

LZP lietišķo pētījumu projekta Nr. 0038
„Teorētiskie priekšnoteikumi skujkoku mežu racionālai apsaimniekošanai”

2008.gada rezultātu KOPSAVILKUMS

2008. gadā veiksmīgi uzsākti šī projekta pieteikuma darba uzdevumos fiksētie pētījumi, kas daļēji ir loģisks turpinājums iepriekšējā sadarbības projekta paveiktajiem darbiem. Saistībā ar projekta atbildīgo izpildītāju ziņojumiem:

Augu sugu socioloģisko grupu ekoloģija un ģeogrāfija Latvijas skuju koku mežos (M.Laiviņš, B.Bambe u.c.)

Analizējot 2332 skujkoku mežu aprakstos vaskulāro augu, sūnu un ķērpju sugu savstarpējo asociēšanās ciešumu ($O > 45.0$), izveidotas 30 augu sugu socioloģiskās grupas, kuras pēc to izplatības un noturības pakāpes iedalītas trīs dinamiskās kategorijās: stabilās jeb pastāvīgās, kvazistabilās jeb daļēji pastāvīgās un sērijveida jeb īslaika skujkoku mežu augu sugu socioloģiskās grupās.

Nozīmīgākie augu sugu socioloģisko grupu sugu sastāvu diferencējošie vides faktori ir augtenes bagātība ar barības vielām (augiem pieejamais slāpekļa daudzums) un klimata kontinentalitāte.

Latvijas skujkoku mežu sabiedrības ir daudzveidīgas. sugu grupu sintaksonomiskā analīze pamato to piederību trīs Eirosibīrijas boreonemorālās (hemoboreālās) zonas meža sabiedrību klasēm: *Vaccinio-Piceetea*, *Quercus-Fagetea* un *Pulsatillo-Pinetea*.

Ievesto parastās priedes (*Pinus sylvestris* L.) provenienču augšana un kvalitāte Latvijā (Ā. Jansons, I.Baumanis)

Lielākā daļa eksperimentā ietvērto Vācijas, Polijas un Baltkrievijas provenienču uzrāda krājas pārkāpumu pār Latvijas provenienču vidējo vērtību. Pārbaudītās Ukrainas un Krievijas proveniencenes augšanā atpaliek.

Ievestām proveniencēm, īpaši no Krievijas (reģions netālu no Urālu kalniem), raksturīga zemāka saglabāšanās nekā vietējām priedēm.

Lielākā daļa Vācijas un Polijas, kā arī pārbaudītās Baltkrievijas un Ukrainas provenienču priedes ir ar būtiski resnākiem zariem un likumainākiem stumbriem nekā Latvijas provenienču priedēm. Pārbaudītajām Krievijas proveniencēm raksturīgs taisns stumbrs un tievi zari.

Latvijas provenienču priedes ir ar labām augšanas un stumbra kvalitātes īpašībām un augstu saglabāšanos, tādēļ stādāmā materiāla ieviešana no citām valstīm nav rekomendējama.

Jaunajā provenienču pārbaužu sērijā būtu jāietver sēklas no Ziemeļ- un Rietumpolijas, Lietuvas, Baltkrievijas, Igaunijas, Dienvidsomijas un Dienvidzviedrijas, kā arī Krievijas Baltijas valstu pierobežas apgabalos izdalīto sēkļu izcelsmes apgabalu vietējām sēkļu plantācijām un atsevišķām proveniencēm.

Kopšanas ciršu režīms egļu jaunaudzēs (P.Zālītis, Z.Lībiete)

Pastāvīgie parauglaukumi, kas pirms 25-40 gadiem ierīkoti egļu jaunaudzēs un sistemātiski pārmērīti, sniedz unikālu informāciju par tīraudžu augšanas gaitu. Izretinātās jaunaudzēs ar 1500-2000 kociņiem uz hektāru ilgus gadus nesamazinās valdaudzes koku skaits, audzes ražība sasniedz $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ gadā, taču pie 17m vidējā augstuma kokaudzes krājas diference krasi samazinās, nereti kļūstot negatīvai.

Kokaudzes ražība ir visaugstākā tad, ja eglīšu skaitu samazina līdz 1500—2000 gab. ha^{-1} , iekams audzes vidējais augstums nepārsniedz 5 metrus. Starpaudzes izciršana, ja audzes vidējais augstums pārsniedz 10 m, pozitīvi neietekmē atstātās valdaudzes ražību.

Meliorētajos mežos purva bērzu ir lietderīgi izcirst līdz ar grāvju izrakšanu, ja skuju koku, ieskaitot dzīvotspējīgu egļu paaugu, kopskaits sasniedz $1000 \text{ gab. ha}^{-1}$. Pēc 20 gadiem rekonstruētās kokaudzes krāja pārsniegs nekoptas bērzu audzes kopkrāju.

Meža resursu monitoringa datu izmantošana priedes un egles audžu ražības reģionālo atšķirību analīzē Latvijā (Z.Lībiete)

Atbilstoši Latvijas meža resursu monitoringa patlaban pieejamajiem datiem aprēķinātais priežu audžu īpatsvars ir ievērojami mazāks nekā Valsts meža dienesta uzrādītais, savukārt alkšņu, apses un citu sugu kokaudžu īpatsvars - lielāks. Uzskatām, ka meža resursu monitoringa dati labāk raksturo stāvokli Latvijas mežos, jo mīksto lapu koku īpatsvara palielināšanās ir ticama, ņemot vērā gan lielās aizaugušo lauksaimniecības zemju platības, gan arī Valsts meža dienesta rīcībā esošos bieži vien nekorektos taksācijas datus par privāto īpašnieku mežiem.

Būtiskas ($\alpha=0.05$) krājas reģionālas atšķirības konstatētas tikai priežu jaunaudzēs, vidējā mežaudžu krāja šajā vecuma grupā mainās no $66 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ austrumu reģionā līdz $139 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ rietumu reģionā. Būtiskas ($\alpha=0.05$) krājas tekošā pieauguma reģionālās atšķirības konstatētas visu vecumu priežu audzēs, taču ne visās vecuma grupās starp vieniem un tiem pašiem reģioniem. Konstatētas arī būtiskas krājas tekošā pieauguma atšķirības vidēja vecuma egļu audzēs starp dienvidu ($9.2 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ gadā) un rietumu ($6.0 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ gadā) reģioniem.

Mežaudžu ražības reģionālās atšķirības tikai daļēji saistāmas ar atšķirīgu augšanas apstākļu īpatsvaru analizētajos reģionos. Mežaudzes tekošā pieauguma reģionālās atšķirības ar dažādu augšanas apstākļu sastopamību izskaidrojamas vienīgi priežu briestaudzēs, pārējās audžu grupās šāda sakarība nav konstatēta.

Ir izdevies apstrīdēt sākotnēji izvirzīto nulles hipotēzi, ka mežaudžu ražības rādītāji pa reģioniem būtiski neatšķiras, tomēr patlaban izdalītie reģioni ir par lieliem, lai detāli atšifrētu populāciju lokālās savdabības. Tā kā ik gadu palielinās pieejamo datu apjoms un līdzšinējā darba gaitā gūtas svarīgas atziņas par lietderīgāko daru atlases mehānismu un to analīzes principiem, pētījumu paredzēts turpināt.

Piemistrojuma ietekme uz ražības un stumbra kvalitātes rādītājiem priedes, bērza un egles audzēs Latvijā (T.Zālītis)

Meža resursu monitoringa nodrošinātā statistiski ticamā un aktuālā informācija dod iespēju veikt plašus mežaudžu ražības un kvalitātes pētījumus Latvijā.

Visās pētījumā analizētajās mežaudzēs pastāv negatīva korelācija starp piemistrojuma intensitāti un valdošās sugas krājas tekošo pieaugumu.

Egļu piemistrojums bērzu audzēs nepalielina bērzu stumbru relatīvo bezzaru daļas garumu.

Skujkoku zāģbaļķu raukums Latvijā (I.Liepa, A.Drēska, V.Grunda, L.Līpiņš, G.Roga, Z.Sarmulis)

Latvijas ZR, DR, ZA un DA reģionu kokmateriālu pārstrādes lielāko uzņēmumu krautuvēs uzņēmīto 2017 priedes un 903 egles zāģbaļķu datu statistiskā analīze liecina, ka abu koku sugu zāģbaļķu raukums nav atkarīgs no kokmateriālu sagatavošanas vietas. Ģeogrāfisko atšķirību ietekme ir kopējā fona līmenī, kuru nosaka koku augšanas fitocenotiskie un edafiskie apstākļi, kas visā Latvijas teritorijā ir līdzīgi.

Abu koku sugu zāģmateriālu raukums ir būtiski atkarīgs no stumbra daļas (resgalis, vidusdaļa, galotnes daļa), no kuras tie izzāģēti. Tādēļ raukuma vienādojuma raksturlielumi aprēķināti diferencēti pa šādām grupām: Ps(r) - priedes resgaļa, Ps(v) - priedes vidusdaļas, Ps(g) - priedes galotnes daļas, Es(r) - egles resgaļa, Es(v) - egles vidusdaļas un Es(g) - galotnes daļas zāģbaļķi.

Katras grupas ietvaros raukumu būtiski ietekmē zāģbaļķu tievgaļa caurmērs d_t un garums L . Starp raukumu un d_t visās grupās pastāv lineāra pozitīva korelācija. Atkarība starp raukumu un L ir daudzveidīgāka: Ps(r) grupā tā ir nelineāra, bet pārējās grupās - lineāra vai nav būtiska. Visu grupu raukumu Latvijas teritorija aproksimē kopējs vienādojums.

Zāģbaļķu raukuma daļa, kas izskaidrojama ar regresiju, ir neliela, taču statistiski būtiska. Izņemot Ps(r) un Es(r) grupas, kur tās ir attiecīgi 41.8 un 31.3%, pārējās grupās tā ir neliela Tāpēc, ja atsevišķu zāģbaļķu raukuma noteikšanas nosacījumi pieļauj šāda lieluma kļūdu, radniecīgas raukuma grupas var apvienot vai vienādojumu (2) var aizstāt ar grupas vidējā aritmētiskā vērtību. Grupu vidējie rādītāji un to standartklūdas ($X \pm S$):

$Ps(r)=1.0838\pm 0.0202$; $Ps(v)=0.7521\pm 0.0080$; $Ps(g)=1.2038\pm 0.0164$; $Es(r)=1.1272\pm 0.0343$; $Es(v)=1.0024\pm 0.0186$; $Es(g)=1.1236\pm 0.0256$.

Vienādojums izmantojams visā Latvijas teritorijā, ievērojot ierobežojumus: $10.0 < d_f < 45.0$ cm un $3.0 < L < 6.0$ m.

Sūnu izplatību ietekmējošie faktori uz trupošas skujkoku koksnes (B. Bambe)

Sūnu sugu daudzveidība uz priedes un egles trupošas koksnes ir augsta un samērā līdzīga: uz egles konstatētas 40 epiksīlās sugas, no kurām 8 ir signālsugas, bet uz priedes - 31 suga, no kurām 6 ir signālsugas. Uz vienas priedes kritalas atrastas 3-15 sūnu sugas, vidēji 8 sugas, uz vienas egles kritalas - 4-17 sugas, vidēji 10 sugas. Sūnu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā vienlīdz liela nozīme ir gan priedes, gan egles trupošai koksnei, jo dažādas epiksīlās sabiedrības ar sūnu signālsugām sastopamas gan uz priedes, gan egles kritālām.

Pētīto kritalu diametra amplitūda skujkokiem ir ļoti līdzīga: no 12 līdz 31 cm eglei, vidēji 22.3 cm, un 13-31 cm priedei, vidēji 18.8 cm. Nav konstatētas būtiskas korelācijas starp kritalu diametru un epiksīlo sūnu sugu skaitu uz tām, kā arī diametru un signālsugu un zemeszemes segumu.

Pētītas vidēji sadalījušās priedes kritalas (trupēšanas dziļums - 1-5 cm, vidēji 3.5 cm) un vidēji līdz stipri sadalījušās egles kritalas (trupēšanas dziļums no 2.3 cm līdz pilnīgai satrupēšanai, vidēji 7.1 cm). Atzīmēta būtiska pozitīva korelācija starp epiksīlo sugu skaitu un kritalas un trupēšanas dziļumu.

Nav atzīmēta liela atšķirība aizsargājamo teritoriju un apsaimniekotu mežu epiksīlo sūnu daudzveidībā. Būtiska nozīme ir meža tipam: labākie apstākļi epiksīlo sūnu sugu attīstībai ir mitros un auglīgos mežos — niedrājā, dumbrajā, slapjā vērī un gāršā, kā arī šaurlapju un platlapju kūdrēnī, kur nosusināšanas ietekme nav pārāk intensīva. Sausieņu un stipri nosusinātos mežos atsevišķas epiksīlās signālsugas, piemēram, Hella kīllape, sastopamas lielos meža masīvos ar maz izteiktu fragmentāciju galvenokārt Latvijas austrumu daļā, piemēram, Žiguros un Mežolē.

Sūnas uz trupošas koksnes Latvijā (A. Āboliņa)

Izmantojot autores vairāk nekā 50 gadu laikā dabā ievāktos herbārija materiālus, kā arī citu kolektoru vākumus un publikācijas, pirmo reizi Latvijā sastādīts uz trupošas koksnes - kritālām, sausokniem, celmiem un zariem - augošu sūnu saraksts, kas ietver sūnas uz attiecīgā substrāta visās koksnes trupēšanas stadijās dažādās augtenes. Visbiežāk šis substrāts ir sastopams mežos, tādēļ tur arī ir visvairāk uz trupošas koksnes augošu sūnu sugu, turpretī citos biotopos to skaits ir mazāks.

Pavisam konstatētas 190 sūnu sugas no 106 ģintīm (35% no kopējā Latvijas sūnu skaita). No tām 50 ir aknu sūnas no 28 ģintīm (39% no Latvijā atrasto aknu sūnu sugu skaita) un 140 lapu sūnas no 78 ģintīm (34% no Latvijā atrasto lapu sūnu sugu skaita).

Pirmo reizi Latvijā minēta Dramonda sprogaine *Ulota drummondii* - rets epifīts, kas reģistrēts arī uz trupošas koksnes.

Ar lielāko sugu skaitu uz trupošas koksnes pārstāvētas ģintis *Dicranum*, *Plagiothecium* (7 sugas), *Cephalozia*, *Sphagnum*, *Bryum*, *Orthotrichum*, *Plagiomnium* (6 sugas), *Calypogeia* (5 sugas) un *Brachythecium* (4 sugas). Lielākā epiksīlo sūnu daļa aug arī uz citiem substrātiem. Obligāto epiksīlu - sugu, kurām trupošā koksne ir vienīgais substrāts Latvijā - ir nedaudz, galvenokārt aknu sūnas: *Anastropkyllum hellerianum*, *A.saxicola*, *Barbilophozia attenuata* (vienā gadījumā šī suga tomēr reģistrēta kā epifīts), *Cephalozia catenulata*, *Lophozia ascendens*, *Riccardia palmata* un *Scapania apiculata*; no zaļsūnām - *Buxbaumia viridis*.

Daudzas Latvijas epiksīlās sūnas ir retas un aizsargājamas, it īpaši obligātie epiksīli, kuriem ir specifiskas ekoloģiskās prasības.

Izplatītākajām epiksīlajām sūnām ekoloģiskā amplitūde ir plaša. Visbiežāk sastopamās aknu sūnas ir *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia muelleriana*, *C. neesiana*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Nowellia curvifolia*, *Ptilidium pulcherrimum* un *Radula complanata*, bet lapu sūnas - *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*,

Dicranum flagellare, *D. montanum*, *Eurhynchium angustirete*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*, *Leptodictyum riparium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Pylaisia polyantha* un *Sanionia uncinata*.

Vērojama daudzu epiksīlo sūnu sugu piesaiste atsevišķām augtenēm un mežu tipiēm. Sevišķi tas sakāms par retajām, it īpaši aknu sūnām, mitros auglīgos lapu koku un jauktos mežos. Taču ir arī daudzi augtenes ziņā maz izvēlīgi epiksīļi, kuri ir izplatīti gandrīz visur, kur sastopams šis substrāts, piemēram, *Hypnum cupressiforme*, *Herzogiella seligeri*, *Pohlia nutans*, *Ptilidium pulcherrimum*.

Salīdzinot izveidoto uz trupošas koksnes augošo sūnu sarakstu ar pētījumu rezultātiem citās valstīs, redzams, ka visumā sugu sastāvs dažādās valstīs uz šī substrāta ir ļoti līdzīgs, atšķirības izpaužas gandrīz vienīgi saistībā ar sugu ģeogrāfiskās izplatības īpatnībām (sugu areāliem).

Heterobasidion annosum attīstību ietekmējošo faktoru novērtējums egļu audzēs (N.Arhipova, T.Gaitnieks, L.Vulfa, V.Nikolajeva, I.Balašova)

Analizēto augsnes agroķīmisko rādītāju saistība ar sakņu trupēs attīstību netika konstatēta.

Parauglaukumos ar trupējušām eglēm augsnē konstatēts mazāk celulozi noārdošo baktēriju nekā parauglaukumos ar veselām eglēm.

Visās analizētajās augsnēs sastopama *H. annosum* antagonistiska mikroflora. Izdalītās askomicētes, kā arī *Trichoderma* spp. un *Penicillium* spp. uzrāda stipru antagonismu. 90% no antagonistiem nomāc gan *H. annosum* S, gan P grupas augšanu.

Tikai veselu egļu audzēs no augsnes izdalītas *Verticillium*, *Aureobasidium* un *Rhizopus* ģints mikroskopiskās sēnes.

Sakņu rizosfērā *Trichoderma* ģints sēnes konstatētas tikai veselās egļu audzēs.

Skujkoku zaleņa piesārņojums ar pesticīdiem un smagajiem metāliem (M.Daugavietis, A.Korica, O.Polis, V.Bartkevičs)

Kurzemes un Vidzemes reģionā skujkoku zalenis nav piesārņots ar hlorsaturošiem pesticīdiem.

Smago metālu saturs skujkoku zalenī Kurzemes un Vidzemes reģionā nav paaugstināts.

Koku zalenī no Kurzemes un Vidzemes reģioniem var izmantot rūpnieciskai ekstraktu ieguvei (piemēram, Piltenes zaleņa pārstrādes cehā). No tiem savukārt iegūst dažādus tautsaimniecībā vērtīgus produktus - augu aizsardzības preparātus un augšanu stimulējošus produktus, pārtikas piedevas u.c.

Priedes un egles koksnes kravas paliktņu lieces noturība (U.Spulle, V.Pušinskis, H.Tuherms)

Noteiktas priedes un egles koksnes kravas paliktņu šķēluma laukuma pretestības raksturlielumu un stiprības rādītāju vidējās vērtības sagrāves brīdī paliktņu pielietošanai mitros ekspluatācijas apstākļos.

Pārbaudes brīdī noteiktā vidēja pretestības momenta pieaugums, ko dod paliktņu konstrukcija salīdzinājumā ar augšējo dēlīšu pretestības momentu, skujkoku paliktņiem sasniedz 2 reizes.

Pētījumi jāturpina paliktņu stiprības un noturības rādītāju izziņāšanā, sagatavojot paliktņus gan pa koku sugām, gan pēc sagatavju kvalitātes, kā arī dēlīšu savienojumu ietekmes uz paliktņu nestspēju izziņāšanā sausus un ļoti mitros ekspluatācijas apstākļos.

2009.gada 31.janvāris