
Intensīvi izretināto vai reto baltalkšņu jaunaudzņu struktūra

P. Zālītis¹

Zālītis, P. (2010). The growth of intensely thinned or sparse young grey alder stands. *Mežzinātne | Forest Science* 21(54): 45-55.

Kopsavilkums. Baltalkšņu audžu struktūra vērtēta samērā daudzu zinātnieku darbos, taču šo audžu taksācijas elementu vienīgais sakārtojums pa trīs bonitātēm un vecumiem atrodams P. Mūrnieka 1948. gada zinātņu kandidāta disertācijā. Jaunaudzņu intensīva izretināšana, kas pēdējos desmit gados tiek izpildīta priežu, egļu un bērzu mežos, baltalkšņu audzēs tikpat kā nenotiek. Nav ierīkoti arī ilglaicīgi parauglaukumi, kurus atkārtoti pārņemot, varētu prognozēt audžu tālāko attīstību un iespējamo gala rezultātu.

Izretināto vai reto baltalkšņu audžu atpazīšanai mūsu pieaugušajos mežos izmantota likumsakarība, kas rāda, ka šādās audzēs koku vidējais caurmērs, pie vienāda vidējā augstuma, ir lielāks nekā audzēs, kas veidojušās no pārbiezinātām (ap 55 tūkst. gab. ha⁻¹) jaunaudzēm.

Pētāmie objekti atrasti Vidusdaugavas MS (VD) un Zemgales MS (Z), tur izraudzītas audzes, kuru augstums ir 10 m un vairāk. Ierīkoti parauglaukumi, veikti attiecīgi mērījumi un analizēta 31 audze.

Šādās, visticamāk līdz 5 m augstumam izretinātās, 15 m augstās audzēs, ar apmēram 4000 kociņiem uz 1 hektāra, valdaudzes koku skaits Vidusdaugavas MS ir par 2000 kokiem un Zemgales MS par 1000 kokiem lielāks nekā uzrādīts P. Mūrnieka augšanas gaitas tabulās, kur 1. bonitātes pilnas biežības, 5 m augstās baltalkšņu audzēs tas ir 16 tūkst. gab. ha⁻¹. Nozīmīgi atzīmēt, ka izretinātajās audzēs starppaudze tikpat kā neuzkrājas.

Kokaudzes šķērslaukums Vidusdaugavas MS ir mazliet ($\approx 5 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$) lielāks nekā Zemgales MS mežos, un, pie audžu vidējā augstuma 20 m, retināto audžu šķērslaukums par 10-15 m² ha⁻¹ pārsniedz datu bāzē uzrādīto lielumu, kas abās pētījumā izmantotajās mežsaimniecībās ir vienāds.

Analogi šķērslaukumam mainās arī valdaudzes krāja: 10 m augstās izretinātās un neretinātās audzēs tā ir vienāda (ap 100 m³ ha⁻¹), taču turpmākajā augšanas gaitā krājas uzkrāšanās temps izretinātajās ir gandrīz divreiz lielāks nekā datu bāzē uzrādītais; 20 m augstās analizētajās audzēs koksnes krāja sasniedz 344 m³ ha⁻¹ iepretim 218 m³ ha⁻¹.

Lietderīgi atzīmēt, ka krājas izmaiņas izretinātajās audzēs pilnīgi sakrīt ar P. Mūrnieka augšanas gaitas tabulās 1. bonitātes pilnas biežības audzēs uzrādītajām.

Nozīmīgākie vārdi: retas jaunaudzes, kokaudžu parametri.

¹ LVMI "Silava", Rīgas iela 111, Salaspils, LV-2169, Latvija; *e-pasts: peteris.zalitis@silava.lv

•••

Zālītis, P., LSFRI "Silava". **The structure of intensely thinned or sparse young grey alder stands.**

Abstract. The structure of grey alder stands has been evaluated in a number of studies. Still, Pauls Mūrnieks is so far the only researcher who in his 1948 research work for the candidate thesis arranged gray alder stands following stand parameters in three site quality and age classes. Intense thinning of young stands lately performed in pine, spruce and birch forests has almost never been carried out in grey alder stands. There are also no permanent sample plots that could be used as a model to forecast the development of grey alder stands and the potential timber yield.

To identify thinned or sparse grey alder stands in mature forests a following regularity was used: at the equal mean stand height the mean diameter of thinned stands is greater compared to the stands that have developed from overstocked young stands (about 55,000 trees ha⁻¹).

The objects for this research are located in the Vidusdaugava (VD) and Zemgale (Z) Regional Forestry. Selected were the stands starting from the mean height of 10 m, sample plots were established, and measurements made in totally 31 stands.

The stands thinned to 4,000 trees ha⁻¹ before the mean height had reached 5 m now, at the mean height of 15 m, have in the VD dominant stand by 2,000 trees (in Z by 1,000 trees) more than given in the Pauls Mūrnieks' yield tables (in fully stocked site index I stands that have reached the height of 5m the number of trees is 16,000 trees ha⁻¹). It is important to mention that in thinned grey alder forests there is nearly no stunted stand.

The basal area in VD stands is slightly (~5 m² ha⁻¹) greater than in Z stands. At the stand mean height 20 m in thinned stands the basal area exceeds the quantity given in the data base by 10-15 m² ha⁻¹ (the quantity in the data base is similar in both localities analyzed).

Also the stem volume of the dominant stand varies in line with the basal area. In the thinned stands at the mean height of 10 m the stem volume is similar to that in unthinned stands (around 100 m³ ha⁻¹) but later on the volume increment in thinned stands is nearly twice as high as given in the database: in 20 m high stands the standing volume is as high as 344 m³ ha⁻¹ (in the database 218 m³ ha⁻¹ only).

It is important to mention that the standing volume behaviour in thinned stands fully agrees with the standing volume variations given in the yield tables for fully stocked stands of site index I.

Key words: gray alder, sparse stands, stand parameters.

•••

Залитис П., АГИЛН «Силава». **Структура интенсивно прореженных молодых серой ольхи.**

Резюме. Структура древостоев серой ольхи рассмотрена во многих публикациях лесоводов, однако расстановка по классам бонитета таксационных показателей древостоя в зависимости от возраста проделано только П. Мурниеком при составлении таблиц хода роста. Такое интенсивное прореживание, которое в последние десятилетия проводится в сосновых, еловых и берёзовых лесах, в древостоях серой ольхи применяется очень редко. Чтобы разыскать такие насаждения, мы основывались на закономерность, что в древостоях, образовавшихся из редких молодых, средний диаметр ствола, при одинаковой высоте, крупнее чем диаметр стволов в древостоях из густых (около 55 тыс. деревьев на 1 га) молодых.

Объекты исследования – древостои высотой 10 м и больше – расположены в лесхозах Земгале и Видусдаугавы, где заложены пробные площади и проведены соответственные измерения, на основе которых изучено 31 насаждение. В изученных древостоях, высота которых была примерно 5 м после их прореживания, осталось приблизительно 4000 деревьев на 1 га. В этих объектах, при высоте древостоя 15 м, число деревьев в лесхозе Видусдаугава на 2000 шт. га⁻¹, а в лесхозе Земгале на 1000 шт. га⁻¹ превышает число, указанное в таблицах хода роста П. Мурниека, в которых для первого класса бонитета полного насаждения серой ольхи на высоте 5 м предусмотрено 16 тыс. деревьев на 1 га. Уместно отметить, что подчиненная часть древостоя в прореженных молодых не накапливается.

Сумма поперечных сечений деревьев в лесхозе Видусдаугава немного ($\approx 5 \text{ м}^2 \text{ га}^{-1}$) превышает такового в лесхозе Земгале и, при средней высоте древостоя 20 м, в изученных насаждениях на 10-15 м² га⁻¹ превышает официальные показатели базы данных инвентаризации леса.

Аналогично поперечному сечению деревьев меняется и запас древостоя. Логично, что в древостоях, высота которых 10 м, запас древесины в прореженных и в густых насаждениях примерно одинаковый (приблизительно 100 м³ га⁻¹). При дальнейшем ходе роста темп накопления запаса в прореженных лесах, по сравнению с базовыми данными, резко (примерно в два раза) повышается: при средней высоте 20 м запас древостоя достигает 344 м³ га⁻¹ вопреки 218 м³ га⁻¹.

Следует отметить, что запас древесины прореженных древостоев полностью соответствует показателям запаса в насаждениях полной густоты первого класса бонитета, указанным в таблицах хода роста.

Ключевые слова: прореженные молодые, параметры древостоев.

Ievads

Baltalkšņu audžu īpatsvars Latvijas mežos ir strauji palielinājies tieši pēdējā gadsimta laikā. Ja 1925. gadā baltalkšņu audzes aizņēma 3,9 tūkst. ha, tad 2003. gadā tās pārsedza jau 189 tūkst. ha (Daugaviete, 2006). Pagājušā gadsimta pirmajā pusē botāniķis Nikolajs Malta (1934) uzskatīja, ka baltalksnis ir maz izplatīta suga, īpaši Kurzemes pusē.

Baltalkšņu audžu īpatsvars Latvijā visumā atspoguļo auglīgo zemju izmantošanas intensitāti lauksaimniecībā, un šo audžu ekspansija pēdējos desmit gados norāda uz it kā nepilnvērtīgu lauksaimniecisko platību izmantošanu. Vērojama baltalkšņa, kā tipiska tīrumu apmežotāja, pieaugoša loma, jo īpaši, realizējot 21. gadsimta pamatnostādni: saudzēsīm mežu – audzēsīm kokus! Mežos, ko apsaimnieko daudzi tūkstoši īpašnieku, baltalksnis ir galvenais „malkas koks”, un tā mērķtiecīga audzēšana ir viens no meža īpašnieka izdzīvošanas līdzekļiem. Turklāt – baltalkšņa savdabīgā koksne aizvien vairāk rod pielietojumu pat elitāros koksnes izstrādājumos. Pagaidām baltalksnis vēl nav pietiekami izvērtēts kā enerģētiskās koksnes ražotājs salīdzinājumā ar šajā ziņā tik populāro kārķlu, kaut arī baltalkšņu audžu struktūra ir vērtēta samērā daudzu zinātnieku darbos, kurus šobrīd noslēdz O. Miežites pētījumi par baltalkšņu audžu ražību un struktūru (2008). Baltalkšņu audžu taksācijas elementu (vidējais augstums, caurmērs, stumburu skaits, šķērslaukums, koksnes krāja) vienīgais sakārtojums pa bonitātēm un vecumiem veikts P. Mūrnieka 1948. gada zinātņu kandidāta disertācijā.

Svarīgākā tabula par normālu baltalkšņu audžu augšanas gaitu atrodama R. Sacenieka un J. Matuzāņa 1963. gadā izdotajās Mežsaimniecības tabulās (2 lappuses). Arī apjomīgajā (853 lpp.), N. Tretjakova rediģētajā *Справочник таксатора* (1952) baltalkšņa audzes nav pat pieminētas.

Baltalkšņu jaunaudzēs ir ļoti biezas. Atbilstoši P. Mūrnieka tabulām, piecus gadus vecās audzēs kociņu skaits pārsniedz 55 tūkst. gab. uz 1 ha. Turpmākajos gados vērojama krasa koku skaita samazināšanās: piecdesmit gadu vecās audzēs, kuru vidējais augstums 21 m, kociņu skaits ir 1035 gab. ha⁻¹.

Jaunaudzju intensīva izretināšana, kas pēdējā desmitgadē tiek veikta AS LVM priežu, egļu, bērzu un apšu mežos, baltalkšņu audzēs tiek izdarīta tikai atsevišķos gadījumos. Nav ierīkoti arī ilglaicīgi, atkārtotai pārmērīšanai piemēroti parauglaukumi atšķirīgas biežības jaunaudzēs. Mūsu pieņēmums – mežos tomēr sastopamas arī tādas audzes, kas veidojušās no nosacīti retām jaunaudzēm. To atpazīšanai balstījāmies uz pieredzi, kas attaisnojās, analizējot sākotnēji izretināto vai reto priežu, egļu un bērzu audžu struktūru.

Materiāls un metodika

Pēdējos gados, labāk izprotot kokaudzēs veidošanās likumsakarības, kā arī krasi samazinoties pārbiezināto jaunaudzju īpatsvaram, iezīmējas nepieciešamība būtiski koriģēt priekšstatus par mērķtiecīgi veidotu audžu augšanas gaitu. Daudzus gadu desmitus mežkopībā valdīja uzskats, ka jaunaudzēm jābūt biežām vai pat ļoti biežām. Meža apsaimniekošanu

reglamentēja normatīvi, kas noteica, kad veikt kopšanas cirti un ko tajā izcirst. Mūsu parauglaukumu atkārtotas pārmērīšanas dati liecina, ka agrīnajās kopšanas cirtēs, atstājot 1500-2000 kociņus uz 1 ha, valdaudzes kociņu skaits nemainās līdz 18-20 m augstumam, un visi atstātie koki intensīvi ražo. Lai mežā atpazītu tās pieaugušās audzes, kas veidojušās no retām jaunaudzēm, izmantota likumsakarība, kas balstīta uz parauglaukumos iegūtajiem datiem (P. Zālītis, A. Kuļiešis – vēl npublicēti materiāli), kas rāda, ka priežu, egļu un bērzu audzēs, kuru vidējais augstums ir vienāds, stumbru vidējais caurmērs ir lielāks nekā audzēs, kas veidojušās no biežām jaunaudzēm. Šis princips izmantots arī nogabalu izvēles etapā.

Par ģenerālkopu uzskatot visas baltalkšņu tīraudzes vienas mežsaimniecības ietvaros, meža nogabali izvēlēti, tos grupējot pēc vidējiem augstumiem – sākot ar datu bāzē fiksēto 10 m augstumu. Audžu grupēšanas pēc vidējā augstuma, nevis vecuma, galvenā priekšrocība ir tā, ka ievērojami tiek samazināta bonitātes (arī meža tipa) ietekme uz līdzīga vecuma audžu parametriem. Visās augšanas gaitas tabulās iekļautie rādītāji liecina, ka jebkuras bonitātes audzēs, pie vienāda vidējā augstuma, taksācijas elementi ir līdzīgi, neraugoties uz audžu vecuma atšķirībām. Turklāt audzes vidējais augstums izmērāms daudz precīzāk nekā vecums.

Ikvienai konkrēta augstuma kokaudžu grupai katrā mežsaimniecībā ir vairāki desmiti nogabalu. Atbilstoši iepriekš minētajiem apsvērumiem, no datu bāzes atlasīti nogabali ar visresnākajiem kokiem: no šiem pieciem nogabaliem izpētei izmantojams viens vai divi nogabali ar lielāko

koksnes krāju. Tādējādi tiek ievērots nejausības princips un nodrošināta iegūto secinājumu ticamība, kas ļauj mūsu atziņas ekstrapolēt arī uz citām, vēl neizpētītām audzēm.

Katrā izvēlētajā nogabalā ierīkots īslaicīgs, precīzi izmērītas platības parauglaukums, kur uzmērīti visi koki, tos sagrupējot valdaudzē un starpaudzē. Valdaudzes un starpaudzes koku krājas aprēķināšanai un sortimentu struktūras noteikšanai izmērīts valdaudzes un starpaudzes vidējam caurmēram aptuveni atbilstošo 5-6 koku augstums. Subjektīvisma mazināšanai, kas iespējams, ierīkojot aplveida vai kvadrātveida parauglaukumus pārāk biežās vai pārāk retās audzes biogrupās, mūsu parauglaukumi ir tikai 5 m plati, to garums – 200-250 m; parasti ar taisnās līnijas lauzumiem ik pēc 50 m. Ņemot vērā, ka parauglaukumi šķērso daudzas vienā audzē sastopamas biogrupas, iegūtie rezultāti iespējami tuvu raksturo audzi kopumā.

Valdaudzi un starpaudzi raksturojošie parametri kamerāli izskaitļoti pēc mežā ievāktajiem datiem: audzes vidējais caurmērs D , cm – kā visu parauglaukumā izdastoto koku aritmētiskais vidējais; vidējais augstums H , m – kā izmērīto vidējā caurmēra koku augstuma aritmētiskais vidējais augstums; stumbru šķērslaukums G , $m^2 ha^{-1}$ – kā parauglaukumā izdastoto stumbru šķērslaukumu summa, kas pārrēķināta uz vienu hektāru; koksnes krāja V , $m^3 ha^{-1}$, lietojot formulu

$$V = G \cdot HF, \text{ kur} \quad (1)$$

G – audzes šķērslaukums izmērīts dabā, izdastojot visus kokus;
 HF – noteikšanai izmantoti R. Ozoliņa

Meža rokasgrāmatā tabulētie rādītāji, kā funkcija no vidējā augstuma H .

Uzskatām, ka nejaušā objektu izvēle loģiski pamatoto ierobežojumu ietvaros, kā arī pietiekami precīzi veiktā kokaudžu uzmērīšana nejauši izvēlētajos nogabalos ir objektīvs priekšnoteikums samērā liela kokaudžu skaita izpētei. Iegūtie rezultāti un to analīze par priežu, eglu un bērzu audzēm liecina, ka izstrādātā metodika un tās pielietošana bijusi veiksmīga.

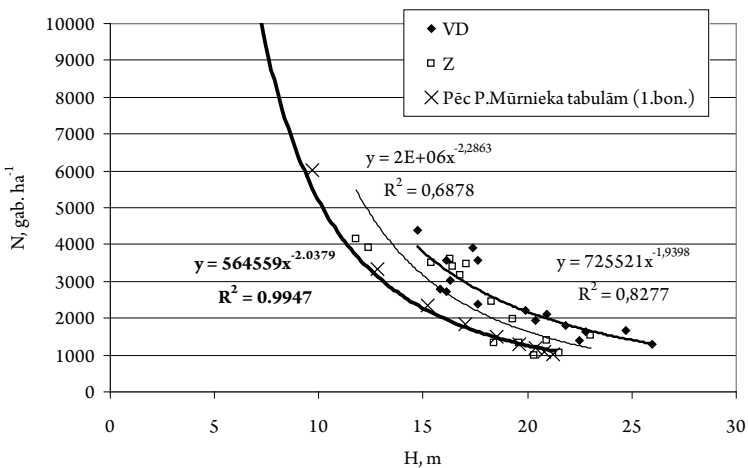
Pētījumi veikti divās nosacītās ģenerālkopās – Zemgales un Vidusdaugavas mežsaimniecības mežos – ar 371 un 332, 10-33 m augstām baltalkšņu tīraudzēm. Zemgales MS analizētie nogabali iekļaujas divos iecirkņos – Līvberzes un Svirlaukas; Vidusdaugavas MS izvēlētajiem indikatoriem atbilstošo audžu teritoriālā izklīde ir

daudz plašāka – Bauskas, Ērberģes, Madlienas, Ogres un Skaistkalnes iecirkņi (dalījums 2005. gada robežās). Zemgales MS analizētas 15 audzes, Vidusdaugavas MS – 16 audzes.

Rezultāti un diskusija

Valdaudzes koku skaits un caurmērs no sākotnēji retām jaunaudzēm izveidotajās audzēs ir lielāks nekā P. Mūrnieka augšanas gaitas tabulās uzrādītais skaits pirmās bonitātes pilnas biežības audzēs (1. attēls).

Piemēram, ja audzes vidējais augstums ir 15 m, Augšanas gaitas tabulās valdaudzes kociņu skaits ir ap 2000 gab. ha⁻¹, Zemgales MS audzēs – ap 3000 gab. ha⁻¹ un Vidusdaugavas MS audzēs – ap 4000 gab. ha⁻¹. Mūsu mērījumu dati liecina, ka par retām varam uzskatīt jaunaudzēs ar apmēram 4000 kokiem uz 1 ha. Tas ir samērā liels koku



1. attēls. Koku skaits mūsu analizētajās Zemgales MS (Z) un Vidusdaugavas MS (VD) baltalkšņu audzēs salīdzinājumā ar koku skaitu pilnas biežības 1. bonitātes audzēs augšanas gaitas tabulās.

Figure 1. The number of trees in the analyzed VD and Z grey alder stands compared to the number of trees in fully stocked site index I stands (data from the yield tables).

skaits salīdzinājumā ar priežu, egļu un bērzu jaunaudzēs ieteicamo. Pētījuma ietvaros nav atrastas tādas 15 m augstas baltalkšņu audzes, kurās kociņu skaits nepārsniegtu 2000 gab. ha⁻¹. Agrīno kopšanas ciršu efekts citu sugu audzēs rosina šādu atkārtoti pārmērāmu parauglaukumu ierīkošanu arī nepierasti izretinātās baltalkšņu audzēs.

Svarīgi atzīmēt, ka analizētajās baltalkšņu audzēs starppaudze neuzkrājas – 31 parauglaukumā fiksēti tikai seši ceturtais Krafta klases koki. Arī „stāvošo” sauso koku nebija daudz, un tie netika arī uzskaitīti. Nenoliedzami, ka koku nokalšana un izkrišana baltalkšņu audzēs norisinās straujāk nekā citu koku sugu audzēs.

Ar pastiprinātu kokaudzes strukturēšanu saistāma arī stumbra caurmēru samērā nelielā izkliede vienas audzes

vai arī vienāda vidējā caurmēra audžu ietvaros. Vienāda vidējā caurmēra audzēs (piemēram, $D = 20$ cm) priežu, egļu un bērzu mežos koku caurmēru svārstību amplitūda audzes ietvaros sasniedz 36 cm (Кулиешис, Кенставичюс, Арлаускас, 1988), bet baltalkšņu audzēs – tikai 22 cm. No pētījumā izmērītajiem 2372 valdaudzes kokiem tikai 9 bija resnāki par 30 cm.

Lietderīgi atzīmēt, ka stumbru skaita sadalījums caurmēra pakāpēs Lietuvas un mūsu mērītajos Latvijas baltalkšņu mežos ir visai līdzīgs (1. tabula). Nelielas atšķirības iezīmējas vienīgi tādējādi, ka mūsu sākotnēji retajās audzēs atsevišķi stumbri ir par vienu caurmēra pakāpi resnāki, savukārt Lietuvas mežos acīmredzot nav baltalkšņu tīraudžu, kuru vidējais caurmērs sasniegtu 20 cm.

1. tabula, Table 1

Baltalkšņa stumbru sadalījums pa caurmēra pakāpēm mūsu analizētajos parauglaukumos un Lietuvas mežos ($\frac{\text{Latvija}}{\text{Lietuva}}$)
The distribution of grey alder stems in diameter classes in the sample plots of Latvian and Lithuanian forests ($\frac{\text{Latvia}}{\text{Lithuania}}$)

Audzes vidējais caurmērs Mean stand diameter	Caurmēra pakāpes Diameter classes														
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
	Koku skaits, % Number of trees, %														
10	$\frac{1}{4}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{27}{25}$	$\frac{34}{28}$	$\frac{18}{17}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{1}{4}$								
12		$\frac{2}{5}$	$\frac{16}{14}$	$\frac{27}{25}$	$\frac{27}{25}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{1}$						
14			$\frac{5}{7}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{22}{24}$	$\frac{23}{17}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{1}$					
16			$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{16}{14}$	$\frac{23}{22}$	$\frac{21}{12}$	$\frac{18}{16}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{2}$				
18				$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{14}{14}$	$\frac{22}{20}$	$\frac{18}{21}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{1}$		
20				$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{19}{19}$	$\frac{13}{13}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{1}{1}$

Kokaudzes augstums. Kokaudzes augstuma pieaugums sākotnēji retās jaunaudzēs analizēts, salīdzinot to ar datu bāzē uzrādītajiem augstumiem vienāda vecuma audzēm Zemgales MS un Vidusdaugavas MS, kā arī augšanas gaitas tabulās iekļautajiem P. Mūrnieka 1. bonitātes augstumiem (2. tabula).

Zemgales MS un Vidusdaugavas MS viena un tā paša vecuma audžu vidējais augstums un bonitāte pēc datu bāzes informācijas ir aptuveni vienādi. Datu bāzē līdz 20 gadu vecumam uzrādītie augstumi un ar tiem saistītās bonitātes ir par divām klasēm zemāki nekā P. Mūrnieka augšanas gaitas tabulās. No retajām jaunaudzēm izveidotajās audzēs pirmajos 20 gados vidējie augstumi sakrīt ar augšanas gaitas tabulu pirmās bonitātes augstumiem, bet, pieaugot audzes vecumam, mūsu mērītajās audzēs, to vidējais augstums un bonitāte ievērojami pārsniedz citus 2. tabulas rādītājus. Apšaubāms ir secinājums, ka vecāko audžu „pašsajūta”, pieaugot vecumam, pakāpeniski

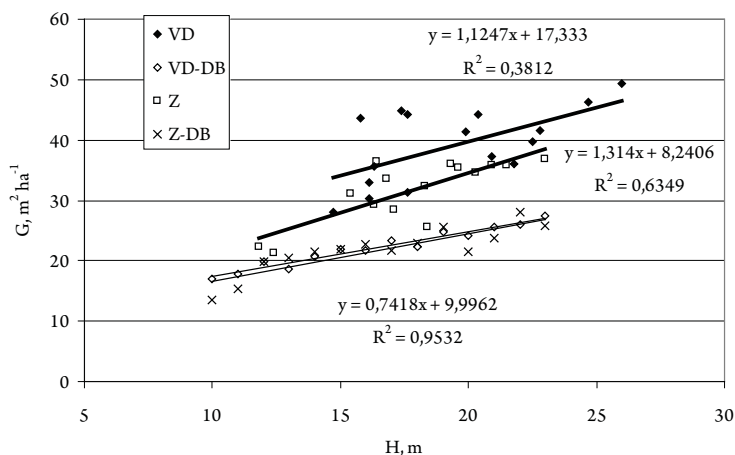
uzlabojas, tāpēc populārā kokaudžu augšanas prognozēšana, tās grupējot pa pieņemtajām bonitātēm, ir neprecīza. Diemžēl pagaidām mūsu rīcībā nav drošas informācijas, lai izstrādātu ticamas meža ražības prognozes par 10-15 gadiem ilgākam laika posmam.

Kokaudzes šķērslaukums un koksnes krāja korelē savā starpā $r = 1,0$, un šķērslaukums, tāpat kā krāja, raksturo audžu ražību analizētajās audzēs. Zemgales MS un Vidusdaugavas MS oficiālajā datu bāzē uzrādītie vidējie šķērslaukumi pilnīgi sakrīt (2. attēls) un to vērtība nepārsniedz $27 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, pie maksimālā augstuma 23 m. Mūsu parauglaukumos Vidusdaugavas MS vidējais augstums, pie šķērslaukuma $49 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, sasniedza 26 m. Baltalkšņu audžu šķērslaukums analizētajos parauglaukumos Vidusdaugavas MS bija nedaudz lielāks par audžu šķērslaukumu Zemgales MS, tomēr atšķirības starp šīm divām izlasēm vērtējamas kā statistiski nebūtiskas.

2. tabula, Table 2

Augstuma un bonitātes salīdzinājums dažāda vecuma baltalkšņu audzēs
The comparison of height and site index in the grey alder stands of different age

Vecums, gadi Age, years	Audzes vidējais augstums (m) un bonitāte Mean stand height (m) and site index			
	Datu bāzē Data base		P. Mūrnieka dati Data of P. Mūrnieks	Mūsu mērījumi Our data
	Zemgales MS	Vidusdaugavas MS		
10	6 - III	6 - III	10 - I	10 - I
20	12 - III	12 - III	15 - I	15 - I
30	17 - III	17 - II	18 - I	20 - I ^a
40	20 - I	19 - II	20 - I	24 - I ^b
50	22 - I	21 - I	21 - I	26 - I ^b
60		22 - I		27 - I ^b

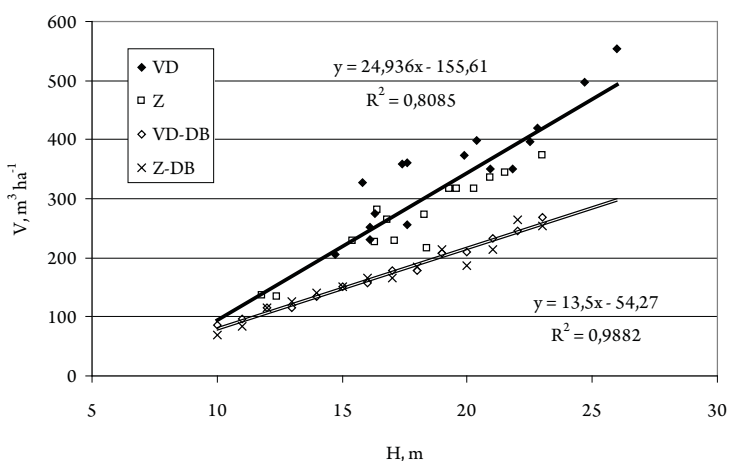


2. attēls. Baltalkšņu tīraudžu stumbru šķērslaukums analizētajos parauglaukumos Vidusdaugavas MS (VD), Zemgales MS (Z) un datu bāzē (DB).

Figure 2. The basal area of grey alder in the VD and Z analyzed stands and in the database (DB).

Analizējot kādreiz šķietami izretināto vai reto baltalkšņu audžu krāju, labākas uzskatāmības dēļ izveidojām vienu paraugkopu no abu mežsaimniecību audzēm, kas attēlota grafiski (3. attēls). Regresijas vienādojums liecina, ka, kokaudzes vidējam

augstumam palielinoties par vienu metru, audzes krāja pieaug par $24,9 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Salīdzinājumam: atbilstoši datu bāzes vidējiem rādītājiem, krājas pieaugums ir $13,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ uz vienu augstuma pieauguma metru.



3. attēls. Baltalkšņu tīraudžu krāja analizētajos parauglaukumos un datu bāzē.

Figure 3. Standing volume of pure grey alder stands in the analyzed sample plots and the database.

Regresijas vienādojumos un to grafiskajos attēlos redzamā starpība norāda, ka audzes izretināšana veicinājusi tās produktivitātes krasu palielināšanos. Loģiski, ka agri izretinātajās audzēs koksnes krāja vairākus gadus ir mazāka nekā pārbiezinātajās audzēs. Arī pētījumā visās 10 m augstajās audzēs – retajās un biežajās – krāja bija aptuveni 100 m³ ha⁻¹, toties 23 m augstajās –

starpība sasniedza 162 m³ ha⁻¹: mūsu objektos 417 m³ ha⁻¹, datu bāzē 255 m³ ha⁻¹.

Izlīdzinātie krājas rādītāji mūsu analizētajos meža nogabalos gandrīz pilnīgi sakrīta ar pilnas biežības pirmās bonitātes audžu rādītājiem P. Mūrnieka sastādītajās baltalkšņa augšanas gaitas tabulās (AGT).

Audzis vidējais augstums AGT, m <i>Mean stand height in yield tables, m</i>	9,7	12,8	15,2	17,0	18,5	19,6	20,4	20,8
Krāja AGT, m ³ ha ⁻¹ <i>Standing volume in yield tables, m³ ha⁻¹</i>	106	171	226	270	307	334	354	366
Krāja mērītajos parauglaukumos, m ³ ha ⁻¹ <i>Standing volume in the analyzed stands, m³ ha⁻¹</i>	86	164	223	268	306	333	353	363

Analizētie parauglaukumi atrodas pašos auglīgākajos meža tipos: gandrīz puse (14 gab.) raksturo gāršu, bet pārējie – vēri, platlapju āreni un kūdreni. Šajos meža tipos baltalkšņu jaunaudzis ir visai biezas, un izprotama ir mežkopju vēlme izretināt mūsu no 703 audzēm izvēlēto 31 audzi, kas veido nosacītu ģenerālkopu no Vidusdaugavas MS un Zemgales MS audzēm. Jaunaudzis ir koptas pirms vairākiem gadiem vai pirms vairākiem gadu desmi-

tiem, kad par retām tika uzskatītas tādas, kurās bija 5000 kociņu uz 1 ha. Neskatoties uz to, mežsaimnieciskais efekts ir pārliecinošs, un kokaudzes pašreizējā krājas atbilstība pirmās bonitātes pilnas biežības audzēm norāda uz iegūto datu ticamību. Tādēļ būtu lietderīgi ierīkot pastāvīgos parauglaukumus tādās audzēs, kur atstāti tikai 2000 kociņi uz 1 ha, prognozējot, ka šādu audžu ražība būs vēl lielāka.

Secinājumi

1. Baltalkšņu audzēs, kas veidojušās no intensīvi izretinātām vai sākotnēji retām jaunaudzēm, koku skaits ir nedaudz lielāks nekā augšanas gaitas tabulās norādītais.
2. Stumbru skaita sadalījums pa caurmēra pakāpēm mūsu analizētajos parauglaukumos labi sakrīt ar Lietuvas zinātnieku publicētajiem pētījumu datiem.
3. Kokaudzes šķērslaukums un krāja analizētajos parauglaukumos būtiski atšķiras no datu bāzes vidējiem rādītājiem – pieaugušās, 23 m augstās audzēs starpība sasniedz 162 m³ ha⁻¹.

4. Analizētajos parauglaukumos koksnes krājas izlīdzinātās vērtības gandrīz pilnīgi sakrīt ar pilnas biezības pirmās bonitātes baltalkšņu audžu krājas rādītājiem augšanas gaitas tabulās (P. Mūrnieka dati).

Literatūra

- Daugaviete, M.** (2006). Baltalkšņa atjaunošanās gaita. Baltalksnis Latvijā. 74.-87. lpp.
- Malta, N.** (1934). Uzdevumi Latvijas augu ģeogrāfijā. Daba un zinātne. 4: 104.-110. lpp.
- Mežsaimniecības tabulas (1963). 112.-113. lpp.
- Miezīte, O.** (2008). Baltalkšņa audžu ražība un struktūra. Promocijas darba kopsavilkums. 52 lpp.
- Mūrnieks, P.** (1948). Baltalkšņa (*Alnus incana* (L.) Moenh.) augšanas gaita. Latvijas PSR. Disertācija. 350 lpp.
- Кулишис, А., Кенставичюс, И., Арлаускас, Л.** (1988). Распределение числа деревьев по ступеням толщины. Нормативы для таксации леса Латвийской ССР. с. 115-118.
- Третьяков, Н. В.** (1952). Справочник таксатора. 853 с.