

MEŽIZSTRĀDE UN KOKAPSTRĀDE FOREST ENGINEERING AND WOODWORKING

LLU Raksti (1998) 14, 89-94

89

PRIEDES STUMBRA KOKSNES KVALITĀTE WOOD QUALITY OF PINE STEM

L. Līpiņš
Z. Sarmulis

LLU Meža izmantošanas katedra
Department of Logging and utilization of forest products, LLU

Abstract. The article reports on the research of the wood quality of pine stems in Latvia. First investigations have ascertained the proportion of the main dimensions of a tree (i.e., coefficient of stability), different quality zones of a tree stem depending on the features of knots, and characterisations of knots. The article presents the first obtained, most characteristic figures.

Key words: pine, wood quality.

1. Ievads

Koksnes īpašības dažādās koka stumbra vietās ir savstarpēji atšķirīgas. Galvenie iemesli ir koka sastāvdaļu nevienāda vecums stumbra šķērsvirzienā (nenobriedusi koksne, nobriedusi koksne) un atšķirīgi funkcionāli uzdevumi kā pa radiusu, tā vertikālā virzienā (atbalsta funkcija stumbra apakšdaļā, vainags, resp., organisko vielu ražošanas funkcija augšdaļā). Bez tam, uz katra atsevišķa indivīda kvalitāti ietekmi atstāj zaru sakārtojums un visi apstākļi, no kuriem atkarīga koka augšana (L. Bjorklund, A. Lidfeld, 1994; Полубояринов О. И., 1974). Uzsākot priedes kā Latvijas izplatītākās un saimnieciski nozīmīgākās sugas koksnes kvalitātes skaidrošanu, vispirms pētītas ārējās - ar koksni saistītās pazīmes. Šajā rakstā doti pirmie iegūtie rezultāti, pētot paraugkokus trīs parauglaukumos. Viens no parauglaukumiem izvēlēts šaurlapju kūdrēnī Misas mežniecībā, divi parauglaukumi iekārtoti Tomes mežniecībā - mētrājā un purvājā. Katrā parauglaukumā paraugkoki izvēlēti kā no labākajiem (paraugkoka numurā pēdējais cipars ir 1), tā vidējiem (paraugkoka numurā pēdējais cipars ir 2) un augšanā atpalikušajiem (paraugkoka numurā pēdējais cipars 3) ir koki, vērtējot tos pēc Krafsta skalas.

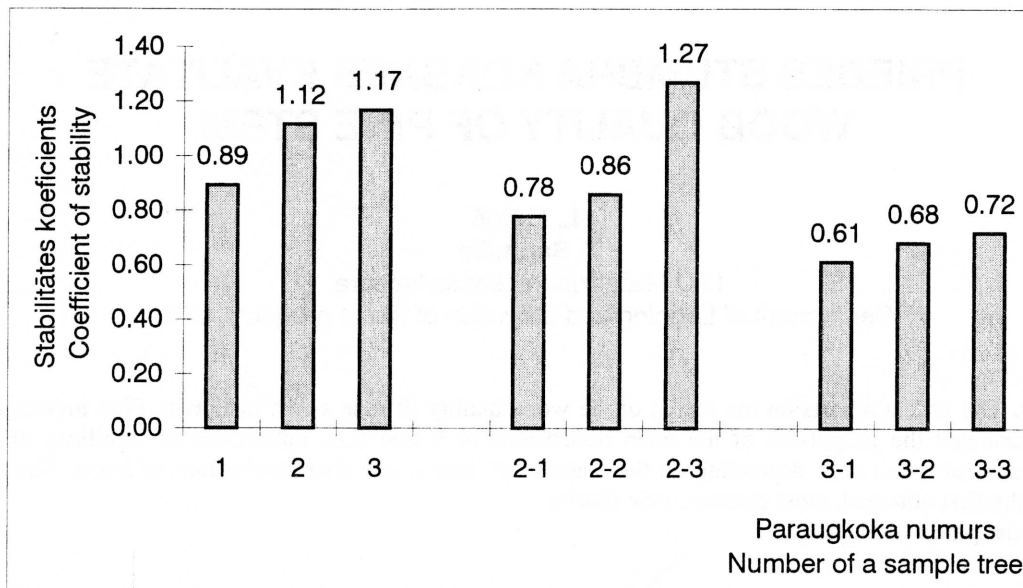
2. Koka galveno dimensiju samērs

Koka galveno izmēru (augstuma un caurmēra) savstarpējo samēru mēdz raksturot ar tā saucamo stabilitātes koeficientu, ko aprēķina kā attiecību starp koka augstumu un caurmēru krūšaugstumā (H. P. Eberts, 1996):

$$k = \frac{H(m)}{D_{1,3}(cm)}$$

Koki, kam šī rādītāja skaitliskais lielums ir mazāks par 1, ir audzē stabilāki, bet nav pierādīts, vai līdz ar stabilitāti uzlabojas kvalitatīvais vērtējums.

1. attēlā dots paraugkoku slaiduma rādītāja grafisks atspoguļojums, norādot arī konkrētus skaitliskos lielumus. Skaitliskie lielumi vismazākie ir mētrājā augušajiem paraugkokiem (parauglaukums Nr. 3 Tomes mežniecībā). Starp abiem pārējiem parauglaukumiem atšķirības nav krasi izteiktas. Vērtējot pēc visiem trim katra parauglaukuma paraugkokiem kopā viegli var saskatīt, ka skaitliski vislielākie stabilitātes rādītāji ir šaurlapju kūdrenī augušajiem paraugkokiem (parauglaukums Misas mežniecībā).



1. att. Koka augstuma (metros) un krūšaugstuma caurmēra (centimetros) attiecība (stabilitātes koeficients).

Fig. 1. Ratio between the tree height (in m) and the diameter at breast height (in cm) (coefficient of stability).

3. Stumbra ārējā zarojuma zonas

No stumbra koksnes tālākās izmantošanas viedokļa kvalitāti būtiski raksturo samērs starp trim koksnes kvalitātes zonām vertikālā vai, varbūt precīzāk, stumbra garuma virzienā: bezzarainā, sauso zaru un augošo zaru zona. Labākās kvalitātes un lielāko izmēru priedes koksni iegūst no stumbra resgaļa bezzaru daļas. Tāpēc labākās kvalitātes stumbriem šai daļai vajadzētu būt vismaz 6 līdz 10 m garai. Šim lielumam, kā to var redzēt 1. tabulā, tuvojas tikai paraugkoki, kas izvēlēti mētrājā (parauglaukums Nr. 3 Tomes mežniecībā). Absolūtos skaitļos bezzaru zonas garumi maz atšķiras paraugkokiem purvājā un šaurlapju kūdrenī, bet, ņemot procentuālo samēru attiecībā pret visu stumbra garumu, tie vismazākie ir šaurlapju kūdrenī, resp., tikai no 11.6 % līdz 14.1 % (1. tab.). Absolūtie garumi visos gadījumos tomēr ir tādi, ka iespējams sagatavot minimālā garuma zāgbaļķus atbilstoši Latvijas standartam 2.8 m augstākajās šķirās un 2.2 m 3. un 4. šķirā.

Paraugkokiem 2-2 un 2-3 (parauglaukums Nr. 2 Tomes mežniecībā) augstāka zāgbaļķu šķira nav arī iespējama mazā stumbra caurmēra pēc, jo 1. šķiras zāgbaļķiem jābūt ar caurmēru tievgalī vismaz 26 cm, bet 2. šķirā minimālais tievgaļa caurmērs ir 18 cm.

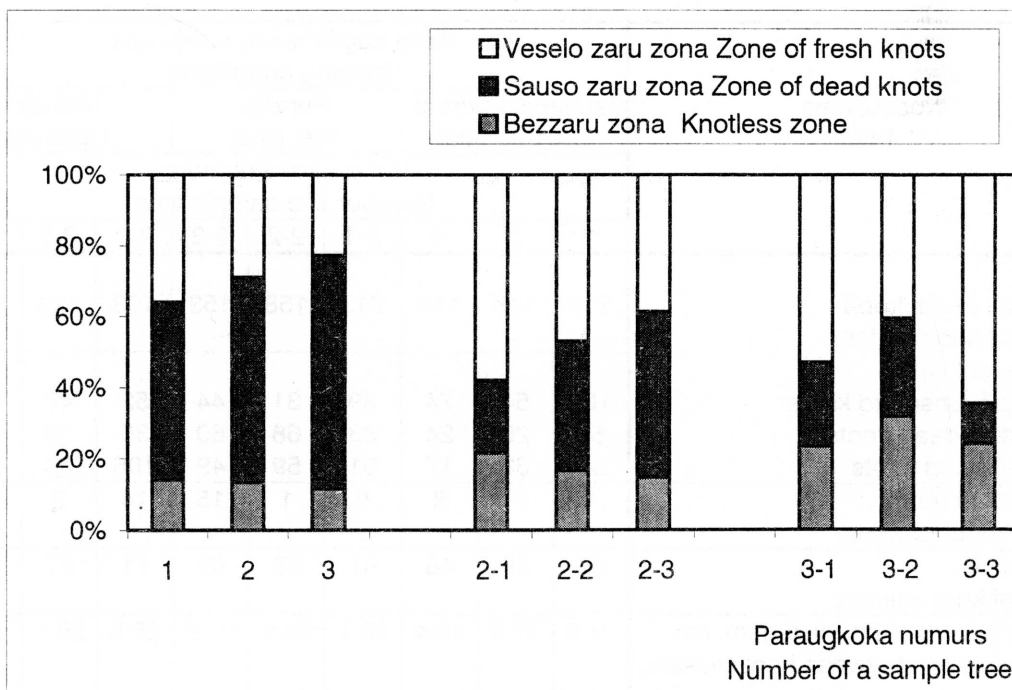
Pārsvārā bezzaru zona ir nedaudz garāka augstākajiem paraugkokiem. Virsvaldošajiem kokiem (paraugkoki ar Nr. 1) bezzaru zona pa parauglaukumiem mainās no 14.1 % līdz 23.3 %, resp., nesasniedz pat 1/4 no stumbra garuma. Valdošajiem kokiem šie skaitļi ir no 13.5 % līdz 31.9 %, tātad tikai vienā gadījumā tuvojas 1/3 no stumbra garuma. Zemāko Krafta klašu paraugkokiem bezzaru zona pa parauglaukumiem mainās no 11.6 % līdz 24.0 %, resp., tikko jūtami plašākās robežās nekā virsvaldošajiem paraugkokiem.

1. tabula/Table 1

Paraugkoku koksnes kvalitātes zonu sadalījums
Distribution of stem zones of sample trees depending on knots

Paraugkoka Nr. No. of a sample tree	Bezzaru zona Knotless zone		Sauso zaru zona Zone of dead knots		Zaļo zaru zona Zone of fresh knots	
	m	%	m	%	m	%
1	4.5	14.1	16.0	50.0	11.5	35.9
2	3.5	13.5	15.0	57.7	7.5	28.8
3	2.9	11.6	16.5	65.7	5.7	22.7
2-1	4.3	21.5	4.1	20.5	11.6	58.0
2-2	2.5	16.6	5.5	36.4	7.1	47.0
2-3	2.2	14.7	7.0	46.7	5.8	38.6
3-1	5.6	23.3	5.7	23.8	12.7	52.9
3-2	6.7	31.9	5.8	27.6	8.5	40.5
3-3	4.8	24.0	2.3	11.5	12.9	64.5

Sauso zaru zona no koksnes izmantošanas viedokļa ir nekvalitatīvāka un tāpēc vēlama, lai tā no stumbra aizņemtu iespējami mazāku daļu. Tam atbilst tikai mētrājā sagatavoti paraugkoki, kam šī zona kā pēc absolūtiem skaitļiem, tā procentuāli ir nedaudz mazāka kā bezzaru zona. Zonas garums ir no 11.5 % līdz 23.8 %. Visgarākā sauso zaru zona ir paraugkoku stumbriem šaurlapju kūdrēnī. Šajā meža augšanas apstākļu tipā, bet it īpaši izteikti purvājā, sauso zaru zonas garums palielinās, samazinoties koku kvalitātei pēc Krafta klašu skalas (2. att.). Mētrājā tas nav novērojams. Tur sliktākās Krafta klases kokam sauso zaru zona ir pati īsākā. Protams, uz šā piemēra pamata vien vēl nedrīkst izdarīt secinājumus par noteiktu likumsakarību. Šim nolūkam nepieciešami turpmāki pētījumi.



2. att. Stumbra ārējā zarojuma zonu procentuālais samērs.

Fig. 2. The percentage of stem zones according to different knot characteristics.

Šaurlapju kūdrēnī, kur sauso zaru zona ir visgarākā, tā aizņem vairāk kā pusi (no 50.0 % līdz 65.7 %) no stumbra garuma. Arī tas liecina, ka ir nepieciešami papildus pētījumi, lai noskaidrotu, vai tāds samērs vienmēr ir raksturīgs priedēm šajā meža augšanas apstākļu tipā.

Zaļo zaru zonas garumam stumbra koksnes kvalitātes vērtējumā ir ne vien tā nozīme, ka kokmateriālu kvalitāte uzlabojas tāpēc, ka zaru koksne ir saaugusi ar stumbra koksni, bet arī tajā ziņā, ka šī zona raksturo vainaga lielumu. Vainags ir tā organisko vielu "fabrika", kas nodrošina koka pieaugumu, tāpēc ir vēlams, lai vainaga daļa priedēm būtu apmēram līdz pusei no koka augstuma, rēķinot no galotnes. Paraugkokiem mētrājā šis nosacījums izpildās: te zaļo zaru zona aizņem no 40.5 % līdz 64.5 % no stumbra garuma. Purvājā šīs zonas garums ir pietiekoši liels augstākas kvalitātes kokiem, vērtējot pēc Krafta skalas, kur skaitliski zona aizņem 47.0 % līdz 58.0 %. Īsāka tā šajā meža augšanas apstākļu tipā ir zemākās kvalitātes paraugkokam (38.7 %). Visīsākā zaļo zaru zona ir paraugkoku stumbriem šaurlapju kūdrenī, resp., 22.7 % līdz 35.9 %, citiem vārdiem, nesasniedz pat 1/3 no stumbra garuma. Te arī parādās sakarība ar stumbru izmēriem – tie gan ir slaidi un gari, bet nepietiekoši resni (izstīdzējuši), ko varēja redzēt arī no skaitliski lielākajām stabilitātes koeficienta vērtībām (skat. iepriekšminēto šajā nodaļā). Kā šaurlapju kūdrenī, tā purvājā ir izteikti redzams (2. att.), ka zaļo zaru zonas daļa samazinās, pasliktinoties koka kvalitātei pēc Krafta skalas.

4. Zaru skaits

Stumbru ārējā zarojuma vērtējumā svarīgi noskaidrot attālumus starp mieturiem, zaru skaitu, izmērus un to attiecības pret stumbra caurmēru mieturu tuvumā un apkārtmēru.

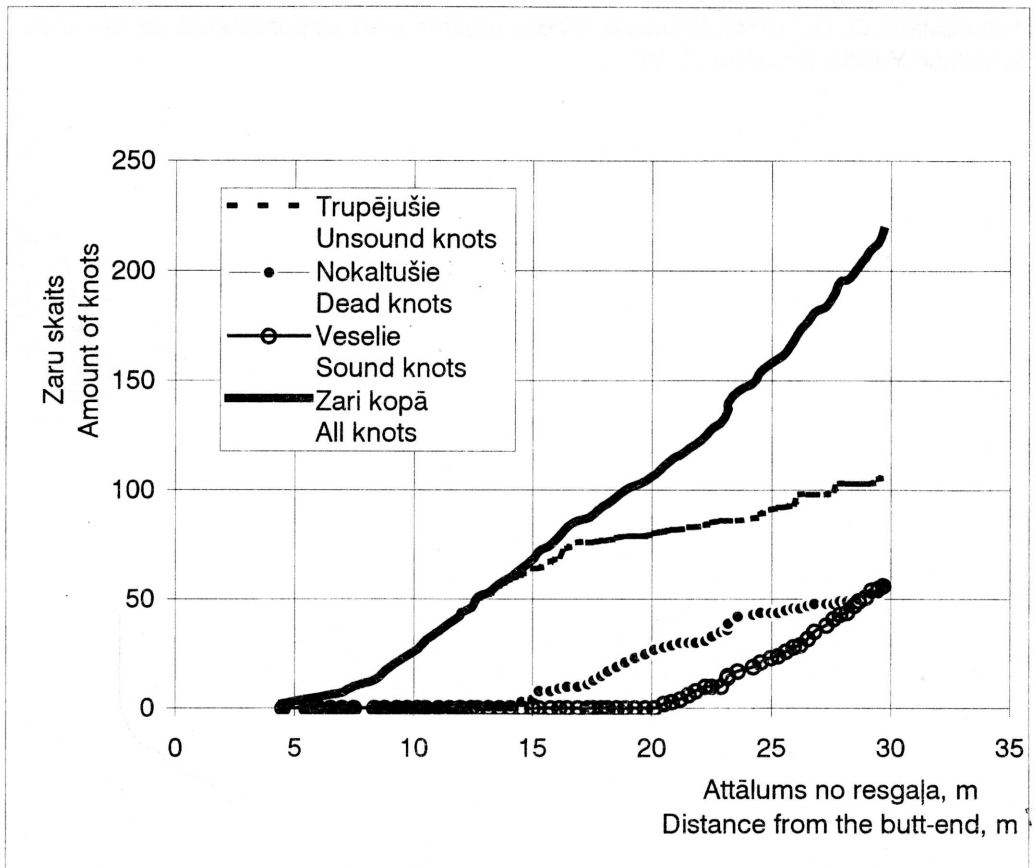
Zaru skaits. Aplūkotajiem paraugkokiem uzskaitīti 115 līdz 218 zari (2. tab.). Lielāks zaru skaits ir I Krafta klases kokiem. Vienā mieturī visbiežāk ir 3 vai 4 zari. Lielāks zaru skaits mieturī ir valdošajiem kokiem. Vērojama tendence, ka zaru skaits mieturī palielinās virzienā no celma uz galotnes daļu.

2. tabula/ Table 2

Paraugkoku zaru uzskaites kopsavilkums
Total amount of knots of sample trees

Nosaukums Title	Meža augšanas apstākļu tips Growing conditions								
	Šaurlapju kūdrenis Drained peat			Purvājs Wet peat			Mētrājs Uplands		
	Paraugkoka numurs Number of a sample tree								
	1	2	3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
Valējo zaru skaits kopā: Uncovered knots, total:	218	115	115	213	158	153	193	124	182
no tiem/of which:									
trupējuši/unsound knots	106	54	74	39	31	44	52	47	36
nokaltuši/dead knots	56	28	24	83	68	60	35	38	52
veseli/sound knots	56	33	17	91	59	49	106	39	94
Apauguši zari (puni) Covered knots (bumps)	1	14	8	5	1	15	14	9	4
Mieturu skaits Number of knot clusters	67	49	48	61	53	62	71	57	60
Vidējais attālums starp mieturiem, cm Average distance between knot clusters, cm	37.8	37.9	42.4	25.7	24.2	20.9	25.9	26.1	23.5
Vidējais zaru skaits mieturī Average number of knots per cluster	3.2	2.3	2.4	3.5	3.0	2.5	2.7	2.2	3.0
Zaru skaits vidēji uz 1 stumbra garuma metru Average number of knots per 1 meter of a stem length	8.7	5.5	5.8	13.9	12.6	12.4	11.2	8.8	13.3

Viena stumbra kopējā zaru skaita grafiks (3. att.) liecina, ka pieņemtais stumbra iedalījums 3 zarojuma zonās ir diezgan nosacīts, jo dzīvajā vainaga daļā līdz pat galotnei sastopami arī nokaltuši un pat trupējuši zari, kas ir ievērojami mazāki pēc izmēriem nekā dzīvie zari.



3. att. Viena stumbra kumulatīvais zaru skaits (1. paraugkoks, Misas mežniecība).
Fig. 3. Cumulative amount of one stem knots (sample tree Nr. 1, Misa forestry).

Attālums starp mieturiem. Stipri variējošs lielums. Vienam kokam lielākais un mazākais attālums starp mieturiem atšķiras pat 5 reizes. Taču te ir vērojama zināma likumsakarība. Šie attālumi lineāri samazinās virzienā uz galotni, kas skaidrojams ar koku novecošanos un vainaga daļas saīsināšanos. Izņēmums ir purvajā Tomes mežniecībā, kur vērojama tendence, ka attālums starp mieturiem galotnes virzienā palielinās (vidēji 2 reizes), kas liecina par hidroloģiskā režīma un augšanas apstākļu uzlabošanos šajā parauglaukumā.

Vislielākā attālumu mainība raksturīga III Krafta klases kokiem, ko ietekmē ne tikai klimatisko apstākļu izmaiņas, bet arī blakus esošo koku apēnojums un konkurence.

5. Slēdziens

1. Veiktā izpēte apstiprina, ka koka galveno dimensiju samērs, ko rāda stabilitātes koeficients, labāks priedēm piemērotākos augšanas apstākļos, šajā gadījumā - mētrājā, kā arī labāko Krafta klašu kokiem jebkuros augšanas apstākļos.
2. Labāks stumbra ārējo zaru zonējums ir paraugkokiem, kas auguši mētrājā. Sakarības stingrāki pamatošanai nepieciešami papildus pētījumi.
3. Zaru kvantitatīvais raksturojums izceļas ar skaitlisko lielumu variēšanu plašās robežās. Pamatotiem vispārinājumiem nepieciešami plašāki pētījumi.

Literatūra

1. Bjorklund L., Lidfeld A. (1994). Formation of wood properties in conifers. SIMS/ORGT. 15.
2. Eberts H. P. (1996). Mērķa koku audzēšana. Meža Dzīve, Nr. 3. 4-11.
3. Полубояринов О. И. (1974). Влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины: Учебн. пособие. Л. 92.