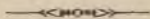


# CHEMIE

## DENNÍHO ŽIVOTA.



Část druhá:

**Mydlářství.** Sepsal Frant. Kunderát. — **Svíčkářství.** Sepsal Frant. Kunderát. — **Pochutiny.** Sepsal V. L. Rošický. — **Bílení, barvení a potiskování látek.** Sepsal V. L. Rošický. — **Topení a větrání obydlí lidských.** Sepsal Jan Ev. ryt. Purkyně. — **Klovatiny, pryskyřice, laky a fermeže.** Sepsal Fr. Faktor. — **Silice a voňavkářství.** Sepsal Fr. Kunderát. — **Drogy a léčiva.** Sepsal Fr. Kunderát. — **Jedy.** Sepsal Fr. Kunderát. — **Výroba svítíplynu a osvětlování.** Sepsal Jan Ev. ryt. Purkyně. — **Řeznictví a uzenářství.** Sepsal V. L. Rošický. — **O tabáku a jiných narkotických látkách.** Sepsal V. L. Rošický. — **Koželužství.** Sepsal V. L. Rošický. — **O kyslíčniku uhličitém a kyselině uhličitě.** Sepsal V. L. Rošický.

S 3 velkými přílohami a 143 vyobrazeními v textu.



V PRAZE.

NAKLADATEL I. L. KOBER KNIHKUPECTVÍ

1894.

## Klovatiny, pryskyřice, laky a fermeže.

Různé druhy klovatin a jich vlastností. Pryskyřice, jich fysikální a chemické vlastnosti. Tvrdé pryskyřice: pryskyřice sosnová a z ní připravené smoly, mastyk, kadidlo, myrrha, storax, benzoé, dračí krev, laka, jantar, asfalt, kopal. Měkké pryskyřice: terpentín, kanadský balsam. Balsamy: peruvianský, tolu, mekkanský. Klejopryskyřice: gummigutta, asa smrdutá. Laky a fermeže, příprava jich nejdůležitějších druhů; černí knihtiskařská. Pečetní vosk, jeho dějiny, výroba a vlastnosti. Tmely; příprava tmelů olejových, pryskyřnatých, břukovitých, hlinitých, mineraluch a jich upotřebení.



### Klovatiny.

Klovatiny jsou na vzduchu stvrdlé, původně tekuté šťávy rostlinné, které vytékají z trhlín různých stromů. Hlavní součásti, jež v klovatinách se vyskytují a dle ríchž se tyto na arabinové, bassorinové a cerasinové třídí, jsou sloučeniny, které se se stanoviska chemického počítají k uhlohydrátům. Arabin se ve vodě úplně rozplyne, kdežto bassorin a součásti cerasinových klovatin pouze botnají a na rosoly se mění.

Nejdůležitější z klovatin arabinových, v obchodu se vyskytující, jest *klovatina arabská* (arabská guma), která vytéká samovolně nebo ze zářezů učiněných do akací stromových: *Acacia Verek*, *A. stenocarpa* a *A. Fistula*. Do Evropy přichází z Abyssinie a Nubie, Kordorfauu, Senaaru a Egyptě v podobě kavalů, slz a větviček, barvy žluté, hnědožluté až červenohnědé, bezbarvé i bílé, skelného lesku. Čistá arabská klovatina je bez chuti a vůně, v alkoholu a etheru se nerozpouští. Ve vodě však jest rozpustnou a v podobě takové užívá se jako lepidlo. Dále nalézá upotřebení v tiskařství k upevnování barev, při výrobě inkoustu, k appretování látek, v lékárnictví, k přípravě emulsí a p.

Klovatině arabské velice podobné jsou klovatina levantská a indická, kterážto poslední pochází ze stromu *Acacia arabica*. Vyvážil se nejen z východní Afriky a pobřeží Rudého moře, nýbrž i z Indie a těší se v severní Americe podobnému upotřebení, jako u nás pravá klovatina arabská.

Méně cennou jest klovatina senegalská ze západní Afriky, která shoduje se s klovatinou jihoafrickou a australskou v tom, že se ve vodě poněkud nedokonaleji rozpouští.

Ke klovatinám bassorinovým náleží *tragant*, který vytéká z motýlokvětných rostlin čeledi koznice, *Astragalus creticus*, *A. verrus*, *A. Parnassii*. Dle země, kde vznikl, rozeznává se tragant řecký, smyrenský, perský. Ve vodě se částečně rozpouští; nerozpustná část z bassorinu složená nabotná a poskytuje řidklu huspeninu. Užívá se k appretování, zahušťování barev, cukrářství a lékařství.

*Klovatiny cerasinové* pocházejí z růžokvětých a mandloňovitých rostlin. Tvoří polokulovité, ledvinité tvary různé velikosti, bleděžluté až hněděčervené barvy, lomu lasturovitého. Na zevnějšku jsou zakalené, uvnitř ale čisté i průhledné a jen obtížně se dají na prášek rozetřítí. Za příčinou skrovné lepkaivosti pouze malého upotřebení docházejí.

## Pryskyřice.

Pryskyřice objevují se v rostlinách neb i ty, které z lůna země se dobývají, jsou původu rostlinného. Tvóří hmoty pevné, obyčejně beztvaré, bezbarvé, žluté neb až hnědé i červené, průhledné nebo průsvitné až neprůhledné, osoblivého pryskyřinatého lesku a lomu lasturového. Za chladu jsou některé křehké, že dají se snadno na prášek rozetřítí (tvrdé pryskyřice), kdežto jiné zase jsou vázky, což pochází od přimísených silic (měkké pryskyřice). Nejsou vodiči elektřiny, ale třením stávají se elektrickými. Zahřívány tají již při mírné teplotě a mění se v husté kapaliny. Na vzduchu zapáleny hoří světlým ale čadivým plamenem. Čisté postrádají chuti a vůně, která jest podmíněna přítomností silic; ve vodě jsou nerozpustné, za to ale dobrým rozpustidlem pro ně jsou alkohol a těkavé oleje. Za příčinou jich nerozpustnosti ve vodě upotřebí se nejrůznější pryskyřice k přípravě chráněcího, pěkně lesklého povlaku na dřevěné předměty a upotřebení jich v průmyslu rok od roku přibývá, čím více chemie učí poznávati jednotlivé součásti těchto drahocenných látek. Snadno též rozpouští se pryskyřice v alkalích, při čem povstávají mýdla pryskyřinatá, která slouží ku křídlení psacího papíru a v soukenictví ku praní sukna.

Nejnámější z tvrdých pryskyřic jest u nás *pryskyřice sosnová* č. *obecná*. Ze zátežů a ran učiněných do kůry sosen, smrků a jedlí vyprýstí hustá tekutina terpentín zvaná. Pozbyde-li tato lehce těkavé součásti, tak povstane pryskyřice, která se zove v jižní Francii galipot. Jsou to více méně nepravidelné kusy žlutavé bílé, žlutočervené nebo hnědé barvy, průsvitné a terpentínem zapáchající. Taví-li se pryskyřice a pak se procedí slanou, obdrží se bílá smůla, což jest hmota více méně žlutá, za chladu křehká, lomu lasturovitého. Při zahřívání s vodou dostane se neprůsvitná žlutá nebo žlutobílá burgundská smůla. Opatrným přeškvářením mění se terpentín v kalafunu (kolofonium), která slouží k natírání žiní smyčcových, při letování, natírání řemenů, by se zvětšilo tření, k přípravě mýdla pryskyřinatého, tmele, pokostů a t. d. Roztopí-li se kalafuna tak, že se nemohou všechny části stejnoměrně rozhrátí, tu se části více rozpálené rozkládají, při čem hmota zčerná a kalafuna přechází v smůlu sprostou či ševcovskou. — Kalafuna známa byla již v dávném starověku a odvozuje se jméno od lydického města Kolofon, z jehož přístavu Notion ročně mnoho lodí s popsanou pryskyřicí vyjíždělo.

Řekové užívali kalafuny k přípravě ohňů kouř způsobujících a pak ke konservování vína, že se toto kouřem napouští, čímž se mu pak udělí zvláštní příchut. — Kromě Francie využitkují se jehličnaté stromy na pryskyřici v některých krajinách Černého lesa, Durynska, Čech a Portugalska.

V Orientu nahrazují kolofonium *mastykem*, která pryskyřice pochází z krásného stromu Pistacia lentiscus, rostoucího na řeckých ostrovech a nejvíce a nejnabuněji pak na Chiosu. Pěstování jeho zatlačilo úplně tu kvetoucí vinařství, neb více jak 20 osad zaměstnává se přípravou zvláštního druhu kořalky Chio-Mastika-Raki zvané, která se obdrží z obilí za přísady zmíněné pryskyřice a Mahomedanům nahrazuje zapovězené víno. Mastyku zpotřebuje se na 50.000 ctů ku přípravě Raki a dál slouží též co kadidlo a k děláním laku.

*Kadidlo* pochází z východoindického stromu Boswell a u starých národů pod jménem olibanum při náboženských obřadech upotřebeno bývalo. Ke kadidlu řadí se *myrrha*, jež přichází do obchodu v kouscích aromatických, hořce chutnajících.

Pryskyřice *stora* ze Styraxu, stromu rostoucího v Natolii a Syrii, jest jedna z nejpříjemnější páchnoucích pryskyřic, která ve východních zemích jest tak vážena a potřebována, že málokdy v neporušeném stavu se k nám dostane.

*Benzoë* vytéká samovolně nebo ze zářežů udělaných do kůry *Styrax benzoïn*. Chutná nasládle hořce a páchne po vanilce. Vlastí její jest Přední Indie, Siam, Kočincina, ostrovy Sundajské a Filipínské. V obchodu rozeznávají se tři druhy. Výborné jakosti jest ona pryskyřice, která přichází v zrnech bílých nebo světležlutých; pak přijde benzoë mandlovitá, jež skládá se ze základní hnědé pŕdy, v níž uložena jsou hnízda bílé neb nažloutlé pryskyřice a posléz jest benzoë v kusech, barvy rudohnědé, prostoupena mandloňovitou a znečištěna úlomky kůry, země a písku. V líhu se rozpouští avšak přidáním vody se vylučuje v podobě velice jemného prášku a poskytuje tak zvané panské mléko. Užívá se hlavně ve voňavkářství, lékařství, zejména při nemocech dýchadel a ledvin a pak při čistění tuků.

*Dračí krev* má za původce rostlinu *Calamus draco*, jejíž vlastí jest východní Indie. Pryskyřice vytéká ze zralých plodů v podobě sliz. Jest barvy cihlové, zrnitého slohu, chuti přisládlé ale ne příjemné.

Východní Indie zásobuje některá odvětví průmyslu pryskyřicí *laka*, která vytéká z rostlin *Ficus indica* a *F. religiosa* při poranění mladé kůry letorostů, způsobeném vlivem samiček červce lakového (*Coccus lacca*). Letorosty lakou pokryté přichází do obchodu pod jménem laka v prutech. Z prutu otlučena laka, známa jako laka v zrnech, z níž po zahřetí hnítou se větší menší kavalý. V Indii též roztopuje se pryskyřice a pak leje se na listy, na nichž stuhne v lupeny, v jaké formě přichází do obchodu pod názvem šelak. Laka jest barvy červené; nemá-li ale barviva jest hnědožlutá až temněhnědá. Snadno lze ji na jemný prášek rozeřtiti a podobně též lehce dá se biliti, k čemuž užívá se kysličníků silicítých. Bílá laka se roztopí a přichází do obchodu co laka soukaná, vyznačující se silným hedvábným leskem. Laka jest velice důležitou látkou ku přípravě pokostů, tmelů a pečatního vosku.

*Jantar* jest ztvrdlá, změkčená pryskyřice předvěkých strouhů *Pinus succinifer*, kterou již Feničané z dalekých pobřeží tajemné Kimmerie vyváželi a která, jak Plinius vypráví těšila se v podobě různých ozdob veliké oblíbenosti římských paní. Starý název jantaru elektrum vztahuje se k jeho zvláštnímu chování při tření, poněvadž stává se elektrickým, kterážto vlastnost na něm nejdříve pozorována byla. Jantar slouží k výrobě ozdobných násadek na dýmky, k přípravě laků, jantarového oleje a co kadidlo. Do obchodu přichází hlavně z východního pobřeží Baltického, kde se buď v moři loví, buď z naplavenin mořských, buď z pobřežního hnědouhelného pískovce vyhrabává.

V technickém životě velice důležitý jest *asfalt* či *skalní smůla*, látka to na povrchu i vrypu barvy černé nebo černohnědé, lesku mastného. Při tření vydává živiný zápach; v mírném horku roztápi se a snadno jest rozpustný v etheru, poskytuje asfalten, který v silici terpentuinové se rozpouští. Pro hojnost asfaltu pověstné jest Mrtvé moře, dále ostrov Trinidad, Tyroly, Korutany, Dalmacie a Elsasko. Asfalt byl znám již v nejstarších dobách, neb v kolových stavbách nalezeny sekery i dláta, která v drzádla za použití asfaltu byla zadělána. Nyní slouží k pokrývání střech a chodníků, natírání korábů, děláni černého pečatního vosku, nepromokavého tmele a pochodní.

Pro různé upotřebení přiváží se k nám ve velkém *Kopal*, pod kterým jménem přichází do obchodu pryskyřice různého původu přírodopisného. Dle zeměpisného původu rozeznává se východoafrický kopal, který považuje se zkamenělou pryskyřicí, poněvadž se dobývá kopáním z naplavenin, v nichž vyskytuje se v kusech různého tvaru, barvy světle až hnědožluté, bílého vrypu a lomu lasturového. Západoafrický kopal vyskytuje se nejen v naplaveninách, ale i ve šterku řek v podobě valounů často pruhovaných, jež upomínají na jantar. Kopy africké se nesnadno rozpouští v rozpustidlech. Tak jsou skoro nerozpustny v líhu; v etheru puchnou a v silicích se rozplynou jen tehdy bez zbytku, pak-li se po delší dobu v uzavřených nádobách při vyšší teplotě zahřívají. Přidá-li se k nim něco kafru, tu se rozpouští rychleji, ale nedovedem



si příčinu urychlení rozpustnosti vysvětliti. Méně cenné jsou kopaly jihoamerické, manilské a australské, které pouze chatrné pokosty poskytují.

Z měkkých pryskyřic jest nejdůležitější *terpentin*, balsam to našich jehličnatých stromů, který jest směsí pryskyřice a silice. Různé druhy terpentínů liší se od sebe hustotou, která jest opět odvislou od množství silice. Barva terpentínu jest buď slabě nažloutlá, obyčejně žlutá a u nejobyčejnějších druhů hnědočervená. Nejlepší jest terpentín benátský z modřínu z Lombardie, Sardinska, Illyrie a Dahmacie. Jest světlé barvy, řídký a příjemně voní. Obyčejný terpentín z jedlí a smrků, pochází z Durynska, Harcu, Černého lesa a Švýcarska. Francouzský terpentín přichází z lesů stromu *Pinus maritima* mezi Bordeaux a Bayonnem; karpatský pak ze smrků a uherský z borovic. Terpentín slouží k přípravě terpentínové silice a kolofonia, jako přísada při výrobě pečetního vosku, pryskyřnatého mýdla, tmelů, malbě na plátně, skle, porcelánu a v čalounictví.

*Kanadský terpentín* č. balsam obdržel se z jedlí (*Abies balsamea*) rostoucí v severní Americe. Z počátku jest téměř bezbarvý, časem ale stává se temnějším a hustším. Hodí se hlavně pro různé mikroskopické účely.

Ostatní měkké pryskyřice přičítají se obyčejně k balsamům. Nejvíce balsamů pochází z teplejších krajín a mnohé z nich jsou pro hojivé účinky pro lékaře nenahraditelnými. Nejdražší z nich jest příjemně po vanilce vonící *peruvianský balsám* ze San Salvadoru ze stromu *Myroxylon perufiere*, který u potřeby se jako voňavka, při přípravě likérů, čokolády, jemného pečetního vosku, mastí. — Z dalších balsamů dlužno jmenovati balsam tolu z jižní Ameriky a mekkanský balsam z Arabie.

Z mnohých rostlin vytéká mlékovitá směs mízy rostlinné a silice, která vysycháním na vzduchu poskytuje směs pryskyřice a klovatin nebo hmot slizkých, čímž povstávají *klejopryskyřice*.

V lékařství a v barvířství nalézá z *klejopryskyřic* upotřebení *gummi gutta*. Vytéká ze zářežů stromovité rostliny *Garcinia*, rostoucí na Ceylonu, v Siamu, Kocincině a na Moluckých ostrovech. Štáva vytékající jest barvy žluté a jímá se v bambusových třtinách nebo do hliněných nádob, v nichž se nechá stuhnouti.

Hojně známa jest *asa smrdutá*, která přichází do obchodu z Persie, Číny a Bucharie, kde se obdržel z okoličnaté rostliny *Scorodosma foetidum*. Tvoří nepravidelné úlomky barvy hnědožluté až hnědé, zápachu prudkého, velmi nepříjemného. Pro pernou chuť slouží Peršanům ke koření potravin.

### Laky a fermeže.

Mezi pojmy lak a fermež nedělá se v obyčejném životě často žádného rozdílu a oba výrazy se zhusta zaměňují. Ačkoliv laky a fermeže mají tu společnou vlastnost, že natřeny byvše v tenké vrstvě, vysychají na vzduchu na méně průhledné a lesklé povlaky, chránící natřený předmět před účinkem vlhka a vzduchu, přece se jinak od sebe podstatně liší, neb laky jsou roztoky jedné nebo více pryskyřic v nějakém těkavém rozpustidle, kdežto fermeže pozůstávají z mastného oleje, nejčastěji z oleje lněného, který za delšího vaření obyčejně za přísady klejtu v hmotu rychle vysychající se převede. Uprostřed mezi uvedenými látkami, jsou pak mastné laky a lakové fermeže, které obsahují vedle těkavého rozpustidla, pro v nich obsaženou pryskyřici, ještě nějaký mastný olej. Tak jest složen obyčejný lak kopalový z pryskyřice kopalů, lněného a terpentínového oleje.

Umění natřati laky jest velice staré a vzalo svůj původ u národů východoasijských, kteří v tom oboru velikou dovedností se vyznamenávají. Také Plinius vypisuje, že malíř Apelles (400 let př. Kr.) potáhl obrazy fermeží, by

je jednak chránil před vlivem povětrnosti, jednak by i lesk barev zvýšil. Přípravu fermeží lněnoolejných popsal v 12. století mnich Theophilus.

K přípravě laků a fermeží upotřebí se pryskyřice ze stromů rostoucích ve východní Indii a Africe. Jako rozpustitel pro pryskyřice užívá se alkoholu, dřevěného lihu, acetonu, chloroformu, etheru, benzolu, sirouhlíku a dále oleje lněného, konopného, makového, rozmarinového a terpentínového. K udělení barvy slouží gummí gutta, kurkuma, šafrán, dračí krev, saflor, košenila, orlean, mēděnka, barvy anilínové.

Z laků a fermeží jsou nejdůležitější: lak kopalový, roztok šelakový, lak sandarakový, asfaltový, mastýkový; fermež lněnoolejná, kopalová, jantarová, kaučuková i guttaperčová a černá knihtiskařská.

Pryskyřice kopal dáva lak, který poskytuje tvrdé a lesklé povlaky, což platí hlavně o mastném laku kopalovém, který se připravuje následovně. V roztopeném kopalu se rozpouští lněný olej, načež se přičiní horký olej terpentínový. Podobným způsobem se dostane jantarový lak, poskytující velmi dobré a tvrdé povlaky hnědé barvy. — Snadno vysychající lak jest roztok šelaku v lihu, který truhláři velmi často upotřebí. — Asfaltový lak lze připravit smíšením benzolu nebo lehkého oleje dehtového nebo lněného oleje s roztopeným asfaltem.

Fermež lněnoolejná obdrží se zahříváním lněného oleje. Zahřívání, kterým se z oleje vlhkost vypudí, musí se děti opatrně, by se předešlo překypění a možnému zapálení obsahu pánve. By fermež snadno vysychala, přidává se jí olověný kletj nebo boran manganatý. — Kaučuková fermež se připraví rozpouštěním kaučuku v sirouhlíku za přísady alkoholu. Promíchané směsi se potom přidává ether, chloroform nebo terpentínový olej, čímž se obdrží tekutiny, které se upotřebí jako fermeže. Po vypaření rozpustidla zůstává kaučuk v podobě bezbarvé, pružné pokožky. — Černá knihtiskařská se dostane, pak-li se do vroucího lněného nebo jiného snadno vysychajícího oleje přidá kopt nebo jiné uhlí intenzivně černé barvy a jemného rozptýlení. By se vroucímu oleji větší hustota udělila, přidávají se mu ještě pryskyřice a mýdlo, jakž i barviva, má-li se jeho lesk zvýšiti a p.

### Pečetní vosk.

K uzavření psaní a lahví zhusta užívá se dosud pečetní vosk, z nějž nejstarší pečet zhotovená pochází z r. 1553. Ve zprávách z druhé polovice 16. století se uvádí, že Norimberk byl prvním městem německým, kde výroba pečetního vosku velkého rozšíření dosáhla. V Číně a Japanu již dávno před tím zabývali se jeho přípravou, odkud v známost vešel u Portugalců a v téže době také do Benátek z východní Indie přinesen. R. 1640 zavedl ve Francii výrobu pečetního vosku František Rousseau z Auxerresy, který naučil se jeho přípravu znáti za delšího pobytu v Persii a Indii. Nový výrobek těšil se veliké oblibě hlavně u dvora a již v prvním roce vynesl vyráběti víc jak 50.000 lir. Tak jako pečetní vosk vytlačil z užívání vosk včel, který užíván k razení pečetí, z nichž nejstarší známe z 8. století, tak i nyní místo vosku pečetního zavedeno upotřebení oplatků a v nejnovější době k uzavírání psaní slouží arabská klovatina.

Pro přípravu jemnějších druhů pečetního vosku užije se hlavně šelak, jehož křehkost zmenší se přísadou vosku nebo terpentínu. Práškovitými látkami mineralními a některými hmotami zemitými (jako jest růmělka, umbra, chromová žluť, Rinmannova růmělka, běl zinková, pálená sádra, hlína a p.) se mu udělí nejen barva, ale i schopnost k oddělování se v podobě kapek. — Lacinější druhy pečetního vosku, mají co hlavně součást kolofonium, kterému se přidá něco kopalů nebo damary nebo jiné laciné pryskyřice, pak terpentín, obyčejná smůla, vosk, paraffin, hlína, mletý meruťec a plavená křída.

Jemný druh červeného pečetního vosku složen jest ze šelaku, terpentínu benátského, růmělky, sádry a přísady magnésie, kdežto nejlacinější červený vosk pečetní obsahuje kolofonium, pryskyřici smrkovou, křídou merotec a okr.

Bílý pečetní vosk připraví se z bílého šelaku a dusičnanu vismutového. Přísadou barviv, jako jest karmín, kobaltnatý ultramarin, chroman zinečnatý, dostanou se nejkrásnější odstíny do červena, modra, žluta. Černý pečetní vosk obsahuje živočišné uhlí a voňavé druhy mají pryskyřici benzoe nebo storax.

Směs látek, jež dají pečetní vosk, se při mírné teplotě staví a pak se leje do forem. Pečetní vosk, kterým se lahve zapečetí, vlévá se do tvarů tabulovitých.

Od dobrého pečetního vosku se vyžaduje, by měl krásnou a stejnoměrnou barvu, rychle hořel, bez vývinu nepříjemného zápachu a mnoho dýmu, snadno se stal tekutým, se lehce od razítka odloupl, na papíře pevně držel a za účinku paprsků slunečných neměkl.

Při pečetení dlužno také k tomu hleděti, by roztopený červený vosk v pohybu se udržel, by uvnitř všechny části sazí, které se na zevnější ploše srazily stejnoměrně rozděleny byly. Nestává-li se tak, obdrží se potom pečeť protkaná černými žilkami.

### Tmel.

Pod jménem tmel vyznámává se těstovitá hmota, jež dána mezi dvě k sobě priléhající plochy, prostory mezi nimi vzducho- a vodotěsně uzavře a plochy pevně spojí. Upotřebením tmelů jest velice rozmanité i rozšířené a dle toho jest také jejich příprava náramně různou. Brzy má tmel pouze vzduchu, brzy vodě, kyselinám i páře vstup nebo východ uzavřítí; někdy má účel co spojovací prostředek, kdežto v jiném pádu slouží pouze k ucpání děr.

Podle hlavní součásti v tmelu obsažené rozeznávají se tmely olejové, pryskyřinaté, bílkovité, hlinité a mineralní.

Olejové tmely se připraví smícháním a hnětením práškovitých látek, jako jest plavená křída, minium, klejt, běloba, burel, tuha s nějakým snadno vysychajícím olejem nebo fermežem.

Vyschnutím oleje dostane se tvrdá, účinku vody vzdorující hmota. — Sem náleží ku př. sklenářský tmel, sloužící k upevnění skleněných tabulí do rámu. Obdrží se hnětením plavené křídly s nevařeným nebo vařeným líným olejem nebo línolejovou fermežem.

Pryskyřinaté tmely vzniknou rozpuštěním pryskyřice v patřičných rozpustidlech. Po vypaření rozpustidla zbyde pryskyřice ve více méně pevném stavu. Ku tuelení hliněných a porcelánových předmětů, které nejsou vystaveny vyšší teplotě, užívá se tmel šelakový, který se připraví, rozpustí-li se obyčejný nebo bílý šelak v nejsilnějším horkém lihu v takovém množství, že se za chladu obdrží syrubovitá hmota. Přidáním několika kapek kanadského balsamu nebo benátského terpentínu dostane se tmel, který i po vyschnutí jest vázký a postrádá křehkosti. — Pro kameny, které se mají spojiti, jest výhodným asfaltový tmel, jenž vzniká taví-li se asfalt s terpentínem.

Bílkovité tmely. Nejen kliš ale i bílek v podobě čerstvého síru se hodí výborně k zhotovení zvláštního tmelu, který povstane, pakli se síru přidá hašené vápno.

Hlinité tmely jsou směse hlíny s organickými i anorganickými látkami sloužící nejen ke spojení ale hlavně k ucpání otvorů. Nejdůležitější hlinitý tmel pro kamna jest kaše z hlíny a vody nebo solné rapy.

Z mineralních tmelů jest nejčastější vodní sklo, které samo o sobě aneb ve spolek s plavenou křídou poskytne dobrý tmel, hodící se hlavně pro sklo a porcelan. Pro vadu, že špatně snáší vlhkost, jest jeho upotřebení omezeno pouze na taková místa, která s vodou ve styk nepřijdou.



# Kaučuk, guttaperča a balata.

## Kaučuk.

Rostliny kaučuk poskytující a jeho získání z mléčné šťávy. Vlastnosti, dějiny kaučuku, jeho první upotřebení. Zpracování kaučuku na různé předměty, jako jsou desky, pentle, řemeny, nítě, roury, míče, hračky, střevíce, koberce, nepromokavé látky. Vulkanisován, kaučuku za použití síry, některých siřičků a chloridu siřičnatého. Tvrzený kaučuk či ebonití  
Směse kaučuku: kamptulikon, kaučuková kůže, balenit, plastit.



ěkteré tropické stromy vyznačují se tím, že stuhne-li z nich získaná mléčná šťáva, vyloučí se z této pružné látky, jako jest neobyčejně pružný kaučuk a méně elastická guttaperča, které obě rychle zaujaly důležité místo v domácnosti národů a jich zpracování pro technické upotřebení v krátkém čase značné rozsáhlosti dostouplo.

Kaučuk, kterého jméno odvozeno jest z indianského caucho nebo cahuchu, přinesen do Evropy nejprvé ze střední a jižní Ameriky; mnohem později z Asie a teprv v novější době z Afriky. Rostliny, jež kaučuk poskytují, rostou v tropických krajinách, o hojně vlhkosti a průměrné teplotě 33—42° C a jsou to 1. z čeledi Euphorbiaceae: *Siphonia elastica* (již. Amerika), *S. lutea* a *S. brevifolia* (hořejší Rio-Negro a dolejší Cassiaaquari); 2. z čeledi Apocynaceae: *Urceola elastica* (Borneo, Sumatra), *Vahea gumifera* (Madagaskar), *Haucornia speciosa* (Brasílie); 3. z čeledi Artocarpeae: *Castilloa elastica* (Mexiko), *Cecropia pelata* (jižní Amerika), *Ficus elastica*, *F. India*, *F. toxicaria* (východní Indie).

Původně přicházel kaučuk do Evropy v podobě baněk, které obdržel Indiané následovně. Ze zářezů do kůry učených vytékající šťáva se jímá do podstavených nádob. Když se v nich začne na povrchu srážeti, ponořují se do tekutiny hrnky z vypálené hlíny, aneb z téhož materialu udělané koule, nasazené na dřevěné násadky, což se tak dlouho opakuje, až se utvoří 4—5 cm silná vrstva. Na to se hlíněný hrnek roztluče a vysype. Bylo-li použito hlíněné koule, vnoří se celek do vody, by hlína změkla a se odstraniti dala. K urychlení popsaneho pochodu, suší se zachycený kaučuk nad silně čadícím ohněm a tím obdrží se baňky tmavé barvy, které pod jménem negří hlavy do obchodu přichází.

Dřív se podobným způsobem zhotovovaly v Nové Granadě střevíce, k čemuž sloužily jako formy pučochy vlhkou zemí naplněné.

Nyní přichází ve formách baňkovitých pouze nejlepší brasílský parakaučuk. Hojně pak objevuje se v podobě kusů a housek 40—50 kg těžkých.

V San Salvadoru a Carthageně smísí se vyteklá šťáva v objemných nádobách s dvojnásobným množstvím vody a po procezení přidá se jí opět čerstvé vody, tak že veškerá voda obnáší 4krát víc než šťáva. Po 24hodinném stání hromadí se kaučuk na povrchu. Po přidání kamence ke kaučuku, čím se urychlí jeho stvrdnutí, se hmota kaučuková lisuje, by se z ní co možná voda odstranila.

Východoindický kaučuk, v ceně americkému velmi blízký, přicházel do Evropy z počátku ve tvarech, znázorňujících bůžky divochů a některá zvířata.



Ted formují z něj nepravidelné kusy, které jsou z různých barevných kusů shněteny a malou čistotou vynikají.

Ve Východní Indii dělají domorodci do kůry stromů zářezy, v odlehlotech 25 cm až ke špičce. Vytékající šťáva z hořejších řezů se nechá na stromě samém schnouti, kdežto z dolejších částí prýstvic šťáva se jímá do prohlubin v zemi učených nebo do nálevek utvořených z listů *Ficus*. Na to se leje mléčná šťáva do vařící vody, míchá se jí tak dlouho, až se kaučuk v podobě pevné, mazlavé hmoty vyloučí, která se pak ještě lisuje a suší. — Výtěžek jednoho stromu ve východní Indii obnáší 20—25 kg mléčné šťávy. Podobným způsobem získá se též kaučuk na západním pobřeží Africkém.

Kaučuk jest podle původu barvy bílé, žluté, hnědé až černé; má oslabivou vůni ale žádnou chuť. Není vodičem elektriky, avšak třením stává se elektrickým. Ve vodě se nerozpouští, ale jest jinak pro vodu prostupným, již přijme dle Payena až 26%. Sušením vodou nabitnaného kaučuku děje se velmi zvolna, poněvadž zevnější jeho pory se stahují a zamezí tak vypařování vody. V alkoholu jest skoro nerozpustný a podobně málo rozpouští se v etheru. Nejlepším rozpustidlem pro kaučuk jest směs 6—8 d. absolutního alkoholu a 100 d. sirouhlíku. Ve větší nebo menší míře rozpouští se též v silicích, chloroformu, benzolu a petroleji. Roztoky ty jsou důležité pro výrobu nepromokavých tkanin, nátěrů a tmelů. Zředěným kyselinám a alkalii vzdoruje kaučuk úplně, kdežto koncentrovanými téměř agenciemi se rozkládá. Za obyčejné teploty jest kaučuk pružný; ochlazen ku bodu mrazu podrží ještě pružnost, avšak sklesne-li teplota níže, tu stává se tvrdým a křehkým, pružnosti kaučuku též ubývá otepluje-li se zvolna. Při 125° C taje na hustou tekutinu, vzeřené dehtovitého, v které způsobě po leta setrvává. By obě vlastnosti jak křehkost, tak i roztupitelnost kaučuku povinnaly, vulkanisuje se, že se snísi s jistým množstvím práškovité síry. Ze směse se potom hotoví různé předměty, které se ohřejou až teplotou 120°, při čemž se část síry chemicky sloučí s kaučukem.

Vulkanisovaný kaučuk liší se od přirozeného tím, že v zimě nekřehne, teplem se neroztápí a v rozpustidlech se nerozpouští. Kaučuk podroben suché destilaci poskytně tekuté a plynné produkty. Upotřebí-li se nečistý kaučuk, tak dle Cloetze a Girarda tvoří se malé množství sirovodíku, chlorovodíku, kysličníku uhličitého, uhelnatého a vody ammoniakální. Za zvýšení teploty obdrží se tekuté, snadno se kondensující produkty (kaučucin) a naposled zůstává málo uhlíku, který při shoření nepatrně popele zůstává. — Chemický výzkum, kterému kaučuk podroben byl, nevedl k uspokojivému výsledku. Faraday a Payen našli, že kaučuk jest uhlovlík, jemuž dávají vzorec  $C_2H_2$ . Jest to látka bílá, velmi pružná v jmenovaných dříve rozpustidlech nespasitelná. Vedle zmiňené sloučeniny vyskytuje se však ještě v kaučuku jedna hmota, jejíž složení se nezná a která v rozpustidlech zmíněných lehce se rozpouští.

Dějiny kaučuku o jeho zavedení a upotřebení v průmyslu jsou velmi zajímavé a poučné.

Nejstarší zpráva o kaučuku nalézá se v popisu druhé cesty Kolumbovy, v níž vypravuje španělský Antonio Herrera (nar. 1549, zem. 1625), že domorodci na Haiti provozují zvláštní hry, při kterých užívají míčů, zhotovených z uschlé pružné šťávy rostlinné. Po něm zmiňuje se Juan de Torquemada ve své knize *De la monarquía india* (Madrid r. 1615.) o podobném použití plastických koulí a nazývá rostlinu, z jejíž šťávy se zhotovují Ule, kterým názvem dodnes Mexičané *Castilleja elastica* označují. Na to nastává delší přestávka, až vyskytne se francouzský učenec Karel de la Condamine, který navrátil se z delšího pobytu v jižní Americe do Evropy, podal r. 1751 Pařížské akademii pamětní spis, v němž uveřejnil první spolehlivé zprávy o vzniku kaučuku a o rostlině z čeledi Siphonia. Na dalších příspěvcích o kaučuku zúčastňují se inženýr Fresneau, botanik Fusé Aublet a lékař James Howison.

Z počátku považován však kaučuk za zvláštnost nebo hračku a zdálo se, že jeho využitkování jest vyčerpáno, když poukázal anglický chemik Priestley r. 1770 na to, že lze ním vymazati čáry tuhou způsobené. Po celé dvacetiletí nynějšího století omezeno použití kaučuku pouze pro účely kreslířské a proto také jen nepatrné množství ho do Evropy dováženo, kde zván v Anglii India Rubber (indický prostředek třecí), ve Francii kaučuk a v Německu nesprávně gummi.

Vedle amerického kaučuku zaveden do industrie začátkem našeho století též kaučuk indický, o což si získal zásluh známý zkoumatel Roxburgh. Týž obdržel r. 1810 od Richarda Smitha ze Silhetu medem naplněný košík, v jehož pletivu nalézající se mezery vyplněny hmotou, která se shodovala ve všech vlastnostech s jihoamerickým kaučukem. Poněvadž Smith výslovně, v dopise se zmínil, že košík uvnitř natřen jest šťávou jistého stromu, který roste na vrších severně od Silhetu, stopoval Roxburgh naznačenou látku dále a tak objevil indický strom kaučukový, který popsal pod názvem *Ficus elastica*. Od té doby se *Ficus* silně pěstuje v Indii a kultivování jeho na ostrovech indických a Madagaskaru velké pokroky učinilo.

R. 1820 podařilo se Studlerovi ve Vídni z kaučuku nítě táhnouti, z nich pružné tkanivo zhotoviti a tak novou industrii založiti. Asi v téže době učinil Mackintosh v Anglii první pokusy s hotovením nepromokavých látek, nanášením roztoku kaučuku na tkaniny. Obleky z takových látek zhotovené brzy zmizely z oběhu, poněvadž v mrazu stvrdly a ztratily pružnost, kdežto v teple se zase snadno slepily.

Později zkoumán kaučuk ohledně jeho chování ke kyselinám, žravinám a různým rozpustidlům a shledáno, že jest látkou velice stálou, které kyne veliká budoucnost. Dlouho však vadilo upotřebení kaučuku v průmyslu, že nebylo známo převedení ho v různý tvar až r. 1737 seznali Chaffee v Rouxburghu (sev. Americe) a Nicholls v Anglii způsob, větší massy kaučuku hnětením v celek spojití. Ještě větší významu a důležitosti pro vývin industrie kaučuku mělo jeho vulkanisování, kterým zabýval se nejdříve Lüdersdorf v Berlíně a Haywart v Americe. Avšak teprve Američanu Goodyearovi poštěstilo se r. 1839 sirou vulkanisovaného kaučuku docílití. Metodu vulkanisování kaučuku nenechal si Goodyear v Evropě patentovati, poněvadž by musel udati detaily, čímž by mu snadno konkurenti vyvstali, kteří nepatrnými jen odchylkami zdokonalení vynalézají. Také Hancockovi podařilo se vyrobiti vulkanisovaný kaučuk, jehož výrobu v Anglii potom zavedl. R. 1851 přispěl velice k rozšíření kaučuku, neb Goodyear v krystalovém paláci v Londýně vystavil z něj ty nejrozmanitější výrobky, naznačiv tak mnohostranné jeho upotřebení. R. 1852 získal Goodyear z kaučuku za delšího v něj působení síry při vyšší teplotě, rohovitou hmotu a tak zavedl v užívání tvrzený kaučuk, jinak ebonit zvaný.

Tvrzený kaučuk, jehož výroba patentem chráněna jest, přinesl Goodyearovi báječné jmění. Kromě jeho továrny, v které kapital víc jak 2 mill. tolarů uložen jest, povstalo s jeho povolením v severní Americe 22 továren, které mají dohromady stroje o víc jak 1200 koňských silách a ročně přes 5 mill. liber suroviny zpotřebují. Pro Francii zakoupil patent Morey a kromě své vlastní továrny v Metách byl ještě původcem jiných šesti závodů. V Německu jsou pak továrny na zpracování kaučuku v Harburgu, Mannheimu, Kolíně nad Rýnem, Vratislavi, Berlíně, Lipsku, Drážďanech a v Rakousko-Uhersku dlužno jmenovati města Prahu a Vídeň.

Surový kaučuk se musí před zpracováním v různé předměty podrobiti jisté přípravě, která počíná s jeho čistěním. Kaučuk rozřezaný považí se s mlékem vápenným, nebo slabým louhem žravným, by se tak z něj rozpustné látky odstranily. Při tom ztrácí na váze nejlepší druhy až 4%, kdežto špatným druhům ubude 16—18%. Na to se kaučuk pere a rozmačkává za neustálého

přítoku studené vody mezi dvěma plnými válci, což se opakuje pětkrát až šestkrát, při čem se vždy válce sblíží, až se docílí úplně vypraný a čistý kaučuk, který se pak suší, by se zbavil vody (1—2%), již při praní přijmul. Sušení na vzduchu trvá v létě 10—14 dní, kdežto v zimě nebo při vlhkém počasí jest k tomu zapotřebí 3—6 neděl. Kdyby se kaučuk špatně vysušil, tu by při dalším zpracování a sice při vulkanisování, posklynal výrobek prostoupený bublinami, jež se utvoří z vody přeměněné v páru.

Válcováním dřív obdržené plotny se po vysušení sball a opět hnetou, k čemuž slouží železný, výstupky opatřený válec, který se otáčí v jiném pevně postaveném bubnu, rovněž na vnitřní straně výstupky majícím.

Místo popsaného zařízení užívá se teď k hnetení dutých válců, ohříváných vodní parou. Vedle hnetení, jaké se tu vykoná, zblaví se však zároveň kaučuk, který není úplně vysušen, ještě vody v něm zadržené. Africké druhy kaučuku při válcování na horké válce se přilepují, což se zamezí natřáním talkem. Mezi teplé válce vloží dělník kus kaučuku 5—6 kg těžký, který za sblížování válců v stejnotvarné desky jisté tloušťky se vyválí. Obdržené plotny pak zůstanou po více měsíců ležeti, neb se sledalo, že se jich kvalita zlepšil.

Náležitě prohnětený kaučuk se potom vulkanisuje, že se mísí dle metody Goodyeravy se sirným květem. 4—5 kg kaučuku se nechá několikrát protlačiti mezi parou ohřátými dutými válci. Deska kaučuková se pak posype sirným květem a po sbalení se znova vyválí v plotnu, s kterou po poprášení sírou se valcování opakuje. Množství síry, jež se přidává obnáší 9—17%. K vůli zabarvení kaučuku přidávají se mu vedle síry také, kyslíčnk zinečnatý, běloba, klejt, kopt, růmělka a sírník antimonový, kdežto baryt a křída k zvětšení jeho váhy slouží. Přísady tyto jsou ale pouze mechanické a nesloučí se chemicky s kaučukem jak to činí síra.

Síra dá se nahraditi sírníkem antimonu (5—15% se přidává), barya, vapniku, sodíku, draslíku, bismutu a rtuťi.

Kaučuková hmota důkladně se sírou promísená, přetvoří se v nejrozmantější podobu, jaká se jí má uděliti.

Tak vyválí se z ní mezi válci plotny libovolně tloušťky. Z desek pak lze nastříhati povlčenými nužkami nebo noži kusy rozmanitého tvaru, z kterých přilepováním čerstvých ploch na se obdrží se různé předměty.

By se z kaučuku obdržely pentle, řemeny tak se převede ve formu okrouhlé desky tím způsobem, že se jím naplní dutý, kolmo stojící válec a silným tlakem pístu dovnitř zapadajícího se dostane kruhová deska. Z obvodu jejího dá se potom odříznouti dlouhý souvislý pruh následovně. Kaučuková deska upevní se na ose, která se uvede v pohyb pomocí ozubených kol. Pošine-li se nyní deska ku kruhovce, jež rychle se též otáčí, tak za přítoku vody, počne se odřezávati z obvodu kaučuková pentlice, kterou možno strojem zase na nitě rozřezati.

Vedle dosti obtížného způsobu popsaného, slouží k zhotovení pruhů a nití kaučukových silný lis, jehož dno jest opatřeno otvory, kterými protlačuje se změkklý kaučuk v jaký stav byl převeden za účinku směse sirouhlíku a alkoholu. Nekonečné plátno pak utvořené nitě odnáší.

Kaučukové roury vyrábí se z nařezaných kaučukových pruhů, které se navinují na železnou tyč nebo jeli roura většího průměru na železnou rouru. Okraje pruhů, následkem jich lepkavosti, pouhým stlačením se dají spojití. — Také lze k výrobě rour použiti kaučuku v podobě těstovité hmoty, která se vtlačuje do trubice, v níž na konci jest zastrčena duše, čímž se i tloušťka stěn určití dá.

Míče zhotoví se ze čtyř kusů vyblhajících ve dvě špice. Nejdřív kouskem vulkanisovaného kaučuku se spojí na vnitřní straně čtyři špice, načež se slepí strany. Avšak než-li se spojí poslední dvě strany, dá se dovnitř něco dvojhlícitanu ammonátého, který za tepla způsobí nadmutí míče.



Hračky a různé duté předměty se buď lisují nebo lejou. V posledním případě se vleje do formy něco tekuté hmoty kaučukové, která se hledí co možná stejnoměrně rozdělití, načež se nadbytek odleje a vrstva ve formě utvořená se pak usuší. Podle tloušťky, jež se má předmětům udělití, řídí se i počet nalévání.

Kaučukové střevíce se hotoví též z kusů dle vzorů nařezaných, jež se na stranách sleplí. K hotovému střevici se ještě připevní podešev. Poněvadž ale kaučuková obuv, následkem úplné neproniknutelnosti, zamezuje vypařování nohou, tak se v poslední době jich upotřebení značně zmenšilo.

Koberce kaučukové se vyrábí ze směse mletých odpadků, přirozeného kaučuku a síry, jež se nanese v mazlavém stavu na lodní plátno. Po uschnutí se pak natře z dobrého kaučuku vrstvou 1 mm silnou.

Řemeny kaučukové vyrábí se z plátna pokrytého vrstvou kaučuku. Plátno připraví se tím způsobem, že se opatří na jedné straně vrstvou kaučuku, načež přijde mezi válce kde se kaučuk vtlačí do pórů plátna. 3—10 tak preparovaných tkaniv položí se na se a silným tlakem se spojí, načež se z nich vyřežou kusy patřičné délky a šířky.

Nepromokavé kaučukové látky vyrábí se v nejnovější době natíráním roztoku kaučuku na tkaniny. Měkká kaučuková hmota se připraví rozpustěním kaučuku srou promíchaného v benzínu. By se rozpustění urychlilo a současně i odpaření rozpustidla zamezilo, doporučují se roztok v železných dobře zavřených kotlích parou zahřívati za neustálého promíchání. Kaučukovým těstem se pak stroji tkaniny natírají a hledí se co možná tenká vrstva učiniti, poněvadž se natírání vždy víckrát opakuje. Spojování okrajů jednotlivých částí oděvu neděje se šitím, nýbrž splením. Nepříjemná vlastnost nepromokavých látek jest ta, že vždy silně páchnou po kaučuku nebo po rozpustidle.

Ze sírovaného kaučuku, zhotovené předměty musí ještě prodělati „pálení“ za účelem vulkanisování, že se zahřívají po nějaký čas při teplotě 120—136° C. Teplota hraje při tom velikou úlohu. Byla-li teplota vyšší, než naznačeno, ztrácí pak předměty z kaučuku vyrobené na pružnosti a stávají se časem lánavými. Pak-li zase jest teplota nízkou, tu při mírném zahřátí mění předměty formu a slabým tlakem lze v nich prohlubinu učiniti. Doba zahřívání jest odvislou jednak od kvality kaučuku, jednak i od přidaných přísad a dále od velikosti a tloušťky předmětů. Menší předměty potřebují 1 hodinu, větší však 2—3 hodiny.

Zahřívání provádělo se dřív ve ztlčených komorách, jichž podlaha byla ze železného plechu, pod kterým se topilo. V komoře navěšeny byly předměty, které se měly vulkanisovati.

Nyní upotřebí se k vulkanisování či pálení kotle 10—20 m dlouhého, by se v něm i dlouhé roury uložití mohly. Kotle mají podobu parních kotlů ležatých. Jedno čelo jest pevně uzavřeno a ke druhému přiléhá poklop, který se dá vzduchotesně přišroubovati. Uvnitř kotle se pohybují na kolejkách vozíky s lešením, na které se kladou předměty z kaučuku v železných formách uložené. V hořejším díle kotle nalézá se otvor, kudy vstupuje dovnitř pára k zahřívání.

Vedle kotlů ležatých jsou též v užívání kotle stojaté o rozměrech mnohem menších než předcházející.

Různé přístroje, jež se dají snadno parou vyhřátí užívají se při vulkanisování řemenů, koberců a p. Pro vulkanisování řemenů slouží lis, jichž hořejší i dolejší díl jest dutý, kam vniká pára. Má-li se řemen vulkanisovati, natře se lis talkem, by se přilepování zamezilo a na to vloží se řemen do železné formy, jejíž šířka odpovídá šířce řemenu a jehož délka řídí se dle délky lisu. Pak pokryje se řemen poklopem a přivede pod lis, kterým se tlak způsobí za vpuštění páry.



Alexandr Parkes vynalezl r. 1846 zvláštní způsob vulkanisování, který se zakládá v tom, že se předměty kaučukové ponechají podle jich tloušťky  $1\frac{1}{2}$ —3 minuty ležeti v studené směsi 100 d. sirouhlíku a  $2\frac{1}{2}$  d. chloridu siričnatého. Na to se po vyjmutí z tekutiny předměty suší v proudu suchého vzduchu při teplotě kol 25° a pak se ještě jednou na  $1-1\frac{1}{2}$  m ponoří do směse zmíněné. Po umytí v slabém roztoku sody se opláchnou vodou a po sušení opětným obdržel se výrobky známé v obchodě pod jménem zboží patentovaného.

*Tvrzený kaučuk* či *ebonit*. K výrobě ebonitu běře se východoindický nebo z Javy pocházející kaučuk. Zpracování, čištění, válcování a míchání kaučuku se sírou a jinými přísadami děje se podobně, jak při obyčejném kaučuku popsáno bylo. Poměr síry ke kaučuku se mění dle vlastností předmětů. Mají-li míti pružnost a měkkost jako kostice, tak se dá síry méně než při předmětech, u nichž se větší tvrdost vyžaduje. Seznalo se, že s přísadou síry nemá se jíti pod 20 a ne přes 35%, by se dobré výsledky obdržely. Je-li síry méně, nedostane se ebonit a pak-li užito síry více, obdržel se výrobek sice tvrdý ale lámavý. Kdežto při měkkém zboží kaučukovém prodělává se pálení ku konci výroby, provází se pálení ebonitu, až na některé výminky, před formováním předmětů. Pro výrobu některých předmětů tlačí se měkká hmota do forem kovových, v nichž se i vulkanisuje, načež se předměty ještě hladí. Při užití forem skleněných dostanou předměty po vulkanisování tak krásný lesk, který jim ani žádným hlazením uděliti nelze.

Ebonit jest barvy černé, vzdoruje horké vodě i jiným rozpustidlům a slouží jako náhrážka za slonovinu, dřevo, roh k výrobě hřebenů, různých fysikalufch a chirurgických nástrojů, klík u dveří a oken, držátek na péra, pravítek, ozdobných předmětů: naušnic, řetězků, knoflíků atd.

*Směse kaučuku*. Vlastnost kaučuku, že se dá za tepla s nejrozmanitějšími látkami válcováním spojití, využítkována k přípravě různých směsí, jako jsou: kamptulikon, kaučuková kůže, balení a plastit.

Pod jménem *kamptulikon* objevily se r. 1862 na výstavě Londýnské pokrývky a koberce, které jsou v podstatě složeny z kaučuku, korkových odpadků, lněného oleje a jiných ještě přimísenin. Koberce nalezájí hlavně upotřebení v chrámech a veřejných budovách, poněvadž není chůze slyšeti.

*Kaučuková kůže* se připraví, že se do kaučukového těsta z odpadků kaučukových, přidávají tkaniny jako len, konopí, juta. Směs se válcí prohněte a aby dostala náležitou barvu, přidává se jí okru.

*Balenit*, jako náhrada za kostici, vyrábí se z kaučuku, rubínového šelaku, pálené magnésie, síry a sirfku antimonického. Ze směse té se pak hotoví desky nebo hůlky, které se vulkanisují.

*Plastit* liší se od ebonitu tím, že má velice nepatrnou pružnost, ale značnou tvrdost. Upotřebí se hlavně, poněvadž velmi dobře formy vyplňuje, k zhotovování lisovaných rámců, podpadků a předmětů, jež se vyrábí ze dřeva neb rohu. Současně plastitu jsou smůla, obdržená při destillaci kamenného dehtu, síra, křída a plavený jíl.

### Guttaperča.

Rostliny, které guttaperču poskytují, její druhy, vlastnosti fysikalní a chemické. Zpracování guttaperči na různé předměty, její vulkanisování. Upotřebení guttaperči k obalování podmořských telegrafních drátů a k přípravě zubních tmelů. Tvrzená guttaperča. Využitkování odpadků guttaperčových.

S kaučukem v mnohých vlastnostech se shodující guttaperča jest též stuhlá šťáva rostlin, kterou r. 1842 doktor Montgomerie předložil indické společnosti, upozorniv na její cenné vlasnosti. Rok na to přivezl ji z Malaj-

ského poloostrovu sir Joze d'Almeida do Anglie a tak přísluší oběma uvedeným badatelům zásluha o její zavedení do průmyslu.

Guttaperča nalézá se v mléčné míze téměř všech rostlin Sapoteových a dobývá se výhradně z rostliny *Isonandra*, *Gutta*, rostoucí v Indii a na Sundských ostrovech. Dále poskytují ještě guttaperču *Chrysophyllum* a *Lucuma* (Brasílie), *Achras sapota* (již. Amerika), *Achras Australis* (Queensland), *Mimusops* (Java, Ceylon, Brasílie), *Imbricaria coriacea* (Madagaskar, ostrov sv. Maurice).

Hlavní tržiště guttaperči, pro celý indický archipel jest Singapoore. Z druhů v obchodě přicházejících jsou: *gutta taban* č. *gutta merah* (surová, obyčejná guttaperča), *gutta virgin* (panenská), *gutta szun* (bílá), *gutta puette*, *massah* a *Reboitel*. Nejvíce guttaperči poskytuje Borneo, Sumatra a Malajský poloostrov.

Dobré druhy guttaperči jsou bílé nebo šedobílé s nádechem do červena; obyčejnější druhy mají barvu hnědou a bývají znečištěny kousky dřeva, kamení a zemí. Za obyčejné temperature jest guttaperča vázkou, pružnou; při 25° nechá se ohýbat, při 48° počíná měknouti a dá se hněsti. Mezi 55 a 60° C jest tak těstovitého vzezření, že lze z ní táhnouti nítě, vyváletí tenké plotny a lisovati ji do kadlubů. Chemickým agencím, ani fluorovodík nevyjímaje, vzdoruje. V absolutním alkoholu se jí rozpustí za varu 15—20%; v etheru dle Payena rozpývá se jen částečně. Snadno však rozpouští se v sirouhlíku, chloroformu a při mírném oteplení v benzínu, tekutých uhlovodících, terpentínovém oleji a olejích získaných při suché destilaci kaučuku a guttaperči. Guttaperča jest špatným vodičem tepla a elektriny, při tření pak stává se elektrickou. Vystavena účinku světla a vzduchu utrpí změnu, jež spočívá v oxysličení provázeném zvláštním zápachem; guttaperča stává se křehkou, na váze jí přibýlo a snadno se pak rozpouští v alkaliích a alkoholu.

Vlastnost guttaperči, že se na světle a vzduchu snadno mění a za teploty 45° měkne, odstraní se částečně vulkanisováním, když se jí přidá síry nebo síruřuků ková nebo nechá-li se na ni účinkovati chlorid siřičnatý.

Guttaperča jest složena ze dvou isomerických uhlovodků, majících dle Souberaina vzorec  $C_6H_{10}$ . Vedle toho nalezeno v surové guttaperče rostlinné tkanivo, zvláštní sílice, rostlinná syrovina, různé pryskyřice, barvivo atd. Při suché destilaci dává dle Williamse isopren  $C_5H_8$  a kaučín.

*Zpracování guttaperči.* Guttaperča, jak v obchodě přichází, jest velice znečištěna a proto musí se předem zbaviti veškerých přímísenin. Strojem rozřeže se v malé kusy, při čem se práce značně usnadní, když se nechá v horké vodě změknoti. Rozřezaná guttaperča se hromadí v nádobě naplněné horkou vodou, odkud změkklá přijde do zvláštního přístroje, kde se z ní mechanickým způsobem nečistoty odstraní. Přístroj rozdělený ve tři oddělení naplněn jest teplou vodou. Změkklá guttaperča přijde proti válci, opatřenému na obvodu nožmi, jež guttaperču rozřezávají, načež tato spadává na plátno, navinuté na dva válce, po němž se přináší opět k válci s nožmi. Přenášení a rozměňování guttaperči se ještě dvakrát opakuje. Otáčející se kříž pak odhazuje rozlomenou guttaperču na nekonečné plátno, s kterým přichází k lisování mezi válce. Při vykonaném čistění usazují se cizí látky ke dnu, kdežto guttaperča neustále plovouc na povrchu vody se pořád v nejjemnější kousky rozřezává a naposled v jemné blány vyválí. Kdyby guttaperča nepřijemně páchla, tak se míchá za přítomnosti sody a chlorového vápna.

Vyčištěná guttaperča musí dříve než se z ní předměty formují býti zbavena vody, což se stane hnětením. Za tím účelem přijde do kotle, který má dvojité stěny a dao. Do toho prostoru vpustí se vodní pára a když guttaperča změkklá, uvede se v činnost stroj, kterým se hnětení prováděvá. Obzvlášť důkladně

musí se prohloubiti guttaperča, pak-li se užije k zhotovení obalů pro telegrafní dráty, by se tak co možná zamezilo každému povstání míst snadno poškozením přístupných. — By se zvětšila pružnost a měkkost při guttaperče aby se stala více méně tavitelnou, přidává se jí 20—30% kaučuku. Ku zvýšení tvrdosti upotřebuje se co přísady práškovité křídly, asfaltu, šmirglu a některých kyslíčků kovů.

Jelikož guttaperča při zahřátí na 45—60° měkne a za nižší teploty zase pružnost ztrácí, musí se též vulkanisovati, což se děje podobně jak při kaučuku. Před přimícháním síry ke guttaperče se zahřívá tato po více hodin na 150—160° C. Potom se jí přimísí 2—3% síry a po opětáem zahřátí se přidá ostatek do 6—10%.

Z guttaperči obdržel se desky a plotny válcováním, které se na nekoněné plátno zachytí, na němž zůstanou tak dlouho ležeti až vyhladnou. Jsou-li vychladlé navinou se na válec a jdou do obchodu, nebo se dále rozřežou na pruhy, pásy, nřtě, řemeny.

Při výrobě rour vytlačuje se změkklá guttaperča z válce prstenovitým otvorem. By se slepení stěny zamezilo, tak při výstupu roury guttaperčové přijde tato ihned do nádrže se studenou vodou.

Předměty duté nebo plné se hotoví buď lisováním do kovových forem anebo skládáním z jednotlivých nářezaných kusů, které se slepí.

Nejdůležitějšího upotřebení nalézá guttaperča při kladení podmořských kabelů, k čemu jí zavedl Werner Siemens. K obalování telegrafních drátů guttaperčou slouží přístroj následovní. Duté válce naplní se měkkou guttaperčou, která se dá vytlačovati za použití pístů. Ve středu mezi oběma válci jest vyvrtná kruhovitá chodbička, do níž zapadá telegrafní drát. Hořejší její díl jest rozšířenější a tudy za vtlačení pístů vyblhává guttaperča, obalující drát pevně lpicím povlakem.

Hojnost guttaperči zpotřebuje se též v zubním lékařství k vyplňování dutých zubů a zhotovování umělých čelistí. Pro takové užití musí se guttaperča bílíti anebo se rozpustí v horkém benzínu, jemuž jest přidána  $\frac{1}{10}$  pálené sody. Směs nechá se státi po dva dny, načež se odlévá hnědožlutá tekutina do dvojnásobného objemu 90% alkoholu. Při tom sráží se guttaperča v podobě bílé, měkké, vázklé hmoty, jež se v tyčinky vyválí a uschovává. — By se dostala červená guttaperča tře se 800—900 d. guttaperči s 1 d. karmínu za přidání vody, až se obdržel červeně zakalená tekutina, která se pak mísí s roztokem guttaperči v chloroformu. Směs se sdestiluje a zbytek v nádobě obdržený má krásnou červenou barvu.

*Tvrzená guttaperča* či *ebonit*. Větší přísadou síry (20—30%) a za delšího zahřívání (6—8 hodin) při vyšší teplotě přechází guttaperča v tvrdou rohovitou hmotu, barvy černé, která se nechá pěkně leštiti a podobně jak roh a slonovina zpracovati. Upotřebení má poměrně malé, an jest cena její vysokou.

*Využívání odpadků guttaperčových*. Staré předměty nebo odpadky guttaperčové, nejsou-li vulkanisované, lze zase znova upotřebiti. Odpadky promejou se vodou, vaří po 3—4 hodiny s roztokem sody a po sušení a prohlášení se přidávají k čerstvé guttaperče.

Pak-li však odpadky vulkanisovány byly tu se po rozdrobení v strojích vaří 5—6 hodin v kotli se 6—8% roztokem sody. Po vyprání a sušení zahřívají se v nádobě vodní parou, načež se podrobí zavlažování po delší čas sirouhlíkem, benzinem, terpentinem při 50—60° C. Po destilaci rozpustidla se zbytek k jiné guttaperče přimísí.



### Balata.

Původ balaty, její vlastnosti a upotřebení.

Balata získá se z mléčné šťávy rostliny *Sapota Milleri*, rostoucí v celé Guyaně. Dobývá se ze stromů jak guttaperča. Vytékající bílá nebo červenavá šťáva se jímá v dřevěných nádobách, v kterých se balata po čase vyloučí v podobě povesní, houbovitě hmoty. Hnětením nebo lisováním obdrží se kusy bílé nebo hnědočervené barvy.

Co se vlastností balaty týče, jest mezi kaučukem a guttaperčou; jest platičtější a snadněji hnětení schopna než kaučuk, avšak elastičtější guttaperči. Za obyčejné teploty jest tvrdou, rohovitou, ale při 49° měkkne a dá se formovati. K rozpustidlům se chová jako guttaperča. V Anglii nalézá upotřebení co náhrážka za kaučuk a guttaperču.

**Fr. Faktor.**