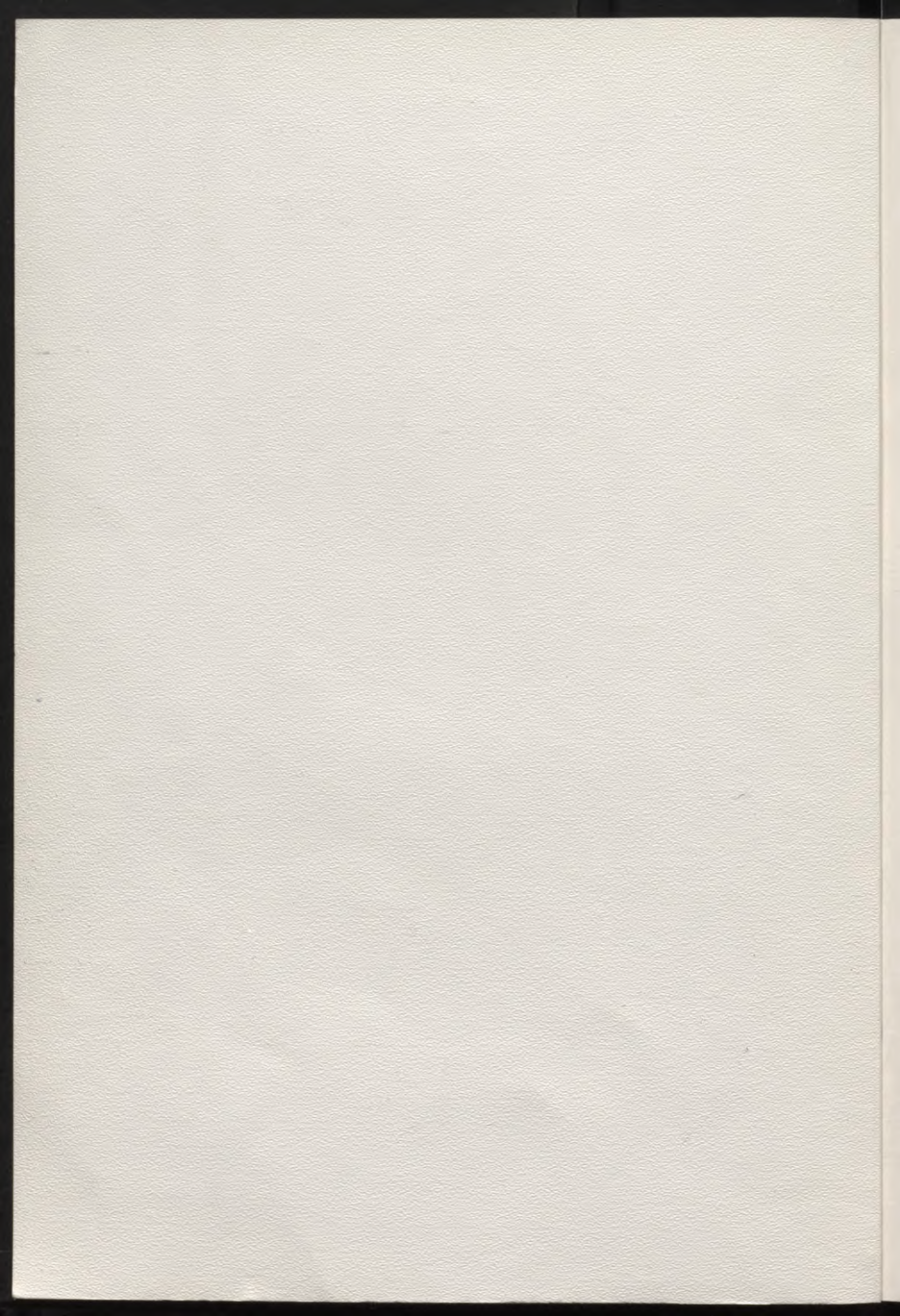




STUMBRU RACIONĀLA SAGARUMOŠANA



L 99-5
50

L
63

Latvijas Nacionālā
bibliotēka

242.8
0594010071

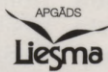
LEONARDS LĪPIŅŠ

Kontroleksemplārs

STUMBRU RACIONĀLA SAGARUMOŠANA



LLU Meža izmantošanas katedra



1999

© Leonards Līpiņš, 1999

ISBN 5-410-01145-3

Latvijas Nacionālā
BIBLIOTĒKA

99-8.345
0304010077

LEONARDS LĪPIŅŠ

STUMBRU

RACIONĀLA

Redaktors ULDIS NORIETIS

SAGARUMOŠANA

Grāmata izdota
ar Valsts meža dienesta
finansiālu atbalstu



LLU Meža izmantošanas katedra



ISBN 5-410-01142-2

© Leonards Lipiņš, 1999

IEVADS

Koks līdz ciršanas vecumam aug 50 līdz 100 gadus, to nocērt, atzaro un sagarumo dažās minūtēs. Taču tieši šajās minūtēs izšķiras, vai pareizi spējam novērtēt iepriekšējo paudžu un dabas veidotos darba augļus, vai, ievācot meža ražu, protam rīkoties kā prasmīgi saimnieki.

Ieejot brīvā tirgus starptautiskajā konkurencē, ražošanas darba kvalitāte vairs nav tikai mērķis, bet nepieciešamība, lai, izpildot normatīvu un līgumu prasības, sekmīgi konkurētu darba tirgū un prastu aizstāvēt savas intereses.

Šī grāmata ir oriģināldarbs, kurā mēģināts apkopot teorētiskās un praktiskās atziņas par stumbra koksnes uzbūvi, kvalitāti, par tirgus prasībām apaļo sortimentu sagatavošanā, par cenu veidošanās principiem un strādnieku pareizu rīcību darba procesā. Tajā skaidrotas Latvijas apaļo kokmateriālu standartu prasības, kā arī ievērtēta Skandināvijas valstu un Vācijas pieredze.

Tematiski grāmata ir kā turpinājums grāmatu sērijai: "Motorzāģis – lietošana un apkope" un "Mežizstrādes tehnoloģija", kas tapušas Latvijas un Zviedrijas sadarbības projekta (SIDA) ietvaros. Par šo sadarbību autors īpaši pateicas L.Stromkvista kungam.

Atzinību par lietišķiem padomiem un palīdzību attēlu sagatavošanā pelna A.Melnis, S.Munde, G.Šilbergs, V.Šipols.

Grāmatas izdošanu atbalstījuši SIA "Silva" un Valsts meža dienests.

Grāmata paredzēta meža īpašniekiem un mežizstrādes uzņēmējiem. Tā nodērs arī studentu un tehnikumu audzēkņu apmācībai meža precizības jautājumos.

1. STUMBRU KVALITĀTES ZONĒJUMS

1.1. Koka daļu attiecības

Lai pareizi sagarumotu stumbru un veiktu tālāku koksnes pārstrādi, ir ļoti jāpazīst koksnes uzbūve.

Cilvēce koksni kā materiālu pielieto daudzveidīgi un ļoti sen, tomēr tās uzbūvei daudzos gadījumos pievērš mazu vērību. Šī jautājuma pilnīgu izpratni apgrūtina tas, ka koksnei kā dabiskas izcelsmes ilgā periodā izaugušam materiālam ir ļoti neviendabīga uzbūve.

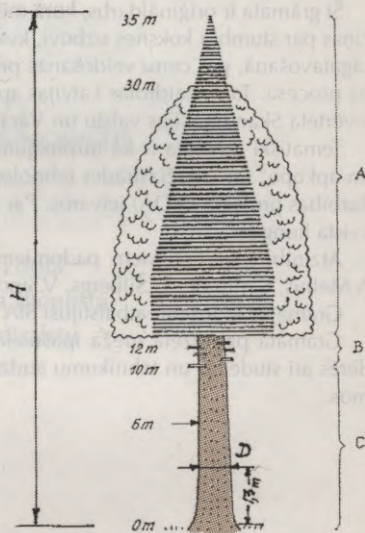
Katrs koks ir sadalāms stumbrā, vainagā un saknēs. Tā kā saknes nav redzamas un netiek izmantotas, pamats koka novērtēšanai ir tā virszemes daļa. **Bet mežā nav divu vienādu koku, un viena koka stumbram katrs garuma metrs ir kvalitatīvi atšķirīgs.**

Mežā augošam, ciršanas vecumu sasniegušam kokam ir trīs zonas: resgalis, atmirušo un nokaltušo zaru zona un vainags. **No meža audzēšanas un koksnes izmantošanas viedokļa svarīgas ir koka virszemes daļu proporcijas, izmēri un kvalitāte.** Tas nodrošina koka un audzes bioloģisko stabilitāti, augstu produktivitāti un vēlamu stumbrakoksnes kvalitāti.

Koka slaidumu un līdz ar to noturību pret vēja, sniega un citu faktoru ietekmi raksturo ar **tā augstuma metros attiecību pret koka caurmēru cilvēka krūšu augstumā (1,3 m) centimetros.** Stabili ir koki, ja šī attiecība ir mazāka par 1.

Slaidiem, lielā biežībā augušiem kokiem ir raksturīgs īss vainags. Taču jāņem vērā, ka **zaļais vainags ar asi-**

milējošām skujām un lapām ir koka pieauguma nodrošinātājs, tāpēc tas nedrīkst būt mazāks par pusi no koka augstuma, bet egļei kā ēncietīgai sugai pat divas trešdaļas (skat. 1.1.att.) un simetriski izvietots. Zem vainaga parasti



1.1. att. Optimāls augoša koka modelis.

atrodas sauso zaru zona (B), kurā sastopami melni vai pat trupējuši vidēja izmēra zari, kas plānos zāgmateriālos izkrit. Šai stumbradaļai ir vismazākā vērtība.

Ideālā gadījumā kokam vajadzētu būt bez sauso zaru zonas vai arī tai jābūt iespējami īsai. Apakšējais, ārēji bezzarainais stumbrakoksnes resgalis (C) ir ar viskvalitatīvāko koksni. Tā vērtība strau-

ji pieaug, palielinoties koka caurmēram, jo biežāks kļūst bezzarainās koksnes apvalks pie tā paša iekšējā zarainā koksnes cilindra lieluma. **Taisnas, veselīgas resgaļa daļas vērtība sastāda 50–60% no visa stumbra vērtības. Tāpēc meža audzēšanā un sagarumošānā šai daļai jāpievērš īpaša vērība.**

Starp vaināgu un stumbra resgaļa garumu pastāv pretruna. Tiem abiem jābūt iespējami gariem. Īss un šaurs koka vainags nevar ražot lielu koksnes pieaugumu, bet ļoti garš – samazina vērtīgā stumbra bezzarainā resgaļa garumu. Šī atziņa ir svarīga, izraugoties izcērtamos kokus starpcirtē.

Vienkāršots priekšstats par koku ir pieļaujams no audzēšanas viedokļa, bet īsti neattaisno sevi no koksnes izmantošanas viedokļa.

1.2. Stumbra iekšējais slāņainums

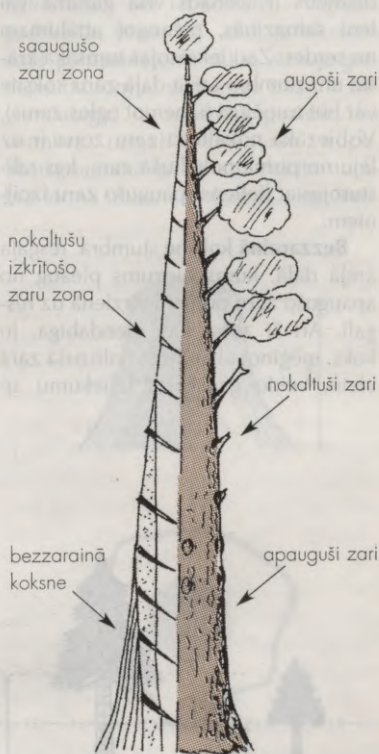
Koksnes kvalitātes sakārtojums stumbra iekšpusē ir daudz sarežģītāks. To nosaka gan atšķirīgais koksnes vecums, gan zaru augšanas gaita, gan koksnes uzbūves un mitruma atšķirības.

Ir dažādas pazīmes, kuras puslīdz droši liecina par stumbra iekšējo slāņu kvalitāti. Taču vienmēr jāatceras, ka visi koki kādreiz ir bijuši jauni, un jauno koku zari nokalst un apaug ar koksni vēlākajos gados. Līdz ar koka vecuma palielināšanos arvien daudzveidīgāks kļūst koksnes kvalitatīvais sadalījums un lielāka koksnes vainu dažādība.

Tā kā zarojumam ir izšķiroša nozīme koksnes kvalitātes vērtēšanā, vispirms aplūkosim zarojuma zonas.

Visā koka augstumā koksnē sastopami zari. Tie sākas no serdes un veido savdabīgu skeletveidīgu zaru sakārtojumu. Virzienā no serdes uz mizu izdalāmas 3 atšķirīgas zarojuma zonas (skat. 1.2. att.):

Saaugušo zaru zona, kas sniedzas visā stumbra garumā un lielāko biežumu sasniedz uz robežas starp pēdējo nokaltušo un pirmo zaļo zaru. Šī zona



1.2. Ārējais un iekšējais stumbra zaru sakārtojums.

raksturo laiku, kad zari bija dzīvi un zaru koksne labi saaugusi ar stumbru veidojošām gadskārtām. Zaru diametrs pieaug, attālinoties no serdes un virzienā no resgaļa uz vainaga vidusdaļu.

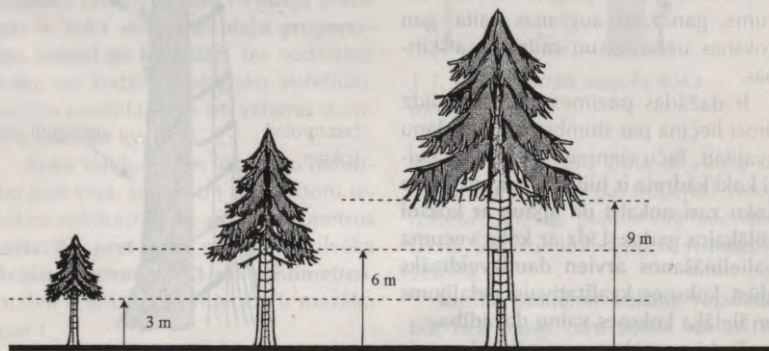
Nokaltušu un izkrietošo zaru zona raksturo periodu, kad zari ir nokaltuši un ilgā laika posmā notiek to apaugšana. Šai zonai ir raksturīgas vairākas iezīmes. Stumbra gadskārtas nav saaugušas ar zaru koksni un apaugšanas sākumā zars ieaug ar visu mizu. Zara diametrs ir vienāds visā garumā vai lēni samazinās, pieaugot attālumam no serdes. Zari iekrāsojas tumšākā krāsā, un stumbra ārējā daļā zaru koksne var būt trupējusi (izņemot egles zarus). Visbiežākā nokaltušo zaru zona ir uz leju no pirmā nokaltušā zara, kas raksturojas ar lieliem apaugušo zaru izciļņiem.

Bezzarainā koksne stumbra resgaļa ārējā daļā, kuras biezums pieaug no apaugušo zaru puniem virzienā uz resgali. Arī šī zona nav viendabīga, jo koks, mēģinot aizaudzēt nolūzušā zara vietu, veido gadskārtu izliekumu ap

zara galu, zem kura var veidoties mizas ieaugums, sveķu kabata vai trupējusi zaru koksne. Tikko apaugušie zari deformē stumbra virspusi, veidojot izciļņus. Šajā daļā bezzarainās koksnes slānis ir mazs, bet bieza nokaltušo zaru zona, tāpēc sagarumojojot jāatkāpjas no šīs zonas uz leju, lai ārējais bezzarainais koksnes slānis būtu vismaz 5 cm biezs.

No iepriekš teiktā izriet, ka **stumbra vēlamās sagarumošanas vietas nesakrīt ar zaru zonējumu ārpusē. Tās ir novirzāmas uz leju no zarojuma zonu robežām.** Bez tam apaugušo zaru zonā atsevišķi jāizdala apakšējā apaugušo zaru daļa bez apauguma rētām un ar izciļņiem deformētā stumbra zona, kas kvalitatīvi labāk iederas nokaltušo zaru zonā.

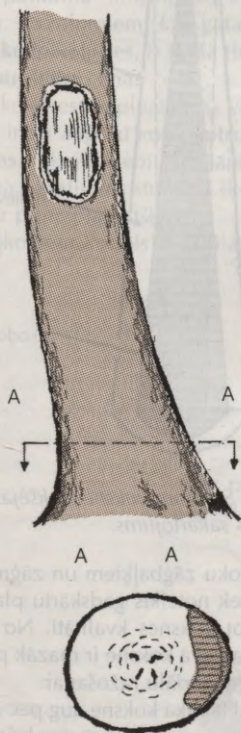
Lai izvairītos no sauso zaru zonas un no apaugušo zaru zonas negatīvajām iezīmēm, augoši koki vairākos paņēmienos ir jāatzaro noteiktā laikā un augstumā (kamēr zari ir tievi), iegūstot lielāku bezzaru koksnes daudzumu (skat.1.3. att.). Bezzarainu egles resga-



1.3. att. Augošu koku atkārtotas atzarošanas ietekme.

Ja daļu bez augoša koka atzarošanas nav iespējams izaudzēt.

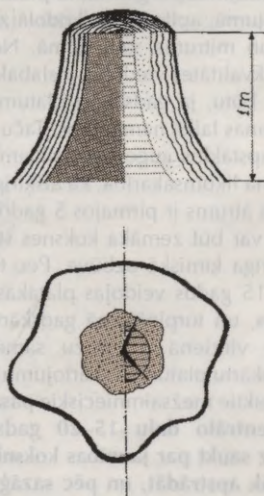
Stumbra resgaļa daļas vērtējums tikai no zarojuma viedokļa ir gaužām nepilnīgs. **Tieši stumbra apakšējā daļā sastopama vislielākā koksnes* vainu daudzveidība.** Daudziem kokiem stumbra lejasdaļa ir izliekta (īpaši lapkoku atvasājiem), kas augšanas gaitā veido ovālu stumbra formu un ir droša pazīme lielainas koksnes esamībai (skat. 1.4. att.). Apmēram 1,1 līdz 1,6



1.4. att. Stumbra apakšējā daļā sastopamie koksnes vainu veidi.

m augstumā dažām koku sugām (eglei, osim, ozolam, apsei) ir sastopami dzīvnieku radīti mizas nobrāzumi, kas attīstās saussānu veidā un izraisa stumbra koksnes trupēšanu, sabojājot pašu vērtīgāko stumbra daļu.

Atsevišķi jāizvērtē apmēram 1 m garš nogrieznis no sakņu kakla, kas kvalitatīvi ir pilnīgi atšķirīgs no pārējās resgaļa daļas. Pirmkārt, šeit konstatējams straujš stumbra pāresinājums (blizums), kas veido gadskārtu izliekšanos, bet lapkokiem – viļņotas gadskārtas (skat. 1.5. att.). Ja blizuma daļā pāresinājums sākas strauji (puķveida forma) un kreves miza ir neviendabīga, tā ir droša pazīme, ka stumbra resgalī sastopama trupe. Šķērsgriezumā mēdz būt izlocīta stumbra forma (rievotais blizums), kas iero-



1.5. att. Pirmajā metrā sastopamās koksnes uzbūves atšķirības.

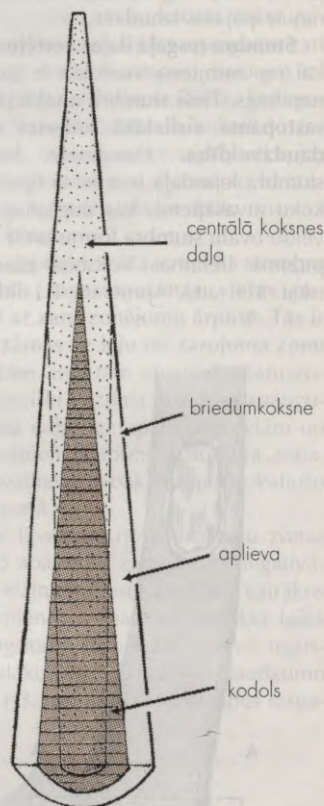
bežo šīs daļas izmantošanu finierklučiem lobišanai un stabiem. Bērza resgaļi bieži sastopami serdes traipi – brūnganas lokveida svītrīņas, bet apsei ūsaiņa kāpura radītas lielas ejas, kas veicina trupes attīstību (1.4. att.).

Jāņem vērā, ka abas šīs koksnes vainas neizplatās tālu 1 m no resgaļa. Priedes koksnei sakņu kakla tuvumā kodol-koksne ir vislielākais sveķvielu saturs, kas ierobežo sakņu trupes izplatīšanos stumbrā. Lielākā vecumā kokiem resgaļa daļā sastopamas serdes plaisas, nestaisi kodols, trupe vai mežizstrādes procesā radīti mizas nobrāzumī.

Kopumā jāvērtē, ka **resgaļa pirmajā metrā ir siksta, dekoratīva, bet grūti apstrādājama koksne**, un svarīgi izlemēt, vai nav lietderīgāk šo daļu atdalīt no pārējā stumbrā.

Koksnes uzbūves **grūtāk uztveramās** atšķirības ir gadskārtu platuma sakārtojumā, aplievas un kodola zonējumā un mitruma sadalījumā. No koksnes kvalitātes viedokļa vislabākā situācija būtu, ja gadskārtu platumi koka augšanas laikā nemainītos. Taču dabiskos apstākļos augošiem kokiem novērojama likumsakarība, ka atšķirīgs augšanas ātrums ir pirmajos 5 gados. Šajā daļā var būt zemāka koksnes stiprība, atšķirīga ķīmiskā uzbūve. Pēc tam 10 līdz 15 gadus veidojas platākas gadskārtas, un turpinājumā gadskārtu platumi virzienā uz mizu samazinās. Gadskārtu platuma sakārtojumu izmaiņa veiktie mežsaimnieciskie pasākumi.

Centrālā daļa 15–20 gadskārtas mēdz saukt par jaunības koksni. To ir grūtāk apstrādāt, un pēc sazāģēšanas tai ir tendence deformēties gadskārtu mazā rādiusa un šķiedru atšķirīgā sakārtojuma dēļ (skat. 1.6. att.). Šajā da-



1.6. att. Stumbra koksnes iekšējās uzbūves sakārtojums.

Jā skujkoku zāģbaļķiem un zāģmateriāliem tiek noteikts gadskārtu platumi, izvērtējot koksnes kvalitāti. No teiktā izriet, ka tievā koksne ir mazāk piemērota zāģmateriālu ražošanai.

Tātad labāka koksne aug pēc 20 gadu vecuma, un to dēvē par brieduma koksni. Līdz ar koka vecuma palielināšanos izmaiņas notiek arī centrālajā

jaunības koksnes cilindrā, kur serdes tuvumā katrai koku sugai atšķirīgā vecumā veidojas kodols. Kodolkoksne ir aizaugušas koksnes šūnas, tur uzkrājas ekstraktvielas. Ozolam, lapeglei, priei un citām koku sugām kodolkoksne, labi iekonservēta ar miecvielām vai sveķvielām, mazāk bojājas, uzglabājot apaļos sortimentus, lēni žūst, arī ne tik ļoti plaisā. Samazināta arī rukšana, briešana, kā arī ūdens un gāzu caurlaidība. Ilgi kalpo nelabvēlīgos ekspluatācijas apstākļos. Arī kodola krāsa palielina koksnes dekoratīvo vērtību. **Ražojumiem, kas gatavoti tikai no kodolkoksnes, ir īpaša tirgus niša un augstāka cena.**

No koksnes ekspluatācijas viedokļa svarīgs ir arī augošu koku **mitruma sadalījums**. Skujkokiem un lapkokiem mitruma sadalījums stumbra šķēsgriezumā ir principiāli atšķirīgs.

Skujkokiem kodols ir ar mazu mit-

rumu (30–40%), bet aplieva – līdz četras reizes mitrāka. Šāds mitruma sadalījums pozitīvi ietekmē gan koka augšanu, gan pārstrādi. Skujkoki parasti no sala neplaisā. Uzglabājot apaļos sortimentus, aplieva ilgāku laiku saglabā kvalitāti (īpaši egļe). Zāgmateriāliem žūstot, mitrums labāk izlīdzinās starp aplievu un kodolu, jo aplievas koksne žūst ātrāk.

Lapkokiem mitrums šķēsgriezumā ir izlīdzināts, un tas atstāj negatīvu ietekmi iepriekšminēto faktoru aspektā. Tātad lapkokiem ir tehnoloģiski grūtāk apstrādājama koksne.

Ja visus koksnes ārējos un iekšējos zonējumus savietojam kopā, tad kļūst skaidrs, ka zonas pārklājas viena ar otru un veido ļoti sarežģītu koksnes uzbūves sakārtojumu, ar ko jārēķinās, stumbrus sagarumojot.

Pieredzējušam sagarumotājam stumbrs jāvērtē kā rentgenuzņēmumā.



2. APAĻO SORTIMENTU RAKSTUROJUMS

No koku stumbra iegūto sortimentu daudzveidība ir ļoti liela: no aploku mieta vai siena zārda kociem līdz elektrolīniju stabiem, no augstvērtīga baļķa, ko izmanto mēbeļu, laivu vai mucas gatavošanai, līdz koka kastei vai zīmulumim. Visu patērētāju prasības grūti ietvert vienotā sistēmā, tāpēc valstiskā līmenī svarīgākajiem plašāk pielietotiem sortimentiem tiek izstrādāti vienoti noteikumi. Ar 1997. gadu Latvijā ir apstiprināti jauni apaļo sortimentu standarti, kuru prasības pieskaņotas Eiropas tirgū pieņemtām normām. Kokmateriālu pircējiem ir tiesības izvirzīt arī no standarta atšķirīgas prasības, kas jāparedz starp pircēju un pārdevēju noslēgtajā līgumā.

Ir dažādas pazīmes, pēc kurām iedala apaļos sortimentus: caurmērs, garums, koku suga, koksnes kvalitāte, pārstrādes veids. To apkopojums dots 2.1. attēlā. Visi faktori ir savstarpēji saistīti.

2.1. Caurmēra iedalījums un ietekme

Latvijā līdz šim tradicionāli tika lietots ļoti vienkāršots sortimentu iedalījums pēc tievgaļa caurmēra 3 grupās: tievie – līdz 13 cm, vidēja resnuma 14–24 cm un resnie sortimenti ar caurmēru, lielāku par 25 cm. Caurmērs tāpat ietekmē augošu koku un sagatavoto sortimentu vērtību, daļēji arī tilpuma noteikšanas metodes izvēli.

Pēc Eiropā, īpaši Vācijā, lietotā principa arī jaunais mūsu valsts standarts paredz sīkāku sortimentu iedali-

jumu resnuma grupās ar 10 vai 5 cm intervālu pēc caurmēra vidū:

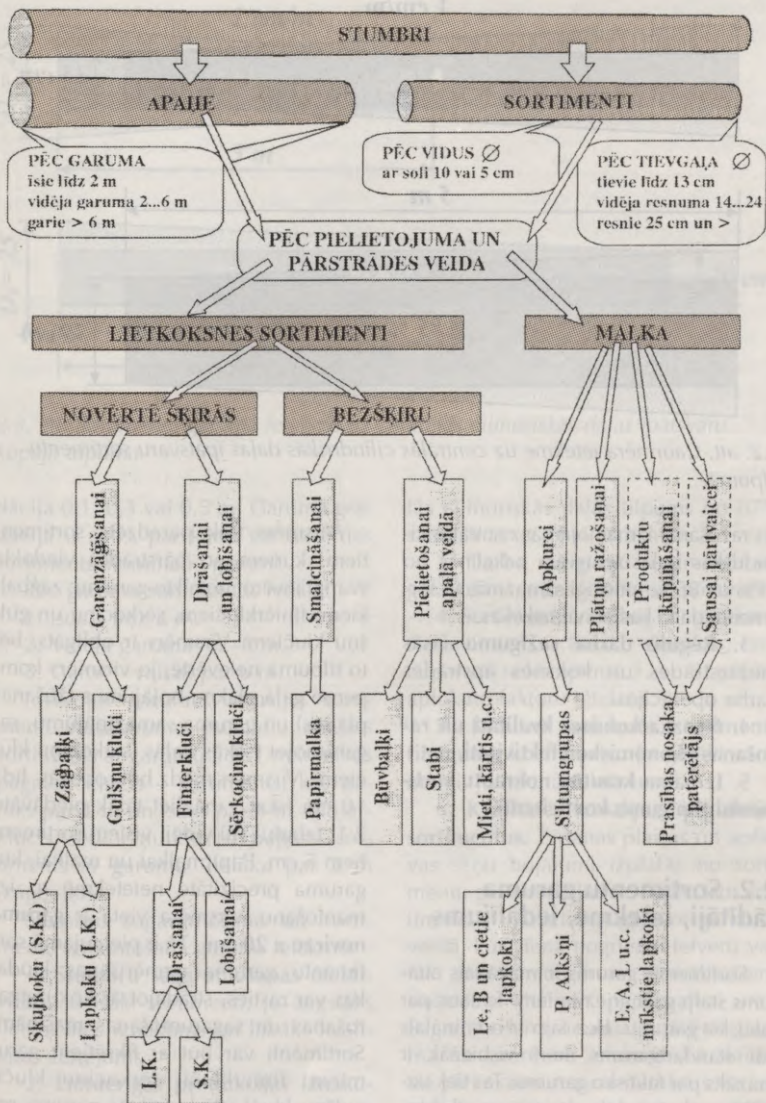
0	līdz 9 cm;
1	10–19 cm vai apakšgrupā:
1a	10–14 cm
1b	15–19 cm
2	20–29 cm
2a	20–24 cm
2b	25–29 cm
3	30–39 cm
3a	30–34 cm
3b	35–39 cm
4	40–49 cm
5	50–59 cm utt.

Šī klasifikācijas sistēma ir ērti lietojama, jo resnuma grupa tiek atvasināta no caurmēra desmitniekiem, tai var mainīt iedalījuma intervālu, informāciju viegli ievadīt datoros. Vācijā šāds caurmēra iedalījums veiksmīgi tiek izmantots apaļo sortimentu tirgus vērtības noteikšanai pēc izstrādātas cenu skalas (skat. 4. nodaļā "Kas nosaka sagatavoto sortimentu vērtību?").

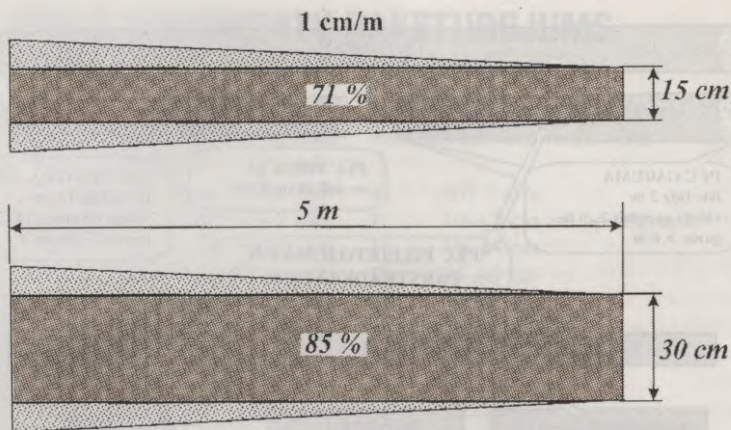
Stumbra sagatavošanas vietas un līdz ar to sortimenta caurmērs ir ļoti būtisks rādītājs, kas:

1. **Ietekmē sagatavojamo sortimentu daudzveidību.** No resna stumbra var sagatavot dažādus sortimentus, no tieva – tikai ierobežotu skaitu (papīrmalku, malku).

2. **Ietekmē sortimentu vienības tilpumu un lietderīgās produkcijas iznākumu** (2.2. att.). Ja salīdzinām divus 5 m garus sortimentus ar caurmēru tievgali 15 un 30 cm (pie raukuma 1 cm uz 1 m), tad to tilpums atšķiras 3,4 reizes, bet produkci-



2.1. att. Apaļo kokmateriālu klāsifikācijas shēmas.



2.2. att. Caurmēra ietekme uz centrālās cilindriskās daļas īpatsvaru sortimentu tilpumā.

jas ražošanai izmantojamās centrālās cilindriskās daļas īpatsvars palielinās no 71% uz 85%, attiecīgi samazinās tā sortimenta daļa, kas nonāk atliekās.

3. **Regulē darba ražīgumu** visās mežizstrādes un koksnes apstrādes darba operācijās.

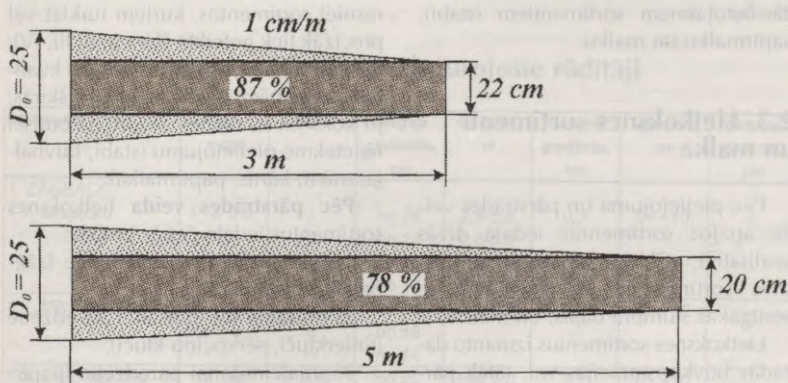
4. **Nosaka koksnes kvalitāti un ražošanas ekonomisko efektivitāti.**

5. **Izmaina krautnē nokrautu sortimentu tilpīguma koeficientu.**

2.2. Sortimentu garuma rādītāji, ietekme, iedalījums

Sortimentu garums ir mazākais attālums starp gala griezumiem. To sauc par faktisko garumu. Bez tam ir nominālais vai standartgarums, kurš visbiežāk ir mazāks par faktisko garumu. Tas tiek uzrādīts uzskaites dokumentos, un atbilstoši tam aprēķina sortimenta tilpumu. Starpība ir garuma virsmērs vai novirze.

Virsmērs tiek paredzēts sortimentiem, kuriem no pārstrādes viedokļa svarīgi ievērot noteikto garumu: zāgļajiem, finierklučiem, sērkokciņu un gulšņu klučiem. Virsmērs ir obligāts, bet to tilpumā neievērtē, jo virsmērs kompensē gala plakņu bojājumus (žūšanas plaisas) un garuma samazinājumu, sagarumojošot isākās daļas (sērkokciņu klučiem). Virsmērs mēdz būt robežās līdz 10 cm (skat. mazliet tālāk piedāvāto 2.1. tabulu) vai vidēji visiem sortimentiem 5 cm. Papīrmalkai un malkai, kur garuma precizitāte neietekmē to izmantošanu, virsmēra vietā ir **garuma novirze ± 20 cm**. Tā ir pieļaujamā sortimenta garuma uzmērīšanas kļūda, kas var rasties, strādājot ar koku atzarošanas un sagarumošanas mašīnām. Sortimentu var būt ar fiksētiem garumiem: finierkluči, sērkokciņu kluči, gulšņu kluči vai noteiktās garuma robežās zāgļajiem un finierklučiem drašanai. Pēdējiem tiek paredzēta garuma gra-



2.3. att. Sortimentu garuma ietekme uz centrālās cilindriskās daļas īpatsvaru kopējā tilpumā.

dācija 0,1; 0,3 vai 0,5 m. Garuma gradācija ir solis, par kādu var atšķirties sortimentu nominālie garumi.

Pēc garuma sortimentus iedala:

1. Īsos – līdz 2 m.
2. Vidēja garuma – 2–6 m.
3. Garos – vairāk par 6 m.

Ievērojot garumu, atvasina sortimentu nosaukumu: pagale – apaļais sortiments ar garumu līdz 1 m (malkas pagale); klucis – sortiments, kas garāks par 1 m un īsāks par 3 m (finierklucis, sērkociņu klucis); baļķis – sortiments ar garumu, lielāku par 3 m (zāģbaļķis).

Stumbru sagarumošanā un sortimentu izmantošanā garums ietekmē:

1. **Stumbru sagarumošanas efektivitāti.** Jo īsāki sortimenti, jo augstāks lietkoksnis iznākums un labāks kvalitātes vērtējums.

2. **Lietderīgās produkcijas iznākumu.** Pie vienāda resgaļa caurmēra un raukuma, palielinot sagarumošanā sortimenta garumu no 3 līdz 5 m, centrālās cilindriskās daļas tilpums no 87% samazinās uz 78% (2.3. att.).

lās cilindriskās daļas tilpums no 87% samazinās uz 78% (2.3. att.).

3. **Darba ražīgumu** sortimentu sagatavošanā, transportēšanā, pārstrādē.

4. **Sortimenta vērtību.** Par garākiem sortimentiem ir lielāka samaksa, taču tā parasti nekompensē 1. un 2. punktā aplūkoto faktoru ietekmi.

5. **Krautnē nokrauto sortimentu tilpīguma koeficientu.** Jo garāki sortimenti, jo ir denāks krāvums.

6. **Kvalitātes izmaiņas, uzglabājot sortimentus.** Žūšanas plaisas un aplievas sēņu bojājumi izplatās no sortimentu galiem dziļumā. Tāpēc īsos sortimentus ir lietderīgi gatavot garkluču veidā, kur vienā nogrieznī ietverti vairāki sortimentu garumi (finierklučiem, sērkociņu klučiem, papīrmalkai u.c.). Sagarumošanā vienlaicīgi jāvērtē garuma un caurmēra ietekme. Tā slaidus un pietiekami resnus stumbrus var sagarumot arī garākos sortimentos, toties mazāku dimensiju stumbri jāgarumo īsākos. Teiktais neattiecas uz apaļā vei-

dā lietojamiem sortimentiem (stabi), papīrmalku un malku.

2.3. Lietkoksnes sortimenti un malka

Pēc pielietojuma un pārstrādes veida apaļos sortimentus iedala divās kvalitatīvi atšķirīgās grupās: lietkoksnes sortimentos, ko sagatavo no vērtīgākās stumbra daļas, un malkā.

Lietkoksnes sortimentus izmanto dažādās būvkonstrukcijās vai, tālāk pārstrādājot, dažādu produkcijas veidu (lietu) ražošanā. Malkas termiskā sadale dod siltuma enerģiju (apkurei), produktu kūpināšanai vai sausiai pārtvaicei (kokogļu dedzināšana) un gazifikācijai. Kvalitatīvāko malkas daļu var izmantot arī plātņu ražošanā.

Lietkoksnes sortimentus **pēc kvalitātes prasībām** iedala divās grupās: **augstvērtīgajos** (vidēja resnuma un

resnie) sortimentos, kuriem turklāt vēl precīzāk tiek noteikta šķira (I, II, III, IV), un sortimentos ar **samazinātām** kvalitātes prasībām, kuru neiedala šķirās, jo koksnes kvalitātes atšķirības būtiski neietekmē pielietojumu (stabi, būvbaļķi, mieti, kārtis, papīrmalka).

Pēc pārstrādes veida lietkoksnes sortimentus iedala četrās grupās:

- 1) garenzāģēšanai paredzētie (zāģbaļķi, gulšņu kluči);
- 2) drāšanai un lobišanai paredzētie (finierkluči, sērkočiņu kluči);
- 3) smalcināšanai paredzētie (papīrmalka);
- 4) pielietošanai apaļā veidā paredzētie (būvbaļķi, stabi, mieti, kārtis).

Katram pārstrādes veidam ir atšķirīgas prasības gan koku sugu un sortimentu izmēru, gan koksnes kvalitātes ziņā, un tās izriet no attiecīgā pārstrādes veida tehnoloģiskām iespējām un ekonomiskajiem rādītājiem.



Apaļo sortimentu raksturojošie rādītāji

Sortiments	Koku suga	Šķira	Tievgaļa caurmērs, cm	Garums, m	Garuma gradācija, cm	Virsmērs, cm	Garuma novirze, cm
1. ZĀĢBAĻĶI							
1.1. Skujkoku	P, E u.c.	I II III IV	no 26 no 18 no 14 no 14	2,8-5,5 2,8-5,5 2,2-5,5 2,2-5,5	0,3	0+ +10	-
1.2. Mīksto lapkoku	B, Ma, Ba, A u.c.	I II III	no 26 no 18 no 14	2,8-5,5	0,3	0+ +10	
1.3. Cieto lapkoku	O, Os u.c.	I, II, III IV	no 20 no 14	min 2,0 no 2,0	0,1	0+ +10	-
2. GULŠŅU KLUČI	P, E u.c.	-	no 26	2,75; 5,5	-	+3+10	
3. FINIERKLUČI DRĀŠANAĪ	P, O, Os, K, G, V, B, Ma	I, II	no 26	min 2,5	0,1	+3+10	-
4. FINIERKLUČI LOBIŠANAĪ	B, Ma, P, E	I, II I, II	no 18 no 20	1,3; 1,6; 2,7 un garkluči 2,7 un garkluči	- -	min +5 min +5	- -
5. SĒRKOCIŅU KLUČI	A	I, II	no 18	2,0; 2,7; 3,4; 4,0 (3, 5, 6)	-	+5 uz katru kluci	-
6. PAPIĒRMALKA	E, P, B, A		6-60 visā sort.	3,0; 4,0	-	-	± 20
7. MALKA	Visas sugas	3 siltum- grupas	no 3	1-6	-	-	-

2.4. Sortimentu raksturojošie rādītāji

Latvijas standartā ietvertu sortimentu raksturojošie rādītāji, tas ir, pazīmes, pēc kā var atšķirt sortimentus, ir apkopotas 2.1. tabulā.

Saisināti koku sugu apzīmējumi: P – priede, E – egle, O – ozols, Os – osis, K – kļava, G – goba, V – vikсна, B – bērzs, A – apse, Ba – baltalksnis, Ma – melnalksnis.

Zāģēšanai paredzētie sortimenti to

daudzveidīgā pielietojuma dēļ tiek gatavoti no dažādām koku sugām un aptver plašu koksnes kvalitātes spektru (trīs vai četras šķiras). Tā kā lielāko vairumu zāģmateriālu izmanto celtniecībā, visjūtamāks ir pieprasījums pēc skujkoku zāģbaļķiem. Minimālais tievgaļa caurmērs 14 cm atbilst sliktākajām zāģbaļķu šķirām, kas līdzšinējā izpratnē ir taras kluči. Labākās šķiras sākas ar lielāku caurmēru. Zāģēšanai paredzēto sortimentu garums ir no 2,2 līdz 5,5 m.

Lielāka garuma sortimentiem grūti

nodrošināt viendabīgu koksnes kvalitāti un lietderīgu koksnes izmantošanu. Eiropas valstīs zāgļa garums parasti ir mazāks par 5 m, tostarp Latvijā koksnes uzpircēji uzspieduši gatavot arī ekonomiski neizdevīgus zāgļu garumus, kas lielāki par 5,5 m.

Gulšņu kluči tiek gatavoti tikai no skujkokiem, to pamatgarums ir 2,75 m un minimālais caurmērs – 26 cm. Tas ir vienīgais sortiments šajā grupā, ko neiedala šķirās. Var izmantot arī nokaldušus kokus.

Finierkluči drāšanai ir īsi, resni (min. Ø 26 cm), **mazzaraini, augstvērtīgi** (I un II šķiras) sortimenti ar ierobežotu koku sugu izvēli. Tā kā iegūto finierskaidu izmanto mēbeļu virsmu dekoratīvai apdarei, piemērotas ir koku sugas ar skaistu tekstūru, šauru aplievu. Vislabāk šim prasībām atbilst ozols, osis un pārejie cietie lapkoki, arī bērzs, melnalksnis un no skujkokiem tikai priede. Egle nav piemērota cieta zaru dēļ.

Finierklučiem lobišanai piemērotākas ir mīksto lapu koku sugas – bērzs un melnalksnis, ar viendabīgu koksnes uzbūvi, augstu elastību un stiprību. Skujkoki ir mazāk ieteicami. koksnes nevienmērīgās uzbūves un svečvielu satura dēļ, tāpēc Latvijas finierrūpniecības uzņēmumi pagaidām atturīgi izmanto šīs koku sugas.

Lobišanai izvēlas augstvērtīgu I un II šķiras koksni ar tievgaļa caurmēru, sākot no 18 cm. Vērtīgāki un pieprasītāki ir finierkluči ar pamatgarumu 2,7 m un kombinēta garuma garkluči 4,0 m (kas ietver 2,7 un 1,3 m kluču garumus) un 5,4 m (divi 2,7 m gari kluči). Otrs pieprasītākais pamatgarums ir 1,6 m un to vairākkārtīgi garumi 3,2; 4,8 un 6,4 m garu garkluču veidā. Katram pamatkluča garumam pa-

redzēts minimālais virsmērs 5 cm (skat. pielikuma I b attēlu).

Sērkočiņu klučus gatavo no labas kvalitātes apses koksnes, kura labi lobbās, ir viegli piesūcināma, uzšķīļot uguni, nelūst un degot maz dūmo. Minimālais tievgaļa caurmērs ir 18 cm un maksimālais 60 cm resgalī, pamatgarums 2,0 m. Pirms lobišanas katru divu metru kluci sagarumo trīs 0,67 m garos nogriežņos. Gatavo arī garumos 2,7; 3,4 un 4,0 vai retāk 3, 5 un 6 metri.

Papīrmalkai galvenokārt noder tievā koksne no kopšanas cirtēm vai stumbru galotnes daļas ar mazāko tievgaļa caurmēru 6 cm. Var izmantot arī mazāk kvalitatīvo (trupējušo, likumaino, zaraino) resnāko dimensiju stumbra koksni ar lielāko caurmēru resgalī 60 cm. Jāņem vērā, ka dažas firmas nosaka mazāku augšējo caurmēra robežu.

Papīrmalkai piemērotas mazāk blīvas koku sugas ar lielu celulozes saturu, garām koksnes šķiedrām un nelielu svečvielu vairumu. No šī viedokļa koku sugas sarindojamas šādā secībā: bērzs, egle, priede, apse, alksnis. Pirmās trīs koku sugas tiek izmantotas papīrmalkā bez ierobežojumiem ar garumu 3; 4 vai 6 m. Apses un jo īpaši alkšņa papīrmalku uzpērk ierobežotā vairumā un uz pusi lētāk.

Atsevišķam papīrmalkas klucim pieļaujama garuma novirze ± 20 cm, tā ir iespējamā sagarumošanas kļūda. Taču sūtījumā papīrmalkas vidējam garumam jāatbilst standartā paredzētajam, citādi visam krājumam pieņem par 10 cm mazāku garumu. Arzempju firmas garuma novirzi dažkārt ierobežo līdz 5 cm.

Papīrmalka jāsašķiro pa koku sugām un garumiem.

Apajā veidā izmantojamie sorti-

menti (pāļi, stabi, būvbaļķi, balsteņi, mieti, kārtis u.c.) nepieder pie bieži lietoto sortimentu grupas, tāpēc standarts nereglamentē to tehniskās prasības. Tās

Aplūkosim dažus svarīgākos šīs grupas sortimentus.

Stabi un būvbaļķi ietilpst vidēja resnuma sortimentu grupā (skat. 2.2. tabulu).

2.2. tabula

Stabu un būvbaļķu raksturojošie rādītāji

Sortiments	Koku suga	Garums, m	Caurmērs tievgalī, cm	Caurmērs 1,5 m attālumā no resgaļa	Minimālais virsmērs, cm
Stabi	P	7-9	14-22	18-28	+5
		10-13	16-24	25-32	+5
Būvbaļķi	E	Pēc pasūtījuma	16-26	-	+5
	P				
	A				

nosaka uzpircējfirmas, izstrādājot iekšējos noteikumus. Šie sortimenti galvenokārt tiek gatavoti no svaigiem vai tikko nokalnušiem slaidiem skujkokiem, kuriem lielāka izturība pret trupēšanu nekā lapkokiem. Lai racionālāk izmantotu koksni, šiem sortimentiem ierobežo minimālo un maksimālo tievgaļa caurmēru un to diapazonu saskaņo ar sortimenta garumu.

Stabiem derīga galvenokārt priedes koksne, kas pēc mizošanas un apžāvēšanas viegli antiseptizējama. Pieļaujams raukums, ja tas nepārsniedz 1 cm uz garuma metru.

Šo informāciju lai papildina krāsu pielikuma la attēls.

Būvbaļķiem kā piemērotākā ir veselīga egles, priedes vai apses koksne. Apakšējiem baļķiem ieteicama lap-

2.3. tabula

Tievo sortimentu raksturojošie rādītāji

Sortiments	Koku suga	Tievgaļa caurmērs, cm	Garums, m	Virsmērs vai garuma novirze, cm
Sīkbaļķi	P, E un lapkoki	7-14 (20)	3,0-6,0	min +5
Mieti	P, E un lapkoki	6-10	1,6-2,0	±2
Kārtis	P, E un lapkoki	3-7	3,0-6,0	±10

egles vai ozola koksne. Piemērotākais ciršanas laiks – no novembra līdz martam. Vasarā cirstie stabi vai būvbalži jārealizē 2 nedēļu laikā vai jānomizo.

Sikbalži, mieti, kārtis pieder pie tieviem sortimentiem, tos izmanto koka būvkonstrukciju, žogu un ganību aplou iekārtošanai.

Piemērotākās ir skujkoku sugas, bet, ja veic koksnes aizsardzību, var izmantot arī lapkokus (skat. 2.3. tabulu). Pirms lietošanas šos sortimentus mizo, bet dažkārt arī cilindro. Var izmantot svaigi kalutušus kokus.

Malka ir mazvērtīgākais sortiments, un to izmanto apkurei, plātņu ražošanai, produktu kūpināšanai vai kokogļu dedzināšanai. **Šiem nolūkiem noderīga ir visu koku sugu koksne, kas tievāka par 6 cm** un nav derīga papīrmalkā, kā arī koksne ar lielāku caurmēru **no papīrmalkai nepiemērotām koku sugām** (alksnis, blīgzna, pīlādzis, lazda) vai visu koku sugu **nokaltušas, saplaid**

sājušas, trupes bojātas, zarainas, likas stumbra daļas ar lielāku caurmēru. Malka tiek gatavota garumā no 1 līdz 6 m, turklāt ar mazāko tievgaļa caurmēru 3 cm.

Apkures vajadzībām visbiežāk mežā **gatavo 2 m garu malku**, ko ir ērtāk transportēt. Šāda garuma malku realizē neskaldītu.

Plātņu ražošanai paredzamo malku izvēlas **2 vai 3 metru garuma un mazāko caurmēru 6 cm**. Šai malkai kodoltrupe nav pieļaujama lielāka par trešdaļas caurmēra tiesu.

Produktu kūpināšanai piemērota **svaigi sagatavota, nežāvēta alkšņa, ozola, ābeles, apses koksne**. Nav derīgi skujkoki un bērza malka ar tāsi, kas izdala darvas produktus.

Kokogļu dedzināšanai izmantojama **pietiekami blīva lapkoku – bērza, alkšņa – malka**, kura tiek sašķīrta pēc caurmēra un kuras resnākās paaļes tiek skaldītas.

Sortiments	Garums, m	Caursm. cm	Minimālais garums, m	Minimālais caursm., cm
1	1-6	3-6	1	3
2	1-6	6-10	1	6
3	1-6	11-15	1	11
4	1-6	16-20	1	16
5	1-6	21-25	1	21
6	1-6	26-30	1	26
7	1-6	31-35	1	31
8	1-6	36-40	1	36
9	1-6	41-45	1	41
10	1-6	46-50	1	46
11	1-6	51-55	1	51
12	1-6	56-60	1	56
13	1-6	61-65	1	61
14	1-6	66-70	1	66
15	1-6	71-75	1	71
16	1-6	76-80	1	76
17	1-6	81-85	1	81
18	1-6	86-90	1	86
19	1-6	91-95	1	91
20	1-6	96-100	1	96

3. TIRGUS PRAŠĪBAS SORTIMENTU SAGATAVOŠANĀ

Katrai precei tirgū jābūt laba izskata un atzīstamas kvalitātes. Pavirši atzarts, dubļos novārtīts vai apdedzis pat no kvalitatīvas stumbra daļas sagatavots sortiments tiks novērtēts kā pārstrādei nederīgs. Tas arī liecinās par sagatavotāja nevēribu. Stumburu sagatavošana, jāorientējas uz sortimenta ērtu kvalitātes un tilpuma vērtēšanu, blīvu nokraušānu un atvieglotu pārstrādi.

Tostarp, sortimentus sagatavojot, jāpievērš uzmanība šādām prasībām:

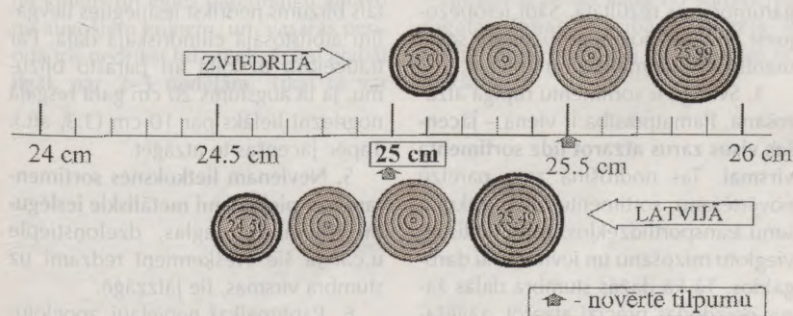
1. Atbilstība koku sugai, tievgaļa caurmēram un garumam. **Visbiežāk attiecībā uz minimālo tievgaļa caurmēru pārkāpumi tiek pieļauti papīrmalkai, finierklučiem, zāģbāļkiem.**

Dažkārt tas notiek sakarā ar atšķirībām sortimentu tievgaļa caurmēra vērtēšanā. Tā Zviedrijā un citās Eiropas valstīs pieņemts caurmēru noteikt centimetros, atmetot milimetru iedaļas.

Nosakot tilpumu, aprēķinos lietojamo caurmēru palielina par 0,5 cm (skat. 3.1. att.). Lidz ar to Zviedrijā papīrmalka ar caurmēru 6 cm tiek vērtēta, sākot no 6,0 līdz 6,9 cm, kamēr Latvijā tai atbilst kluči ar caurmēru 5,5–6,4 cm.

Tievāku sortimentu pārstrāde ir ekonomiski neizdevīga vai tehnoloģiski nepieņemama. Tā tievi papīrmalkas kluči, krautnējot ar jaudīgiem celtņiem, tiek salauzti vai tie iesprūst mizošanas cilindros. Šādu papīrmalku neievērtē kopējā tilpumā, un tādējādi samazinās krāvumu tilpīguma koeficients, veltīgi tiek izlietoti līdzekļi un enerģija to transportēšanā.

2. **Pēc iespējas gluds un perpendikulārs gala virsmu zāģējums** jānodrošina zāģēšanai, lobīšanai, drāšanai paredzētiem sortimentiem un stabiem. Pirmkārt, slipo daļu neievērtē sorti-

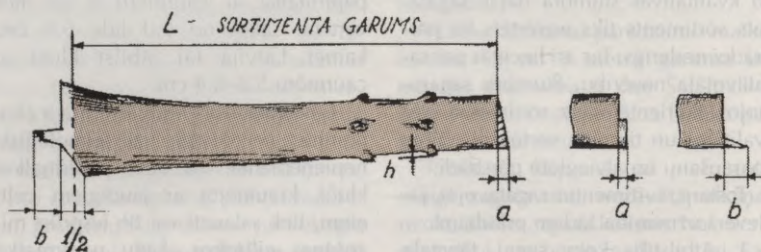


3.1. att. Atšķirības caurmēru uzmērīšanā 25 cm pakāpē Latvijā un Zviedrijā.

menta garumā un šiem sortimentiem slips gala griezumā vai zāģējumu novirze pieļaujama līdz 1/10 no caurmēra zāģējuma vietā. Ja kokus gāž ar motorzāģiem, resgaļa sortimentiem parādās tā saucamais "nags" vai sakņu atšķēlumi (3.2. att.). Nags un citi iz-

lid 1,5 cm, finierklūčiem lobišanai – līdz 2 cm, bet papirmalkai līdz 3 cm.

4. Stumbra resgaļi reizē ar nagu uzmanība jāpievērš arī blīzumam. Blīzums traucē mizošanu (īpaši rievotais blīzums), ievirzīšanu darbaldos un blīva krāvuma panākšanu trans-



$$z = \frac{a}{D_t} \leq \frac{1}{10} D$$

3.2. att. Atzarošanas kvalitātes un gala virsmu zāģējuma precizitātes rādītāji: a – slips gala griezumā un zāģējumu novirze; b – nags un atšķēlums; h – zaru pamatnes augstums.

virzījumi līdz 5 cm tiek pieļauti. Ja tie pārsniedz 5 cm, sortimenta garumu uzpērkot samazina par 30 cm. Tas pats attiecas uz atšķēlumiem, kas rodas sagarumošanas rezultātā. Šādi ierobežojumi ir īpaši nozīmīgi, uzmērot sortimentus ar automatizētām ierīcēm.

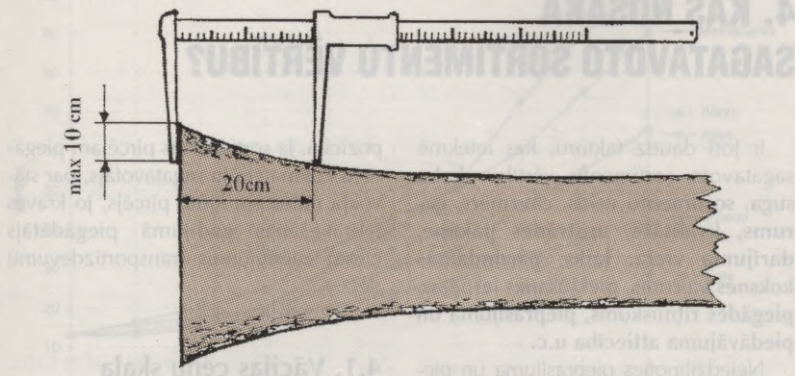
3. Svarīga ir sortimentu rūpīga atzarošana. Pamatprasība ir viena – jācenšas visus zarus atzarot līdz sortimenta virsmai. Tas nodrošina zaru pareizu novērtēšanu, sortimentu blīvu nokraušānu transportlīdzekļos, sortimentu atvieglotu mizošanu un ievirzīšanu darbaldos. Tā kā dažās stumbra daļās zarus neizdodas precīzi atzarot, zāģēšanai, lobišanai un drāšanai paredzētiem sortimentiem pieļauj zaru augstumu –

portēšanas laikā. Stabiem un lobišanai paredzētiem lapkoku finierklūčiem rievoto blīzumu nepieļauj. Zāģbaļķiem un finierklūčiem drāšanai rievotais blīzums nedrīkst iesniegties tievgalim atbilstošajā cilindriskajā daļā. Par traucējošu uzskata arī parasto blīzumu, ja tā augstums 20 cm garā resgaļā nogriezni lielāks par 10 cm (3.3. att.). Tāpēc jācenšas to atzāģēt.

5. Nevienam lietkoksnes sortimentam nav pieļaujami metāliskie ieslēgumi (šķembas, naglas, dzeloņstieple u.c.). Ja šie svešķermeņi redzami uz stumbra virsmas, tie jāizzāģē.

6. Papirmalkai nepieļauj apogļojumu, jo apdegusi koksne grūti balināma.

7. Standarts neierobežo mizas no-



3.3. att. Parastā blizuma novērtēšanas princips.

brāzumu daudzumu. **Taču vasaras periodā jācenšas saglabāt mizu** visiem mehāniskai pārstrādei paredzētiem sortimentiem, īpaši lapkoku. Proti, lai nerastos ļoti bistamas sānu žūšanas plaisas. Tāpat jānovērš sortimentu novārtēšana dubļos, kas zāģēšanas procesā pret griezējinstrumentiem darbojas kā smilšpapīrs.

8. Zāģbaļķus, finierklučus, sērkokiņu klučus un egles papirmalku gatavo no augošiem kokiem, un vasaras periodā tos nedrīkst līdz realizācijai glabāt **ilgāk par 2–3 nedēļām**. Tikai tā var

novērst kukaiņu bojājumu un žūšanas plaisu negatīvo ietekmi, kā arī aplievas sēņu iekrāsojumu rašanos. Ilgāk uzglabātiem sortimentiem iežūst miza, un ir apgrūtināta to mizošana, kā arī attīstās iepriekš minētās koksnes vainas.

9. Sagarumojot stumbrus, jācenšas sagatavot pēc iespējas vērtīgākus sortimentus tādā garumā, lai tajā būtu ietverta **vienas kvalitātes koksne**.

Ja nav ievērota kāda no sortimentu sagatavošanas prasībām, pircējs ir tiesīgs samazināt cenu vai atteikties no pirkšanas.

4. KAS NOSAKA SAGATAVOTO SORTIMENTU VĒRTĪBU?

Ir ļoti daudz faktoru, kas ietekmē sagatavoto sortimentu vērtību: **kokusuga, sortimentu veids, caurmērs, garums, kvalitāte, apstrādes pakāpe, darījuma vieta, laiks, pārdodamās koksnes vairums, piekļūšanas iespējas, piegādes ritmiskums, pieprasījuma un piedāvājuma attiecība u.c.**

Neiedzīļinoties pieprasījuma un piedāvājuma ietekmes novērtējumā, pārējos faktorus var iedalīt divās grupās: vieni attiecas uz kokmateriāla pamatvērtību, otri – uz mainīgajiem tirgus faktoriem.

Apaļo kokmateriālu pamatvērtību nosaka koku suga, caurmērs, garums, kvalitāte un apstrādes pakāpe.

Koku sugu raksturo tai piemītošās dekoratīvās un fizikāli mehāniskās īpašības, tehnoloģiskā piemērotība, kalpošanas ilgums, bioloģiskā un ķīmiskā izturība. Vērtējot koku sugu, jāņem vērā arī tās izplatība konkrētajā reģionā.

Caurmērs un garums ietekmē sortimentu kvalitatīvo sadalījumu un apstrādes ekonomiskos rādītājus.

Cena mainās arī atkarībā no tā, vai sortimenti ir mizoti, mizoti vai ieservēti.

Tā kā Latvijā koksnes tirgus vērtību sistēma ir attīstības stadijā, aplūkosim Vācijā un Zviedrijā lietotās sortimentu vērtību skalas.

Vispirms jāņem vērā, ka Eiropā **apaļo sortimentu uzpirkšana notiek mežā pie ceļa**, līdz ar to transporta izdevumus sedz pircējs. Šādā situācijā koksnes pārdevējs un pircējs vienlīdz izdevīgā

pozīcijā. Ja sortimentus pircējam piegādātu kokmateriālu sagatavotājs, par stāvokļa noteicēju kļūtu pircējs, jo kravas izbrāķēšanas gadījumā piegādātājs ciestu zaudējumus transportizdevumu dēļ.

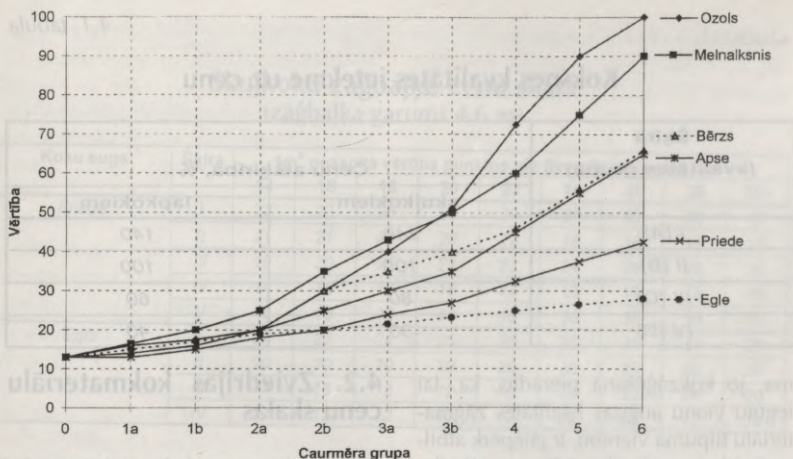
4.1. Vācijas cenu skala

Vācijā lielākā daļa no kokmateriāliem tiek realizēta nevis sortimentu veidā, bet kā stumbra nogriežņi ar garumu līdz 20 m – garkoksne. **Tāpēc kokmateriālu vērtība netiek saistīta ar sortimenta veidu, bet ar koku sugu, vidus caurmēru un kvalitāti.**

Jau kopš 1952. gada Vācijā ir ieviesta kokmateriālu vērtības (mērskaitļu) skala, kas laika gaitā, izmainoties tirgus situācijai, vairākas reizes pārskatīta. **Mērskaitļu skala nosaka cenu diferenci procentos (punktos) rūpnieciskām koku sugām dažāda resnuma grupām II (B) šķiras koksnei.**

4.1. attēlā grafiski attēlota Latvijai raksturīgo koku sugu vērtību skala, kur par 100% vai punktiem pieņemta visdārgākā ozola stumbra nogriežņa vērtība ar vidus caurmēru 60 cm un resnāki.

Veicot koksnes pirkšanas darījumu, partneriem atliek tikai vienoties par mērskaitļa vērtību naudas izteiksmē (1,5; 2; 3 vai cits lielums). Šī saskaņotās vērtības rādītāja reinajums ar atbilstošo mērskaitli ir 1 kubikmetra tirgus vērtība otrās šķiras garkoksnei. Mērskaitļu tabulu izmanto arī augoša



4.1. att. Vācijā pielietotais kokmateriālu vērtības izmaiņu grafiks.

meža vērtības noteikšanai un pat sortimentu pirkšanai izolēs.

Paanalizēsīm mērskaitļu vērtību izmaiņas saistībā ar koku sugu. Vispirms šķiet neparasti, ka lapkoku koksne ir dārgāka nekā skujkoku. Ozola un oša koksnes vērtība ir līdzīga, tāpēc grafikā osis atsevišķi nav izdalīts.

Pie maza vidus caurmēra (līdz 9 cm) stumbra koksnes vērtību koku suga neietekmē.

Palielinoties vidus caurmēram, pieaug cenu starpība starp dažādām koku sugām. Tā pie caurmēra 25–29 cm starpība starp dārgāko un lētāko koku sugu ir 2 reizes, bet pie vidus caurmēra 40–49 cm starpība sasniedz 4 reizes. Neparasti augsta ir melnalkšņa koksnes vērtība. Pie vidus caurmēra 15–34 cm tā ir augstāka nekā ozola koksnei. Arī apses koksnes vērtība tikai caurmēra diapazonā 25–39 cm ir nedaudz zemāka par bērza koksnes vērtību.

Egļes koksnes vērtība lielāka nekā

priedei ir līdz vidus caurmēram 24 cm. Sākot ar caurmēru 30 cm, priedes koksnes vērtība jau ir augstāka nekā egļei, un to nosaka zaru ieaugšanas atšķirības šim skujkoku sugām.

Vidus caurmēram palielinoties, dārgākām koku sugām cena izmainās straujāk nekā lētākām koku sugām. Visplašāk izplatītajā caurmēru diapazonā – līdz 39 cm – cena tiek diferencēta ik pa 5 cm, pie lielāka caurmēra jau ar soli 10 cm.

Koksnes kvalitātes ietekme mainās atkarībā no koku sugu grupas (skat. 4.1. tabulu).

Tātad no mērskaitļu tabulas iegūta koku sugai un caurmēram atbilstošā koksnes vērtība tiek palielināta par 40% I šķiras kokmateriāliem un samazināta par 20 vai 40% III šķirai. Starp I un III šķiras kokmateriāliem cenu starpība ir apmēram 2 reizes. Starp I un IV šķiru – vidēji 4 reizes.

Šī cenu starpība ir pilnībā attaisnoja-

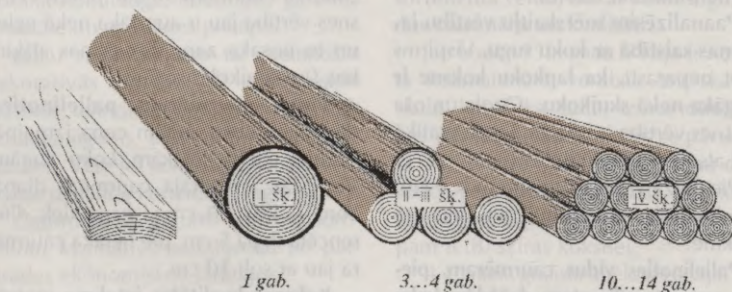
Koksnes kvalitātes ietekme uz cenu

Šķira (kvalitātes grupa)	Cenu atšķirība, %	
	skujkokiem	lapkokiem
I (A)	140	140
II (B)	100	100
III (C)	80	60
IV (D)	30	40

ma, jo kokzāģēšanā pierādīts, ka, lai iegūtu vienu augstas kvalitātes zāgmateriālu tilpuma vienību, ir jāiepērk atbilstoša tilpuma vienība I šķiras zāgbaļķu vai 3–4 tilpuma vienības II–III šķiras zāgbaļķu jebšu 10–14 tilpuma vienības IV šķiras zāgbaļķu (skat. 4.2. att.).

4.2. Zviedrijas kokmateriālu cenu skalas

Zviedrijā cenu skalas tiek izstrādātas katram sortimentam atsevišķi un par to uz noteiktu laika posmu pircēji vienojas ar koksnes piegādātājiem.



4.2. att. Iepērkamo dažādas kvalitātes zāgbaļķu tilpuma atšķirības, lai saražotu vienu nosacītu augstas kvalitātes zāgmateriālu vienību.

Izpētot 2000 kompāniju darbību ASV, noskaidrots, ka **augstas kvalitātes izejvielu pārstrāde dod lielāku peļņu nekā zemas kvalitātes**. Zema tirgus pieprasījuma gadījumā bez grūtībām var pārdot tikai labas kvalitātes preci.

Zviedrijā darbojas neatkarīgais kokmateriālu uzmērīšanas dienests un skujkoku zāgbaļķu cenas tiek diferencētas atkarībā no koku sugas, tievgaļa caurmēra, šķiras un garuma (skat. 4.2. tab.).

No tabulas redzams, ka sliktākas šķiras priedes un egles zāgbaļķu cenas

Skujkoku zāgbaļķu cenu skala (zāgbaļķa garums 4,6 m)

Koku suga	Šķira	1m ³ nosacītā vērtība punktos pie tievgaļa caurmēra, cm								
		14	16	18	20	22	24	26	28	30+
Priede	I	22	23	25	27	29	31	33	35	36
	II	21	21	21	20	19	18	18	18	18
	III	19	20	21	22	23	24	24	24	25
	IV	14	15	16	17	17	18	18	18	18
	V	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Egle	I	22	23	24	25	26	26	27	27	28
	II	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	III	17	18	18	19	19	19	20	20	20
	IV	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Zviedrijā ir līdzīgas, bet pirmās šķiras resnie priedes zāgbaļķi ir dārgāki.

Cenu starpība starp I šķiras resniem zāgbaļķiem un sliktākas šķiras zāgbaļķiem priedei ir 3 reizes, eglei tikai 2 reizes, ko nosaka atšķirīgais zarojuma veids.

Tievgaļa caurmēra ietekme visvairāk izpaužas I šķiras zāgbaļķiem. Sliktākajā šķirā zāgbaļķu caurmērs neietekmē to cenu, tāpat eglei II šķirā. No

nās principi nedaudz atšķiras no Vācijas. Daļēji to nosaka atšķirīgā skujkoku audzēšanas politika. Zviedrijā skujkokus cenšas izaudzēt ar samērā šaurām gadskārtām un vidēja resnuma. Vācijā orientējas uz resnu sortimentu izaudzēšanu.

Tā kā Zviedrijā zāgbaļķus realizē noteiktā garumā, cenā ievērtē arī garuma rādītāju (4.3. tabula).

Par vidējo zāgbaļķa garumu pie-

4.3. tabula

Cenu izmaiņas procentos dažādiem skujkoku zāgbaļķu garumiem

Cenas lielums % atbilstoši garumam, m							
3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5
87	92	95	99	100	101	102	103

vainaga daļas sagatavoto priedes II šķiras zāgbaļķu cenas pat samazinās, palielinoties tievgaļa caurmēram, kas pamatojams ar zarojuma īpatnībām.

Tātad Zviedrijā koksnes cenu veidoša-

ņemts uzskatīt 4,6 m. Ja zāgbaļķa garums samazinās līdz 3,4 m, tad cena savukārt samazinās par 13 %. Pieaugot zāgbaļķa garumam līdz 5,5 m, cena palielinās tikai par 3%.

Papirmalkas cena atkarīga no koku sugas, kvalitātes, svaiguma pakāpes, garuma. Visdārgākā ir bērza papirmalka, tad seko svaigi cirsta egle (bez trapes un iekrāsojumiem), priede un pārējie lapkoki.

Svaigi cirstai egles papirmalkai siltajā vasaras periodā parasti tiek noteikta zemāka cena. Ja vasaras periodā papirmalka uzglabāta ilgāk par 6 nedēļām, cenu samazina pat par 40%.

Cenu starpība starp I un II šķiras papirmalkas saiņiem ir aptuveni 10%.

4.3. Mainīgie sortimenta cenu ietekmējošie faktori

Tā kā kokmateriālu pārdošana notiek mežā, **darbojas papildnosacījumi, kas ietekmē transportizdevumus:** attālums līdz piegādes vietai, ceļu stāvoklis, vai tie lietojami augu gadu jebšu pie kokmateriāliem var piekļūt tikai ziemā un sausajā vasaras periodā. Arīdžan portlidzekļu manevrēšanas iespējas, vai var iebraukt un apgriezties automobilis ar piekabi. Tāpat pārdodamās koksnes vairums. Par mazāko pērķamo vairumu uzskata vienu autokravu (10 m³).

Sortimentu cena vienmēr tiek paaugstināta mizotiem skujkoku sortimentiem, tādējādi kompensējot mizošanas izmaksas. Vācijā piemaksā 7–12 DM.

Lai pārstrādātāji būtu pārliecināti par izejvielu nodrošinājumu un panāktu ritmisku piegādi, **pastāvīgiem līgumpartneriem, kas sortimentus piegādā lielā vairumā un saskaņotā grafikā, piemaksā pie pamatcenas.** Augstāka cena tiek dota arī mazākiem piegādātājiem, ja iepriekš noslēgts līgums.

4.4. Kokmateriālu cenu stāvoklis Latvijā

Pagaidām kokmateriālu cenas Latvijā ir apmēram divas reizes zemākas nekā citās Eiropas valstīs. Turklāt jāņem vērā, ka cenas tiek noteiktas nevis mežā, bet piegādes vietā. To ietekmē nepietiekams vietējais koksnes patēriņš.

Nav panāktas pareizas cenu attiecības starp koku sugām. Pilnā mērā nav novērtēti alkšņa (īpaši melnalkšņa) un apses sortimenti. Piemēram, 1998. gada ziemā piedāvātās maksimālās iepirkuma cenas bezzarainiem 3 m gariem pirmajiem resgaļa baļķiem ar tievgaļa caurmēru virs 35 cm bija ozolam līdz 100 Ls/m³, osim – **tikai līdz 60,** priedei – līdz 60, bērzam un melnalksnim – līdz 35 Ls/m³. Šo augstvērtīgo sortimentu cena, salīdzinot ar zemākajām zāģbaļķu cenām, atšķiras apmēram 2 reizes. Eiropā šādu sortimentus parasti pārdod izolēs, un cenu starpība tur ir 3–5 reizes.

Nešķīrotiem zāģbaļķiem Latvijā cenu parasti nosaka, ņemot vērā nevis kvalitāti, bet tievgaļa caurmēru. Intervāli, pēc kuriem diferencē zāģbaļķu cenas, ir dažādi. Visbiežāk šādi: no 16–23; 24–30 un resnāki par 30 cm. Ir arī patīkami izņēmumi. Piemēram, SIA "Gaujas koks", iepērkot svaigi cirstus egles zāģbaļķus ar garumu 4,3 un 5,5 m, cenu diferencē šādos tievgaļa caurmēra intervālos: 18–20; 22–24; 26–36; 38–46. Ja cenu ietekmētu arī garums un caurmērs būtu ievērtēts ar gradāciju 1 cm, tad šī jau būtu pietiekami korekta cenu skala.

Sortimentu kvalitāte parasti netiek vērtēta tāpēc, ka tas ir sarežģīts un darbietilpīgs process, mazās zāģētavās zāģbaļķi, kā arī zāģmateriāli netiek sašķīroti pēc kvalitātes un uzpircēji vispār

nejūt vajadzību pēc šāda vērtējuma. Tā ka sortimentu tievgaļa caurmērs ietekmē ne tikai pārstrādes shēmu un ekonomiskos rādītājus, bet arī kvalitatīvo sadalījumu, savukārt iespējami

jo to – kā eksportējamo sortimentu – visvairāk ietekmē pieprasījuma un piedāvājuma attiecība. Taču lietotās cenu skalas parasti ievērtē svarīgākos faktorus (skat. 4.4.tabulu).

4.4. tabula

Papīrmalkas cenu skala 1998. gada ziemā, USD/m³

Iepirkšanas vieta	Bērzs 3; 4 m	Svaīga egle 3,4 m	Skuju koki P, E 3;4 m	Apse 3; 4; 6 m	Nokaltusi egle 3m
Ventspils, Rīga	25/26	24	23/24	14/16/16	14

smalkāka gradācija cenu skalā dod objektīvāku novērtējumu. Tikai atsevišķās, parasti lielāka apjoma, zāgētavās tiek veikta arī zāgbaļķu kvalitātes vērtēšana, kas dod visobjektīvāko rezultātu ("Wica-Wood" Laucienā).

Patīkami atzīmēt, ka ar katru gadu vērojama tendence pilnīgot sortimentu cenu skalas. Dažādus meklējumus šajā virzienā veic akciju sabiedrība "Latvijas finieris". Tā šķirotiem I šķiras finierklučiem lobišanai ar caurmēru lielāku par 26 cm ir noteikta uz pusi augstāka cena. Nešķirotu finierkluču cena atkarīga no koku sugas, garuma, uzpirkšanas vietas, noslēgtā līguma.

Salīdzinoši augsta cena ir priedes stabiem: 40–80 Ls/m³. To vērtība pieaug, palielinoties garumam un tievgaļa caurmēram. Šo sortimentu sagatavošanu ierobežo grūtības to pievešanā un tālākā transportēšanā, kas rodas lielā garuma dēļ. Arī uzpirkšanas vietu skaits ir neliels.

Visnestabilākā ir papīrmalkas cena,

Šajā cenu skalā ievērtēta kā koku suga, tā arī garums un svaiguma pakāpe.

Ja sagrupējam sagatavotos sortimentus pēc tirgus vērtības, tad var izdalīt četras sortimentu grupas, kur katrai nākamajai cena ir uz pusi mazāka:

– I grupa (vidējā cena 40–50 Ls/m³): finierkluči drāšanai, stabi, I šķiras resnie zāgbaļķi;

– II grupa (cena ap 18–25 Ls/m³): finierkluči lobišanai, II, III šķiras zāgbaļķi, gulšņu kluči, sērkokociņu kluči;

– III grupa (cena 10–12 Ls/m³): papīrmalka, taras kluči, sikbaļķi;

– IV grupa (cena 5–7 Ls/m³): malka.

Lai mūsu kokmateriālu tirgū darbotos pamatprincips "tikai godīgs darījums var būt ilgstošs", **ari Latvijā būtu lietderīgi izstrādāt apaļo sortimentu cenu diferences skalu**, proti, pēc analogijas ar vācu skalu, tādējādi ievērtējot koku sugu, caurmēru un kvalitāti.

5. IZPRATNE PAR KOKSNES VAINĀM

Par koksnes vainām sauc dažāda veida bojājumus vai augšanas gaitā radušās novirzes no koksnes uzbūves, kas pazemina tās kvalitāti un ierobežo izmantošanu. Koksnes vainas parasti pazemina koksnes dekoratīvās, fizikāli mehāniskās īpašības vai apgrūtina pārstrādi.

Pēc apaļo sortimentu standarta (LVS 80:1997.) atkarībā no koksnes vainu veida, izmēriem un novietojuma tiek vērtētas koksnes piemērotība noteiktam sortimentam un šķīra.

Minimālās prasības, kas jāzina katram sazarumotājam, ir katras vainas pieļaujamas pakāpe visiem sagatavojamiem sortimentiem. Taču, lai iegūtu augstāko sortimenta cenu, tiem sortimentiem, kurus iedala šķīrās, jāzina arī pieļaujamais vainu lielums pa šķīrām.

Lielākā daļa koksnes vainu rodas koka augšanas gaitā kā reakcija uz augšanas apstākļiem, bioloģiskiem vai mehāniskiem bojājumiem, daļa savukārt pēc koka nociršanas (kukaiņu un aplievas sēņu bojājumi, žūšanas plaisas). Vēl citādas vainas koksne iegūst koku ciršanas, sazarumošanas vai transportēšanas laikā (nags, iezāģējums, atšķelums, mizas nobrāzums u.c.). Šīs vainas mēdz saukt arī par defektiem, kuru skaitu var ierobežot prasmīga, rūpīga darba rezultātā.

Vainu noteikšanu apgrūtina ne tikai lielā daudzveidība, bet arī tas, ka daļa vainu ir apslēptas un tās jānovērtē pēc netiešām pazīmēm.

Visas koksnes vainas iedalītas grupās, veidos un paveidos. Tālāk aplūko-

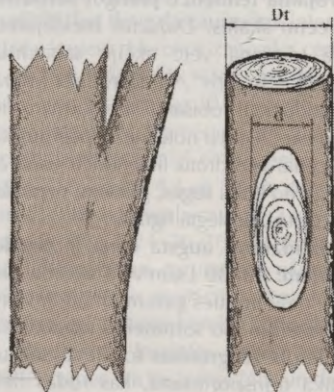
sim svarīgākās no tām, kas ietekmē apaļo sortimentu kvalitāti.

5.1. Zaru vērtēšana

Aplūkojot apaļos sortimentus, par zariem sauc **stumbra koksnē iekļauto zara daļu**. Zari ir visplašāk izplatītā koksnes vaina. Apaļo sortimentu šķīru 70% gadījumu novērtē pēc zariem, tāpēc šī koksnes vaina labi jāpazīst.

Izšķir trīs veidu zarus: apaugušus, vajējos un to īpašu veidu – padēlu.

Par **vajējiem** sauc zarus, kas atzarošanas brīdī izvīrīti virs stumbra virsmas, bet pēc atzarošanas **zara pamatne redzama uz apaļā sortimenta izliektās virsmas**. **Padēls ir zem šaura leņķa augošs resns zars vai augšanā atpalikusi otra galotne** (skat. 5.1. att.) un sortimentu sānu virsmā parādās liela izmēra



5.1. att. Padēls pirms un pēc nozāģēšanas.

izstieptas elipses veidā. **Tā ir bīstamāka vaina nekā veseli zari**, jo to nepieļauj drāšanai un lobišanai paredzētajiem sortimentiem, I un II šķiras zāģbaļķiem un gulšņu klučiem. Padēlu ierobežo sliktāko šķiru zāģbaļķos (taras klučos), bet pieļauj papirmalkā.

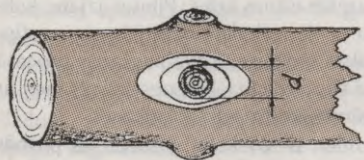
Vajējos zarus iedala **pēc koksnes stāvokļa**:

- veseli saauguši;
- nokaltuši, melni;
- trupējuši.

Veseli saauguši zari veido dzīvo vaina daļu, zaru koksne ir bez trupes pazīmēm un saaugusi ar stumbra koksni.

Nokaltuši, melni zari ir ar sausu, atmirusu, tumšāk iekrāsotu koksni, bez trupes. Stumbra nokaltušo zaru daļā sastopami trupējuši zari ar mikstāku koksni vai padziļinājumu stumbra tuvumā var būt pat piepes augļķermenis. Šādi zari nav pieļaujami apajā veidā lietojamiem sortimentiem, finierklučiem, gulšņu klučiem un I un II šķiras zāģbaļķiem.

Neatkarīgi no koksnes stāvokļa **vajējos zarus un padēlu uzmēra vienādi**, t.i., **uzmēra mazāko caurmēru mm** perpendikulāri sortimenta garenasij (skat. 5.2. att.). Vērtējot sortimentu šķiru, katram zaru veidam uzmēra lielākā zaru izmēru un zāģbaļķiem nosaka arī

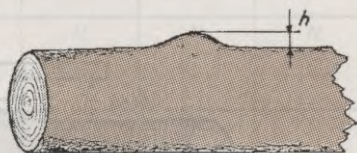


5.2. att. Vajējo zaru un padēlu uzmērišana.

zaru skaitu uz 1 m vienā, sliktākajā sortimenta pusē. Taras klučiem padēla izmēru attiecina pret sortimenta caurmēru.

Apauguši zari atrodas stumbra resgaļa daļā, tie ir nokaltuši un apauguši ar stumbra koksni tā, ka nav saskatāmi, vai veido mizā apauguma rētas un izciļņus (skat. 5.3. att.).

Apaugušiem zariem uzmēra izciļņa augstumu, un, ja runā par to ierobežo-

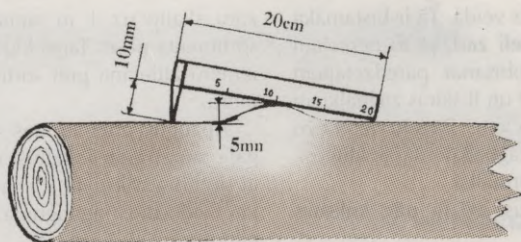


5.3 att. Apauguša zara veidotais izciļnis.

šanu, tas attiecas tikai uz I šķiras skuju-koku zāģbaļķiem, kuri pieļauj augstumu līdz 5 mm. Zaru izciļņi nedrīkst būt finierklučiem drāšanai, bet pārējiem sortimentiem tos nevērtē.

Izciļņa augstuma mērīšanai var lietot mērlīniju, ko izmanto zāģmateriālu izmēru noteikšanai, vai izgatavot koka šablonu ar pakāpienveida izzāģējumiem (skat. 5.4. att.). Pirmo 5 mm dziļo izzāģējumu izmanto apaugušo zaru izciļņa augstuma novērtēšanai, bet nākošos – 15, 20 un 30 mm dziļumā – atzarošanas kvalitātes kontrolei.

Visa veida zari neattiecas uz papirmalku. Pārējiem lietkoksnēs sortimentiem maksimāli pieļaujami zaru izmēri (sliktākajā šķirā) apkopot 5.1. tabulā, kur sortimenti sakārtoti no augstākām uz zemākām prasībām.



5.4. att. Apauguša zara izciļņa augstuma uzmērīšanas principi.

Šāds sortimentu sakārtojums samērā precīzi raksturo arī sortimentu vērtību rindu.

Resgaļa bezzaraino daļu ar caurmēru, kas lielāks par 30 cm, un garumu 3–4 m, ko dažas firmas dēvē par A šķiras (augstākā labuma) koksni, izmanto drāztā finiera, mēbeļu sagatavju vai profillistu ražošanai. To gatavo no apaugušo zaru daļas, kur nav redzamas pat zaru rētas, bet priedei, ozolam, melnalksnim to klāj bieža kreves miza.

Svarīgi aiz bezzaru zonas sekojošajā nokaltno zaru daļā konstatēt, vai nav sastopami trupējuši zari, jo tos ar nelieliem izmēriem pielauj tikai zāģbaļķiem un taras klučiem.

Stumbrus sagarumojot, jau sākotnēji jānovērtē koksnes kvalitātes izmaiņu

robežas pēc zarojuma veida un jācenšas kvalitatīvākās stumbra daļas sagarumot vērtīgākajos sortimentos.

5.2. Plaisu vērtēšana

Plaisas ir koksnes šķiedru pārrāvums, kas rodas, kokam augot, to gāžot vai sagarumojot un sortimentiem žūstot uzglabāšanas laikā. Plaisas izjauc koksnes viengabalainību un samazina stiprības rādītājus. Koka augšanas procesā plaisas veicina koksnes inficēšanos ar sēnēm un trupes izplatīšanos.

Jau pirms koku gāšanas kā pirmās var saskatīt lielas, dziļas sānu plaisas, kas radušās sala vai zibens ietekmē un sastopamas galvenokārt lapkokiem

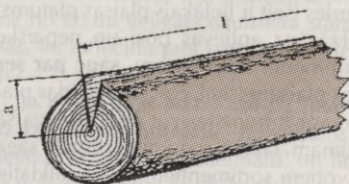
Pieļaujамie zaru izmēri lietkoksnēs sortimentiem

Sortiments	Koku suga	Zara pieļaujамais caurmērs, mm / skaits uz 1 m atbilstošam zaru paveidam			
		veseli saauguši	nokaltuši, melni	trupējuši	padēls
Resgaļa, bezzaraini (I šķira) finierkluči, zāģbaļķi	P, Os, Oz, B, Ma	N	N	N	N
Finierkluči drāšanai (II šķira)	P, Os, Oz, B, Ma	25	N	N	N
Finierkluči lobīšanai Sērkociņu kluči	Lapkoki	P (atsevišķus) lielākā skaitā ≈ 60	40 (atsevišķus) 30 neierobežoti	N	N
Stabi	P (E)	1/5 D (max 50)	1/5 D (max 50)	N	N
Zāģbaļķi	P	100	45 / 6 gab	20	N
	E	50	45 / 6 gab.	30 / 12 gab.	N
Gulšņu kluči	Skujkoki	100	60	N	N
Taras kluči (IV šķiras zāģbaļķi)	Skujkoki	P	P	P	1/5 D
	Lapkoki	P	P	40 / 1	1/3 D

Apzīmes: P – pieļauj bez izmēra ierobežojuma. N – nepieļauj.

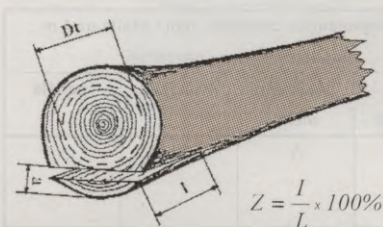
(skat. 5.5. att.). Kokam augot, plaisas tuvumā paplašinās gadskārtas, kas, cenšoties apaudzēt plaisu visā tās garumā, veido valnīti.

Sānu plaisas ir visbīstamākās starp visām pārējām plaisām, jo parasti to dziļums a iet līdz serdei. Tās liedz iespēju sagatavoto stumbru izmantot vērtīgiem sortimentiem (finierklučiem, zāģbaļķiem, stabiem), taču tās tiek pieļautas papīrmalkā un taras klučos.



5.5. att. Augošā kokā radusies sānu plaisa (a : plaisas dziļums, l : plaisas garums).

Gandrīz tikpat **bīstamas ir gāšanas vai sagarumošanas plaisas**, kas rodas, zāģējot saspriegtus, slīpi augošus vai izliekušos stumbrus (skat. 5.6. att.).



5.6. att. Gāšanas plaisu uzmērīšana (a: plaisas dziļums, l: plaisas garums, Dt: tievgalim atbilstoša cilindriskā daļa).

Šīm plaisām svarīgs ir to dziļums a. **Vērtīgiem sortimentiem** šādas plaisas pieļauj tad, ja tās neskar sortimenta tievgalim atbilstošu iekšējo cilindrisko daļu. Pieļauj bez ierobežojuma papīrmalkai, tā ka stumbra daļas ar dziļākām gāšanas plaisām jāsagarumo papīrmalkā vai pat malkā.

Pēc lielu, resnu stumbru nogāšanas tiem **resgali parādās gala plaisas**, visbiežāk priedei, lapeglei un dažiem lapkokiem.

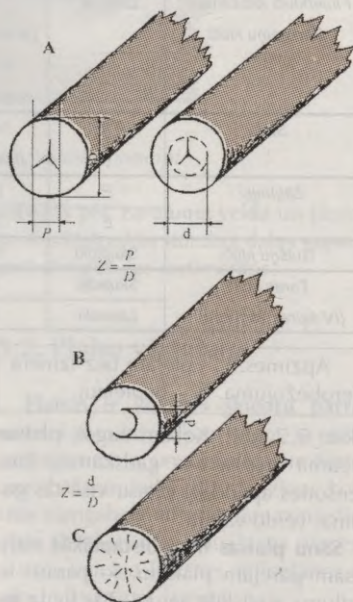
Viena vai vairākas **liela izmēra radiālas** (starveidīgas) **plaisas**, kas sākas no serdes (šeit ir lielākais plaisas platums), virzās uz aplievas pusi un nepāršķel sortimenta sānu virsmu, **sauc par serdes plaisām** (skat. 5.7. att.). Šādas plaisas var turpināties pat līdz vainaga sākumam, tālab no stumbra resgaļa sagatavotiem sortimentiem tās var atklāties abos sortimenta galos.

Retāk sastopamas **gredzeneida plaisas**, kas parasti parādās uz robežas starp šauro un plato gadskārtu slāņiem

(nosusinātās audzēs) un veido loku vai noslēgtu gredzenu (skat. 5.7. att. B).

Latvijas standarts serdes un gredzeneida plaisām paredz uzmērīt kokmateriāla gala griezumā **šaurāko joslu, kurā iekļaujas plaisa, un šo izmēru attiecināt pret sortimenta caurmēru** (skat. 5.7. att. A). Taču lobāmiem sortimentiem parasti uzmēra centrālās bojātās zonas diametru, ko nosaka, it kā ar cirkuli apvelkot no serdes vistālāk izvietoto plaisu, tas ir – atālumu no serdes līdz plaisas galam reizinot ar 2.

Iepriekš aprakstītās gala plaisas nedrīkst būt I šķiras lietkoknes sorti-



5.7. att. Gala plaisu veidi (A: serdes plaisu uzmērīšana, B: gredzeneida plaisu uzmērīšana, C: žūšanas plaisas).

mentiem. Tās neierobežo papīrmalkā un taras klučos. Līdz 1/2 D pieļauj finierklučiem lobišanai un līdz 1/3 – D pārējiem sortimentiem.

Papildus teiktajam jāņem vērā, ka **sausā vasarā glabājot sortimentus, gala plaisas palielinās** un pēc kāda laika sagatavotais sortiments var neatbilst prasībām.

Glabāšanas gaitā sortimentu galos vai mizas nobrāzuma vietās arī sānu virsmā (skat. 5.7. att.) parādās arī ļoti daudz jaunas, pēc izmēra nelielas tā saucamās žūšanas plaisas.

Skujkoku sortimentiem šīs plaisas ir seklas un parasti netiek vērtētas.

Lapkokiem (īpaši osim, ozolam, bērzam) žūšanas plaisas veidojas dziļas, tālab tās mēra ar 0,3 mm biezu lineālu vai šablonu un ierobežo virsmēra dziļumā.

5.3. Stumbra formas vainas

No koksnes pārstrādes viedokļa kā ideāls tiek pieņemta taisna, cilindriskā stumbra forma, tāpēc visas novirzes no tās tiek uzskatītas par koksnes vainām.

Stumbra apakšējo daļu, kur stumbrs sazarojas saknēs, veidojot strauju caurmēra palielinājumu, sauc par **blīzumu**. Vēl izdala parasto vai apaļo un rievoto blīzumu (skat. 5.8. att.). **Īpaši nevēlams ir rievotais blīzums**, kas apgrūtina mizošanu un lobišanu, jo šīs rievas dažkārt mēdz būt šauras un dziļas (bērzam, alkšņiem, eglei, priedei).

Blīzumu uzmēra kā starpību starp vidējo resgaļa caurmēru un caurmēru viena metra attālumā no resgaļa. Rievotam blīzumam ierobežo rievu dziļumu ar prasību, lai tās neiesniegtos tiev-

galim atbilstošajā cilindriskajā daļā. Blīzumu vērtē no diviem aspektiem: pirmkārt, kā sortimentu sagatavošanas prasību (skat. 3. nodaļu), otrkārt, kā koksnes kvalitāti ietekmējošu faktoru. Proti, resgaļa sortimentiem raukumu, greizšķiedrainību un likumainību nosaka, atkāpjoties 1 metru no resgaļa, jo koksnes vainu novērtēšanā pieņemts, ka ikkatrs vainu veids jāuzmēra atsevišķi.

Blīzuma ietekmi var samazināt vai novērst ar dažādiem pasākumiem:

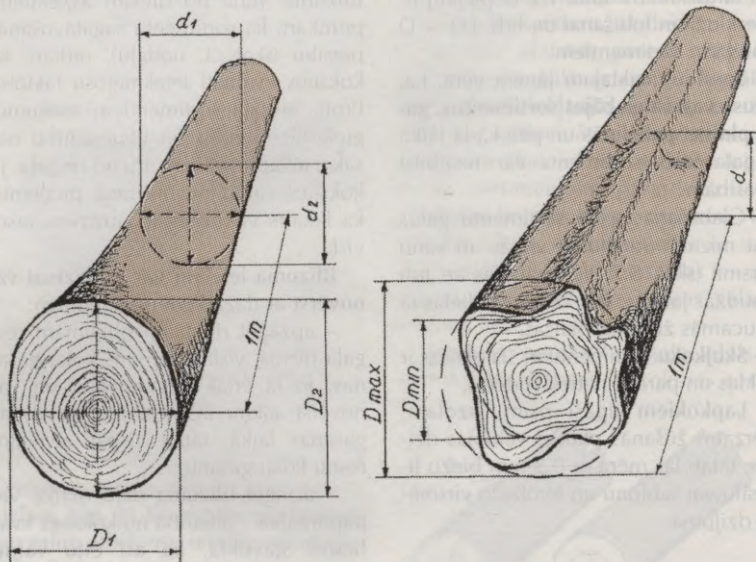
- apzāgēt rievotam blīzumam resgaļa rievās, vislabāk pirms koku gāšanas, jo tā ērtāk tiem piekļūt un var novērst sakņu atšķēlumus, kas rodas gāšanas laikā, tātad vispār atvieglot resnu koku gāšanu;

- atzāgēt blīzuma daļu malkā vai papīrmalkā – atkarībā no koksnes kvalitātes stāvokļa, kā arī citu vainu esamības;

- kokapstrādes uzņēmumos pirms mizošanas darbgalda novietot frēzi, kas nocilindro blīzuma daļu.

Otra visiem stumbriem sastopama koksnes vaina ir **raukums** – pakāpeniska caurmēra samazināšanās tievgaļa virzienā. Tas ir stumbra slaiduma rādītājs. Raukumu mēra centimetros pēc sortimentu resgaļa (vai 1 metra attālumā no tā) un tievgaļa caurmēra starpības, ko attiecina pret sortimenta garumu.

Ja raukums ir līdz 1 cm uz metru, to uzskata par normālu. Ja raukums ir lielāks, to vērtē kā palielinātu, un līdz ar to tāds stumbrs neatbilst staba prasībām. Raukuma novērtējums ietekmē sortimentu garuma izvēli un lietoto tilpuma tabulu, nosakot sortimenta tilpumu pēc tievgaļa caurmēra.



5.8. att. Blīzuma vērtēšana (A: parastā blīzuma uzmērišana, B: rievotā blīzuma uzmērišana).

Vismazākais raukums parasti ir stumbra vidusdaļā, bet palielināts galotnes daļā, kā arī kokiem, kas auguši zemas bonitātes audzēs vai stipri izretināti.

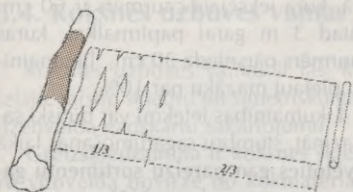
Likumainība ir kokmateriālu izliekšanās pret tā garenasi, tas ir, pret taisni, kas savieno tā galu ģeometrisko centrus. Likumainība apgrūtina apaļo kokmateriālu izmantošanu, samazina kvalitatīvu zāgmateriālu un finierskaidas iznākumu (skat. 5.9. un 5.10. attēlus).

Izšķir parasto vai **vienpusīgo likumainību**, kad izliekšanās izpaužas vienā plāknē vienā virzienā, un **daudzpusīgo** vai salikto likumainību, kad iz-

liekšanās notikusi vienā plāknē abos virzienos vai dažādās plāknēs (skat. 5.11. att.).



5.9. att. Likus zāgbaļķus sazāģējot, vairums ir nomāļi un nekvalitatīvi zāgmateriāli.



5.10. att. Daudzpusīgās likumainības ietekme uz lobskaidas kvalitāti.



5.11. att. Dažādi likumainības veidi un uzmērīšanas principi: A – labākais vispārējās likumainības uzmērīšanas princips; B – iespējamais vispārējās likumainības uzmērīšanas veids pirmā resgaļa sortimentam; C – vietējās likumainības uzmērīšana; D – daudzpusīgās likumainības uzmērīšana.

Parasti likumainību uzmēra centimetros kā maksimālo izliekuma dziļumu no sortimenta garenass, ko attiecina pret sortimenta garumu metros, iegūstot rezultātu procentos vai cm uz 1 garuma m (skat. 5.11. att.).

Pieļaujams izliekumu mērit arī sortimenta sānu virsmā, tikai resgaļa sortimentam mērīšana jāveic aiz 1 m un jāattiecina pret saīsināto sortimenta garumu (skat. 5.11. att. B). Salikto likumainību raksturo lielākais likumainības rādītājs, kad katra izliekuma dziļumu un garumu mēra atsevišķi (skat. 5.11. att. D). Tāpat katram kluča garumam atsevišķi likumainību mēra garklučos.

Augstvērtīgiem I šķiras sortimentiem vienpusīgo likumainību pieļauj 1% robežās. Zaģbaļķiem, finierklučiem sliktākajās šķirās – 2%, taras klučiem – 3%, bet papīrmalkai – 10%.

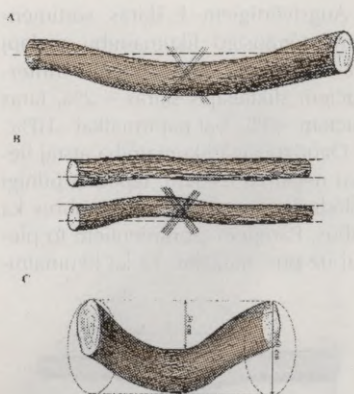
Daudzpusīgā likumainība atstāj lielu negatīvo ietekmi, tāpēc tā pilnīgi izslēdz iespēju lietot šos stumbrus kā stabus. Pārējiem sortimentiem to pieļauj uz pusi mazāku. Tā kā likumaini-

bas ietekme atkarīga arī no sortimenta garuma, kontrole noris pēc 5.12. attēla parādītajiem principiem.

Stabiem vienpusīgo likumainību pieļauj par tik, lai taisne, kas savieno staba resgaļa un tievgaļa centrus, visā staba garumā ietu pa staba iekšieni (skat. 5.12. att.).

Zāģēšanai un lobišanai paredzētiem sortimentiem pēc tievgaļa izmēra atbilstošam cilindram jāiekļaujas sortimenta kontūrā visā tā garumā (skat. 5.12. att.).

Tiek noteikts, ka papīrmalkai, ko eksportē uz Skandināvijas valstīm, katram klučim jāiekļaujas iedomātā cilin-

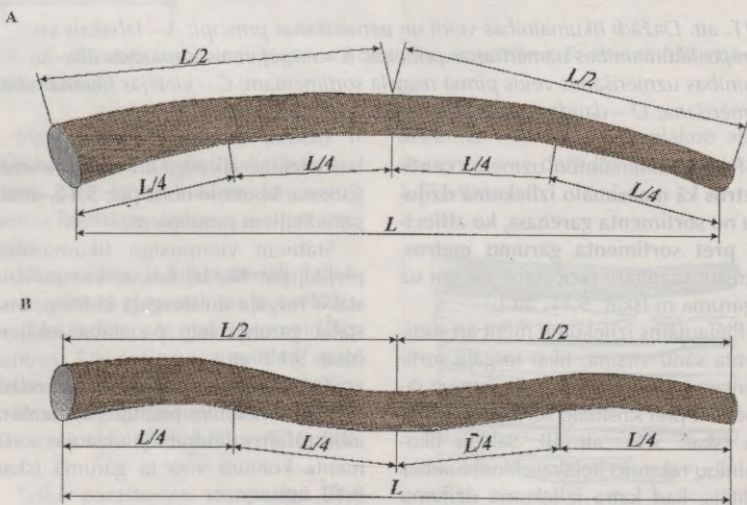


5.12. att. Pieļaujamās likumainības kontroles veidi: A – stabiem; B – zāģbaļķiem un finierklučiem; C – papirmalkai.

drā, kura iekšējais caurmērs ir 60 cm. Tātad 3 m garai papirmalkai, kuras caurmērs pārsniedz 30 cm, likumainību pieļauj mazāku par 10%.

Likumainības ietekmi var būtiski samazināt, stumbru sagarumošanas laikā izvēloties gan pareizu sortimentu garumu, gan pareizu zāģēšanas vietu. Šeit svarīgi ievērot, ka likumainības rādītājs strauji samazinās, izvēloties īsākus sortimentus un zāģējumu veicot likumu maiņas vietās (skat. 5.13. att.).

Ja vienmērīgi izliektam stumbram sortimenta garumu izraugās 2 reizes īsāku, tad likumainības rādītājs samazinās 4 reizes, bet 3 reizes īsākam sortimentam ir jau 9 reizes mazāks likumainības rādītājs utt. (5.13. att. A).



5.13. att. Likumainības ietekmes samazināšana: A – vienmērīgi izliektam stumbram; B – nosakot izdevīgākās zāģējuma vietas daudzpusīgi izliektam stumbram.

5.4. Koksnes uzbūves vainas

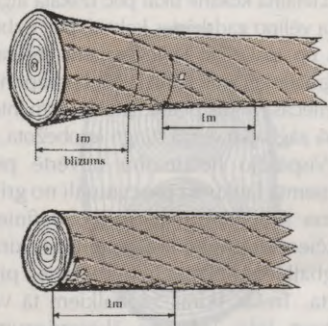
Koksnes uzbūves vainas ir tās, kas izjauc taisnu šķiedru un simetrisku grezdenveida gadskārtu sakārtojumu.

Greizšķiedrainība ir koksnes šķiedru vītņveida novirze no kokmateriāla garenass. Uz apaļā sortimenta virsmas tā parādās pēc spirāliski sakārtotām mizas rievām. Nokaltušiem vai nomizotiem sortimentiem greizšķiedrainība labi saskatāma pēc sānu plaisām.

Greizšķiedrainība var piemist visām koku sugām, gan retāk – bērzam un apsei. Līdz ar koka vecuma pieaugumu greizšķiedrainība palielinās un stumbra ārējās gadskārtās tā ir lielāka nekā serdes tuvumā. Lielākai daļai koku šķiedru novirzes leņķis pieaug gālotnes virzienā no stumbra resgaļa.

Greizšķiedrainība apgrūtina koksnes mehānisko apstrādi, skaldišanu un pazemina stiprības rādītājus. Stabi mitruma maiņas apstākļos var sagriezties ap savu asi un pat pārraut vadus. Gulbūvēs šādi bojāki deformē sienas konstrukciju.

Greizšķiedrainību uzmēra vislielākajā

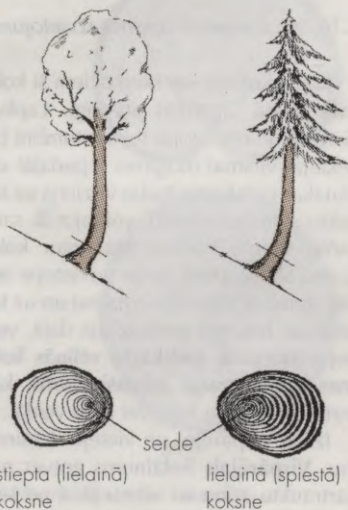


5.14. att. Greizšķiedrainības uzmērīšana resgaļa un pārējiem sortimentiem.

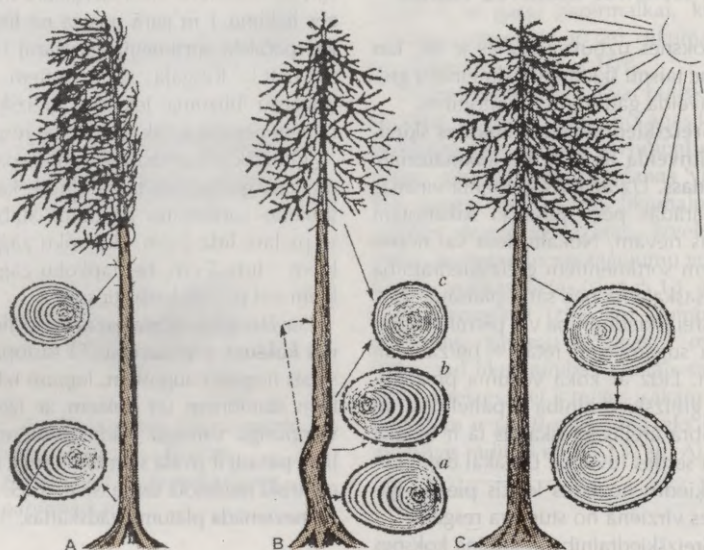
šķiedru izliekuma vietā kā šķiedru novirzes lielumu 1 m garā posmā no līnijas, kas paralēla sortimenta garenasij (skat. 5.14.att.). Resgaļa sortimentiem, lai novērstu blizuma ietekmi, greizšķiedrainību nemēra tuvāk par 1 m no resgaļa.

Greizšķiedrainība neiespaido papirmalkas, gulšņu un taras kluču, kā arī lobāmo sortimentu kvalitāti. Stabiem to pieļauj līdz 2 cm, skujkoku zāgļiem – līdz 5 cm, bet lapkoku zāgļiem vēl par divkārtu tiesu.

Savlaicīgi prognozējama ir arī **lielainas koksnes** iespējamība. Tā sastopama slīpās nogāzēs augošiem, lejpusē izliektiem stumbriem ir koki ar izteikti vienpusīgu vainagu. Šādu koku resgaļiem parasti ir ovāla stumbra forma, ekscentriski novietota serde (skat. 5.15. att.) un nevienāda platumā gadskārtas.



5.15. att. Lielainas koksnes atšķirīgā veidošanās lapkokiem un skujkokiem.



5.16. att. Lielainas koksnes izvietojums dažādos stumbros.

Jā, lapkokiem un skujukokiem šī koksnes vaina izpaužas atšķirīgi. Lapkokiem serde novietojas tuvāk stumbra izliektajai virsmai (nogāzes lejasdaļā) un platākas gadskārtas rodas virzienā uz ieliekto stumbra virsmu, veidojot tā saucamo stiepto koksni, kas notur koka svaru. Skujkokiem serde novietojas tuvāk stumbra ieliektajai virsmai un uz lejas pusi, koksnes noslogotajā daļā, veidojas šķietams **gadskārtu vēlinās koksnes slāņa straujš paplašinājums**, kas iezīmējas tumšu loku vai apļu veidā.

Izšķir vispārējo un vietējo lielainumu. **Vispārējais** lielainums aptver nepārtrauktu zonu uz vienu pusi no serdes, un šādu koksnes vainu vērtē skujukoku sortimentiem.

Vietējais lielainums izpaužas kā lo-

kāls atsevišķu gadskārtu vēlinās koksnes platuma palielinājums par vairāk nekā 30% no kopējā gadskārtas platumā, un tam nozīmi nepievērš.

Lielainā koksne tikai pēc izskata atgādina vēlino gadskārtas koksni, pēc uzbūves un īpašībām tā ievērojami atšķiras. Zāgmateriāli ar lielainu koksni pastiprināti izliecas, vairāk plaisā, tālab to izmantošana zāgbaļķu veidā stingri ierobežota.

Vispārējo lielainumu novērtē pēc aizņemtā laukuma procentuāli no griezuma šķērslaukuma. Skujkoku finierklūčiem drāšanai, lobišanai un I šķiras zāgbaļķiem lielaina koksne netiek pieļauta. Trešās šķiras zāgbaļķiem tā var aptvert līdz 10% no šķērsriezuma laukuma. Aizlieguma nav attiecībā pret taras klūčiem un papīrmalku.

Sagarumojot stumbrus, jāņem vērā, ka **lielaina koksne galvenokārt sastopama stipri noslogotajā stumbra daļā** (skat. 5.16. att.). Ļoti ietekmējošs ir vienpusīgs vainags, kur lielaina koksne sākas pie celma un turpinās līdz vainaga sākumam (skat. 5.16. att. A).

Kokiem ar vietējo likumainību lielainu koksni satur izliektā daļa (skat. 5.16. att. B). Kokiem ar nesimetrisku vainagu mēdz būt ovāla forma un ekscentriski novietota serde, bet lielaina koksne var neizpausties (skat. 5.16. att. C).

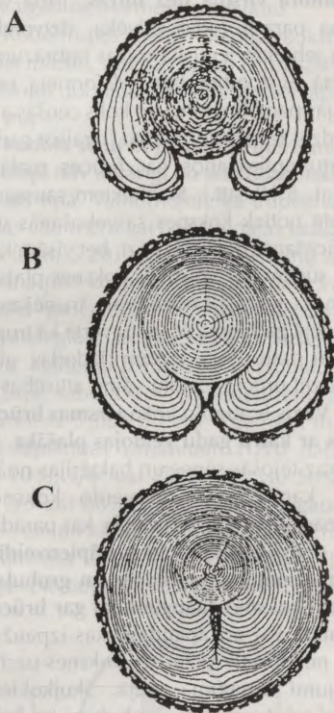
Dviņserde ir apajā sortimenta tievgaļa šķersgriezumā ietvertās divas serdes ar patstāvīgu gadskārtu sistēmu, kuras periferiālajā daļā aptver kopējas gadskārtas (skat. 5.17. att.). Šķersgriezumam parasti



5.17. att. Dviņserde kokiem ar dubultgalotni un padēļu.

ir ovāla simetriska vai bumbiervaida forma, kas veidojas divu galotņu vai padēļu un resna zara saauguma zonā.

Dviņserde izjauc koksnes uzbūves vienmērīgumu, **tā ir uzskaitāmā koksnes vaina**, kuras klātbūtne nav pieļaujama visiem vērtīgajiem sortimentiem (zāģbaļķiem, finierklučiem, sērkociņu klučiem, stabiem). Pieļauj taras klučiem, gulšņu klučiem un papirmal-



5.18. att. Dažādas saussānu aizaugšanas pakāpes: A – plašs saussāns ar trupi; B – nosegts saussāns; C – ar veselīgu koksni aizaudzis saussāns.

kai, bet ar nosacījumu, ka starp gads-kārtu sistēmām nav sastopams mizas ieaugums. Sagarumošanā no šīs vainas var izvairīties, izpildot pēdējo zāģēju-
mū pietiekami tālu no žakles, ko veido dubultgalotne vai padēls.

Saussāni, vēzis un mizas ieaugums ir **brūces sortimenta sānu virsmā**, kuru ietekme uz koksnes kvalitāti un vērtēšana ir līdzīga.

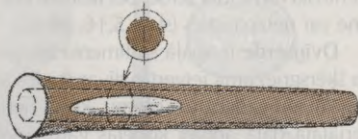
Saussāni ir augošam kokam atmirusi stumbra virsma bez mizas. Tāda virsma parasti rodas cilvēka, dzīvnieka vai tehnikas izraisīta mizas nobrāzuma vietā. Šī stumbra daļa ir deformēta, veidojas padziļinājums, jo koks cenšas apaudzēt izveidojušos rētu, izraisot gads-kārtu apliekšanos gar brūces malām (skat. 5.18. att.). Skujkokiem saussāna vietā notiek koksnes sasveķošanās vai inficēšanās ar sveķu vēzi, bet visām koku sugām var attīstīties koksnes plaisāšana, iekrāsošanās vai trupēšana. Pēdējā gadījumā šo vietu vērtē kā trupi. Tikai retu reizi kokam izdodas aizaudzēt brūci bez citu vainu attīstības.

Vēzis ir augoša koka **virsmas brūce**, kas ar katru gadu veidojas plašāka, jo parazitējošās sēnes un baktērijas noārd kambiju un pārveido koksnes šūnas. Vēzis var būt **vaļējs**, kas parādās kā padziļināta rēta ar **pakāpienveidīgi paplašinātu sānu virsmu un grubuļainiem koksnes saaugumiem gar brūces malām** vai arī **apaudzis**, kas izpaužas kā nenormāli mizas un koksnes uzslāņojumi bojājuma vietā. Skujkokiem vēzi raksturo sveķu izplūdumi un koksnes sasveķošanās (sveķu vēzis).

Mizas ieaugums ir saussāniem līdzīga koksnes vaina, kad kambija bojājuma rezultātā **cietusi stumbra daļa, ko klāj plānāka miza, neveido jaunu**

koksnes pieaugumu un sāk pārvērsties padziļinātā brūcē, kas pēc zināma laika var apaugt ar koksni.

Iepriekš aplūkotās brūces sānu virsmā nedrīkst būt stabiem. Vērtīgiem lietkoksnēm sortimentiem galvenokārt **vērtē brūces dziļumu** (skat. 5.19. att.) **ar nosacījumu, ka brūce pieļaujama ārpus tievgaļa caurmēra cilindra**, tātad sortimenta koniskajā daļā. Šādas kok-



5.19. att. Sānu virsmas brūču vērtēšana.

snis vainas pilnīgi izslēgtas sortimenta tievgalī, bet, jo tālāk no tievgaļa, jo brūce var būt dziļāka.

Sagarumojot stumbrus, jāvērtē brūces izmēri sānu virsmā un citu vainu klātbūtne un jāpieņem lēmums, vai nav izdevīgāk bojāto daļu izzāģēt mazvērtīgākā sortimentā.

5.5. Sēņu bojājumu vērtēšana

Koksni bojājošās sēnes ir "specializējušās" – vienas attīstās uz augošiem kokiem, citas vairojas uz nocirstas koksnes. Tikai daļa no tām apsēdušas kā augošus kokus, tā arī nocirstas koksni. Visbiežāk sēnes sastopamas kokiem, kas aug pārmitrās augsnēs.

Sēņu infekcijas attīstības sākumstadijā koksne tikai iekrāsojas un tās fizikāli mehāniskās īpašības jūkami nemainās. Tālā-

kajos sēņu attīstības posmos sākas koksnes trupēšana, kas ievērojami samazina tās vērtīgās īpašības. Trupēšanas beigu stadijā koksne maina savu struktūru, kļūst čaugana, plaisā un dažkārt pat sairst.

Sēņu bojājumus līdz ar to iedala pēc novietojuma (kodola vai aplievas), krāsas un attīstības stadijas.

5.5.1. Kodola sēņu bojājumi

Kodola sēņu bojājumi attīstās, augošiem kokiem inficējoties caur saknēm, nolūzušiem zariem un stumbra ievainojumiem.

Kodola krāsrojumi ir visām koku sugām raksturīga sēņu bojājumu sākotnējā stadija. Krāsojuma forma, lielums un tonis ir dažāds: krāsaini plankumi, joslas vai nepārtraukti laukumi (skat. pielikuma II a att.). Tas viss var būt brūns, iesarkans, pelēks, violets līdz pat melnam. Nocirstā koksne bojājums tālāk parasti neattīstās.

Kodola krāsrojumi pasliktina koksnes dekoratīvo izskatu, palielina ūdens caurlaidību, bet jūtami nepazemina stiprību, tālab zāgējuma plakne ir vienāda gluduma.

Kodoltrupe ir sēņu bojājumu otrā attīstības stadija, kad ne tikai izmainās krāsa, bet arī samazinās koksnes mehāniskās īpašības. Līdz ar to trupes bojātajā šķēsgriezuma daļā zāgējuma virsma ir negluda, ar dziļākiem koksnes izrāvumiem.

Pēc novietojuma kokā var būt celma jeb sakņu un stumbra trupe.

Sakņu trupe bieži sastopama eglei (skat. pielikuma II b att.) un ir saskatāma pēc koka nociršanas.

Stumbra trupe ir apslēpta vaina. Par tās klātbūtni liecina piepes, trupējuši zari, sveķu izplūdumi, dažādi ievaino-

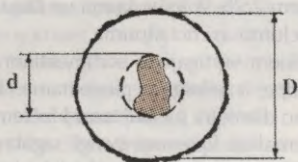
jumi vai pat kukaiņu ejas. Sagarumojot stumbru, kodoltrupī var noteikt pēc trokšņa: ja uzstī ar cirvja pietu vai kādu priekšmetu pa stumbru, dzirdama dobja skaņa.

Skujkokiem kodoltrupe attīstās galvenokārt **brūnā krāsā**. Lapkokiem visizplatītākā ir baltā slāņainā vai marmortrupe (skat. pielikuma II c att.). Novērojama **gaiši dzeltenas vai baltas krāsas plankumu veidā** ar tumšām, izlocītām līnijām, kas atgādina marmora zīmējumu.

Kodoltrupes beigu stadijā koksne kļūst miksta, sadalās šķiedrās un sairst, veidojot dobu, kas tiek vērtēts tāpat kā trupe.

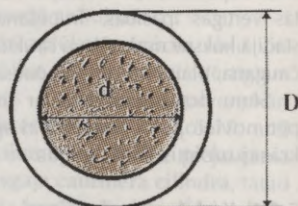
Kodola sēņu bojājumu uzmērīšanas principi nav atkarīgi no attīstības stadijas un tipa. Vainu noteic kā trupējušas daļas caurmēru vai bojātās daļas laukumu (skat. 5.20. att.). Iegūto lielumu attiecina pret kokmateriāla caurmēru vai izsaka procentuāli no šķērslaukuma. Lai atvieglotu šo abu rādītāju pielietošanu, lietderīgi izmantot 5.2. tabulu.

Šajā tabulā – sortimentiem ar caurmēru 5 līdz 60 cm – četriem trupes izplatības variantiem (1/10 daļai vai 10%, 1/4 vai 25%, 1/2 vai 50%, un 2/3 vai 66%) uzrādīts trupes caurmērs cm un kādu daļu trupe sastāda no sortimenta caurmēra. Piemēram, ja trupe pieļaujama 10% no šķērslauku-



5.20. att. Kodola sēņu bojājumu uzmērīšana.

Kodoltrupes vairums procentos no šķērslaukuma



Caurmērs cm D	Kodoltrupes aizņemtā šķērslaukuma daļa							
	1/10		1/4		1/2		2/3	
	TRUPES DIAMETRS cm	TRUPES DAĻAS LAUKUMS dm ²	TRUPES DIAMETRS cm	TRUPES DAĻAS LAUKUMS dm ²	TRUPES DIAMETRS cm	TRUPES DAĻAS LAUKUMS dm ²	TRUPES DIAMETRS cm	TRUPES DAĻAS LAUKUMS dm ²
5,0	1,6	0,02	2,5	0,05	3,5	0,1	4,1	0,1
10,0	3,2	0,1	5,0	0,2	7,1	0,4	8,2	0,5
15,0	4,7	0,2	7,5	0,4	10,6	0,9	12,2	1,2
20,0	6,3	0,3	10,0	0,8	14,7	1,6	16,3	2,1
25,0	7,9	0,5	12,5	1,2	17,7	2,5	20,4	3,3
30,0	9,5	0,7	15,0	1,8	21,2	3,5	24,5	4,7
40,0	12,6	1,3	20,0	3,1	28,3	6,3	32,6	8,4
50,0	15,8	2,0	25,0	4,9	35,4	9,8	40,8	13,1
60,0	19,0	2,8	30,0	7,1	42,4	14,1	49,0	18,8
Trupes izmērs % no sortimenta diametra		32%		50%		71%		82%

$$\frac{d}{D} \div 100 = \%$$

ma, tad tās izmērs sastāda 32% vai 1/3 no sortimenta caurmēra. Vai arī, ja trupes izmērs ir 50% vai 1/2 no D, tad tā aizņem 25% šķērslaukuma un tādu pašu lielumu arī no tilpuma.

Visiem vērtīgajiem sortimentiem kodoltrupe ir pilnīgi nepieņemama. Lidz 1/3 no diametra pieļauj taras klučiem un papirmalkai (izņemot svaigi sagatavotu egles papirmalku). Taču kodola krāsojums jau tiek pielaists finierklučiem lobišanai, taras klučiem un papirmalkai.

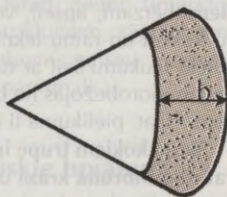
5.5.2. Aplievas sēņu bojājumi

Nokaltušus kokus, kā arī apaļos sortimentus, kurus vasaras periodā ilgi uzglabā nemizotus, inficē koksnes iekrāsotājas vai noārdītājas sēnes. Koksne sāk bojāties aplievas daļā, kura ātrāk žūst un ir bioloģiski neizturīgāka. Ārzemju literatūrā to dēvē par krautuves trupi. Pēc attīstības stadijas iedalās iekrāsējumi un trupe.

Aplievas iekrāsējumi sākas sortimentu gala plāknēs un no sānu virsmas attīstās virzienā uz kodolu. Sorti-

5.3. tabula

Aplievas sēņu bojājumu aizņemtās šķērslaukuma daļas novērtēšana



Caurmērs cm D	Aplievas sēņu bojājumu aizņemtā šķērslaukuma daļa							
	1/10		1/4		1/2		2/3	
	BOJĀJUMA DZIĻUMS b cm	ŠĶĒRS- LAUKUMS dm ²	BOJĀJUMA DZIĻUMS b cm	ŠĶĒRS- LAUKUMS dm ²	BOJĀJUMA DZIĻUMS b cm	ŠĶĒRS- LAUKUMS dm ²	BOJĀJUMA DZIĻUMS b cm	ŠĶĒRS- LAUKUMS dm ²
5,0	0,1	0,02	0,3	0,05	0,7	0,1	1,1	0,1
10,0	0,3	0,1	0,7	0,2	1,5	0,4	2,1	0,5
15,0	0,4	0,2	1,0	0,4	2,2	0,9	3,2	1,2
20,0	0,5	0,3	1,3	0,8	2,9	1,6	4,2	2,1
25,0	0,6	0,5	1,7	1,2	3,7	2,5	5,3	3,3
30,0	0,8	0,7	2,0	1,8	4,4	3,5	6,3	4,7
40,0	1,0	1,3	2,7	3,1	5,9	6,3	8,5	8,4
50,0	1,3	2,0	3,3	4,9	7,3	9,8	10,6	13,1
60,0	1,5	2,8	4,0	7,1	8,8	14,1	12,7	18,8
Bojājuma izmērs % no sortimenta diametra	2,6%		6,7%		14,6%		21,1%	

menta šķersgriezumā redzami kā ķīļveida vai citas formas traipi, kamēr pārņem visu aplievu, bet lapkociem dažkārt visu šķersgriezumā.

Skujkociem, īpaši priedei, visbiežāk attīstās zīlejšums. Tas ir iekrāsojums pelēkā krāsā ar zilganu vai zaļganu nokrāsu (skat. pielikuma II i att.). **Brūnējums** sastopams lapkociem (sevišķi bērzam, alksnim), kur koksne iekrāsojas lāsumaini brūnganā krāsā ar gaišiem plankumiem, ko agrāk apzīmēja kā samakumu (skat. pielikuma II d att.). Mēdz būt aplievas iekrāsojumi oranžā,

dzeltenā, sārta, violetā vai brūnganā toni.

Brūnējums pasliktina koksnes izskatu, pazemina robežstiprību triecienslodzēs un koksnes lokanību.

Aplievas trupe ir kā turpinājums iekrāsojumam. Par ilgi uzglabātu sortimentu trupi var spriest pēc koksnes krāsas izmaiņas sortimentu galos un sēņotnes parādīšanās lapkoku sortimentiem. Taču trupes izplatīšanās dziļumu pārbauda, nozāģējot no gala ripu vai izzāģējot trijstūri 15 cm attālumā. Ja trupe šo attālumu nav sasniegusi,

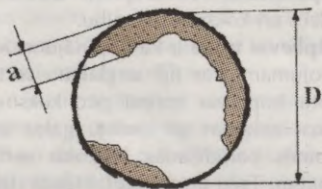
sortimentu novērtē kā netrupējušu.

Visātrāk trupe pielavās klāt lapkokiem (bēzām, apsei), veidojot irdenāku koksni un raibu iekrāsojumu. **Gaiši pelēki** laukumi šeit ar tumšām, tievām līnijām norobežojas no brūnganiem toņiem (skat. pielikuma II e–II h attēlus).

Skuju kokiem trupe ir dzeltenbrūnā vai rūsganbrūnā krāsā un attīstās ievērojami lēnāk nekā lapkokiem (skat. pielikuma II i–II k attēlus).

Izgāztiem un ilgi gulējušiem kokiem trupe var attīstīties līdz tādai stadijai, ka koksne saplaisā prizmatiskos gabaliņos un viegli sairst pulverveida masā. Uz bojātās koksnes virsmas labvēlīgos apstākļos attīstās sēņotnes plēves, auklas, kā arī augļķermeņi. Šādi stumbri nebūtu sagarumojami pat malkā, un tie jāatstāj neskarti, kā to prasa ekoloģiskie nosacījumi.

Aplievas sēņu iekrāsojumu un trupi uzmēra kā bojātās koksnes dziļumu visvairāk bojātajā vietā (skat. 5.21. att.) un attiecina pret sortimenta caurmēru vai novērtē bojātās daļas šķērslaukumu procentos (malkai, eksportpapirmalkai). Lai iegūtu priekšstatu, kāds bojājuma dziļums pieļaujams dažādām aplievas sēņu bojājuma pakāpēm (10, 25, 50 un 66%), izmantojama 5.3. tabula.



5.21. att. Aplievas sēņu bojājumu uzmērīšana.

Aplievas sēņu bojājumi tiek vērtēti kā bistamāka vaina nekā kodola sēņu bojājumi, jo pat neliels bojājuma dziļums atstāj lielu ietekmi uz tilpumu.

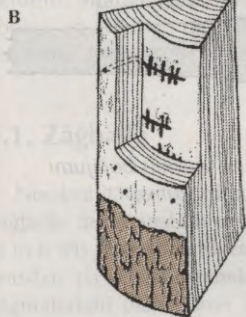
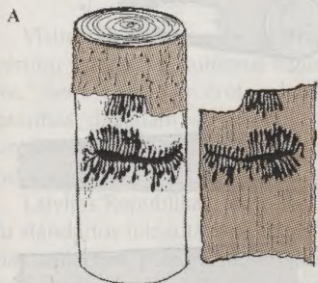
Aplievas iekrāsojumus pieļauj papirmalkā (izņemot svaigi cirstu egli), bērza finierklučos un miksto lapu koku taras klučos. Līdz 1/5 no diametra to atstāj III šķiras zāģbaļķos un gulšņu klučos. Aplievas trupe nelielā vairumā var būt tikai taras klučiem (1/10 D) un papirmalkai (10%).

5.6. Kukaiņu radītie bojājumi

Kukaiņi vasaras periodā bojā galvenokārt nemizotus, svaigi cirstus kokmateriālus, vājgāztus vai novājinātus augošus kokus. Un visbiežāk vainojami šai ziņā ir nevis paši kukaiņi (mizgrauži, ūsaini u.c.), bet gan to kāpuri, kuri mizu un koksnes ārējo kārtu izmanto barībā. No kukaiņiem vairāk cieš skuju koki, īpaši egle.

Pēc bojājuma dziļuma izšķir virsējās, seklās un dziļās kāpuru ejas. Par virsējām sauc tādas, kas sniedzas **koksne** līdz 3 mm. Tādus bojājumus rada galvenokārt mizgrauži (skat. 5.22. att. A). Kokmateriāla vai stumbra mizas ārpusē redzami mazi caurumi, bet zem mizas – attiecīgajai mizgraužu sugai atbilstošs eju raksts. Virsējie kukaiņu bojājumi jūtami neietekmē koksnes kvalitāti, jo, apaļos sortimentus zāģējot vai lobot, bojātā virsējā sortimenta daļa nonāk atkritumos. Tāpēc lietkoksnēs šie bojājumi praktiski neietekmē.

Ejas, kas dziļākas par 3 mm, piešķaita pie seklām (līdz 15 mm) vai dziļām (vairāk par 15 mm) kāpuru eļām un novērtē vienādi. Tādus bojājumus



5.22. att. Kukaiņu radītie bojājumi
(A – mizgraužu radītās virsējās ejas;
B – dziļās kāpuru ejas).

veido ūsaini, ragastes un citi kukaiņi (skat. 5.22. att. B), un šie bojājumi sastopami stumbru sānu virsmā.

Savdabīgu bojājumu apšu stumbriem nodara apšu ūsainis, kas grauž lielas ejas stumbra resgalī dažāda vecuma kokiem, kuri aug mitrās augsnēs. Pēc koka nogāšanas šīs ejas labi saskatāmas resgalī (skat. 5.23. att.). Sagarumojot jāņem vērā, ka **bojājums neizplatās augstāk par 1,5 m**, tā ka šo daļu lietderīgi sagarumot mazāk vērtīgā sortimentā.

Seklie un dziļie kukaiņu radītie bojājumi izslēdz augstvērtīga sortimenta iespējamību, tātad neder finierklučiem, sērkočiņu klučiem, zāgbaļķiem. Tos pieļauj stabiem, gulšņu klučiem, taras klučiem, papīrmalkai.

5.7. Mehāniskie bojājumi

Pie mehāniskajām pieskaitāmas galvenokārt vainas vai defekti, kas rodas kā gala, tā sānu virsmā kokmateriālu sagatavošanas procesā.

Gala virsmas defekti ir nags, slīps ga-



5.23. att. Ūsainu kāpuru radītas lielas ejas koksnē (A – eglē, B – apses resgalī).

la griezumus vai divu zāgējumu (augšējā un apakšējā) novirze. Visas šīs koksnes vainas tiek ņemtas vērā sortimentu sagatavošanas prasībās (skat. 3. nodaļu).

Pie sānu virsmas bojājumiem pieder apogļojums, mizas nobrāzums, iezāgējums, iecirtums, atplisums, izrāvums, atsveķošanas brūce (skat. 5.24. att.).

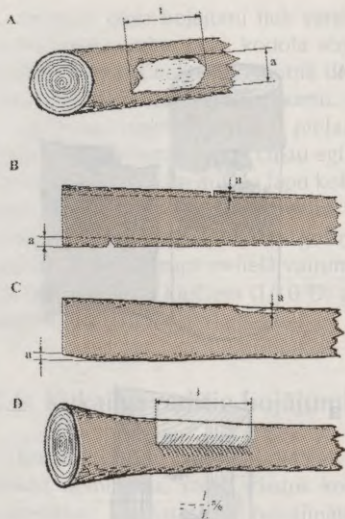
Apogļojums uz stumbra virsmas rodas ugunsgrēka, cirsmu atlieku dedzināšanas vai citādas ugunsdarbības rezultātā. Tā sekas ir nodedusi miza un koksne izveidojies padziļinājums. Apogļojumu nepieļauj papīrmalkai un malkai plātņu ražošanai. Pārējiem lietkoksnē sortimentiem uzmēra un vērtē tāpat kā saussānus.

Mizas nobrāzums atšķirībā no saussāna ir svaigi nobrāzta mizas vieta (skat. 5.24. att. A), un šī vaina rodas rodas kokus gāžot, atzarojot, velkot pa zemi, iekraujot. Tas veicina koksnes plaisāšanu un inficēšanos ar sēnēm. Uzmēra bojātās zonas laukumu. Vērtē kā sortimentu sagatavošanas prasību.

Iezāgējums un iecirtums ir ievainojumi stumbra sānu virsmā, ko tas gūst, kad sagarumo divus vai vairākus blakus esošus stumbrus vai izskalda ieaugušu svešķermeni (skat. 5.24. att. B). Uzmēra kā ievainojuma dziļumu koksne. Tādi nedrīkst būt stabiem, bet tos neierobežo papīrmalkai un taras klučiem, savukārt pārējiem lietkoksnē sortimentiem pieļauj ārpus tievgaļa cilindra.

Atplisums ir šķēsgriezuma tuvumā nošķelta sānu virsma, kuras dziļums samazinās, attālinoties no gala plaknes. Rodas, gāžot kokus vai sagarumojot nospriegtus stumbrus (skat. 5.24. att. C).

Izrāvums ir padziļinājums ar nelielzenu virsmu stumbra sānos, kāds rodas zaru tuvumā, tos atzarojot.



5.24. att. Sānu virsmas bojājumi

(A – mizas nobrāzums;

B – iezāgējums un iecirtums;

C – atplisums un izrāvums;

D – atsveķošanas brūce).

Abus pēdējos defektus vērtē tāpat kā iezāgējumu vai iecirtumu.

Atsveķošanas brūce ir mehāniski ar sāntekām bojāta un sasveķojusies stumbra sānu virsma, kas radusies sveķu ieguves procesā no augošām priedēm un izvietojas stumbra lejasdaļā vienā vai abās pusēs. Tā ir koksnes vaina, ko izšķir divējādi. Vērtīgiem sortimentiem – stabiem, finierklučiem, I un II šķiras zāgbaļķiem tāda ir izslēgta. Papīrmalkai un taras klučiem to pieļauj, bet III šķiras zāgbaļķiem vērtē tāpat kā saussānus – pieļauj ārpus tievgaļa cilindra.

6. SORTIMENTU KVALITĀTES PRASĪBAS

Vislielāko sortimentu realizācijas vērtību var gūt, ja, stumbrus sagarumojot, tiem tiek piemērotas kvalitātes prasības dažādām sortimentu šķirām un atsevišķi atšķiroti un realizēti I šķiras sortimenti.

Latvijas Republikas apažo sortimentu standartos iekļautās kvalitātes prasības attiecībā pret dažādām koksnes vainām apkopotas 6.1.–6.3. tabulās.

Tabulās ietvertu pieļaujamo vainu lielumu analīze dod iespēju atklāt kopīgo un atšķirīgo dažādiem apažiem kokmateriāliem izvirzītājās prasībās.

6.1. Zāgbaļķi

No kvalitātes vērtēšanas viedokļa zāgbaļķi ir vissarežģītākais sortiments, jo to ir trīs līdz četras šķiras. Kvalitātes prasības pa šķirām ir ciešā saistībā ar zāgmateriālu paredzamo pielietojumu un augošu koku zarojuma sakārtojumu (skat. 6.1. un 6.2. att.). Tā kā galvenokārt tiek sagatavoti skujoku zāgbaļķi, pavērtēsim to prasības.

1. šķiras zāgbaļķi tiek gatavoti no resnu priedes un egles stumbru resgaļa daļas, kas paredzēta profilētu listu un mēbeļu dekoratīvu virsmu ražošanai. Šādiem zāgbaļķiem jābūt ar vismaz 26 cm caurmēru tievgali, bez plaisām, sēņu bojājumiem, lielainas koksnes, bet ar šaurām gadskārtām. Gadskārtu vidējo platumu novērtē, resgali uzskaitot gadskārtas 2–8 cm rādiusā no serdes platāko gadskārtu virzienā. Jāskatās, lai šajā 6 cm posmā ietilptu mazāk par 15 gadskārtām (vidējais

platums līdz 4 mm). Priedes stumbra daļai jābūt bezzarainai, bet apaugušo zaru izciļņu augstums nedrīkst pārsniegt 5 mm (skat. pielikuma III a att.). Eglei resgaļa daļā šķirā pieļauj veselos saaugušos zarus līdz 50 mm, bet ļoti ierobežotā skaitā līdz 3 zariem uz 1 m. Nokaltušos zarus pieļauj izmērā līdz 20 mm un tādā pašā skaitā (skat. pielikuma III b att.). Ja pirms tam nav veikta augošu koku atzarošana, šādu augstvērtīgu kvalitatīvu koku mežā nav daudz – 10–20%.

2. šķiras zāgbaļķi tiek gatavoti no galotnes vai vidējā baļķa ar tievgaļa caurmēru, kas lielāks par 18 cm, kur sastopami samērā resni veseli zari bez skaita ierobežojuma un līdz 45 mm resni nokaltušie zari (6 gabali uz 1 metru), bet nav trupējušu zaru. Pārējās koksnes vainas tiek ierobežotas līdzīgi kā 1. šķiras zāgbaļķiem.

2. šķira derīga grīdas dēļu, sienu un griestu apšuvumu ražošanai, kā arī mēbeļiem un galdniecības izstrādājumiem.

Gadskārtu platums pieļaujams līdz 6 mm. To uzskaiti (minimāli 10 gadskārtas) veic jebkurā sortimenta galā, proti, 6 cm garā posmā, sākot tieši no serdes.

3. šķiras zāgbaļķi atkarībā no koku zarojuma tipa var tikt sagatavoti no jebkuras stumbra daļas (skat. 6.1. un 6.2. att.). Veselo un nokaltušo zaru izmēri pieļaujami mazāki nekā 2. šķirai, bet netiek ierobežots to skaits. Galvenā atšķirība: pieļauj neliela izmēra trupējušus zarus un minimālo tievgaļa caurmēru 14 cm. Ierobežotā



I a att. Garākais un vērtīgākais priedes sortiments ir stabi.



I b att. Bērza finierkluči lobīšanai.



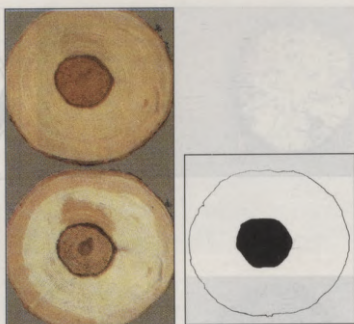
I c att. Dažādas kvalitātes priedes lietkokšnes sortimenti.



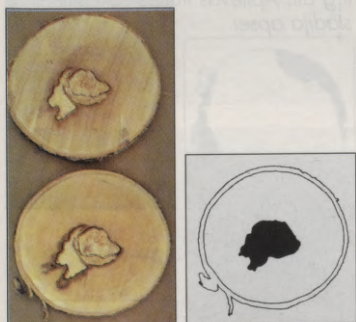
I d att. Malka apkurei vai plātņu ražošanai.



Il a att. Lāsumains egles kodola krāsojums (pa kreisi augšā – pēc nozāģēšanas, apakšā – nopulētā virsmā) un bērza neistais kodols.



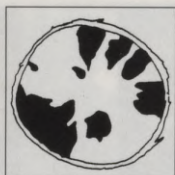
Il b att. Egles kodoltrupe (pa labi siluetā iekrāsota trupējušas koksnes daļa).



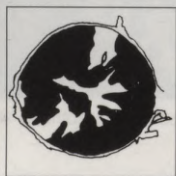
Il c att. Marmortrupe bērza kodoldajā.



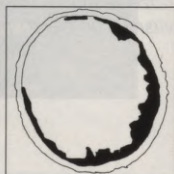
Il d att. Brūnējums bērza koksņē.



Il e att. Aplievas trupes cietā stadija bērza koksne.



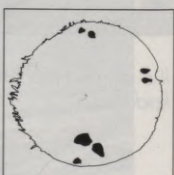
Il f att. Aplievas trupes mīkstā stadija bērzam.



Il g att. Aplievas trupes sākuma stadija apsei.



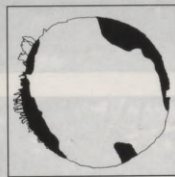
Il h att. Aplievas trupe gaišā krāsā apses koksne.



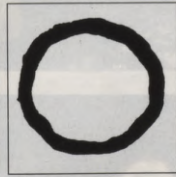
Il i att. Trupes attīstības sākums sazīlējušā priedes aplievā.



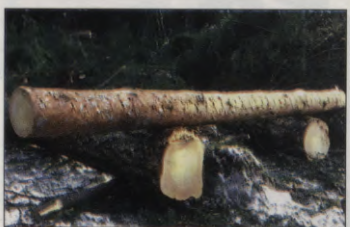
Il j att. Aplievas trupe brūnganā krāsā
priedes koksņē.



Il k att. Aplievas trupe egles koksņē.



Il l att. Aplievas trupe raibā tonī
ozola koksņē.



III a att. Dažādas kvalitātes priedes zāģbaļķi: I šķiras resgala baļķis; II šķiras baļķis dzīvo zaru daļā; III šķiras baļķis ar nokaltušiem zariem; IV šķiras zarains baļķis (taras ražošanai).

III b att. Dažādas kvalitātes egles zāģbaļķi: I šķira; II šķira; III šķira; IV šķira.



III c att. Augstas kvalitātes priedes stumbra resgāja sortimenti (finierklūči drāšanai vai l šķiras zāģbaļķi).



III d att. Labas kvalitātes bērza finierklūcis.



III e att. Labas kvalitātes apses sērkociņu klūči.



III f att. Egles papīrmalka.



III g att. Bērza papīrmalka.



III h att. Vasarā sagatavoti stabi.



III i att. Nomizoti ziemā gatavoti stabi.

III j att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III k att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III l att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III m att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III n att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III o att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III p att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III q att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III r att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III s att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III t att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III u att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III v att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III w att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III x att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III y att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.
III z att. Sagatavoti ziemā gatavoti stabi.

Koksnes uzbūves vainu vērtēšana

Sortiments	Koku suga	Greizšķiedrainība, cm / 1m				Dviņserde				Lielainums, %			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Zāgbaļķi	Skuju k.	3	5	5	P	N	N	N	P	N	5	10	P
	M. lapu k.	4	8	P	-	N	N	N	-	-	-	-	-
	C. lapu k.	4	8	12	P	N	N	N	P	-	-	-	-
		Pieļauj				Pieļauj				Pieļauj			
Gulšņu kluči	Skuju k.												
Finierkluči drašanai	Skuju k.	2	4	-	-	N	N	-	-	N	N	-	-
	Lapu k.	4	8	-	-	N	N	-	-	-	-	-	-
Finierkluči lobīšanai	Skuju k.	2	P	-	-	N	N	-	-	N	N	-	-
	Lapu k.												
Sērkokļu kluči	Apse	4P				N							

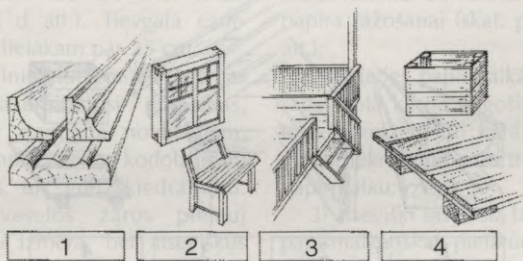
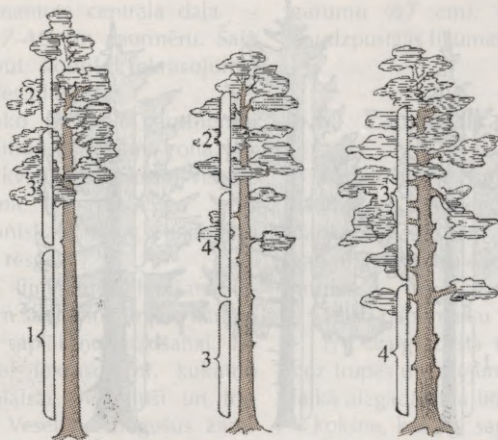
apjomā arī aplievas iekrāsojumu, serdes plaisas, lielainu koksni un likumainību līdz 2%, kas dubultkār "labvēlīgāka" par pirmo divu šķiru prasībām.

3. šķira derīga celtniecības materiāliem, kurus izmanto slogotām konstrukcijām: sijām, spārēm, statņiem u.c.

4. šķiras zāgbaļķi (taras kluči) paredzēti taras ražošanai, un tiem pieļauj zarus, plaisas, greizšķiedrainību, dviņserdi, lielainumu, kukaiņu bojājumus. Ierobežo tikai likumainību (līdz 3%), aplievas sēņu bojājumus un kodoltrupus (līdz 1/3 D).

Nosakot zāgbaļķu kvalitāti pēc zariem, tiek izvērtēta stumbra sliktākā puse. Citas koksnes vainas vērtē uz visas sortimenta sānu virsmas un abām gala plaknēm. Ņem vērā zāgbaļķa centrālo apstrādes cilindru, kas atbilst tievgaļa caurmēram.

Sortimenta caurmēru var samazināt, ja daudzpusīgā likumainība pārsniedz attiecīgās zāgbaļķu šķiras pieļaujamo normu. Par katru pusprocentu daudzpusīgās likumainības caurmēru samazina par 1 cm. Lidzīga samazināšana var notikt saussānu, iezāģējuma un citu sānu virsmas defektu gadījumos, ja tie konstatējami cilindriskajā daļā. Maksimālais caurmēra samazinājums drīkst būt līdz 3 cm, un baļķim pēc caurmēra samazinājuma jāatbilst minimālajām caurmēra prasībām.



6.1. att. Dažādas kvalitātes zāģbaļķu iznākums trim kvalitatīvi atšķirīgiem priedes koku tiptiem un to pielietojums.

Priekšstats par atšķirīgas kvalitātes priedes un egles zāģbaļķiem gūstams no pielikuma II a un b attēliem.

6.2. Gulšņu kluči

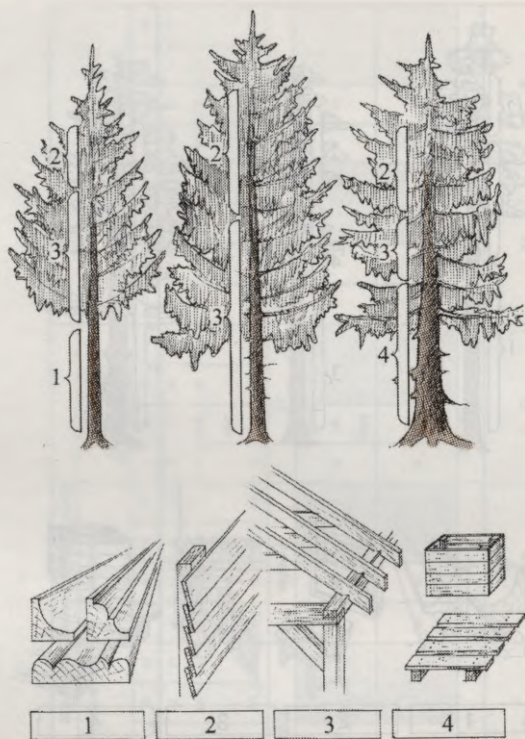
Gulšņu kluču kvalitātes prasības ir zemākas nekā 2. šķiras zāģbaļķiem. Netiek ņemtas vērā koksnes uzbūves vainas, kukaiņu bojājumi un aplievas sēņu iekrāsojumi. Nepieļauj trupējušu

koksni, padēlu, sānu un gāšanas plaisas. Pret veselīem un nokaltušiem zariem un gala plaisām ir zemākas prasības, nekā tas bija ar zāģbaļķiem.

Pieder pie resniem sortimentiem.

6.3. Finierkluči drāšanai

Finierkluči drāšanai ir resni sortimentu ar visaugstākajām kvalitātes prasībām, ko gatavo no bezzarainās stumbra res-



6.2. att. Dažādas kvalitātes zāģbaļķu iznākums trim kvalitatīvi atšķirīgiem eglis koku tipiēm un to pielietojums.

gaļa daļas (skat. pielikuma III c att.) vai vainaga daļas ar tieviem zariem.

1. **šķiras** finierkluči izmantojami kvalitatīva segfiniera ražošanai mēbeļrūpniecības vajadzībām. Šādu koksni var izmantot arī mēbeļu detaļu, mucu, laivu izgatavošanā. To sagatavo no veselās, bezzarainās, taisnšķiedrainās koksnes ar nelielu līkumainību.

2. **šķiras** finierklučiem pieļaujami tikai veseli saauguši zari līdz 25 mm caurmērā, kā arī kodola krāsojums un

serdes vai gredzenveida plaisas izmērā līdz 7 cm.

6.4. Finierkluči lobīšanai

Finierkluči lobīšanai izvērta nedaudz zemākas kvalitātes prasības nekā drāšanai paredzētie.

Visiem lobāmiem sortimentiem vainu vērtēšana ir atkarīga no to izvietojuma. Finierklučos pēc lobīšanas

paliek neizmantota centrālā daļa – serdenis ar 7–10 cm caurmēru. Šajā daļā var būt kodola iekrāsojums, nelielas serdes plaisas.

Tālāk seko tievgaļa caurmēram atbilstoša cilindriskā lobāmā zona, kur jābūt labas kvalitātes koksnei vismaz 5 cm biezumā.

Ārējā koniskajā daļā pieļaujami sānu defekti resgali.

1. **Šķiras** finierklučus lobišanai izmanto ārējām saplākšņa finiera kārtām un mēbeļu saplākšņu ražošanai. Izslēgta trupe, iekrāsojumi, kukaiņu bojājumi, plaisas, nokaltuši un trupējuši zari. Veselus saaugušus zarus pieļauj izmērā līdz 30 mm (skat. pielikuma III d att.). Tievgaļa caurmēram jābūt lielākam par 25 cm.

2. **Šķiras** finierklučiem a/s "Latvijas finieris" pazeminājusi prasības, salīdzinot ar standartā noteiktajām. Neierobežo aplievas un kodola sēņu iekrāsojumus un greizšķiedrainību. Atsevišķus veselus zarus pieļauj neatkarīgi no izmēra, bet atsevišķus nokaltušus un trupējušus zarus pieļauj līdz 40 mm, jo šāda izmēra zaru vietas finierskaidā izlabo, ielīmējot kvalitatīvu finierskaidu – ielāpu. Centrālajā daļā esošas plaisas pieļauj par puses caurmēra tiesu.

6.5. Sērkociņu kluči

Sērkociņu kluču kvalitātes prasības ir analogas tām, ko uzstāda finierklučiem lobišanai. Svarīgākais ir izvairoties no apsei tik bieži sastopamās trupes (skat. pielikuma III e att.). Kluču likumainībai nav būtiska nozīme sakarā ar mazo lobāmā nogriežņa

garumu (67 cm), kas izslēdz pat daudzpusīgās likumainības ietekmi.

6.6. Papīrmalka

Papīrmalka ir visplašāk sastopamais lietkoksnēs sortiments, īpaši, ja runa ir par kopšanas cirtēm. Tās sagatavošanā gan rūpīgi jāšķiro adekvātas koku sugu grupas.

Tātad papīrmalku iedala:

1) svaigi cirstā egles papīrmalkā bez trupes un zilējuma, kas vasarā īsā laikā aizgādājama līdz rūpnīcai, un tā ir koksne, kas ilgi saglabā gaišu krāsu (baltā koksne) un tiek izmantota avižu papīra ražošanai (skat. pielikuma III f att.);

2) priedes papīrmalkā, kas var būt sagatavota kā no augošiem, tā nokaltušiem kokiem un kurai pieļauj pievienot iekrāsojušos un trupējušo egles papīrmalku;

3) atsevišķi sašķīrotā bērza un apses papīrmalkā (skat. pielikuma III g att.).

Skandināvijā pieļauj nelielā vairumā arī alkšņa un citu lapkoku sugu koksni, izņemot ozolu, kura koksne ir miecvielas, kas celulozes vārišanas gaitā iekrāsojas melnā krāsā.

Priedes un lapkoku papīrmalkai kvalitātes prasības ir vienādas. Ierobežo likumainību līdz 10% un trupi. Sakarā ar to, kas celulozes balināšanā vairs nelieto hloru, iekrāsojušās un trupējušās koksnes balināšana iznāk dārgāka.

Aplievas trupe var būt līdz 10% no šķērslaukuma, bet kodoltrupe līdz trešdaļai caurmēra, kas atbilst 10% no šķērslaukuma.

Skandināvijas sortimentu sagatavošanas prasības kodoltrupī pieļauj līdz

50% no šķērslaukuma, tas ir, 0,7 daļām no caurmēra.

Veicot kontrolsaiņu pārbaudi, ar kodoltrupī bojāto koksnes vairumu atskaita no kopējā tilpuma un uzrāda kopā ar brāķētās papirmalkas tilpumu.

Katrai pārdošanā nonākušai kravai var vizuāli noteikt trupējušās koksnes vairumu un izdalīt **divas kvalitātes klases**, kas ir ievērojami vienkāršāk:

- **I kvalitātes klase**, kad trupējušās koksnes apjoms sastāda līdz 9% no kravas apjoma. Šādām kravām tilpuma samazināšanu neveic.

- **II kvalitātes klase**, kad trupējušās koksnes apjoms sastāda no 10 līdz 25%. Ja kontrakts nenosaka citu kārtību, tad otrās kvalitātes klases papirmalkai tilpumu vai cenu samazina par 10%.

6.7. Kokmateriāli izmantošanai apaļā veidā

Apaļā veidā izmantojamie kokmateriāli ir plaša sortimentu grupa (sakarū un elektroliniju stabi, būvbalķi, sikbalķi, mieti, kārtis). Pēc mizošanas vai cilindrošanas tos konservē un izmanto sakarū un elektroliniju, kā arī citu objektu būvē. Tos ieteicams gatavot no taisniem, slaidiem, veselīgiem skuj-

kociem, kas nocirsti ziemas periodā no novembra līdz aprīliem, kamēr stumbrā necirkulē sula un stumbra koksnes ārējo slāni veido trīs līdz četras reizes blīvākā gadskārtas vēlinā daļa. Tieši tā ierobežo mitruma iekļūšanu koksne un pagarina kalpošanas laiku.

Stabi

Attiecībā pret stabiem katrā uzpirkšanas firma uzstāda nedaudz atšķirīgas kvalitātes prasības. Taču ir arī kopīgas. Nepieļauj trupī, trupējušus zarus, rievoto blizumu, salikto un vietējo likumainību, sala, zibens un gredzenveida plaisas, atsveķošanas brūces, dvīņserdi, saussānus un sveķu vēzi. Ierobežo veselus un nokaltušus zarus, vienpusīgo likumainību, serdes plaisas un aplievas sēņu iekrāsojumus.

6.4 tabulā redzamas kvalitātes prasības elektropārvades stabiem, ko lieto Dienvīdu elektrotīklos.

Dažas firmas, kas iepērk stabu koksnī, piedāvā stabiem izraudzīties derīgos priedes stumbrus jau pirms ciršanas un nomarķēt. Šādiem stabiem ir garantēts pircējs.

Stabiem atbilstošus kokus visizdevīgāk izvēlēties, izpildot priežu audzēs skrajcirti (skat. pielikuma III h un i attēlus).

Elektropārvades stabu kvalitātes prasības

Koksnes vainas	Pieļaujamās vērtības
Zari:	
<i>Uzskaita uz vienu staba vājāko mieturi staba sliktākajā pusē</i>	
<i>Veseli saauguši, nokaltuši, melni zari un padēls</i>	<i>Pieļauj zarus ar diametru līdz 1/5 no staba caurmēra</i>
<i>Trupējuši</i>	<i>Nepieļauj</i>
Stumbra formas vainas:	
<i>Raukums</i>	<i>Pieļauj līdz 1 cm uz metru</i>
<i>Rievotais blīzums</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Saliktā līkumainība</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Vienpusīgā līkumainība</i>	<i>Pieļauj tik, lai taisne, kas savieno staba resgaja un tievgaļa centru, visā staba garumā atrastos staba iekšpusē</i>
Koksnes uzbūves vainas:	
<i>Dvīņserde</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Greizšķiedrainība</i>	<i>Pieļauj līdz 2 cm uz metru</i>
Plaisas	
<i>Sala, zibens un gredzenveida plaisas</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Serdes plaisas</i>	<i>Pieļauj līdz 1/3 no caurmēra</i>
Ieaugumi un mehāniskie bojājumi:	
<i>Atsveļošanas brūces, saussāni un vēzis</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Izrāvumi, atšķēlumi</i>	<i>Pieļauj ārpus tievgaļa cilindra, atšķēltajai koksnei jābūt atdalītai no staba</i>
Kukaiņu bojājumi:	
<i>Visa veida</i>	<i>Pieļauj</i>
Sēņu bojājumi:	
<i>Kodola iekrāsojums, trupe un dobums, aplievas trupe</i>	<i>Nepieļauj</i>
<i>Zilējums un citi aplievas iekrāsojumi</i>	<i>Pieļauj 1/3 no staba caurmēra</i>

7. KĀ IEGŪT LIELĀKU PEĻŅU?

Jautājums, kā iegūt lielāku peļņu, nodarbina katru meža īpašnieku un aridzan mežizstrādes firmu. Kā iepriekš noskaidrojām, ir ļoti daudz faktoru, kas ietekmē mūsu rīcību. Tagad mēģināsim apkopot un noformulēt galvenos principus, kā jārikojas strādniekam, kas paņēmis rokās motorzāģi vai vada jaudīgu mežizstrādes mašīnu.

Lai panāktu iespējami lielāku ienesīgumu sortimentu realizācijā, ir jāmaks:

- sagatavot sortimentus atbilstoši tirgus prasībām (pavirši atzarots, dubļos novārtīts vai apdedzis, pat no kvalitatīvas stumbra daļas sagatavots sortiments var tikt novērtēts kā pārstrādei nederīgs);

- sagarumot stumbru racionāli, tas ir, tirgū pieprasītos vērtīgākos sortimentos;

- realizēt siltajā periodā sagatavotus sortimentus iespējami īsākā laika periodā, lai uzglabājot tie nezaudētu kvalitāti (plaisāšana, kukaiņu un sēņu bojājumi);

- izvēlēties pircēju, kam var piegādāt dažāda garuma sortimentus;

- savlaicīgi noslēgt piegādes līgumu (kontraktu) un ievērot tā noteikumus, lai izvairītos no iespējamām sankcijām.

Sagarumojot jāņem vērā:

- koku suga;
- stumbra daļa un caurmērs sagarumošanas vietā;
- sastopamās vainas;
- sortimentu cenas un savstarpējā aizstājamība.

Zaru sakārtojums ir galvenais koksnēs kvalitātes noteicējs.

Pēc zarojuma izšķiramas trīs dažādas stumbra zonas (skat. 7.1. att.):

- bezzarainā un vērtīgākā resgaļa daļa (I šķ.);

- vidējā sauso vai trupējušo zaru daļa (III šķ.);

- vainaga daļa ar veseliem saauģušiem zariem (II šķ.).

Veicot sagarumošanu, jāatceras, ka bezzarainā stumbra resgaļa daļa 6 līdz 7 m garumā pēc tilpuma sastāda ap 40–50%, bet pēc vērtības 60–70%. Šī daļa jāsagarumo īpaši rūpīgi, jāatšķiro un jāpārdod atsevišķi.

7.2. attēlā atspoguļoti Meža fakultātē veiktie pētījumi par Latvijas priedes stumbra daļu attiecībām pēc garuma, tilpuma un vērtības.

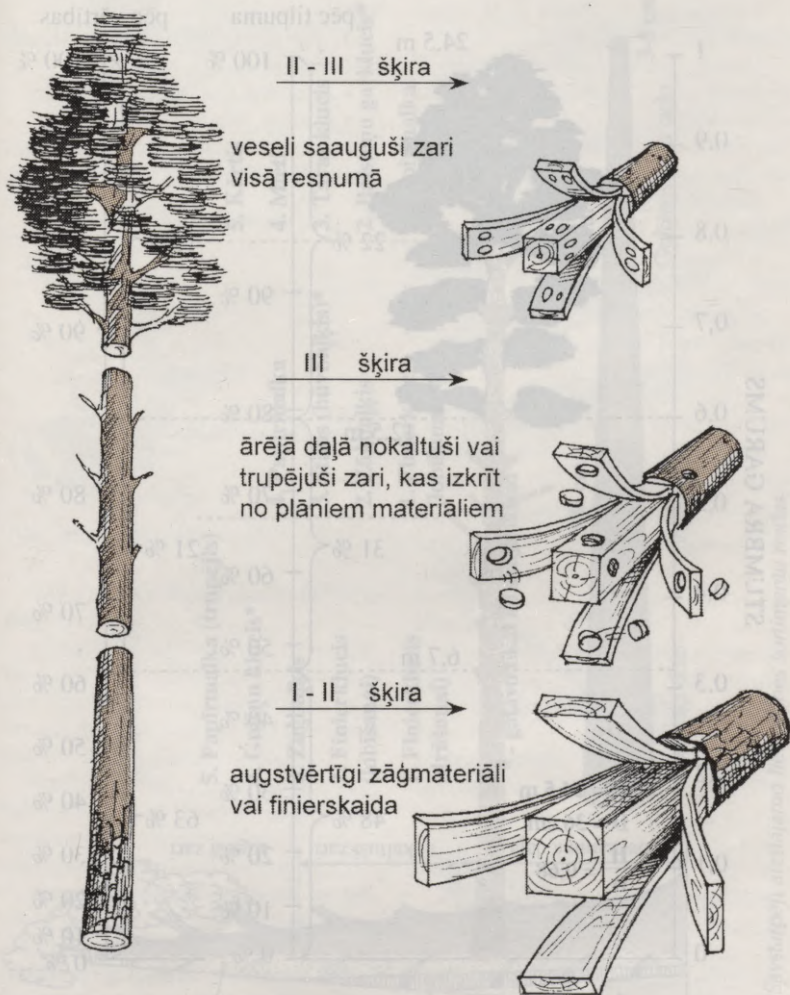
Katra sortimenta cenu nosaka tirgus konjunktūra, kas, protams, laika gaitā mainās.

Šobrīd sortimentu cenas raksturo sekojošas attiecības starp četrām atšķirīgām sortimentu grupām:

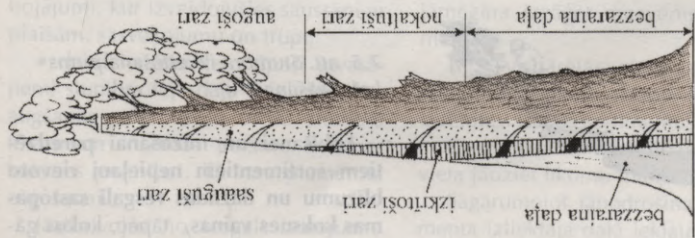
Ls 40-50

Finiera kluči drāšanai (D>30 cm) Stabi (D 16-26 cm)			
vid. Ls 20			
Zāģbaļķi Finierkluči lobīšanai Sērkokciju kluči (D>20 cm)		vid. Ls 10	
8	4	Papīrmalka Tievā lietkoksnē (D 6-20 cm)	vid. Ls 5
		2	Malka 1

Cenu indeksi



7.1. att. Zaru ietekme uz koksnes kvalitāti.



5. Papīrmalka (trupējis)

4. Gulšņu kļucis*

3. Zaģbaļķis

2. Fīnierklucis

(lobīšanai)

1. Fīnierklucis

(drāšanai)

4. Papīrmalka

3. Stabs (būvbaļķis)*

2. Zaģbaļķis

1. Fīnierklucis

(lobīšanai)

5. Kārtis

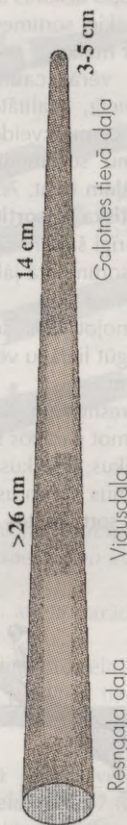
4. Mieti

3. Taras kļucis

2. Balsteņu garkļucis*

1. Papīrmalka

* - gatavo tikai no skujukokiem



7.3. att. Savstarpēji aizstājamo lietokoksnes sortimentu rindas.

- cena starp katru blakus esošo sortimentu grupu atšķiras divas reizes;

- vērtīgākie sortimenti ir 8 reizes dārgāki par malku.

Ņemot vērā caurmēru sagarumošanas vietā, kvalitātes prasības un sortimentu cenu, izveidotas savstarpēji aizvietojamu sortimentu rindas trim stumbra daļām (skat. 7.3. att.).

Ļoti būtiska ir sortimentu garuma izvēle. Svarīgi šādi nosacījumi:

- katrā sortimentā jābūt vienas kvalitātes koksnei;

- garumojot isos sortimentus, iespējams iegūt lielāku vērtīgo sortimentu iznākumu;

- tikai resnus un slaidus stumbrus var sagarumot garākos sortimentos;

- rauktākus, tievākus, trupes bojātus un likumainus stumbrus jācenšas garumot isākos sortimentos (skat. 7.4. att.).



7.4. att. Sortimentu garuma izvēle atkarība no caurmēra un kvalitātes.

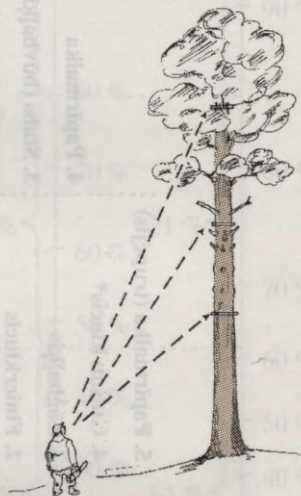
Kāda būtu pareiza rīcība stumbru sagarumošanā, lai ievērotu iepriekš minētos nosacījumus?

1. Jau pirms koka gāšanas vizuāli jānovērtē (skat. 7.5. att.):

- zarojuma zonas un zaru izmēri;

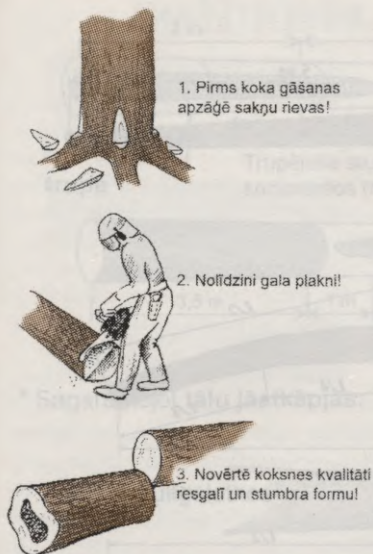
- vainaga simetrisks; un

- koksnes vainu izvietojums, kuras varētu tikt noslēptas pēc koka nogāšanas.



7.5. att. Stumbra izvērtēšana pirms koka gāšanas.

Lobīšanai un mizošanai paredzētiem sortimentiem nepieļauj rievotu blizumu un dažādas resgali sastopamas koksnes vainas, tāpēc, kokus gāžot, ievēro noteiktu darbu izpildes secību (skat. 7.6. att.).



7.6. att. Darbu secība.

7.7. att. Jātbrīvojas no resgali sastopamo koksnes vainu ietekmes.

Koka resgaļa daļā ir vislielākā vainu daudzveidība:

- kvalitatīvi atšķirīgs ir 1 m no sakņu kakla, kur sastopami: blizums, serdes traipi (bēzram, melnalksnim), lielas kukaiņu ejas (apses ūsaiņa), neistais kodols, serdes plaisas, trupe;

- apmēram 1,5 m augstumā eglēm bieži manāmi dzivnieku radītie mizas bojājumi, kur izveidojušies saussāni ar plaisām, sasveķojumu un trupi;

- daudziem kokiem (īpaši atvasājumiem) stumbra lejasdaļa ir izliekta, kas augšanas gaitā veido ovālu stumbra formu un ir droša pazīme lielai koksnes esamībai. Tā nav piemērota zāgēšanai.

Jātbrīvojas no resgali sastopamo koksnes vainu ietekmes, izzāģējot no šīs daļas papīrmalku vai malku un pa-

turot prātā 7.7. attēlā parādītos noteikumus.

Griezuma vieta jāizvēlas tā, lai bojātā koksne paliktu tikai vienā, mazvērtīgākajā sortimentā (trupe, plaisas u.c.).

Sagarumojot jāņem vērā dažādie likumainības veidi (skat. 7.8. att.):

A – vietējo likumainību isā posmā jāmēģina izzāģēt mazvērtīgākā sortimentā;

B – vispārējās vienpusīgās likumainības ietekme strauji samazinās, izvēloties isākus sortimentus;

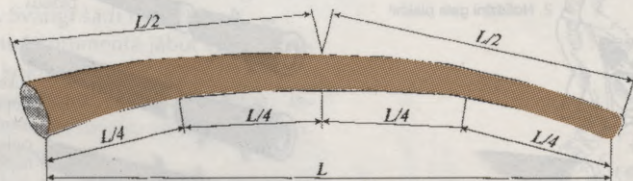
C – saliktai likumainībai zāģējuma vieta jāuziet likumu maiņas vietās.

Sagarumojot jānodrošina, lai sortimenta izliektajā daļā iekļautos tievgalim atbilstošs cilindrs.

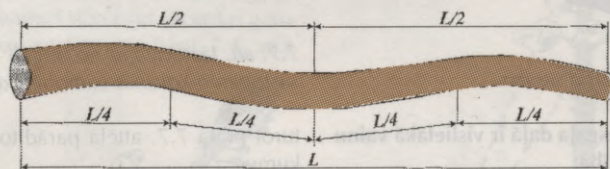
Siltajā vasaras periodā koksnes kva-



A



B



7.8. att. Sagarumošanas varianti dažādiem likumainības veidiem.

litāte strauji samazinās žūšanas plaisu, kukaiņu un sēņu bojājumu rezultātā:

- lai novērstu plaisāšanu un daļēji aplievas iekrāsošanos, ieteicams krāsot sortimentu galus (noteikti cietiem lapkokiem un bērzam);

- laiks starp koku nogāšanu un realizāciju nedrīkstētu pārsniegt:

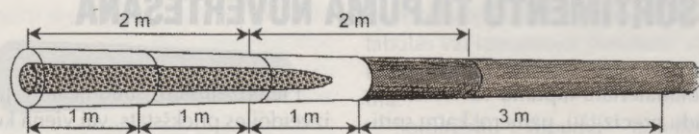
- 2 nedēļas – finierklučiem, priedes stabiem un zāģbaļķiem, egles papīrmalkai;

- 3 nedēļas – apses sērkokciņu klučiem un egles zāģbaļķiem;

- meža sanitārie noteikumi paredz,

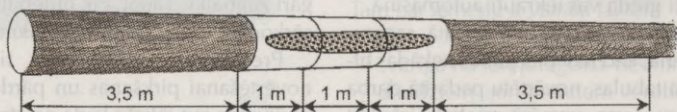
ka egles, priedes un oša sortimenti vasaras periodā (no maija līdz septembrim) vai nu mēneša laikā pēc ciršanas jāizved no meža, vai arī jānomizo.

Lai sortimentu sagatavotāji varētu ietekmēt cenu, jāpanāk, lai pirkšanas un pārdošanas darījums notiktu mežā pie ceļa nokrautiem sortimentiem, kā tas ir pieņemts visā Eiropā.



trupē

Trupējušu stumbra daļu jācenšas sagarumot īsos
sortimentos (malkā, papīrmalkā)

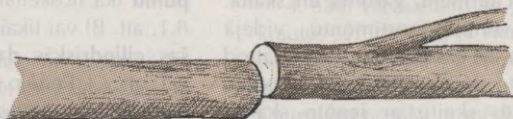


* Sagarumojot tālu jāatkāpjas:

no dubultgalotnes



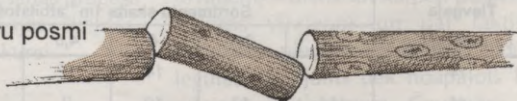
no padēla



lai sortimenta galā nerastos dvīšerde !

Papīrmalkā jāsarumoj:

satrupējušu zaru posmi



vietējā līkumainība



7.9. att. Nelielu bojātu stumbra daļu izvērtēšana.

8. SORTIMENTU TILPUMA NOVĒRTĒŠANA

Kokmateriālu tilpumu var noteikt ar dažādu precizitāti, uzmērot katru sortimentu atsevišķi, nosakot to skaitu vai novērtējot pēc kraujmēra, kad tie nokrauti grēdā vai iekrauti automašīnā.

Lai koku gāšanā, atzarošanā, sagarumošanā, kad nav pieejamas nekādas tilpuma tabulas, novērtētu padarītā darba apjomu, var uzmērit metros izteiktu vidējā koka caurmēru krūšu augstumā un, kāpinot kvadrātā, iegūsim viena koka aptuvenu tilpumu kubikmetros. Savukārt, pareizinot ar nocirsto koku skaitu, aprēķināms paveiktā darba apjoms.

Sagatavoto sortimentu tilpumu var aptuveni noteikt pēc sortimentu vidējā tievgaļa caurmēra, garuma un skaita. Pēc novērtētā sortimentu vidējā caurmēra un garuma 8.1. tabulā atrod sortimentu skaitu 1 m^3 . Izdalot kopējo sortimentu skaitu ar iegūto skaitli, aprēķina sagatavoto sortimentu kopējo tilpumu kubikmetros.

Pieredzējušam strādniekam jau ir izveidojies priekšstats, vai vienā kubikmetrā ietilpst 3 vai 4 piecus metrus gari zāgbaļķi un 3 vai 2,5 sešus metrus gari zāgbaļķi. Tāpat, cik finierkluču vai sērkokciņu kluču ietilpst kubikmetrā.

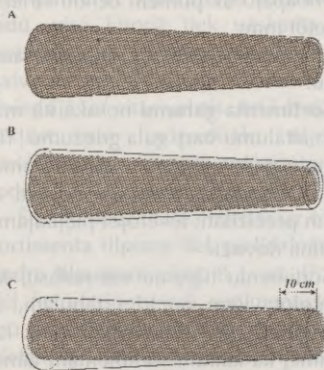
Precīzākai sortimentu tilpuma novērtēšanai pirkšanas un pārdošanas darījumos jau jālieto kāda no standartizētām metodēm.

Izmantojot kādu no tilpuma noteikšanas metodēm, jāatceras, ka **malkai tilpumu novērtē ar mizu, bet lietkoksnēs sortimentiem – bez mizas** (skat. 8.1. att.). Turklāt lietkoksnēs sortimentiem var novērtēt **pilnu sortimentu tilpumu** (kā nošķeltam konusam – skat. 8.1. att. B) vai tikai **tievgalim atbilstošās cilindriskās daļas tilpumu** (skat. 8.1. att. C). Pedējo metodi lieto tādiem sortimentiem, kur gala produkcijā var pārvērst tikai cilindrisko daļu. Tā rikošanas a/s "Latvijas finieris", uzpērkot fi-

8.1. tabula

Sortimentu skaits 1 m^3

Tievgaļa caurmērs, cm	Sortimentu skaits 1 m^3 atbilstoši garumam, m						
	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
14	19	16	14	12	10	9	8
16	14	12	10	9	8	7	6,5
18	12	10	8	7	6,5	5	5
20	9	8	7	6	5	5	4,5
22	8	6	5,5	5	4,5	4	3,5
24	6	5,5	5	4	4	3,5	3
26	5	5	4	3,5	3	3	2,5
28	4,5	4	3,5	3	3	2,5	2
30	4	3,5	3	2,5	2,5	2	2



8.1. att. Atšķirīgie sortimenta tilpuma novērtēšanas veidi (A: pilns tilpums ar mizu; B: pilns tilpums bez mizas; C: tievgalim atbilstošs cilindriskās daļas tilpums).

nierklučus lobišanai, un zviedru firmas, savukārt uzpērkot zāģbaļķus. Atkarībā no sortimentu caurmēra un garuma cilindriskās daļas tilpums var būt par 15–25% mazāks nekā pilns sortimenta tilpums. Tas jāpatur prātā, izvērtējot piedāvāto iepirkšanas cenu.

Latvijas standarti un Eiropas normas paredz uzmērīt pilnu sortimentu tilpumu, jo koniskā daļa zāģēšanas procesā pārvēršama tehnoloģiskajās šķeldās, tārā vai izmantojama apkurei.

8.1. Sortimentu individuāla uzmērīšana

Individuālās tilpuma noteikšanas metodes ir vairākas, un tās paredz uzmērīt sortimenta garumu un kādu no caurmēriem tievgali, vidū vai abos galos. Pēc šiem iegūtajiem rādītājiem,

nolasot atbilstošās sortimentu tilpuma tabulās vai izmantojot standartā ietvertās formulas, nosaka sortimenta tilpumu.

Sortimentu tilpuma noteikšana, uzmērot tievgaļa caurmēru, līdz šim ir Latvijā visplašāk izmantotais paņēmieni. Tam par iemeslu ir vairāki faktori:

1. Šī caurmēra noskaidrošana svarīga no tehnoloģiskā viedokļa, jo daudziem sortimentiem ierobežots tievgaļa caurmērs.

2. Viegli novērtējama griezuma forma, un precīzi nosakāms sortimenta caurmērs bez mizas.

3. Metode ērti lietojama, jo pēc tievgaļa caurmēra uzmērīšanas uz šīs pašas plaknes var veikt arī sortimenta marķēšanu.

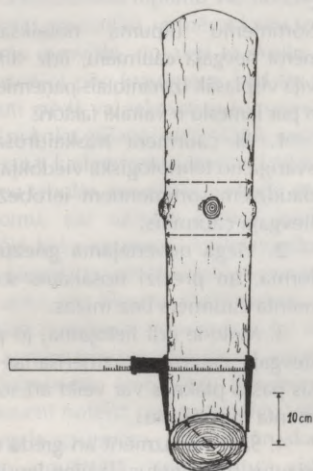
4. Šādi var uzmērīt arī grēdā nokrautus sortimentus, ja vien iepriekš tiek iezīmēts, kurš ir sortimenta tievgalis.

Caurmēru nosaka ar mērlīniju vai dastmēru ar 1 mm precizitāti. Eiropas valstīs izmanto tikai dastmēru, jo ar to ir pieejama sortimenta jebkura vieta un darbs izpildāms ātrāk. Regulāras formas sortimentiem caurmēru nosaka vienā virzienā, bet neregulāras formas (ovāliem) – divos savstarpēji perpendikulāros virzienos un par faktisko caurmēru pieņem aritmētisko vidējo. Iegūtais mērījums tiek noapaļots līdz pilnīem centimetriem. Caurmēra daļas, kas mazākas par 0,5 cm, atmet, bet 0,5 cm un lielākas noapaļo līdz nākamajam veselajam skaitlim.

Zari, izaugumi, atšķēlumi, ledus, dubļu kārtā nedrīkst ietekmēt caurmēra mērījuma precizitāti, un to panāk, pārvietojot mērījumu vietu vai veicot korekciju (skat. 8.2. att.).

Praksē tiek piemēroti arī citi, tostarp pircējam izdevīgāki varianti:

– pēc vidējā caurmēra aprēķināša-



8.2. att. Caurmēra noteikšana ar dastmēru sortimenta galā (līdz 10 cm) un vidū zaru mietura vietā.

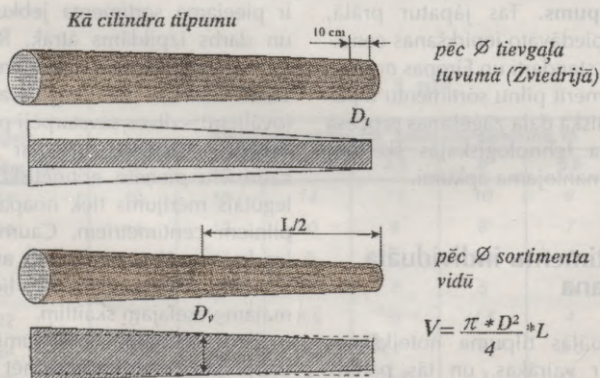
nas noapaļo uz pilniem centimetriem, atmetot mm;

– uzmēra centimetros mazāko caurmēru.

Sortimenta garumu nosaka kā mazāko attālumu starp gala griezumus. Tilpuma noteikšanā jāņem vērā nominālais (standarta) garums, ko nosaka ar 0,1 m precizitāti, ievērojot pieļaujamo garuma novirzi.

Sortimentu tilpumu var nolasīt, izmantojot vienu no trim tabulām, ar raukumu 0,75; 1,0 un 1,25 cm/m. Tas nozīmē, ka katram sortimentam jābūt arī resgaļa caurmērs, lai noteiktu, kuru tabulu lietot, vai katrai koku sugai atbilstošam sortimentam mērījumu ceļā jānosaka vidējais raukums. Ši iemesla dēļ ražošanā joprojām tilpuma noteikšanā daudzviet lieto vecās tā saucamajā Vissavienības standartā 2708–75 ietvertās tabulas, no kuru lietošanas to lielās neprecizitātes dēļ atteikties pat Krievijā.

Apaļo sortimentu tilpuma noteikša-



8.3. att. Sortimentu tilpuma pielīdzināšana cilindram (A: pēc tievgaļa caurmēra; B: pēc caurmēra sortimenta vidū).

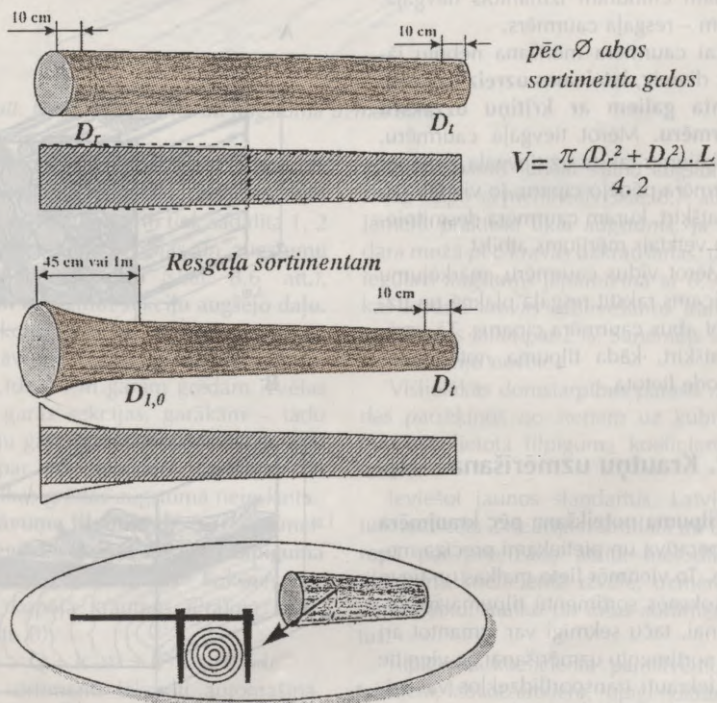
na, **uzmērot caurmēru sortimenta vidū**, visā Eiropā tiek uzskatīta par vienkāršu un precīzu metodi. To kā galveno atzīst Vācijā, izmanto arī Zviedrijā un citās valstīs. Arī Latvijā tai jāklūst par individuālo tilpuma novērtēšanas visvairāk praktizēto metodi.

Šīs metodes būtība balstās uz to, ka **sortimenta tilpums tiek pielīdzināts cilindra tilpumam** (skat. 8.3. att. B). Tādēļ, lietojot šo metodi, sortimentu tilpumu neietekmē koku suga, raukums un pietiek ar viena caurmēra mērījumu.

Caurmēru visērtāk noteikt ar dastmēru ar vai bez mizas.

Tilpumu nosaka, izmantojot sortimentu tilpuma tabulas, vai aprēķina pēc cilindra tilpuma formulas.

Ja caurmērs lietkoksnēs sortimentiem mērīts ar mizu, iegūtais tilpums jākorrigē, ievērtējot mizas aizņemto tilpumu, proti, lapkokiem reizina ar 0,88 (miza 12%), skujkokiem – ar 0,9 (10%). Korekciju var veikt pēc visas kravas vai saiņa uzmērīšanas. Šo metodi visērtāk lietot cīsmā izklaidētiem sortimentiem. Vācijā šo darbu izpilda strād-



8.4. att. Tilpuma noteikšana, uzmērot abus sortimenta galus (A: sortimentiem bez blūzma; B: pirmajam resgaļa sortimentam).

nieks, uzrakstot uz sortimenta resgaļa vidus caurmēru un sortimenta garumu pēc katra stumbra sagarumošanas.

Visprecīzāk tilpumu var noteikt, uzmērot caurmēru abos sortimenta galos (skat. 8.4. att.). Pirmajam resgaļa sortimentam lielāko caurmēru mēra pēc Latvijas standarta prasībām 1 m attālumā, jo blizuma daļu tilpumā neievērtē (skat. 8.4. att. B). Tilpumu aprēķina pēc formulas, kas ievērtē abus caurmērus, vai summējot divu cilindrisko daļu tilpumus, kuru garums vienāds ar sortimenta garuma pusi, bet vienam cilindram izmantots tievgaļa, otram – resgaļa caurmērs.

Lai caurmēra mērīšana nebūtu jāveic divreiz, **ieteicams uzreiz uz sortimenta galiem ar kritiņu uzrakstīt caurmēru.** Mērot tievgaļa caurmēru, marķējumu raksta uz tievgaļa, norādot caurmēra pēdējo ciparu, jo vizuāli jau var atšķirt, kuram caurmēra desmitniekam veiktais mērījums atbilst.

Mērot vidus caurmēru, marķējumu ieteicams rakstīt resgaļa plaknē un uzrādīt abus caurmēra ciparus. Tā varētu atšķirt, kāda tilpuma noteikšanas metode lietota.

8.2. Krautņu uzmērīšana

Tilpuma noteikšana pēc kraujmēra ir operatīva un pietiekami precīza metode. To vienmēr lieto malkas un tievo lietkoksnis sortimentu tilpuma novērtēšanai, taču sekmīgi var izmantot arī citu sortimentu uzmērīšanai, ja vien tie jau iekrauti transportlīdzekļos vai arīdžan nokrauti lielās grēdās.

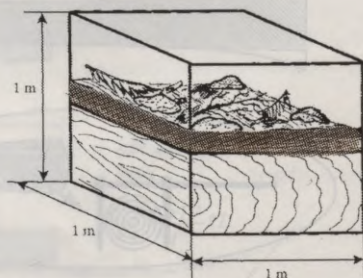
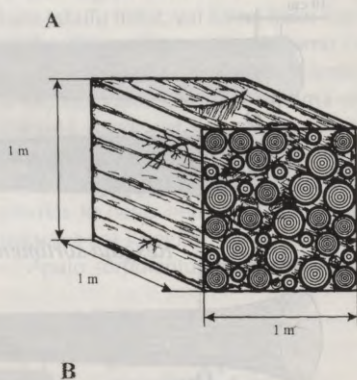
Grēdā nokrautiem sortimentiem uzmēra grēdas garumu (L), augstumu

(H) un platumu (l). Sareizinot iegūtos lielumus, iegūst kokmateriālu krautnes tilpumu (V) steris (kraujmetros), kas sevi ietver koksni, mizu, gaisa spraugas starp sortimentiem un cirsmu atliekas, sniegu, ledu (skat. 8.5. att. A).

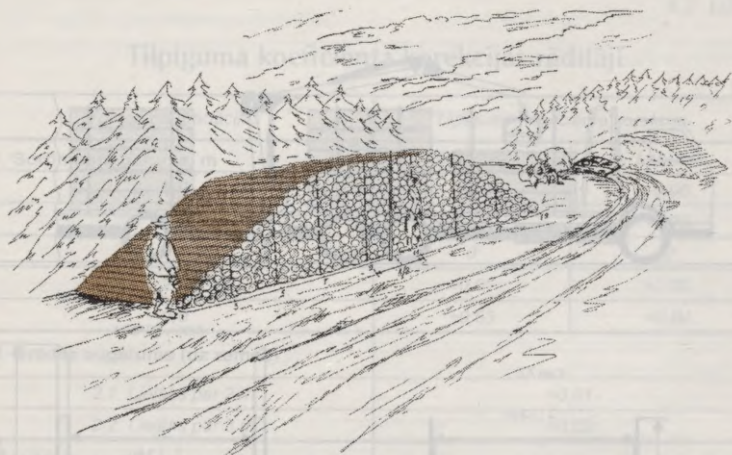
Par grēdas platumu pieņem grēdas sakrauto sortimentu garumu.

Grēdas garumu uzmēra kā attālumu starp krautnes galiem vai nostiprinājumiem. Pēc uzmērīšanas ieteicams mērļenti atstāt izstieptu visas krautnes garumā.

Grēdas augstumu nosaka kā aritmēt-



8.5. att. Stera un kubikmetra mērvienību atšķirības.



8.6. att. Krautnes garuma un augstuma uzmērīšana.

tisko vidējo lielumu starp augstuma mērījumiem, kas veikti krautnes abās pusēs. Grēda nosacīti tiek sadalīta 1, 2 vai 3 m platās sekcijās un **augstumu mēra sekciju vidū** (skat. 8.6. att.), **vizuāli izlīdzinot sekciju augšējo daļu.**

Sekciju garumu izraugās atkarībā no krāvuma kvalitātes un grēdas garuma. Līdz 10 m garām grēdām izvēlas 1 m garas sekcijas, garākām – tādu sekciju garumu, lai kopā būtu ne mazāk par 10 sekcijām. Paliktņus un starplikas grēdas augstumā neieskaita.

Krāvuma tilpumu m^3 (Q – ciešmetros) **iegūst, reizinot sterus ar tilpīguma koeficientu k** , kas izsaka koksnes vairumu kopējā krautnes tilpumā (skat. 8.5. att. B):

$$Q = k \cdot V = k \cdot L \cdot H_V \cdot l$$

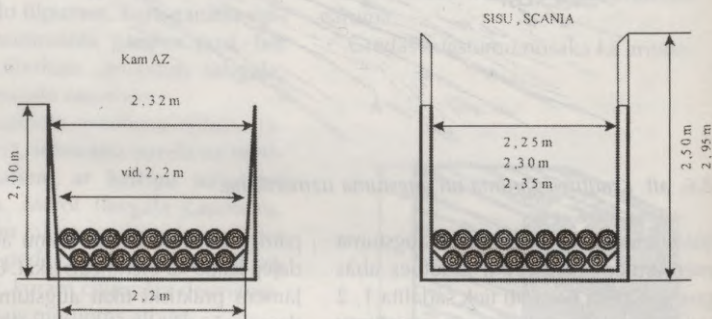
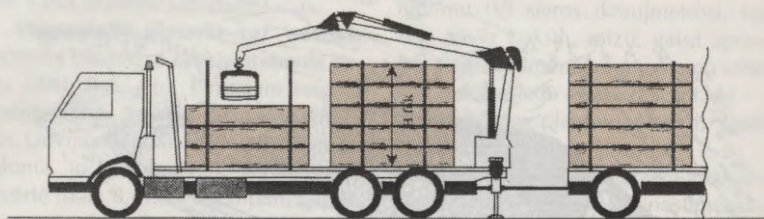
Ja sortimenti iekrauti automašīnā, tad tilpuma novērtēšana ir salīdzinoši vienkārša, jo attālums starp statņiem un statņu augstums katram mašīnu ti-

pam ir zināmi. Turklāt statņu augstums daļēji kalpo kā mērlīnē (skat. 8.7. att.). Jāmēra praktiski tikai augstums. Ja to dara mežā pēc kravas uzkraušanas, tad iegūtais augstums jāpareizina ar 0,98, kas ievērtē kravas sablīvēšanas transportēšanas laikā par 2%. Saņēmējs šādu korekciju neveic.

Vislielākās domstarpības parasti rodas pārrēķinos no steriem uz kubikmetriem lietotā tilpīguma koeficienta izvēlē.

Ieviešot jaunus standartus, Latvijā tiek realizēta Zviedrijā izstrādātā un Eiropā par precīzāko atzītā metodika tilpīguma koeficienta izvēlē, uzmērot papīrmalku, malku un citus sortimentus.

Tilpīguma koeficienta pamatvērtība taisniem, labi atzarotiem, rūpīgi nokrautiem 3 m gariem sortimentiem ar vidējo caurmēru 15 cm, ievērtējot mizu, ir atkarīga no koku sugas, kas daļēji raksturo



8.7. att. Automašīnā iekrautu sortimentu uzmērišana un transportlīdzekļa statņu gabarīti.

likumainību un zarojuma veidu:

- eglei – 0,71 (vai vidēji skujkokiem 0,70);
- priedei – 0,69;
- apsei – 0,67;
- bērzam, alksnim, ozolam – 0,65.

Ja krautnē nokrauti dažādu koku sugu sortimenti, izvēlas vidējo koeficientu pēc katras koku sugas īpatsvara kravā.

Ja uzmēra zāģēšanai, lobīšanai vai drāšanai paredzētos sortimentus, pamatkoeficienta vērtību palielina lapkokiem par 0,02, bet skujkokiem par 0,01.

Pēc koku sugas un sortimenta veida iegūto tilpīguma koeficienta vērtību

korīgē atkarībā no kokmateriālu garuma, vidējā caurmēra, atzarošanas un krāvuma kvalitātes, kā arī citiem krāvuma blīvumu ietekmējošiem faktoriem, izmantojot 8.2. tabulu.

Ja tilpums tiek novērtēts lietokoksnes sortimentiem, koeficientu samazina procentos par mizas apjoma tiesu.

Kokmateriālu vidējo caurmēru novērtē vienā krautnes pusē vairākās vietās, izraugoties vertikālas joslas ērtā darba augstumā, kas prezentē vidējo sadalījumu. Šajās joslās ar mērļenti, pārtverot rokas atbilstoši sortimentu caurmēram, uzmēra vismaz 25 sortimentu

Tilpīguma koeficienta korekcijas rādītāji

Faktori un gradācijas	Tilpīguma koeficienta korekcija	
	Skujkoki	Lapjoki
1. Sortimentu garums, m		
5,0	-0,04	-0,06
4,0	-0,02	-0,03
3,0	0	0
2,5	+0,01	+0,02
2,0	+0,03	+0,04
2. Grēdas augstums (uz zemes)		
2.1. Lielāks par 2 m		+0,01
2.2. Lielāks par 3 m		+0,02
3. Vidējais sortimentu caurmērs, cm		
4		-0,13
5		-0,11
6		-0,09
7		-0,08
8		-0,07
9		-0,06
10		-0,05
11		-0,04
12		-0,03
13		-0,02
14		-0,01
15		0
16		+0,01
17		+0,02
18-19		+0,03
20-22		+0,04
23-26		+0,05
27-39		+0,06
40-69		+0,07
70+		+0,08

Faktori un gradācijas	Tilpīguma koeficienta korekcija
4. Atzarošanas kvalitāte un blīvums	
4.1. Laba	0
4.2. Ievērojams daudzums nepilnīgi atzartu zaru, neliels skaits sortimentu ar blīvumu	-0,01 līdz -0,02
4.3. Liels daudzums nepilnīgi atzartu zaru ar sortimentu blīvumu	-0,03 līdz -0,05
4.4. Slikti atzartoti, daudz sortimentu ar rievoto blīvumu	-0,06 līdz -0,08
5. Krāvuma kvalitāte	
5.1. Ļoti blīvi nokrauta	0
5.2. Irdens krāvums	-0,02
5.3. Irdens krāvums ar dažiem slīpi iekrautiem sortimentiem (parasta iekraušana ar greiferkrāvējiem)	-0,03 līdz -0,05
5.4. Irdens krāvums ar daudziem slīpi iekrautiem sortimentiem	-0,06 līdz -0,09
6. Sortimentu līkumainība	
6.1. Taisni	0
6.2. Nedaudz līkumaini	-0,01 līdz -0,02
6.3. Līkumaini	-0,03 līdz -0,04
6.4. Stipri līkumaini	-0,05 līdz -0,07
7. Cirsmu atlieku klātbūtne (gabalatgriezumi, zari, miza)	
7.1. Nav vai ļoti maz	0
7.2. Mazā daudzumā	-0,01
7.3. Vidēji daudz	-0,02
7.4. Lielā daudzumā	-0,03 līdz -0,04
8. Sniega un ledus klātbūtne	
8.1. Mazā daudzumā	-0,02
8.2. Pietiekamā daudzumā	-0,04
8.3. Lielā daudzumā	-0,08
8.4. Ļoti daudz	-0,12

caurmēru. Iegūto mērlentes garumu (caurmēru summu) daļa ar uzmērīto kokmateriālu skaitu un iegūst vidējo caurmēru,

kurā ievērtēti gan tievgaļi, gan resgaļi. Vidējās, ražošanā lietotās tilpīguma koeficienta vērtības dotas 8.3. tabulā.

8.3. tabula

Vidējie tilpīguma koeficienti

Sortiments	Koku suga	Garums, m	Tilpīguma koeficients
Papīrmalka	B, A	3	0,45-0,48
	E, P	3	0,50-0,55
Malka	Visas	2	0,60-0,65
		1	0,68-0,72
Finierkluči (cilindriskās daļas tilpums)	B, Ma	1,6	0,64
		2,7	0,61
		3,3	0,60
		4,1	0,58
Sērkočiņu kluči	A	2; 2,7; 3,4; 4	0,67
		3; 5; 6	0,6

SATURS

IEVADS.....	3
1. STUMBRU KVALITĀTES ZONĒJUMS	4
1.1. Koka daļu attiecības	4
1.2. Stumbra iekšējais slāņainums	5
2. APAĻO SORTIMENTU RAKSTUROJUMS	10
2.1. Caurmēra iedalījums un ietekme	10
2.2. Sortimentu garuma rādītāji, ietekme, iedalījums	12
2.3. Lietkoksnes sortimenti un malka	14
2.4. Sortimentu raksturojošie rādītāji	15
3. TIRGUS PRASĪBAS SORTIMENTU SAGATAVOŠANĀ	19
4. KAS NOSAKA SAGATAVOTO SORTIMENTU VĒRTĪBU?	22
4.1. Vācijas cenu skala	22
4.2. Zviedrijas kokmateriālu cenu skalas	24
4.3. Mainīgie sortimenta cenu ietekmējošie faktori	26
4.4. Kokmateriālu cenu stāvoklis Latvijā	26
5. IZPRATNE PAR KOKSNES VAINĀM	28
5.1. Zaru vērtēšana	28
5.2. Plaisu vērtēšana	30
5.3. Stumbra formas vainas	33
5.4. Koksnes uzbūves vainas	37
5.5. Sēņu bojājumu vērtēšana	40
5.5.1. Kodola sēņu bojājumi	41
5.5.2. Aplievas sēņu bojājumi	42
5.6. Kukaiņu radītie bojājumi	44
5.7. Mehāniskie bojājumi	45
6. SORTIMENTU KVALITĀTES PRASĪBAS	47
6.1. Zāģbaļķi	47
6.2. Gulšņu kluči	51
6.3. Finierkluči drāšanai	51
6.4. Finierkluči lobišanai	52
6.5. Sērkociņu kluči	53
6.6. Papīrmalka	53
6.7. Kokmateriāli izmantošanai apaļā veidā	54
Stabi	54
7. KĀ IEGŪT LIELĀKU PEĻŅU?	56
8. SORTIMENTU TILPUMA NOVĒRTĒŠANA	64
8.1. Sortimentu individuāla uzmērīšana	65
8.2. Krautņu uzmērīšana	68

Leonards Lipiņš
STUMBRU RACIONĀLA SAGARUMOŠANA

Korektore Elga Skrūzmane

Parakstīta iespiešanai 11.03.99.
 Reģistrācijas apliecība Nr. 000332230.

Formāts 70x100/16, 5,5 iespiedl.

SIA "Apgāds Liesma"

iespiesta a/s "Poligrāfists"

K.Valdemāra ielā 6, Rīgā, LV-1869.

Pas. Nr.

OBLIGĀTAIS
EKSEMPLĀRS

1,50

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0304010077

99-5
50



ISBN 5-410-01142-2



9 785410 011426

APGĀDS
Liesma