lauksaimniecībā izmantojamās zemes platības palielinājumam bioloģiskajā lauksaimniecībā – attiecīgi par 19% un 36%.



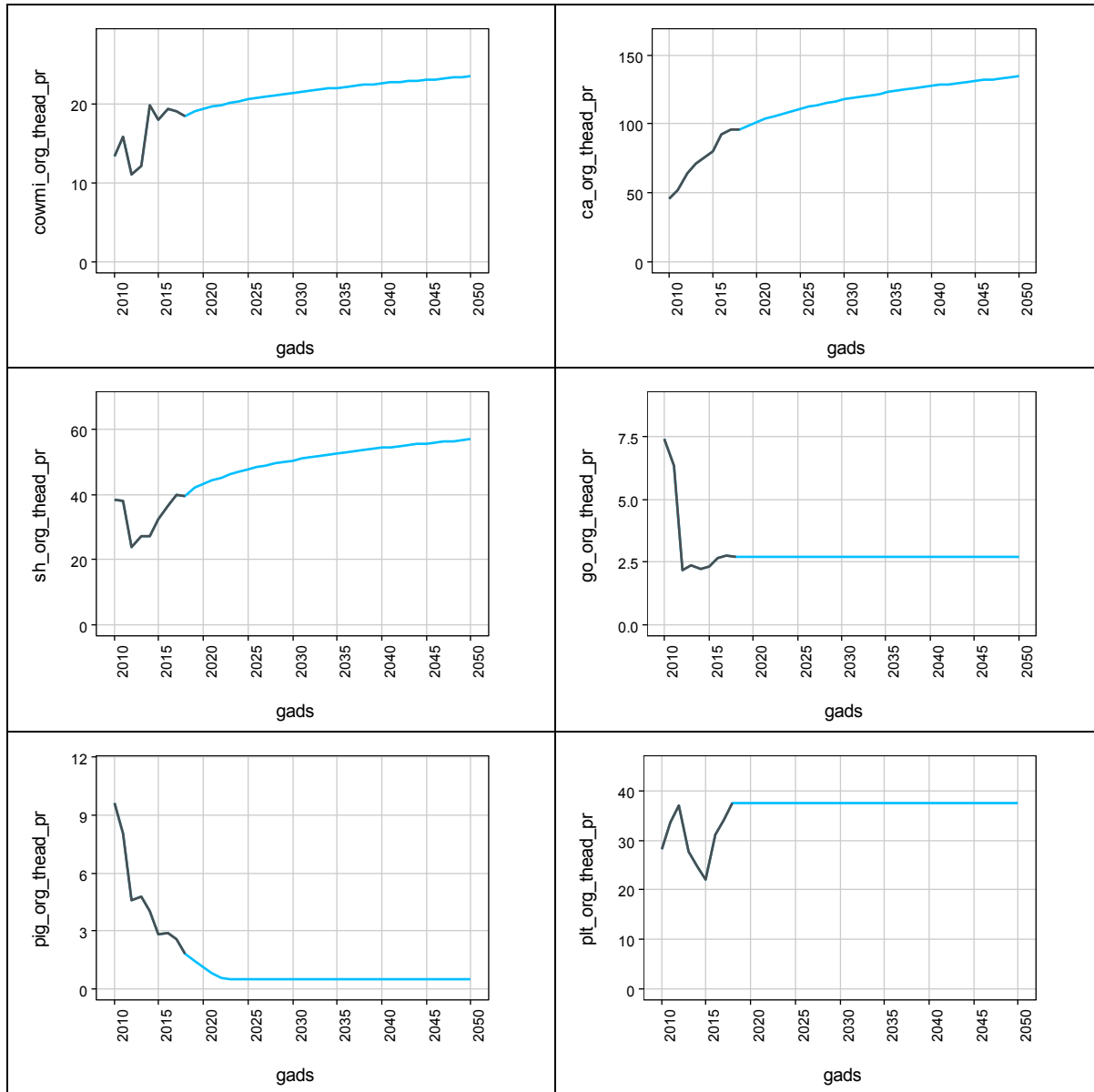
4.144. attēls. Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, tūkst.ha

Graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības bioloģiskajā lauksaimniecībā 2018. gadā aizņēma 45% 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. 2030. gadā graudaugu, eļļaugu un pākšaugu platības palielināsies par 37%, bet 2050. gadā – pat par 71% (no 63,45 tūkst.ha 2018. gadā uz 87 tūkst.ha 2030. gadā un 109 tūkst.ha 2050. gadā).

Lielāko īpatsvaru šajā platību grupā veido graudaugi, kas 2018. gadā aizņēma 82%, savukārt lauka pupas aizņēma 16%. 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 2018. gadā ir 96,4 tūkst., no kuriem gandrīz 29 tūkst. ir gaļas liellopi, 18,5 tūkst. piena govīs un 49 tūkst. citi liellopi¹⁵⁸. Prognozētais kopējā liellopu skaita pieaugums 22% 2030. gadā (117,6 tūkst.) un 39% 2050. gadā (134,3 tūkst.) norāda, ka vairāk palielināsies gaļas un pārējo liellopu skaits, jo slaucamo govju skaita prognozētais pieaugums, salīdzinot ar 2018. gadu, ir tikai 26% 2050. gadā (23,4 tūkst.).



4.145. 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 50,4 tūkst. dzīvnieku (+28%, salīdzinot ar 39,4 tūkst. 2018. gadā), bet 2050. gadā aitu skaits saskaņā ar prognozēm sasniegs 56,8 tūkst. dzīvnieku (+44%).

¹⁵⁸ Latvijas lauksaimniecība 2019 (2019). ZM lauksaimniecības gada ziņojums par 2018. gadu, 78.lpp.

Kazu skaits bioloģiskajās saimniecībās pēc 2010. gada ir strauji samazinājies – no 7,38 tūkst. 2010. gadā uz 2,71 tūkst. 2018. gadā (2,7 reizes). Tiek prognozēts, ka turpmāk kazu skaits stabilizēsies un saglabāsies 2018. 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 ļoti būtisks kritums – no 9,6 tūkst. 2010. gadā uz 1,85 tūkst. 2018. gadā (5,2 reizes). Saskaņā ar prognozēm cūku skaits turpinās samazināties un 2023. gadā stabilizēsies 0,5 tūkst. līmenī (samazinājums 3,7 reizes, salīdzinot ar 2018. gadu).

Mājputnu skaits sakarā ar ES Regulas par stingrākām dējējvistu labturības prasībām ieviešanu strauji samazinājās pēc 2012. gada, bet 2018. gadā atgriezās iepriekšējā līmenī. Turpmāk tiek prognozēta mājputnu skaita stabilizēšanās 2018. gada līmenī – 37,4 tūkst.

4.6. Iegūtais kūtsmēslu daudzums

4.13. 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 2018. gadu, pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums samazināsies vairāk nekā 2 reizes, savukārt šķidrmēslu daudzumam tiek prognozēts pieaugums par 80%.

Pārējie liellopi tiek turēti kūtīs piesietā veidā vai arī ganībās, un to skaita prognoze 2050. gadā ir līdzīga skaitam 2018. gadā. Tāpēc arī prognozētajam kūtsmēslu apjomam ir līdzīga tendence – 2050. gadā iegūtais pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums samazināsies tikai par 6%, salīdzinot ar 2018. gada rezultātu.

Kopējam cūku skaitam tiek prognozēts neliels pakāpenisks samazinājums, bet tajā pašā laikā turpināsies ražošanas intensifikācijas process un lielo cūkkopības saimniecību attīstība, tāpēc 2050. gadā tiek prognozēta par 42% mazāka pakaišu kūtsmēslu ieguve, bet šķidrmēslu ieguve samazināsies tikai par 7%.

Arī dējējvistu kopējā skaita prognoze 2050. gadā ir līdzīga 2018. gada rezultātam, tāpēc lielas izmaiņas kūtsmēslu ieguvē netiek prognozētas. Savukārt broileru skaitam tiek prognozēts 12% samazinājums, salīdzinot ar 2018. gadu, un tāpēc arī iegūto kūtsmēslu apjoms samazināsies līdzīgā proporcijā. Pārējiem mājputniem pakaišu kūtsmēslu ieguve 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, palielināsies 2,8 reizes, bet svaigmēslu ieguve – 2,5 reizes.

Saskaņā ar aitu skaita pieauguma prognozi, attiecīgi pieaugs arī prognozētā kūtsmēslu ieguve gan pakaišu kūtsmēsliem, gan svaigmēsliem – par 72% 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu.

Nedaudz samazinoties prognozētajam kazu skaitam, samazināsies arī iegūto pakaišu kūtsmēslu un svaigmēslu daudzums (attiecīgi par 5% un 7% 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gada rezultātu).

Kopējais zirgu skaits Latvijā pakāpeniski samazinās, un arī kūtsmēslu daudzuma prognoze 2050. gadā ir par 37% mazāka nekā 2018. gadā. Savukārt briežu skaita izmaiņas netiek prognozētas un iegūtais kūtsmēslu daudzums saglabāsies nemainīgā apjomā – 19,1 tūkst. t.

4.13. tabula. Lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēsļu daudzums un tā prognoze Latvijā, tūkst.t

Veids	2017	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Slaucamās govīs									
pakaišu kūtsmēsli	1029,1	971,5	919,6	755,7	608,1	467,7	457,8	453	455,3
šķīdriemēsli	1208,9	1208,5	1404,3	1787	2084,4	2233,8	2186,9	2164,6	2175,5
svaigmēsli (ganības)	143	135	127,8	105	84,5	65	63,6	62,9	63,2
Pārējie liellopi									
pakaišu kūtsmēsli	1264,4	1193,9	1286,7	1266,5	1246,7	1195,2	1148,6	1125,7	1124,9
svaigmēsli (ganības)	557,5	570,1	596,4	579,5	563,5	546,5	540,5	537,2	536,8
Cūkas									
pakaišu kūtsmēsli	22,8	19,4	16,6	12,1	11,9	11,7	11,5	11,4	11,3
šķīdriemēsli	426,3	404,2	399,6	402,7	396,4	390,2	385,3	381	377,1
Dējējvistas									
pakaišu kūtsmēsli	8,4	10,1	10	10	10	10,1	10,1	10,1	10,1
mēsli bez pakaišiem	67,9	80,9	80,1	80,5	80,8	81,1	81,3	81,4	81,6
svaigmēsli (ganības)	3,3	3,9	3,9	3,9	3,9	4	4	4	4
Broileri									
pakaišu kūtsmēsli	24,2	23,4	22,4	21,9	21,5	21,2	21	20,8	20,6
Pārējie mājputni									
pakaišu kūtsmēsli	0,6	0,6	0,7	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,7
svaigmēsli (ganības)	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
Aitas									
pakaišu kūtsmēsli	134,9	129	137,9	157,4	173,9	188,1	200,7	212	222,2
svaigmēsli (ganības)	84	80,3	85,9	98	108,2	117,1	125	132	138,3
Kazas									
pakaišu kūtsmēsli	26,1	25,1	25,4	25	24,7	24,4	24,1	23,9	23,8
svaigmēsli (ganības)	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5
Zirgi									
pakaišu kūtsmēsli	42,6	40,2	36,8	30,9	27,2	25	24,1	24,3	25,4
svaigmēsli (ganības)	23,2	21,9	20	16,8	14,8	13,6	13,1	13,2	13,8
Brieži									
svaigmēsli (ganības)	18,8	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1

Arī, nosakot kopējo iegūto N daudzumu, kas tiek saražots ar kūtsmēsliem (4.14. 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 34,3 tūkst.t. un tas par 4% pārsniegs 32,9 tūkst.t 2018. gadā. 2050. gadā lielāko daļu no saražotā N nodrošinās liellopu kūtsmēsli – 50% no kopējā daudzuma slaucamās govīs, un 24% - pārējie liellopi.

Slaucamajām govīm sakarā ar paredzamo ražošanas modernizāciju un lopu turēšanas veida maiņu, 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu, vairāk nekā 2 reizes samazināsies ar pakaišu kūtsmēsliem un svaigmēsliem iegūtā N daudzums, bet ar šķīdriemēsliem iegūtā N daudzums palielināsies par 78%. Savukārt ar pārējo liellopu kūtsmēsliem saražotā N daudzumā 2050. gadā ir paredzamas izmaiņas dažu procentu robežās.

Tā kā kopējais cūku skaits saskaņā ar prognozi nedaudz samazināsies, paredzams arī mazāks ar kūtsmēsliem saražotā N daudzums – no pakaišu kūtsmēsliem tas 2050. gadā samazināsies par 42%, bet no šķīdriemēsliem – par 6%, salīdzinot ar 2018. gadu.

Dējējvistu kūtsmēsļu apjoms prognozē saglabāsies līdzīga apjomā, tāpēc arī saražotā N daudzums būs līdzvērtīgs 2018. gadā iegūtajam. N daudzums no broileru kūtsmēsliem saskaņā ar prognozēm 2050. gadā samazināsies par 12%, bet no pārējo mājputnu kūtsmēsliem – palielināsies 2,5 reizes.

Sakarā ar plānoto aitū skaita pieaugumu, palielināsies arī ar kūtsmēsliem saražotais N daudzums – par 72% 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gada rezultātu. Savukārt kazu kūtsmēslos esošā N daudzums 2050. gadā samazināsies nedaudz – tikai par 5%.

Ar zirgu kūtsmēsliem saražotā N daudzums 2050. gadā samazināsies par 37%, bet briežu kūtsmēsliem saglabāsies 2018. gada līmenī (143,1 t).

4.14. tabula. Lauksaimniecības dzīvnieku saražotais kūtsmēsļu N daudzums un tā prognoze Latvijā, tonnas

Veids	2017	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Slaucamās govīs									
pakaišu kūtsmēsli	7998,3	7548,2	7130,2	5842,2	4690,9	3601,9	3521,1	3482	3497,9
šķīdirmēsli	7280,5	7274,3	8432,9	10694,7	12441,7	13307,6	13009	12864,6	12923,2
svaigmēsli (ganības)	1851,8	1747,6	1650,8	1352,6	1086,1	833,9	815,2	806,2	809,9
Pārējie liellopi									
pakaišu kūtsmēsli	3297,6	3154,9	3405,8	3386,2	3338,3	3215,3	3105,2	3050,6	3048,3
svaigmēsli (ganības)	4984,8	5126	5489,7	5584,5	5503,2	5391,8	5333,2	5300,4	5295,6
Cūkas									
pakaišu kūtsmēsli	294,4	250,4	214,1	155,6	153,2	150,8	148,9	147,2	145,7
šķīdirmēsli	3128,4	2959,5	2934,1	2956,7	2910	2864,4	2828,7	2796,9	2768,2
Dējējvistas									
pakaišu kūtsmēsli	92,8	110,6	109,6	110,1	110,5	110,8	111,1	111,3	111,5
mēsli bez pakaišiem	1244,9	1483,5	1469,4	1476,6	1482	1486,2	1489,7	1492,8	1495,4
svaigmēsli (ganības)	45,5	54,2	53,7	54	54,2	54,3	54,5	54,6	54,7
Broileri									
pakaišu kūtsmēsli	845,7	817,2	783	766	753,4	743,3	735	727,9	721,7
Pārējie mājputni									
pakaišu kūtsmēsli	8	8,5	9,3	11,3	13,3	15,3	17,2	19,2	21,2
svaigmēsli (ganības)	4,3	4,4	4,9	5,8	6,8	7,8	8,7	9,7	10,7
Aitas									
pakaišu kūtsmēsli	860,1	822,4	879,2	1003,4	1108,5	1199,4	1279,7	1351,5	1416,4
svaigmēsli (ganības)	856,7	819,1	875,7	999,4	1104	1194,6	1274,6	1346,1	1410,8
Kazas									
pakaišu kūtsmēsli	172,1	165,1	167,4	164,6	162,3	160,5	159	157,6	156,4
svaigmēsli (ganības)	29,4	28,2	28,6	28,1	27,8	27,4	27,2	26,9	26,7
Zirgi									
pakaišu kūtsmēsli	187,6	177	161,8	136	119,5	109,9	106	106,8	111,6
svaigmēsli (ganības)	204	192,6	176	147,9	130	119,6	115,3	116,1	121,4
Brieži									
svaigmēsli (ganības)	141,3	143,1	143,1	143,1	143,1	143,1	143,1	143,1	143,1
Kopā	33 528,2	32 886,8	34 119,3	35 018,8	35 338,8	34 737,9	34 282,4	34 111,5	34 290,4

Dati par bioloģiskajās saimniecībās esošo lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēsļu daudzumu ir apkopoti 4.15. tabulā. Tiek pieņemts, ka bioloģiskajās saimniecībās dzīvniekus gana un saglabājas nemainīga proporcija starp ganīšanas laiku un pārējo periodu, kad iegūst pakaišu kūtsmēsļus. Līdz ar to kopējā kūtsmēsļu apjoma svārstības pa gadiem nosaka dzīvnieku skaita un slaucamo govju izslaukuma izmaiņas.

Slaucamajām govīm saražoto kūtsmēsļu un svaigmēsļu daudzums saskaņā ar prognozēm 2050. gadā palielināsies par 45%, salīdzinot ar 2018. gada rezultātu. Arī pārējiem liellopiem tiek prognozēts kūtsmēsļu apjoma palielinājums – pakaišu kūtsmēsliem par 32%, bet svaigmēsliem – par 50%.

Bioloģiskajās saimniecībās esošo cūku kūtsmēslu apjomam tiek prognozēts būtisks samazinājums – 3,8 reizes mazāk 2050. gadā, salīdzinot ar 2018. gadu. Nemainīgs kūtsmēslu apjoms saglabāsies mājputniem un kazām, bet, pieaugot aitu skaitam bioloģiskajās saimniecībās, palielināsies arī iegūto kūtsmēslu apjoms (+44% 2050. gadā).

4.15. tabula. Bioloģiskajās lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēslu daudzums un tā prognoze
Latvijā, tūkst,t

Veids	2017	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Slaucamās govīs									
pakaišu kūtsmēsli	200,4	194,9	205,8	223	237,3	249,9	261,4	272,3	282,6
svaigmēsli (ganības)	27,8	27,1	28,6	31	33	34,7	36,3	37,8	39,3
Pārējie liellopi									
pakaišu kūtsmēsli	201,2	205,5	214,2	231	242,8	252,1	259,8	266,4	271,5
svaigmēsli (ganības)	274,7	279,7	298,5	334,9	359,1	378,1	393,7	406,9	418,9
Cūkas									
pakaišu kūtsmēsli	2,6	1,9	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mājputni									
pakaišu kūtsmēsli	1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
svaigmēsli (ganības)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Aitas									
pakaišu kūtsmēsli	48	47,4	51,9	57,2	60,6	63,2	65,2	66,9	68,3
svaigmēsli (ganības)	29,9	29,5	32,3	35,6	37,8	39,3	40,6	41,6	42,5
Kazas									
pakaišu kūtsmēsli	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
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 2018. gadu (attieciņi gandrīz 11 tūkst.t un 8 tūkst.t). Atšķirībā no konvencionālās ražošanas, bioloģiskajā sistēmā lielākais N daudzums tiks iegūts ar pārējo liellopu kūtsmēsliem (47%), kam seko slaucamās govīs ar 26% (4.16. tabula).

Saskaņā ar prognozēm, slaucamajām govīm 2050. gadā gan ar pakaišu kūtsmēsliem, gan svaigmēsliem iegūtais N daudzums palielināsies par 43%. Pārējiem liellopiem ar pakaišu kūtsmēsliem iegūtā N daudzums palielināsies par 43%, bet ar svaigmēsliem – par 57%.

Cūku skaits bioloģiskajās saimniecībās strauji samazināsies un ar kūtsmēsliem iegūtā N daudzums 2050. gadā būs 3,7 reizes mazāks nekā 2018. gadā. Mājputniem un kazām atbilstoši nemainīgajai kūtsmēslu daudzuma prognozei, nemainīsies arī iegūtā N daudzums. Savukārt ar aitu kūtsmēsliem saražotā N apjoms palielināsies par 44%.

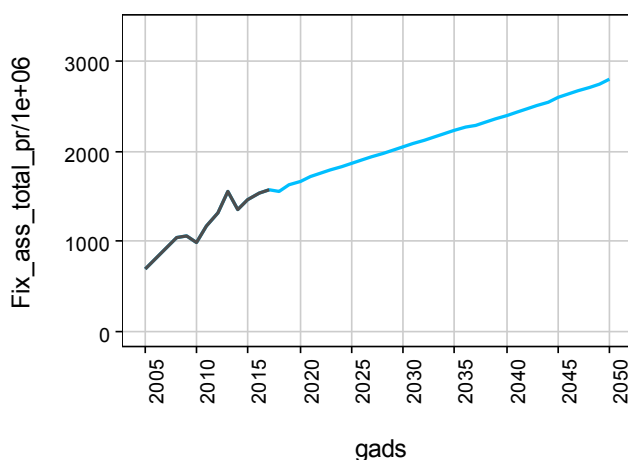
4.16. tabula. Bioloģiskajās lauksaimniecības dzīvnieku saražoto kūtsmēslu N daudzums un tā prognoze
Latvijā, tonnas

Veidi	2017	2018	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Slaucamās govīs									
pakaišu kūtsmēsli	1652	1605,6	1694,5	1831,8	1944,3	2043,1	2133,3	2217,4	2297,4
svaigmēsli (ganības)	382,5	371,7	392,3	424,1	450,2	473	493,9	513,4	531,9
Pārējie liellopi									
pakaišu kūtsmēsli	703,3	715,1	760,5	848,5	899,3	938,6	970,9	998,6	1022,2
svaigmēsli (ganības)	2592,9	2624,6	2855,2	3302,8	3544,5	3729,5	3881,5	4011,7	4132
Cūkas									
pakaišu kūtsmēsli	33,8	25,1	15,4	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Mājputni									
pakaišu kūtsmēsli	10,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
svaigmēsli (ganības)	5,2	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8

Aitas									
pakaišu kūtsmēsli	305,8	302	330,9	364,8	386,6	402,8	415,7	426,3	435,4
svaigmēsli (ganības)	304,6	300,8	329,6	363,3	385,1	401,2	414	424,6	433,7
Kazas									
pakaišu kūtsmēsli	37,1	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6
svaigmēsli (ganības)	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Kopā	8 051,2	8 023,3	8 458,8	9 227,5	9 707,2	10 090,4	10 416,5	10 704,2	10 969,8

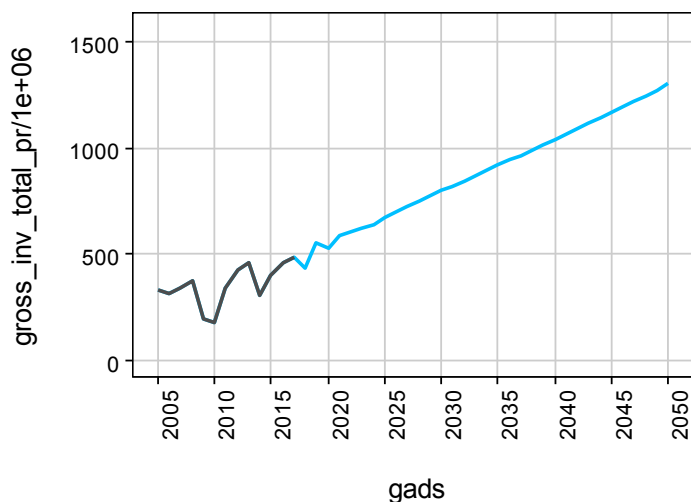
4.7. Pamatlīdzekļi un investīcijas lauksaimniecībā

Līdz ar ražošanas apjoma pieaugumu un saimniecību ražošanas koncentrāciju prognozēts arī pamatlīdzekļu vērtības palielinājums Latvijas lauksaimniecībā, sasniedzot 2019 milj. EUR 2030.gadā un 2753 milj. EUR 2050.gadā, salīdzinot ar 1580 milj. EUR 2017.gadā,



4.146. 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.



4.147. attēls. Bruto ieguldījumi lauksaimniecībā un to prognoze Latvijā 2005.-2050. gadā, milj.

Atbilstoši prognozēm, ikgadējā nepieciešamība pēc investīcijām varētu būt ap 771 milj. EUR 2030.gadā, pieaugot līdz 1273 milj. EUR 2050.gadā.

4.17. tabula. Pamatlīdzekļu sadalījums un atbalsta īpatsvars ieguldījumos dažādu specializācijas veidu saimniecībās 2017. gadā¹⁵⁹

Specializācija/ ieguldījumi	Lauk- kopība	Dārzeņ- kopība	Ilggadīgo kultūru audzēšana	Piena lopkopības	Ganību mājlopu audzēšana	Cūkkopība un putnkopība
	Pamatlīdzekļu struktūra					
ilggadīgie stādījumi	0,3%	0,1%	38,7%	0,0%	0,0%	0,0%
zemes ielabošana	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%
ēkas, būves	27,1%	67,8%	20,7%	41,7%	24,9%	68,2%
tehnika, iekārtas	63,2%	25,7%	31,7%	33,6%	33,1%	20,9%
pārējie pamatlīdzekļi	7,4%	6,3%	8,8%	2,9%	5,1%	3,4%
vaislas dzīvnieki	0,8%	0,0%	0,0%	21,8%	36,6%	7,4%
Kopā	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Atbalsta īpatsvars bruto ieguldījumos (vidēji 2015.-2017.)					
Pārskata gada ieguldījumu subsīdijas	10%	12%	12%	20%	17%	10%
Ieguldījumu subsīdijas	14%	19%	12%	16%	13%	2%

Šobrīd vērojams pamatlīdzekļu sadalījums pa galvenajiem specializācijas veidiem apkopots 4.1. tabulā. Vērtības ziņā nozīmīgākās pamatlīdzekļu pozīcijas ir ēkas un būves, tehnika un iekārtas. Piena lopkopības specializācijas saimniecībās ēku un būvju īpatsvars 2017.gadā veidoja 42% no kopējās analizētās pamatlīdzekļu vērtības, cūkkopībā un putnkopībā, kā arī dārzenkopībā tas sasniedza gandrīz 70%, bet laukkopībā bija 27%. Vislielākais tehnikas un iekārtu īpatsvars ir laukkopības specializācijas saimniecībās - 63%, piena lopkopībā tas 2017.gadā veidoja 34%.

No kopējās bruto ieguldījumu vērtības vidēji 14% tiek atbalstīti ieguldījumu subsīdiu veidā, vislielākais vidējais ieguldījuma subsīdiu īpatsvars vidēji 2015.-2017.gadā bijis piena lopkopības saimniecības un dārzenkopības specializācijas saimniecībās – atbilstoši 16% un 19%, laukkopības specializācijas saimniecībās tas veidojis 14%.

¹⁵⁹ Avots: SUDAT, 2019, <https://sudat.arei.lv/Login.aspx?ReturnUrl=%2fdefault.aspx>