PĀRSKATS

PAR MEDĪBU SAIMNIECĪBAS ATTĪSTĪBAS FONDA FINANSĒTO PĒTĪJUMU

PĒTĪJUMA NOSAUKUMS: **Jaunaudžu struktūras ietekmes uz koku bojājumiem novērtējums briežu dzimtas dzīvnieku populāciju efektīvākam menedžmentam saimnieciskajos mežos**

LĒMUMA NR.: 23-00-S0MSF02-000002

IZPILDES LAIKS: 01.01.2023. – 15.11.2023.

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts ''Silava''

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS: _____

ĀRIS JANSONS

Salaspils, 2023

Saturs

Attēlu saraksts 3
Tabulu saraksts 4
IEVADS 5
1. METODIKA 6
1.1. Jaunaudžu struktūras ietekme uz valdošās sugas bojājumu intensitāti 6
1.2. Vasaras bojājumu vērtēšanas metodika 6
1.3. Datu apstrāde un iterpretācija 7
2. REZULTĀTI 9
2.1. Priežu jaunaudzes 10
Audzes līdz 3,9 m augstumam 10
Audzes, kas augstākas par 4 m 11
Vasaras bojājumu novērtējums 13
2.2. Egļu jaunaudzes 13
Audzes līdz 10,9 m augstumam 13
11,0 m un augstākas egļu audzes 14
Vasaras bojājumu novērtējums 15
2.3. Apšu jaunaudzes 17
Audzes līdz 6,9 m augstumam 17
7,0 m un augstākas apšu audzes 18
Vasaras bojājumu novērtējums 18
3. REZULTĀTU INTERPRETĀCIJA 20
3.1. Priežu jaunaudzes 20
3.2. Egļu jaunaudzes 21
3.3. Apšu jaunaudzes 21
4. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS 22
LITERATŪRAS SARAKSTS 23

Attēlu saraksts

Attēls 1. Pārnadžu radīti bojājumi krūkļiem vasaras periodā *7*

Attēls 2. Pētījumā iekļauto audžu izvietojums *9*

Attēls 3. Svaigi bojāto priežu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE) *10*

Attēls 4. Vasaras (lapukoku un krūmu) bojājumu intensitāte un bojāto priežu īpatsvars priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam (att.pa kreisi) un augstākās audzēs (att.pa labi) *13*

Attēls 5. Svaigi bojāto egļu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE) *14*

Attēls 6. Svaigi bojāto apšu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE) *17*

Attēls 7. Vasaras (lapukoku un krūmu) bojājumu intensitāte un bojāto apšu īpatsvars apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam (att.pa kreisi) un augstākās audzēs (att.pa labi) *18*

Tabulu saraksts

Tabula 1. Priežu, egļu un apšu jaunaudžu dalījums augstuma grupās *6*

Tabula 2. Vidējais pētījumā iekļauto priežu, egļu un apšu jaunaudžu valdošās sugas bojāto koku īpatsvars un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha (EK/ha), norādītas vidējās vērtības ± SE *9*

Tabula 3. Priežu jaunaudžu uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 3,9 m augstumam un 4,0 m un augstākās priežu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem. - piemistrojums) *12*

Tabula 4. Egļu jaunaudzēs uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 10,9 m augstumam un 11,0 m un augstākās egļu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem.-piemistrojums) *16*

Tabula 5. Apšu jaunaudzēs uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 6,9 m augstumam un 7,0 m un augstākās apšu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem. - piemistrojums) *19*

IEVADS

Briežu dzimtas pārnadžu populāciju blīvums pakāpeniski palielnās, līdz ar to pieaugot to nodarīto bojājumu apjomam jaunaudzēs. Būtiski novērtēt, vai (un ja "jā" – tad kādā mērā) šos bojājumus iespējams mazināt, jaunaudžu ierīkošanas un kopšanas darbos modificējot to struktūru. Zinātniskajā literatūrā atziņas par piemistrojama un pameža sugu klātbūtnes ietekmi uz pārnadžu radītiem audzes mērķa sugas koku bojājumiem ir pretrunīgas. Teritorijās ar augstu pārnadžu blīvumu, priežu audzēs esošās apses, pīlādži, ozoli un citas pārnadžiem tīkamās sugas var radīt lielākus riskus mērķsugai (Huuskonen *et al*. 2021). Arī piemistrojums un pameža augstums ir nozīmīgs – ja tas pārsniedz priežu augstumu, tas var palielināt pārnadžu bojājumu risku (Härkönen *et al*. 2008, Bergqvist *et al*. 2014). Tas, iespējams, saistīts ar atšķirīgu populāciju blīvumu pētījumu objektos vai citiem ārējiem faktoriem. Pilnvērtīgas izpratnes ieguvei par iespējām šādi mazināt koku bojājumus, būtiski ievākt un analizēt iespējami plašu pētniecisko materiālu.

Jaunaudzes ir bagātīgs barības avots briežu dzimtas pārnadžiem, un tās nodrošina barības bāzi gan vasaras, gan ziemas sezonās. Aļņiem līdz pat 90% no visa barības apjoma veģetācijas sezonā ir dažādu lapu koku un krūmu jaunās atvases un lapas (Spitzer et al. 2020). Staltbriežu barības racionā vasarā līdz pat 60% ir dažādu kokaugu daļas, pārējo veido graudzāles un augu ģeneratīvās daļas (augļi un sēklas). Stirnām kokaugu īpatsvars vasaras barības bāzē ir krietni mazāks – tikai ap 20%, pārējo sastāda dažādi lakstaugi. Ziemā un pavasarī būtiski samazinās briežu dzimtas pārnadžu ganību platības. Aļņi ziemā uzturas 5-20 gadīgās jaunaudzēs, kas bagātas ar lapu un skuju kokiem. Īpaši iecienītas ir priežu jaunaudzes ar apšu, kārklu, pīlādžu un krūkļu mistrojumu (Jactel *et al*.2011; Felton *el al* 2016). Staltbriežiem ziemas periodā pamatbarību veido dažādi sīkkrūmi, lauksaimniecības kultūraugi, graudzāles, arī mīksto lapu koku atvases ((Gaross 1982; 2003b). Stirnām ziemas periodā barībā dominē dažādi sīkkrūmi, ķērpji, kokaugu pumpuri, priežu un egļu skujas ((Gaross 2003a). Starpsugu konkurence starp pārnadžu populācijām var izmainīt šo dzīvnieku barošanās uzvedību, piemēram, alnim, kā tipiskam kokaugu ēdājam, liela staltbriežu blīvuma apstākļos nodarīt lielākus bojājumus kokaugiem (Spitzer *et al*., 2020; Spitzer *et al*., 2021).

Zināšanas par pameža klātbūtnes un to raksturlielumu (sugu sastāvs, biezums) ietekmi uz mērķa sugas koku bojājumu sastopamību un intensitāti, kā arī sīkkrūmu pieejamība audzēs, radītu priekšnosacījumus rekomendācijām par jaunaudžu un arī pārnadžu populāciju apsaimniekošanu.

Izvirzīti vairāki pētījuma uzdevumi:

1. Noskaidrot audzes struktūras (kokaudzes sugu piemistrojums, pamežs, sīkkrūmi) ietekmi uz briežu dzimtas dzīvnieku radīto bojājumu sastopamību un intensitāti mērķa sugas kokiem teritorijās ar dažādu šo dzīvnieku populāciju blīvumu. Rekomendāciju izstrāde šo bojājumu mazināšanai.
2. Novērtēt mērķa koku sugas bojājumus atkarībā no pameža un piemistrojuma sastāva, augstuma un biezuma, bojājumiem un briežu dzimtas dzīvnieku populāciju blīvuma rādītājiem (Jaunaudžu bojājumu monitoringa un VMD dati, attiecīgi par ziemas ekskrementu kaudzīšu blīvumu jaunaudzēs un populāciju blīvuma vērtējumu teritoriālajās uzskaites vienībās);
3. Novērtēt mērķa koku sugas bojājumus atkarībā no audzes sastāva, sīkkrūmu projektīvā seguma un sugu sastāva, kā arī no briežu dzimtas dzīvnieku populāciju blīvuma.

1. METODIKA

1.1. Jaunaudžu struktūras ietekme uz valdošās sugas bojājumu intensitāti

Nacionālā meža monitoringa ietvaros papildus pamatdatiem par priežu, egļu un apšu stāvokli, audzes sastāvu un pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaitu un dalījumu pa sugām (Silava, 2022), ievākta informācija par sīkkrūmu sugu sastāvu, projektīvo segumu (%) un augstumu (cm). Šie papilddati ievākti jau esošajos monitoringa 100m^2 lielajos apļveida parauglaukumos.

Atkarībā no tā, kāds ir valdošās sugas vidējais augstums jaunaudzē, tās iedalītas divās grupās (Tabula1).

Tabula 1. Priežu, egļu un apšu jaunaudžu dalījums augstuma grupās

	I augstuma grupa	II augstuma grupa
Priežu jaunaudzes	≤3,9 m	≥4,0 m
Egļu jaunaudzes	≤10,9 m	≥11,0 m
Apšu jaunaudzes	≤6,9 m	≥7,0 m

Šādā dalījumā, ņemot vērā arī valdošās sugas augstumu, izvērtēts valdošās sugas īpatvsars (valdošās sugas koki pret visiem pirmajā stāvā esošajiem kokiem), piemistrojuma (bērzi, melnalkšņi, ozoli un citas sugas) vidējais maksimālais augstums, pameža biezums (bērzi, kārkli, krūkļi, pīlādži, lazdas, ievas), pameža vidējais maksimālais augstums, pamežā uzskaitīto kokaugu sugu skaits, visu audzē uzskaitīto kokaugu biezums (audzes biezums), uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu sk.1ha, kā arī novērtēts sīkkrūmu (brūkleņu, melleņu, viršu, arī aveņu) projektīvais segums (%) un augstums (cm).

1.2. Vasaras bojājumu vērtēšanas metodika

Pētījumā iekļautajās jaunaudzēs septembra mēnesī veikta vasaras apkodumu īpatsvara novērtēšana lapu kokiem un krūmiem (kārkliem, pīlādžiem, krūkļiem, bērziem, avenājiem, arī ievām), kuru lapotne ir zemāka par 2,5 m. Pie apkostiem uzskaitīti tādi koki un krūmi, kuriem ir svaigi nokosti pēdējā veģetācijas sezonā ataugušie zari un dzinumi, kā arī svaigi nobraucītas lapas (Attēls 1).

Attēls 1. Pārnadžu radīti bojājumi krūkļiem vasaras periodā

Uzskaite veikta pa diagonāli šķērsojot jaunaudzi un ik pēc viena metra uz abām pusēm no maršruta uzskaitīti visi koki un krūmi, dalot veselajos un apkostajos.

1.3. Datu apstrāde un iterpretācija

Aprakstītas katras augstuma grupas audžu vidējie rādītāji, kas izvērtēti arī koptās un nekoptās audzēs.

Lai novērtētu pameža, valdošās koku sugas un visas audzes biezuma, kā arī pārnadžu klātbūtnes ietekmi (kas novērtēts kā ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha) uz valdošās sugas bojāto koku īpatsvaru, izmantots neparametrisks datu apstrādes rīks GLM (*Generalized Linear Model*), ar kuru pārbaudīti sekojoši modeļi atsevišķi pirmās un otrās augstuma grupas jaunaudzēm:

> *Modelis 1*: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana, valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums, pameža vidējais maksimālais augstums, pamežā esošo kokaugu sugu skaits, piemistrojuma vidējais maksimālais augstums, visas audzes biezums un novērtētais ziemas ekskrementu kaudzīšu blīvums jaunaudzē.
>
> *Modelis 2*: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana, valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums, pameža vidējais maksimālais augstums, pamežā esošo kokaugu sugu skaits, piemistrojuma vidējais maksimālais augstums, visas audzes biezums un aļņu, staltbriežu, stirnu populācijas blīvuma vērtējums attiecīgajā Valsts meža dienesta (VMD) uzskaites vienībās.

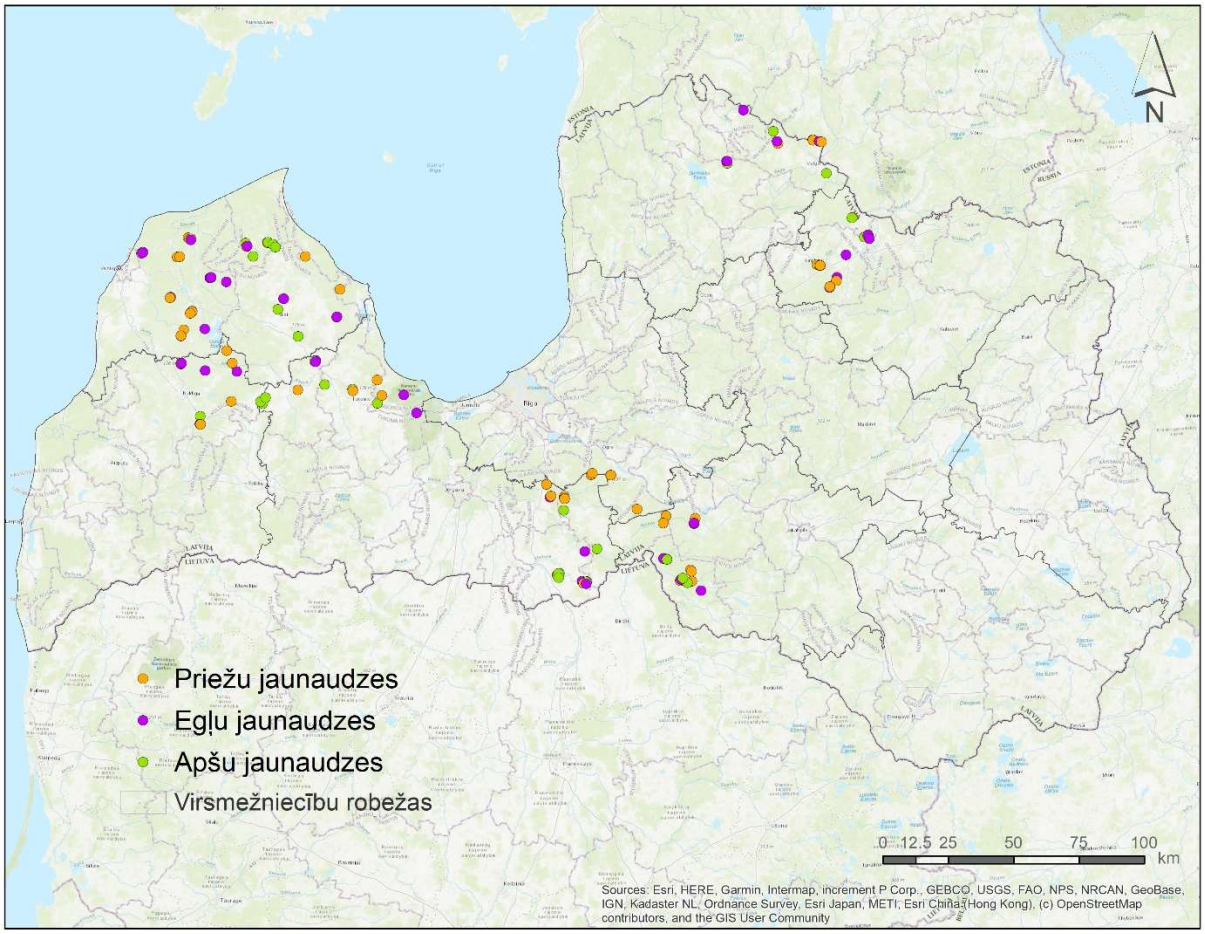
Savukārt, lai novērtētu audzes sastāva, sīkkkrūmu projektīvā seguma, augstuma un sugu sastāva, kā arī briežu dzimtas dzīvnieku populāciju blīvuma ietekmi uz audzes valdošās sugas bojājumu intensitāti, pārbaudīti sekojoši modeļi:

> *Modelis 3*: bojāto koku īpatsvars audzē = valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums, pameža vidējais maksimālais augstums, pamežā esošo kokaugu sugu skaits, piemistrojuma vidējais maksimālais augstums, visas audzes biezums, sīkkrūmu projektīvais segums un vidējais augstums audzē, novērtētais ziemas ekskrementu kaudzīšu blīvumu jaunaudzē.
>
> *Modelis 4*: bojāto koku īpatsvars audzē = valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums, pameža vidējais maksimālais augstums, pamežā esošo kokaugu sugu skaits, piemistrojuma vidējais maksimālais augstums, visas audzes biezums, sīkkrūmu projektīvais segums un vidējais augstums audzē, aļņu, staltbriežu, stirnu populācijas blīvuma vērtējums attiecīgajā Valsts meža dienesta (VMD) uzskaites vienībā.

GLM rezultātu tabulās, kas pievienotas pētījuma pielikumā, katram no modeļa jeb vienādojuma parametriem ir pozitīvs vai negatīvs koeficients '*B*', un būtiskuma līmenis Sigα, kurš, ja mazāks par 0,05 norāda uz attiecīgā parametra būtiskumu. Attiecīgajam parametram samazinoties ('-*B*') vai palielinoties ('*B*') (vai arī audzēs ar lielāku vai mazāku šī parametra vērtību), bet pārējiem parametriem paliekot nemainīgiem, audzes valdošās sugas bojāto koku īpatsvars pieaug.

2. REZULTĀTI

Pētījumā izmantoti dati par 60 priežu, 43 egļu un 39 apšu jaunaudzēm (Attēls 2), kas izvietotas Ziemeļkurzemes, Dienvidkurzemes, Ziemeļaustrumu, Ziemeļvidzemes, Sēlijas un Zemgales virsmežniecību teritorijās.



Attēls 2. Pētījumā iekļauto audžu izvietojums

Vidējais valdošās sugas bojāto koku īpatsvars priežu jaunaudzēs bija 10,13%±1,87; egļu jaunaudzēs – 1,62 %±0,59 un apšu jaunaudzēs 12,32%±4,19. Novērtētais ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha (turpmāk tekstā EK/ha) staltbriežiem un stirnām visaugstākais bija priežu jaunaudzēs, savukārt aļņiem – apšu un priežu jaunaudzēs (Tabula 2).

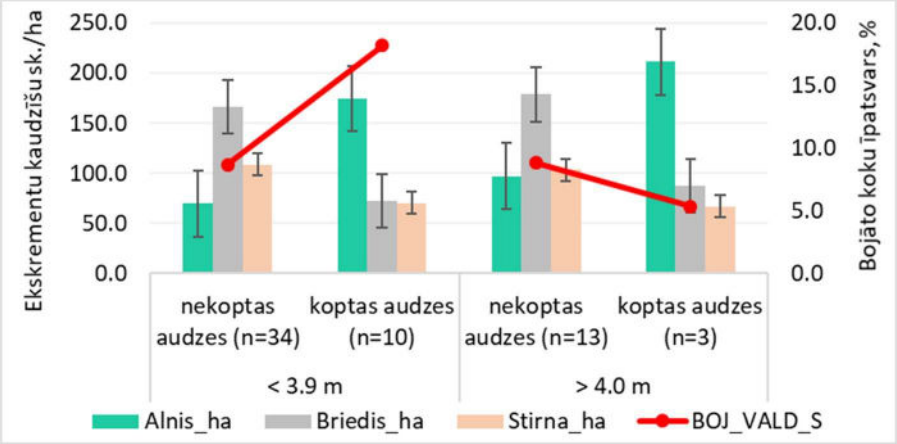
Tabula 2. Vidējais pētījumā iekļauto priežu, egļu un apšu jaunaudžu valdošās sugas bojāto koku īpatsvars un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha (EK/ha), norādītas vidējās vērtības ± SE

	Valdošās sugas bojājumu īpatsvars	Aļņu EK/ha	Staltbriežu EK/ha	Stirnu EK/ha
Priežu jaunaudzes	10,13%±1,87	43,44±10,23	98,65±16,04	81,92±10,05
Egļu jaunaudzes	1,62%±0,59	18,87	71,17±23,23	32,89±7,84
Apšu jaunaudzes	12,32%±4,19	44,08±16,67	54,98±22,32	21,04±4,88

2.1. Priežu jaunaudzes

Audzes līdz 3,9 m augstumam

Priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam (n=44) vidējais bojāto priežu īpatsvars bija 10,84%±2,45, uzskaitītais aļņu EK/ha 90,69±22,30, staltbriežu – 144,97±22,53 un stirnu 100,23±11,69 (Tabula 3). Desmit jaunaudzēs bija konstatēta svaiga kopšana, šajās audzēs vidējais bojāto priežu īpatsvars bija 18,22%±8,12, nekoptās jaunaudzēs – 8,67%±2,02 (Attēls 3). Koptās priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam uzskaitītais aļņu EK/ha bija lielāks nekā nekoptās jaunaudzēs, attiecīgi 174,6±100,18 un 69,72±11,79. Staltbriežu un stirnu EK/ha nekoptās priežu jaunaudzēs arī bija lielāks nekā koptās, attiecīgi 166,06±26,84 un 72,63±25,54 staltbriežiem un 108,75±14,31 un 70,44±12,28 stirnām (Attēls 3).



Attēls 3. Svaigi bojāto priežu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE)

Šajā augstuma grupā izvirzītais I modelis ir statistiski būtisks (*GLM*; *B=29,516; Wald Chi-Square = 6,348;* Sig*α = 0,012)*. Arī atsevišķi paramteri uzrādīja būtisku ietekmi uz bojāto koku īpatsvaru šīs grupas priežu jaunaudzēs. Bojāto priežu īpatsvars ir lielāks audzēs ar 1) lielāku pameža biezumu (*GLM*; *B=0,003; Wald Chi-Square = 9,501;* Sig*α = 0,002);* 2) mazāku pamežā esošo kokaugu sugu skaitu (*GLM*; *B=-2,807; Wald Chi-Square = 4,746;* Sig*α = 0,029)*; 3) lielāku piemistrojuma augstumu (*GLM*; *B=2,119; Wald Chi-Square = 4,008;* Sig*α = 0,045); 4)* mazāku audzes biezumu (*GLM*; *B=-0,003; Wald Chi-Square = 8,283;* Sig*α = 0,004);* 5) lielāku uzskaitīto aļņu EK/ha (*GLM*; *B=0,135; Wald Chi-Square = 50,503;* Sig*α = 0,000)* (Pielikums 1-1).

Šīs grupas audzēm II modelis nav statistiski būtisks, bet būtisks ir piemistrojuma augstums – audzēs ar lielāku šo augstumu, lielāks ir bojāto priežu īpatsvars (*GLM*; *B=4,279; Wald Chi-Square = 8,933;* Sig*α = 0,003*) (Pielikums 1-2).

Modelim pievienojot klāt informāciju par sīkkrūmu projektīvo segumu un vidējo augstumu, ne pats modelis, ne kāds no parametriem uzrādīja būtisku ietekmi uz valdošās sugas bojāto koku īpatsvaru audzē. Paturot tikai informāciju par sīkkrūmu projektīvo segumu un augstumu, modelis bija būtisks (*GLM*; *B=17,775; Wald Chi-Square = 10,370;* Sig*α = 0,001)*, bet neviens no parametriem atsevišķi nav būtisks (Pielikums 2-1).

Audzes, kas augstākas par 4 m

Priežu jaunaudzēs ar vidējo valdošās sugas koku augstumu virs 4 m (n=16), bojāto priežu īpatsvars bija 8,18%±2,03, uzskaitītais aļņu EK/ha 113,25±31,06, staltbriežu – 158,33±44,83 un stirnu 100,52±22,28 (Tabula 3). Tikai trīs jaunaudzēs bija konstatēta svaiga kopšana, šajās audzēs vidējais bojāto koku īpatsvars bija 5,33%±2,82, nekoptās jaunaudzēs – 8,82%±2,42. Koptās jaunaudzēs bojāto koku īpatsvars palielinās, audzēs ar mazāku valdošās sugas vidējo augstumu bojāto koku īpatsvar ir lielāks valdošās sugas vidējam augstumam audžuzskaitītais aļņu EK/ha bija lielāks nekā nekoptās, attiecīgi 211,11 un 96,94±31,27. Staltbriežu un stirnu EK/ha nekoptās priežu jaunaudzēs bija lielāks nekā koptās, attiecīgi 178,57±54,33 un 87,50±62,50 staltbriežiem un 103,35±26,58 un 66,67 stirnām (Attēls 3).

Šajā augstuma grupā I modelis ir statistiski būtisks (*GLM*; *B=60,868; Wald Chi-Square = 10,148;* Sig*α = 0,001)*. Bojāto priežu īpatsvars ir lielāks nekoptās audzēs nekā koptās. Bojāto priežu īpatsvars ir lielāks audzēs ar 1) mazāku valdošās sugas koku augstumu (*GLM*; *B=-2,879; Wald Chi-Square = 7,580;* Sig*α = 0,006)*; 2) mazāku pameža biezumu (*GLM*; *B=0,018; Wald Chi-Square = 6,348;* Sig*α = 0,000)*; 3) mazāku pamežā esošo kokaugu sugu skaitu (*GLM*; *B=-2,614; Wald Chi-Square = 5,959;* Sig*α = 0,015);* 4) mazāku pameža augstumu audzēs (*GLM*; *B=-4,407; Wald Chi-Square = 4,611;* Sig*α = 0,032)* un ar 5) mazāku audzes biezumu (*GLM*; *B=-0,017; Wald Chi-Square = 17,573;* Sig*α = 0,010)* (Pielikums 3-1).

Šīs grupas audzēm II modelis arī ir statistiski būtisks (*GLM*; *B=51,190; Wald Chi-Square = 6,310;* Sig*α = 0,012*), visi audzi raksturojošie parametri arī saglabā savu būtiskumu ar līdzīgām koeficientu vērtībām un izmaiņu tendencēm kā I modelī, izņemot pameža augstums, kas šajā modelī nav būtisks (Pielikums 3-2).

Modelim pievienojot informāciju par sīkkrūmiem, to projektīvo segumu un augstumu, tas nav būtisks, savukārt, ņemot vērā tikai sīkkrūmus, gan pats modelis, gan atsevišķi parametri ir būtiski (*GLM*; *B=5,421; Wald Chi-Square = 4,750;* Sig*α = 0,029):* priežu jaunaudzēs, kas augstākas par 4 m, ar lielāku bojāto koku īpatsvaru, ir lielāks brūkleņu un melleņu projektīvais segums, bet mazāks šo sīkkrūmu vidējais augstums (Pielikums 2-2).

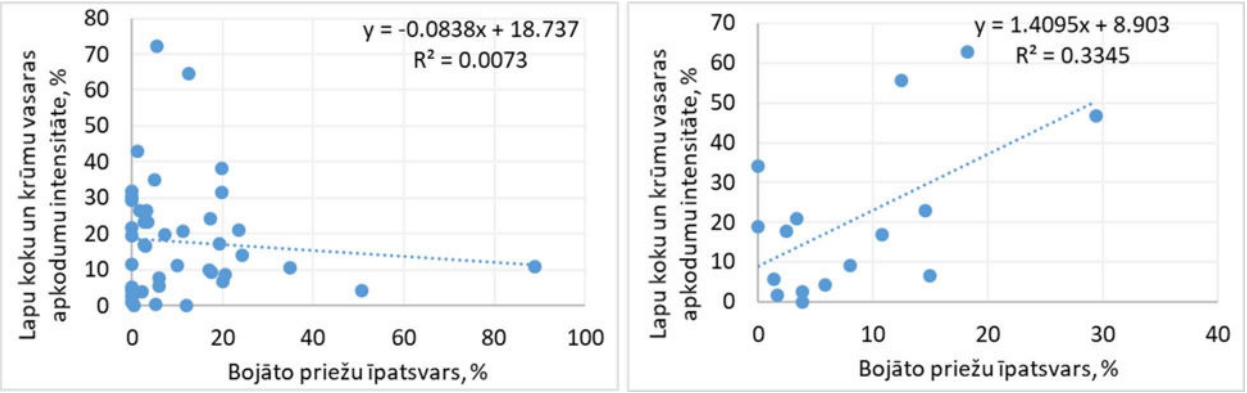
Tabula 3. Priežu jaunaudžu uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 3,9 m augstumam un 4,0 m un augstākās priežu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem. - piemistrojums)

Audzes pamatinformācija			**Vasaras bojājumi**		
	≤ 3.9 m	≤ 4.0 m		≤ 3.9 m	≥ 4.0 m
Bojāto priežu īpatsv.s, %	10.84±2.45	8.17±2.03	Pīlādži, boj.%	4.52±1.25	5.4±1.46
Valdošās sugas īpatsv., %	80.73±3.28	80.43±5.37	Ievas, boj.%	0	0.83±0
Valdošās s. biezums, skaits/ha	2357.27±188.92	1306.41±128.4	Krūkļi, boj.%	3.21±1.25	2.55±0.77
Valdošās sugas vid. augstums, m	2.28±0.13	5.43±0.43	Kārkli, boj.%	6.17±1.13	7.56±2.42
Piem. biezums, skaits/ha	740.24±174.23	454.35±147.13	Bērzi, boj.%	7.87±1.23	9.26±2.56
Piem. augstums, m	1.97±0.28	6.25±0.75	Apses, boj.%	3.79±0.84	2.5±1.11
Bērzu kā piem. sugas vid. īpatsv.%	17,693±3,73	12,55±55	Avenes, boj.%	6.44±1.23	6.35±1.95
Bērzu kā piem.sugas vid. augstums, m	3,02±0,30	6,55±0,88	Citas s. , boj.%	3.68±1.25	2.09±1.29
Pameža biezums, skaits/ha	4999.17±927.16	4162.79±1498.22	*Bojāts kopā*	*17.83±2.4*	*21.78±5.08*
Vidējais pameža augstums, m	1.01±0.12	1.87±0.24			
Pameža sugu skaits	2.29±0.24	2.86±0.40			
Visas audzes biezums, skaits/ha	6618.6±735.82	5331.81±1386.21			
			Bojāto lapukoku vai krūmu īpatsvars (%) no visiem		
Alnis, EK/ha	90.69±22.30	113.25±31.06	uzskaitītajiem attiecīgās sugas kokaugiem		
Briedis, EK/ha	144.97±22.53	158.33±44.83			
Stirna, EK/ha	100.23±11.69	100.52±22.28	Pīlādži	43.97±20.77	85.12±24.32
			Ievas	0±0	1.14±1.14
Pīlādži, skaits/ha	343.39±212.02	181.25±53.17	Krūkļi	10.43±6.17	13.73±10.37
Ievas, skaits/ha	0	0	Kārkli	56.26±15.44	77.66±22.77
Krūkļi, skaits/ha	578.96±242.36	1300.44±780.65	Bērzi	27.75±9.01	32.45±15.66
Kārkli, skaits/ha	880.22±300.17	1062.33±657.96	Apses	32.5±13.54	3.58±2.91
Atvasu bērzi, skaits/ha	4707.54±923.78	2962.59±916.93	Avenes	24.63±8.62	34.73±15.47
Lazdas, skaits/ha	374.82±157.06	1843.75±1406.25	Citas s.	7.08±2.69	19.61±16.77
Citas s., skaits/ha	361.76±143.63	368.3±157.85			
Sīkkrūmu mērījumi					
Brūklenes, proj. segums,%	21.06±3.39	15.65±4.71			
Brūklenes, augstums cm	9.54±1.13	7.8±1.91			
Mellenes, proj. segums,%	8.7±2.3	11.63±4.47			
Mellenes, augstums cm	10.64±1.55	10.14±3.1			
Virši, proj. segums,%	27.66±4.09	12.34±3.29			
Virši, augstums cm	28.5±3.14	15.44±5.48			
Avenes, proj. segums,%	15.89±3.89	7.16±3.91			
Avenes, augstums cm	21.2±4.55	13.35±4.74			

Vasaras bojājumu novērtējums

Vasaras bojājumu īpatsvars pamežā esošajiem kokaugiem visās apsekotajās priežu jaunaudzēs bija 18,52%±2,18. Priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam tas bija 17,83%±2,4, savukārt 4 m un augstākās audzēs attiecīgi 21,78%±5,08.

Priežu jaunaudzēs virs 4 m augstumam vērojama tendence, ka audzēs ar lielāku ziemā bojāto priežu īpatsvaru, arī vasarā ir lielāks lapukoku un krūmu bojājumu īpatsvars (Attēls 4).



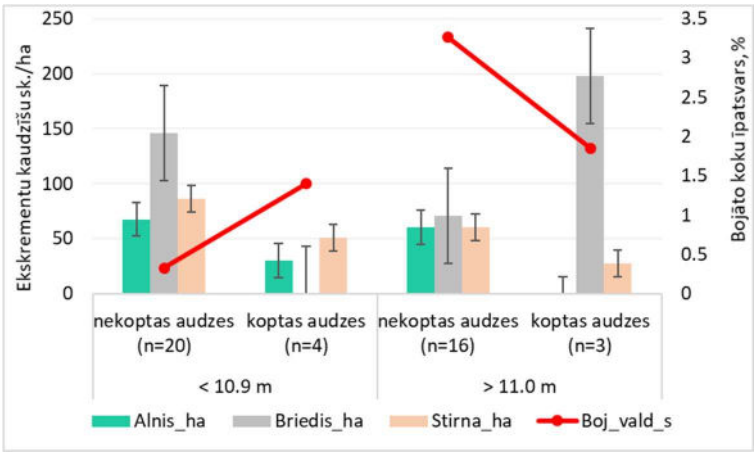
Attēls 4. Vasaras (lapukoku un krūmu) bojājumu intensitāte un bojāto priežu īpatsvars priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam (att.pa kreisi) un augstākās audzēs (att.pa labi)

Lielākais vasaras bojājumu īpatsvars priežu audzēs līdz 3,9 m augstuma bija bērziem, avenēm un kārkliem, attiecīgi 7,87%±1,23, 6,44%±1,23 un 6,17%±1,13, savukārt augstākās priežu audzēs – bērziem, kārkliem un avenēm, attiecīgi 9,26%±2,56, 7,56%±2,42 un 6,35%±1,95 (Tabula 3). Savukārt, skatoties no attiecīgo kokaugu pieejamības (apkosto kokaugu skaits pret tās pašas sugas uzskaitīto kokaugu skaits transektē), audzēs līdz 3,9 m augstumam visaugstākā bojājumu itensitāte bija kārkliem un pīlādžiem, attiecīgi 56,26%±15,44 un 43,97%±20,77, savukārt 4,0 m un augstākās priežu jaunaudzēs apkosti bija 85,12%±24,32 no visiem uzskaitītajiem pīlādžiem un 77,66%±22,77 no visiem kārkliem.

2.2. Egļu jaunaudzes

Audzes līdz 10,9 m augstumam

Egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam (n=24) vidējais bojāto egļu īpatsvars bija 0,33%±0,21, uzskaitītais aļņu EK/ha 63,45±29,81, staltbriežu – 145,78±60,926 un stirnu 38,70±14,49 (Tabula 4). Šajā grupā jaunaudžu kopšanas darbi veikti 4 jaunaudzēs, kur vidējais bojāto koku īpatsvars bija 1,39%, nekoptās jaunaudzēs – 0,33±0,21 (Attēls 5). Nekoptās egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam uzskaitītais aļņu EK/ha bija lielāks nekā koptās jaunaudzēs, attiecīgi 67,63±33,46 un 30,0. Staltbriežu EK/ha nekoptās egļu jaunaudzēs bija 145,78±60,92, kopto audžu parauglaukumos netika uzskaitīta neviena staltbriežu ekskrementu kaudzīte. Stirnu EK/ha lielāks bija koptajās audzēs nekā nekoptajās, attiecīgi 86,01±24,48 un 55,16±7,9 (Attēls 5).



Attēls 5. Svaigi bojāto egļu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE)

Šajā egļu jaunaudžu augstuma grupā I modelis nav statistiski būtisks, bet atsevišķi parametri uzrāda būtiskumu. Bojāto egļu īpatsvars lielāks ir audzēs ar 1) lielāku vidējo valdošās sugas koku augstumu (*GLM*; *B=0,176; Wald Chi-Square = 4,679;* Sigα *= 0,031)*; 2) mazāku pameža biezumu (*GLM*; *B=-0,001; Wald Chi-Square = 4,085;* Sigα *= 0,043);* 3) lielāku pamežā esošo kokaugu sugu skaitu (*GLM*; *B=0,516; Wald Chi-Square = 6,439;* Sigα *= 0,011)* un audzēs ar lielāku uzskaitīto staltbriežu EK/ha (*GLM*; *B=0,004; Wald Chi-Square = 17,931;* Sigα *= 0,000).* Tāpat arī izkoptās egļu audzēs bojāto koku īpatsvars ir lielāks nekā audzēs, kur nav bijusi jaunaudžu kopšana (Pielikums 4-1).

Šīs grupas egļu jaunaudzēm arī II modelis nav statistiski būtisks, bet daži parametri uzrāda būtisku ietekmi uz bojāto koku īpatsvaru. Bojāto koku īpatsvars lielāks ir egļu audzēs ar 1) mazāku pameža biezumu (*GLM*; *B=-0,001; Wald Chi-Square = 5,837;* Sigα *= 0,016)*; 2) audzēs ar lielāku visas audzes biezumu (*GLM*; *B=0,001; Wald Chi-Square = 6,727;* Sigα *= 0,009)* un arī audzēs, kas atrodas teritorijās ar zemāku novērtēto aļņu blīvumu attiecīgajās VMD uzskaites vienībās (*GLM*; *B=-0,400; Wald Chi-Square = 4,200;* Sigα *= 0,040).* Arī audzēs, kas ir nesen koptas, ir lielāks bojāto egļu īpatsvars nekā audzēs, kas nav izkoptas (Pielikums 4-2).

Pārbaudot potenciālo sīkkrūmu ietekmi uz bojāto egļu īpatsvaru, neviena no parametru kombinācijām neveido būtisku modeli, un arī izmantotie parametri atsevišķi neuzrāda būtisku ietekmi, bet, izmantojot informāciju tikai par sīkkrūmu projektīvo segumu un vidējo augstumu audzē, egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam ar lielāku viršu un avenāju projektīvo segumu uzrādās lielāks bojāto koku īpatsvars (viršiem: *GLM*; *B=1,498; Wald Chi-Square = 5,331;* Sigα *= 0,021;* avenājiem: *GLM*; *B=0,67; Wald Chi-Square = 6,370;* Sigα *= 0,012)* (Pielikums 5 - 1).

11,0 m un augstākas egļu audzes

Egļu jaunaudzēs ar vidējo valdošās sugas koku augstumu 11 m un augstākās (n=19), bojāto egļu īpatsvars bija 3,03%±1,22, uzskaitītais aļņu EK/ha 1ha – 60,12±28,32, staltbriežu – 113,29±38,02 un stirnu 52,75±13,58 (Tabula 4). Tikai trīs jaunaudzēs bija konstatēta svaiga kopšana, šajās audzēs vidējais bojāto koku īpatsvars bija 1,85%, savukārt nekoptās egļu jaunaudzēs bojāto egļu īpatsvars bija 3,26%±1,85. Nekoptajās jaunaudzēs uzskaitītais aļņu ekskrementu kaudzīšu sk.1ha bija

60,12±28,31, kopto audžu parauglaukumos aļņu ekskrementu kaudzītes netika uzskaitītas. Staltbriežu ekskrementu kaudzīšu sk./ha nekoptās audzēs bija 70,77±24,16 un koptās – 198,33±94,88, stirnām attiecīgi 59,96±15,91 un 27,5 (Attēls 5).

Šajā augstuma grupā I modelis nav statistiski būtisks, bet tādi parametri kā pameža augstums un novērtētais staltbriežu EK/ha uzrādīja būtisku saistību ar bojāto egļu īpatsvaru – pieaugot šo parametru vērtībām, palielinās arī bojāto koku īpatsvars (pameža biezums *GLM*; *B=2,307; Wald Chi-Square = 6,668;* Sig*α = 0,010;* staltbriežu EK/ha *GLM*; *B=0,028; Wald Chi-Square = 4,306;* Sig*α = 0,038)* (Pielikums 6-1). II modelī kā būtisks bija aļņu un staltbriežu blīvuma vērtējums atbilstošajās VMD uzskaites vienībās – bojāto egļu īpatsvars augstāks tajās audzēs, kas atrodas teritorijās (uzskaites vienībās) ar augstāku šo divu pārnadžu sugu populāciju blīvuma vērtējumu. No pašas audzes raksturlielumiem, būtisks ir pameža augstums –jo tas lielāks, jo vairāk bojātu egļu ir audzē (Pielikums 6-2).

Modelim pievienojot informāciju par sīkkrūmiem, to projektīvo segumu un augstumu, tas nebija būtisks, savukārt, ņemot vērā tikai sīkkrūmus, būtisks bija avenāju projektīvais segums, audzēs ar augstāku bojāto egļu īpatsvaru, arī aveņu projektīvais segums ir lielāks (*GLM*; *B=8,929; Wald Chi-Square = 10,721;* Sig*α = 0,001)* (Pielikums 5-2).

Vasaras bojājumu novērtējums

Vasaras bojājumu īpatsvars pamežā esošajām kokaugu sugām visās apsekotajās egļu jaunaudzēs bija 19,39%±2,27. Egļu audzēs līdz 10,9 m augstumam tas bija 20,19%±3,16, savukārt 11,0 m un augstākās audzēs attiecīgi 17,26%±2,58.

Lielākais vasaras bojājumu īpatsvars egļu audzēs līdz 10,9 m augstumam bija pīlādžiem, bērziem un avenēm, attiecīgi 9,12%±2,65, 8,84%±1,92 un 8,2%±2,59 (Tabula 4). Augstākās egļu audzēs lielākais vasaras bojājumu apjoms ir apsēm, bērziem un krūkļiem. Savukārt, skatoties no attiecīgo kokaugu pieejamības (uzskaitīto kokaugu skaits transektē), audzēs līdz 10,9 m augstumam visaugstākā bojājumu intensitāte bija pīlādžiem, avenēm un krūkļiem, attiecīgi 64,58%±6,36, 49,41%±12,37 un 41,76%±18,77, bet 11,0 m un augstākās audzēs – apsēm, pīlādžiem un kārkliem, attiecīgi 56,05%±22,35, 46,28%±12,15 un 22,39%±9,58.

Tabula 4. Egļu jaunaudzēs uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 10,9 m augstumam un 11,0 m un augstākās egļu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem.-piemistrojums)

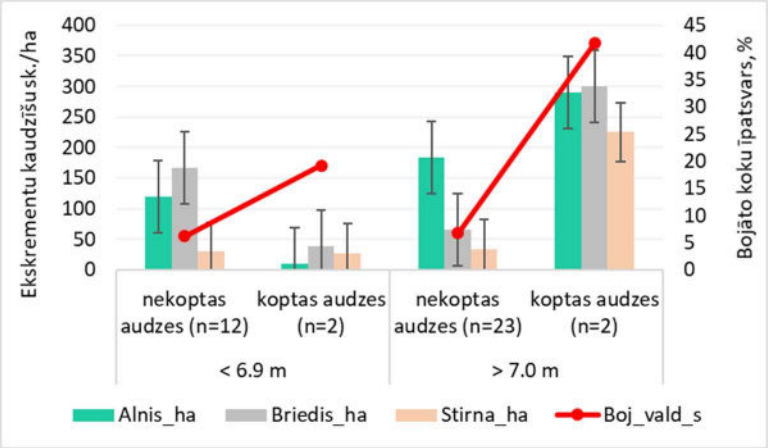
Audzes pamatinformācija		
	≤ 10.9 m	≤ 11.0 m
Bojāto egļu īpatsvars, %	0,51±0,28	3,03±1,22
Valdošās sugas īpatsv., %	72,22±3,87	78,65±3,76
Valdošās s. biezums, skaits/ha	1118,42±86,68	890,22±82,2
Valdošās sugas augstums, m	6,34±0,57	15,78±0,78
Piem. biezums, skaits/ha	484,66±102,87	336,08±52,69
Piem. augstums, m	6,77±0,79	14,85±1,48
Bērzu kā piem.sugas vid.īpatsv.,%	15,83±4,04	8,68±1,9
Bērzu kā piem.sugas vid.augstums, m	5,83±0,87	16,84±1,06
Pameža biezums, skaits/ha	7859,44±1873,49	2211,08±971,89
Vidējais pameža augstums, m	1,52±0,19	2,17±0,33
Pameža sugu skaits	3,65±0,35	2,71±0,27
Visas audzes biezums, skaits/ha	8175,58±1702,21	2835,52±814,46
Alnis, EK/ha	63,45±29,81	60,12±28,32
Briedis, EK/ha	145,78±60,92	113,29±38,02
Stirna, EK/ha	78,29±18,61	52,75±13,58
Pīlādži, skaits/ha	343,39±212,02	181,25±53,17
Ievas, skaits/ha	0	0
Krūkļi, skaits/ha	578,96±242,36	1300,44±780,65
Kārkli, skaits/ha	880,22±300,17	1062,33±657,96
Atvasu bērzi, skaits/ha	4707,54±923,78	2962,59±916,93
Lazdas, skaits/ha	374,82±157,06	1843,75±1406,25
Citas s., skaits/ha	361,76±143,63	368,3±157,85
Sīkkrūmu mērījumi		
Brūklenes, proj. segums,%	6,25±1,97	5,78±4,23
Brūklenes, augstums cm	7,03±2	5,74±1,56
Mellenes, proj. segums,%	12,96±4,33	5,85±2,46
Mellenes, augstums cm	12,1±2,76	7,4±2,01
Virši, proj. segums,%	2,32±0,81	0±0
Virši, augstums cm	4,95±1,59	0±0
Avenes, proj. segums,%	7,58±3,11	0,61±0,2
Avenes, augstums cm	8,81±2,22	6,4±2,49

Vasaras bojājumi		
	≤ 10.9 m	≥ 11.0 m
Pīlādži, boj,%	9,12±2,65	8,36±3,32
Ievas, boj,%	0,68±0	2,33±0
Krūkļi, boj,%	1,93±0,52	2,48±0,88
Kārkli, boj,%	6,24±1,25	5,11±2,47
Bērzi, boj,%	8,84±1,92	8,57±1,72
Apses, boj,%	5,49±1,07	10±2,49
Avenes, boj,%	8,2±2,59	1,03±0
Citas s,, boj,%	2,3±0,98	4,62±0
Bojāts kopā	20,19±3,16	17,26±3,46
Bojāto lapukoku vai krūmu īpatsvars (%) no visiem uzskaitītajiem attiecīgās sugas kokaugiem		
Pīlādži	64,58±6,36	46,28±12,15
Ievas	10±0	7,69±0
Krūkļi	41,76±18,77	13,23±3,7
Kārkli	33,6±6,03	22,39±9,58
Bērzi	25,65±6,12	18,04±3,3
Apses	39,49±6,93	56,05±22,35
Avenes	49,41±12,37	13,33±0
Citas s,	32,59±9,39	31,25±0

2.3. Apšu jaunaudzes

Audzes līdz 6,9 m augstumam

Apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam (n=14) vidējais bojāto apšu īpatsvars bija 17,34%±7,37, uzskaitītais aļņu EK/ha – 100,97±42,97, staltbriežu – 130,22±47,61 un stirnu 29,14±4,16 (Tabula 5). Divās apšu jaunaudzēs bija konstatēta svaiga kopšana, šajās audzēs vidējais bojāto koku īpatsvars bija 6,21%±3,53, nekoptās jaunaudzēs – 19,19%±8,51 (Attēls 6). Uzskaitītais aļņu un staltbriežu EK/ha lielāks bija nekoptās nekā koptās jaunaudzēs, attiecīgi 119,16±47,68 un 10,00 aļņiem, un 166,67±59,61 un 39,01±20,91staltbriežiem. Stirnu EK/ha nekoptās un koptās audzēs bija praktiski vienāds: 29,40±4,79 un 27,27 (Attēls 6).



Attēls 6. Svaigi bojāto apšu īpatsvars (Boj_Vald_s) un uzskaitītais briežu dzimtas dzīvnieku ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam un augstākās audzēs ar un bez jaunaudžu kopšanas (vidējās vērtības ± SE)

Šajā augstuma grupā I modelis ir statistiski būtisks (*GLM*; *B=80,568; Wald Chi-Square = 9,850;* Sig*α = 0,002)*. Bojāto apšu īpatsvars lielāks ir audzēs ar 1) lielāku uzskaitīto aļņu EK/ha (*GLM*; *B=0,276; Wald Chi-Square =14,611;* Sig*α = 0,000)*; 2) mazāku valdošās sugas īpatsvaru audzē (*GLM*; *B=-0,683; Wald Chi-Square =5,818;* Sig*α = 0,016)*; 3) mazāku piemistrojuma augstumu audzē (*GLM*; *B=-10,067; Wald Chi-Square =5,849;* Sig*α = 0,016)* (Pielikums 7-1).

Audžu paraulaukumos uzskaitītos ekskrementu kaudzīšu skaita vērtējumus 1ha aizstājot ar pārnadžu blīvuma informāciju attiecīgajās uzskaites vienībās, modelis arī bija statistiski būtisks (*GLM*; *B=349,664; Wald Chi-Square =9,697;* Sig*α = 0,002)*. Pie zemāka valdošās sugas īpatsvara, zemāka pamežā esošo kokaugu sugu skaita, lielāks ir bojāto apšu īpatsvars. Būtisks bija staltbriežu blīvums – uzskaites vienībās ar zemāku staltbriežu blīvumu, lielāks bojāto apšu īpatsvars (Pielikums 7-2).

Pārbaudot potenciālo sīkkrūmu ietekmi uz bojāto apšu īpatsvaru jaunaudzēs, neviena no parametru kombinācijām neveidoja būtisku modeli, un arī izmantotie parametri atsevišķi neuzrādīja būtisku ietekmi.

7,0 m un augstākas apšu audzes

Apšu jaunaudzēs ar vidējo valdošās sugas koku augstumu virs 7 m (n=25), bojāto apšu īpatsvars bija 9,51%±5,10, uzskaitītais aļņu EK/ha 222,67±78,59, staltbriežu – 154,11±89,91 un stirnu 45,19±10,83 (Tabula 5). Divas jaunaudzes bija ar svaigām kopšanas pazīmēm, tajās vidējais bojāto apšu īpatsvars bija 41,67%, savukārt nekoptās jaunaudzēs bojāto apšu īpatsvars bija 6,71%±4,43. Koptās jaunaudzēs uzskaitītais aļņu EK/ha bija lielāks nekā nekoptās jaunaudzēs, attiecīgi 290,00 un 184,58±88,75. Staltbriežu un stirnu EK/ha nekoptās apšu jaunaudzēs bija mazāks nekā koptās, attiecīgi 65,41±17,02 un 305,5 staltbriežiem un 32,96±8,13 un 225,00±12,5 stirnām (Attēls 6).

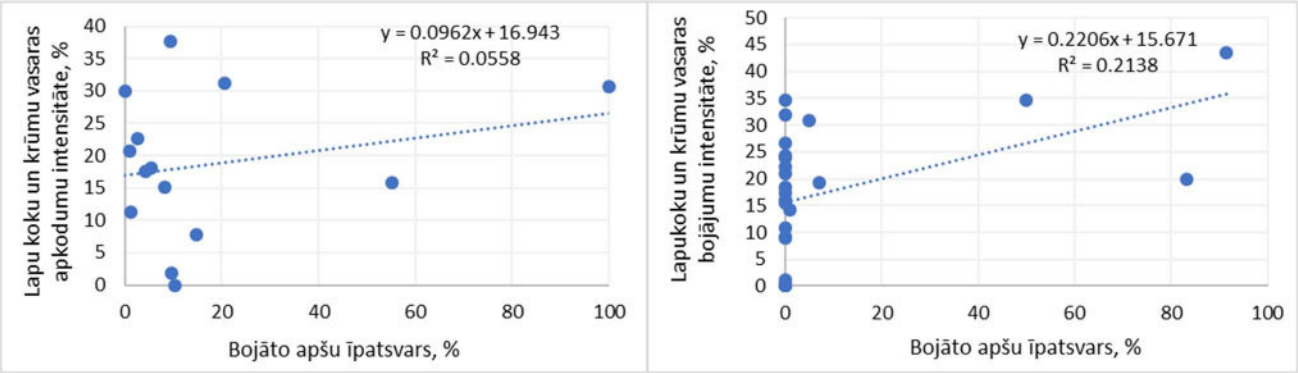
Šajā augstuma grupā izvirzītais I modelis nav statistiski būtisks, bet būtisks ir uzskaitīto aļņu EK/ha – audzēs, kur tas lielāks, arī bojāto apšu īpatsvars ir lielāks (*GLM*; *B=0,210; Wald Chi-Square = 396,251;* Sigα *= 0,000)* (Pielikums 8-1). Šīs grupas audzēm II modelis ir statistiski būtisks (*GLM*; *B=99,835; Wald Chi-Square = 7,613;* Sigα *= 0,006*), audzēs ar augstāku bojāto apšu īpatsvaru ir mazāks valdošās sugas koku augstums un uzrādās negatīva saistība ar uzskaites vienībās novērtēto aļņu un staltbriežu blīvumu (Pielikums 8–2).

Modelim pievienojot informāciju par sīkkrūmiem, to projektīvo segumu un augstumu, tas nebija būtisks, savukārt, ņemot vērā tikai sīkkrūmus, modelis bija statistiski būtisks (*GLM*; *B=11,552; Wald Chi-Square = 5,016;* Sigα *= 0,025)* (Pielikums 9-1).

Vasaras bojājumu novērtējums

Vasaras bojājumu īpatsvars pamežā esošajiem kokaugiem visās apsekotajās apšu jaunaudzēs bija 18,07%±1,87. Apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam tas bija 18,61%±3,00, savukārt 7 m un augstākās audzēs 21,15%±2,21.

Abu augstuma grupu apšu jaunaudzēs vērojama tendence, ka audzēs ar lielāku ziemā bojāto apšu īpatsvaru, arī vasarā ir lielāks lapukoku un krūmu bojājumu īpatsvars (Attēls 7).



Attēls 7. Vasaras (lapukoku un krūmu) bojājumu intensitāte un bojāto apšu īpatsvars apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam (att.pa kreisi) un augstākās audzēs (att.pa labi)

Lielākais vasaras bojājumu īpatsvars līdz 6,9 m augstās apšu audzēs bija pīlādžiem, kārkliem un avenēm, attiecīgi 9,24%±2,76, 8,83%±3,54 un 8,07%±3,09. Audzēs, kas pārsniedza 7,0 m augstumu, intensīvāk bojāti bija pīlādži, krūkļi un arī apses – 9,84%±2,64, 9,50%±1,37 un 7,69%±1,83 (Tabula 5). Skatoties no attiecīgo kokaugu pieejamības (uzskaitīto kokaugu skaits transektē), abās augstuma grupās vislabprātāk ir ēsti pīlādži – 30,42%±10,46 un 36,03%±7,99 apmērā no visiem pieejamajiem pīlādžiem ir ar svaigiem dzinumu apkodumiem.

Tabula 5. Apšu jaunaudzēs uzmērīto un aprēķināto parametru vidējās vērtības un standartkļūda audzēs līdz 6,9 m augstumam un 7,0 m un augstākās apšu jaunaudzēs (EK/h – uzskaitītais pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha; Piem. - piemistrojums)

Audzes pamatinformācija			**Vasaras bojājumi**		
	≤ 6.9 m	≤ 7.0 m		≤ 6.9 m	≥ 7.0 m
Bojāto apšu īpatsvars, %	17,34±7,37	9,51±5,1	Pīlādži, boj,%	9,24±2,76	9,84±2,64
Valdošās sugas īpatsv., %	75,28±6,09	64,9±4,1	Ievas, boj,%	7,27±0	4,87±2
Valdošās s. biezums, skaits/ha	2730,09±767,43	1009,51±72,59	Krūkļi, boj,%	4,37±2,91	9,5±1,37
Valdošās sugas augstums, m	4,33±0,38	10,66±0,59	Kārkli, boj,%	8,83±3,54	7,37±1,64
Piemistrojuma biezums, skaits/ha	495,7±108,71	823,8±321,67	Bērzi, boj,%	3,33±1,19	5,36±1,51
Piemistrojuma augstums, m	4,79±0,35	9,46±0,61	Apses, boj,%	6,28±1,84	7,69±1,83
Bērzu kā piem.sugas vid.īpatsv.,%	13,47±4,20	21,53±3,57			
Bērzu kā piem.sugas vid.augstums, m	5,45±0,49	11±0,84			
Pameža biezums, skaits/ha	6522,36±1921,51	9889,54±1978,33	Avenes, boj,%	8,07±3,09	6,33±1,12
Vidējais pameža augstums, m	2,46±0,23	3,39±0,36	Citas s,, boj,%	0,96±0,46	4,77±1,7
Pameža sugu skaits	3,5±0,4	4,22±0,34	*Bojāts kopā*	*18,61±3*	*21,15±2,21*
Visas audzes biezums, skaits/ha	10618,92±2334,4	11382,7±2274,57			
			Bojāto lapukoku vai krūmu īpatsvars (%) no visiem		
Alnis, EK/ha	100,97±42,97	222,67±78,59	uzskaitītajiem attiecīgās sugas kokaugiem		
Briedis, EK/ha	130,22±47,61	154,11±89,91	Pīlādži	30,42±10,46	36,03±7,99
Stirna, EK/ha	29,14±4,16	45,19±10,83	Ievas	2,37±2,37	0
			Krūkļi	10,26±7,73	4,68±3,55
Pīlādži, skaits/ha	618±213,36	1713,68±596,48	Kārkli	18,3±7,3	16,18±7,56
Ievas, skaits/ha	4700±2371,36	4527,35±1951,11	Bērzi	6,89±2,53	7,31±2,87
Krūkļi, skaits/ha	466,52±101,96	1112,74±652,55	Apses	13,12±4,39	14,21±5,89
Kārkli, skaits/ha	2586,25±1128,4	2879,18±990,28	Avenes	6,6±2,83	10,66±3,29
Atvasu bērzi, skaits/ha	3110±1260,3	1438,99±470,35	Citas s,	5,89±2,71	9,9±4,26
Lazdas, skaits/ha	1272,51±577,91	2692,48±661,17			
Citas s., skaits/ha	2239,26±1090,33	936,42±317,38			
Sīkkrūmu mērījumi					
Brūklenes, proj. segums,%	0,85±0,35	1,25±0			
Brūklenes, augstums cm	5,63±0,63	3,13±0,63			
Mellenes, proj. segums,%	2,55±1,16	6,21±4,81			
Mellenes, augstums cm	5,5±2,75	5,1±2,33			
Virši, proj. segums,%	1±0	0±0			
Virši, augstums cm	5±0	0±0			
Avenes, proj. segums,%	23,51±6,58	7,97±3,17			
Avenes, augstums cm	19,98±6,87	9,6±3,33			

3. REZULTĀTU INTERPRETĀCIJA

3.1. Priežu jaunaudzes

Priežu jaunaudzēs bojāto koku īpatsvars ir atkarīgs gan no pašas audzes struktūras, gan arī pārnadžu klātbūtnes. Iegūtie rezultāti saskan arī ar citu valstu pētījumos gūtajām atziņām: bojāto priežu īpatsvars audzē pozitīvi korelē ar lapu koku un krūmu klātbūtni audzē (Siipilehto, Heikkilä, 2005) un uzskaitīto aļņu EK/ha (Bergstrom, Hjeljord 1987); priežu audzē esošajiem lapu kokiem pārsniedzot valdošās sugas koku augstumu, pieaug pārnadžu bojāto koku skaits audzē (Härkönen et al. 2008, Bergqvist et al. 2014). Saskan mūsu un pētījumos citās valstīs konstatētai, ka teritorijās ar augstu pārnadžu populāciju blīvumu, pat ja ir pietiekošs barības bāzes nodrošinājums audzē, tiks bojātas arī priedes (Huuskonen et al. 2021). Savukākt mūsu rezultāti neatbalsta Brousseau et al. (2017) norādi, ka ja priežu audzē kopšanas darbu dēļ izzāģē potenciālo ziemas barības bāzi, tad tas būtiski palielina bojājumu risku audzēm – iespējams, tas saistīts ar atšķirīgu pārnadžu populāciju stācokli pētījumu teritorijās.

Mūsu pētījumā iekļautajās priežu audzēs vidējais pameža biezums bija vairāk kā 4000 kokaugi uz 1ha abās augstuma grupās, un biežāk sastopamās sugas pēc atvasu bērziem bija kārkli un krūkļi (Tabula 2), kas veido būtisku pārnadžu ziemas barības bāzes daļu.

Pētījumā Zviedrijā noskaidrots, ka bērzu klātbūtne priežu jaunaudzēs var veicināt priežu bojājumus (Walgren et al. 2013), jo tā praktiski neietilpst ziemas barības bāzē (Bergstrom, Hjeljord 1987). Savukārt šī pētījuma ietvaros noskaidrots, ka lielāko piemistrojuma daļu priežu audzēs veidoja bērzi, attiecīgi vairāk kā 12% katrā no augstuma grupām un arī to vidējais augstums pārsniedza priežu vidējo augstumu (Tabula 2). Priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam, kur piemistrojums ir augstāks, bojāto priežu īpatsvars ir lielāks, kas liecina, ka būtisks šis piemistrojuma augstums ir tieši jaunākām priežu audzēm.

Vasaras bojājumu novērtēšanas rezultāti priežu jaunaudzēs rāda, ka vairāk kā 50% no priežu audzē esošajiem kārkliem ir apkosti, un vismaz 40% pīlādžu abās augstuma grupās (Tabula 2). Vasaras barības noslodze rāda potenciālo bojājumu risku valdošajai sugai nākamajā ziemā (Prieditis et al., 2017), jo intensīvāk ir noganītas šīs barošanās vietas veģetācijas periodā, jo augstāks bojājumu risks nākamajā ziemā.

Rezultāti liecina, ka raugoties tikai uz vispārēju pārnadžu populāciju blīvuma vērtējumu teritoriālā vienībā, īsti prognozēt bojājumus nevar – tos vairāk ietekmē katra konkrētā situācija mežaudzē, kur bojājumi var parādīties gan pie augsta kopējā pārnadžu populāciju blīvuma, gan arī pie zemāka, kad uzrādās saistība tikai ar konkrētajā audzē uzskaitītajām pārnadžu EK/ha.

Brūkleņu un melleņu projektīvais segums lielāks bija bojātās 4,0 m augstās un augstākās priežu jaunaudzēs, turklāt to vidējie augstumi bija zemāki audzēs ar augstāku bojāto priežu īpatsvaru, kas varētu norādīt uz šo sīkkrūmu potenciālo nozīmi barībā pavasarī pēc sniega nokusšanas un/vai ziemā ar nelielu sniega segas biezumu (Heinze et al. 2010). Pēc R.Spitzer (2021) aprakstītā, pie daudzveidīgas (īpaši – augumā atšķirīgu) pārnadžu sugu sabiedrības (kas ir tiesa Latvijas gadījumā) un arī pie lieliem to populāciju blīvumiem teritorijā, palielinās gan iekšsugu, gan starpsugu konkurence, un līdz ar to palielinās noganīšanas intensitāte zemākajos veģetācijas "slāņos", kur barības objekti sakrīt. Augumā lielākie dzīvnieki ir spiesti pārslēgties uz lielākiem/ augstākiem barības objektiem.

Publikācijās rodama informācija, ka arī pārnadžu populācijas struktūrai ir ietekme uz sīkkrūmu noganīšanas intensitāti ne tikai priežu audzēs, bet arī citās – staltbriežu govis ar teļiem tos barībā patērē vairāk (Christianson, Creel, 2008). Domājams, ka ziemās ar nelielu sniega segas biezumu pie augstiem pārnadžu populāciju blīvumiem teritorijā, sīkkrūmi un pamežs nevar nodrošināt pietiekamu barības bāzi un tiek bojātas saimnieciski nozīmīgās koku sugas.

3.2. Egļu jaunaudzes

Pirmās augstuma grupas egļu jaunaudzēs bojāto koku īpatsvaram būtiska saistība ar audzes vidējo augstumu– tam palielinoties, arī bojāto koku īpatsvars palielinās, kas ir skaidrojasm ar to, ka eglēm tad palielinās mizas bojājumu risks. Pozitīva saistība ir arī audzēs uzskaitītajām staltbriežu EK/ha ar bojāto egļu īpatsvaru, pieaugot vienam rādītājam, paielinās arī otrs. Palielinoties arī egļu audzes kopējam biezumam, palielinās bojājumu īpatsvars, jo pašā audzē pastāv liela konkurence starp augošajiem kokiem, kā rezultātā tiem neveidojas bieza miza, tie dabiski atzarojas un tas veicina mizas bojājumu rašanos (Vospernik 2006). Šīs egļu stumbra īpašības tieši tiek ietekmētas ar kopšanas ciršu intensitāti un kvalitāti (Jactel et al. 2011). Arī pameža biezums ietekmē bojājumu klātbūtni.

Egļu jaunaudzēs novērota sakarība, ka pie lielāka viršu projektīvā seguma, ir lielāks bojāto koku īpatsvars; tas pats attiecas arī uz aveņu projektīvo segumu. Bet, tā kā daudzās egļu audzēs sīkkrūmu slānis nebija vispār, tad šajā sugas grupā patreiz nevar atrast ticamas kopsakarības starp sīkkrūmu slāņa raksturlielumiem un valdošās sugas bojājumu intensitāti.

3.3. Apšu jaunaudzes

Apšu jaunaudzēs bojāto koku īpatsvars būtiski lielāks audzēs ar lielāku uzskaitīto aļņu EK/ha. No pašas audzes raksturlielumiem būtiska saistība ir ar apšu īpatsvaru – tam samazinoties, pieaug bojāto koku īpatsvars. Audzēs līdz 6,9 m augstumam ar mazāku piemistrojuma koku vidējo maksimālo augstumu, bojājumu īpatsvars ir lielāks, nekā audzēs ar lielāku šo koku augstumu. Šajā audžu augstuma grupā vidējais apšu augstums bija 4,33±0,38 m un gan vidējais visu piemistrojumā esošo koku sugu augstums (pārsvarā bērzi un melnalkšņi), gan arī tikai bērzu augstums pārsniedza apšu augstumu, un bija attiecīgi 4,79±0,35 m un 5,45±0,49 m. Tāpat arī pie mazāka pameža kokaugu sugu skaita ir lielāks bojājumu īpatsvars.

Gan pirmās, gan otrās augstuma grupas apšu audzēs bojāto apšu īpatvsars ir lielāks, kur uzskaitīts vairāk aļņu EK/ha, bet parādās negatīva saistība ar uzskaites vienībā novērtēto aļņu un arī staltbriežu populāciju blīvumu.

4. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS

1. Augstāks briežu dzimtas pārnadžu ekskrementu kaudzīšu skaits uz ha vērtētajās jaunaudzēs uzrāda pozitīvu saikni ar lielāku bojāto mērķa sugas koku īpatsvaru, tomēr šāda saikne ir ievērojami vājāka vai neesoša ar šo sugu pārnadžu populāciju blīvumu konkrētajās uzskaites vienībās, liecinot par lokālu (meža masīva līmeņa) faktoru ietekmi uz šo dzīvnieku koncentrēšanos konkrētajās jaunaudzēs. Šajā aspektā rekomendējama pētījuma turpināšana un paplašināšana, veicot mērījumus lielākā skaitā jaunaudžu un identificējot ietekmējošo telpiskos faktorus, kas palīdzētu precīzāk prognozēt bojājumus un plānot darbības to mazināšanai.
2. Mistraudžu veidošana nesamazina bojāto mērķa sugas koku īpatsvaru. Tāpat šo īpatsvaru jaunaudzēs ar lielāku koku augstumu nemazina, vai pat palielina, barībā izmantojamo sīkkrūmu klātbūtne. Piemēram, egļu jaunaudzēs, palielinoties viršu vai aveņu projektīvajam segumam, pieaugu arī pārnadžu bojāto egļu īpatsvars. Tātad bojājumu mazināšanai primāra ir pārnadžu populācijas apsaimniekošana, savukārt jaunaudžu ierīkošanā un apsaimniekošanā lietderīgi saglabāt klasisko Latvijas mežsaimniecības pieeju: tīraudzes mistrotā mežā.
3. Sīkkrūmi ir būtisks barības avots visām trīs briežu dzimtas pārnadžu sugām. Pētījumā ietvertajā plašākajā datu kopā – priežu jaunaudzēs – esošo sīkkrūmu projektīvā seguma un augstuma saistība ar bojāto koku īpatsvaru audzē liecina par pārnadžu starpsugu konkurences apstākļiem un (vai) augstu šo sugu populāciju blīvumu vērtētajās teritorijās. Tāpat par augstum populāciju blīvumu liecina pētījumā konstatētā ievērojamā vasaras barības bāzes noslodze, kas saistīta ar nozīmīgāku pārnadžu radīto bojājumu risku mērķa koku sugām sekojošajā (nākamajā) ziemā. Briežu dzimtas pārnadžu populācijas blīvuma mazināšana rekomendējama to bojāto koku īpatsvara reducēšanai jaunaudzēs, savukārt šīs dzimtas dzīvnieku ietekmi uz barības bāzi vasarā rekomendējams monitorēt un izmanot kā papildus datus nomedīšanas limita noteikšanā.
4. Palielinoties egļu jaunaudžu biezumam, palielinās arī pārnadžu bojāto koku īpatsvars, liecinot, ka augsta šīs sugas jaunaudžu biezuma saglabāšana nav rekomendējama pārnadžu radīto bojājumu mazināšanai. Jāņem vērā, ka augsts jaunaudžu biezums kavē ne tikai caurmēra pieaugumu (palielinot aprites cikla ilgumu un kāpinot citus bojājumu risku), bet arī tādas mizas veidošanos, ko pārnadži mazāk izmanto barībā.

LITERATŪRAS SARAKSTS

Bergstrom R., Hjeljord O. 1987. Moose and vegetation interactions in northwestern Europe and Poland. Swedish Wildlife Research, Supplement 1: 213-228

Bergqvist G., Bergström R., Wallgren M. 2014. Recent browsing damage by moose on Scots pine, birch and aspen in young commercial forests – effects of forage availability, moose population density and site productivity. *Silva Fennica*, 48(1), article id 1077. http://dx.doi.org/10.14214/sf.1077

Brousseau M., Thiffault N., Beguine J., Roye V., Tremblay J-P. 2017. Deer browsing outweighs the effects of site preparation and mechanical release on balsam fir seedlings performance: Implications to forest management. *Forest Ecology and Management*, 405: 360-366. http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.09.024

Christianson D., Creel S. 2008. Risk effects in elk (Cervus elaphus): sex-specific responses in grazing and browsing due to predation risk from wolves. *Behavioral Ecology*, 19:1258-1266. https://doi.org/10.1093/beheco/arn079

Felton, A., Felton, A., Cromsigt, J.,P.,G.,M., Edenius, L., Malmsten, J & Wam, H.K. 2016. Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mammal Research*, https://doi.org/10.1007/s13364-016-0301-1

Gaross V. 1982. Latvijas PSR aļņu populācija un tās racionāla izmantošana. Rīga: LatZTIZPI, 35 lpp.

Gaross V. 2003a. Alnis. Grām.: Broks J. (red.) Meža enciklopēdija. 1. sējums. R: Apgāds "Zelta grauds".

Gaross V. 2003b. Staltbriedis. Grām.: Broks J. (red.) Meža enciklopēdija. 1. sējums. R: Apgāds "Zelta grauds"

Heinze E., Boch S., Fischer M., Hessenmoller D., Klenk B., Müller J., Prati D., Schulze E.D., Seele C., Socher S., Halle S. 2010. Habitat use of large ungulates in northeastern Germany in relation to forest management. *Forest Ecology and Management*, 261: 288-296. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.10.022

Huuskonen S., Domisch T., Finér L., Hantula J., Hynynena J., Matala J., Miina J, Neuvonen S., Nevalainen S., Niemistö P., Nikula A., Piri T , Siitonen J , Smolander A , Tonteri T , Uotila K., Viiri H. 2021. What is the potential for replacing monocultures with mixed-species stands to enhance ecosystem services in boreal forests in Fennoscandia? *Forest Ecology and Management*, 479: 118558. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118558

Härkönen S., Eerikäinen K., Lähteenmäki R., Heikkilä. 2008. Does moose browsing threaten European aspen regeneration in Koli national park, Finland? *Alces*, 44: 31-40.

Jactel, H., Branco, M., Gonzalez-Olabarria, J.R., Grodzki, W., Långström, B., Moreira, F., Netherer, S., Nicoll, B., Orazio, C., Piou, D., Santos, H., Schelhaas, M.J., Tojic, K. & Vodde, F. 2011. Forest stands management and vulnerability to biotic and abiotic hazards. *European Forest Institute Technical Report* 64, pp.88.

LVMI “Silava”, 2022. Mežsaimniecības biotisko riska faktoru monitoringa metodika. https://silava.lv/images/Petijumi/Nacionalais-meza-monitorings/2022-04-28-MRM-metodika.pdf

Prieditis A., Howlett S.J., Baumanis J., Bagrade G., Done G., Jansons Ā., Neimane U., Ornicāns A., Stepanova A., Šmits A., Žunna A., Ozoliņš J. 2017. Quantification of deer browsing in summer and its importance for deer management in Latvia. Baltic Forestry, 23(2)45.

Spitzer R., Felton A., Landman M., Singh N.J., Widemo F. and Cromsigt J.P.G.M. 2020. Fifty years of European ungulate dietary studies: a synthesis. *Oikos*, 129: 1668-1680. https://doi.org/10.111/oik.07435

Spitzer R., Coissac E., Felton A., Fohringer C., Juvany L., Landman M., Singh N.J., Taberlet P., WidemoF.,. Cromsigt J.P.G.M. 2021. Small shrubs with large importance? Smaller deer may increase the moose-forestry conflict through feeding competition over *Vaccinium* shrubs in the field layer, *Forest ecology and Management*. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118768

Vospernik S. 2006. Probability of bark stripping damage by red deer (*Cervus elaphus*) in Austria. *Silva Fennica*, 40(4): 589-601

Wallgren M., Bergström R., Bergqvist G., Olsson M. 2013. Spatial distribution of browsing and tree damage by moose in young pine forests, with implications for the forest industry. *Forest Ecology and Management*, 305: 229-238. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.05.057

Pielikumi

Pielikums 1-1. *GLM rezultāti I modelim priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzēs novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	29.516	11.7149	6.556	52.477	6.348	1	.012
[Kopsana=0]	-2.386	3.8617	-9.955	5.182	.382	1	.537
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.111	.0877	-.283	.061	1.599	1	.206
Videjais_H	-2.569	1.8292	-6.154	1.016	1.972	1	.160
Pam_ha	.003	.0011	.001	.006	9.501	1	.002
Pam_H	-.978	2.7361	-6.341	4.385	.128	1	.721
Pam_skaits	-2.807	1.2883	-5.332	-.281	4.746	1	.029
Piemistrojuma_H	2.119	1.0584	.045	4.193	4.008	1	.045
Audzes_biezums	-.003	.0011	-.005	-.001	8.283	1	.004
Alnis_ha	.135	.0190	.098	.172	50.503	1	.000
Briedis_ha	.020	.0143	-.008	.048	1.931	1	.165
Stirna_ha	-.003	.0209	-.044	.038	.018	1	.892
(Scale)	76,306[c]	16.2685	50.244	115.887			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv

Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_ha[a]

a. s10 = 1

b. Set to zero because this parameter is redundant.

c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 1-2. *GLM rezultāti II modelim priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās.*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	20.199	18.6585	-16.371	56.769	1.172	1	.279
[Kopsana=0]	-9.032	5.4953	-19.802	1.739	2.701	1	.100
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.040	.1383	-.311	.231	.082	1	.774
Videjais_H	-1.585	3.0008	-7.466	4.297	.279	1	.597
Pam_ha	.002	.0018	-.001	.006	1.768	1	.184
Pam_H	-3.417	4.0871	-11.428	4.593	.699	1	.403
Pam_skaits	-1.986	2.1358	-6.172	2.200	.865	1	.352
Piemistrojuma_H	4.279	1.4316	1.473	7.085	8.933	1	.003
Audzes_biezums	-.001	.0017	-.004	.002	.277	1	.598
BL_ALNIS	.522	1.0609	-1.557	2.601	.242	1	.623
BL_BRIEDIS	-.024	.1720	-.362	.313	.020	1	.887
BL_STIRNA	-.046	.1933	-.425	.333	.056	1	.813
(Scale)	164,557[c]	35.0837	108.353	249.916			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv

Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, PAM_H, PAM_skaits, PIEMISTROJUMAS_H, Visas_s_ha, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNA[a]

a. s10 = 1

b. Set to zero because this parameter is redundant.

c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 2-1. *GLM rezultāti modelim priežu jaunaudzēs līdz 3,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = brūkleņu, melleņu, viršu un aveņu projektīvo segumu audzē ('Pr') un ar šo sīkkrūmu vidējo augstumu audzē (H).*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	16.867	4.5009	8.045	25.689	14.044	1	.000
Br_Pr	.153	.3148	-.464	.770	.237	1	.626
Br_H	-.153	.9674	-2.049	1.743	.025	1	.875
Mell_Pr	.135	.3580	-.567	.836	.142	1	.707
Mell_H	-.434	.6304	-1.670	.802	.474	1	.491
Vir_Pr	-.225	.3796	-.969	.519	.351	1	.553
VIR_H	-.028	.4999	-1.007	.952	.003	1	.956
AV_PR	-.144	.1771	-.491	.204	.657	1	.418
(Scale)	229,469[b]	48.9231	151.094	348.499			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv
Model: (Intercept), Br_Pr, Br_H, Mell_Pr, Mell_H, Vir_Pr, VIR_H, AV_PR[a]
a. s10 = 1
b. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 2-1. *GLM rezultāti modelim 4 m un austākās priežu jaunaudzēs: bojāto koku īpatsvars audzē = brūkleņu, melleņu, viršu un aveņu projektīvo segumu audzē (Pr) un ar šo sīkkrūmu vidējo augstumu audzē (H).*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	5.421	2.4873	.546	10.296	4.750	1	.029
Br_Pr	.715	.3062	.115	1.316	5.458	1	.019
Br_H	-2.246	.9138	-4.037	-.455	6.043	1	.014
Mell_Pr	1.406	.4650	.494	2.317	9.140	1	.003
Mell_H	-1.281	.5686	-2.396	-.167	5.079	1	.024
Vir_Pr	.806	.6248	-.419	2.030	1.663	1	.197
VIR_H	-.112	.3256	-.750	.527	.117	1	.732
AV_PR	-.155	.1782	-.505	.194	.758	1	.384
AV_H	.402	.1441	.120	.684	7.781	1	.005
(Scale)	25,764[b]	9.1088	12.884	51.517			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv
Model: (Intercept), Br_Pr, Br_H, Mell_Pr, Mell_H, Vir_Pr, VIR_H, AV_PR, AV_H[a]
a. s10 = 1
b. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 3-1. *GLM rezultāti I modelim priežu jaunaudzēs virs 4,0 m augstuma: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzē novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	60.868	19.1069	23.419	98.316	10.148	1	.001
[Kopsana=0]	14.978	3.9431	7.250	22.707	14.430	1	.000
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.136	.1123	-.356	.084	1.477	1	.224
Videjais_H	-2.879	1.0457	-4.928	-.829	7.580	1	.006
Pam_ha	.018	.0042	.009	.026	17.746	1	.000
Pam_H	-4.407	2.0524	-8.430	-.385	4.611	1	.032
Pam_skaits	-2.614	1.0709	-4.713	-.515	5.959	1	.015
Piemistrojuma_H	-.659	.6259	-1.886	.567	1.110	1	.292
Audzes_biezums	-.017	.0040	-.024	-.009	17.573	1	.000
Alnis_ha	-.004	.0144	-.032	.024	.071	1	.790
Briedis_ha	.028	.0299	-.030	.087	.882	1	.348
Stirna_ha	.030	.0174	-.004	.065	3.069	1	.080
(Scale)	14,280[c]	5.0488	7.141	28.555			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_haa
a. s10 = 1
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 3-2*. GLM rezultāti II modelim priežu jaunaudzēs virs 4 m augstuma: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās.*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	51.190	20.3792	11.248	91.133	6.310	1	.012
[Kopsana=0]	15.134	4.2865	6.733	23.536	12.465	1	.000
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.129	.1051	-.335	.077	1.504	1	.220
Videjais_H	-3.036	.8161	-4.636	-1.437	13.841	1	.000
Pam_ha	.020	.0047	.010	.029	17.259	1	.000
Pam_H	-3.321	1.8865	-7.018	.376	3.099	1	.078
Pam_skaits	-2.465	.8515	-4.134	-.796	8.380	1	.004
Piemistrojuma_H	-.456	.6526	-1.735	.823	.488	1	.485
Audzes_biezums	-.019	.0046	-.028	-.010	16.531	1	.000
BL_ALNIS	1.828	1.0080	-.148	3.804	3.288	1	.070
BL_BRIEDIS	.256	.1542	-.047	.558	2.745	1	.098
BL_STIRNA	-.054	.0884	-.227	.120	.369	1	.543
(Scale)	13,993[c]	4.9474	6.998	27.981			

Dependent Variable: Bojāto_priežu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNAa
a. s10 = 1
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 4-1. *GLM rezultāti I modelim egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzē novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Std. Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-.852	1.3804	-3.557	1.854	.381	1	.537
[Kopsana=0]	-2.899	.5940	-4.063	-1.735	23.824	1	.000
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	.000	.0132	-.026	.026	.001	1	.980
Videjais_H	.176	.0815	.017	.336	4.679	1	.031
Pam_ha	-.001	.0004	-.002	-2.488E-05	4.085	1	.043
Pam_H	-.130	.2165	-.554	.294	.361	1	.548
Pam_skaits	.516	.2033	.117	.914	6.439	1	.011
Piemistrojuma_H	.025	.0449	-.063	.113	.299	1	.584
Audzes_biezums	.001	.0004	-8.058E-06	.002	3.762	1	.052
Alnis_ha	.002	.0031	-.004	.009	.649	1	.420
Briedis_ha	.004	.0010	.002	.006	17.931	1	.000
Stirna_ha	-.003	.0038	-.010	.004	.674	1	.412
(Scale)	,604[c]	.1744	.343	1.064			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_haa
a. s10 = 3
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 4-2. *GLM rezultāti II modelim egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās.*

Parameter Estimates[a]

			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Std. Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-1.687	1.9559	-5.521	2.147	.744	1	.388
[Kopsana=0]	-3.205	1.1625	-5.484	-.927	7.603	1	.006
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	.014	.0146	-.014	.043	.971	1	.324
Videjais_H	.048	.1002	-.149	.244	.226	1	.635
Pam_ha	-.001	.0006	-.003	.000	5.837	1	.016
Pam_H	.082	.2652	-.438	.602	.095	1	.758
Pam_skaits	.449	.3920	-.319	1.217	1.313	1	.252
Piemistrojuma_H	.031	.0525	-.072	.134	.345	1	.557
Audzes_biezums	.001	.0006	.000	.003	6.727	1	.009
BL_ALNIS	-.400	.1954	-.783	-.017	4.200	1	.040
BL_BRIEDIS	.030	.0436	-.056	.115	.468	1	.494
BL_STIRNA	.002	.0468	-.089	.094	.003	1	.957
(Scale)	,797[c]	.2302	.453	1.404			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNAa
a. s10 = 3
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 5-1. *GLM rezultāti modelim egļu jaunaudzēs līdz 10,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = brūkleņu, melleņu, viršu un aveņu projektīvo segumu audzē (Pr) un ar šo sīkkrūmu vidējo augstumu audzē (H).*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	.261	.3479	-.421	.943	.564	1	.453
Br_Pr	-.073	.0893	-.248	.102	.673	1	.412
Br_H	-.053	.0994	-.248	.141	.289	1	.591
Mell_Pr	-.023	.0574	-.136	.089	.162	1	.687
Mell_H	.069	.0877	-.103	.241	.615	1	.433
Vir_Pr	1.498	.6490	.227	2.770	5.331	1	.021
VIR_H	-.543	.2943	-1.120	.033	3.410	1	.065
AV_PR	.067	.0264	.015	.119	6.370	1	.012
(Scale)	1,161[b]	.3351	.659	2.044			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Br_Pr, Br_H, Mell_Pr, Mell_H, Vir_Pr, VIR_H, AV_PR[a]
a. s10 = 3

b. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 5-2. *GLM rezultāti modelim 11,0 m un augstākās egļu jaunaudzēs: bojāto koku īpatsvars audzē = brūkleņu, melleņu, viršu un aveņu projektīvo segumu audzē (Pr) un ar šo sīkkrūmu vidējo augstumu audzē (H)*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	1.755	1.2277	-.652	4.161	2.043	1	.153
Br_Pr	-.326	.2206	-.759	.106	2.189	1	.139
Br_H	.009	.4853	-.942	.960	.000	1	.985
Mell_Pr	.112	.1793	-.239	.464	.392	1	.531
Mell_H	-.133	.3145	-.750	.483	.179	1	.672
Vir_Pr	0[b]						
VIR_H	0[b]						
AV_PR	8.929	2.7271	3.584	14.274	10.721	1	.001
AV_H	.133	.2689	-.394	.660	.245	1	.620
(Scale)	13,265[c]	4.3039	7.024	25.055			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Br_Pr, Br_H, Mell_Pr, Mell_H, Vir_Pr, VIR_H, AV_PR, AV_H[a]
a. s10 = 3
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 6-1. *GLM rezultāti I modelim 11,0 m un augstākām egļu jaunaudzēm: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzē novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Std. Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-15.054	18.0419	-50.416	20.307	.696	1	.404
[Kopsana=0]	.890	4.3118	-7.560	9.341	.043	1	.836
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.091	.1255	-.337	.155	.524	1	.469
Videjais_H	1.191	.6878	-.157	2.539	2.997	1	.083
Pam_ha	-.010	.0052	-.020	.001	3.467	1	.063
Pam_H	2.307	.8934	.556	4.058	6.668	1	.010
Pam_skaits	-2.333	1.5713	-5.412	.747	2.204	1	.138
Piemistrojuma_H	-.382	.2067	-.787	.023	3.415	1	.065
Audzes_biezums	.008	.0047	-.001	.018	3.133	1	.077
Alnis_ha	.090	.0640	-.036	.215	1.972	1	.160
Briedis_ha	.028	.0133	.002	.054	4.306	1	.038
Stirna_ha	-.014	.0460	-.105	.076	.098	1	.754
(Scale)	12,943[c]	4.1994	6.853	24.446			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_haa
a. s10 = 3
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 6-2. *GLM rezultāti II modelim 11,0 m un augstākām egļu jaunaudzēm: bojāto koku īpatsvars = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās*

Parameter Estimates[a]

		Std.	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-6.888	10.3075	-27.090	13.315	.446	1	.504
[Kopsana=0]	2.460	2.4487	-2.339	7.260	1.010	1	.315
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.066	.0699	-.203	.071	.885	1	.347
Videjais_H	-.169	.4210	-.995	.656	.162	1	.687
Pam_ha	.001	.0036	-.006	.008	.047	1	.829
Pam_H	1.279	.5056	.288	2.270	6.397	1	.011
Pam_skaits	-.246	.8566	-1.925	1.433	.082	1	.774
Piemistrojuma_H	-.003	.1479	-.293	.287	.000	1	.985
Audzes_biezums	-.002	.0035	-.008	.005	.246	1	.620
BL_ALNIS	2.370	.4903	1.409	3.331	23.357	1	.000
BL_BRIEDIS	.272	.1263	.024	.519	4.630	1	.031
BL_STIRNA	-.121	.0918	-.301	.058	1.750	1	.186
(Scale)	6,973[c]	2.2624	3.692	13.170			

Dependent Variable: Bojāto_egļu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNAa
a. s10 = 3
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 7-1. *GLM rezultāti I modelim apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzē novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Std. Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	80.568	25.6713	30.253	130.883	9.850	1	.002
[Kopsana=0]	4.848	16.9244	-28.323	38.019	.082	1	.775
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.683	.2830	-1.237	-.128	5.818	1	.016
Videjais_H	-4.891	6.3203	-17.279	7.496	.599	1	.439
Pam_ha	-.001	.0012	-.003	.001	.728	1	.394
Pam_H	1.914	4.9436	-7.775	11.603	.150	1	.699
Pam_skaits	7.934	8.2185	-8.174	24.042	.932	1	.334
Piemistrojuma_H	-10.067	4.1625	-18.225	-1.909	5.849	1	.016
Audzes_biezums	.001	.0009	-.001	.003	1.104	1	.293
Alnis_ha	.276	.0721	.134	.417	14.611	1	.000
Briedis_ha	.098	.1143	-.126	.322	.736	1	.391
Stirna_ha	.153	.4936	-.814	1.121	.096	1	.756
(Scale)	110,192[c]	41.6486	52.532	231.139			

Dependent Variable: Bojāto_apšu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_haa
a. s10 = 8
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 7-2. *GLM rezultāti II modelim apšu jaunaudzēs līdz 6,9 m augstumam: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās*

Parameter Estimates[a]

			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
Parameter	B	Std. Error	Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	349.664	112.2901	129.579	569.748	9.697	1	.002
[Kopsana=0]	219.408	102.6881	18.143	420.673	4.565	1	.033
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-3.207	1.3898	-5.931	-.483	5.326	1	.021
Videjais_H	44.582	25.1029	-4.619	93.783	3.154	1	.076
Pam_ha	-.002	.0035	-.008	.005	.192	1	.661
Pam_H	-24.094	13.1868	-49.940	1.752	3.338	1	.068
Pam_skaits	-89.559	40.0005	-167.959	-11.159	5.013	1	.025
Piemistrojuma_H	-5.181	5.2949	-15.559	5.197	.957	1	.328
Audzes_biezums	.011	.0064	-.001	.024	3.136	1	.077
BL_ALNIS	-82.950	36.5600	-154.607	-11.294	5.148	1	.023
BL_BRIEDIS	-2.161	.7785	-3.687	-.635	7.706	1	.006
BL_STIRNA	13.131	5.9777	1.415	24.847	4.825	1	.028
(Scale)	170,222[c]	64.3379	81.151	357.059			

Dependent Variable: Bojāto_apšu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNAa
a. s10 = 8
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 8-1. *GLM rezultāti I modelim 7,0 un augstākās apšu jaunaudzēs: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un jaunaudzē novērtētais pārnadžu ziemas ekskrementu kaudzīšu skaits 1ha*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	4.444	10.3043	-15.753	24.640	.186	1	.666
[Kopsana=0]	6.791	6.5230	-5.994	19.576	1.084	1	.298
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	-.017	.0724	-.159	.125	.056	1	.813
Videjais_H	-.320	.4886	-1.278	.637	.430	1	.512
Pam_ha	-2.635E-05	.0006	-.001	.001	.002	1	.962
Pam_H	-.129	.3125	-.742	.483	.171	1	.679
Pam_skaits	-1.166	.7372	-2.611	.279	2.500	1	.114
Piemistrojuma_H	-.079	.3151	-.696	.539	.062	1	.803
Audzes_biezums	-2.685E-05	.0005	-.001	.001	.003	1	.956
Alnis_ha	.212	.0104	.192	.232	417.651	1	0.000
Briedis_ha	.003	.0092	-.015	.021	.105	1	.746
Stirna_ha	.013	.0422	-.070	.096	.093	1	.760
(Scale)	18,430[c]	5.2128	10.587	32.084			

Dependent Variable: Bojāto_apšu_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, Alnis_ha, Briedis_ha, Stirna_haa
a. s10 = 8
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 8-2. *GLM rezultāti II modelim 7,0 un augstākās apšu jaunaudzēs: bojāto koku īpatsvars audzē = kopšana (0–audze nav kopta; 1–audze svaigi izkopta), valdošās sugas koku īpatsvars (%), valdošās sugas koku vidējais augstums, pameža biezums (Pam_ha), pameža vidējais augstums (Pam_H), pameža sugu skaits (Pam_skaits), piemistrojuma vidējais augstums (Piemistrojuma_H), visas audzes biezums (visu kokuaugu skaits 1ha) un novērtētais aļņu, staltbriežu (BL_Briedis) un stirnu blīvums VMD uzskaites vienībās*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	97.898	38.3772	22.680	173.116	6.507	1	.011
[Kopsana=0]	4.228	23.8383	-42.494	50.951	.031	1	.859
[Kopsana=1]	0[b]						
Vald_sugas_ipatsv	.257	.2720	-.277	.790	.890	1	.346
Videjais_H	-2.870	2.1379	-7.060	1.321	1.802	1	.180
Pam_ha	.001	.0025	-.004	.006	.147	1	.702
Pam_H	-.668	1.3323	-3.279	1.944	.251	1	.616
Pam_skaits	-3.220	3.1460	-9.386	2.946	1.048	1	.306
Piemistrojuma_H	-.350	1.2558	-2.812	2.111	.078	1	.780
Audzes_biezums	.000	.0020	-.004	.004	.038	1	.845
BL_ALNIS	-7.688	2.5686	-12.723	-2.654	8.960	1	.003
BL_BRIEDIS	-.915	.3331	-1.568	-.262	7.545	1	.006
BL_STIRNA	.493	.4941	-.476	1.461	.995	1	.319
(Scale)	283,477[c]	80.1795	162.840	493.486			

Dependent Variable: Bojāto_koku_ipatsv
Model: (Intercept), Kopsana, Vald_sugas_ipatsv, Videjais_H, Pam_ha, Pam_H, Pam_skaits, Piemistrojuma_H, Audzes_biezums, BL_ALNIS, BL_BRIEDIS, BL_STIRNAa
a. s10 = 8
b. Set to zero because this parameter is redundant.
c. Maximum likelihood estimate.

Pielikums 9-2. *GLM rezultāti modelim 7,0 m un augstākās apšu jaunaudzēs: bojāto koku īpatsvars audzē = brūkleņu, melleņu, viršu un aveņu projektīvo segumu audzē (Pr) un ar šo sīkkrūmu vidējo augstumu audzē (H)*

Parameter Estimates[a]

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	11.552	5.1581	1.443	21.662	5.016	1	.025
Br_Pr	-48.744	1283.1770	-2563.725	2466.236	.001	1	.970
Br_H	13.639	421.5229	-812.531	839.809	.001	1	.974
Mell_Pr	4.425	18.0652	-30.982	39.833	.060	1	.806
Mell_H	-2.566	4.7692	-11.914	6.781	.290	1	.591
Vir_Pr	0[b]						
VIR_H	0[b]						
AV_PR	-.418	.4438	-1.288	.451	.889	1	.346
AV_H	-.431	.4236	-1.262	.399	1.037	1	.308
(Scale)	316,807[c]	89.6064	181.986	551.506			

Dependent Variable: BOJ_VALD_S

Model: (Intercept), Br_Pr, Br_H, Mell_Pr, Mell_H, Vir_Pr, VIR_H, AV_PR, AV_H[a]

a. s10 = 8

b. Set to zero because this parameter is redundant.

c. Maximum likelihood estimate.