

Maksā 50 sant.

TECHNIKA LAUKSAIMNIECĪBĀ.

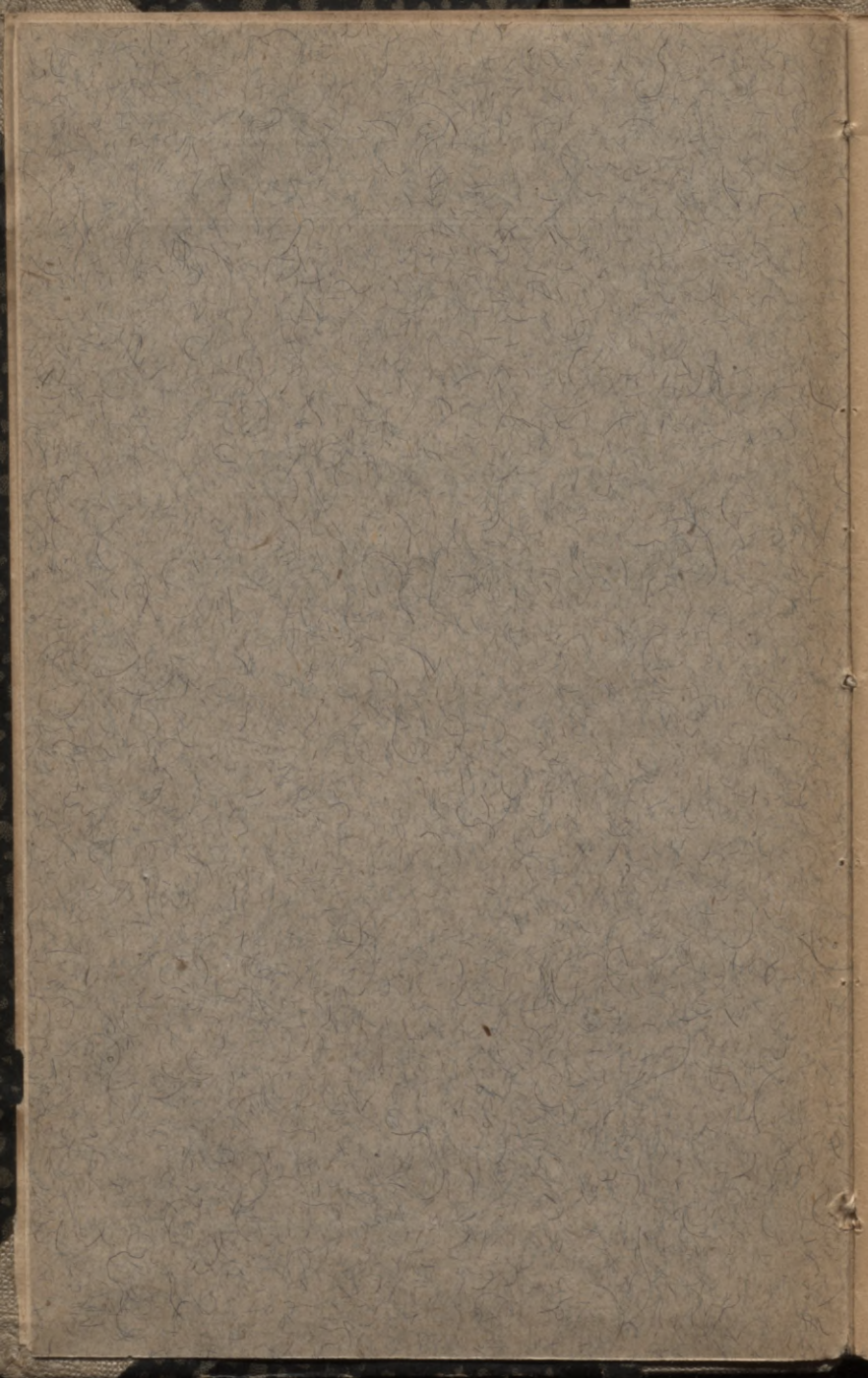
№ 21.

Kā aizsargāt koku no pūšanas.

Cand. chem. K. Krievs.



Latvijas Lauks. Centrāl. tehnikas nodaļas izdevums.
Rīgā, 1932. g.



Latv. Ned.

Maksā 50 sant.

TECHNIKA LAUKSAIMNIECĪBĀ.

№ 21.

63
1402

Kā aizsargāt koku no pūšanas.

Cand. chem. K. Krievs.

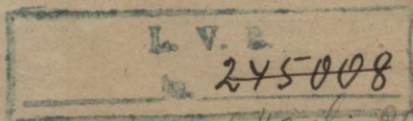


Latvijas Lauks. Centrāl. tehnikas nodaļas izdevums.
Rīgā, 1932. g.

634.983 + 624.8

1953

Barb60 ✓



10.11.84 VIII

0309057005

L. L. Centrāl. grāmatu un nošu
spiestuve Rīgā, Baznīcas ielā 4-a.

3182



Kā aizsargāt koku no pūšanas?

Pasaulē nekas nav pastāvīgs — viss mainās, viss pārveidojās. Jā nedzīvā, neorganiskā dabā šī pārveidošanās notiek lēni un pakāpeniski, tad organiskā — dzīvā pasaulē šie procesi norit samērā ātri un strauji. Te viena dzīva būtne seko otrai, viena otru iznīcina un uz pišļiem rodās atkal jauna dzīvība. Ja dzīvā pasaulē nebūtu izbeigšanās un bojā ejas, tad jau sen visa mūsu zeme būtu pārpildīta un jauniem organismiem vairs nebūtu vietas. Pasaule ir tā iekārtota ka viens process ar otru attiecīgi izlīdzinās un uztur tik nepieciešamo līdzsvaru. Piemēram, ko mēs darītu ar saviem mežiem ja nocirstais un kaut kur iebūvētais koks pakāpeniski nesamaitātos un neaizietu bojā, — mūsu koka ēkas stāvētu mūžīgi un nebūtu arī kur koku materiālus eksportēt. Par nožēlošanu ļoti bieži notiek ka nocirstā koka mūžs ir par daudz īss — viņš samaitājas un sapūst dažos gados. Tādā gadījumā mums koka izmantošana iznāk pārāk dārga un neizdevīga. Šinī īsā apcerējumā gribu lasītājiem aizrādīt, kā cīnīties pret šādu nevēlamu parādību un kādā ceļā būtu iespējams koka izturību pagarināt.

Ja gribam kaut ko novērst vai no kā aizsargāties, tad vispirms mums ir janoskaidro iemesli, kas šādu parādību izsauc un tad jāatrod līdzekļi, kā pret to cīnīties. Mums visem ir zināms, ka koks pēc ilgāka vai īsāka laika, skatoties pēc apstākļiem, sapūst. Pūšanas procesā koksnes īpašības pakāpeniski pilnīgi pārveidojas: tur notiek koksnes lēna sadegšana, tā pamazām oksidejas un gala iznākumā sadalās ūdenī, ogļskābē un pelnos, tā ka no galīgi sapuvuša koka atliek putekļu čupiņa. Bet kas tad izsauc šādus pūšanas procesus un kā viņi norit? Mēs zinām ka

mitrā vietā atstāts dzelzsgabals savienojās ar gaisa skābekli un dod dzelzsoksīdu (rūsa, tāpat iemūrēta kaļķu java uzsūc ogļuskābi un pārveršās ogļskābā kaļķī. Abi šie pievestie procesi ir tīri ķīmiski un tie norit paši no sevis. Varbūt ar koka pūšanu notiek tāpat? Kokšķiedra savienojās ar gaisa skābekli un pārveršās ogļskābē un ūdenī? Pētījumi pierāda, ka gluži tā nav, ka šie nenotiek līdzīgi augstāk pievestiem ķīmiskiem procesiem, ka koksne pate par sevi nesavienojas ar skābekli un nesadalās, bet šie notiek bioloģiski - ķīmisks process. Koksnes sairšanas process nenotiek vis tieši skābeklam iedarbojoties, bet gan pateicoties dažādiem mikroorganismiem un sēnītēm. Pate koksne noder šādām sīkbūtnēm par viņu barības avotu. Sadalot kokšķiedru, no tur rodošas enerģijas pieminētie mikroorganismi smēlas savus dzīvības spēkus. Tā tad, lai būtu iespēja rasties jaunām dzīvībām, veciem organismiem ir jāiznīkst. Šādu koka pūšanas veicinošu mikroorganismu un dažādu sēnišu ir ļoti daudz.

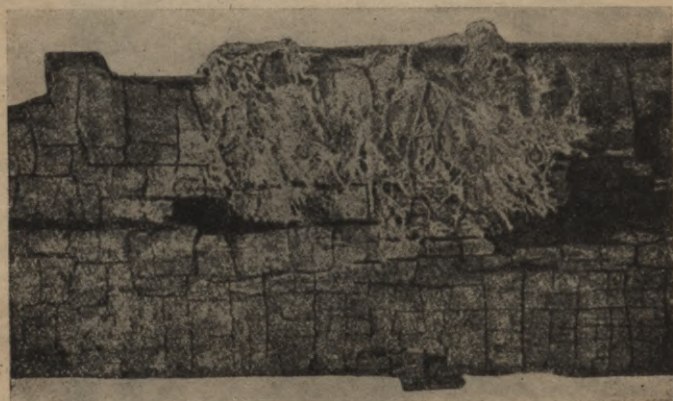
Visizplatītākā iebūvēta koka bojātāja ir slapjā jeb istā mājas piepe (*Merulius lacrymans*). Bez šīs piepes vēl ir pazīstamas: baltā mājas piepe (*Poria vaporaria*), kārpainā pagrabu piepe (*Coniophora cerebella*) un vēl daudz citas. Visgrūtāk apkarojama tomēr ir pirmā, viņa visātrāk izplatās un savai attīstībai neprasa tik labvēlīgus apstākļus kā citas piepes. Šī sēnīte Eiropā ir ieviesusies tikai pagājušā gadsimta sākumā, bet pa plašo dzelzceļu tīklu ir izplatījusies un pārņēmusi visu Eiropu. Viņa izplatās ne tikai pārnesot bojātas koka daļas no vienas vietas uz otru, bet galvenā kārtā ar vēja iznēsātām sporām, kadēļ nekad nevaram būt droši, ka pie mūsu būvēm šīs sēnītes nenokļūs. Sevišķi izdevīgi apstākļi viņu attīstībai ir mitri koki, kur tie nāk tiešā satiksmē ar zemi, pagrabus un tamlīdzīgās vietās. Parasti slapjā mājas piepe attīstoties izveido sēņotni un auklas, bet labvēlīgos apstākļos arī sēnītes augļķermeņus. Sākumā

sēnotne maza, bet pakāpeniski tā izveidojās lielākos, vates kārtai līdzīgos biezos kopojumos, kas mitrā gaisā pārklāti ar ūdens pilieniem (skat. zīm. № 1. un 3.). Šis sēnītes apņemts koks izkalst, sāk liekties, paliek



Zīm. 1. Slapjā mājas piepe ļoti mitros apstākļos.

brūngans un pārklājās vērtikālām un horicontālām plaisām. Pats koks paliek tik trausls, ka to it viegli pat ar pirkstiem saberst (skat. zīm. № 2). Šāds koks jau ir pilnīgi zaudējis savas koka īpašības, jo viņš vairs nesatur celulozes, kuŗa ir koka galvenā sastāvdaļa. Tā tād merulius lacrymans (slapjā piepe), pieder pie celulozes (kokšķiedras) iznīcinātājiem.



Zīm. 2. Slapjās mājas puves (merulius lacrymans) bojāts koks.

Lai sekmīgi cīnītos pret jau ieviesušos piepi, visizdevīgāki tomēr būtu pielietot ķirurģisko metodi: izgriest un iznīcināt visas inficētās koka daļas. Tomēr tādā stāvoklī pret sēnīti ir ļoti grūti cīnīties, kadēļ visizdevīgāki ir pielietot iepriekšējos aizsardzības līdzekļus, t. i. neļaut viņai ieperināties un attīstīties. Bet lai to panāktu, mums sīki jāizpēta dažādo sēnišu un citu sīkbūtņu dzīves apstākļi — kas sekmē viņu attīstību un kas to traucē. Šinī laukā valda samērā diezgan liela dažādība — viena sīkbūtne var sekmīgi attīstīties un izplatīties tur, kur otra drīz vien iznīkst, tomēr visām tām ir nepiecie-

šamas sekošas lietas: 1) svaigs gaiss, resp. skābeklis, 2) zinams mitruma daudzums, 3) siltums un 4) pate koksne, derīga uzturam. Vienai sīkbūtnei ir vajadzīgs vairāk siltuma, otrai — mitruma, trešai — vairāk skābekļa, bet katrai ir noteiktas robežas, kurās vēl viņa var attīstīties, turpretim atņemot kaut vienu no šiem sekmīgai attīstībai nepiecie-



Zīm. 3. Slapjās mājas piepes sēņotne un augļķermeni (a) uz grīdas apakšpusēs. (Grīda sazāģēta un apgriezta otrādi).

šamiem faktoriem, — sīkbūtnēm ir jāizbeidzas. Piemēram, zemē ieraktam, nekonservētam koka stabam visātrāk sapūst ta daļa, kas tieši skar zemi, turpretim, virszemes daļa pūst daudz mazāk un, jo dziļāk zemē, jo pūšanas process norit lēnāki (zīm. № 4).

Atminoties augstāk pievestā gaisa un mitruma nepieciešamību sīkbūtņu sekmīgai attīstībai, sapratīsim, ka zemē ieraktai staba daļai trūkst nepieciešamā svaigā gaisa, kamēr augšdaļā atkal ir mitruma par



Zīm. 4. Krāsots stabs, sācis pūt pie zemes virsmas.

maz, bet tai staba daļai, kas ir tuvu semes virskārtai, pieplūst i gaisa, i no zemes uzsūc mitrumu, kadēļ sēnīšu un mikroorganismu darbībai ir visas nepieciešamās sastāvdaļas. Lai padarītu stabu izturīgāku šai daļā, tad jau no seniem laikiem ir parasts viņu apdedzināt. Ar šādu apdedzināšanu mēs nevaram atturēt ne gaisa, ne mitruma pieplūšanu, bet gan padaram pašu koksni nederīgu sīkbūtņu uzturam. Pirmkārt, ogle, kas pārklāj staba ārpusi, ir nederīga uzturam un, otrkārt, pie dedzināšanas attīstījušies sausas destilācijas produkti pa daļai iesūcas koksnē, saindējot to un nomaitājot tās sīkbūtnes, kuras šādu koksni ir gribējušas izmantot savam uzturam. Tā tad senam paradumam — apdedzināt stabu ap 15 cm. virs- un apakšzemē atrodošai daļai ir ļoti liela nozīme un tas ir viens no lētākiem aizsarglīdzekļiem pret koka pūšanu. Tikai, par nožēlošanu, tāds stabs neizskatas glīts. Bez tam pie apdedzināšanas kokā ļoti bieži rodas diezgan dziļas plaisas, pa kuņām iesūcas mitrums koka iekšienē un, tā kā tur nav ne aizsargājošas ogļu kārtas, nedz arī ir iedarbojusies sausās destilācijas produkti, tad sēnītēm tur ir ļoti viegli ieperināties un attīstīties, izplatot no turienes savu postošo darbību tālāk. Ja negrib pielietot dedzināšanu, tad, lai aizturētu sīkbūtņu sekmīgu attīstību, ieteicams vasaru karstā laikā uz dažām nedēļām ap stabu atrakt uz 15—20 cm. dziļu zemes kārtu, ļaujot šai daļā stabiem krietni izžūt, kas savukārt uz laiku pārtrauc un paralizē sēnīšu ļauno darbību.

Par to, ka mitrums veicina koka pūšanu, vēl varam pārlicināties, apskatot brīvā dabā izlietotus stabus vaj citus koka materialus. Tur redzam, ka visātrāk koks maitājas tanīs vietās, kur aizturēts ūdens iesūcas kokā, piem., divu koku salaidumos, ap naglu galviņām u. t. t. (Skat. zīm. № 5.)

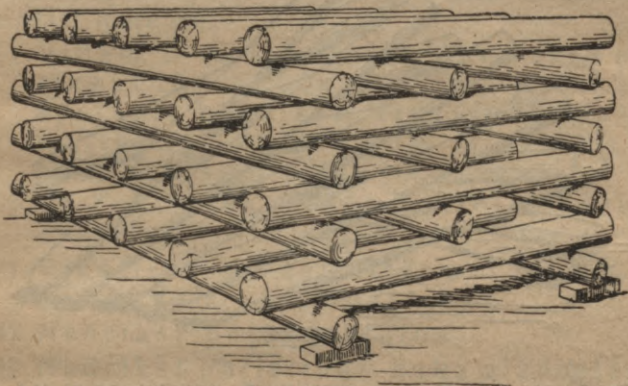
Kas nu mums būtu darāms, lai padarītu sēnīšu un citu sīkbūtņu attīstībai apstākļus nelabvēlīgākus? Augstāk mēs redzējam, ka šie mikroorganismi prasa

ievērojamu mitruma daudzumu, sausumā viņi nevar attīstīties un tiem jāiznīkst. Tā tad mums pirmā kārtā jāgādā par koka materialu pareizu izžāvēšanu. Jāsaka, ka šīnī laukā pie mums ļoti daudz grēko. Nekur ārzemēs ne būvēs, nedz arī citām vajadzībām —



Zīm. 5. Pūšanas process attīstas daudz ātrāk koku savienojumos, kur vairāk uzkrājas mitrums.

izņemot ūdens būves — nelieto tik daudz mitruma saturošu koka materialu, kā pie mums. Ja nu vēl tādu materialu iebūvē vai izmanto vietās, kur vēl pēc tam viņš var atdot savu lieko mitrumu, — nelaime nav tik liela. Pie mums tomēr — sevišķi



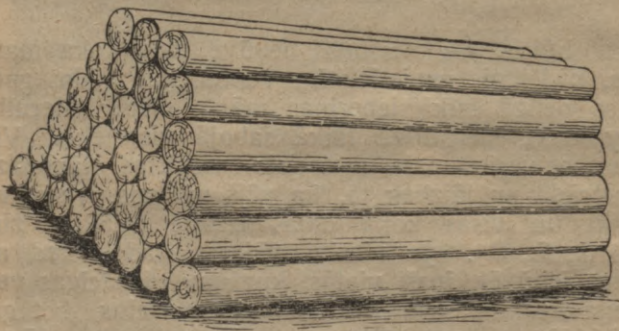
Zīm. 6. Žāvēšanai pareizi sakrauti koki.

lauku būvēs — ļoti bieži iebūvē zaļu koka materialu, kādēļ pie nepietiekošas ventilācijas šādos gadījumos neilgā laikā ieperinas mājas piepe (*Merulius lacrymans*), kas drīzā laikā sabojā visu ēku. Viss būvei nepieciešamais materials vispirms jānomizo, jāapstrādā un jāizliek tā, ka vējš un gaiss visur var pietikt un visas koka daļas izžāvēt. (Skat. zīm. №№ 6., 7., 8.). Ja vien iespējams, tad nekad nevajaga iebūvēt, īpaši vietās, kur nav pienācīgas ventilācijas, tāni pašā ziemā cirstus materialus, bet gan iepriekšējā. Tāpat sausu materiālu izlietojot, jāraugas, lai to aizsargātu no nevajadzīga mitruma uzņemšanas vēlākā laikā. Sausums un piemērota ventilācija ir tie faktori, uz kuriem jāgriež visnopietnākā vērība, ja gribam koku aizsargāt no priekšlaicīgas sapūšanas. Bet ne vienmēr un visūr

ir iespējams to ievērot, tadēļ, lai garantija būtu pilnīgāka, mums jāgādā vēl par citiem aizsarglīdzekļiem — jāpadara pate koksne par mikroorganismiem



Zīm. 7. Otrs koku žāvēšanas veids, tomēr ne tik izdevīgs kā № 6.



Zīm. 8. Nepieļaujams koku žāvēšanas veids.

nederīgu barības vielu, t. i. viņa jāsaindē. Kā, un kādā ceļā to izdarīt, būs aizrādīts šīnī nelielā mūsu apcerējumā.

Lai padarītu koksni mikroorganismu uzturam nederīgu, lieto daudzus un dažādus līdzekļus. Praktiskā dzīvē šādu līdzekļu pielietošanu nosauc par koku konservēšanu. Konservēšanas līdzekļu patiesībā ir ļoti daudz, bet ne visus un arī ne vienmēr tos var lietot. Idealam koka konservēšanas līdzekļam ir jābūt ar sekošām īpašībām:

- 1) Viņam ir koks pilnīgi jāaizsargā pret sīkbūtnēm un sēnītēm, ja arī visi citi apstākļi būtu reti izdevīgi viņu attīstībai. Tapat viņam ir jāiznīcina šo organismu dīgļi un sporas.
- 2) Tā iedarbībai jābūt ilgstošai, t. i. viņš nedrīkst izskaloties!
- 3) Viņš nedrīkst samaitāt pašu koku, atņemot tam viņa īpatnības.
- 4) Nedrīkst bojāt metalus.
- 5) Nedrīkst palielināt koka aizdegšanās spējas, bet gan pēc iespējas tās pamazināt.
- 6) Viņam ir jābūt samērā lētam. Ietaupījums uz koka mūža pagarināšanu nedrīkst būt mazāks par konservēšanas izdevumiem.
- 7) Viņš nedrīkst būt indīgs cilvēkiem un dzīvniekiem, kuri var nākt sakarā ar šādu impregnētu koku.
- 8) Vēlams būtu, lai šādi apstrādātu koku varētu krāsot un citādi izmantot.

Tomēr ideāla konservēšanas līdzekļa, kurš atbilstu visām šīm prasībām, nav. Katram no tiem ir kaut kāds, lielāks vai mazāks, trūkums un visos gadījumos nekad nebūs iespējams pielietot vienu un to pašu konservēšanas līdzekli, bet katru reizi būs jāizvēlas izdevīgākais un labāk piemērojamais. No zemāk pievestā dažādu koka konservēšanas līdzekļu apraksta

lasītājs pats varēs spriest, kāds no tiem un kurā reizē būs tas labākais.

Vispirms visus konservēšanas līdzekļus var sadalīt divās lielās grupās: minerālsāļīs un organiskos savienojumos. Pirmās lieto izšķīdinātas ūdenī, ar kuru tad piesūcina konservējamo koku, kamēr otrie paši ir šķidrā veidā un tos tieši iesūcina kokā.

Koku konservējošas minerālsāļīs.

Sublimtas (dzīvsudraba chlorīds, $HgCl_2$). Dzīvsudraba chlorīds ir viena no visstiprākām indēm, un līdz ar to arī viens no visstiprākajiem konservējošiem līdzekļiem. Viņu lieto ļoti vājā šķīdinājumā no 0,1—0,5%. Agrākos gados Vakareīropā viņu lietoja diezgan plašos apmēros, bet pēdējā laikā sublimata lietošana koka konservēšanai ir pilnīgi atmesta jo šī sāls ir indīga ne tikai sīkbūtnēm, bet arī dzīvniekiem un cilvēkiem. Tāpat viņa iedarbojās uz metāliem — dzelzi un tēraudu, veicinot to rūšēšanu. Bez tam šī sāls viegli atšķīst ūdenī un vietās kur konservētam kokam piekļūst ūdens, ātri no tā izskalojās. Sublimats maksā no 20—25 latu par kg.

Cinka chlorīds ($ZnCl_2$).

No visām neorganiskām sāļīm visizplatītākais konservēšanas līdzeklis ir cinka chlorīds (chlorcinks). Sevišķi plašos apmēros to lietoja dzelzsceļa gulžņu piesūcināšanai, iespiežot ūdenī izšķīdinātu sāli zem vairāk atmosferu spiediena gulsni (Rūpinga metode). Sāls ir dabūjama pīrkt cietā veidā vai arī 50—70% koncentrētā šķīdinājumā (cena par kg. — vairumā Ls 1.—, mazumā Ls 1.80). Konservēšanai lieto 2—5% stipru šķīdinājumu, kādēļ cinka chlorīds ir pie-skaitams pie samērā lētām konservējošām vielām. Viņš nav arī indīgs cilvēkiem un dzīvniekiem, bet līdz ar to arī viņa indīgums pret sīkbūtnēm nav tik stiprs kā dzīvsudraba chlorīdam. Tā kā viņš atšķīst

[oti labi, tad līdzīgi iepriekšējam no lietus un zemes mitruma viegli izskalojās, kadēļ aizsargāšanas spējas diezgan ātri pamazinas. Ieteicams lietot vietās, kur to nevar ūdens izskalot.

Fluora natrijs (Na F).

Fluora natrijs pieder pie jaunākiem konservēšanas līdzekļiem. Pēdējā laikā to diezgan plašos apmēros reklamē kā vienu no lētākiem un līdz ar to arī izdevīgākiem konservēšanas līdzekļiem. Indīguma ziņā tas daudzkārt pārspējot cinka chlorīdu, kadēļ neskatoties uz viņa samērā augsto cenu, tomēr iznākot lētāks par pēdējo. Jaunākie pētījumi par šīs sāls derīgumu konservēšanai tomēr ir devuši pavisam citus rezultātus. Pētījumi šīnī jautājumā izdarīti Ziem. Amerikas Savienoto valstu mežu laboratorijā*) (U. S. Forest Products Laboratory, Madison, Wis.) un tur ir atrasts ka Fluornatrijs ar savām konservējošām spējām labākā gadījumā tikai līdzinas cinka chlorīdam, bet to nekad nepārspēj, Turpretim cena viņam ir stipri augstāka (Ls 3,00 kg. vairumā pērkot, mazumā turpretim ap Ls 5,-); kadēļ lietojot konservēšanai tāda paša stipruma šķīdinājumu kā cinkchlorīdu (2—5%), fluornatrijs iznāk vairākkārt dārgāks. Pēc citām savām īpašībām viņš līdzinas cinka chlorīdam.

Dzelzs vitriols (FeSO_4), vara vitriols (CuSO_4).

Abas šīs sāļi var lietot koka aizsardzībai, pie kam pēdējās sāļi konservējošās īpašības ir stiprākas. Lietot var tpat 2—5% šķīdinājumu. Visumā šīs sāļi daudz neatšķiras no augstāk pievestām un tās var lietot tādos pat gadījumos. Dzelzs vitriols maksā 30—35 snt. par kg. Vara vitriols apm. 5 reizes dārgāks.

*) Šī rakstiņa autors pats ir minēto laboratoriju apmeklējis. Savienotās Valstis tur ziedo daudz līdzekļu lai tikai plaši un vispusīgi izpētītu visus aizsarglīdzekļus pret koka pušānu, un šo līdzekļu pareizu izmantošanu.

Chloranatrijs (Na Cl).

Beigās gribu vēl aizrādīt uz vienu sāli, kurai piemīt tapat samērā stipras konservējošas īpašības, bet kuru ļoti maz piemin, — laikam gan tadēļ, ka viņa ir par daudz parasta un lēta, — ta ir mūsu pašu vāramā sāls jeb chlora natrijs (Na Cl). Ja arī viņas konservējošas spējas būtu mazliet vājākas par augstāk pievestām sālīm, tad, šis sāls lētuma un plašās pieejamības dēļ, to var izlietot katrs, pagatavojot tikai mazliet stiprāku šķīdinājumu par augstāk minētiem. Konservēšanai varētu ņemt 8—10% stipru šķīdinājumu, t. i. uz vienu spaini ūdens ņemt 1—1,2 kg. sāls. Ar šādu sāls šķīdinājumu ļoti derīgi būtu nosmērēt grīdas baļķus, tāpat visus apakšsienas baļķus no iekšpuses, grīdas dēļus no apakšpuses, otros griestus u. t. t., citiem vārdiem sakot, vāramo sāli kā konservējošu līdzekli, citu dārgo sāļu vietā, varam pielietot visūr, kur to lietus un mitrums nevar izskalot. Bez tam vāramai sālij vēl ir priekšrocība, ka viņa vienmēr būs īsta, bet ne viltojums, turpretīm iepērkoties dārgās sālis, kā fluora natriju un cinka chloridu — sevišķi provincē un mazos veikālos, mēs par dārgu naudu varam nopirkt, ja nu ne tīru vāramo sāli, tad droši vien krietni lielu tās piemaisījumu, jo bez attiecīgas laboratorijas pat specialistiem ir grūti noteikt īsto sāls sastāvu.

Runājot vispār par minerālsālīm kā konservējošiem līdzekļiem, jāatzīst, ka tās: 1) nepavairo koka ugunsnedrošību, t. i. aizdegšanās spēju, bet gan to pazemina; 2) nesabojā koka ārieni, ļaujot to pēc tam krāsot un citādi apstrādāt, un 3) pa lielākai daļai nav dārgas. Turpretīm šo līdzekļu negatīvās īpašības ir tās, ka viņas viegli izskalo ūdens un mitrums, kas stipri saīsina to iedarbības laiku, bez tam gandrīz visas šīs sālis neatstāj uz koka nekādas redzamas pēdas, kadēļ nevar pārliecināties, vai tas ir viscaur piesūcināts ar sāls šķīdinājumu; sevišķi jāuzmanas, ja konservēšanu neizdara pats.

Organiskie konservējošie līdzekļi.

Pernica un eļļas krāsas.

Pernicai un eļļas krāsām nav lielas nozīmes pie koku aizsargāšanas pret pūšanu, sevišķi pie stabiem un citiem kokiem, kuri nāk tiešā sakarā ar zemi. Viņas neiesūcas dziļāki kokā un viņas pašas nav indīgas koku maitājošām sīkbūtnēm. Eļļas krāsa gan itkā pārklāj koku ar cietu un blīvu kārtu un neļauj tur iekļūt sīkbūtnēm un mitrumam, bet ne vienmēr koks ir nokrāsots no visām pusēm; bez tam eļļas krāsa, sevišķi saulē, dod plaisas, kurās uzkrājas mitrums, iekļūst sēnišu sporas un atrod tur ļoti izdevīgus apstākļus savai attīstībai. Daudzkārtējie mēģinājumi ir pierādījuši, ka staba nokrāsošana ar eļļas krāsu nespēj aizturēt slapjuma piekļūšanu kokam, sevišķi tai daļā, kas nāk sakarā ar zemi. (Skat. ziim. № 4.). Tadēļ, pirms krāsot koku ar eļļas krāsu, to vajaga piesūcināt ar kādu konservējošu līdzekli, kurš pieļauj vēl krāsošanu.

Konservējošās krāsas.

Bez eļļas (lineļļas) krāsām, vēl diezgan plašos apmēros lieto dažādas konservējošas krāsas. Tās ne tikai pārklāj koku no ārpuses ar mineralkrāsu, bet satur vēl arī konservējošas vielas, kuŗas iznīcina koksnes šūniņās ieperinājušos slimības dīgļus un neļauj jauniem tur ieperināties. Še arī pastāv liela dažādība, — šādu konservējošu krāsu ir stipri daudz. Viņu vidū atrodamas labas un vērtīgas, bet ir arī tādas, kuŗas tikai pēc nosaukuma ir konservējošas, bet nekādu tamlīdzīgu īpašību viņām nav. Iztirzāt tuvāk šo jautājumu nav mūsu tiešs uzdevums, — par to būtu vajadzīgs patstāvīgs darbs, tikai gribu vēl piezīmēt, ka šīm krāsām konservējošas īpašības piedod vai nu tās pašas jau agrāk apskatītās mineralsāļis, vai turpmāk vēl paredzētie dažādi organisku vielu savienojumi. Iepazīstoties ar tiem lasītājs jau pats varēs pa daļai

spriest par dažādu konservējošu krāsu vērtīgumu resp. bezvērtīgumu.

Koka darva.

Viens no visvecākiem un pa daļai vēl līdz šim pašam laikam nepārspētiem konservēšanas līdzekļiem ir koka darva. Koka darvai ir sīrupveidīga konsistence, viņa rodās pie koka sausās destilācijas (pārvaicēšanas). Skatoties pēc tās pagatavošanai izlietotā koka materiāla, arī darvai ir dažāds sastāvs un īpašības. Koku konservēšanai izlieto galvenā kārtā no priedes celmiem ražotu darvu. Viņa ir ne pašas koksnes bet galvenā kārtā tur atrodošos sveķu sadalīšanās produkts. Vispirms no sveķiem izdalās tur atrodošais terpentīns, pēc tam, karstumam pieņemoties, atlikusē sveķu daļa izkūst, sadalās dažādās jaunās vielās un iztek no destilācijas krāsns darvas veidā. Pašiem sveķiem, kā jau katrs lauku iedzīvotājs būs pārliecinājies, piemīt ļoti lielas antiseptiskas (konservējošas) īpašības. Piem. mežā mēs varam atrast 50—60 gadus un vēl vecākus celmus, kuņģi, neskatoties uz pušanai reti izdevīgiem apstākļiem, vēl ir pilnīgi veseli, kamēr turpat līdzās zemē nomests nesveķots koks pilnīgi sapūst dažos gados. No sveķiem pagatavotā darvā šīs antiseptiskās īpašības piemīt vēl daudz lielākā mērā, jo tur ir radušās klāt jaunas indīgas vielas dažādu fenolu, krezolu, florolu, naftalīnu un citu veidā, kādas paši sveķi nesatur. Šādas konservējošas vielas satur arī dažādi citi preparāti, piem. akmeņogļu darva un tās destilāti, bet koka darvai, vai no tās iegūtām vielām, piemīt tā priekšrocība, ka viņa pati ir radusies no koka, ir kokam radniecīga un daudz tuvāka, kadēļ iesūcināta no jauna kokā, dod ar to daudz ciešāku un izturīgāku savienojumu, nekā dažādi citi mākslīgi pagatavoti ražojumi.

Jā pēdējā laikā ir radušies daudz un dažādi citi konservēšanas līdzekļi, tad tas ir ne tādēļ ka būtu

radušies labāki, kas ar savām īpašībām pārspētu pirmo, bet gan tur ir citi iemesli. Pirmkārt pieprasījumi pēc konservēšanas līdzekļiem ir tik lieli, ka ar koka darvu nevar visus apmierināt, un otrkārt — kas tomēr būs galvenais iemesls, sakarā ar plaši attīstīto akmeņogļu destilāciju, sevišķi Vācijā, ir radušies lieli akmeņogļu darvas un to derivātu daudzumi (karbolineums), kuņiem vajadzēja meklēt jaunu tirgu un jaunu pielietošanu; par tādu tika izraudzīta koku konservēšana. Vācu literatūrā varam atrast simtiem un tūkstošiem grāmatu par akmeņogļu darvas un viņu karbolineuma labām un konservējošām īpašībām, bet par koka darvu — ko Vācijā neražo — nevar atrast gandrīz ne vārda. Tikai nupat pēdējos gados iznākušā grāmatā (Prof. Dr. Viktor Grafe, *Chemische Technologie der Zellulose...* 530 l. p.) atrodam:

„Koka darva, kuņu lielākos vairumos ražo tikai Zviedrijā un Krievijā, ir atzīstama par ļoti derīgu aizsarglīdzekli plānākiem (tievākiem) kokiem. Atšķaidīta ar akmeņogļu vai koka darvas eļļu un atsvabināta no sīkām ogļu daļiņām, viņa ir lietojama kā ļoti derīgs koka konservēšanas līdzeklis arī resnākiem (biezākiem) kokiem. Augstās cenas un sāmērā nelielu tirgū esošu daudzumu dēļ, viņas nozīme tomēr ir maza“.

Kas zīmējas uz Latvijas apstākļiem, tad pie mums prof. Dr. V. Grafes aizrādījums par augsto cenu un nelieliem daudzumiem atkrit, jo šē cena ir daudz zemāka par dažādu akmeņogļu ražojumu cenām un arī darva ir pierādīta tik daudz ka pietiek ne tikia Latvijas vajadzību apmierināšanai, bet atliek arī eksportam.

Koka darvai tomēr ir arī vairākas negatīvas īpašības. Vispirms, darva ir diezgan bieza, tā kā aukstā veidā lietota tā pārklāj koku ar sāmērā biezu lipīgu kārtu, bet pašā kokā tā iesūcās maz, kādēļ ir nepieciešams darvu lietot karstā veidā. Bet arī karsta uzsmērēta viņa diezgan ātri atdziest un nespēj kokā

dziļāki iesūkties. Kā šos trūkumus novērst, par to būs runa vēlāk. Bez tam ar koka darvu nosmērēts koks paliek diezgan ilgu laiku lipīgs un nav patīkami ap to darboties, tāpat viņu nevar pēc tam krāsot. Arī ugunsdrošības ziņā šādā veidā apraipts koks ir nedrošāks par nedarvotu koku.

Akmeņogļu darva.

Vispirms jāatzīmē ka akmeņogļu darvai piemīt visas tās pašas negatīvās īpašības, kādas tikko uzrādītas koka darvai. Vakareiopā akmeņogļu darvai tomēr ir tā priekšrocība, ka viņa tur ir stipri lētāka par koka darvu. Pie mums tomēr starpība ir ļoti neliela, kas nevar spēlēt ievērojamu lomu. Turpretim koka aizsardzībai pret pūšanu akmeņogļu darva ir stādama stipri zem koka darvas; neskatoties uz to, ka arī akmeņogļu darva satur samērā lielu procentu dažādu indīgu un antiseptisku vielu, viņa tomēr satur daudz sīku ogļu daļiņu, kas tai neļauj iespieties koka šūniņu sienīņu starpās, bez tam viņa nav kokam radnieciska viela, kadēļ ar koku nedod ciešāku saistību un daudz vieglāk izskalojās. Saprotais, ka tādos apstākļos akmeņogļu darvas konservējošais iespaids lielā mērā mazinas.

Petroleja un naftas produkti.

Koku konservēšanai diezgan bieži lieto netīrītu petroleju un dažādus citus naftas produktus. Vispārī ņemot viņi satur maz indīgu un konservējošu vielu, lai spētu aizturēt sīkbūtnu attīstību un pasargātu koku no pūšanas. Sevišķi mazvērtīgi šai ziņā ir Amerikas naftas ražojumi. Kaukaza naftā, turpretim, šo vielu ir nedaudz vairāk. Petrolejai un naftai piemīt īpašība, viegli un samērā dziļi iesūkties kokā, tikai, par nožēlošanu, no ta ir maz labuma. Turpretim šīs vielas ir izdevīgi pielietot koka darvas un dažādu citu konservēšanas līdzekļu atšķaidīšanai, caur ko tie lielā mērā zaudē savu lipīgumu, paliek

šķidrāki un daudz dziļāki iesūcas kokā. Ja arī pēc tam šie naftas produkti diezgan ātri izgaro, tad tomēr viņi savu uzdevumu jau ir veikuši — palīdzējuši darvai iekļūt dziļāki koksnē un savienoties ar pēdējo. Lai nebūtu jālieto daudz samērā dārgās kreozoteļļas, Savienotās Valstīs, piesūcinot dzelzceļu gulšņus un citus koka materialus, šo eļļu atšķaida uz pusēm ar netīrītu petroleju. Kaut gan kreozoteļļa tādā ceļā paliek mazvērtīgāka, tomēr viņa vēl satur pietiekoši lielu daudzumu konservējošu vielu.

Kreozoteļļa.

Kreozoteļļa rodas kā pie koka, tā arī akmeņogļu darvas atdestilēšanas (pārtvaicēšanas), savācot frakciju, kas pārdestilējas apm. no 180°—300°C. Šīs eļļas ir stipri indīgas un dezinficējošas. Viņu klātbūtnē nekādas sīkbūtnes nevar attīstīties un koks ir pilnīgi pasargāts no pūšanas. Lai šo vielu pataisītu lētāku, tad, kā jau iepriekš aizrādīts, viņu atšķaida ar petroleju, naftu, darvu un citām lētākām vielām. Ja kreozoteļļa iedarbojās uz koku tikai no ārpuses un nav iespiesta dziļāki kokā, tad viņas indīgās īpašības pamazām samazinās, jo kreozoteļļa izgaro, pa daļai izskalojās un zem gaisa skābekļa iespaida pārvēršas citos mazāk indīgos savienojumos. Lai no tā izsargātos, tad kreozoteļļu tirā veidā vai, kā Amerikā, atšķaidītu ar petroleju lieto galvenā kārtā pie koku piesūcināšanas zem stipra spiediena (Rūpinga metode). Šādā ceļā koku piesūcina līdz pašai serdei un kreozoteļļu nevar tik viegli izskalot un pārveidot, kadēļ tā savas indīgās īpašības patur ilgāku laiku.

Karbolineums.

Karbolineums pēdējā laikā ir palicis par vienu no visizplatītākajiem konservēšanas līdzekļiem, sevišķi pielietojot vienkāršo koka konservēšanas metodi — apsmērējot koku no ārpuses. Karbolineums atšķiras

no visiem iepriekš minētiem konservēšanas līdzekļiem ar to, ka viņam nav noteikts sastāvs, bet zem šī nosaukuma tirgū sastopami daudz un dažādi maisījumi, starp kuriem ir ļoti augstvērtīgi ražojumi, bet ir arī tādi, kuriem nav gandrīz nekādu konservējošu īpašību. To ražotāju un pārdevēju mērķis ir tikai viens — pildīt savas kabatas.

Vērtīgāko karbolineumu galvenā sastāvdaļa ir vai nu jau augstāk pieminētā kreozotella vai, kas tomēr biežāki gadās, tā saucamā antraceneļa. Pēdējo dabū pie tās pašas darvas destilācijas, tikai savācot ne vidējo frakciju, t. i. no 180° — 300° C pārtvaicēto, bet augstāko virs minētās temperatūras. Vācu pētnieki aizrāda ka antraceneļai piemītot lielākas konservējošas īpašības, nekā kreozotellai, jo no vienas puses, viņa tik ātri neizgarojot un no otras, — nesavienojoties ar gaisa skābekli un tādēļ tik drīz nezaudējot savu indīgumu pret pūšanas sēnītēm. Pēc Ziemeļamerikas S. Valstu mežu pētīšanas laboratorijas izmēģinājumiem ar telefona stabu impregnēšanu tikpat kreozot- kā arī antraceneļas iespaids uz konservēta staba mūža pagarināšanu ir bijis apmēram vienāds. Cenas ziņā turpretim antraceneļa ir stipri dārgāka par kreozotellu.

Starp mūsu tirgū sastopamiem karbolineumiem par vērtīgāko un labāko atzīts zviedru jeb Avenariusa karbolineums. Šāds atzinums ir pamatots; Avenariusa karbolineuma vērtīgums izskaidrojams ar to, ka viņu izgatavo ne no akmeņogļu, bet koka darvas destilācijas produktiem, kuri, kā augstāk redzējām, dod ar koksni daudz ciešāku savienojumu un tādēļ to iedarbība stipri paildzinājās. Tikai viņa cena ir stipri augsta un tādēļ bieži vien tā pielietošana neattaisnojās. Piem. ēku iekšpusē baļķu, grīdas un griestu konservēšanai viņa pielietošana būtu tīra izšķērdība, jo tur pietiktu ar dažādu sāls atšķaidījumu vai citu daudz lētāku līdzekļu pielietošanu. Tāpat no mūsu koka darvas destilācijas produktiem pagatavotie mūsu pašu zemē ražotie karbolineumi labuma

ziņā tikai nedaudz atšķirās no zviedru, bet cena tiem ir 2—3 reizes zemāka.

Vēl pie samērā vērtīgiem karbolineumiem ir pie-skaitami tie, kuros galvenās sastāvdaļas ir akmeņogļu darvas destilāti — kreozoteļļa vai arī antraceneļļas. Tie jau ir stipri lētāki par zviedru (avenariusu) karbolineumiem, kaut arī pēc savas iedarbības viņi ir stādami zem pēdējā. Turpretim pataisot pašu ražotās koka darvas destilātus mazliet šķidrākus, sagatavojot ar kreozot- vai antraceneļļām, mūsu pašu zemes ražotā karbolineuma vērtīgums, bez šaubām, pārsniegtu akmeņogļu darvas destilācijas produktu. Šie karbolineumi ir pielietojami galvenā kārtā brīvā dabā esošu koku, stabu, tilta grīdu, siju, sētu un ārsienu konservēšanai.

Bez šiem vērtīgiem un arī ieteicamiem karbolineumiem vēl ir tipiski „pašu ražojumi“, kur veikli ļaudis savāra kopā visu, ko vairs nekur citūr nevar izlietot, piem. dažādas naftas atliekas, samaitātas organiskas un neorganiskas dabas eļļas un taukus, lopkautuvju atkritumus, siļķu sāļjumu — kurš nereti ir šāda karbolineuma visvērtīgākā sastāvdaļa — un vēl daudz citas vielas. Šādam „pašu“ produktam nereti nav nekādu konservējošu īpašību, pat vēl vairāk — viņš satur dažādas organiskas vielas, kuras ne tikai neaptur pūšanas procesu attīstīšanos, bet tieši tādus sekmē. Lai tādus gadījumos pircējus vairāk iespaidotu, tad pielej saviem „ražojumiem“ naftu vai petroleju, kuriem piemīt īpašība iesūkties dziļāk kokā, ar ko itkā tiktu demonstrēta karbolineuma labā iesūkšanās spēja, bet kā jau augstāk redzējām, naftas produktiem nav gandrīz nekādu konservējošu īpašību. Vienīgais, ar ko šie ražojumi pārspēj visus citus karbolineumus, ir viņu ārkārtīgi stiprā un nepatīkamā smaka. Jāsaka, ka uz lielu daļu pircēju šī nepatīkamā smaka atstāj stipri pārliecinošu iespaidu, jo viņi turas pie ieskata, ka stiprākai mantai, t. i. karbolineumam, vajaga būt arī stiprākai smakai. Tā,

kad man nācās rādīt dažiem lauciniekiem tikai no stipri konservējošām vielām pagatavotu karbolineumu, man aizrādīja — vai tik jums viņš būs pietiekoši stiprs, ta smaka ir par „švaku“.

Katram karbolineumam ir diezgan stipra īpatnēja smaka, bet ja šī smaka jau iet pāri mēram un robežām, tad diezgan noteikti varam apgalvot, ka ar pašu karbolineumu nav labi, jo tas var izvērsties ne par pūšanas procesu izbeidzēju, bet gan tiešu sekmētāju.

Tikpat karbolineums un kreozoteļļa, kā arī akmeņogļu darva nav ieteicama lietot dzīvojamo telpu vai arī slēgtu telpu, koka daļu konservēšanai, jo viņu smaka ir pastāvīga un diezgan ilgstoša, kas rada nepatīkamu sajūtu. Visas šīs konservējošās vielas nekādā ziņā nedrīkst lietot pagrabos vai tamlīdzīgās telpās atrodošos priekšmetu impregnešanai, kas domāti sviesta un citu uztura vielu uzglabāšanai, kuras ātri „pievelk“ nepatīkamo smaku, zaudējot ar to savu vērtību. Tāpat sviestu nedrīkst sūtīt vagonos un kuģos, kuru koku daļas ir piesūcinātas ar kreozoteļļu, karbolineumu u. t. t.

Kas zīmējas uz visām organiska sastāva konservējošām vielām, tad viņām pa lielākai daļai ir ta priekšrocība pret neorganiskām sāļīm, ka viņas ūdenī tik viegli neatšķīst un tik ātri nevar tikt izskalotas, kadēļ, kā jau aizrādīts, viņas ir ieteicams vairāk lietot ārpus mājas un brīvā dabā esošo koku konservēšanai. Viņu negatīvā puse tomēr ir tā, ka ar šīm vielām piesūcinātie kokmateriāli ir ugunsnedrošāki, t. i. var ātrāk aizdegties, nekā nesūcināti koki. Tāpat, kā jau augstāk aizrādīts, viņu smaka neļauj šos līdzekļus plašāki pielietot. Tādus piesūcinātus koku materiālus nav vairs iespējams krāsot ar eļļas krāsām.

Kombinēts konservēšanas līdzeklis.

Beigās jāatzīmē vēl viens jaukts, t. i. sastāvošs i no neorganiskām sāļīm, i organiskām vielām, kon-

servēšanas līdzeklis. Tas ir pie sausa koka destilācijas rodošās jēlskābēs un spirtos atšķīdinātās sālis. Šādam šķīdumam piemīt ļoti stipras konservēšanas spējas, jo šķīdinājumā atrodošās skābes, spirti un dažādi aldehīdi, kuri, būdami koksnes sadalīšanas produkti, dod ciešus un izturīgus savienojumus ar impregnējamo koku; bez tam viņu iespaidu vēl lielā mērā pavairo tur atšķīdinātās minerālsālis. Ja šādu šķīdumu uztriepj uz pilnīgi nosūnojuša koka (piem. jumta), tad tas „noēd“ visu sūnu un aptur tālāku bojāšanos. Bez tam šāds šķīdums koka ugunsnedrošību nepavairo, bet gan samazina. Minētais līdzeklis būtu ļoti ieteicams pat veciem, jau nosūnojušiem jumtiem, kuru mūžu vēl būtu iespējams pat dubultot. Tapat ļoti vēlams būtu jauna jumta šindelus pirms sišanas iemērt līdz pusei šīnī šķīdumā tāds jumts tad būtu aizsargāts no sēnišu ļaunā iespaida no abām pusēm un viņa mūžs būtu vismaz dubultots. Galvenā šāda šķīduma priekšrocība ir viņa lētums. Par 10—15 latiem var konservēt jau krietni lielu lauku mājas jumtu. Bez tam viņam pret minerālsālim ir tā priekšrocība, ka viņš atstāj uz koka skaidri redzamas pēdas, t. i., koku nokrāso, bet pret organiskiem savienojumiem (karbol. kreozoteļļu u. t. t.), — ka viņam nepiemīt tā stiprā smaka, kas neatļauj to visur pielietot, un pēc impregnēšanas vēl ir iespējams koku krāsot.

Apskatot dažādus konservēšanas līdzekļus, mums jāatzīst, ka starp viņiem nav tādu, kas izpildītu visas labam konservēšanas līdzeklim uzstādītās prasības, — katram ir savi trūkumi, vienam lielāki, otram mazāki; kur varam vienu ar sekmēm pielietot, tur otru atkal ne un pretēji, kadēļ katram patērētājam pašam jāapsver, kāds konservēšanas līdzeklis kurā gadījumā viņam būtu piemērotāks, pie kam galvenā vērība tomēr būtu jāpiegriež lētumam, t. i. jāaprēķina, vai ar konservēšanu lielā mērā palielinot koka pašizmaksu, beigās neiznāk zaudējumi. Caur-

mērā koku konservēšana nedrīkstētu izmaksāt vairāk par $\frac{1}{3}$ no viņu vērtības.

Koku sagatavošana piesūcināšanai.

Iepriekšējā daļā apskatījām dažādus koka konservēšanas līdzekļus. Bet lai dabūtu labus rezultātus, nepietiek ar derīga konservēšanas līdzekļa izvēli, bet pirmā kārtā ir vajadzīgs pašam kokam būt veselam un sūcināšanai derīgā stāvoklī. Tam jābūt kārtīgi nomizotam, izžāvētam un bez puviem. Konservēšanas līdzekļi nespēj jau no iepriekšējiem pūšanas procesiem bojātam kokam atjaunot viņa iepriekšējo stāvokli, piedot izturību. Izņemot neliela apmēra kokus (plānus dēļus, šķindeļus u. t. t.) konservēšanas vielas nevar tik dziļi iedarboties, lai iznīcinātu visas pūšanas sēnītes, kadēļ koka iekšienē palikušas nenonāvētas tās var turpināt savu postošu darbību arī pēc sūcināšanas. Sevišķi tas iespējams pie ķirmjiem un citiem insektiem, kuŗi, reiz iekļuvuši kokā, to sabojā no iekšienes, nemaz nepieskaroties ārējai piesūcinātai daļai.

Vispirms koks ir kārtīgi un pareizi jānomizo. Tas ir nepieciešams, lai koks ātri un vienmērīgi izžūtu, lai neļautu zem mizas ieperināties dažādiem inzektiem un kaitēkļiem, kā arī lai neaizturētu konservēšanas līdzekļu iespiešanos kokā. Ja kādā vietā pie sūcināšanas ir palicis gabaliņš mizas uz koka, tad vēlāk tas nokrīt un zem tā atradusies koka daļa ir palikusi pilnīgi nekonservēta. Šādas vietas dod iespēju kaitēkļiem ieperināties kokā, pamazam iespiežoties koka iekšienē un atstājot veselu tikai piesūcināto ārējo čaulu. Sevišķi labi mizošana jāizdara ja koka konservēšanai pielieto ārējo apsmērēšanas metodi. Tādā gadījumā jānoņem ne tikai ārējā miza, bet arī visa iekšējā, t. i. gremzdes kārtā, kuŗa arī ļoti lielos apmēros aiztur konservējošo vielu iespiešanos kokā.

Žāvēšana ir nepieciešama, lai kokā atrodošais svabadais ūdens izgaistu. Pretējā gadījumā visas koku šūniņu starpas ir pilnas ar ūdeni un konservēšanas vielas nespēj iesūkties kokā un nākt ciešākā kontaktā ar pašu koksnī. Jo sausāks koks, jo dziļāk konservēšanas līdzekli iespiežās kokā un stiprāk savienojās ar koka šūniņām. Sevišķi tas jāievēro apsmērējot koku tikai no ārpuses. Piesūcināt tādos gadījumos pilnīgi zaļus vai slapjus kokus ir veltīga laika un līdzekļu izšķiešana. Ceļas jautājums, cik ilgi tad koks pirms konservēšanas būtu jāžāvē? Tas, saprotams, būs atkarīgi no daudz un dažādiem apstākļiem. Vakarēiropā un Amerikā uzskata, ka ziemā cirstu koku nav vēlams konservēt tūliņ nākamā vasarā, bet atstāt vēl vienu gadu pamatīgai izžāvēšanai. Liekās, ka pie tiem pašiem paņēmieniem vajadzētu arī mums turēties, sevišķi vēl ievērojot to, ka mūsu klimatiskos apstākļos žūšanas procesi norit lēnāk nekā dienvidu zemēs. Šķindeļiem un citiem sīkākiem koka gabaliem varētu apmierināties ar pāra mēnešu žāvēšanu. Pielietojot mākslīgu žāvēšanu saprotams šis laiks var tikt stipri saīsināts. Ja arī atsevišķos gadījumos būtu nepieciešams izdarīt koka konservēšanu tai pašā sezonā, tad to vēl drīkstētu pieļaut tikai vasaras otrā pusē. Tāpat nedrīkst konservešanai lietot salījušus vai citādi no ārpuses slapjus kokus, bet jānogaida, kamēr viņi nožūst.

Pēc konservēšanas koku vairs nedrīkst cirst, zāgēt vai arī kaut kādi citādi apstrādāt; visi šie darbi ir jāizpilda iepriekš. Gadījumā kur tas nebūtu iespējams, pēc katras šādas koka pēclaicīgas apstrādāšanas, apskādētā vieta vismaz 2 reizes jānosmērē ar attiecīgu karstu konservēšanas līdzekli.

Konservēšanas metodes.

Koku konservēšanā pielietojamās metodes ir ļoti daudzas un dažādas. Pielietojot vienu vai otru no šīm metodēm jāraugās, vai par sūcināšanu izdotie līdzekļi katrā atsevišķā gadījumā spēs arī sevi attaisnot.

Piesūcināšana zem spiediena.

Visvērtīgākais koka piesūcināšanas veids, bet līdz ar to arī visdārgākais ir — piesūcināšana zem spiediena. Arī še ir pazīstami daudz un dažādi konservēšanas paņēmieni, kuŗi viens no otra tomēr atšķiras tikai sīkumos, kamēr galvenie principi ir tie paši. Piesūcināšanai nolemtos kokus novieto lielā metāla cilindri, kuŗu hermetiski noslēdz un piepumpē ar karstu kreozotēļļu vai citu kādu konservēšanas līdzekli, kamēr ir sasniegts nepieciešamais spiediens, un atstāj šādā stāvoklī tik ilgi, kamēr koki ir kārtīgi piesūcināti. Pēc tam konservējamo šķidrumu nolaiž un pēc vienas mēodes sūcināšana ir pabeigta. Šī metode pēdējā laikā tomēr atrod maz piekrišanas. Kaut gan šādi piesūcināts koks ir stipri izturīgs pret pušanu, tomēr šāda piesūcināšana izmaksā dārgi, jo kokā iespīez ļoti lielu konservējamo vielu daudzumu. Bez tam šādā kārtā un it sevišķi ar organiskām vielām piesūcināts koks ir lipīgs un rīkošanās ar to ir nepatīkama.

Pēdējā laikā konservējot kokus zem spiediena visvairāk lieto Rūpinga metodi. Pēc šīs metodes pati koka piesūcināšana notiek līdzīgā kārtā, kā augstāk aizrādīts, bet pēc konservējošā šķidruma izlaišanas no cilindra, tanī ilgāku laiku uztura vakuumu (izpumpēts gaiss), lai liekais un koka konservēšanai nevajadzīgais šķidrums iztecētu no koka ārā. Pēc daudzkārtējiem pārbaudījumiem, pēc abām šīm metodēm konservētiem kokiem izturības ziņā lielas starpības nav, bet pēdējie ir daudz lētāki.

Saprotams, ka šādu koku konservēšanas veidu nav iespējams izdarīt mājas kārtībā, bet tas ir fabriku darbs. Vakareiropā un sevišķi Ziemeļamerikas Savienotās valstīs pastāv ļoti daudz šādu, galvenā kārtā privatuzņēmumu, kuŗi nodarbojās tikai ar koku konservēšanu. Tur var dabūt pirkt visādus jau piesūcinātus kokus, kā arī par noteiktu cenu izdara citu

personu koka materiālu piesūcināšanu. Pārasti koka konservēšana ar kreozoteļļu pēc Rūpinga metodes izmaksā ap vienu trešdaļu no paša koka vērtības. Pastāvot šādām cenu attiecībām koka piesūcināšana ne tikai atmaksājās, bet ir ļoti izdevīga.

Pie mums Latvijā arī pastāv kādas privātas firmas sūcināšanas uzņēmums, kur dzelzceļam uz līguma pamata piesūcina dzelzceļa gulšņus un telefona stabus. Tikai par nožēlošanu šīnī gadījumā sūcināšana neizmaksā vis vienu trešdaļu no attiecīga koka vērtības, bet jau pārsniedz viņa vērtību. Te jau vairs nav ieguvums, bet gan zaudējums, salīdzinot ar nesūcinātu koka materiālu pielietošanu. Tādēļ arī privātpersonas šī uzņēmuma pakalpojumus neizmanto.

Bezspiediena piesūcināšana.

Salīdzinot ar iepriekšējo sūcināšanas veidu, piesūcināšanai bez spiediena ir vajadzīgs daudz mazāk piederumu un izdevumu pašai ierīcei, bet darba spēkā ziņā ir atkal otrādi. Tāpat pēc sava iespaida pirmais konservēšanas veids ir daudz parāks par pēdējiem.

Karsts un auksts konservēšanas process.

Šis ir viens no visvērtīgākiem konservēšanas paņēmieniem bez spiediena; pie uzmanīgas un saprātīgas pielietošanas, šī metode daudz neatšķirsies no iepriekšējam augstspiediena metodam, pie tam viņa neprasa nekādas lielas ierīces un var tikt izpildīta pat lauku apstākļos. Atklātā metala traukā (skat. zīm. № 9) ielej attiecīgu konservēšanas līdzekli (kreozoteļļu, karbolineumu, koka darvu u. t. t.), uzsilda to līdz 100—120° C., un tad tur ievieto piesūcināšanai nolemtos kokus — koka materiālus un turpina vēl sildīt līdz tikpat augstai temperatūrai pāra stundas. (Pie plānākiem koka materiāliem pietiek ar vienu stundu). Pēc tam kokus ātri izņem no karstā trauka un pārvieto turpat tuvumā esošā otrā traukā

ar to pašu konservēšanas līdzekli, tikai ap $35\text{--}40^{\circ}\text{C}$. Karstā šķidrumā, koks sasilst. Viņā atrodošais gaiss



Zīm. 9. Dzelzs katls piepildīts ar konservējošu šķidrumu un tālī iemērktiem koka materiāliem.

un mitrums izplēšas un izspiežas no koka laukā. Ievietots atkal aukstā šķidrumā, koks saraujas un šķidrums ieņem izspiestā gaisa un mitruma vietu,

t. i. iespiežas dziļāki pašā kokā. To pašu iespaidu var panākt arī tikai ar vienu karstu trauku, ļaujot pēc tam šķidrumam ar tur atrodošamies kokiem atdzist. Pēdējā gadījumā sūcināšanai būs vajadzīgs vairāk laika, nekā pielietojot divus atsevišķus traukus. Principā starp abiem šiem paņēmieniem starpības nav. Tikai pirmā gadījumā konservējamās vielas iespiešanās kokā notiek paātrinātā gaitā, kamēr otrā daudz lēnāki. Piesūcinot kokus šādā veidā, mīkstos kokos konservējamas vielas iespiežas no 1—2 cm. dziļumā, kas ir pilnīgi pietiekoši, lai koku uz ilgāku laiku aizsargātu no visiem kaitīgiem procesiem. (Iesūkšanas dziļumu noteic izurbjot kokā nelielu caurumu, pēc kam to piepilda ar konservējošo šķidrumu un aizbāž ar attiecīgu pušķi.

Šī metode galvenā kārtā ir noderīga telēgrafa, telēfona un dažādu citu stabu konservēšanai. Kā konservējošo vielu var pielietot arī minerālsāļu šķīdinājumus, bet ieteicamāka gan būs koka darva, kreozoteļļa vai karbolineums. Šādos gadījumos nav vajadzīgs arī visu stabu piesūcināt, bet tikai apakšējo daļu, kas sniedzas apm. 15 cm. (6 collas) virs zemē ieraktās daļas, jo kā jau agrāk redzējam, stabs visātrāki pūst taisni tai daļā, kas pieskaras zemei.

Staba augšdaļas vieglāku konservēšanu var izdarīt divējādā ceļā. Pēc pirmā paņēmienā karstā šķidrumā tur tikai staba apakšdaļu, kamēr aukstā iemērc visu stabu. Šādā ceļā apakšējā daļā konservējošie līdzekļi iespiežas samērā dziļi koka, kamēr augšgalā tikai nedaudz; tikai par nožēlošanu šai gadījumā ir vajadzīgs staba garumam piemērots trauks, kāds ne vienmēr būs pie rokas. To pašu rezultātu var panākt iemērcot staba augšgalu uz dažām minūtēm karstā konservējošā šķidrumā. Varētu jau arī visu stabu piesūcināt pilnīgi abos traukos, bet ar to stipri palielinātos patērēto konservējošo vielu daudzums un sadārdzinātos pati sūcināšana tik tālu, ka viss šis process vairs neatmaksātos.

Organisko konservēšanas līdzekļu vietā, karstā un augstā sūcināšanā var pielietot arī minerālsāļu šķīdinājumus ūdenī, kā cinka chlorīdu, fluora natriju, vāramo sāli u. t. t. Paņēmieni visi paliek tie paši, kā agrāk, tikai sevišķi jāuzmanas, lai attiecīgo sāļu šķīdinājumu stiprums (koncentracija) būtu vienāds, jo koks parasti sevī neuzņem šķīdinājumu tādā veidā, kāds viņam tiek piedots, kādēļ bez attiecīgiem piederumiem nebūs iespējams noteikt katrreizēju sāls koncentrāciju ūdenī. Pielietojot šai gadījumā vāramo sāli, nedaudz iepraktizējoties, sāls daudzumu diezgan pareizi varētu noteikt izdarot mēģinājumu ar mēli, t. i. iemērcot pirkstu šķīdumā un pieliekot pie mēles.

Sāls koncentrācija varētu būt tāda, kā augstāk aizrādīts.

Iemerkšanas process.

Šo metodi pielieto galvenā kārtā pie organiskām konservējošām vielām. Vajadzīgos kokus iemērc uz 5—15 minūtem ap 100—120° C. uzkarstētā eļļā. Kaut gan konservējošās vielas tik īsā laika sprīdī nespēj dziļi kokā iespieties, tomēr viss koks ir pilnīgi pārklāts ar eļļas kārtu. Tikai kokam jābūt labi izžāvētam un arī no ārpusē sausam, jo pretējā gadījumā liekais mitrums neļaus konservējošām vielām iedarboties tieši uz koksni, kādēļ viss šis darījums būs — veltas pūles. Pateicoties mazam eļļas patēriņam un īsām konservēšanas izpildīšanas laikiem, šī metode ir daudz lētāka par karsto un auksto sūcināšanas veidu, bet līdz ar to arī pats konservēšanas iespaids uz koka izturīgumu ir daudz mazāks.

Iemerkšanas process pie mums būtu ļoti noderīgs jumta šindeļu pesūcināšanai; tikai par nožēlošanu, visi organiskie (t. i. eļļainie) konservēšanas līdzekļi iznāk par dārgiem un neatmaksājas. Pēc mūsu domām ļoti labi varētu izlīdzēties ar augstāk atzīmēto konservējošo šķīdumu, kurī sastāv i no organi-

skam vielām i minerālsālim, bet, galvenais, ir ļoti lēts. Pietiktu šindeļus iemērt šai šķidrumā uz 10—15 minūtēm, ļaut tiem turpat uz mērcējama trauka notecēties un pēc tam ņemt jaunu partiju. Patiesībā nebūtu nemaz vajadzīgs visu šindeli iemērt, bet tikai apakšējo daļu, kuŗa nāk tiešā sakarā ar ārējo atmosferu. Šādi piesūcināti šindeļi jumta izturību droši vien dubultos, kāmēr izdevumi būs tīri niecīgi.

Mercēšana.

Mercēšanu pielieto tikai piesūsinot kokus ar minerālsāls šķīdinājumiem. Šis paņēmieni ir stipri vecs, bet līdz ar to arī viens no ievērojamākiem bezspiediena konservēšanas paņēmieniem, tikai par nožēlošanu viņam pēdējā laikā nepiegrīz to vēribu, kāda būtu vajadzīga. Še vienkārši kokus iemērc uz ilgāku laiku aukstā sāls šķīdinājumā. Izņemot mērcējamo trauku, kuŗš var būt tikpat no metala, kā arī koka, nav vajadzīgas nekādas citas ierīces. Turpat mērcējamā traukā var sagatavot nepieciešamo sāls šķīdinājumu un tūliņ arī iegremdēt sūcināšanai vajadzīgos kokus. Steidzamības gadījumos pietiek koku mērcēt šādā šķīdinājuma 2—3 dienas, bet labāki tomēr ir atstāt to tur vismaz uz vienu nedēļu. Kokam mērcēšanas gadījumā jābūt labi žāvētam, lai tur atrodošais ūdens neizdarītu pretspiedienu uz sālsšķīdinājumu.

Ja arī šāds koku konservēšanas veids nevar tikt pilnīgi pielīdzināts piesūcināšanai zem spiediena, vai karstai un aukstai metodei ar tiem pašiem sāls šķīdinājumiem, tas tomēr tālu aiz viņiem nav stādams, sevišķi ievērojot, ka te var iztikt bez kādām ierīcēm un lieka laika tēriņiem. Agrāk mērcēšanas procesā pielietoja galvenā kārtā sublimata šķīdinājumu (1%), tagad, turpretim, cinka chlorīdu, 5% šķīdinājumā vai fluora nātriju, 3½% stipru. Mūsu apstākļos tomēr visizdevīgāk un praktiskāk būtu pie-

lietot chlora natrija (vāramas sāls) šķīdinājumu apm. 8—10% stiprā koncentrācijā. Galvenā priekšrocība še būtu — vāramas sāls lētums. Piem., šādā ceļā izdevīgi būtu piesūcināt, t. i. piemērcēt sētu un citus stabus, pēc tam to staba daļu, kas nāk sakarā ar zemi, vēl no ārpuses nosmērēt ar darvu. Tādējādi apstrādāts stabs izturības ziņā daudz neatšķirsies no stabiem, apstrādātiem pēc dārgām piesūcināšanas metodēm, bet izmaksās pavisam maz.

Pie koku, sevišķi dēļu, mērcēšanas jāraugas, lai tie viens otram nepieguļ blīvi, jo tādā gadījumā viena puse paliks nepiesūcināta. Vislabāk starp kokiem ielikt $1\frac{1}{2}$ —2 cm. resnus koka puļķus.

Apsmērēšana jeb nokrāsošana ar konservējošām vielām.

Kaut gan pielietojot šo pēdējo paņēmieni koku aizsardzībai pret pūšanu rezultāts būs mazāks par iepriekšējām metodēm, tomēr pateicoties viņa vienkāršībai, ērtai izpildīšanai un lētumam, lauku apstākļos tas ir gandrīz vienīgais plašāki izplatītais paņēmieni. Piesūcināšanas darbu izpildīšana še ir pavisam vienkārša. Kādā dzelzs katlā vai vienkārši vecā spainī uz atklātas uguns sakarsē līdz 100—120° C. koka darvu, krezoteļļu vai karbolineumu (var lietot arī dažādus sāls šķīdinājumus, bet uz gluda koka uzsmērēts, viņš atstās pavisam mazu iespaidu, turpretim neēvelētiem grīdas vai griestu dēļiem tos varētu ar sekmēm pielietot) — un ar pinzeli (oti) vajadzīgo koku krietni nosmērē. Sevišķa vērība jāpiegriež, lai koks no visām pusēm, visas bedrites un citi trūkumi būtu labi pārklāti, pretējā gadījumā neno-smērētās vietās viegli var ieperināties sēnītes un citi kaitekļi, kas izplatīs savu postošo darbību tālāk. Kad pirmā kārtā jau ir iesūkusies un koks nožuvis, nepieciešami nosmērēšanu atkārtot vēl otrreiz. Pareizi izpildot šādu divkārtēju koka apsmērēšanu, viņas konservējošais iespaids apmēram līdzināsies augstāk

atzīmētām iemērķšanas procesam. Tikai jāraugas, lai koks būtu krietni izžuvis un sauss no ārpuses, pretējā gadījumā sūcināšanas nozīme būs pavisam niecīga. Ja nebūtu iespējams pielietot karstu konservēšanas līdzekli, var apmierināties arī ar aukstu, tikai tad jālieto šķidrākie, piem. kreozoteļļa, karbolinums u. t. t. Apsmērēšanu labāk izdarīt karstā laikā, jo uzlejot karstu konservējošu šķidrumu uz stipri auksta koka, tas ātri sabiezē un nespēj kokā iesūkties. Apsmērēšanas vietā ar panākumiem var lietot rasotāju jeb miglotāju, sevišķi tas būtu ieteicams konservējot plašus laukumus, piem. jumtus u. t. t.

Smērēšanas vai rasošanas metodes ir izdevīgi pielietot tiltu, steķu un tamlīdzīgu lielu koku un to savienojumu konservēšanai. Pēdējos visātrāk norisinas pūšanas process. Bieži vien šādi koki savienojumos ir galīgi sapuvuši, kamēr visumā tie ir vēl veseli. Tādēļ koku savienojumus jācenšas krietni iekonservēt vairākkārt apsmērējot un visas starpas piepildot ar konservējošu šķidrumu.

Visi koki vienādi „nepieņem“ sūcināšanu, — dažos konservējošās vielas iesūcas diezgan dziļi, citos, turpretim, ļoti maz. No mūsu kokiem labāki piesūcinās priede, egle un apse; bērzs, osis, ozols — daudz sliktāk. Vispārīgi ņemot, mīkstie koki konservējas daudz vieglāk par cietiem kokiem. Pie pēdējiem ārējās apsmērēšanas vietā tomēr būtu nepieciešami pielietot karsto un auksto metodi.

Sagatavotas un iebūvētas koksnes kaitēkļi.*)

Bez sēnišu un baktēriju slimībām koksnī bojā arī daudz un dažādi kaitēkļi. Augošai koksnī un nemizotiem koksnes materiāliem kaitēkļu vairāk, kā sagatavotai un iebūvētai. Pēdējo bojā galvenā kārtā vaboles — koksngrauži un ķirmēļi.

Koksngrauži (Cerambycidae): Vaboļu dzimta ar vairāk kā 12.000, visā pasaulē plaši izplatītām sugām, kuŗu attīstība gandrīz bez izņēmuma norit koksnē

*) Šo nodaļu sarakstījis Latv. Universitātes lektors L. Gailītis.

vai dažādos augos. Ķermenis cilindrisks vai ovāli plakans, dažāda garuma un krāsas. Sevišķi uzkrīt gaļie galvas taustekļi, kas gandrīz vienmēr gaļāki par ķermeņa garuma pusi, bet bieži ķermeņa garumu pat pārsniedz. Pie galvas labi attīstīti, cieti un asi žokļi, ar kuriem vaboles sagrauž viscietāko koksni.



Zīm. 10. Ēku koksngrauzis: 1. Vabole. 2. Kāpurs.
3. Sagrauzta koksne. (Pēc Cachera).

Ar neapbruņotu aci kāju pēdās saredzami 4 posmi. Mātes mazākas par tēviņiem, ar īsākiem galvas taustekļiem un ar dējekli. Šakertas vaboles bieži izdod čikstošu troksni. Visi koksngrauži ir siltummiļi un lido karstās saulainās vasaras dienās, kad arī sapārojās un mātes dēj oļiņas uz dažādiem augiem, koku mizas vai tās grumbās, vai arī sagatavotu un iebūvētu ma-

teriālu plaisās vai to tuvumā. Retāki vaboles uzbrūk pilnīgi veselai koksnei. Tās pievelk trunejošas koksnes izgarojumi. No oliņām attistījušies kāpuri iegraužās zem mizas vai koksne un turpina tur alot un baroties. Kāpuri ir vairāk vai mazāk cilindriski, ar gredzenveidīgi sakārtotiem ķermeņa posmiem, priekšgalā resnāki kā pakaļgalā, bez vai ar ļoti maz attistītām kājām, iedzelteni baltā krāsā. Ķermeņa posmu muguras un apakšpusē bieži sastopami sevišķi uzbiezējumi — ejplāksnītes. Ķermeņa priekšgalā uzkrīt cieta, samērā maza, brūngani iedzeltena galviņa, ar asiem žokļiem. Ar pēdējiem kāpuri, tāpat kā vaboles, grauž koksni. Uzmanīgi klausoties graušanu var dzirdēt. Graužot kāpuri koksni alo dažādos virzienos, piepildot savas ovāli saspīestās ejas ar sagrauztās koksnes daļiņām — koku miltiem. Nemizotā koksne sākumā uzturās zem mizas un tikai vēlāk aplievē, gandrīz nekad neaizkarot koksnes serdes daļu. Nomizotā un sagatavotā koksne neaizkar arī koksnes virsējo kārtiņu. Kāpuriem pieaugot ejas pamazām palielinājās. Pieaudzis kāpurs grauž koksne iedobumiņu — kūniņas gultni, kurā iekūņojas vaļējā kūniņa, no kuņas tad attīstās jauna vabole. Viss attīstības ilgums no oliņas līdz oliņai ir pie dažādām sugām dažāds, pa lielākai daļai divgadīgs, bet bieži arī vairākgadīgs. Attīstību lielā mērā iespaido siltuma, mitruma, koksnes īpašību un daudz citi apstākļi. Latvijas apstākļos sagatavotai un iebūvētai koksnei ļoti kaitīgs ir — ēku koksngrauzis (*Hylotrupes bajulus* L.), ar 8—20 mm. garu ķermeni, brūni melnīgsnējā krāsā, bieži iepelēki matots. Kāpuri līdz 22 mm. garī, bez kājām, ar ejplāksnītēm. Pate vabole sastopama samērā rēti, jo tās dzīve ļoti paslēpta. Pat sapārošanās bieži notiek pašā koksne. Uzbrūk tikai skuju koku koksnei, neaizkarot tās 1—2 cm. biezo, virsējo kārtu un serdes daļu. Vaboli pievelk koksnes trūdēšanas izgarojumi, kamdēļ tā vismīlāk uzbrūk ēkām 3. vai 4. būves gadā. Ja ēkas būvētas

no bojātiem vai jau mežā pamirušiem kokiem, tad arī pirmā būves gadā. Kāpuri sagrauž koksnes apļievis daļu smalkos miltos. No ārpuses redzami tikai vaboļu izskrejas caurumiņi. Attīstība ilgst ne mazāk kā 3—4 gadi un ir atkarīga no daudz un dažādiem



Zīm. 11. Koksngrauža sagrausta ēka Cīravas mežniecībā.

apstākļiem. Turpat koksne arī kāpurs iekūņojas. Jaunā vabole tūliņ neizskrien, bet ap $\frac{1}{2}$ gadu turpina graužt koksni. Stipri bojātās ēkās uz 1 kv. mtr. baļķu platības var saskaitīt līdz 100 un vairāk izskrejas caurumiņu. 10—15 gadu laikā kaitēklis ēkas tiktāl sagrauž, ka tās vairs nav lietojamas. Vācijā bijuši vairāki ēku sabrukšanas gadījumi. Latvijā ēku koksngrauzis galvenā kārtā izplatīts Liepājas un Ventspils apriņķu 20—30 klm. platā piejūras joslā,

kur apdraudēti 32 pagasti. Ēkas bieži zaudējušas



Zīm. 12. Ēku koksngrauža sagraustās ēkas stūris.
(P. Pētersona uzņēmums 1927. g.).

50—60% no vērtības. Bez ēku koksngrauža sagatavotus koksnes materiālus, galvenā kārtā lapu koku, krautuvēs, galdniecībās un citur bojā:

mainīgais koksngrauzis (*Callidium testaceum* L.), zilais koksngrauzis (*Callidium violaceum* L.), raibais ozolu koksngrauzis (*Clytus arcuatus* L.) u. c.

Ķirmēji (Anobiidae): Mazas vaboliņas ar 3—6 mm. garu veltenisku ķermeni, melnignēji iebūrūnā krāsā. Galvas taustekļi taisni. Galva paslēpta zem cepurveidīgi uzvelvētām krūtīm un no virspuses [nav redzama]. Kājas īsas ar 5-pozmainām pēdām. Aizskārtas vaboliņas pievelk galvas taustekļus un kājas un izliekas par beigtām. Viskaitīgākās ir sugas, kas, līdzīgi koksngraužiem, dzīvo un attīstas sagatavotā un iebūvētā koksne vai dzīvokļu iekārtā. Ķirmēji ir pastāvīgi mūsu galdniecību, dzīvokļu un dzīvokļu iekārtas viesi. Visu savu dzīvi viņi pavada



Zim. 13. Ķirmēji: 1—3. vaboles, 4. sa-grauzta koksne, 5. vaboļu izskrejas caurumiņi. (Pēc Ešericha).

vokļu iekārtas viesi. Visu savu dzīvi viņi pavada

koksnē un izlido tikai vasaras pirmā pusē pa mazām, ap 2 mm. caurmērā, apaļām izskrējām, kad arī sapārojas. Dažas sugas sapārojas arī koksnē. Māte dēj oliņas koksnē vai virs tās. No oliņām attīstas gaļains, mazliet uz krūšu pusi saliekts, iedzelteni balts kāpurs, ar cietu, iebrūnu galvu, resnāku ķermeņa priekšgalu un samērā garām, matotām kājiņām. Tāpat kā vaboles, arī kāpuri grauž un alo koksnī, piepildot to ar koku miltiem, bet neaizskar koksnē virsējo kārtiņu. Pieaudzis kāpurs turpat koksnē iekūņojas. Visa attīstība, atkarībā no sugas un citiem apstākļiem, ilgst vienu vai divus gadus. Dažu sugu tēviņi pārošanās laikā sit ar galvu pret eju sienām, radot koksnē „tikšķēšanu“, kas tautā saistīta ar mānticību. Kur koksnē (ēku sienās) tikšķot, tur mājā kāds miršot, kamdēļ arī ķirmeļus sauc vēl par „nāves pulksteņiem“. Latvijā ļoti bieži var redzēt ķirmeļu sagrauztas ēku sienas, sijas, grīdas, dzīvokļu iekārtas un viņi bieži ir sastopami arī galdniecībās. Visvairāk no ķirmeļiem cieš lapu koku materiāli un no pēdējiem pagatavotas iekārtas un ierīces. Kaitīgumu pavairo apstākļi, ka ķirmeļi uzticīgi savai pirmmītni, kamēr tā nav galīgi sagrauzta. No ārpuses redzami tikai mazi, ap 2 mm. caurmērā, izskrejas caurumiņi un koku milti, kas pa caurumiņiem birst zemē. Ciņa ar sagatavotas un iebūvētas koksnē kaitekļiem ļoti grūta un, ja tie jau ieviesušies, bieži pat neiespējama. Galvenie ir aizsarglīdzekļi. Nedrīkst lietot būvēm un citūr jau bojātu koksnī. Kā viens no galveniem aizsarglīdzekļiem ir koksnē iepriekšēja konservēšana ar dažādiem koksnī konservējošiem šķidrumiem. Pēdējie pasargā koksnī no bojāšanās, kā arī ar savu indīgumu un izgarojumiem aizbaida pašus kaitekļus.

Slēdziens.

Apskatījuši dažādus koka konservēšanas līdzekļus, kā arī visas daudz maz plašāk pazīstamas metodes, pēc kādām izdara koka piesūcināšanu, mums vēl reiz jāatkārto, ka nav ne tādu līdzekļu, nedz arī tādas konservēšanas metodešs, kas koku padarītu mūžīgu, t. i. pilnīgi aizsargātu no visiem postošiem un ārdošiem procesiem. Mēs varam tikai koka mūžu, t. i. viņa izturību pagarināt uz ilgāku vai īsāku laiku.

Pēdējais atkarājas: 1) no sūcināšanai nolemtā koka pareizas sagatavošanas, 2) no izvēlētajā konservējošā līdzekļa, 3) pielietotās metodes un 4) pareizas darba izpildīšanas. Piesūcināšanai nolemtie koki un koku materiāli vispirms kārtīgi jānomizo, lai zem mizas jau nevarētu ieperināties dažādi kaiteklī, kuri pēc tam varētu turpināt savu postošo darbu, jo miza neļauj konservējošam līdzeklim piekļūt tieši koksnei un tanīs vietās koks paliek savā pirmatnējā stāvoklī. Apaļiem kokiem bez ārējās mizas nepieciešami nlobīt arī tās iekšējo daļu, t. i. gremzdes kārtu, kura tapat nelaiž cauri konservējošos šķidrumus. Otra nepieciešama lieta ir pareiza koka izžāvēšana. Mitrā kokā ta šūniņas ir pārklātas ar plānu ūdens kārtiņu, kura no vienas puses neļauj konservējošiem līdzekļiem iesūkties dziļāk kokā un savienoties tieši ar koka šūniņām un no otras puses — vēlāk ūdenim no koka izgarojot, tas aizrauj līdz ar sevi arī labu daļu konservējošo šķidrumu. Nedrīkst lietot arī no ārpusē salījušu vai citādi apslāpētu koku, bet jānogaida, kamēr tas pilnīgi apžūst. Sūcināšanai nolemtam kokam jābūt pilnīgi veselam un bez bojājumiem, jo jau samaitātu koku nekāds konservēšanas līdzeklis nespēs pataisīt atkal par veselu un stipru. Pēdējais sevišķi jāievēro aizsargājoties no koksngrauziņiem un ķirmeļiem, kuri reiz kokā ieperinājušies, savu postošo darbu izdara nepiesūcināta koka iekšienē, atstājot veselu tikai ārējo konservēto daļu,

kādēļ ir nepieciešami raudzīties uz to, lai šādi parazitīti jau kokā neatrastos.

Izraugoties pašu konservējošo vielu, ne vienmēr vajaga iedomāties ka dārgākā būs arī labākā — gadas arī otrādi, — bet gan mēģināt iztikt ar lētāku, labāk atmaksājošos līdzekli. Piem., mēs jau augstāk aizrādijām, ka ēku iekšienē, sevišķi konservējot neēvelētu koku, ar sekmēm var pielietot parastās vāramās sāls šķīdinājumu, to tikai izņēmuma gadījumos varētu vēl papildināt ar citiem stiprāk iedarbojušajiem konservējošiem šķīdumiem. Turpretim konservējot ēku ārzpuses vai arī brīvā dabā atrodošos kokus, vēlams būtu pielietot kādu organiskas dabas konservējošo līdzekli, kā koka darvu, karbolineumu u. t. t. Pēdējie no ūdens nav tik viegli izskalojami un neļauj pašam kokam tik ātri samirkt, — jo no šādi piesūcināta koka lietūs un citi ūdeņi daudz ātrāk notek un koks drīz vien ir atkal sauss, kamēr nekonservētam vai arī ar sāls šķīdinājumiem apstrādātam kokam šādas īpašības nepiemīt.

No dažādām konservēšanas metodēm mūsu lauku apstākļos daudz maz plašākos apmēros var pielietot tikai ārējās apsmērēšanas vai aprasošanas metodi un mērcēšanu sāls šķīdinājumos. Visas citas prasa zināmu ierīci un izmaksā stipri dārgāki, kādēļ viņu izmantošana ir iespējama tikai lielākos uzņēmumos.

Pie uzmanīgas visu agrak minēto noteikumu izpildīšanas nemaz nav vajadzības pielietot citas dārgas metodes. Ja koks ir kārtīgi izžuvis un vēl pilnīgi vesels, t. i. dažadas sēnītes un kaitekļi vēl nav atraduši tanī ērtu mājokli, tad pie uzmanīgas 2-kārtīgas koka apsmērēšanas no ārpuses ar konservējošām vielām varam būt pilnīgi pārliecināti, ka minētais koks ir uz ilgāku laiku nodrošināts un aizsargāts pret visādiem postošiem procesiem. Pēc vairāku gadu notecēšanas, konservējošo līdzekļu iespaidam pa daļai izbeidzoties, nepieciešams apsmērēšanu atkārtot. Tādā ceļā koka izturību varam pagarināt ļoti lielos apmēros.

Līdz šim koku konservēšanai esam piegriezuši ārkārtīgi maz vēriņas. Ar šādu rīcību samērā īsā laikā ir aizgājis bojā bezgala daudz koka materiāla un nevajadzīgi esam izputinājuši ne tikai mūsu zemes lielas bagātības, bet arī paši sev uzkrāvuši lielus un nevajadzīgus darbus pie bojā aizgājušā atjaunošanas. Uz priekšu tam tā nevajadētu būt. Mums jābūt taupīgiem. Mēs nedrīkstam velti izšķiest tikpat mūsu dabas dotās dāvanas, kā arī paši savu enerģiju — darba spēku. Šai ziņā mums vēl daudz jāmācas no mūsu rietumu kaimiņiem. Pie pēdējiem nekur neredzam tādu izšķērdīgu rīcību ar koka materiāliem. Tur pat katrs sētas stabs ir konservēts. Ejot šo ceļu mēs paši drīz vien sapratīsim, cik liela nozīme tam ir un kādu atvieglojumu caur to gūsim ne tikai sev, bet vēl vairāk nākamajai paaudzei.

Izlietotā literatūra.

- 1) U. S. Department of Agriculture — The Preservative Treatment of Farm Timber.
- 2) U. S. Department of Commerce Wood Utilisation — Seasoning, Handling and Care of Lumber.
- 3) Geo. M. H. Stunt — Mine Timber Preservatives and Treatment in Central Europe.
- 4) Forest Products Laboratory Madison, Wisconsin — Service Tests of Treated and Untreated Poles, by P. R. Sticks.
- 5) Forest Products Laboratory Madison, Wisconsin — Durability of Treated and Untreated Posts and Poles.
- 6) Forest Products Laboratory Madison, Wisconsin — Factors which Influence the Decay of Untreated Wood in Service, by Geo. M. Hunt.
- 7) Forest Products Laboratory Madison, Wisconsin — Methode of Applying Wood Preservatives, by Geo. M. Hunt.
- 8) American Wood Preservers Association — Notes on Wood Preservation and Utilisation in Europe by Geo. M. Hunt.
- 9) U. S. Department of Agriculture. Farmers Bulletin № 1452. — Painting on the Farm.
- 10) Forest Products Laboratory Madison, Wis. — Wood Preservatives by Geo. M. Hunt.
- 11) Prof. Dr. Victor Grafe — Gesamte mechanische Technol. der Zellulose und die Zellulosine.
- 12) Омелянский — Основы микробиологии.
- 13) Арнольд — Русский лёс.
- 14) П. А. Викторов — Добывание смолы и дегтя.

Satura rādītājs.

Lpp.

1. Kā aizsargāt koku no pūšanas	3
2. Koku konservējošas minerālsāļi:	
Sublimāts (dzīvsudraba chlorīds, $HgCl_2$)	14
Cinka chlorīds ($ZnCl_2$)	14
Fluora nātrijs (NaF)	15
Dzelzs vītriols ($FeSO_4$), vara vītriols ($CuSO_4$)	15
3. Orgāniskie konservējošie līdzekļi	17
4. Konservējošas krāsas	17
5. Koka darva	18
6. Akmeņogļu darva	20
7. Petroleja un naftas produkti	20
8. Kreozotēļa	21
9. Karbolīneums	21
10. Kombinēts konservēšanas līdzeklis	24
11. Koku sāgatāvošana piesūcināšanai	26
12. Konservēšanas metodes	27
13. Piesūcināšana zem spiediena	28
14. Bezspiedena piesūcināšana	29
15. Karsts un auksts konservēšanas process	20
16. Iemērkšanas process	32
17. Mērcēšana	33
18. Apsmērēšana jeb nokrāsošana ar konservējošām vielām	34
19. Sagatavotas un iebūvētas koksnes kaiteklī:	
Koksngrauži (Cerambycidae)	35
Ķirmēļi (Anobiidae)	40
20. Slēdziens	41
21. Izlietotā literatūra	44



Populāru rakstu sērija:

„Technika lauksaimniecībā“

1. **A. Zeltiņš** — Vēja spēka izmantošana atsevišķās lauku saimniecībās (II. izdevums). Ls 0,40
2. **J. Irbe** — Pareizas ecešas pagatavošana „ 0,10
3. **J. Ķeviešens** — Jumtu segmateriāli. „ 0,10
4. **J. Irbe** — Arkla sistēmas un vērstuves tipa izvēle
J. Balzars — Svārstīga arkla nostādīšana „ 0,20
5. **A. Adienis** — Augļu žāvētavas. „ 0,20
6. **L. L. C. Tehnikas nodaļa** — Ikvienā lauksaimniecībā nepieciešamo instrumentu komplekts „ 0,10
7. **J. Ķersels** — Ražojiet tīru un labu pienu. „ 0,10
8. **J. Ķeviešens** — Betons lauku būvniecībā (I. izdevums izpārdots, drīzumā iznāks II. izdevums). „ —
9. **J. Blūms** — Ūdens piegādāšana lauku saimniecībās (Izpārdota). „ —
10. **M. Ķeņģis** — Audumu krāsošana mājās. „ 0,10
11. **M. Ķeņģis** — Apģērba un telpu tīrīšana „ 0,10
12. **A. Liepiņa** — Darba apģērbi „ 0,10
Kopā as zīmējumiem „ 0,50
13. **J. Balzars** — Arkla daļas, to kopšana un remonts „ 0,30
14. **H. Veldre** un **J. Ķeviešens** — Vistu kūtis „ 0,20
15. **P. Pētersons** un **J. Orleans** — Mājas puve un tās apkaņošana. „ 0,15
16. **E. Antons** — Kā izvairīties no zibens postījumiem „ 0,40
17. **Ed. Rozītis** — Krāsas, to saistvielas un krāsošana „ 0,20
18. **J. Balzars** — Kartupeļu racēju darbināšana, kārtībā uzturēšana un remonts. „ 0,30
19. **A. Viksne** — Modernā virtuve „ 0,30
20. **J. Kubuliņš** — Zāles un labības plaujmašīnu kārtībā uzturēšana, labošana un glabāšana „ 0,30

Brošūras dabūjamas L. L. C-bas Tehnikas nodaļā, Rīgā, Baznīcas ielā 4-a un lielākos grāmatu veikalos.

Latv. Lauksaimn. Centrālbiedrība.

L. L. Centrāliedriņa.

Latvijas augu aizsardzības instituts

izmeklē bez atlīdzības
saslimušos augus
un noteic bojājumu cēloņus;
sniedz padomus

lauksaimniekiem un dārzkopjiem
par kulturaugu kaitekļu, slimību
un nezāļu apkarošanu; sarežģītā-
kos gadījumos uz vietas ievada
apkaršanas darbus.

Bioloģiski pārbauda augu aiz-
sardzības līdzekļus.

Adrese:

Rīgā, Baznīcas ielā № 4-a.

Tālrunis: 26617.



Lasiet žurnālu

„Latvijas Lauksaimnieks“

kurā atradīsiet specialīstu un praktisko lauksaimnieku rakstus par to, ka lietderīgi iekārtot saimniecību un taupīt līdzekļus un darba spēku.

„Latvijas Lauksaimnieks“ iznāk 2 reizes mēnesī agr. J. Blumberga un agr. J. Sudraba vadībā.

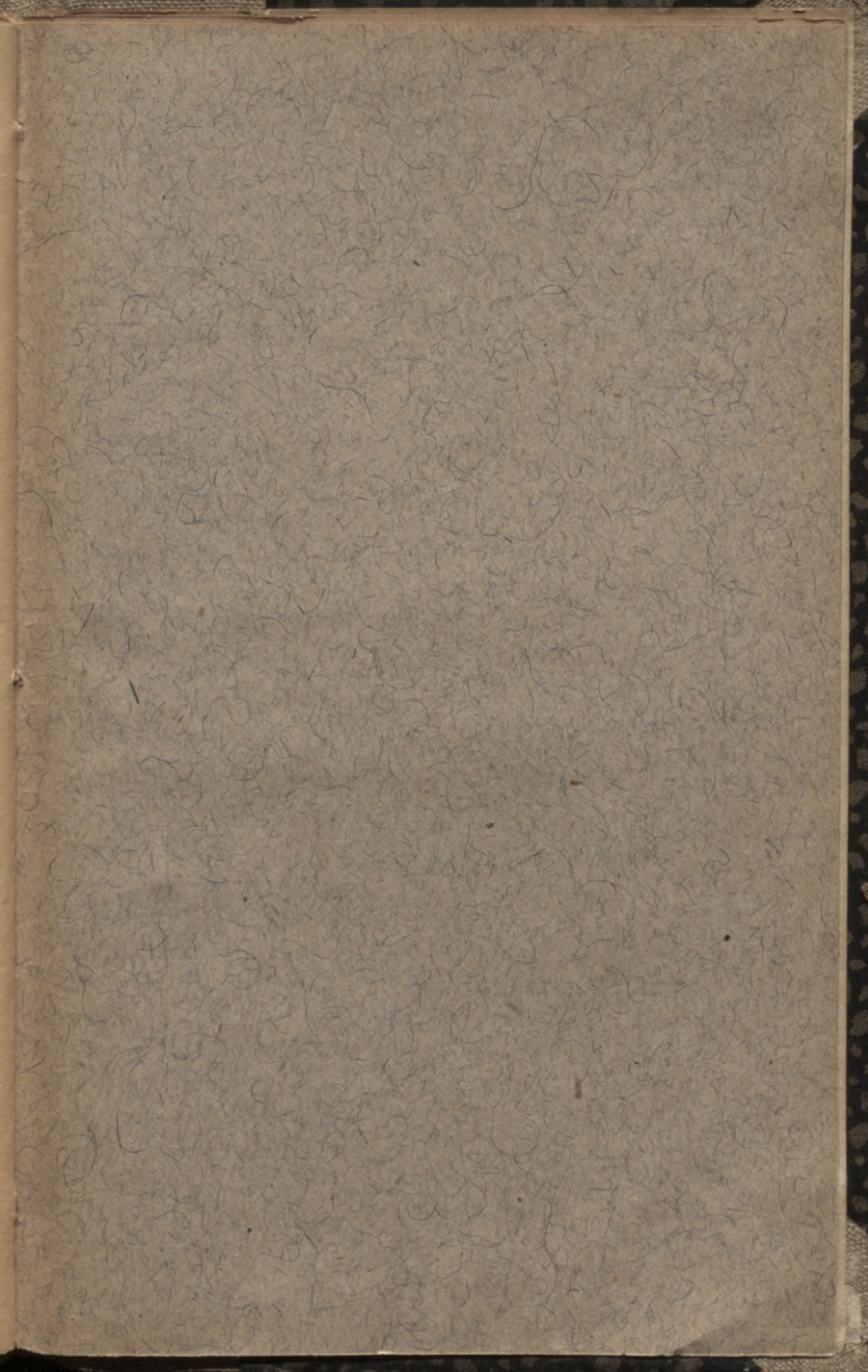
Abonēšanas maksa ar piesūtīšanu par pusgadu Ls 4,50, par visu gadu Ls 9,—

Izdeveja: Latvijas Lauksaimniecības Centrāl-biedrība, Rīgā, Baznīcas ielā 4-a.



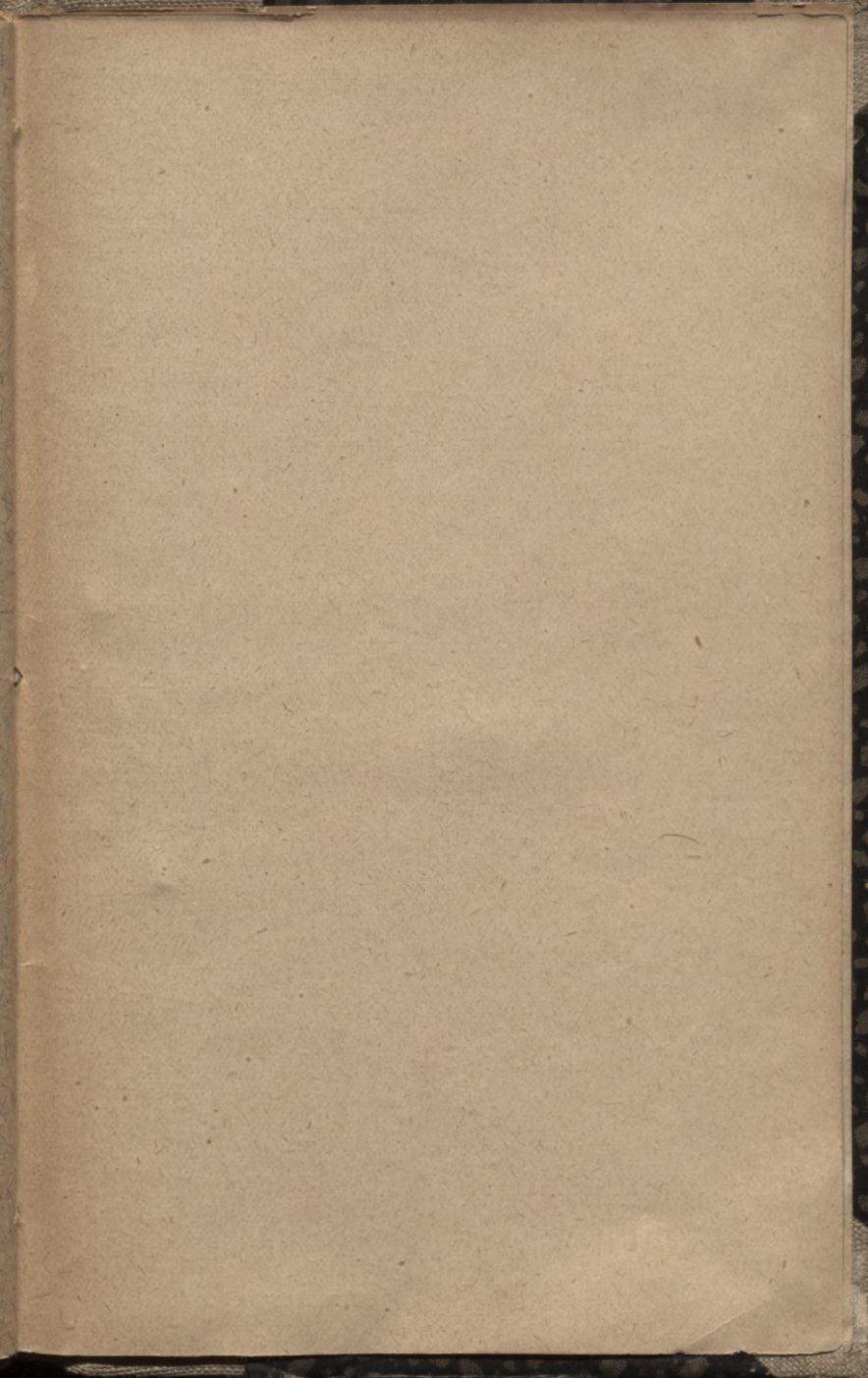
Ls 5474

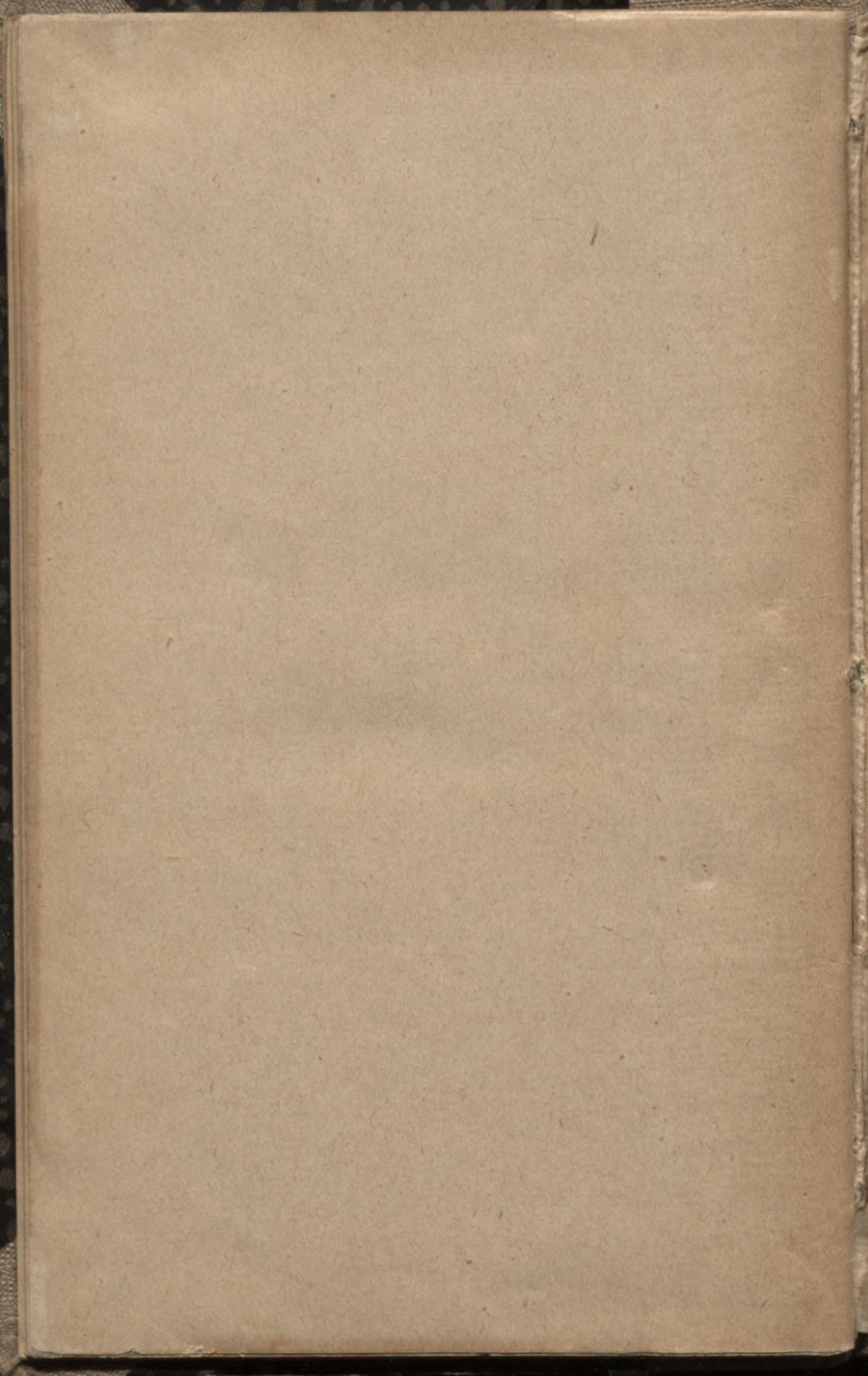




Les 474

13. MAI 1907





LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309057005