

BR. KOSKOWSKI

NAUKA
O PRZYRZĄDZANIU LEKÓW
I ICH POSTACIACH

TOM II



www.dlibra.wum.edu.pl

NAUKA O PRZYRZĄDZANIU LEKÓW I ICH POSTACIACH

Biblioteka Główna WUM

KS.459



210000000459



www.dlibra.wum.edu.pl

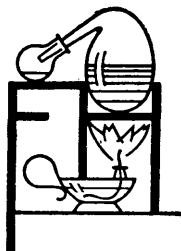
N A U K A O PRZYRZĄDZANIU LEKÓW I ICH POSTACIACH

NAPISAŁ

BRONISŁAW KOSKOWSKI

MAGISTER FARMACJI, DOKTÓR FARMACJI „HONORIS CAUSA“
PROFESOR UNIwersYTETU WARSZAWSKIEGO

TOM II.



NAKŁADEM MR. FARM. FR. HERODA
REDAKTORA „WIADOMOŚCI FARMACEUTYCZNYCH“

WARSZAWA — DŁUGA 16

1929



www.dlibra.wum.edu.pl

Biblioteka Główna

WUM

Odbito w Drukarni Wzorowej

Warszawa, Długa 20

Telefon 416-60



Przedmowa

do tomu drugiego

Różnorodność przetworów, należących do technologii farmaceutycznej, które określamy ogólnym oddawna przyjętem mianem „przetwory galenowe“, i ich stale wzrastająca liczba nie pozwala na doskonałą, przejrzystą ich systematykę. Przez cały ciąg tomu I-go i część II-go starałem się przeprowadzić taki układ książki, aby czytelnik, a zwłaszcza słuchacz uniwersytetu, łatwo orjentował się w olbrzymim materiale. Nie udało się jednak umieścić wszystkich leków w zakreślonych działach; trzeba było stworzyć działy dodatkowe.

Dodano dział p. t. „Leki o różnych sposobach przyrządzania“; dział ten podzielono na „Leki złożone do użycia wewnętrznego“, i „Leki złożone do użycia zewnętrznego“.

Przyrządzaniu mydeł leczniczych i środków opatrunkowych poświęcono więcej miejsca ze względu na to, że jest to przemysł uprawiany wyłącznie w laboratoriach farmaceutycznych.

W końcu dodano dział o lekach homeopatycznych; niepodobna bowiem ominąć tego przedmiotu bez względu na to, czy nauka leczenia homeopatycznego zyskała sankcję akademicką; farmaceuta musi umieć przyrządzać z całą ścisłością leki homeopatyczne, czego zresztą wymaga od niego prawo. Podstawy naukowe przyrządzania leków homeopatycznych są te same, jak przy przyrządzaniu leków allopatycznych; są tylko inne wymagania co do ich stężenia.

Głównym celem moim było służyć młodzieży kształcącej się w naszych uniwersytetach. Dla niej ułożyłem książkę nie w sposób encyklopedyczny, jak zazwyczaj są układane książki z dziedziny farmacji, lecz systemem możliwie ścisłego ugrupowania przedmiotu; dla niej też rozszerzyłem niektóre działy, jak np. „O przyrządzeniu przetworów organoterapeutycznych“, który to dział w literaturze naukowej wzbogaca się szybko i systematycznie.

Niemniej jednak starałem się i praktykom dać wytłomaczenie niektórych zjawisk spotykanych, lecz nie dostrzeganych w codziennej pracy zawodowej.

Książka niniejsza, jako pierwsza próba systematycznego przedstawienia przyrządzania leków w literaturze naukowej polskiej, nie może nie mieć niedokładności, co jest nieuniknione.

BRONISŁAW KOSKOWSKI

LEKI PRZYRZĄDZANE SPOSOBEM CHEMICZNYM

Dział ten w nauce o przyrządzaniu środków leczniczych jest bardzo obszerny. W farmacji stosowanej zajmujemy się tylko tymi lekami, które mogą być przyrządzone w laboratorium farmaceutycznym bez użycia skomplikowanych aparatów, wymagających obszernego pomieszczenia i specjalnej obsługi. Należą więc tutaj te leki, które otrzymuje się przez łatwiejsze metody chemiczne, jak upalanie, zwęglanie i t. p., oraz przez fermentację. Również otrzymywanie ciał czynnych z surowców, jak alkaloidów, glikozydów, enzymów, należałoby umieścić w tym dziale. Wobec zaś ogromnego materiału nie możemy w całości go uwzględnić, poświęcając mu niewiele miejsca w różnych częściach niniejszej książki.

Przyrządzanie przetworów organoterapeutycznych wymaga czynności mechanicznych (proszki), fizycznych (wyciągi) i chemicznych. W miarę tego, jak przetwory te zostają coraz lepiej poznawane, zastosowanie czynności chemicznych staje się coraz częstsze.

Zdaje się, że nie popełnimy błędu, gdy przetwory organoterapeutyczne umieścimy w dziale leków, przyrządzanych sposobem chemicznym.

1. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ UPALANIE (TORREFACTIO V. TOSTIO).

Semen Cacao (Syn.: *Fabae Cacao*, *Semen Theobromae*). Surowe ziarnka kakaowe, pochodzące z rośliny *Theobroma Cacao* L., Sterculiaceae-Büttneriaceae, sprowadzane w workach z Brazylii, Meksyku, Ekwadoru i in., nieraz zaplesniałe i częściowo stoczone przez robaki, przesiewa się przez specjalne sита cylindryczne, aby oddzielić od pyłu i bezwartościowych ziarn. Następnie ogrzewa się je w $t^{\circ} 120^{\circ} - 150^{\circ}$ w piecykach cylindrycznych, obracanych na osi. Podczas upalania znika zapach stęchły, występuje przyjemny naturalny, smak gorzki łagodnieje, skrobia pęcznieje

i łupinka pęka. Gdy upalanie zostanie ukończony, nasiona gorące chłodzi się szybko w strumieniu zimnego powietrza, przyczem łupinki zostają porwane prądem powietrza.

Nasiona kakaowe w ten sposób upalone zawierają: 5.58% wody, 1.55% teobrominy, 14.13% ciał azotowych, 50.09% tłuszczu, 8.77% skrobi, 12.79% ciał wyciągowych bezazotowych i 3.59% popiołu.

Do celów farmaceutycznych używa się masła kakaowego, otrzymanego z upalonych nasion kakaowych.

Semen Coffeae tostum. Nasiona kawy upalone (*Coffea arabica* L. — Rubiaceae), będące w dużym użyciu jako używka, są również stosowane w praktyce farmaceutycznej. Upala się je w specjalnych piecykach, będących w ruchu, w t° 200° — 250° tak długo, aż ziarna przybiorą jednolite zabarwienie brunatne. W celu odciążenia goryczki przemywa się ziarna kawy przed upaleniem roztworem węgla sodowego. Dla nadania piękniejszego wyglądu ziarn kawy palonej polewuje się je w rotacyjnych bębnach przy dodaniu szelaku, kolofonji, cukru lub dekstryny.

Podczas upalania ziarn kawowych występuje charakterystyczny zapach, ziarna powiększają swą objętość, zachodzą głębokie zmiany w kwasie kawowo-garbnikowym, cukier karmelizuje się, woda w znacznej części wyparowuje. W ulatniającej się parze podczas upalania większych ilości ziarn kawowych można znaleźć aceton, furfuroł, furfuran, kofeinę, amoniak, metylaminę, trójmetylaminę, kwasy: mrówkowy, octowy, węglowy, rezorcynę, hydrochinon, pyrrol, pirydynę i wreszcie olejek lotny, zawierający azot.

Kawa palona zawiera: 2.38% wody, 14.13% ciał azotowych, 1.16% kofeiny, 13.85% tłuszczu, 1.31% cukru, 1.31% dekstryny, 4.63% garbnika, 39.88% ciał wyciągowych bezazotowych, 18.07% włókna, 4.65% popiołu, 28.66% wyciągu wodnego.

Semen Colae tostum (Syn.: *Nux Colae* s. *Kolae*, *Nuces Sterculiae*). Nasion Kola (*Cola acuminata* — *Sterculiaceae*) upalonych używa się wogóle bardzo rzadko. Upala się je w piecykach żelaznych na wolnym ogniu aż ukażą się białe dymy, następnie szybko przenosi się na sita druciane i porusza aż do ostygnięcia. Przed upaleniem należy nasiona wytrzeć dokładnie płótnem.

Semen Quercus tostum (Syn.: *Glandes Quercus tostae*). Żołędzie po uwolnieniu od skórzastej skorupki upala się ostrożnie na wolnym ogniu w piecykach takich samych, jakich używa się do upalania kawy. Żołędzie powinny przybrać barwę brunatną, a nie czarno-brunatną. Następnie odsiewa się je przez sito od pyłu, proszkuje ogrubnie i przechowuje w słojach szklanych lub puszkach blaszanych. Po upaleniu żołędzie tracą 15% na ciężarze.

Proszek brunatny posiada zapach przyswędkowy, podobny nieco do zapachu kawy palonej i smak ściągający. Używa się go do przyrządzania napoju zamiast kawy.

2. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ ZWĘGLANIE (CARBONISATIO).

Carbo animalis, Carbo carnis, Carbo ossium, Carbo sanguinis, Carbo spongiae. Przyrządzanie węgla zwierzęcego podane jest w I-ym tomie niniejszej książki na str. 170, w dziale „Proszki zwierzęce”.

Carbo ligni. Węgiel drzewny i jego otrzymywanie podane jest w dziale „Proszki roślinne”, na str. 183 w I-ym tomie niniejszej książki.

3. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ WYPRAŻANIE (CALCINATIO).

Calcium oxydatum, Magnesium oxydatum, Plumbum oxydatum, Plumbum hyperoxydatum. Powyższe przetwory podane są w I-ym tomie niniejszej książki na stronach 222, 238, 241.

4. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ REDUKCJĘ (REDUCTIO).

Ferrum reductum. Sposób otrzymywania żelaza odtlenionego podany jest w I-ym tomie niniejszej książki na stronie 225.

5. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ UTLENIE (OXYDATIO).

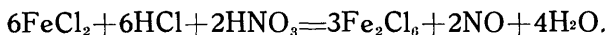
Ferrum sesquichloratum. Do obszernej kolby szklanej odważa się żelazo w postaci drutu, najlepiej fortepianowego lub opilek, i oblewa 4-o krotną ilością 25%-go kwasu solnego, ogrzewa do t° 90°, aż przestanie się wywiązywać wodór, poczem ogrzewa się silniej do zawrzenia.

Utworzony roztwór chlorku żelazawego przesącza się na gorąco, a pozostałość na sączku po przemyciu wodą gorącą suszy i waży. Ciężar nierozpuszczonej pozostałości na sączku odejmuje się od ciężaru wziętego do rozpuszczenia żelaza i w ten sposób otrzymuje się, ile żelaza zostało rozpuszczone w kwasie solnym.

Do roztworu chlorku żelazawego w kolbie wlewa się kwasu solnego i kwasu azotowego w takiej ilości, aby na 100 cz. żelaza wypadło 200 cz. kwasu solnego i 135 cz. kwasu azotowego. Ogrzewa się na kąpieli wodnej ostrożnie, płyn staje się brunatno-czerwony,

i gdy kropla tego płynu rozcieńczona wodą nie będzie po dodaniu żelazicyanku potasowego zabarwiać się na niebiesko, wtedy przerywa się ogrzewanie.

Następuje odczyn według wzoru:



Chlorek żelazawy został utleniony na chlorek żelazowy.

Roztwór chlorku żelazowego wylewa się do odważonej porcelanowej i odparowuje na kąpieli wodnej aż do pozostałości 483 cz. na 100 cz. żelaza. Pozostałość rozcieńcza się wodą i znowu wyparowuje do takiej samej pozostałości; czynność tę powtarza się tak długo, aż próbka rozcieńczona wodą po dodaniu kwasu siarkowego i roztworu siarkanu żelazawego nie będzie wykazywać obecności kwasu azotowego. Następnie dodaje się tyle wody, aby ciężar płynu wynosił 10-cio krotną ilość pierwotnie zużytego żelaza, t. j. do c. wł. 1.28 — 1.29.

Płyn ostatecznie odparowuje się na kąpieli wodnej w ten sposób, aby na każde 1000 cz. płynu pozostało 483 cz. Po oziębieniu stawia się pod klosz szklany w miejscu suchym na 2 dni. Tworzy się masa krystaliczna, którą po rozbiciu na mniejsze kawałki należy przechowywać w miejscu suchym w słojach szklanych szczelnie zamkniętych.

Całą czynność otrzymywania chlorku żelazowego należy przeprowadzać pod kapą.

Chlorek żelazowy krystaliczny jest silnie hygroskopijny, przyciąga wilgoć z powietrza i rozplywa się. Płyn taki, zastępujący dzisiejszy roztwór oficynałny chlorku żelazowego nosił nazwę: *Oleum martis per deliquium*.

Chlorek żelazowy w roztworze, *Liquor ferri sesquichlorati*, przyrządza się jak podano na str. 374 w I-ym tomie niniejszej książki.

Dr. E. Sieliwanow podaje w „Wiad. Farm.” dogodny sposób otrzymywania roztworu chlorku żelazowego, przeznaczonego do przyrządzania cukrzanu żelazowego (*Ferrum hydrooxydatum saccharatum*). Roztwór chlorku żelazowego autor utlenia chloranem potasowym.

Do roztworu chlorku żelazawego, otrzymanego z 200 g żelaza (Fe), dodaje się 427,4 g kwasu solnego c. wł. 1,155 (30.55%) i po zmieszaniu dodaje niewielkimi porcjami 73,2 g chloranu potasowego. Zachodzi egzotermiczna reakcja, wydobywający się chlor niezwłocznie wchodzi w połączenie z chlorkiem żelazawym, co wiadać po zmienionej natychmiast barwie z zielonej na brunatną. Ani jednego pęcherzyka gazu nie można zauważyć ani wyczuć zapachu chloru. Po dodaniu całej ilości chloranu potasowego i całkowitem jego rozpuszczeniu reakcja utlenienia jest skończona, co można

stwierdzić, łącząc bagietką szklaną na powierzchni pokrywki tygla kroplę otrzymanego chlorku żelazowego z kroplą świeżo przyrządzonego roztworu Kalii ferricyanati rubri — niebieskie zabarwienie nie powstaje.

Otrzymany produkt jest zanieczyszczony chlorkiem potasowym, nadaje się więc tylko do przyrządzania wodzianu żelazowego, który łatwo przemyć od chlorku potasowego.

Magnesium superoxydatum. Przyrządzanie powyższego przetworu podane jest na stronie 239 w I-ym tomie niniejszej książki.

6. LEKI, OTRZYMANE PRZEZ ETERYFIKACJĘ (AETHERIFICATIO).

Elixir acidum Halleri, Eau de Rabel, Tinctura Ferri chlorati aetherea, Spiritus Aetheris nitrosi. Leki te, w których w większym lub mniejszym stopniu tworzą się estry, opisane są w I-ym tomie niniejszej książki na stronach 457, 495 i 542.

7. FERMENTY ROZPUSZCZALNE CZYLI ENZYMY, ORAZ NIEKTÓRE ICH PRODUKTY.

W praktyce farmaceutycznej fermenty odgrywają niepoślednią rolę. Farmacja stosowana zajmuje się nie tylko tymi fermentami, które stanowią same przez się lek, jak np. pepsyna, drożdże, lub tymi, które wywołują powstawanie pewnych leków, np. emulsyna, mirozyna, ale również i produktami ich działania, jak np. pepton.

Znaczna część procesów biochemicznych syntezy i rozkładu przebiega pod wpływem fermentów (zaczynów), czy enzymów, wytwarzanych przez komórki żywe. Niektóre enzymy są zatrzymywane w protoplazmie, inne wydzielają się nazewnątrz. Rozróżniamy enzymy wewnątrzkomórkowe i fermenty zewnątrzkomórkowe. Enzymów nie otrzymano dotychczas w stanie bezwzględnie czystym.

Ogólny sposób oddzielania enzymów jest następujący: surowiec czy przetwór, zawierający enzym wytrawia się wodą, gliceryną lub 20%-ym spirytusem w temperaturze niskiej. W temperaturze wysokiej enzymy tracą swoją własność, szczególnie gdy są w roztworze. Do wyciągu po przesączeniu dodaje się siarkanu amonowego do nasycenia, wtedy enzymy wraz z ciałkami białkowymi osadzają się. Osad, zebrany na sączku, sflukuje się alkoholem absolutnym do butelki i pozostawia w alkoholu przez 12 godzin.

Następnie osad ten suszy się i wytrawia wodą, przesącza i strąca mocnym spirytusem. Należy pamiętać, że dłuższe zetknięcie z alkoholem osłabia działanie enzymu.

Enzymy poznaje się po ich działaniu. Najbardziej interesujące dla nas klasy enzymów są następujące: A) enzymy, wywołujące procesy hydrolityczne; B) enzymy, wywołujące procesy rozkładu, w których pierwiastki tlen i wodór rozkładających się ciał ulegają przemieszczeniu wewnątrzcząsteczkowemu; C) enzymy, wywołujące krzepnięcie; D) enzymy, wywołujące procesy oksydacyjne.

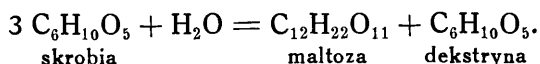
A. ENZYMY WYWOŁUJĄCE PROCESY HYDROLITYCZNE.

Biochemiczne procesy hydrolityczne powodują rozkład ciał organicznych przez przyłączenie wodoru i tlenu w stosunku dwóch atomów wodoru na jeden atom tlenu, przez co ciała organiczne rozpadają się na ciała o budowie mniej złożonej.

Enzymy hydrolityczne dzielimy na:

1. ENZYMY, ROZSZCZEPIAJĄCE WĘGLOWODANY.

Amylaza, zwana częściej **d i a s t a z ą**, rozszczepia skrobię na maltozę i dekstrynę:



Diastaza została odkryta przez **Payena** i **Persoza** i wydobyta z jęczmienia kielkującego.

Ziarna jęczmienia zwilża się wodą i pozostawia na pewien czas w t° 12 — 15°. Gdy wyrosną kielki na długość 2/3 ziarna (w tym momencie jęczmień zawiera najwięcej diastazy) suszy się w t° nie przekraczającej 50°.

1 kg. w ten sposób otrzymanych ziarn jęczmienia, zwanych słodem, proszkuje się i przesiewa przez sito Nr. 15 i następnie rozciera z 2 litrami 40% spirytusu. Całą masę przenosi się do butla i wytrawia przez 12 godzin w t° 30°, od czasu do czasu mieszając. Po upływie tego czasu przesącza się przez sączek składany, a pozostałość na sączku ponownie wytrawia się jednym litrem 40% spirytusu przez 6 godzin, poczem przesącza. Otrzymuje się przesącz niezupełnie klarowny.

Przesącze zlewa się razem i dolewa 1.5 litra 96° spirytusu, albo taką ilość, żeby płyn zawierał 70% spirytusu. Powstaje osad, z którego zlewa się przez dekantację znacznie większą ilość płynu, resztę przesącza przez sączek składany. Osad pozostały na sączku przenosi się do moździerzyka, rozciera z alkoholem absolutnym, przesącza, przemywa eterem i szybko wysusza w eksykatorze nad kwasem siarkowym przy zastosowaniu próżni.

Można również otrzymać ze słodu diastazę innym sposobem. Słód sproszkowany wytrawia się wodą przez 5 — 6 godzin w t° 30°, poczem przecedza, wyciska i płyn przesącza. Przesącz ogrzewa się do t° 70°; aby strącić białko roślinne, przesącza i dodaje mocnego spirytusu. Po pewnym czasie tworzy się osad, który wysusza się w t° 50°. Należy starannie oczyszczać diastazę. Rozpuszcza się otrzymany produkt w 20% spirytusie, poczem strąca 96% spirytusem. Tworzą się kłaczkki barwy blado żółtej, które zbiera się na sączku i przemywa alkoholem absolutnym i eterem. Wysusza się w próżni nad kwasem siarkowym.

Diastaza jest proszkiem białawym, niekiedy szarym lub w blaszkach przezroczystych, zależnie od sposobu przyrządzenia.

Próba siły diastatycznej enzymu. Stosownie do przypuszczalnej ilości enzymu, zawartego w preparacie, rozpuszcza się 10 do 500 mg. preparatu w 50 cm³ wody, i z tego roztworu odmierza się 0.1, 0.2, 0.3, i t. d. aż do 1 cm³, do szeregu próbek, zawierających po 0.2 skrobi rozpuszczonej w 10 cm³ wody. Miesza się dokładnie i pozostawia na godzinę w t° pokojowej. Po upływie tego czasu do każdej próbki wlewa się po 5 cm³ roztworu Fehlinga, miesza i zanurza próbki na 10 minut w wodę wrzącą. Następnie obserwuje się, w których próbkach roztwór Fehlinga został całkowicie zredukowany.

Za jednostkę siły diastatycznej enzymu uważa się ilość diastazy, zawartej w 0.3 cm³ roztworu, otrzymanego przez rozpuszczenie 0.1 g. diastazy w 250 cm³ wody, co oznacza się przez 100.

Woda przekroplona powinna być całkowicie obojętna, około pH 7.

Diastaza nie rozpuszcza się całkowicie w wodzie i słabym spirytusie, natomiast zupełnie nie rozpuszcza się w spirytusie mocnym.

Diastaza nie działa na krochmal surowy, tylko na rozklejony. Ciepło niszczy diastazę w roztworze wodnym o t° 76°; jako suchy proszek wytrzymuje t° 120 — 125°. Niska temperatura nie niszczy diastazy. Optimum 63°.

Diastaza powinna być przechowywana w słoiczkach szklanych, dobrze zamkniętych, zdala od światła, ciepła i wilgoci. Od czasu do czasu należy przeprowadzić próbę, gdyż traci własności enzymatyczne.

Cytaza, albo **celulaza**, jest enzymem, rozkładającym błonnik.

Inulaza albo **inulinaza** jest enzymem, rozszczepiającym inulinę na cukier owocowy. Znajduje się w korzeniach wielu złożonych (Compositae), np. Inula Helenium, Helianthus tuberosus.

Inwertaza albo **inwertyna**, zwana także **sacharazą**, sprowadza t. zw. inwersję, która polega na tem, że prawostronne skręcanie płaszczyzny polaryzacji zmienia się na skręcanie lewostronne. Kąt skręcania polaryzacji sacharozy $[\alpha]_D = +66,5^\circ$, fruk-

tozy $[\alpha]_D = -81.4^\circ$, glikozy $[\alpha]_D = +52^\circ$. W mieszaninie więc fruktozy i glikozy przeważa skręcenie lewostronne i w polarymetrze można śledzić postęp rozkładu sacharozy.

Inwertaza jest fermentem wewnątrzkomórkowym. Została wykryta w r. 1860 przez Berthelota. Znajduje się w drożdżach, w roślinach, w pewnych pleśniach, chociaż inwertaza, otrzymana z *Aspergillus* albo *Penicillium* niezupełnie jest identyczna z inwertyną, otrzymaną z drożdży.

Inwertazę otrzymuje się przez wytrawianie drożdży wodą, strącenie osadu alkoholem i wysuszenie w próżni. Drożdże uciera się z piaskiem i maceruje się wodą, do której dodano kilka kropel chloroformu. Zamiast wody można użyć gliceryny, i wtedy mamy wydajność większą, tylko trzeba macerować dłużej.

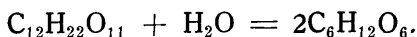
Osad, otrzymany po strąceniu mocnym spirytusem, oczyszcza się przez rozpuszczanie w wodzie i ponowne strącanie spirytusem.

Inwertaza jest proszkiem białym, bardzo czynnym. 1 cz. inwertazy zdolna jest rozłożyć 4000-krotną ilość na wagę cukru (D u c h a u x). W $t^\circ 70^\circ$ inwertaza traci swoje własności, a działalność jej słabnie w $t^\circ 50 - 55^\circ$. Powietrze i światło dzienne działają hamująco na inwertazę, szczególnie w roztworze kwaśnym. W roztworze słabo kwaśnym (0.25 kwasu siarkowego na 1000) inwertaza działa silniej. Ciała zasadowe (1 cz. sody na 10.000) osłabiają jej działanie. Sole obojętne działają na inwertazę różnie, albo pobudzająco, albo hamująco. W roztworze soli kuchennej 4 : 1000 działanie inwertazy jest przyspieszone, w roztworze 10 : 1000 — opóźnia się.

Przeciwnie siarkany w roztworze 4 : 1000 paraliżują działanie inwertazy, a 40 : 1000 pobudzają. W roztworze kwaśnym inwertaza zachowuje swoje własności dłużej, zaś w alkalicznym rozkłada się szybko, zwłaszcza w t° wyższej.

Fermentacja, jaka odbywa się w lekach słodzonych, spowodowana zostaje przez pleśnie, unoszące się w powietrzu, a zawierające inwertazę.

Laktaza, enzym rozkładający laktozę (cukier mleczny) na d-glykozę i d-galaktozę:



Laktaza znajduje się w niektórych gatunkach grzybków; najłatwiej otrzymać ją z grzybków kefirowych. Z wodnego wyciągu tych grzybków strąca się ją mocnym spirytusem.

Maltaza należy również do fermentów wewnątrzkomórkowych; trudniej się oddziela od komórek niż inwertaza. Rozkłada maltozę (cukier słodowy) na dwie drobiny d-glykozy; może spowodować reakcję odwrotną.

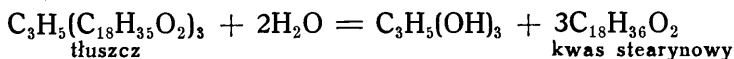
Maltazę wykrzydło z kropidlaku czarnym, *Aspergillus niger*, i w drożdżach.

Pektynaza, enzym rozkładający pektynę (v. str. 304, t. I).



2. ENZYMY ROZSZCZEPIAJĄCE TŁUSZCZE.

Lipaza, enzym rozszczepiający tłuszcze na glicerynę i kwasy tłuszczowe:



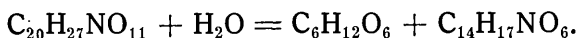
Lipaza znajduje się w nasionach roślin rącznika, *Ricinus communis*, jaskółczego ziela, *Chelidonium majus*, i w soku trzuskowym.

3. ENZYMY ROZSZCZEPIAJĄCE GLYKOZYDY.

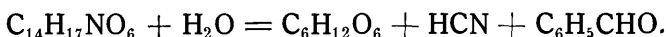
Pewne enzymy rozszczepiają glikozydy na cukier i różne ciała, mające własności lecznicze. Niektóre olejki lotne nie wytwarzają się w roślinie; powstają one dopiero wtedy, gdy po zniszczeniu komórek następuje zetknięcie się glikozydu z enzymami, zawartymi w tychże komórkach.

Emulsyna jest właściwie mieszaniną dwóch enzymów: amygdalazy i prunazy.

Amygdalaza hydrolizuje amygdalinę w ten sposób, że tworzy się glikoza i glikozyd, w skład którego wchodzi nityl kwasu migdałowego:



Z kolei prunaza hydrolizuje dalej, rozszczepiając drugą część cząsteczkę glikozy, cjanowódór i aldehyd benzoësowy:



Emulsyna znajduje się w migdałach gorzkich, słodkich, liściach wawrzyno-wiśniowych, w kłębach podpłomyca, Manihot, niektórych pleśniach, jak kropidlak, *Aspergillus*, penzlak, *Penicillium*, i w pewnych organach zwierzęcych.

Przyrządza się emulsynę w sposób następujący: 500 g. migdałów słodkich proszkuje się ogrubnie, miesza z 200 g. dokładnie oczyszczonego piasku gruboziarnistego i proszkuje na bardziej miękki proszek. Proszek ten oblewa się 500 cm³ 1%-go kwasu octowego i wstrząsa przez 2 godziny, potem przesącza, a pozostałość ponownie wstrząsa z 200 cm³ 1% kwasu octowego i przesącza. Przesącze zlewa się razem i do małej próbki dodaje nieco kwasu octowego; gdyby powstał osad, należy dodać do całej ilości płynu niewielką ilość kwasu octowego i przesączyć.

Do tego płynu wlewa się 1 liter 96% spirytusu i, gdy powstanie osad, przesącza się przez sącdek składany. Należy usunąć alkohol z osadu i rozpuścić w dużej ilości wody, przesączyć i ponownie strącić 96%-ym spirytem.

Osad zbiera się na sączku składanym, przemywa najpierw 70%-ym, następnie 96%-ym spirytusem i eterem, poczem suszy się w próżni nad kwasem siarkowym i wodorotlenkiem sodowym.

Enzym wysuszony proszkuje się. Powinno otrzymać się około 1.5 g. zlekką żółtawego proszku.

W celu wypróbowania działania enzymu, do roztworu amygdaliny dodaje się drobnutką ilość emulsyny — winien wydzielać się zapach gorzkich migdałów. Próbę tę należy robić ostrożnie.

Przyrządzanie emulsyny powinno odbywać się szybko, gdyż długie zetknięcie się enzymu z alkoholem osłabia jego działanie.

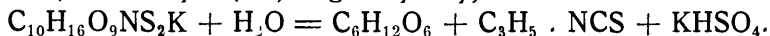
Emulsyna dobrze wysuszona zachowuje swe własności fermentacyjne w t° 100°, temperatura jej destrukcji w roztworze wodnym wynosi 70°. Alkohol, sole alkaliczne, kwasy silne, zmniejszają jej aktywność.

Emulsyna jest niezbędna przy fabrykacji olejku z migdałów gorzkich i wody wawrzyno-wiśniowej.

Prócz amygdaliny emulsyna rozszczepia salicynę na glikozę i alkohol salicylowy t. zw. saligeninę; koniferynę na glikozę i alkohol koniferylowy; arbutynę na glikozę i hydrochinon.

Prunaza, enzym, który znajduje się obok amygdalazy w liściach wawrzyno-wiśni, rozszczepiający glikozyd plulaurazynę (laurocerazynę) na glikozę, cyanowódór i aldehyd kwasu benzoësowego.

Mirozyna, enzym rozszczepiający sól potasową kwasu mirowego, synigrynę na glikozę, siarkan potasowy kwaśny i siarkocjanian allylu (olejek gorczyczny):



Mirozyna znajduje się w gorczycy czarnej (*Sinapis nigra*) i wielu innych krzyżowych (*Cruciferae*). Otrzymuje się ją w ten sposób, jak emulsynę z nasion gorczycy białej (*inapis alba*). Roztwór wodny myrozyny ścina się już w t° 60° i staje się nieczynny.

Wytwarzanie się olejku gorczycznego nie odbywa się w roślinie żywej, ponieważ enzym i glikozyd są umieszczone w komórkach innych, specjalnych. Reakcja odbywa się dopiero po zmiążdżeniu komórek.

Związki chemiczne obojętne, alkaliczne lub kwaśne, działają na myrozynę tak samo jak na emulsynę.

4. ENZYMY, ROZSZCZEPIAJĄCE CIAŁA BIAŁKOWE, T. ZW. PROTEAZY CZYLI FERMENTY TRAWIENNE.

Pepsyna, enzym wydzielony przez gruczoły błony śluzowej żołądka, rozkładający wraz z kwasem solnym ciała białkowe na albumozy i peptony, a pod wpływem dłuższego działania także na produkty o prostszej budowie.

Pepsyna tworzy się w błonie śluzowej żołądka, w której znajduje się prawdopodobnie jako związek, zwany pepsynogenem, istotą pepsynotwórczą lub propepsyną; wobec kwasu solnego, który się również w żołądku tworzy, wydziela się z tych ciał pepsyna.

Pepsynę otrzymuje się w różny sposób z żołądków cieląt lub świń.

a) Ściany żołądków zeskrobuje się mechanicznie, a uzyskaną stąd masę błon śluzowych rozciera na płytach szklanych i suszy szybko w t° około 40°. Pepsyna w ten sposób otrzymana jest nieczysta, hygroskopijna i posiada zapach niemiły.

b) Sposób P e t i t'a. Przemycia się starannie żołądek świński, zeskrobuje błonę śluzową, wytrawia ją w 4-ch objętościach wody, zawierającej 6 — 7% alkoholu w t° pokojowej; po 4-ch godzinach przesącza i wyparowuje na talerzach w t° najwyżej 40° w suszarce z przewiewem.

c) Błonę śluzową żołądka świńskiego po przemyciu wodą rozdrabnia się w maszynce, wytrawia wodą z dodatkiem 0.3% kwasu solnego w t° 38° przez 6 godzin. Następnie dodaje się parę kropel chloroformu i pozostawia do odstania. W końcu płyn suszy się na talerzach płaskich w t° 40°. W ten sposób otrzymana pepsyna zawiera peptony.

d) Według B r ü c k e'go błonę śluzową żołądka świńskiego wytrawia się w kwasie fosforowym bardzo rozcieńczonym w t° 38°. przesącza i dodaje wody wapiennej. Pepsyna osadza się wraz z fosforanem wapniowym. Osad rozpuszcza się w kwasie solnym i dodaje małemi ilościami roztworu cholesteryny w mieszaninie spirytusu i eteru. Cholesteryna łączy się z pepsyną i wydziela w postaci osadu. Osad ten zbiera się, suszy, a następnie wytrawia eterem, który rozpuszcza cholesterynę, podczas gdy pepsyna pozostaje nierozpuszczona.

e) Według S c h e f f e r a i V a n H a s s e l t a pepsynę, rozpuszczoną w wodzie zakwaszonej kwasem solnym przez wytrawianie błony śluzowej żołądka w t° 38°, osadza się nasyconym roztworem chlorku sodowego, dodając go w objętości równej. Następnie oczyszcza się pepsynę.

f) Sposób A. G a u t i e r. Zeskrobuje się ze ścian żołądka świńskiego błonę śluzową, oblewa 20-krotną ilością na wagę wody, zawierającej 6 na 100 cz. kwasu siarkowego, wstawia do suszarki o t° 45° i dodaje odrobinę kwasu siarkowego, aby przeszkodzić psuciu się. Powoli tworzy się osad różowy; pozostawia się wszystko tak długo w spokoju, dopóki w próbce wyjętej, po dodaniu 5 kropel kwasu azotowego na 1 cm³ płynu, nie będzie tworzyć się osad; wtedy wyjmuje się z suszarki, odwirowuje i płyn zubożętnia węglanem magnezowym. Następnie sęży się w t° 40° do mniej więcej ósmej części objętości, przesącza, dodaje jeszcze mniej więcej 35 g. siarkanu magnezowego w proszku na 100 cm³ płynu, aż płyn zmetnieje. Osad kłaczkowaty zbiera się na sączku albo odwirowuje, prze-

mywa się go stężonym roztworem siarkanu magnezowego, przesu-
sza na wolnym powietrzu, znowu rozpuszcza w niewielkiej ilości
wody przekroplonej i dializuje. Płyn z dializatora wyparowuje się
w próżni.

W ten sposób otrzymuje się pepsynę bardzo aktywną, mogącą
strawić włóknik w ilości przewyższającej wiele tysięcy razy stęże-
nie fermentu.

g) Sposób fabryczny (francuski). 50 kg. błony śluzowej
żołądka rozdrabnia się w maszynce, wytrawia w 60 litrach wo-
dy i 1 kg. kwasu solnego 33,65% -go, ogrzewając do t° 45° przez 6 go-
dzin, nieustannie mieszając. Po ochłodzeniu płyn ściąga się syfonem
i przesącza.

Przesącz wyparowuje się na kąpieli wodnej w naczyniach płą-
skich porcelanowych w t° 40 — 44°.

100 kg. błony śluzowej daje około 18 kg. pepsyny surowej.

Pepsyny otrzymane według powyżej podanych metod są prze-
tworami zgęszczonymi. Do celów farmaceutycznych używa się pe-
psyny rozcieńczonej przez zmieszanie w pewnym oznaczonym sto-
sunku z proszkami obojętnymi, jak naprzykład z cukrem mlecznym,
dekstryną, mannitem, a nawet bezwodnym siarkanem sodowym.

Pepsynę, która w ten sposób jest zmieszana, iż jedna jej część
zdolna jest strawić w przeciągu godziny w t° 45° stokrotną ilość go-
towanego białka, nazywamy pepsyną 100 procentową.

Pepsyna nierozcieńczona przedstawia się w postaci proszku,
ciasta, lub blaszek przeświecających lub nieprzezroczystych, barwy
żółtawej. Te trzy postaci zależą od sposobu wyparowania i suszenia.
Pepsyna posiada zapach specjalny, smak gorzkawy. Rozpuszcza się
w wodzie i w słabym (20 — 30%) spirytusie, nie rozpuszcza się
w spirytusie 95%. Roztwór wodny pepsyny jest lekko kwaśny i nie
zawsze przezroczysty.

Pepsyna traci swe własności w t° 58°, o ile nie jest dobrze wy-
suszona, w stanie suchym wytrzymuje 100°.

Pepsyna rozkłada białko tylko w środowisku kwaśnem. Naj-
bardziej sprzyja działalności pepsyny kwas solny, który znajduje się
normalnie w soku żołądkowym od 1.5 do 3 na 100 cz. soku.

Próba pepsyny na jej zdolność enzymatyczną. Do
Farmakopei Polskiej zaproponowana jest następująca próba: Jajko
kurze gotuje się przez 10 minut, po ostygnięciu oddzielone białko
przeciera się przez sito Nr. 15, przyczem odrzuca się pierwszą prze-
tartą porcję, a z następnej odważa 10 g. do kolbki stożkowej, do-
daje 100 cm³ wody o t° 50°, rozciera grudki białka przecikiem szkla-
nym z nasadzoną na końcu rurką gumową, żeby się utworzyła rów-
nomierna zawiesina, dodaje 0.5 cm³ kwasu solnego i 0.1 g. pepsyny.
Kolbkę umieszcza się w t° 45° i od czasu do czasu lekko skłóca. Po
3 godzinach białko powinno się całkowicie rozpuścić, pozostawia-
jąc tylko nieznaczną ilość żółtawych błonek.

Farmakopea francuska podaje inną próbę. Pepsyna powinna peptonizować najmniej 100-krotny ciężar włókniaka (fibryny) wysuszonego na powietrzu.

Do kolbki o szerokiej szyjce odważa się 2.5 g. włókniaka, wlewa 58.5 g. wody przekroplonej i 1.5 g. kwasu solnego rozcieńczonego, następnie umieszcza się kolbkę w suszarce lub lepiej na kąpieli wodnej w t° ściśle 50°. Gdy cały płyn ogrzeje się do t° 50°, wsypuje się 0.1 g. pepsyny i maceruje przez 6 godzin, często mieszając. Włókniak winien się rozpuścić. Pozostawia się do ochłodzenia, poczem przesącza.

10 cm³ w ten sposób otrzymanego płynu nie powinno mętnieć do dodaniu 20 kropeł kwasu azotowego, o c. wł. 1.394 w t° 17 — 19°.

Zamiast włókniaka suchego można wziąć 10 g. włókniaka wysuszonego na powietrzu, i wtedy należy zmniejszyć ilość wody do 51 gramów.

Należy ściśle przestrzegać temperatury, jak przy trawieniu, tak również i próbie z kwasem azotowym, gdyż nawet niewielkie odchylenia dają inne wyniki.

Włókniak przyrządza się z krwi świńskiej, która jest lepsza do tego celu niż cielęca lub barania, włókniak z krwi wołowej nie nadaje się, gdyż włókna są grube i wolniej są trawione.

Krew ubija się miotełką, zbiera włókniak, przemywa dużą ilością wody, wyciska przez płótno pod prasą i suszy.

Próba szybka. 10 g. włókniaka świeżego ze krwi świńskiej, 90 g. wody o t° 52°, 10 kropeł kwasu solnego c. wł. 1.171 w t° 15° umieszcza się w kolbce i wstrząsa. Po kilku sekundach mieszania przybiera wygląd galaretowaty i jest przezroczysta. Dodaje się 0.1 g. pepsyny. Jeżeli pepsyna posiada miano właściwe, to galareta szybko, t. j. w ciągu 5 minut rozpuszcza się na płyn, który można sączyć.

Pepsyna czysta bez dodatku kwasów nie działa na ścięte białko; jej działanie rozpuszczające objawia się dopiero w obecności kwasów, a szczególnie kwasu solnego. Białko wobec pepsyny zamienia się na albumozę, tak zwane hemialbumozy czyli propeptony, które przy dalszem działaniu pepsyny zamieniają się na pepton.

Pepsyna przechowywana w miejscu suchem, chłodnym, w naczyniach dobrze zamkniętych może nie tracić swoich własności trawiennych w ciągu nawet 10 lat. W każdym razie należy poddawać ją od czasu do czasu próbie.

Pepsyna jest przepisywana jako środek pobudzający trawienie, w mieszankach, rzadziej pigułkach, i używa się jej do przyrządzania wina pepsynowego, eliksirów pepsynowych.

Trypsyna, enzym gruczołu trzustkowego, znajduje się również w świecie roślinnym, jak w drożdżach piwnych, niektórych pleśniach.

Trypsyna działa sama, ale silniej z enterokinazą, wytworem błony śluzowej jelit, rozkładając ciała białkowe na polipeptydy, kwasy aminowe, dwuaminowe i amoniak.

W t° 35 — 40 $^{\circ}$ aktywność trypsyny jest największa, w t° 65 $^{\circ}$ zmniejsza się. Sucha trypsyna wytrzymuje 110 $^{\circ}$. Trypsyna działa w środowisku obojętnym lub słabo alkalicznym, albo nawet w słabo kwaśnym (0.02 HCl w 100), najlepiej w obecności 3 — 4 g. węglanu sodowego w 1 litrze.

Papayotyna czyli p a p a i n a, enzym proteolityczny roślinny, znajduje się w soku figowca właściwego, *Carica papaya*, agawy, roślin mięsożernych i niektórych niższych.

Według Würtza papayotynę przyrządza się w ten sposób: sok z owoców niezupełnie dojrzałych figowca właściwego, *Carica papaya* wyparowuje się w próżni do niewielkiej objętości, dodaje 10-ciokrotną objętość alkoholu absolutnego, zbiera osad na sączku i suszy w próżni. Osad ten rozpuszcza się w wodzie i znowu strąca alkoholem absolutnym. W ten sposób, powtarzając powyższą czynność, oczyszcza się dobrze produkt, ale należy baczyć, aby papayotyna nie była zbyt długo w zetknięciu z alkoholem, przez co straciłaby na sile.

Produkt bardzo aktywny można otrzymać przez nakłuwanie owoców zapomocą specjalnych grzebieni ostrych; sok wypływający tężeje na powietrzu; należy go oczyścić, jak podano wyżej.

Papayotyna jest proszkiem białym, całkowicie rozpuszczalnym w wodzie. Co do działania proteolitycznego może być porównywana z trypsyną. Działa w środowisku obojętnym, albo lekko alkalicznym. Wytrzymuje t° 70 $^{\circ}$, w t° 50 $^{\circ}$ zaczyna działać, i działanie to wzrasta do t° 80 $^{\circ}$, przyczem w t° 82 — 83 $^{\circ}$ traci swe własności.

Papayotynę należy przechowywać zdala od powietrza, światła i wilgoci. Z czasem przybiera smak nieprzyjemny, mdły.

Pepton. Nauka o fermentach musi być uzupełniona niektórymi szczegółami o peptonach.

Peptonami nazywamy ostateczne produkty trawienia białka przy udziale pepsyny, pankreatyny lub soku figowca (papayotyny).

Ciała białkowe rozpadają się przy tem stopniowo na białczany kwaśne względnie alkaliczne, albumozy, peptony, polipeptydy i kwasy aminowe. Wymienione stopnie rozkładu białka nie są jednak indywidualnymi chemicznymi, ściśle od siebie odgraniczonymi, lecz stanowią mieszaninę rozmaitych ciał, które często trudno jedne od drugich oddzielić.

Spotykane w handlu peptony jak „Pepton Witte“, „Pepton Cornelis“, „P. Denayers“, „P. Chapoteaut“, są różnymi mieszaninami produktów rozkładu białka. Różnice między tymi przetworami polegają z jednej strony na materiale użytym, z drugiej strony zależą od metody fabrykacji i od sposobu oczyszczania.



Z licznych sposobów przyrządzania peptonu podajemy przepis Z. S t e u s i n g a, profesora higieny w Uniwersytecie lwowskim. Przedewszystkiem należy przyrządzić sok żołądkowy. Zaraz po zabiciu zwierzęcia otwiera się jamę brzuszną, podwiązuje żołądek przy użyciu przelyku i dwunastnicy i wyjmuje się go. Następnie rozcina żołądek nożyczkami wzdłuż całej „curvatura major”, oplukuje szybko w wodzie płynącej, kraje na drobne kawałki i wrzuca do butelki, zawierającej 3⁰/₀₀-owy roztwór kwasu solnego (7.5 cm³ 38% dymiącego kwasu solnego na 1 litr przegotowanej i ochłodzonej wody). Należy zachować taki stosunek pomiędzy ilością 3⁰/₀₀-go kwasu solnego a wielkością żołądków, aby na 1 litr płynu użyć 2 żołądki kocię, lub jeden żołądek małego psa do wagi 5 kg., — na 1½ do 2 litrów jeden żołądek psa wagi 6 — 10 kg., i t. d.

Zeskrobywanie błony śluzowej żołądka, będącej właściwem siedliskiem pepsyny, pochłania wiele czasu i jest zbędne, ponieważ pod działaniem pepsyny zostanie cały żołądek częściowo strawiony i rozpuszczony.

Mięso, pokrajane na kawałki wielkości jaja kurzego, oblewa się podwójną ilością wody, pozostawia w miejscu chłodnym przez 24 godziny, poczem gotuje przez godzinę. Po ochłodzeniu odlewa się płyn, saczy, a pozostałe mięso kraje na małe kostki o długości 7 — 10 mm i wygotowuje znowu dwukrotnie, za każdym razem w podwójnej ilości wody przez pół godziny, mieszając ciągle. Po odlaniu ostatniej wody przemywa się mięso przez 2 — 3 godzin w wodzie płynącej. Dopiero tak przyrządzone mięso jest przygotowane do trawienia.

Przenosi się kostki mięsa na gazę, napiętą lekko na ramkach (tenaculum) i pozostawia się je tak długo, aż woda spłynie, przyspieszając spływanie wody przez uciskanie. Następnie osusza się je przez wyłożenie na bibułę. Zważywszy, wrzuca się do soku żołądkowego, wstawia do suszarki o t^o 37 — 40°. Dobrze jest przedtem podgrzać ostrożnie płyn do 37°.

Na każdy litr soku daje się najpierw 200 g. kostek białka. Podczas trawienia należy płyn kilka razy na dzień dobrze zamieszać. Należy także kontrolować, czy w roztworze jest kwas solny. W tym celu do 2 — 3 cm³ płynu przesączonego dodaje się 2 — 3 krople alkoholowego roztworu metyloranżu (1 : 1000); w razie obecności wolnego kwasu solnego, płyn zabarwia się intensywnie czerwono. W razie braku kwasu solnego należy go dodać w ten sposób, że na 1 litr mieszaniny dodaje się 63 cm³ 5%-go kwasu solnego (125 g. dymiącego 38% kwasu solnego i do 1 litra wody). Zakwaszanie należy wykonywać powoli przy ciągłym, starannem mieszaniu.

Gdy dodane na początku białko zostało już zupełnie strawione, wówczas dodajemy dziennie na każdy litr soku żołądkowego 50 g. kostek białka, i to tak długo, aż pozostaną one wreszcie niaruszone.

Otrzymany przez trawienie roztwór peptonów w soku żołądkowym przelewa się do garnka emalowanego, zobojętnia 10% -ym ługiem sodowym, zakwasza kwasem octowym do reakcji słabo kwaśnej, gotuje przez 5 minut na wolnym ogniu i sączy przez sączek składany po szybkim ochłodzeniu. Następnie przesącz zagęszcza się najlepiej w próżni w t° 40°. Podczas gotowania należy próbować oddziaływanie i baczyć, by było zawsze ściśle obojętne.

Następujący przepis, wielokrotnie wypróbowany w Zakładzie Farmacji stosowanej U. W., poleca użycie surowicy krwi jako źródła białka.

Surowicę krwi, otrzymaną po odwirowaniu hemoglobiny potrzebnej do wyrobu hematogenu, należy zmierzyć. Następnie dodaje się do niej 45 cm³ (44.8) 5% -go kwasu octowego na każdy litr surowicy, rozcieńcza 4-ma objętościami wody i ogrzewa do 85°. Strącone białko zbiera się na płótnie, przemywa wodą ciepłą i wodę odciska.

Tak otrzymane białko miesza się z $\frac{1}{10}$ n. kwasem solnym podgrzanym do 40° w ilości, odpowiadającej użytej surowicy. Dodaje się pepsyny suchej w ilości 1 g. na litr użytej surowicy. Pepsynę suchą można zastąpić odpowiednią ilością zeskrobków z błony śluzowej żołądków świń lub cieląt.

Otrzymaną w ten sposób mieszaninę wstawia się do suszarki o t° 37° do zupełnego rozpuszczenia białka, nie mniej jednak niż na 18 godzin. Przy trawieniu 42 godzinnem dostaje się mniej albumoz, więcej peptonów.

Dla przerwania trawienia dodaje się normalnego ługu sodowego w ilości 100 cm³ na każdy litr użytego roztworu $\frac{1}{10}$ n. kwasu solnego. Od powstałego osadu należy odsączyć, przesącz odparować do sucha, suchą pozostałość sproszkować. Wydajność: z 1 litra surowicy 70 g. peptonu.

Farmakopea francuska przepisuje dla peptonów leczniczych (Peptona medicinalia) następujące wymagania: peptony są w postaci stałej, granulowanej lub w proszku; proszek jest barwy żółtawej, zapachu specjalnego, smaku gorzkiego i słonego, jeżeli zaś jest przyrządzony z pankreatyną, to tylko gorzkiego; rozpuszczają się całkowicie w wodzie zimnej, nie rozpuszczają się w mocnym spiry图斯ie.

Próba. Roztwór wodny peptonów nie powinien mętnieć po ogrzaniu, ani po dodaniu oficynalnego kwasu azotowego.

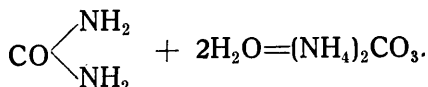
Aby rozróżnić peptony, otrzymane z pepsyną, od peptonów, otrzymanych z pankreatyną, wlewa się do roztworu wodnego wody bromowej — peptony pepsynowe wytworzą osad żółty, a pankreatynowe zabarwienie czerwono-fioletowe, przechodzące w brunatne przy nadmiarze odczynnika. Prócz tego peptony pankreatynowe zawierają zawsze tyrozynę i leucynę.

Peptony dość łatwo się psują. Należy przechowywać je w naczyniach dobrze zamkniętych, suchych i chłodnych.



5. ENZYMY ROZKŁADAJĄCE MOCZNIK.

Ureaza wywołuje amoniakalną fermentację moczu, hydrolizując mocznik:



Węglan amonowy rozpada się na amoniak, bezwodnik kwasu węglowego i wodę.

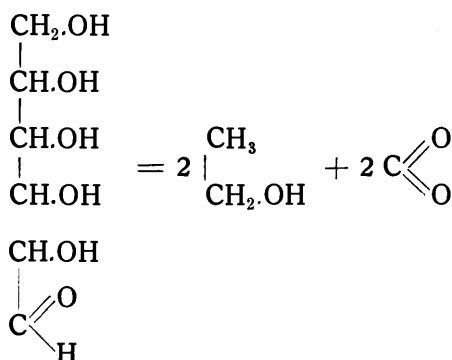
Ureazę wytwarzają niektóre gatunki bakterji, jak *Micrococcus ureae*, *Bacterium ureae* i inne.

Ureaza należy do fermentów, które łatwo tracą swe działanie pod wpływem tlenu atmosferycznego już w $t^\circ 10 - 15^\circ$. W $t^\circ 0^\circ$ można ją przechowywać w ciągu kilku tygodni.

B. ENZYMY, WYWÓLUJĄCE PROCESY ROZKŁADU, W KTÓRYCH WODÓR I TLLEN ROZKŁADAJĄCYCH SIĘ CIAŁ ULEGAJĄ PRZEMIESZCZENIU WEWNĄTRZ-CZĄSTECZKOWEMU.

Zymaza jest typowym enzymem, znajdującym się w żywych komórkach drożdżowych, który rozkłada glikozę na alkohol i dwutlenek węgla.

Zymaza wywołuje fermentację alkoholową cukru gronowego, rozkładając go na alkohol etylowy i dwutlenek węgla:



Z powyższego wzoru widzimy, że pierwiastki, z których są zbudowane produkty rozkładu, nie różnią się ani pod względem ilościowym, ani pod względem jakościowym od pierwiastków glikozy. W jej cząsteczce powstała tylko zmiana połączeń tlenu i wodoru z węglem. Zmiana ta znajduje swój wyraz w częściowej redukcji

i częściowym utlenieniu, które poprzedzają rozkład cząsteczki glikozy i odbywają się kosztem jej własnych pierwiastków. Produktem redukcji jest tu alkohol etylowy, produktem utlenienia — dwutlenek węgla.

Szczegółowszy opis znajduje się w I-ym tomie na str. 155.

Faex medicinalis. Do celów farmaceutycznych używa się *d r o ż d z y p i w n y c h d o l n y c h*, *Saccharomyces cerevisiae*.

Drożdże dolne wyjmuje się z beczki, w której odbywała się fermentacja piwa i przemywa wielokrotnie wodą przez dekantację i następnie przeciera je przez sito Nr. 50, aby oddzielić od cząsteczek chmielu. Następnie miesza się dokładnie drożdże z 1%-ym roztworem węglańu sodowego, następnie po dwugodzinnem wytrawianiu w naczyniu obłożonem lodem zlewa roztwór sody, przemywa dokładnie wodą i wreszcie wyciska bardzo powoli w prasie.

100 cz. tak oczyszczonych drożdży miesza się z 10 cz. cukru, rozsmarowuje cienką warstwą na blachach cynkowych i wstawia do suszarki o $t^{\circ} 40^{\circ}$. W tej temperaturze fermentuje cukier zanim masa wyschnie, a przyspiesza wyschnięcie wydzielający się dwutlenek węgla, który spulchnia masę. Po wyschnięciu proszkuje się drożdże na średnio mialki proszek.

Drożdże zawierają cały szereg enzymów, jak zymazę, inwertazę, maltazę, amylazę, emulsynę, lipazę i in. Zawierają witaminę B.

Próba. Do roztworu 0.5 g. cukru gronowego w 10 cm^3 wody dodaje się 2 krople roztworu dwuwęglańu sodowego 0.2 : 10 i 1 g. powyższych drożdży; w ciągu 2 — 3 godzin w t° pokojowej powinny wydzielić się obficie bezwodnik kwasu węglowego (*S a b a l i t s c h k a*).

Farmakopea niemiecka w ostatniem wydaniu przepisuje użycie drożdży do robienia masy pigułkowej. Drożdże te jednak powinny być pozbawione własności fermentacyjnych i w tym celu należy je ogrzewać w suszarce w $t^{\circ} 100^{\circ}$ przez 2 godziny.

W ten sposób przyrządzone drożdże nie wywołują fermentacji w wyjałowionym roztworze 1 g miodu w 19 cm^3 wody po dodaniu 0.1 g drożdży.

Drożdże lecznicze są proszkiem jasno-brunatnym o smaku i zapachu właściwym; zwilżone wodą zmieniają papierek lakmusowy niebieski na słabo czerwony.

C. ENZYMY WYWOŁUJĄCE KRZEPNIENIE.

Enzymy tej grupy działają na pewne rodzaje koloidów, powodując zbijanie się w galaretę. Śród nich są najważniejsze:

Renina, która zamienia mleko na serwatkę i twaróg, strącając kazeinę.

Trombina, która powoduje krzepnięcie krwi.

Pektaza, która powoduje gelatynowanie rozpuszczalnych ciał pektynowych, znajdujących się przeważnie w owocach.

D. ENZYMY WYWOŁUJĄCE PROCESY UTLENIAJĄCE.

Fermenty tej grupy są rozpowszechnione w różnych bakterjach, w grzybach podstawczakach (*B a s i d i o m y c e t e s*), w narządach roślin, w kwiatach i owocach okrytonasiennych (*A n g i o s p e r m a e*).

Do biochemicznych procesów utleniających należy fermentacja octowa (*B a c t e r i u m a c e t i*, *B. p a s t e r i a n u m*, *M y c o d e r m a a c e t i*), brunatnienie przeciętych powierzchni jabłek i bulw narcyzów, zmiany kolorów płatków kwiatowych.

W procesach biochemicznych tlen atmosferyczny utlenia takie ciała, jakich nie utlenia w tych samych warunkach bez komórek żywych lub ich oksydaz. Oksydazy i komórki żywe aktywują nieczynny sam przez się tlen atmosferyczny.

Przeistoczenie tlenu nieczynnego $\begin{matrix} O \\ || \\ O \end{matrix}$ w tlen czynny $\begin{matrix} -O \\ | \\ -O \end{matrix}$ jest

objaśniane w sposób rozmaity. Według teorii *B a c h a* są ciała samoutleniające się, które, łącząc się z tlenem atmosferycznym, dają nietrwałe nadtlenki; takie własności posiada, np. olejek terpentynowy.

Sok, wyciśnięty ze świeżych kartofli, utlenia gwajak i tyrozynę; występuje przytem zabarwienie niebieskie w próbie gwajakowej i czarne w próbie tyrozynowej. Z takiego soku można strącić osad, który na tyrozynę nie działa, a utlenia ją dopiero po dodaniu dwutlenku wodoru.

W świeżym więc soku kartoflanym powinno się znajdować nieznane ciało samoutleniające się, które łączy się z tlenem atmosferycznym i daje nietrwałe nadtlenki, działające jak dwutlenek wodoru; strącony zaś osad przenosi dopiero tlen tych nadtlenków na tyrozynę.

Gwajak nie błękitnieje ani od olejku terpentynowego, ani od barwika krwi; zabarwienie jednak natychmiast wystąpi, jeżeli do mieszaniny nastoju gwajakowego i starej terpentyny dodać minimalną ilość krwi lub jej barwika. W tym przykładzie barwik krwi działa podobnie jak osad, strącony z soku kartoflanego, nietrwałe zaś nadtlenki olejku terpentynowego jak dwutlenek wodoru, a utlenieniu ulega nie tyrozyna, lecz gwajak.

Ciała, które same się utleniają tlenem atmosferycznym i dają nietrwałe nadtlenki nazwano o k s y g e n a z a m i, a ciała lub fermenty, które przenoszą z nich tlen p e r o k s y d a z a m i.

*
**

Mając do czynienia z surowcami roślinnymi, trzeba liczyć się z rolą, jaką odgrywają zawarte w nich enzymy. Rola ta jest w niektórych wypadkach pożyteczna, w innych zaś szkodliwa. Czy to przy suszeniu i przechowywaniu surowców roślinnych i zwierzęcych, czy przy przyrządzaniu z nich różnych środków leczniczych, jak *Aqua Amygdalarum amararum*, *Aqua Laurocerasi*, *Oleum Sinapis*, *Oleum Gaultheriae* i t. d., ujawnia się właściwy charakter enzymów.

Głównie enzymy, wywołujące procesy hydrolityczne w glikozydach, dostarczają produktów, stosowanych w praktyce farmaceutycznej; enzymy utleniające (oksydazy) wywierają niepożądany wpływ na przechowywanie leków i zmienia ich działanie, nieraz i wygląd zewnętrzny.

Enzymy hydrolizujące wywołują w całym szeregu surowców: liści, nasion, korzeni, owoców zmiany, które są spożytkowane w praktyce farmaceutycznej.

W migdałach gorzkich (*Amygdala amara*) znajduje się 2,5—4% amygdaliny, glikozydu, dostarczającego kwasu pruskiego po zmiążdżeniu nasienia i dodaniu wody dzięki działaniu enzymu emulsyny.

Emulsyna, jak wyżej powiedziano, jest mieszaniną enzymów: amygdalazy i prunazy, z których każdy odgrywa rolę w procesach hydrolitycznych. W migdałach słodkich również znajduje się emulsyna, natomiast niema amygdaliny.

W śródlściu (*Mesophyllum*) wawrzynowiśni (*Fol. Laurocerasi*) znajduje się glikozyd prulaurazyna, $C_{14}H_{17}NO_6$, a komórki ochronne wiązek zawierają enzym. Po zniszczeniu komórek następuje zetknięcie się glikozydu z enzymem i jego rozkład:



Prulaurazyna jest glikozydem racemicznym kwasu fenyl-glykolowego.

Prulaurazyna dostarcza najwięcej kwasu pruskiego z liści młodych.

Również kora wiśni kwiecistej (*Cortex Pruni Virginianae*) z drzewa *Cerasus serotina* zawiera glikozyd izomeryczny z prulaurazyną. W zetknięciu z enzymem i wodą glikozyd ulega rozszczepieniu jak amygdalina i prulaurazyna.

Takiem samym działaniem fermentów hydrolitycznych otrzymuje się z nasion gorzycy i korzenia chrzanowego produkty innego rodzaju.

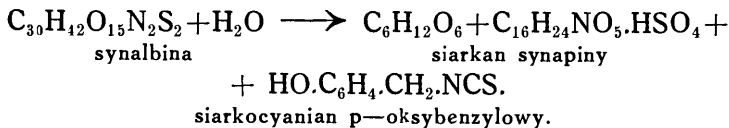
Nasiona gorczyicy czarnej (*Sinapis nigra*) zawierają glikozyd sinigrinę, t. j. mironian potasowy i enzym — mirozynę.

Mirozyna w obecności wody powoduje rozkład glikozydu na izo-siarkocyankę allylu, glikozę i siarkan potasowy. Istnieją pewne wątpliwości, czy rozkład ten jest wynikiem prawdziwej hydrolizy, czy też innej postaci rozszczepienia cząsteczkowego.

W korzeniu chrzanowym (*Radix Armoraciae v. radix Cochleariae*) znajduje się ten sam glikozyd, co w gorczyicy czarnej i ten sam enzym — mirozyna. Również te same produkty powstają jako wynik rozszczepienia cząsteczki.

Korzeń chrzanowy zawiera także peroksydazę, którą badali Willstätter i Stoll.

Nasiona gorczyicy białej (*Sinapis alba*) zawierają również enzym mirozynę i glikozyd — sinalbinę, która rozszczepia się na glikozę, siarkan synapiny i siarkocyanian p-oksyzbenzyłowy:



Siarkocyanian p-oksyzbenzyłowy jest względnie nielotny, czem różni się od izo-siarkocyanku allylu (O1. *Sinapis aeth.*).

Cebulki czosnku (*Allium sativum*) zawierają również glikozyd, mający w swym składzie siarkę. Pod wpływem znajdującego się w czosnku fermentu, glikozyd rozkłada się i tworzy się olejek o silnym właściwym zapachu.

Z liści starzęśli (*Gaultheria procumbens*) otrzymuje się olejek lotny, *Oleum Gaultheriae*, używany w celach leczniczych i w wielkiej ilości — perfumeryjnych.

Liście starzęśli zawierają glikozyd gaulteryę i enzym gaulterazę. Działaniem enzymu gaulteryęna rozszczepia się na salicylan metyłowy, dając t. zw. olejek wintergrinowy. Dzięki łatwości otrzymania salicylanu metyłowego (*Methylum salicylicum*) drogą syntetyczną produkt ten zastępuje produkt naturalny.

Strąki świeże w anilji (*Vanilla planifolia*) nie zawierają właściwej waniliny. Jest ona produktem powstałym podczas obróbki strąków wskutek działania enzymu hydrolitycznego i utleniającego.

Enzym prawdopodobnie zmienia glikozyd koniferynę na cukier gronowy i alkohol koniferyłowy, a oksydaza utlenia go na wanilinę.

Wanilina jest aldehydem metyloprotokatechowym w postaci bezbarwnych kryształków igiełkowych.

Wanilinę otrzymuje się syntetycznie przez utlenienie koniferyny i alkoholu koniferyłowego za pomocą dwuchromianu potasowego.

wego i kwasu siarkowego. Częściej otrzymuje się przez utlenienie eugenolu, a źródłem eugenolu jest olejek goździkowy, *Oleum Caryophyllorum*.

Korzeń goryczki (*Radix Gentianae*) świeży, zaraz po wydobyciu z ziemi, jest białawy, ale ułożony jeden na drugim, przybiera po kilku tygodniach barwę brunatną dzięki działaniu fermentu. Glikozyd genciopikryna zostaje w czasie suszenia rozszczepiony na glikozę i gencjogeninę.

Nalewki kory mydłoki (*Tinctura Quillaiæ*) i korzenia krzyżownicy cierpkiej (*Tinctura Senegalæ*) są przykładem niepożądanych efektów, jakie może wywołać w przetworach farmaceutycznych działanie enzymu. Obie nalewki zawierają saponiny. Podczas dłuższego przechowywania tych nalewek tworzy się w nich osad utworzony z saponiny, powstałej przez hydrolizę saponiny.

Enzymy utleniające (oksydazy) wywołują we wszystkich surowcach i przetworach farmaceutycznych, prócz wanilii, niepożądane efekty.

Naprzykład liście naparstnicy (*Fol. Digitalis*) nie zupełnie dokładnie wysuszone i przechowywane w miejscu nie zupełnie suchym ulegają szybko zepsuciu skutkiem działania oksydaz. Stabilizowane, należycie wysuszone i umiejętnie przechowywane nad wapnem niegaszonym nie tracą swych własności przez czas dłuższy.

Guma Kino jest substancją czarną, błyszczącą, która po wycieczeniu z komórek *Pterocarpus marsupium* jest czerwona, później na powietrzu ciemnieje. Zmiana barwy jest wynikiem działania utleniającego enzymu na kwas kino - garbnikowy, który znajduje się w surowcu, przez co powstaje czerwień kinowa.

Działanie enzymu jest szybsze, gdy surowiec jest w roztworze. Tworzenie się galarety w nalewce Kino (*Tinctura Kino*) jest wynikiem działania enzymu i dlatego to niektóre farmakopee przepisują, aby przy przyrządzaniu nalewki gotować kino w wodzie i dodawać gliceryny.

Prawdopodobnie, że i inne strąty galaretowate, jakie powstają w *Tinct. Rheii*, *Tinct. Cardamomi*, są wynikiem działalności enzymów.

W sproszkowanym makowcu zmniejsza się ilość morfiny skutkiem działania peroksydazy-opiazy, przez dwugodzinne ogrzewanie w $t^{\circ} 98 - 100^{\circ}$, przechowywanie w miejscu suchym i w naczyniu dobrze zamkniętym unika się straty morfiny.

Również działaniu oksydaz przypisać należy utworzenie czerwono-zielonego połysku na powierzchni fermentującego kampezu, barwy ciemnej na powierzchni wewnętrznej kory np. chinowej, krzepnienie gutaperchy i zabarwienie niebieskie, jakie powstaje przy ucieraniu gummy arabskiej z gwajakiem i wodą.

Powstawanie nader przyjemnego zapachu w k o r z e n i u k o s a ć c a (R h i z o m a I r i d i s) zawdzięczamy enzymowi, prawdopodobnie lipazie. Istotą wonną jest iron, keton, zawarty w olejku lotnym kłącza.

8. PRZETWORY ORGANOTERAPEUTYCZNE.

Zagadnienie t. zw. wydzielania wewnętrznego należy do najbardziej ciekawych problemów w nowoczesnej biologii. Dokoła przejawów fizjologicznych i patologicznych czynności gruczołów dokrewnych roztacza się cały splot najróżnorodniejszych spraw równie ciekawych dla biologa, lekarza i farmaceuty. Łączą się więc te zagadnienia: f i z j o l o g i c z n e — czynności gruczołów dokrewnych i ich działania korelacyjnego, zagadnienia p a t o l o g i c z n e — zaburzenia ich sprawności działania, zagadnienia c h e m i c z n e — poszukiwania czynnych ciał, f a r m a k o d y n a m i c z n e — mechanizm ich działania, e u g e n i c z n e — kwestja wzrostu ustroju, l e c z n i c z e — przygotowanie i zastosowanie preparatów biologicznych lub ciał syntetycznych, k l i n i c z n e, w e t e r y n a r y j n e etc.

Lata ostatnie szczególnie dostarczyły wiele odkryć w tej dziedzinie. Odkryto tyroksynę — ciało czynne gruczołu tarczowego (K e n d a l l, 1914, i otrzymanie przez O s t e r b e r g a tyroksyny syntetycznej), poznano insulinę — wyciąg z trzustki, obniżający poziom cukru we krwi, leczącą ze skutkiem cukrzycę (B a n t i n g i B e s t, 1922). Dużo jest danych, iż skład chemiczny insuliny znajdzie niebawem ostateczną formułę (A b e l). Badania lat ostatnich nad przysadką mózgową dostarczyły wiele materiału o istocie jej działania farmakodynamicznego i stąd też zastosowania klinicznego w chorobach tych, które są wynikiem schorzenia tego gruczołu. Można powiedzieć, że mimo, iż chemizm gruczołu nie jest poznany, mechanizm działania ma już ugruntowane podstawy.

Poświęcono uwagę i innym gruczołom. Stwierdzono, że gruczoły przytarczyczne w istocie działania swego wchodzą w dziedzinę inną, niż dotychczas przypuszczano. Odszukaną zależność między czynnością odtruwającą gruczołu a czynnością jelita grubego (L u c k h a r d t, I v y). Prawdopodobnie usunięcie gruczołu i tężyczka potem powstająca jest wynikiem zatrucia ustroju substancjami produkowanymi w jelitach i nie odtruwanymi przez gruczoł.

Gruczołom rozrodczym poświęcono również ostatnio wiele uwagi, tak żeńskim jak i męskim. Wiele tutaj jest poglądów, wiele nie sprawdzonych jeszcze hipotez. Dziedzina ta wielkie ma pole do naukowego badania, lecz badanie to wolne być musi od wszelkich tendencji komercjonalnych, jeśli ma być istotnie kierowane dążnością do znalezienia prawdy naukowej.

Praca w dziedzinie opoterapii wre. Badacze doszukują się w każdym prawie narządzie i w wielu produktach przemiany materji

ciał pobudzających, względnie hamujących czynności fizjologiczne ustroju.

Sprawa t. zw. wydzielania wewnętrznego i t. zw. autokoidów ($\alpha\delta\tau\acute{o}\varsigma$ — sam, i $\delta\acute{\iota}\kappa\omicron\varsigma$ — lek), to znaczy hormonów ($\delta\acute{\rho}\mu\acute{\alpha}\omega$) — pobudzam) i chalonów ($\chi\alpha\lambda\acute{\iota}\omega$ — hamuję), łączy się między innymi również ze sprawą witamin. Rola biologiczna tych dwóch czynników zdaje się znajduje pewne punkty styczne.

Sprawa działania wydzielin dokrewnych, a szczególnie ilości wchodzące w grę mogłyby służyć może jako realny i sprawdzalny czynnik w ocenie działania leków w dużych rozcieńczeniach i tutaj może szukaćby należało dróg do wyrównywania różnic w pojęciach homeo- i allopatów.

Widzimy więc, że rozstrzygać można wiele problemów wagi pierwszorzędnej łącznie z omawianiem spraw należących do rozdziału nauki o wewnętrznym wydzielaniu. Podkreślamy tutaj w liniach zasadniczych jego znaczenie dla świata naukowego i jego wartość praktyczną. Specjalnie interesuje nas dział przyrządzania preparatów organoterapeutycznych i do omawiania tegoż niniejszem przystępujemy.

Gruczołami o t. zw. wydzielaniu wewnętrznym są narządy, które wydzielają czynne substancje wprost do krwi bez pośrednictwa innych dróg, w odróżnieniu od gruczołów o wydzielaniu zewnętrznym, które wytwarzane przez nie produkty wydzielają poza gruczoł przez osobne przewody. Znamy jednak gruczoły, jak np. trzustkę, które mają podwójny charakter. Produkuje wydzielinę zewnętrzną — sok trzustkowy, który przedostaje się przez osobny przewód do jelita, i wytwarza wydzielinę wewnętrzną — insulinę — przedostającą się do krwi wprost i regulującą gospodarkę węglowodanową ustroju.

W stałym dążeniu medycyny do ideału leczenia chorób zapomożą środków, któreby działały przyczynowo na czynniki chorobowe, nie uszkadzając ustroju, coraz bardziej stosowane są różne narządy i tkanki zwierząt zdrowych i produkty przez nie wytwarzane, bo w nich mają się znajdować te niezbędne dla ustroju produkty, których został on pozbawiony przez zmianę chorobową tego lub innego narządu.

Już w starożytności stosowano cały szereg narządów zwierzęcych na zasadzie empirji, nie popartej jak dziś w wielu wypadkach naukowymi doświadczeniami.

Czas grubego empiryzmu w leczeniu narządami zwierzęcymi dzielimy na cztery okresy.

Okres pierwszy to grecko-łaciński. Za czasów Hipokratesa zaczęto dopiero stosować narządy zwierzęce, jako leki. Następcy, jak Dioscorides, Pliniusz i Galen używają już kilku narządów, jak wątroby w cierpieniach wątrobianych, śledziony przeciw nabrzmieniom, zmięzi w wypadkach ukąszeń przez węże, płuc w chorobach tego organu, żółwi, bobrów i t. p. Patrycjusze osłabieni pili krew ciepłą zranionych gladiatorów.

Od wieku VIII-go zaczyna się okres drugi, t. zw. arabski. Me-sué układa spis środków leczniczych zwierzęcych, które aptekarz powinien mieć w aptece w liczbie 56. Avicena przepisuje krew kozła przeciw kamieniom w nerkach, krew hjeny przeciw bielmu ocznemu, żółć kuropatwy przeciw katarakcie. Szkoła w Salerno daje dokładne wskazówki z dziedziny organoterapii.

Albert Wielki w XIII-ym wieku poleca jądra wieprza w niemocy płciowej, jajniki zająca kobietom bezpłodnym, mózg wielbłąda, lwa, zająca przeciw epilepsji, pomieszaniu zmysłów i t. d.

W okresie renesansu używano również narządów zwierzęcych, jako leków. Opisuje je S. Champier w dziele „Myronel des apothicaires et Pharmacopoles”. Paracelsus stosuje stale krew, Dusseau, Jacques Sylvius zachwalają krew kozła, tłuszcz, skórę, kości i żółć takich zwierząt, jak kogut, kozioł, lis oraz podają szczegółowe, skomplikowane przepisy przyrządzania z nich leków.

Wiek XVII aż do naszych czasów zamyka okres czwarty leczenia narządami zwierząt. Van Helmont cytuje kilka przepisów, a Lémery w Farmakopei Uniwersalnej podaje przepisy przygotowywania prawie wszystkich narządów: serca wilka, zająca, jelenia, płuc lisa, wymion młodej krowy, pęcherza, jąder odyńca, jąderek koguta, mózgu wróbla, nawet moczu.

Później t. zw. organoterapia traci grunt pod nogami, sceptycy biorą górę i farmakopee XIX wieku zawierają już tylko odwar z płuc cielęcia i syrop z tegoż narządu. Toreadorzy jedzą jednak jądra byków, myśliwi organy męskie dzików, dzicy ludzie serce męznego nieprzyjaciela. Ale właściwie leczenie narządami upadło.

Próby powyżej przytoczone nie miały żadnej naukowej podstawy, dopiero teoria Brown — Séguar d'a o wydzielaniu wewnętrznym stworzyła podwaliny do ściślejszych badań naukowych. Dlatego też fizjolog ten uważany jest za twórcę organoterapii. Brown-Séquard zastosował w lecznictwie sok jądrowy świnek morskich i królików, opierając się na zasadzie, że tkanki gruczołowe posiadają prócz zwykłej czynności wydzielniczej lub ekskrecyjnej (wydzielanie zewnętrzne) własność produkowania substancji dostających się wprost do krwi i wywierających wpływ na organizm (wydzielanie wewnętrzne). W ciągu dalszym wypowiedziano opinię, że nie tylko narządy gruczołowe, ale i inne tkanki w ustroju posiadają tę własność, że zdolność „wydzielania wewnętrznego” jest własnością wszystkich narządów w ustroju.

Badania kliniczne wskazują, że jeżeli czynność narządu, przede wszystkim gruczołu o t. zw. wydzielaniu wewnętrznym, ulegnie zaburzeniu, względnie gruczoł sam zmianom chorobowym, powstają zaburzenia w ustroju, które przynajmniej częściowo usunąć można zapomocą podawania odpowiedniego narządu lub jego wyciągu. Wyciąg zdrowego narządu podany człowiekowi choremu ma zastąpić czynność narządów jego, zmienionych patologicznie, ma dostarczyć

tych wszystkich ciał i produktów, w które normalnie pracujący narząd regularnie zaopatruje krwiobieg.

Na tem polega ogólna zasada leczenia narządami zwierzęcemi — o r g a n o t e r a p j a, względnie, według L a n d o u z y e g o — o p o t e r a p j a *). Wydzielanie wewnętrzne gruczołu w części uszkodzonego, zostaje zastąpione przez wprowadzenie do organizmu gruczołu zwierzęcia zdrowego.

Medycyna doświadczalna podaje szereg cały spostrzeżeń przemawiających za tem, że pomiędzy poszczególnymi narządami o t. zw. wydzielaniu wewnętrznym istnieje ścisła zależność funkcji (korelacja, synergizm, antagonizm). Opinia ta znalazła też swój wyraz i w lecznictwie przez zastosowanie leczenia skombinowanego — są to jednak tematy, wchodzące w zakres medycyny doświadczalnej i praktycznej. Aczkolwiek nie znamy wszystkich wydzielin wewnętrznych pod względem chemicznym, mamy jednak ściśle naukowe sprawdziany ich obecności i działania. Oczywiście nie we wszystkich przypadkach i nie dla wszystkich hormonów czy chalonów.

W ślad za zastosowaniem przez Brown-Séquard'a jądra (testiculus) wprowadzono do lecznictwa wiele narządów: jajniki (ovaria), gruczoł krokowy (prostata), gruczoł sutkowy (mamma), ślinianka przyuszna (gl. parotis), nadnercze (gl. suprarenalis), nerki (renes), gruczoł tarczowy (gl. thyreoidea), grasica (thymus), wątroba (hepar), śledziona (lien), płuco (pulmo), migdałki (amygdalae), trzustka (pancreas), substancja mózgowa (subst. cerebialis), substancja rdzeniowa (medulla spinalis), przysadka mózgowa (hypophysis cerebri), ciało szkliste (corpus vitreum), szpik kostny (medulla ossium), mięśnie (musculi), gruczoły limfatyczne (gl. limphathicae).

Z powyższego spisu gruczoł tarczowy i nadnercze zwróciły na siebie największą uwagę i zostały dotychczas najlepiej pod względem chemicznym zbadane.

Sposoby przyrządzania przetworów organoterapeutycznych.

Do przyrządzania przetworów organoterapeutycznych należy koniecznie brać tylko żywe narządy lub tkanki. Biorąc pod uwagę, że w ciepłocie zwykłej komórki narządów zaczynają zamierać naogół już w 6 godzin po śmierci zwierzęcia, należy wyłuskiwać narządy natychmiast po zabiciu, a w każdym razie nigdy nie później, niż po 4-ch do 5-ciu godzin po śmierci zwierzęcia.

W razie gdyby narządy, wyjęte zaraz po zabiciu zwierzęcia, były przechowywane w chłodzie, co opóźnia śmierć komórek, to można przystąpić do przyrządzania przetworów (np. wyciągów) po 10 — 12 godzinach, licząc od czasu zabicia zwierzęcia. Opóźnienie to w każdym razie obniża nieco wartość istotną przetworu.

*) Od słowa greckiego ζπος — sok.

W żadnym wypadku nie wolno ogrzewać narządów, albo też zamrażać, jak również dodawać środków chemicznych celem konserwacji, gdyż zabiegi te niszczą ciała żywe komórek, przedewszystkiem fermenty.

Wy b ó r n a r ą d ó w. Narządy powinny być wybrane ze znajomością ich anatomicznych właściwości w rzeźniach miejskich, będących pod stałym dozorem weterynaryjnym. Należy zwracać się o to do lekarzy weterynarii, znakomicie wyćwiczonych w technice anatomicznej. Zwierzę powinno być zdrowe. Wybór zwierzęcia zależy od narządu, jaki zamierzamy wydobyć. I tak np. jajniki pobieramy najchętniej z owcy, jądra ze zwierząt domowych takich, jak baran, kozioł, koń, byk i królik, gruczoł tarczowy z barana, przy czym zwierzę powinno być młode. Ponieważ gruczoł tarczowy podlega bardzo szybko zmianom pośmiertnym, stając się trującym i to tem więcej, im dłużej był przechowywany przed zrobieniem przetworu, przeto należy przystępować do przygotowania wyciągów i innych preparatów natychmiast, a nigdy później niż po 4-ch godzinach od czasu zabicia zwierzęcia. Nadnercza pobieramy z barana i cielęcia, żołądek i wątrobę ze świni. Wybór gatunku zwierzęcia posiada bardzo duże znaczenie, a również ważny jest i wiek zwierzęcia. Naogół należy pobierać narządy zdrowe, rozwinięte, ze zwierząt w wieku dojrzałym; natomiast grasicę wydobywa się ze zwierząt młodych, zaś szpik kostny od płodu.

Jak wyżej zaznaczono wszelkie ogrzewanie w autoklawie, tyndalizacja, pasteryzacja oraz dodawanie środków konserwujących szkodzi dobroci przetworu. Niektórzy radzą konserwować preparaty przez dodanie 1%-go roztworu formaliny, inni natomiast stanowczo sprzeciwiają się temu przez wzgląd na wpływ, jaki formaldehyd wywiera na ciała białkowe; substancje te bowiem pod wpływem formaldehydu trudno się peptonizują. Próbowano dodawać mieszaniny węgla i boraksu. Farmakopea francuska poleca do konserwowania narządów wodę sterylizowaną nasyconą chloroformem.

Przy przyrządzaniu przetworów z narządów zwierzęcych należy zachowywać następujące ostrożności:

1. Wyjąć narząd natychmiast po zabiciu zwierzęcia.
2. Bezwzględnie przystąpić do przerabiania narządu.
3. Usunąć tłuszcz, tkankę łączną i in. części nieistotne narządu.
4. Przemyć szybko wodą wyjałowioną.
5. Pokrajać narządy na bardzo drobne kawałki, albo w innych wypadkach zmiażdżyć na papkę. Maszynę do miażdżenia przedstawia rys. 115.

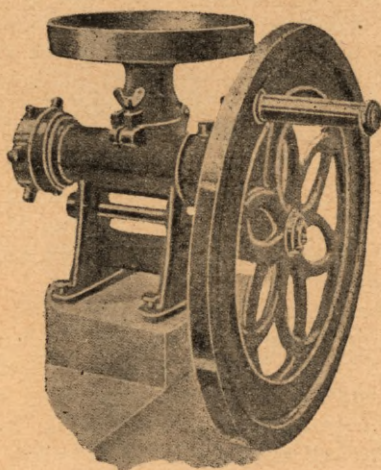
Wszystko to należy robić rękami i instrumentami wyjałowionymi. Ręce należy umyć gorącą wodą z mydłem, następnie 60%-ym spirytusem, wreszcie wodą bezwzględnie jałową. Przyrządy potrzebne do powyższej operacji, jak nóż, nożyczki, należy wyjałowić przez wygotowanie. Parownice, moździerz, tłuczki wypalić należy spirytusem, a rzeczy palne umyć spirytusem i opłukać wodą jałową.

Narządy spreparowane z wyżej podanemi ostrożnościami wkłada się do butli wyjałowionych, suchych i dobrze zamkniętych.

Powyższym przepisom nie można uchybiać w najmniejszej mierze.

Wyciągi. Sposób przyrządzania wyciągów z narządów zwierzęcych, któreby posiadały własności lecznicze narządów żywych, utrzymał się od czasów Brown-Séquard'a do tej pory; polega on na maceracji tkanek roztworem fizjologicznym soli kuchennej lub chemicznie czystą gliceryną. Rozróżniamy zatem zależnie od przyrządzania: a) wyciągi wodne, b) wyciągi glicerynowe.

a) **Wyciągi wodne.** Narząd świeżo wydobyty ze zwierzęcia należy pokrajać na drobne kawałki i następnie dokładnie ro-



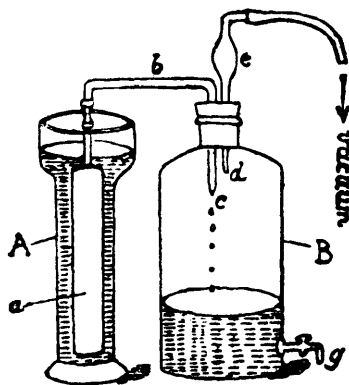
Rys. 115.

zetrzeć z fizjologicznym roztworem soli, dodając potrochu tego roztworu, świeżo wyjałowionego i ostudzonego w ilości dwukrotnej ciężaru narządu.

Tak przyrządzona emulsja, nazwana fizjologiczną, może służyć do naukowych doświadczeń nad działaniem narządów; w praktyce jednak wyciągi te nie mogą być stosowane z powodu szybkiego psucia się. Aby umożliwić dłuższe przechowywanie wyciągów, należy je wyjałowić, nie można jednak tego uczynić ani przez ogrzewanie, ani też przez dodawanie środków konserwujących w myśl tego, co powiedziano wyżej. Próbowano więc przesączać taką emulsję przez świecę Chamberland'a, przez świecę aluminiową d'Arsonvala, przez świecę z ziemi okrzemkowej Berkefeld'a wreszcie przez sączek Kitasato.

Wszystkie te sposoby wyjaławiania dają przesącze zupełnie jałowe, jednakże przesączenie sposobem Chamberland'a i d'Arsonvala nie pozostaje bez wpływu na jakość wyciągu. Przyrząd d'Arson-

wała wymaga bardzo dużego ciśnienia (c. 50 — 60 atmosfer), pod którym znaczna część ciał działających ginie albo skutkiem samego ciśnienia, albo też pozostaje na ścisłym aluminiowym sączku. Podobne zastrzeżenia można uczynić przy użyciu świecy Chamberland'a. Prosty, a również dający jałowe przesącz jest sączek Berkefeld'a, przez który płyn przecieka szybko, pod niewielkim ciśnieniem. Praktyczność i skuteczność sączka Berkefeld'a była sprawdzona przez prof. S. D z i e r z g o w s k i e g o w Instytucie Eksperymentalnej Medycyny w Petersburgu. Przyrząd bardzo prostej konstrukcji przedstawiony jest na obok załączonym rysunku.



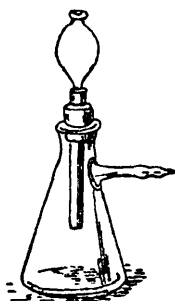
Rys. 116.

Świeca *a* jest wstawiona do cylindra *A*, do którego wlewa się płyn, przeznaczony do przesączania. W świecy umieszczona jest za pomocą twardej rurki gumowej sięgająca do dna rurka szklana *b*. Drugi koniec rurki *b* (*c*) jest włożony w otwór korka gumowego, zamykającego butel *B*, a który służy jako odbiornik cieczy przesączonej. Do wypompowania powietrza ze świecy *a* umieszczono w tymże korku gumowym butla *A* rurkę *d*, której górny koniec *e* łączy się z pompą ssącą za pomocą grubościennej rurki gumowej; ten koniec rurki szklanej posiada rozszerzenie, wypełnione watą szklaną celem uchronienia przesączu od zanieczyszczenia przez cofające się powietrze przez rurkę *d*—*e* po odłączeniu aparatu od pompy ssącej. Nad dnem odbieralnika *B* znajduje się kurek *g*, przez który płyn przesączony może być rozlany aseptycznie do wyjałowionych ampulek; ampulki napełnione zatapia się następnie nad płomieniem. Przed użyciem świeca *a* i odbieralnik *B* ze wszystkimi połączeniami musi być wyjałowiona w parze bieżącej w aparacie Kocha.

Aby płyn przesączyć przez sączek Berkefeld'a należy aparat ustawić i połączyć, jak wskazano na rysunku, wlać do cylindra *A* płyn, przeznaczony do sączenia i połączyć z pompą ssącą. Powietrze zostaje wypompowane ze świecy *a*, a płyn przecieka przez ściany świecy do świecy *i* następnie rurkę *b c* do odbieralnika *B*.

Gdy strona zewnętrzna świecy zanieczyści się skutkiem dłuższego używania, należy ją oczyścić szczoteczką na długiej ręczce bez wyjmowania z cylindra A.

Sączek Kitasato jest bardzo prostej konstrukcji i przy wyjaławianiu leków do podskórnych zastrzykiwań oddaje wielkie usługi. Składa się on z kolbki stożkowatej z grubego szkła z dwoma otworami, a mianowicie: otwór górny, zamknięty korkiem gumowym, przez który przechodzi świeca Chamberland'a z przedłużeniem szklanym w kształcie gruszki, które służy za lejek oraz otwór boczny, który łączy się zapomocą grubościennej rurki gumowej z pompką ssącą.



Rys. 117.

W ten sposób przygotowane roztwory mogą być przechowywane przez lata całe zupełnie przezroczyste i stosownie do narządu, z którego zostały przyrządzone, zabarwione mniej lub więcej na różowo barwnikiem krwi; tylko wyciąg z nadnercza pod wpływem światła zabarwia się na bronzowo.

Można również wyjaławiać wyciągi narządów zapomocą promieni ultrafioletowych, które niszcząc bakterje i zarodniki nie wpływają ujemnie na ciała czynne, zawarte w narządach.

Aparat do wyjaławiania promieniami pozafioletowymi (rys. 118) składa się:

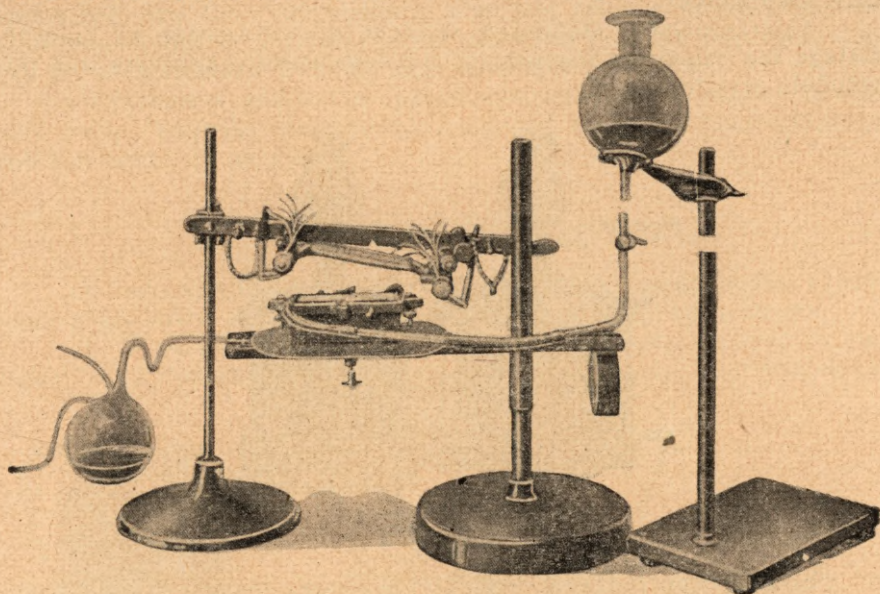
1° z lampy kwarcowej rtęciowej typu Cooper-Hewitt, wytwarzającej dużą ilość promieni pozafioletkowych.

2° z naczynia zamkniętego, którego część dolna jest metalowa i którego część górną tworzy płytka kwarcowa, oddzielona od spodu metalicznego przez ramkę grubości nie większej niż $\frac{1}{9}$ mm. Te trzy części, spód naczynia, ramka i płytka kwarcowa ograniczają przestrzeń pustą, przez którą przepływa z szybkością określoną, zmienną — w zależności od zawartości kolloidów lub bakterji — płyn, który wyjaławiamy. Aby ochronić warstwę płynu od promieni ciepłych, które mogłyby koagulować albuminoidy, spód naczynia chłodzony jest prądem wody zimnej.

Naczynie wyjałowione w autoklawie w $t^{\circ} 120^{\circ}$, umieszcza się pod lampą; puszcza prąd elektryczny i kiedy lampa rozpali się, przepuszczamy płyn przez naczynie.

Płyn zbiera się w naczyniu Chamberland'a (rys. 119). Po ukończonym naświetlaniu należy upewnić się co do jałowości płynu przez posiew na buljonie peptonowym i umieszczenie w $t^{\circ} 37^{\circ}$ przez 48 godzin.

Doświadczenia wykazały, że promienie ultrafioletowe aparatu nie zmieniają fermentów użytecznych: wyciągi z wątroby, trzustki, sok żołądkowy, i t. d. miały te same własności przed i po sterylizacji.



Rys. 118.

Wyciąg źle przyrządzony mętnieje już po 4 — 5 dniach, preparat taki powinien być odrzucony. Wyciąg przezroczysty jest płynem jałowym.

b) **Wyciągi glicerynowe.** Gliceryna wyciąga zupełnie z narządów ciała działające. W celu przyrządzenia wyciągu kraje się narządy na bardzo drobne kawałki, wkłada do szerokiego cylindra, a na masę z narządów nakłada krążek blaszany z licznymi otworami i drutem do wyjmowania krążka, potem wlewa się glicerynę chemicznie czystą, przegotowaną i ostudzoną w ilości równej ciężarowi narządów. Krążek blaszany wstawia się do cylindra, dlatego, że bez przyciśnięcia kawałki narządów spłynęłyby na powierzchnię płynu i uległyby gniciu. W temperaturze zwykłej maceracja trwa 2 — 4 dni; w $t^{\circ} 25^{\circ}$ C. tylko jedną dobę. Po upływie tego czasu zlewa się płyn ostrożnie i przesącza przez bibułę. Przesącz zupełnie przezro-

czysty pięknej barwy różowej (z wyjątkiem wyciągu z nadnercza, który jest brązowy) nazywamy wyciągiem glicerynowym stężonym.

Powyższy wyciąg glicerynowy — jeżeli ma być użyty do podskórnych zastrzykiwań — powinien być wyjałowiony przez przesączanie przez świecę Berkefeld'a, przez którą przechodzi dość łatwo kroplami.

Stężony wyciąg glicerynowy, przeznaczony do wewnętrznego użycia, należy przechowywać w butelkach po 5 cm³ z korkiem szlifowanym, zaś do podskórnych zastrzykiwań wyjałowiony w ampułkach zatopionych.

Zastrzykiwania stężonego wyciągu glicerynowego są bolesne, dlatego też należy go rozcieńczać fizjologicznym roztworem soli, poprzednio wyjałowionym.



Rys. 119.

Sposób przyrządzania wyciągu jądrowego, podany przez Brown-Séquard'a, nie różni się wiele od sposobu wyżej opisanego. Brown-Séquard oblewał 100 g. jąder byka albo barana 100-ma cm³ gliceryny 30° B i pozostawiał na 24 godziny. Po upływie tego czasu dodawał 50 cm³ 5%-go roztworu chlorku sodowego i po godzinnej jeszcze maceracji przesączał przez bibułę (sączek przemywał wodą wrzącą). Jądra świnki morskiej wytrawiał trzykrotną ilością wyjałowionej gliceryny 28° B.

Według farmakopei angielskiej wyciąg z gruczołu tarczowego przyrządza się w sposób następujący: na każdy gruczoł bierze się 2 cm³ gliceryny 30° B i 2 cm³ roztworu fenolu w wodzie (0,5 fenolu w 100 cm³ wody przekroplonej). Gruczoły drobno pokrajane, a następnie potłuczone na papkę, umieszcza się w butlu wyjałowionym, zalewa gliceryną i wodą fenolową, zamyka butel zatyczką z waty i pozostawia w zwykłej temperaturze na 24 godziny. Po upływie tego czasu wyciska się lekko masę przez płótno i rozcieńcza kolaturą wodą fenolową do objętości 6 cm³ na każdy gruczoł. W ten sposób

otrzymuje się płyn mętny, różowawy, bez zapachu gnilnego. Do podskórnych zastrzykiwań używa się wyciągu świeżego w dawce 0,25 — 1 cm³.

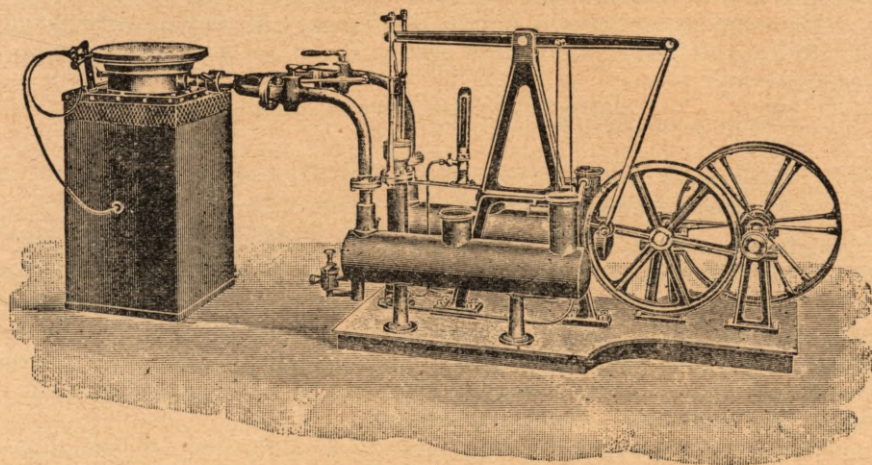
Farmakopea francuska poleca do przyrządzania wyciągów przepis następujący: 100 g. narządów drobno pokrajanych zalewa się roztworem 200 g. gliceryny i 100 g. wody przekrojonej, poprzednio wyjałowionym i ochłodzonym oraz pozostawia na 24 godziny, od czasu do czasu wstrząsając; następnie płyn zlewa się i przesącza przez watę wyjałowioną. Płyn przesączony wlewa się do wyjałowionych ampulek pojemności 1 cm³ i zatapia się je w ogniu. Należy sprawdzić, czy tak przyrządzony płyn jest jałowy, przez kontrolne wybranie ampulek, wylanie z nich płynu na podłoże i sprawdzenie, czy po 48 godzinach w t^o 37^o nie rozwiną się kolonie.

Farmakopea podaje, że przed zastrzyknięciem należy zawartość jednej ampułki rozcieńczyć 3-ma cm³ roztworu fizjologicznego soli kuchennej (7 na 1000).

Wyciągi do użycia wewnętrznego.

Do tego działu należą: a) wyciągi gęste, b) wyciągi suche, c) wyciągi pepsynowe, d) wyciągi papainowe, e) wyciągi trzustkowe.

a) Wyciągi gęste. Dawniejsze wydania różnych farmakopei oraz terażniejsze angielskiej, amerykańskiej, portugalskiej,



Rys. 120.

japońskiej, holenderskiej podają przepisy przyrządzania wyciągu gęstego z żółci pod nazwą: *Fel Tauri inspissatum* albo *de pura tum*. Farmakopea francuska podaje przepis ogólny przyrządzania wyciągów gęstych z różnych narządów, a mianowicie: narząd oczyszczony z obcych tkanek miazdzy się na papkę i oblewa wo-



dą wyjałowioną i nasyconą chloroformem w stosunku: na 100 g. papki 200 g. wody. Całość umieszcza się w butli i pozostawia na 24 godziny, od czasu do czasu mieszając; po upływie tego czasu wylewa się wszystko z butelki na sito, lekko wyciska, oraz zbiera płyn ściekający. Na pozostałość nalewa się 100 g. wody wyjałowionej, nasyconej chloroformem i po 12 godzinach wyciska się jak wyżej. Płyny zlane razem wyparowuje się następnie na parownicy, chronionej od wpływu powietrza w t° nie przewyższającej 40° C. aż do potrzebnej gęstości. Farmakopea francuska podaje, że lepiej jest wyparowywać w próżni i nad kwasem siarkowym (rys. 120).

Jeżeli wyciąg zawiera dużo tłuszczu, to należy go usunąć przez wyparowanie wyciągu do sucha, zmieszanie z piaskiem poprzednio wymyтым i wyprażonym, i wytrawienie eterem. Po usunięciu tłuszczu, rozpuszcza się pozostałość w wodzie wyjałowionej, przesącza i wyparowuje do gęstości wiadomej, jak wyżej.

b) Wyciągi suche przyrządza się z wyciągów wodnych przez zupełne wyparowywanie w próżni w t° 20 — 25° C.; suchą pozostałość proszkuje się i miesza z cukrem mlecznym. Produkt przechowuje się w butelkach suchych, dobrze zamkniętych.

Wyciągi suche przygotowane starannie w niskiej temperaturze w próżni są trwałe i posiadają własności gruczołów.

Wyciągi pepsynowe. Odkąd prace F o x'a i M a k e n z i e'g o wykazały, że sok żołądkowy nie niszczy ciał działających narządów, zostały wprowadzone wyciągi pepsynowe narządów.

Na międzynarodowym kongresie farmaceutycznym w Brukseli w r. 1897 został zaproponowany przez D e n a e y e' r a następujący przepis:

Papki z narządów	200 g.
Wody	300 „
Pepsyny	3 „
Kwasu chlorowodorowego	0,9 „

wytrawia się w t° 40 — 42° C. Po 6-ciu godzinach trawienia zobojętnia się płyn węglanem sodowym, przesącza i wyparowuje w próżni do sucha. Autor nazywa otrzymane produkty albumozami terapeutycznymi. Otrzymuje się je w ilości $\frac{1}{10}$ cz. wziętych narządów. Są to proszki różnej barwy stosownie do narządów, rozpuszczalne w wodzie glicerynowej, łatwo przechowujące się w miejscu suchem. Posiadają one własności całych narządów.

M a u r a n g e peptonizuje narządy według przepisu, znajdującego się w dodatku do farmakopei francuskiej z r. 1895, a mianowicie:

Papki z narządów	100 g.
Wody	500 „
Pepsyny wyciągowej (miano 50)	2 „
Kwasu chlorowodorowego c. g. 1.171	5 „
Dwuwęglanu sodowego	q. s.

Pepsynę rozpuszcza się w wodzie, dodaje papki z narządów, kwasu chlorowodorowego i pozostawia na 6 — 8 godzin w t° 40 — 50°, od czasu do czasu mieszając. Po upływie tego czasu płyn przesącza się, zobojętnia dokładnie dwuwęglanem sodowym i wyparuje do sucha w próżni w t° 45° C.

Z wyciągów pepsynowych można przyrządzać dogodnie do użycia wewnętrzznego leki przez zmieszanie z wyskokiem, gliceryną, winem i t. p.

Wyciągi papainowe otrzymuje się w ten sam sposób jak wyciągi pepsynowe, tylko zamiast pepsyny używa się papainy. Produkt otrzymany ma posiadać własności gruczołów żywych.

Wyciągi trzustkowe otrzymuje się przez wytrawianie 3%-ym roztworem węglanu sodowego w t° 37° C. 4-ch części proszku narządu (np. wątroby) i 1 cz. trzustki wysuszonej. Wyciąg wysusza się w próżni.

Wyciągi pepsynowe, papainowe i trzustkowe są rozpuszczalne w wodzie. Wiadomo, że narządy zwierzęce zawierają różne fermenty, których rola nie jest jeszcze dokładnie zbadana, otóż działalność tych fermentów zostaje osłabiona przez enzymy trawienne.

Badania nad wyciągami organoterapeutycznymi nie są jeszcze ukończone. Należy przede wszystkim ustalić pewne stałe ich cechy, tak jak np. przy niektórych wyciągach roślinnych, a więc znaleźć reakcje na identyczność, wykazać własności fermentacyjne, działanie amylolytyczne i proteolityczne oraz własności katalityczne w stosunku do pewnych ciał chemicznych, jak np. woda utleniona.

Inne postaci farmaceutyczne.

Oprócz powyższych wyciągów narządy zwierzęce są stosowane w następujących postaciach farmaceutycznych: 1) proszki, 2) granulki, 3) pigułki, 4) kapsułki, 5) tabletki.

Proszki. Wysuszone narządy są przyrządzone albo jako proszki proste albo złożone.

a) Proszki proste. Wysuszanie narządów odbywa się w rozmaity sposób. Narządy po usunięciu tłuszczu, tkanki łącznej i innych nieswoistych części, pokrajane z ostrożnościami wyżej przytoczonymi na cieniutkie plasterki, rozkłada się na szklanych płytach albo płaskich talerzach i suszy w suszarce o doskonałym przewiewie w t° 35 — 40° C. Wysuszone narządy proszkuje się na miazki proszek i przesiewa przez gęste sito.

Farmakopea angielska zaleca odtłuszczanie wysuszonego proszku eterem naftowym i przechowywanie w suchych, dobrze zamkniętych flakonach.

Farmakopea francuska z r. 1908 podaje przepis wysuszania narządów, jak podano wyżej z tą tylko różnicą, że suszenie odbywać się

winno w próżni nad kwasem siarkowym w t° nie przewyższającej 40° C.

Do przesiania proszku farmakopea podaje sito Nr. 26, t. j. posiadające 26 × 26 oczek w centymetrze kwadratowym. Jeżeli przy narządach są części tłuste, które mechanicznie oddzielić trudno, to farmakopea przepisuje wysuszony proszek odtłuścić eterem, którego resztki winny wyparować na powietrzu.

Przy porównaniu działania proteolitycznego i amyloolitycznego trzustki świeżej i wysuszonej w próżni otrzymano wyniki identyczne.

Należy zauważyć, że sposób wysuszania narządów ma ogromny wpływ na ich działanie. Przedewszystkiem należy suszyć je w cieniu, unikając ciepła i uważając, aby życie beztlenowców nie rozwijało się po śmierci zwierzęcia i nie wpływało na charakter chemiczny i biologiczny przetworów. Również nie należałoby używać eteru do odtłuszczania, ponieważ eter może działać utleniająco oraz zabrać z narządów ciała mało znane a czynne.

b) P r o s z k i z ł o ż o n e. Ażeby ułatwić wysuszenie papki z narządów dodaje się cukru trzcinowego lub mlecznego. Narząd odpowiednio przygotowany miazdzy się w moździerzu z dwukrotną ilością cukru mlecznego. Otrzymane na pół płynne ciasto rozkłada się na szklanych płytach i suszy na słońcu przez kilka godzin, chroniąc od kurzu; po wysuszeniu i sproszkowaniu dodaje się tyle cukru mlecznego, aby ciężar gotowego proszku odpowiadał ciężarowi masy przed wysuszeniem. Proszek ten odpowiada 1/3 cz. świeżego narządu, w smaku przyjemny, łatwo się przechowuje.

Zamiast cukru mlecznego próbowano dodawać proszku węglowego i boraksu w równych częściach. Proszek w ten sposób przyrządzony konserwuje się łatwo, ale jest nieprzyjemny w smaku. Dodatek kwasu bornego, niekiedy zalecany, nie jest obojętny ani dla preparowanych narządów, ani dla ustroju chorego.

Sposób przyrządzania proszków organoterapeutycznych K n o l l a nie jest dokładnie znany, przypuszczalnie są one przyrządzane w sposób następujący: ciała czynne narządów są wyciągane wodą jałową lekko osoloną; wyciągi te wyparowuje się do sucha i miesza z cukrem mlecznym w takim stosunku, aby 1 gram tych proszków odpowiadał dwóm gramom narządów z wyjątkiem prostatenu, którego 1 gram odpowiada jednemu gramowi narządu.

W ten sposób przyrządza się następujące przetwory: thyraden (1 g zawiera 0.7 mg jodu), heparaden, lienaden, ovaraden, pancreaden, prostaten, renaden, suprarenaden, testaden.

G r a n u l k i. Postać ta przetworu organoterapeutycznego została wprowadzona w r. 1900. Gruczoł tarczowy miazdzy się szklanym tłuczkiem, zalewa podwójną ilością zwykłego syropu cukrowego i wytrawia w temperaturze zwykłej przez 24 godziny. Po upływie tego czasu wyciska się w prasie i płyn przesącza. Otrzymany wyciąg cukrowy, barwy różowej, przyrządza się w dalszym ciągu jak następuje:

Wyciągu cukrowego	200 cm ³
Waniliny	10 g
Wysokości 60°	50 cm ³
Cukru w proszku	800 cm ³

Po dokładnem wymieszaniu suszy się w t° nie przewyższającej 50° C. i granuluje w odpowiedniej maszynie.

10 g powyższych granulek odpowiada 1 g świeżego gruczołu.

Pigułki przyrządza się w sposób zwykły z gotowego proszku prostego z narządów, dodając kleiku gumy arabskiej albo tragankowej, i dla zapachu waniliny albo olejku cytrynowego. Pigułki poleka się czekoladą albo obsypuje proszkiem suszącym.

Pigułki są podwójnej wielkości. Każda pigułka odpowiada 0.10 albo 0.20 g świeżego narządu.

Kapsułki. Proszki proste albo złożone umieszcza się w sposób znany w kapsułkach żelatynowych.

Tabletki. Jest to najczęściej stosowana postać leku organoterapeutycznego z powodu dogodności użycia.

Odważa się:

750 g proszku złożonego (z cukrem mlecznym), który odpowiada 1/3 cz. narządów świeżych,

250 g cukru w proszku,

q. s. waniliny, albo Ol. Citri, lub też Ol. Menthae.

Z mieszaniny tej, po odpowiedniem przyrządzeniu, t. j. dodaniu syropu albo gumy i oleju kakaowego, wytlacza się 1000 tabletek, z których każda zawiera ilość proszku z narządów, odpowiadającą 0.25 grama narządów świeżych, 0,5 cukru mlecznego i 0.25 cukru trzcinowego.

**

Przetwory organoterapeutyczne dzielimy na 3 grupy stosownie do narządu, z jakiego dany przetwór został przyrządzony.

1. Grupa przetworów, przyrządzonych z gruczołów dokrewnych czyli o t. zw. wewnętrznem wydzielaniu (gruczoł tarczowy, gruczoły przytarczowe, śledziona, gruczoły limfatyczne, grasica, nadnercza, przysadka mózgowa, szyszynka).

2. Grupa przetworów, przyrządzonych z gruczołów z przewodami czyli o t. zw. zewnętrznem wydzielaniu, posiadających jednocześnie zdolność wydzielania „wewnętrznego“ (trzustka, wątroba, jądra).

3. Grupa przetworów, przyrządzonych z narządów, nie zaliczonych do gruczołów.

1. Przetwory organoterapeutyczne z gruczołów dokrewnych, czyli o t. zw. wewnętrznem wydzielaniu.

Gruczoł tarczowy (Glandula thyreoidea) składa się z dwóch części, leżących z obu stron chrząstki tarczowej, oraz z części środkowej.



Mechanizm działania fizjologicznego gruczołu tarczowego nie został jeszcze należycie wyjaśniony i sprecyzowana rola gruczołu w ustroju. Według wielu autorów tarczycza gra przedewszystkiem rolę ciała, mającego znaczenie troficzne (odżywcze, wpływ troficzny), natomiast czynność antitoksyczna przypada gruczołom przytarczowym. Wpływ wewnętrznego wydzielania został wykazany przez to, że u zwierząt rozwijają się zaburzenia wówczas, gdy gruczoł, w którym wytwarzają się te swoiste wydzieliny, zostaje usunięty lub chorobowo zmieniony. Sok tarczowy jest typem wydzielin „wewnętrznych”, który może zastąpić brak lub osłabioną czynność gruczołu tarczowego. W tym sensie środek ten odpowiada założeniu pierwotnemu opoterapij.

Nad wyosobnieniem ciała swoistego o znanym składzie chemicznym z gruczołu tarczowego pracowali Oswald, Roos, Baumann, Froenkel, Drechsel, Notkin, Vermehren, Kendall i inni. Doświadczeniami nad wpływem fizjologicznym zajmowali się głównie Oliver i Schäfer, Gley, Langlois, Guinardi Martin, Cyon, Franceschi, Schiff i in. Badania te jednak nie wyświeiliły istotnej roli gruczołu w ustroju.

Skład chemiczny gruczołu jest następujący: z ciał organicznych albuminoidy, ciała klejowe, tłuszcze, z mineralnych fosfor, jod, arsen, (Gauthier).

W lecznictwie stosuje się gruczoł tarczowy w postaci proszku złożonego, tabletek, pigułek, granulek i wyciągów, podane albo do wewnątrz albo przez podskórne zastrzyknięcia. Gruczoł tarczowy podawano w stanie świeżym, uwolniony od tłuszczu i części nieistotnych narządu zmiażdżony, rozsmarowany na chleb, ale z powodu wstrętu, jaki wywoływał u chorych, sposób ten podawania leku został zaniechany.

Przetwory, wyrabiane z gruczołu tarczowego są dwojakie, albo takie, w których gruczoł został przerobiony na postać farmaceutyczną, albo takie, w których starano się wyosobnić ciało czynne gruczołu.

Gruczoł tarczowy można podawać w pigułkach, drażetkach, kapsułkach, opłatkach. Te preparaty mają tę wyższość, że można je dozować, i że nie zmieniają się (fermentacja, gnicie), co jednak wymaga przy przygotowaniu ich wielkiej troskliwości.

By uniknąć zmiany preparatu, Maurange peptonizuje gruczoł tarczowy (pepto-tyreoidyna).

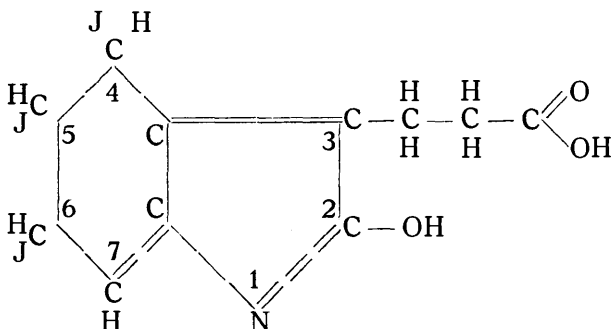
Gley podaje następujący przepis na przyrządzanie wyciągu (sok z gruczołu tarczowego):

Gruczoł tarczowy barana pociąć nożyczkami i zmiażdżyć w moździerzu z piaskiem i roztworem fizjologicznym soli kuchennej. Wycisnąć w prasie i przesączyć przez papier Laurent'a, później przez świecę (aspiratio). W ten sposób przygotowany płyn jest bardziej

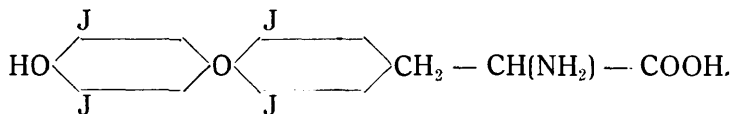
czynny, niż przygotowany według sposobu d'Arsonvala i Brown-Séquarda, opracowanego dla wyciągów jądrowych.

Przypuszczają naogół, że ciało czynne gruczołu tarczowego, które gra rolę w przemianie materji, jest substancją azotową nie białkową, znaną jako j o d o t y r y n a, lub jako związek tej substancji z białkiem — j o d o t y r o g l o b u l i n a. Pierwsza została otrzymana przez B a u m a n n a w r. 1895 i zawiera dużo jodu.

K e n d a l l izolował z gruczołu tarczowego (J. of Biol. Chemistry—1919) substancję czynną—t y r o k s y n ę, pod postacią krystaliczną, określając związek, jako kwas 4, 5, 6 trójhydro, 4, 5, 6 trójjodo, 2 oxy- β -indolopropionowy.



Wzór nadany tyroksynie przez K e n d a l l a, nie został potwierdzony. Ch. R. H a r i n g t o n i G. B a r g e r ustalili budowę tyroksyny, zrobiwszy jej syntezę (The biochemical Journal XXI, p. 169. 1927, i Journal de Pharmacie et de Chimie, 1927, Nr. 4), według wzoru następującego:



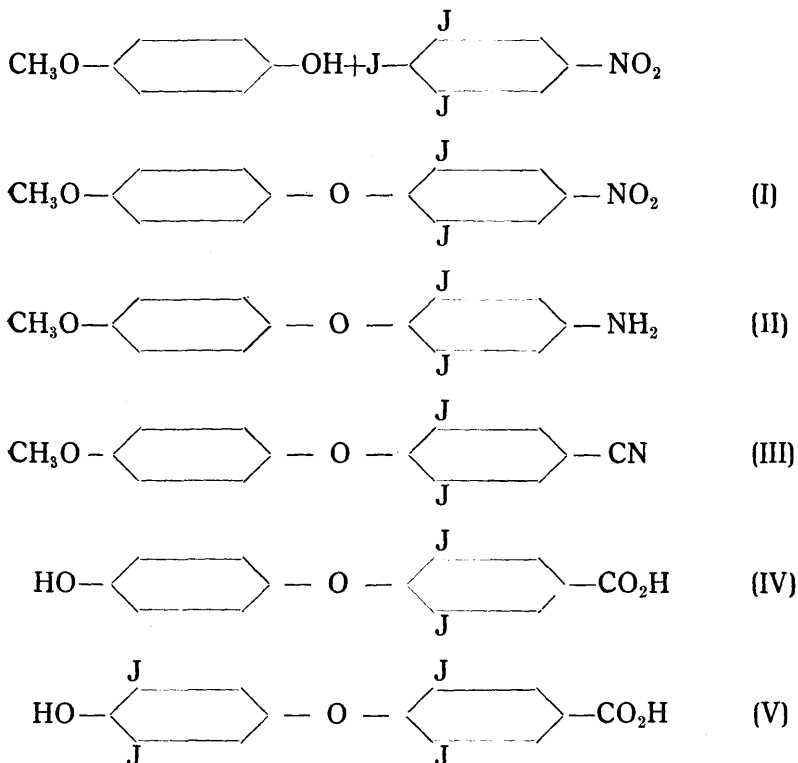
T y r o k s y n a.

D a k i n, otrzymawszy prawie w tym samym czasie tyroksynę przez ogrzewanie tyrozyny z jodowodorem w t^o 140°, potwierdził wzór Haringtona i Barger'a.

H a r i n g t o n i B a r g e r kondensowali 3-4-5-trójjodonitrobenzol z fenolem i otrzymali 3-5-dwujodo-, 4-fenoksy-nitrobenzol. Podobnie przez kondensację 3-4-5-trójjodonitrobenzolu z eterem jednometylonym hydrochinonu otrzymuje się 3-5-dwujodo-4-4'-metoksyfenoksy/ — nitrobenzol (I). Ten redukuje się do aniliny (II), która przechodzi w nitryl za pomocą reakcji Sandmeyer'a (III). Nitryl ten po zagotowaniu z mieszaniną jodowodoru z kwasem octowym przechodzi skutkiem hydrolizy i jednoczesnej demetylacji w kwas 3-5-dwujodo-4-4'-oksyfenoksy benzoesowy (IV).

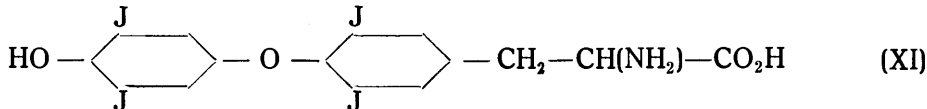
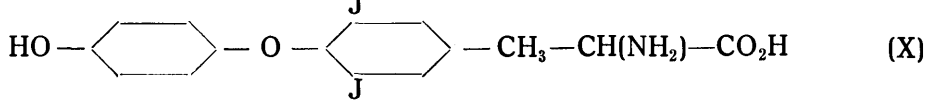
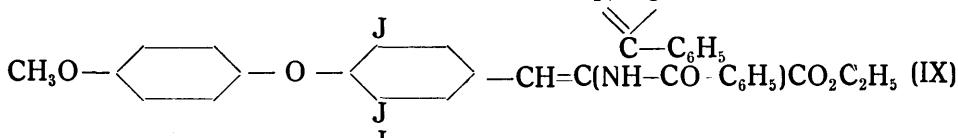
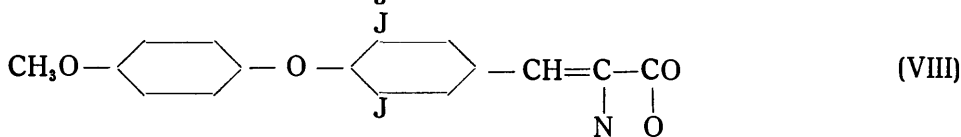
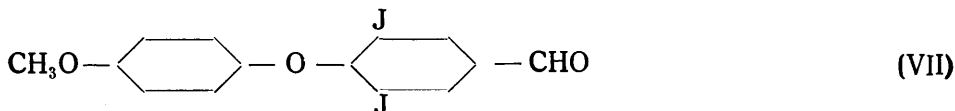
Przez dodanie roztworu jodu w jodku potasowym do powyższego kwasu, rozpuszczonego w amoniaku stężonym, chlorowiec przyłącza się szybko i otrzymuje się kwas 3-5-dwujodo-4- [3', 5'-dwujodo-4'-oksyfenoksyl benzoesowy (V). Jest to produkt identyczny ze związkiem, otrzymanym podczas utlenienia tyroksyny naturalnej.

Powyższe reakcje przedstawiają się w następujących wzorach:



Celem osiągnięcia syntezy tyroksyny otrzymano z nitylu (III) metodą Stephena (z chlorkiem cynawym) aldehyd według wzoru poniżej (VII), związek ten z kwasem hipurowym wytwarza azolaktone (VIII), który się łatwo przemienia w ester α -benzoyl-amino-cynamonowy (IX). Ten ostatni przez zagotowanie z jodowodem i fosforem czerwonym daje kwas aminopropionowy (X), który przez jodowanie w roztworze amoniakalnym przechodzi w związek identyczny z tyrotoksyną naturalną (XI).

Reakcje przechodzenia z aldehydu do tyroksyny odbywają się według następujących wzorów:



Próby fizjologiczne z tyroksyną syntetyczną były robione przez Murraya i Lyon w Edynburgu i dały wyniki dobre.

Tyroksyna naturalna z gruczołów zawiera po oczyszczeniu 58 — 60% jodu. Ta zawartość jodu waha się zależnie od pory roku: w zimie zmniejsza się tak znacznie, że otrzymanie tyroksyny jest bardzo trudne w tej porze. W lecie zawartość jodu wzrasta od 400 — 500%. Drugim czynnikiem bardzo ważnym dla ekstrahowania jest stan zakonserwowania gruczołu. Prawdopodobnie rozkład bakteryjny i inne zmieniają białko, co uniemożliwia izolowanie. Ta uwaga jest ważna i z punktu widzenia leczniczego; prawdopodobnie pewne przetwory gruczołu tarczowego wysuszonego są mniej czynne z powyższego powodu.

Glandulae Thyreoidae siccatae. Farmakopee różnych państw przepisują jako środek oficynalny wysuszony gruczoł tarczowy w proszku. Gruczoł wyjmuje się z barana, świnki lub wołu, miazdzy, odtłuszcza eterem naftowym i wysusza w próżni na proszek. 100 g gruczołu dostarcza 24 — 28 g proszku barwy szaro-różowej; proszek ten zawiera tyroksynę, ciało krystaliczne, mające w swym składzie 60% jodu. Proszek tarczycy powinien zawierać około 0.2% jodu.

Oznaczenie ilościowe jodu. Odważa się 1.1 g proszku gruczołu tarczowego na szkiełku zegarkowym i wsypuje ostrożnie do tygielka niklowego, wysokości 63 mm., grubości 12 — 10 mm., średnicy w górnej części 60 mm., w dolnej 40 mm., poczem wlewa 4 cm³ spirytusu; po zmieszaniu dodaje 5 cm³ roztworu chemicznie czystego potażu żrącego w stosunku 20 : 100.

Po 3—4 godzinach miesza się masę łopatką niklową, aby stała się jednolita, umieszcza się tygiel na kąpielii wodnej zimnej i po mału ogrzewa się do zawrzenia, aż utworzy się płyn syropowaty. Następnie spala się na płomieniu ostrożnie, aby płyn nie wypryskiwał. Z chwilą, gdy przestaną wydzielać się gazy, należy spalać energiczniej, regulując płomień w ten sposób, aby otaczał $\frac{1}{3}$ tygla. Spalanie powinno trwać 30 minut. Po ochłodzeniu miesza się popiół z kilkoma cm^3 wody, rozciera tłuczkiem i znowu stawia na kąpielii wodnej wrzącej do wyparowania całkowitego wody. Pozostałość znowu się spala przez 30 minut w tych samych warunkach. Po ochłodzeniu dodaje się roztworu wrzącego chlorku sodowego 1 : 500, rozciera grudki węgla starannie, płyn przesącza się, uważając, aby jaknajmniej przemieść węgla na sączek. Na węgiel, pozostały w tyglu, nalewa się znowu roztworu chlorku sodowego wrzącego i powtarza się tę czynność, aż do zupełnego wymycia tygla. Przesącz winien wynosić 200 cm^3 .

Do płynu w ten sposób otrzymanego, całkowicie bezbarwnego i przezroczystego, dodaje się 10 cm^3 roztworu nadmanganianu potasowego 2 : 100 i gotuje przez 10 minut w kolbce stożkowej. Płyn przez cały czas powinien być barwy fioletkowej. Następuje utlenienie jodków w jodany, a nadmiar nadmanganianu rozkłada się przy wrznięciu po dodaniu kilku cm^3 spirytusu 95%.

Po ochłodzeniu dopełnia się płyn wodą do 220 cm^3 w kolbce miarowej, następnie przesącza.

Do 200 cm^3 przesącza dodaje się 10 cm^3 kwasu octowego, 1 g. chlorku amonowego i gotuje się przez 10 minut. Do płynu przezroczystego dodaje się po ochłodzeniu 10 cm^3 kwasu octowego i 1 g. jodku potasowego. Po 5 minutach miareczkuje się jod wydzielony $\frac{1}{100}$ n. roztworem podsiarczynu sodowego, przyrządzonym e x t e m p o r e z roztworu $\frac{1}{10}$ normalnego, po dodaniu kilka kropli świeżego kleiku skrobiowego.

Jeżeli ilość użytego roztworu podsiarczynu oznaczyć przez „N”, to procentową ilość jodu w proszku tarczycowym otrzymamy z równania:

$$\% \text{ jodu} = \frac{N \times 0,0012692 \times 100}{6}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm}^3 \frac{1}{100} \text{ n. roztworu podsiarczynu sodowego} &= \\ &= \frac{0,0012692}{6} = 0,0002115 \text{ g. jodu.} \end{aligned}$$

Powinno się zużyć $8,5 \text{ cm}^3 \frac{1}{100}$ n. roztworu podsiarczynu sodowego, co odpowiada 0.18% jodu.

Gdyby proszek tarczycowy był zafałszowany jakąkolwiek solą jodową, to wykrywa się to następującym sposobem:

Do 0,5 g. proszku dodaje się 1 cm^3 amoniaku i 9 cm^3 spirytusu 95% i miesza przez 15 minut, poczem przesącza, przesącz wyparo-

wuje na kąpeli wodnej, dodaje wody i przesącza przez sącdek wilgotny, aby zatrzymać tłuszcz. Do przesącza dodaje się kilka kropli chlorku żelazowego 1 : 10, chloroformu i wstrząsa. Po odstaniu występuje w razie zafałszowania produktu zabarwienie fioletowe warstwy chloroformowej.

Thyroidynę alba jodotyrynę Baumanna i Roosa otrzymuje się przez wytrawianie gruczołów tarczowych płynem trawiącym (z pepsyną wyciągową i wodą z HCl 3^{0/00}) przez 2 dni w t° 35 — 40° aż do zupełnej peptonizacji. Potem dodaje się kwasu siarkowego tyle, aby mieszanina zawierała go 5%, i zagotowuje: po kilku godzinach tworzy się osad, który zbieramy na sączku. Zebrany osad wytrawia się 85 — 90% spirytusem wrzącym, w którym rozpuszcza się thyroidyna i niektóre ciała tłuste. Wyciąg spirytusowy wyparowuje się, a pozostałość przemywa eterem naftowym, który usuwa ciała tłuste. W dalszym ciągu pozostałość rozpuszcza się na zimno w ługu sodowym 6^{0/00}, przesącza i osadza za pomocą rozcieńczonego kwasu siarkowego. Otrzymuje się około 1% jodotyryny, wysuszonej w suszarce — jodowej substancji organicznej. Jest to proszek jasno-szary albo ciemno-brunatny o specjalnym zapachu; w wodzie nie rozpuszczalny, trudno w spirytusie, łatwo w kwasach mineralnych stężonych, kwasie octowym lodowym i w rozcieńczonych alkaliach; w ogniu wzdyma się i rozkłada, tworząc zasady pirydynowe.

Nowe doświadczenia wykazały, że thyroidyna jest ciałem źle zdefiniowanym i aczkolwiek lepiej je znoszą chorzy niż wyciąg gruczołu całego, jednak jest mniej pewna w działaniu.

Thyroidyna po ostatecznym spaleniu wykazuje 9 — 10% jodu, 0,50% fosforu, 1,40% siarki, 8,92% azotu, 7,35% wodoru, 56,89% węgla, 0,46% chloru, 0,4% żelaza.

Z roztworu thyroidyny w kwasie octowym odczynnik Esbacha, kwas fosforo-molibdenowy, kwas fosforo-wolframowy, chlorek rtęciowy i t. p. wydzielają osad.

Nie trzeba mieszać thyroidyny Baumanna i Roosa z thyroidyną, która jest proszkiem złożonym (z cukrem mlecznym) gruczołu tarczowego, odpowiadającym równej części świeżego gruczołu i zawierającym w 1 gramie 0.0003 jodu.

Jodothyroidynę Catillo na otrzymuje się przez wytrawianie gruczołów tarczowych wodą przekroploną z dodaniem trzustki w t° 35 — 40°. Po ochłodzeniu roztwór daje osad, który przemywa się eterem naftowym i rozpuszcza w rozcieńczonym ługu. Po przesączeniu zakwasza się rozcieńczonym kwasem siarkowym, który osadza jodothyroidynę. Osad ten przemywa się wodą przekroploną; zawiera on 2% jodu.

Thyrogen Bluma. Z wyciągu płynnego gruczołów tarczowych strąca się osad albo zapomocą ogrzania, albo dodania kwasu chlorowodorowego. Strąt zawiera całą ilość jodu w połączeniu z białkiem.

Thyreina Bayera. Gruczoły tarczowe gotuje się przez 25 — 30 godzin, po ochłodzeniu dodaje się do odwaru stopniowo 10%-go kwasu siarkowego w ilości 3- do 4-rokrotnej ciężaru roztworu. Po zupełnem ochłodzeniu tworzy się osad brunatny, kłaczkowaty, który zbieramy na sączku i rozpuszczamy we wrzącym spiry图斯ie. Po odparowaniu spirytusu otrzymujemy ciało czynne w ilości 0.50% świeżego gruczołu.

Thyroglandyna Standafora. Jest to połączenie dwóch wyciągów suchych, przyrządzonych oddzielnie. Jeden wyciąg otrzymuje się przez kilkakrotną macerację drobno pokrajanych gruczołów w zimnej wodzie o $t^{\circ} 10^{\circ}$ przez 24 godzin za każdym razem. Wyciągi te zlewa się razem, wyparowuje w $t^{\circ} 100^{\circ}$ C. do sucha i proszkuje: jest to j o d o g l o b u l i n a.

Drugi wyciąg otrzymuje się w ten sposób: gruczoły, pozostałe z poprzednich maceracji, gotuje się w 1%-wym roztworze sody przez godzinę. Po ostudzeniu i przesączeniu płynu zubożętnia się go przez dodanie kwasu chlorowodorowego i wyparowuje do sucha w $t^{\circ} 100^{\circ}$ C.: jest to t h y r e o i d y n a.

Mieszanka jodoglobuliny z thyriodyną jest t h y r o g l a n d y n ą S t a n d f o r d a, odpowiada ona 0.25% świeżego gruczołu.

Thyreoproteid i thyreoidyna Notkina. Są to specjalne produkty białkowe. Thyreoproteid jest bardzo trujący dla zwierząt, wywołując u nich objawy charłactwa; przedstawia się w postaci blaszek przezroczystych; w roztworze daje osad galaretowaty po dodaniu chlorku żelazowego, kwasu garbnikowego, alkoholu i t. p. Thyreoidyna jest bardziej toksyczna. Jest to proszek hygroskopijny, blado-żółty, dający roztwór lepki.

Thyreoantitoxyna Fraenkla. Sposób przyrządzenia thyreoantitoxyny jest następujący: wytrawia się gruczoły tarczowe wodą chłodną albo gorącą, po odsączeniu dodaje się wyciągu octanu ołowiowego w celu strącenia nieczynnych ciał białkowych, przepuszcza siarkowodór w celu strącenia ołowiu, znowu przesącza i płyn wyparowuje do spójności syropu. Do tak stężonego roztworu dodaje się alkoholu, albo eteru, albo acetonu, poczem tworzy się osad.

Otrzymany w ten sposób osad uważany jest przez Fraenkla jako octan ciała czynnego, które nazwał t h y r e o a n t i t o x y n ą i temu to ciału przypisuje działanie terapeutyczne, a nie obecności jodu w gruczołach.

Thyreantitoxyna o wzorze $C_6H_7N_3O_3CH_3COOH$, jest ciałem krystalicznym hygroskopijnem, rozpuszczalnym w wodzie, spiry图斯ie, nierozpuszczalnym zaś w eterze i acetonie; osadza się po dodaniu odczynników na alkaloidy.

Thyraden Knohl. Wyciąg z gruczołu, wysuszony i zmieszany z cukrem w takim stosunku, aby 1 g. proszku zawierał 0.7 mg. jodu. Z 2-ch gramów gruczołu otrzymuje się 1 g. proszku. Otrzymuje się thyraden w sposób następujący: 1 cz. zmiażdżonych gruczołów

tarczowych wytrawia się 3-ma częściami roztworu fizjologicznego soli kuchennej, poczem do przesączonego roztworu dodaje się w nadmiarze mieszaniny, składającej się z 90 cz. 97° spirytusu i 10 cz. eteru. Utworzony osad zbiera się i miesza z cukrem mlecznym, jak wskazano wyżej.

Thyreoidectin fabryki Parke, Davis and Co., Detroit. Jest to proszek czerwono-brunatny, otrzymany ze krwi zwierząt, którym wycięto gruczoł tarczowy.

Injectiones Thyreoidae. Gruczoły tarczowe natychmiast po zabiciu wołu, świni, owcy wyjmuje się, oczyszcza od nieistotnych tkanek i miazdzy. Miazgę wytrawia się wodą, jak podano wyżej, z wyciągu usuwa się ciała białkowe i po przesączeniu zagęszcza w próżni, aby 1 cm³ wyciągu odpowiadał 1 g tarczycy świeżej. Dodaje się chlorku sodowego do stężenia izotonicznego, napełnia ampulki po 1.1 cm³ i wyjaławia w t° 100°.

Należy zwrócić uwagę, by uniknąć pomyłek, popełnianych wielokrotnie, że ciężar i wymiary gruczołu tarczowego są wartościami zmiennymi bardzo; dlatego gruczoł nie może być uważany, jako *jednostka dawki*. Z tego powodu nie jest wskazane podawanie gruczołu świeżego. Dzisiaj używa się wyciągów gruczołu tarczowego najczęściej suchych, dobrze przygotowanych i dozowanych, przyczem 0.1 g. proszku odpowiada około 0.3 — 0.6 g. gruczołu świeżego.

Gruczoły przytarczowe (Glandulae parathyroideae). 4 małe narządy 6 — 7 mm. długości, 3 — 4 mm. szerokości, 1,5 — 2 mm. grubości; ciężar = 0,03 g.

Gruczoły przytarczowe znajdują się zwykle w liczbie po dwa z obu stron tchawicy: jeden wyżej położony, stykający się z płatem odpowiednim gruczołu tarczowego, lub też jest zepchnięty niżej, niekiedy aż do poziomu grasicy.

Te warunki anatomiczno-topograficzne ulegają częstym zmianom, o czem należy pamiętać przy poszukiwaniu tych gruczołów.

U wielu natomiast zwierząt (pies, kot, królik, mała) gruczoł przytarczowy górny jest głęboko wglębiony w substancję gruczołu tarczowego.

Po wielu próbach okazało się, że najlepszymi preparatami są wyciągi suche gruczołów przytarczowych byka lub konia. Ze względu na silne działanie dawki nie przenoszą 2 — 5 mg. na dzień.

Glandulae parathyroideae siccae. Gruczoły przytarczowe bydlęce, wyjęte zaraz po zabiciu zwierzęcia oczyszcza się od tłuszczu i innych tkanek (dokładnie zmiążdżone), wytrawia dwukrotnie acetonem i suszy w próżni. Po wysuszeniu proszkuje się na mialki proszek.

100 g. proszku miesza się z 325 g. proszku korzenia ślazowego i 325 g. cukru mlecznego, granuluje przy pomocy niewielkiej ilości wody, suszy i wytłacza w tabletki.

Każda tabletką zawiera 0.02 g suchego proszku narządu, co odpowiada 0.1 g gruczołu świeżego.

Injections gland. parathyroidea e. Proszek gruczołów przytarczowych wytrawia się kilkakrotnie spirytusem 70°, słabo zakwaszonym. Wyciągi zlewa się razem, odpędza alkohol w próżni, pozostałość wodnistą zubożętnia się, przesącza i mianuje.

Mianowanie polega na badaniu, ile zastrzykniętego wyciągu podniesie zawartość wapnia we krwi.

Ilość wyciągu, która u psa, ważącęgo 20 kg., powoduje w ciągu 15 godzin podwyższenie zawartości wapnia o 5 miligramów w 100 cm³ krwi, posiada 100 jednostek. Zwykle nastawia się tak, aby 1 cm³ zawierał 20 jednostek. Do tak ustawionego wyciągu, aby był izotoniczny, dodaje się chlorku sodowego i wyjaławia w t° 100°.

Gruczoły przytarczowe są bogatsze w jod, niż gruczoły tarczowe. Użycie ich w organoterapii jest jeszcze bardzo ograniczone.

Opoterapia przeciwtyroidowa. Nazywamy tak leczenie przetworami, otrzymanymi ze zwierząt, pozbawionych gruczołu tarczowego. Ma ona na celu zniesienie efektów nadmiernej wytwarzania się wydzieliny gruczołu tarczowego (hyperthyrosis), które prowadzi do objawów choroby Basedowa. Gilbert, Ballet i Enriquet myśleli, że pewne ciała, otrzymane ze zwierząt bez gruczołów, będą mogły zneutralizować nadmierną czynność tarczycy.

Liczne próby z surowicą tak przygotowanych zwierząt miały różne wyniki. Stosowano mleko kóz beztarczowych, surowicę koni i krew całą z dodatkiem gliceryny. Ciałom tym przypisują polepszenie nie tyle w znaczeniu objawów, ile we wpływie na stan ogólny. Przepisuje się prawie wyłącznie hematotejrynę (Hallion i Carrion), czyli krew całkowitą z dodatkiem gliceryny, otrzymaną od baranów, pozbawionych tarczycy. Tutaj należy i wyżej wspomniany thyreoidestin.

Grasica (Thymus). Jest to gruczoł bardzo wielki po urodzeniu zwierzęcia w stosunku do reszty ciała i który zachowuje się jako narząd dobrze rozwinięty w młodych organizmach. Po okresie młodzieńczym przechodzi zmiany wsteczne, zmniejszenie objętości, znikanie tkanki istotnej — gruczołowej.

Czynność gruczołu jeszcze jest mało poznana.

W aptekach znajdują się następujące przetwory grasicy:

Thymina, proszek, którego 1 g. odpowiada 10 g. świeżej grasicy.

Glandula Thymistica, wysuszone gruczoły cieląt i owiec w postaci tabletek. 1 g. przetworu odpowiada 10 g. świeżego organu. Do przetworu dołączony jest przepis użycia: po 0,5 do 2 g. dziennie.



I n j e c t i o n e s T h y m i. Oczyszczoną grasicę cielęcą, zmiażdżoną, wytrawia się wodą. Z wyciągu usuwa się ciała białkowe i zagęszcza w próżni, aby 1 cm³ wyciągu odpowiadał 1 g grasicy. Następnie dodaje się chlorku sodowego do stężenia izotonicznego, napełnia ampułki po 1,1 cm³ i wyjaławia w t° 100°.

R h o m n o l. Jest to kwas nukleinowy, otrzymany z grasicy cieląt. Przetwórf francuski, stosowany w postaci pigułek, zamiast lecytyny i glicerofosfatu.

Wyciągi z grasicy stosowano w wielu stanach chorobowych (blednicy, w wytrzeszczu gałki ocznej, krzywicy), nie posiadają one jednak działania swoistego.

Śledziona (Lien) zawiera jod, fosfor, żelazo; bierze się ją z cielęcia, wołu, wieprza, barana.

S p l e n i n a, przetwórf przyrządzony w ten sposób, że 1 g. odpowiada 5 g. świeżego organu.

E u r y t h r o l. Wyciąg brunatny, podobny do wyciągu mięsnego, otrzymany ze śledziony wołu.

L i e n s i c c a t u s. Proszek, otrzymany w znany sposób przez szybkie i otsrożne wysuszenie śledziony barana albo świni. 1 g. proszku odpowiada 5 g. świeżego organu.

L i e n a d e n. Proszek, którego 1 g. odpowiada 2 g. świeżego organu.

Nadnercza (Glandulae suprarenales). Nadnercza bierze się ze zwierząt młodych, jak cielęta, świnki morskie, woły barany, konie. Najbardziej używane są gruczoły młodych cieląt. Zwracać należy baczną uwagę na to, by nadnercza pobierać bezpośrednio po zabiciu zwierząt i możliwie aseptycznie. Gabriel B e r t r a n d podaje, że z 118 kg. nadnerczy, wziętych z 3.900 koni, otrzymał 125 g adrenaliny krystalicznej.

W y s u s z o n e n a d n e r c z a otrzymuje się w sposób zwykły przy zachowaniu tych samych ostrożności, jak przy wysuszaniu innych narządów. Ze 100 g. świeżych narządów otrzymuje się 19—20 g proszku barwy jasno-żółtawej, z czasem ciemniejszej, jeżeli jest przechowywany niezbyt starannie. Zawartość ciała czynnego — adrenaliny nie powinna przewyższać 1%.

P r ó b a. Do kolbki miarowej, pojemności 100 cm³, odważa się 1 g. proszku nadnercza, następnie wlewa 1 cm³ normalnego roztworu kwasu siarkowego, i wreszcie 5 cm³ wody. Pozostawia się przez 15 minut, ciągle mieszając, poczem dopełnia wodą przekroploną do 100 cm³. Pozostawia znowu na 15 minut, od czasu do czasu skłócając, i przesącza.

Osobno odważa się do próbówki 1 g. octanu sodowego i wlewa 8 cm³ wody przekroplonej, skłóca do rozpuszczenia i dodaje następnie 2 cm³ powyższego wyciągu z proszku nadnercza. Po zmieszaniu dokładnie dodaje się 3 krople roztworu chlorku rtęciowego 5:100, i skłóca. Występuje natychmiast piękne zabarwienie czerwone,

dochodzące po 3 minutach do maximum, dość stałe, by można robić kolorymetryczne porównanie z roztworem adrenaliny w celu ilościowego oznaczenia.

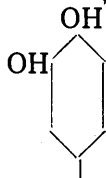
Do przyrządzenia roztworu porównawczego rozpuszcza się 0.01 g. adrenaliny chemicznie czystej w 1 cm³ n. kwasu siarkowego i wody przekroplonej do 100 cm³.

Proszek nadnercza powinien po spaleniu dawać najwyżej 7% popiołu.

Proszek nadnercza może być zafałszowany przez dodatek cukru, skrobi i proszków konserwujących, jak formaldehyd, i t. p.

Nadnercza zawierają nukleoproteidy, które można wydzielić z amoniakalnych wyciągów przez osadzenie kwasem octowym, albo 95%-ym spirytusem cholinę, neurynę, i w największej ilości ze wszystkich gruczołów o t. zw. wewnętrznem wydzielaniu — lipoidy, wykazane po raz pierwszy w nadnerczach przez *Mulona* w r. 1904. *Abel* i *Crawford* otrzymali wreszcie w r. 1897 z nadnerczy produkt, który *Abel* nazwał *epinefryną*, *Fürth* — *suprarenina* w r. 1900, zaś *Takamine* w r. 1901 izolał ciało krystaliczne i nazwał je *adrenaliną*.

Adrenalina, 1-metyloamino-etanolo-katechol. Synonim: *Suprareninum*, *Paranephrinum*, *Adreninum*, *Adrenal*.



C₉H₁₃NO₂
c. cz. 183.11.

Jest to organiczna zasada o wzorze i ciężarze cząsteczkowym jak wyżej.

Jasno-żółty lub brunatnawy, drobno-krystaliczny proszek; w wodzie rozpuszcza się mało, prawie że nie rozpuszcza się w 90% wyskoku, nie rozpuszcza się w eterze, ani w chloroformie. Z kwasami tworzy sole, które rozpuszczają się łatwo zarówno w wodzie, jak i w 90%-ym wyskoku.

Adrenalina rozpuszcza się w roztworach wodorotlenku sodowego i potasowego, nie rozpuszcza się w roztworach węglanów, ani amoniaku. Roztwory alkaliczne adrenaliny szybko utleniają się na powietrzu. Topi się adrenalina między 210° a 212°, rozkładając się jednocześnie.

Czerwony papierek lakmusowy, zwilżony wodą, w zetknięciu z adrenaliną barwi się niebiesko. Jeżeli do wodnego roztworu adrenaliny (1 : 1000) dodać 2 — 3 kropel rozcieńczonego kwasu solnego, poczem dodać 1 kroplę mieszaniny, złożonej z 1 cm³ roztworu chloru żelazowego w 49 cm.³ wody, to płyn zabarwi się na szmaragdowozielono, a barwa ta po dodaniu kilku kropek bardzo rozcieńczonego

wodorotlenku sodowego zmienia się na karminową lub purpurową. Natychmiastowe zakwaszenie kwasem solnym przywraca pierwotną zieloną barwę.

Ogólne odczynniki na alkaloidy — kwas fosfomolibdenowy, kwas chlorowodoroplątinowy, kwas pikrynowy, jodek rtęciowo-potasowy — nie strącają adrenaliny z roztworów. Sposoby przyrządzania adrenaliny były podawane dość licznie, nie wszystkie jednak dają zadawalniające wyniki.

A b e l podaje bardzo praktyczny sposób przyrządzania adrenaliny. Nadnercza pokrajane i zmiażdżone na papkę oblewa się równą ilością 3,5% -wego roztworu kwasu trójchlorooctowego w 96% -ym spirytusie i ciągle miesza. Po 12-tu godzinach przesącza się, przesącz zagęszcza do $\frac{1}{5}$ swej objętości i znowu przesącza. Następnie dodaje się stężonego amoniaku w małym nadmiarze, wtedy strąca się adrenalina, którą przemywa się wodą, alkoholem, eterem. Otrzymuje się adrenalinę surową w ilości 0,2% ciężaru świeżych nadnerczy.

Przez powtórne wytrawianie papki z gruczołów można wydatk adrenaliny powiększyć o 0,1%.

Tak otrzymaną adrenalinę rozpuszcza się w wyskoku, zawierającym kwas szczawiowy i strąca amoniakiem. Jest to adrenalina oczyszczona.

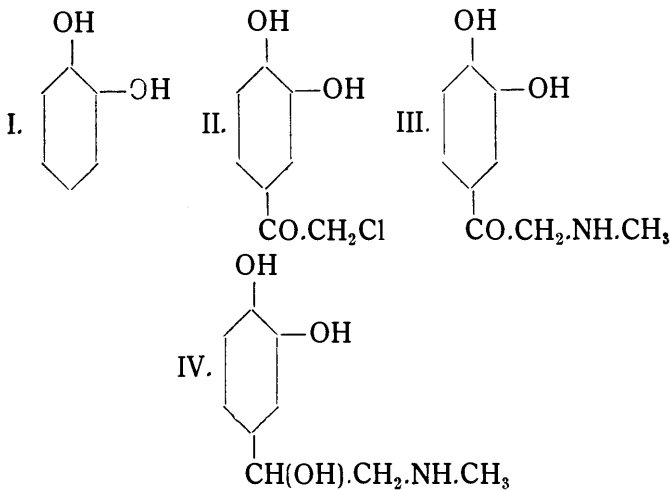
T a k a m i n e wytrawia nadnercza w wodzie przekroplonej, albo lekko zakwaszonej w t° 50 — 80° C. przez 5 godzin, potem temperaturę podnosi do 90 — 95° i utrzymuje w niej przez godzinę, aby skoagulować albuminoidy. Następnie wyciąg pokrywa się tłuszczem, albo utrzymuje w atmosferze CO₂. Ażeby oddzielić płyn, wyciska się w prasie i nanowo poddaje gruczoły wytrawianiu (digestio), aby zupełnie wyciągnąć wszystkie ciała czynne, poczem przesącza się. Oba płyny miesza się razem, zagęszcza się w próżni i dodaje 2 — 3 krotną objętość alkoholu etylowego mocnego, albo alkoholu metylowego: alkohol osadza ciała obojętne, albo nieorganiczne. Po przesączeniu podparowuje się i dodaje amoniaku do chwili wystąpienia odczynu alkalicznego; po kilku godzinach adrenalina wydziela się w postaci brunatnego osadu, który przemywa się wodą, i suszy. Surową adrenalinę, otrzymaną w powyższy sposób, oczyszcza się przez rozpuszczenie w wyskoku zakwaszonym i dodanie eteru w celu usunięcia zanieczyszczeń; powtarza się tę czynność kilkakrotnie w miarę potrzeby. W rezultacie otrzymuje się kryształ bezbarwne.

Według prac F ü r t h a, S t o l z a, J o w e t'a, P a u l y'e g o, N e u k a m'a, F r i e d m a n a i in. adrenalina jest I. metylo-amino-etanolo-katecholem wzoru C₉H₁₃O₃N.

Po ustaleniu składu chemicznego adrenaliny utworzono kilka produktów syntetycznych, nie wszystkie jednak posiadały własności naturalnej adrenaliny, otrzymanej z nadnerczy.

Podajemy dość praktyczny sposób otrzymywania syntetycznej adrenaliny o własnościach naturalnej.

Pyrokatechinę (I) kondensuje się z kwasem chlorooctowym ($\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{COOH}$) w obecności tlenochlorku fosforu. 100 g. otrzymanego ketonu (II) zawieszają się w 50 cm^3 alkoholu i dodaje 200 cm^3 40%-go roztworu wodnego metylaminy. Pozostawia się w spokoju, wtedy wydziela się połączenie metylaminy z ketonem (III). Amalgamatem sodu redukuje się keton na racemiczną adrenalinę.



Tym sposobem otrzymuje się produkt racemiczny. Badania fizjologiczne dowiodły, że produkt ten jest o połowę słabszy, niż znajdująca się w aptekach naturalna lewoskrętna adrenalina z nadnerczy. Działanie prawoskrętnej adrenaliny syntetycznej jest znacznie słabsze.

Flächnerowi udało się w r. 1908 otrzymać produkt o własnościach skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego w lewo przez rozpuszczenie produktu racemicznego, t. j. bez własności skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego, w połączeniu z kwasem winnym, jako dwuwiniem w alkoholu metylowym, w którym pozostać lewoskrętna nie rozpuszcza się.

Flächner również zmieniał prawoskrętną adrenalinę syntetyczną na racemiczną w ten sposób: 3 g. d—adrenaliny rozpuszczał w 27 cm^3 normalnego kwasu solnego, dodawał 30 cm^3 wody i ogrzewał w $t^\circ 80^\circ$ przez 3 godziny. Po upływie tego czasu produkt stawał się optycznie nieczynny. Dalsze operacje przeprowadzał, jak podano wyżej. Tak otrzymana syntetyczna l—adrenalina posiada własności fizjologiczne adrenaliny z nadnerczy.

Wiadomo, że adrenalina w roztworze przechowuje się trudno. Trzeba unikać szkła alkalicznego. Po otwarciu butelki roztwór powinien być użyty w kilka godzin, ponieważ mętnieje i staje się niedziałającym z powodu wytwarzania się oxy—adrenaliny, dlatego to najczęściej roztwór rozlewa się do buteleczek po 5 cm^3 .

Według *Manciera* należy mieszać adrenalinę z proszkiem kwaśnym, wtedy przetwór jest trwały:

Adrenaliny	0,05
Kwasu cytrynowego	0,10
„ bornego, miałko sproszkowanego .	4,85

Rozciera się adrenalinę z kwasem cytrynowym, dodaje kwasu bornego, przesiewa przez sitko kilka razy, aby równomiernie zmieszać. Każdy centygram tego proszku odpowiada dokładnie 2 kroplom roztworu 1 : 1000.

W aptekach najczęściej znajduje się adrenalina w postaci roztworu 1 : 1000 w roztworze chlorku sodowego 7⁰/₁₀₀ z dodatkiem 0.50 % chloretonu. Komisja do farmakopei francuskiej proponuje następujący przepis na roztwór adrenaliny:

Adrenalini	0,10
Natrii chlorati	0.70
Acidi hydrochlorici puri	gtts. IV
Natrii bisulfurosi soluti p. s. 1.30—1.35	gtts. XII
Aquae destillatae	100 g.

Adrenalinę rozpuszcza się w 10 g. wody przekroplonej, do której dodano kwasu solnego i roztworu kwaśnego siarczynu sodowego, osobno rozpuszcza się chlorek sodowy w 50 g. wody przekroplonej, płyny zlewa się razem i dopełnia wodą do 100 gramów. Roztwór ten należy przechowywać w cieniu w dobrze zamkniętych fiaskach.

Richard i Malmy proponują dodawanie do roztworu adrenaliny kwasu siarkawego, który spełniać ma rolę rozpuszczalnika, środka redukującego i antyseptycznego.

Kwas siarkawy otrzymuje się, albo przez rozpuszczenie w wodzie komprimowanego kwasu siarkawego z bomb żelaznych, albo przez działanie rozcieńczonego (1 : 3) kwasu siarkowego na kwaśny siarczyn sodowy i rozpuszczenie otrzymanego bezwodnika siarkawego w wodzie tyle, aby ciężar właściwy wynosił 1.02 — 1.04 i zmianowanie roztworem jodu.

Do rozpuszczenia 1 g. adrenaliny potrzeba teoretycznie 0.175 g. SO₂.

Wyżej wymienieni autorowie proponują następujący przepis:

Adrenaliny lewoskrętnej	1
Kwasu siarkawego gazowego	1
Chlorku sodowego suchego	7,5
Wody wyjałowionej	do 1000 g.

Rozpuszcza się adrenalinę w 100 cm³ roztworu fizjologicznego, zawierającego 1 g. kwasu siarkawego, i dopełnia roztworem fizjologicznym do 1000.

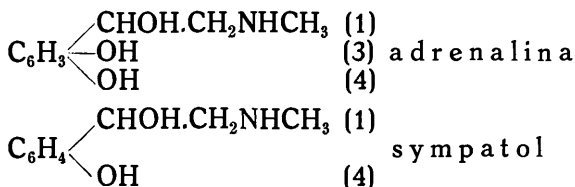
Roztwory adrenaliny do podskórnych zastrzykiwań powinny być wyjaławiane z wielką ostrożnością w t^o 100^o przez 30 minut w ampulkach ze szkła zabarwionego, twardego, nie alkalicznego, na-

pełnionych w ten sposób, aby jaknajmniej było powietrza nad płynem. Napełniać i wyjąławić trzeba szybko, unikając dłuższego zetknięcia z powietrzem, najlepiej w atmosferze bezwodnika kwasu węglowego i w miejscu ciemnym. Mimo to roztwory adrenaliny zabarwiają się na różowo. Póki barwa pozostaje różowa, roztwory te nie tracą swych własności; zabarwienie brunatne, jakie powstaje przy dłuższem przechowywaniu, wskazuje na utworzenie się oksyadrenaliny nieczynnej. Roztwory takie należy odrzucić. Nawet ogrzewanie do t° 60° wywołuje lekkie zabarwienie roztworu.

Nietrwałość roztworu adrenaliny, wrażliwość na światło, trudność sterylizowania przez ogrzewanie, zależy częściowo od własności pyrokatechiny, z której pochodzi adrenalina.

Adrenalina jest bardzo energicznym środkiem, zwężającym naczynia krwionośne przy zastosowaniu ogólnem i miejscowem. Jest środkiem podniecającym działalność serca (analepticum), jest cennym lekiem wspierającym (adjuvans) działanie kokainy, stovainy, eukainy, powiększając ich działanie znieczulające, a zmniejszając toksyczne; zwęża naczynia krwionośne i utrudnia wchłanianie środków znieczulających przy miejscowem zastosowaniu, i przedłuża przez to ich wpływ na nerwy czuciowe.

Związek syntetyczny, podobny do adrenaliny opisuje w Deutsch. med. Wschr. 1927 r. Ehdismann pod nazwą S y m p a t o l. Różni się on od adrenaliny brakiem grupy OH jak wskazuje wzór:



Jest to więc p. oxy-fenyl-etanolo-metylamina, która w połączeniu z HCl przedstawia się w postaci masy krystalicznej, białej, w wodzie łatwo rozpuszczalnej o p. t. 151° — 152°, nie wrażliwa na światło i powietrze i nie hygroskopijna.

Z roztworu wodnego po dodaniu amoniaku otrzymuje się osad w postaci proszku krystalicznego o p. t. 184° — 185°.

W przeciwieństwie do suprareniny sympatol jest bardzo trwały i nie zabarwia się na powietrzu nawet po dłuższem czasie. Próby farmakologiczne wykazały istotną zgodność z działaniem adrenaliny.

Sympatol można sterylizować; nie zmienia się on w roztworze alkalicznym.

Dawka śmiertelna dla myszy białych 1.5 — 1.6 na 1 kg., przeto nie jest bardziej trujący niż adrenalina.

Przysadka mózgowa (Hypophysis cerebri). Przysadka mózgowa jest organem położonym na podstawie mózgu w osłonie kostnej,

t. z. siodełku tureckiem (sella turcica), wagi około 35 — 45 — 70 centigramów. Już makroskopowo możemy stwierdzić na przekroju, że organ ten składa się z dwóch części — przedniej kształtu nerki, blade-żółtej względnie szaro-czerwonej, i tylnej mniejszej, okrągłej, białej, ułożonej we wklęsłości części przedniej. Przednia część jest budowy gruczołowej — właściwa *g.l. pituitaria*, czyli t. zw. *praehypophysis*, tylna zaś ma budowę nerwową — właściwa *hypophysis*, czyli t. zw. *neurohypophysis*. Obydwie części są ze sobą złączone wiotką tkanką i osłonięte wspólną włóknistą osłoną.

Z mózgiem łączy się przysadka za pomocą t. zw. lejka (infundibulum).

Injectiones Hypophysis. Płaty tylne przysadek bydłęcych oddziela się starannie natychmiast po zabiciu wołów lub krów, kraje i wkłada do acetonu chemicznie czystego na 24 godziny. Po zlanu acetonu nalewa się świeżej porcji i pozostawia znowu na 24 godziny. Po upływie tego czasu zlewa się aceton, a gruczoły suszy w próżni, proszkuje i wytrawia acetonem w aparacie Soxhleta. Z proszku tego otrzymuje się w sposób zwykły wyciąg przez wytrawianie wodą zakwaszoną 0.25% kwasu octowego.

Następnie należy przeprowadzić badanie efektu działania. Ogólnie przyjęto odczyn macicy dziewiczej świnki morskiej.

Ustalenie standartu konieczne, bo są czasami różnice w działaniu preparatów jak 1 : 10.

Miano wyciągu nastawia się w ten sposób, aby 1 cm³ wyciągu odpowiadał 1.5 mg. preparatu wzorcowego Voegtlina, poczem dodaje chlorku sodowego do stężenia izotonicznego i napełnia ampułki po 1.1 cm³, które wyjaławia się w t^o 100^o.

Według farmakopei amerykańskiej wyciąg z przysadki mózgowej zawiera rozpuszczalne w wodzie ciała czynne, pochodzące z tylnego płata przysadki bydłowej, przyczem 1 cm³ wyciągu ma taką siłę działania na izolowaną macicę dziewiczą świnki morskiej, jaka odpowiada nie mniej niż 80%, a nie więcej, jak 120% efektu, który wywiera 0.005 g. sproszkowanego, wzorcowego gruczołu, przygotowanego jak podano niżej.

Wyciąg powinien być jałowy, przezroczysty, bezbarwny lub prawie bezbarwny o mdłym, charakterystycznym zapachu.

Próba fizjologiczna. Należy przyrządzić roztwór w sposób następujący. Odważa się dokładnie pewną ilość proszku wzorcowego gruczołu do mózdzierzyka agatowego i zwilża kilkoma kroplami wody, zawierającej 0.25% kwasu octowego. Rozciera się dokładnie, aż utworzy się masa pianista, dodaje jeszcze kilka cm³ 0.25% roztworu kwasu octowego i po dokładnym wymieszaniu przenosi się do naczynia szklanego ze szkła twardego, mózdzierzyk popłukuje zakwaszoną wodą i wodę tę zlewa z poprzednią mieszaniną. Następnie dodaje się tyle 0.25%-go roztworu kwasu octowego, aby objętość mieszaniny wynosiła tyle centymetrów sześciennych, ile

wzięto do próby miligramów proszku. Ogrzewa się mieszaninę do zawrzenia przez minutę i przesącza.

Przesącz zawiera w każdym centymetrze sześciennym czynnik aktywny, odpowiadający 0.001 grama wysuszonego proszku wzorcowego.

Wyciąg ten rozlewa się w ampułki ze szkła twardego i wyjąłwia frakcjonowaną sterylizacją przez 20 minut przez 3 następujące po sobie dni w t° nie przekraczającej 100° C. Przechowuje się w miejscu zimnem ($5 - 20^{\circ}$) najdłużej 6 miesięcy.

Przyrząd do wykonywania badania fizjologicznego jest ogólnie używanym typem do badania czynności izolowanego mięśnia gładkiego ssaków. Musi posiadać dokładny regulator temperatury. Komora, w której zawieszają się macice, winna mieć pojemność nie mniejszą aniżeli 100 cm^3 .

Do próby używać należy świnek morskich, zdrowych, wagi 175 — 350 g. Nie mogą być one w ciąży, ani też w okresie ruj. Zaleca się, by młode samice zostały zawczasu rozsegregowane i trzymane zdaleka od widoku i zapachu samców.

Zabija się świnkę morską i natychmiast wyjmuje całą macicę. Zawieszają część lub cały róg macicy w komorze, zawierającej roztwór Ringera-Lock'a z dodatkiem tlenu lub powietrza, a koniec macicy przytwierdza się do dźwigni o odpowiednim ciężarze. Kąpiel winna mieć temperaturę $37 - 38^{\circ}$, lecz podczas trwania badania nie mogą być większe wahania, aniżeli $\frac{1}{10}$ stopnia.

Gdy macica jest całkowicie rozkurczona, co zwykle następuje po 15 — 30 minutach, można rozpocząć badanie.

Badanie wykonywa się, wprowadzając na zmianę w różnych dawkach wyciąg wzorcowy, i roztwór, który jest badany, do kąpeli w komorze, gdzie jest mięsień, aż do chwili, kiedy znalezione zostaną takie ilości dwóch roztworów, które dają jednakowy, submaksymalny skurcz w bezpośrednio po sobie następujących dwóch porach skurczów. Silniejszy z dwóch roztworów stoi w odwrotnym stosunku do ilości niezbędnej do spowodowania tych dwóch jednakowych skurczów.

Sposób przyrządzania gruczołu wzorcowego o proszku. Wybiera się pewną ilość, nie mniej jednak niż 25 tylnych płatów przysadki bydłczej, wyjętych w ciągu 30 minut od chwili śmierci zwierzęcia, i dokładnie oczyszcza je ze wszystkich innych tkanek bezpośrednio po wyjęciu gruczołów. Natychmiast umieszcza się je w naczyniu, zawierającym aceton w ilości nie mniejszej niż 4 cm^3 na każdy gruczoł, na 3 godziny. Po upływie tego czasu wyjmuje się je, tnie natychmiast nożyczkami na małe kawałki i umieszcza znów w nowej porcji acetonu w takiej samej ilości, jak poprzednia. Pozostawia się gruczoły na całą noc, a następnie wyjmuje i wysusza w eksykatorze próżniowym nad chlorkiem wapniowym w t° nie wyższej nad 50° C. w ciągu 5 godzin. Po tym czasie rozciera się w moździerzu na miazgi proszek. Proszek ten suszy się jeszcze

przez 12 godzin w eksykatorze próżniowym nad chlorkiem wapniowym w t° 50° C.

Proszek tak wysuszony wytrawia się w małym aparacie Soxhleta acetonem przez 3 godziny, wysusza nanowo w eksykatorze nad chlorkiem wapniowym przez 12 godzin. Tak wysuszony proszek winien być przechowywany w zimnym, ciemnym pomieszczeniu, w zamkniętych ampułkach, w próżni, albo w eksykatorach próżniowych nad chlorkiem wapniowym aż do chwili użycia go do przygotowania roztworu wzorcowego.

P i t u g l a n d o l fabryki Hoffmann La Roche, P i t u i t r y n a fabryki Parke Davis. Przyrządzanie tych przetworów z przysadki polega na wydzieleniu niezmiennających się przy ogrzewaniu do wrzenia ciał czynnych z tylnej części przysadki.

Do przyrządzenia pituglandolu bierze się możliwie aseptycznie gruczoły z zupełnie zdrowych krów lub wołów zaraz po zabiciu. Dalsza przeróbka powinna odbywać się zaraz, aby uniknąć zmian postmiernych. Ważną jest rzeczą oddzielenie przedniej części gruczołu od tylnej, gdyż tylko w t y l n e j części znajdują się ciała, działające fizjologicznie. Jednoczesne przerobienie i przedniej części gruczołu bez oddzielenia jej od tylnej, powiększyłoby obojętny balast wyciągu, t. j. obniżyłoby jego działanie, gdyż płat przedni nie ma bezpośrednich efektów działania. Wywiera on wpływ na wzrost i rozwój ustrojów. Oddzielenie przedniej części gruczołu od tylnej powinno się odbyć pod dozorem lekarza weterynarji i następnie być dokładnie skontrolowane powtórnie.

Odpreparowane i zważone części w znacznej mierze wraz z częścią środkową, p a r s i n t e r m e d i a, miążdży się na papkę, zakwasza lekko kwasem octowym, rozcieńcza wodą i ogrzewa do wrzenia.

Zapomocą tej operacji osiąga się: wyciągnięcie ciał czynnych, oddzielenie białka przez ścięcie i sterylizację.

Otrzymany przesącz mętny zawiera jeszcze niewielką ilość białka, które nie tylko może zmniejszać trwałość przetworu, ale wywoływać wstrząs anafilaktyczny przy wstrzyknięciu dożylnem.

W celu zupełnego wydzielenia białka, dodaje się do przesączu kwasu fosforo-wolframowego i wodnika barowego. Od baru uwalnia się wyciąg przepuszczeniem CO₂, a w celu wydalenia lipoidów wytrząsa z nisko wrzącym eterem naftowym.

Otrzymany płyn przezroczysty, jasno-żółty, odbarwia się węglem zwierzęcym, wyparowuje do objętości, odpowiadającej ciężarowi dziesięciokrotnemu wziętego materiału (100 g. gruczołów daje 1000 g. wyciągu).

Dodana podczas oczyszczania w celu ochrony od zepsucia 1/10 cz. obj. alkoholu ułatnia się.

Następnie za pomocą próby fizjologicznej ustawia się siłę działania.

Wobec tego, że roztwór ciał czynnych przysadki nie rozkłada się przy gotowaniu, można go wyjaławiać w sposób zwykły. Ampułki ze szkła jenajskiego napełnia się po 1.1 cm³ pituglandolem, zatapia je i ogrzewa w autoklawie przez 15 minut codziennie przez 3 dni. Za każdym razem po wyjęciu z autoklawu umieszcza się ampułki w termostacie w t^o 37^o C., a po ukończeniu sterylizacji przetrzymuje się ampułki w termostacie w 37^o C. w ciągu dwóch tygodni. Po upływie tego czasu ampułki z płynem zupełnie przezroczystym bada się na tężec (tetanus).

Z całej ilości ampulek przyrządzonych z jednego wyciągu wybiera się pewną ilość i wstrzykuje pod skórę świnkom morskim i białym myszom, a dopiero po otrzymaniu ujemnego wyniku na tężec, można ampułki oddać do użycia.

V a p o r o l e P i t u i t a r y (Infundibular) E x t r a c t. 2000 g. lejkowatych części gruczołów przysadki (hypophysis) wołowej, otrzymane mniej więcej z 9500 gruczołów, należy rozdrobnić jaknajstaranniej, dodać 7200 cm³ wody przekroplonej i zagotować. Do płynu wrzącego dodaje się 800 cm³ 10% -go roztworu kwasu octowego, przeciedza przez wyciskanie, uzupełnia płyn wyparowany i wyjaławia.

Płyn wyjałowiony rozlewa się do ampulek 1 cm³, zatapia i znowu wyjaławia.

2. Grupa przetworów, przyrządzonych z gruczołów z przewodami, czyli o t. zw. zewnętrznem wydzielaniu, posiadających jednocześnie zdolność wydzielania „wewnętrznego“.

Trzustka. (Pancreas). Trzustka jest gruczołem o podwójnem wydzielaniu. Sok trzustkowy, który jest efektem wydzielania zewnętrznego, działa dzięki trypsynie na białko, przez amylazę na węglowodany i dzięki lipazie na tłuszcze. Działanie soku jest aktywowane przez żółć i enterokinazę.

Wydzielanie wewnętrzne gruczołu wywiera wpływ na przemianę cukru w organiźmie, albowiem usunięcie operacyjne trzustki u zwierząt wywołuje u nich ciężką i szybko występującą cukrówkę moczową.

W lecznictwie stosuje się przetwory trzustki w różnych stanach chorobowych przewodu pokarmowego, przedewszystkiem związanych z zaburzeniami w czynności trzustki.

Wreszcie wyciągi z trzustki sporządzone odpowiednio znalazły zastosowanie w usuwaniu zaburzeń, związanych z nieprawidłową przemianą cukru, jako t. zw. insulina.

W organoterapii używa się trzustki wziętej od świń.

C h o a y robił interesujące studja nad trzustką. Wykazał on, że proszek, otrzymany z wysuszonej na zimno w próżni trzustki, opiera się temperaturze 80 — 100^o; diastazy trzustkowe, jakie zawiera proszek nie są niszczone, dopiero po bardzo długim i silnem

ogrzewaniu. Dopiero w obecności wody działanie amylolytyczne proszku zmniejsza się w t° 40 — 50 $^{\circ}$ do $\frac{3}{4}$, a działanie steaptatyczne do połowy.

Ze 100 g. trzustki otrzymuje się 25 g. proszku, który pod nazwą **p a n k r e a t y n y** przepisuje wiele lekospisów.

Przepis niemiecki poleca przyrządzanie pankreatyny (Pancreatinum) przez wytrawienie trzustki wodą i wyparowanie wyciągu w sposób następujący: trzustkę świni oddziela się od części obcych, jak mięśnie i krew, miazdzy na papkę, zalewa wodą chloroformową i pozostawia na 12 — 20 godzin, poczem odsącza i wyparowuje płyn w próżni albo na powietrzu o silnym przewiewie, w t° nie wyższej niż 45 $^{\circ}$, w parownicy płaskiej o bardzo szerokiej powierzchni.

Jest to proszek żółtawy, bezkształtny, z właściwym, nieprzyjemnym zapachem; rozpuszcza się w wodzie częściowo, powoli, w spirytusie nie rozpuszcza się. Składa się on z mieszaniny fermentów: trypsyny, amylopepsyny, steaptyny, albo lipazy, a także oksydaz i reduktaz.

P r ó b a p r o t e o l i t y c z n a. 0.2 g. pankreatyny umieszcza się w butelce z korkiem doszlifowanym pojemności 125 cm³, dodaje 60 cm³ wody przekroplonej, następnie 2.5 g. suchego włókniaka z krwi świskiej, skłóca mocno i umieszcza na kąpeli wodnej w t° 50 $^{\circ}$ przez 6 godzin, od czasu do czasu mieszając, szczególnie przez pierwszą godzinę. Po ochłodzeniu bierze się próbkę 5 cm³ przesącza i dodaje kwasu azotowego. Nie powinien utworzyć się osad, tylko zawsze lekka opalizacja.

P r ó b a a m y l o l i t y c z n a. Skłóca się 12 g. skrobi ziemniaczanej ze 100 cm³ wody, osad zbiera na sączku i przemywa taką samą ilością wody. Przemytą skrobię wysusza w t° 50 $^{\circ}$, po wysuszeniu proszkuje i określa zawartość wody w tak wysuszonej skrobi, susząc próbkę przez 4 godziny w t° 120 $^{\circ}$. Odważa się taką ilość przemytej i wysuszonej w temp. 50 $^{\circ}$ skrobi, aby odpowiadała ona 7,50 g. skrobi bezwodnej, odważoną porcję przenosi bez straty do zlewki, pojemności około 400 cm³, i dolewa 10 cm³ zimnej wody, potem dolewa się 190 cm³ wody wrzącej i ogrzewa ostrożnie (mniej więcej przez 5 minut), ciągle mieszając, aż do otrzymania jednolitej masy. Dolewa się wody, aby zastąpić tę, która wyparowała, ostudza do t° 40 $^{\circ}$ i dodaje mieszaniny z 0.30 g. pankreatyny i 10 cm³ wody, ogrzanej do t° 40 $^{\circ}$. Miesza się dokładnie i ogrzewa na kąpeli wodnej w ciągu 5 minut, zachowując ciągle t° 40 $^{\circ}$. Do 0.10 cm³ otrzymanego przezroczystego płynu dodaje się mieszaniny 0.20 cm³ $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu jodu i 60 cm³ wody; płyn nie powinien zabarwić się ani na niebiesko, ani na fijołkowo, ani na czerwono (nieobecność tak skrobi, jak dekstryn).

P r ó b a l i p o l i t y c z n a. Do butelki z korkiem szlifowanym, pojemności 125 cm³ wlewa się 50 cm³ wody przekroplonej obojętnej, 0.5 cm³ monobutyryny (obojętnie reagującego glicerydu kwasu masłowego), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO.O.CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{OH}$, i umieszcza na

kąpieli wodnej w t° 38°. Następnie dodaje się 0.1 g. pankreatyny, silnie wstrząsa i pozostawia w tej temperaturze przez pół godziny, od czasu do czasu wstrząsając.

Po ochłodzeniu dodaje się 10 kropli roztworu fenolftaleiny i miareczkuje $\frac{1}{10}$ n. ługiem sodowym. Powinno się zużyć 13 cm³ $\frac{1}{10}$ n. ługu sodowego.

I n s u l i n a. (Syn.: Iletyna, Ilotyna, Iloglandol, Endopankryna, Insulyl) otrzymana została w 1922 r. przez fizjologów amerykańskich **B a n t i n g a** i **B e s t a** z trzustki cielęcej.

Sposobów przyrządzania insuliny jest kilka.

M e t o d a C o l l i p'a. Papkę z trzustki świeżej wytrawia się spirytusem 95%-ym przez kilka godzin, od czasu do czasu mieszając, w t° — 3°. Przepędza się przez płótno i przesącza natychmiast. Do przesączu dodaje się 2 objętości 95% spirytusu, wtedy strącają się ciała białkowe, a ciało czynne pozostaje w roztworze. Po kilkugodzinnem odstaniu się odsącza się od osadu i przesącz odparowuje w próżni w t° 18—30° do niewielkiej pozostałości. Następnie wytrząsa się dwukrotnie z eterem naftowym, aby usunąć ciała lipoidalne, oddziela płyn wodnisty i zagęszcza go w próżni do spójności ciasta. Dodaje się do masy ciastowatej 80%-go spirytusu i odwirowuje. Na wierzchu zbiera się warstwa alkoholowa, która zawiera insulinę. Warstwę tę oddziela się i dodaje alkoholu absolutnego kilka objętości. Insulina opada w postaci kłaczków żółtawo-białych. Rozpuszcza się ją w wodzie i następnie odparowuje w próżni do wymaganej koncentracji. Roztwór przesącza się przez sączek Berkefelda, próbuje na jałowość, czyni izotonicznym. Tak przyrządzony roztwór jest gotowy do zastosowania.

Przepisów przyrządzania insuliny jest dużo, podajemy jeszcze zaproponowany przez **D o i s y**, **M. S o m o g y i** i **S c h a f f e r a**.

Trzustki zupełnie świeże, oczyszczone dokładnie z tłuszczu i tkanki łącznej, miażdży się i wytrawia spirytusem 96% z niewielkim dodatkiem kwasu octowego. Przesącz zobojętnia się sodą żrącą do pH 6.4 — 6.6 i uwalnia od alkoholu przez odparowanie w próżni w t° 30°. Po oddzieleniu tłuszczu dodaje się siarkanu amonowego. Insulina wraz z ciałami białkowymi podnosi się w górę; zbiera się je przez przesączenie.

Csad, zebrany na sączku, rozpuszcza się w 80%-ym spirytusie i odwirowuje. Do płynu klarownego z wirówki dodaje się eteru, wtedy insulina opada w postaci masy syropowatej. Płyn alkoholowo-eterowy odlewa się, a ciało syropowate wysusza i rozpuszcza w rozcieńczonym amoniaku, ustawiając na pH 8, poczem wiruje się ponownie celem usunięcia zanieczyszczeń, a klarowny płyn zakwasza kwasem octowym na pH 3.5, i mianuje na króliku. Do mianowanego płynu dodaje się trójkrezolu i nastawia ostatecznie na pH 4.

I n s u l i n a jest proszkiem prawie bezbarwnym, rozpuszcza się w wodzie, ale osadza się kwasami rozcieńczonymi (HCl 3.3%),

rozpuszcza się w 90%-ym spirytusie etylowym i alkoholu metylo-
wym, zakwaszonych lub zalkalizowanych, — w kwasie octowym,
fenolu i glicerynie. Nie rozpuszcza się w eterze, toluolu, xylolu, chlo-
roformie, w spirytusie odczynu obojętnego, w alkoholu absolutnym
i alkoholu metylowym odczynu obojętnego.

Insulina jest ciałem dość stałym w środowisku kwaśnym, ale
niestałym w środowisku alkalicznym w jakiejkolwiek temperaturze.

Z roztworów osadza się insulinę kwasem fosforo-wolframow-
wym, kwasem pikrynowym, octanem uranu, siarkanem amonowym,
chlorkiem sodowym, rozcieńczonym kwasem solnym.

Insulina jest absorbowana przez węgiel drzewny i kaolinę ze
środowiska kwaśnego.

Pod względem chemicznym insulina nie jest jeszcze dostatecz-
nie zbadana. Wiadomo, że pod wpływem fermentów proteolitycz-
nych insulina rozkłada się, przy wrzeniu nie ścina się, dializując bar-
dzo wolno, strąca się po niecałkowitem nasyceniu siarkanem amo-
nowym. Właściwość rozpuszczania się oddala insulinę od alkaloidów,
a zbliża do ciał proteinowych.

Prof. A b e l z Baltimore w 1926 r. ogłosił, że udało mu się
otrzymać insulinę krystaliczną w postaci tabletek sześciokątnych,
nie rozpuszczalnych w wodzie, topiących się w t 233°. Z 1 kg trzustki
wysuszonej otrzymał 0.20 g. Jeden miligram insuliny krystalicznej
odpowiada 100 — 125 jednostkom.

F u n k ogłosił, że udało mu się oddzielić z insuliny 3 frakcje
krystaliczne, różnego działania fizjologicznego.

I. C o l l i p wykazał obecność hormonu o własnościach obni-
żania ilości cukru, rodzaj insuliny roślinnej, w drożdżach, liściach
sałaty i w łodygach młodych roślin trawiastych, i dał jej nazwę glu-
kokininę.

O z n a c z e n i e f i z j o l o g i c z n e i n s u l i n y. C h a b a n
i e r zaproponował, jako jednostkę fizjologiczną, taką ilość insuli-
ny, jaka po wstrzyknięciu królikowi, ciężaru 2.500 g. obniża w ciągu
4-ch godzin ilość cukru we krwi do 60%.

Autorowie amerykańscy podają inną definicję dla tej „jednostki
fizjologicznej”.

P e n a u i S i m o n n e t ustanowili metodę badania na kró-
liku i psie, pozbawionych trzustki.

Wreszcie autorowie kanadyjscy użyli do określenia miana ich
preparatów do zastrzykiwań — jednostki t. zw. klinicznej, która
odpowiada $\frac{1}{3}$ jednostki fizjologicznej, to znaczy dawki średniej, wy-
wołującej drgawki u królika wagi 2000 g — jest to jednostka mię-
dzynarodowa. (Ilość cukru spada wówczas we krwi do 0.045%).

Proszek wzorcowy, przyjęty przez konferencję genewską (wrze-
sień 1925) zawiera 8 jednostek międzynarodowych w 1 miligramie.
Działanie więc jednostki powyższej jest 8 razy słabsze niż działanie
1 miligrama proszku wzorcowego, rozesłanego do laboratorjów róż-
nych krajów.

Wątroba (H e p a r). Proszek z wątroby otrzymuje się z młodych wieprzów lub cieląt przez suszenie wątroby zmielonej w próżni na zimno. Z 100 g miazgi otrzymuje się 28 — 30% proszku.

Proszek z wątroby jest barwy jasno-żółtej, posiada smak i zapach charakterystyczny. Po spaleniu pozostawia 6% popiołu.

Śród bardzo licznych fermentów, zawartych w proszku z wątroby najbardziej czynnymi są amylaza i lipaza. Ch o a y wykazał, że proszek z wątroby rozkłada wodę utlenioną i oznaczył jego działanie katalityczne, mierząc ilość otrzymanego, wolnego tlenu jak następuje: 0.25 proszku z wątroby wytrawia się przez $\frac{1}{4}$ godziny w 80 cm.³ wody przekroplonej i dodaje się 20 cm.³ wody utlenionej 12 vol., wtedy powinien wydzielać się natychmiast tlen, w przeciwnym razie przetwór jest zły (prawdopodobnie suszony w zwykłej suszarce).

Autor ten dodaje, że wytrawianie proszku z wątroby albo wyciągu chloroformem powiększa czynność katalityczną przez usunięcie nieczynnych tłuszczów i lipidów, przeciwnie wytrawianie acetonem lub eterem naftowym zmniejsza tę czynność.

Działanie katalityczne wyciągów z wątroby zostało wyzyskane w praktyce przy przyrządzaniu kąpieli tlenowych — perborat rozpuszcza się w wodzie i dodaje się drobną ilość wyciągu z wątroby.

Jądra (Testiculi). Jądra składają się z dwóch rodzajów elementów: 1) gruczoł nasienny, który wytwarza wydzielinę — nasienie męskie, i 2) gruczoł śródmiąższowy, grający dużą rolę w wydzielaniu wewnętrznym i wywierający wpływ na rozwój i czynność wielu tkanek i organów.

Do przyrządzania wyciągów do użycia wewnętrznego albo do podskórnych zastrzykiwań używa się jąder baranich albo byków. Wyciągi jądrowe zostały pierwsze zastosowane w lecznictwie przez B r o w n - S é q u a r d'a, o czym wspominamy wyżej.

I n j e c t i o n e s T e s t i c u l i. Świeże jądra zdrowych byków młodych oczyszcza się od błon i miazdzy. Miazgę wytrawia się wodą w sposób wiadomy, strąca z wyciągu ciała białkowe i zagęszcza w próżni tak, aby 1 cm³ wyciągu odpowiadał 1 g. jądra. Wreszcie dodaje się chlorku sodowego do stężenia izotonicznego, napełnia ampułki po 1.1 cm³ i wyjaławia w t° 100°.

Nad wyosobnieniem ciała czynnego z zawartości jąder pracowali Ch a r c o t i R o b i n (w r. 1853), S c h r e i n e r (1880), A. G a u t i e r, L a d e n b u r g i A b e l, K o b e r t, wreszcie prof. P o e h l z Petersburga.

S p e r m i n a ma być istotą czynną jąder, zasadą, otrzymaną przez S c h r e i n e r a z nasienia męskiego, gdzie istnieje w postaci podwójnego fosforanu sperminy i wapnia (P o e h l). Otrzymuje się ją w sposób następujący: rozciera się jądra z wodą zakwaszoną na emulsję i pozostawia na pewien czas do maceracji. Po odściszeniu usuwa się z wyciągu ciała białkowe i dodaje kwasu fosforowo-wolframowego. Powstaje osad, który jest fosforo-wolframianem

sperminy. Osad ten rozkłada się wodnikiem barowym i uwolnioną sperminę wyciąga alkoholem absolutnym.

W celu ostatecznego oczyszczenia sperminy odbarwia się ją węglem zwierzęcym, osadza w postaci nierozpuszczalnego fosforanu, który następnie znowu rozkłada się wodnikiem barowym.

Jest to proszek drobno kryształiczny, właściwego zapachu nasienia męskiego (sperma), silnie alkaliczny, rozpuszczalny w wodzie i spirytusie, nierozpuszczalny w eterze.

Czystą sperminę zobojętnia się kwasem chlorowodorowym i poddaje krystalizacji, dodając do roztworu wodnego mocnego spirytusu. Otrzymane kryształy chlorowodoru sperminy o wzorze $C_5H_8N_2 \cdot 2HCl$ są barwy żółtawej, rozpuszczalne w wodzie.

Przetwory sperminy Poehla są roztworami chlorowodoru rzekomej sperminy.

Spermina Poehla jest 2%-ym roztworem chlorowodoru sperminy do podskórnych zastrzykiwań.

Essentia spermini Poehl jest 4%-ym roztworem spirytusowym podwójnej soli chlorowodoru sperminy i sodu z dodatkiem zapachu. Wartość lecznicza tych przetworów nie została ustalona.

Wyciąg spirytusowy z jąder. 100 g. świeżych jąder byka przemywa się wodą przekroploną, miążdzy, oblewa 2000 g. 90%-go spirytusu i pozostawia w miejscu chłodnym na 3 dni w słoju, hermetycznie zamkniętym, dość często mieszając. Po upływie tego czasu płyn zlewa się, pozostałość wyciska, odsącza i dolewa 90% spirytusu do objętości 3000 cm³. Następnie ogrzewa się ostrożnie na kąpieli wodnej, często mieszając, aż płyn wyparuje do objętości 2000 cm³, studzi, pozostawia do odstania na 7 dni i znowu przesącza. Do przesącza dodaje się 100 kropeł Ol. Menthae pip.

Używa się również proszku, otrzymanego z wysuszenia miążdzy jąder zwykłym sposobem. Ze 100 g. jąder otrzymuje się 11 — 12 g. suchego proszku białoszarego. Po spaleniu proszku pozostaje 5—6% popiołu.

Nerki (Renes). Fizjologiczna czynność nerek i ich mechanizm przedstawiają dziś jeszcze wiele kwestji niewyjaśnionych, nawet w t. zw. czynności zewnętrznej nerki.

Jeżeli chodzi o wpływ „wewnętrznego“ wydzielania, to mimo usiłowań w tym kierunku nie udało się znaleźć podstawy racjonalnej do zastosowania nerek w organoterapii. Badania skierowane były szczególnie w kierunku uzyskania ciała czynnego we krwi żyły, wpływającej z tych narządów.

Z przetworów najczęściej stosowane są wyciągi glicerynowe, następnie proszki. Nerki należy brać z młodych świń z wyjątkiem macior, również z baranów.

Do przyrządzenia proszku należy zaraz po wyjęciu nerek ze zwierzęcia oddzielić je od tłuszczu i nieistotnych części, przemyć

wodą przekroploną, aby usunąć nawet ślady moczu, wytrzeć na sucho płótnem i suszyć w sposób zwykły.

Ze 100 g. nerek otrzymuje się 19 — 20 g. proszku barwy jasno-żółtej, zapachu charakterystycznego.

Po spaleniu pozostaje 6% popiołu.

Jajniki (Ovaria). Gruczoły rozrodcze żeńskie są też mieszaną wielu zawiązków zarodkowych, stąd też może różnorodnie wpływać, jakie gruczoł ten wywiera na organizm. Wiadomo, że wycięcie tych organów powoduje cały szereg zmian chorobowych, które często usuwać przez wprowadzenie wyciągów z jajników analogicznie do doświadczeń Brown-Séquarda z sokiem jądrowym.

Jajniki składają się z 2-ch elementów: 1) właściwy gruczoł, który posiada jako zadanie wytwarzanie jaj (czynność zewnętrzna jajnika) i 2) ciało żółte, wytwarzające się na miejscu jaja opuszczającego follikuł; ciała te mają reprezentować prawdziwy gruczoł o wydzielaniu wewnętrznym.

Jajniki pobiera się z krów i owiec; zawierają one jodu 0.00061% u krów, a 0.00063% u świń. Są różne przetwory jajników, stosownie do tego, czy ciało żółte (Corpus luteum) zostało oddzielone, czy też nie.

O v a r y n a przyrządzona jest w ten sposób, że 1 g. odpowiada 7 g. organu świeżego.

Proszek otrzymuje się przez wysuszenie jednocześnie jajników świń, owiec i jałówek.

Ze 100 g. otrzymuje się 15 — 16 g. proszku barwy jasno-żółtej lub szarej. Po spaleniu pozostaje 7 — 8% popiołu.

Ciałka żółte jajnika. (Corpora lutea). Ciałka te bierze się z jałówek albo owiec.

C o r p o r a l u t e a s i c c a. Wysuszone ciała: 1 cz. odpowiada 5½ cz. świeżego ciała.

L u t e i n a w tabletkach po 0.3 g. wysuszonego ciała żółtego jajnika krowy.

O v a r i n u m - P o e h l zawiera grupę synergetyczną ciał działających jajników. 1 cz. odpowiada 5 cz. świeżego narządu. Przetwór w postaci tabletek lub wyciągu do podskórnych zastrzykiwań

Łożysko (Placenta). Dużo przetworów wyrabia się z łożyska owiec albo krów. Narząd ten zawiera wiele fermentów: ferment amylolytyczny, anaeroxydazy, czynnik glikolityczny, diastazę proteolityczną i t. d.; rola organu tego jest bardzo ważna w rozwoju płodu. Przytem zdaje się, że łożysko i płód produkują wydzieliny wewnętrzne, które działają hamująco na wydzielanie mleka.

P l a c e n t y n a, przetwór, którego 1 cz. odpowiada 5 cz. świeżego narządu.

Gruzoł krokowy (Prostata). Przetwory gruczołu krokowego przyrządza się z gruczołów byków.

Glandula Prostatae sicca. Prostata sicca pulverata. Wyszuszony gruzoł młodych byczków. 1 cz. przetworu odpowiada 6 cz. świeżego gruczołu.

Prostata — Extract. Z wyciągu wodnego albo glicerynowego strąca się osad spirytusem, suszy i proszkuje.

Prostaden — Knoll, przetwórn w proszku. 1 cz. przetworu odpowiada 1 cz. świeżego narządu.

Płuco (Pulmo). Wyciąg z płuc zastosowany został we Francji dzięki badaniom Bruneta, według którego płuco ma posiadać zdolność wydzielania wewnętrznego, która może być spożytkowana w lecznictwie. Do przetworów bierze się płuca młodych i silnych owiec, cieląt i baranów i przerabia się je na proszki, tabletki, wyciągi wodne i glicerynowe.

Pulmina albo Pneumina, jest przetworem, którego 1 g. odpowiada 7 g. świeżego płuca.

Glandulae bronchiales siccatae. 1 cz. odpowiada 10 cz. świeżego płuca, wziętego z owcy, w postaci tabletek.

Glandulen. Płuca z owcy maceruje się wodą lub spirytusem, następnie do wyciągu dodaje się kwasu, aby strącić osad, który przemywa się i suszy. Osad ten miesza się z cukrem mlecznym i wytłacza tabletki.

Wymię (Mamma). Użycie tych narządów, wymion od krów, do przyrządzania leków organoterapeutycznych nie zostało usprawiedliwione dotychczas ani doświadczeniem, ani naukowymi badaniami. Niektórzy podnoszą, że wydzielanie zewnętrzne wymienia przeciwstawia się czynności jajników.

1 cz. przetworu odpowiada 7 cz. świeżych wymion.

Mammae siccatae w tabletkach. 1 cz. przetworu == 8.75 cz. świeżych wymion.

3. Grupa przetworów, przyrządzonych z narządów nie zaliczonych do gruczołów.

Szpił (Medulla ossium). Rola krwiotwórcza szpiku kostnego, szczególnie w okresie rozwoju osobników, zwróciła uwagę lekarzy na to, że szpił możnaby zastosować w tych stanach, w których czynność ta jest upośledzona. Leczenie polegało na podawaniu 3 albo 4 razy dziennie kawałka chleba, posmarowanego grubą warstwą świeżego szpiku kostnego.

I obecnie używa się szpiku kostnego cieląt w powyższy sposób, albo w pokarmach płynnych (rosół, mleko) w dawce 50 — 100 g. z tego względu, że szpił świeży okazuje się najbardziej czynny.

Mimo to podają go też w postaci całego szeregu przetworów w tabletkach, opłatkach, proszku, wyciągach glicerynowych i t. p.

Do przetworów używa się szpiku owiec, cieląt i wołów. Wyciąg szpiku otrzymuje się w sposób następujący: szpik z 12 żeber owczych uciera się z 500 g. gliceryny i pozostawia na 4 dni w lodowni. Po upływie tego czasu przeciera się.

M e d u l l a o s s i u m r u b r a s i c c a. Wyszuszony szpik czerwony, wzięty z kości wołu i odłuszczone eterem. Ze 100 g. otrzymuje się około 25 g. proszku barwy różowawej.

M y e l e n, wyciąg gęsty ze świeżego szpiku czerwonego i białego.

O s s a g e n. Proszek biały, przedstawiający sól wapniową kwasów tłuszczowych ze szpiku.

O p o o s i i n u m, *O p o m e d u l l i n u m* są przetworami ze szpiku żółtego.

O s s i n (E x t r a c t u m o s s i u m l i q u i d u m), przetwór ciemno brunatny, gorzki, zawierający 8.82% wody, 9.40% soli; 0.06% ciał wyciągowych eterem, 12.1% azotu, 61.25% ciał rozpuszczalnych w 80%-ym wyskoku.

Błona śluzowa żołądka, przetwór jest przyrządzony z błony śluzowej żołądka świni albo owcy; należy odróżniać od pepsyny, którą aczkolwiek przetwór zawiera w pewnej ilości, ale jeszcze zawiera i inne fermenty, znajdujące się w organie świeżym.

G a s t r o c r a d y n a jest wyciągiem miękim, zawierającym dużo pepsyny i podpuszczki.

G a s t r e i n a albo *g a s t e r a z a,* 1 g.=5 g. świeżej błony.

Mięso (Caro). Mięso składa się z mięśni, utworzonych głównie z włókien mięśniowych, tkanki łącznej, komórek tłuszczowych, kości, naczyń krwionośnych i nerwów.

Do przyrządzania przetworów farmaceutycznych używa się przede wszystkim mięsa wołowego, jako najpożywniejszego następnie baraniego, cielęcogo, kurzego, wieprzowego, które uważane jest za niezdrowe, i wreszcie mięsa końskiego od niedawna bardzo używanego.

Aby rozpoznać przetwory z mięsa końskiego *B r ä u t i g a m* i *E d e l m a n n* podają następującą próbę: 50 g. mięsa rozdrabnia się i gotuje z 200 cm³ wody. Po przesączeniu i ostudzeniu próbuję się wodą jodową (jod rozciera się z wodą, ogrzewa i po ostudzeniu przesącza). Jeżeli reakcja nie występuje lub występuje niepewnie, to należy pozostałe mięso lub nową porcję (50 g.) ogrzewać na kąpeli wodnej z 50 g. roztworu 1.5 g. wodorotlenku potasowego i 200 cm³ wody, aż do rozgotowania mięsa. Po przedcedzeniu zagęszcza się kolaturę na kąpeli wodnej do pojemności 100 cm³, a po zupełnem ostudzeniu zakwasza 10%-ym kwasem azotowym, przesącza i dolewa ostrożnie w próbowce wody jodowej tak, aby utworzyły się 2 warstwy. Jeżeli próbowane mięso jest końskie, to występuje w miejscu zetknięcia się dwóch płynów pierścień barwy wina burgundzkiego. Reakcja ta została wywołana przez glikogen.

Według H a s t e r l i h a 200 — 300 g. mięsa drobno posiekanego suszy się i wyciąga eterem naftowym. Oznacza się liczbę jodową w tłuszczu, pozostałym po wyparowaniu eteru. Mięso wołowe posiada liczbę jodową 49,7 — 58,5, a mięso końskie 79 — 85,6.

Jednakże mięso wołowe jest najczęściej używane do przetworów farmaceutycznych.

Mięśnie wołowe są zbite — zwolna jednak stają się miękkimi, w chwili śmierci zwierzęcia oddziałują kwaśno, później kwaśniej, bardziej wskutek fermentacji, wytwarzającej kwas mleczny; w końcu, w okresie gnicia odczyn staje się alkaliczny.

Przyrządzamy następujące przetwory:

a) P a p k ę z m i ę s a otrzymuje się przez siekanie i przetrarcie przez sito, toczy kulki i obsypuje cukrem.

b) S o k m i ę s n y otrzymuje się przez wyciskanie mięsa w specjalnych prasach. Mięso pokrajane oblewa się równą ilością wody zimnej lub letniej i pozostawia na 2 godziny, od czasu do czasu mieszając. Następnie zawija się w płótno cienkie i wyciska w prasie.

Sok mięsny zawiera 4,75% ciał stałych, wysuszonych w $t^{\circ} 100^{\circ}$. Do soku tego niekiedy dodaje się zapachu.

Soki mięsne, wyrabiane na świeżo, w niektórych aptekach noszą nazwę karniny, albo muskułozyny i t. p.

c) W y c i ą g i m i ę s n e (Extractum carnis) otrzymuje się w ten sposób:

Mięso, uwolnione od kości i tłuszczu, miażdży się na papkę i maceruje wodą przy ogrzaniu parą. Następnie zbiera się tłuszcz z powierzchni, gotuje, aby skoagulować ciała białkowe, przesącza i zagęszcza najlepiej w próżni do spójności aptecznego gęstego wyciągu. Ze 100 kg. mięsa otrzymuje się 3 kg. wyciągu.

Wyciąg mięsny zawiera: 1) Ciała azotowe, jak kreatyna, $C_4H_9N_3O_2 + H_2O$, kreatynina $C_4H_7N_3O$, ksantyna $C_5H_4N_2O_2$, hypoksantyna $C_5H_4N_4O$, karnina $C_7H_8N_4O_3 + H_2O$, obok małych ilości rozpuszczalnych albumoz i małych ilości soli amoniakalnych. 2) Ciała wyciągowe bezazotowe, pomiędzy nimi kwas mleczny i glikogen. 3) Ciała mineralne, składające się głównie z fosforanów i chlorków.

d) P r o s z k i. Proszek mięsny jest barwy jasno-szarej z odcieniem żółtawym, o słabym zapachu, smaku lekko słonego, odczynu kwaśnego.

Sposoby przyrządzania są różne, najlepiej wysuszać mięso w temperaturze niskiej przy dobrym przewiewie. Skład dobrego proszku mięsnego zależy od sposobu przyrządzania; według G i r a r d'a powinien mieć:

Wilgoci	5— 6%
Ciał wyciągowych wodą	10—14%
„ „ „ spirytusem	11—13%
Ciał mineralnych	4— 4,20%

e) **B u l j o n** jest przetworem fabrycznym, do celów odżywczych. W farmacji używa się nadzwyczaj rzadko.

Krew (Sanguis). Krew, jako tkanka płynna, składa się z cieczy prawie bezbarwnej — osocza (Plasma), w którym są zawieszone liczne twory morfotyczne, przede wszystkim ciała czerwone i białe. Barwikiem ciałek czerwonych jest hemoglobina.

Istnieje całe mnóstwo przetworów krwi.

H a e m a t i n u m. Krew świeżą, odwłóknioną miesza się z 5-ciokrotną objętością spirytusu i wstrząsa, powstały strą odciska się, następnie dokładnie rozdrabnia i rozpuszcza na kąpieli wodnej w spirytusie, zawierającym 8% kwasu siarkowego, przesącza na gorąco i dodaje $\frac{1}{10}$ cz. objętości wody i tyle chlorku sodowego, aby możliwie dokładnie otrzymać siarkan sodowy ze znajdującym się tam kwasem siarkowym (na 10 H_2SO_4 — 12 NaCl). Ogrzewa się w dalszym ciągu na kąpieli wodnej przez godzinę i pozostawia do ostudzenia. Utworzony osad przemywa się najprzód wodą, potem spirytusem, następnie rozpuszcza się w rozcieńczonym ługu sodowym i z roztworu strąca się hematynę rozcieńczonym kwasem siarkowym. Osad przemywa się wodą, następnie wyskokiem i suszy przy niskiej temperaturze. Jest to proszek bezkształtny, brunatno-czerwonawy z połyskiem metalicznym, bez zapachu i smaku, nierozpuszczalny w wodzie, spirytusie, eterze, rozpuszczalny w zakwaszonym albo w alkalizowanym spirytusie, w amoniaku i ługach żrących, w olejach. Zawiera 8 — 9% żelaza. Hematyna może zastąpić wszystkie przetwory krwi.

H a e m a t o g e n. Płyn, barwy ciemno-czerwonej, otrzymuje się z odwłóknionej krwi wołowej przez oddzielenie hemoglobiny, zmieszanie z gliceryną, winem lub spirytusem.

Krew zbiera się w rzeźni osobno z każdego zwierzęcia. Dopiero po zbadaniu wołów zabitych przez lekarza weterynarii, zlewa się krew razem ze zdrowych zwierząt do naczyń żelaznych pobielanych, odwłóknia ją przez silne mieszanie trzepaczką, cedzi przez sito druciane, zlewa do naczyń takich samych, jakich używa się do przewozu mleka, i szybko odwozi do laboratorium. Zbieranie krwi w rzeźniach nowocześnie urządzonych jest łatwe, w rzeźniach zaś z urządzeniami pierwotnymi należy szczególną uwagę zwrócić na czystość.

Krew, odwłóknioną w rzeźni, przecedza się ponownie w laboratorium, dodaje mniej więcej 8-ą część wody słonej i odwirowuje na wirówce rys. 40, zbierając płyn mocno czerwony osobno, i również osobno płyn jasny, surowicę krwi, który odstawia się do przerobienia na pepton.

Do oddzielonej hemoglobiny dodaje się gliceryny i 95%-go spirytusu w stosunku:

hemoglobiny	77 kg.
gliceryny	18 „
95% spirytusu	5 „



znowu odwirowuje się w ten sposób, że z obu wylotów wirówki płyn ścieka do jednego naczynia.

Następnie dodaje się zapachu, składającego się z małej ilości waniliny, rozpuszczonej w spirytusie, i 100 g. eteru octowego.

Płyn mętny rozlewa się do butelek, w których w ciągu kilku dni wyjaśnia się zupełnie.

Również hematogen, znajdujący się w aptekach, bywa przyrządzany według innego przepisu: 100 kg. hemoglobiny i 68 kg. cukru ogrzewa się na parze, ciągle mieszając, do t° 45° C., nie wyżej, gdyż po zamknięciu pary temperatura mieszaniny podniesie się do 50°. Następnego dnia dodaje spirytusu i zapachu, składającego się z 9 g. waniliny, 4 g. oleju gorzkich migdałów, 6 g. oleju pomarańczowego i 7 g. oleju kolendrowego.

H a e m o l - K o b e r t a otrzymuje się przez redukcję pyłem cynkowym krwi odwłóknionej. Jest to proszek szary, trudno rozpuszczalny w wodzie.

H a e m o g a l l o l - K o b e r t a. Proszek barwy brunatnoczerwonej, w wodzie trudno rozpuszczalny, otrzymany przez działanie pyrogallolu na odwłóknioną, zagęszczoną krew.

S a n g u i n a l K r e w e l a zawiera w 100 cz. 46 cz. soli z krwi, 10 cz. oxyhemoglobiny i 44 cz. speptonizowanego białka z mięśni.

P i l u l a e S a n g u i n a l i zawierają w każdej pigułce substancje z 5 g. żywej krwi.

**
*

Z przytoczonego wyżej widzimy, jak uciążliwe jest przyrządzanie przetworów organoterapeutycznych, ile wymaga uwagi, zachowania czystości i umiejętności. Nie można lekceważyć żadnej ostrożności i dopuszczać choćby najmniejszych zaniedbań. Z tych względów przyrządzanie przetworów organoterapeutycznych nie może odbywać się masowo. Farmaceuci, zapoznawszy się fachowo z warunkami i sposobami przyrządzania powyższych przetworów, winni specjalizować swoje laboratorium, poświęcając całą uwagę jedynie tej fabrykacji. We Francji, chociaż farmaceuci odbierają bardzo wysokie wykształcenie, jednakże na przyrządzanie przetworów organoterapeutycznych muszą uzyskiwać aprobatę ze strony Akademii Medycznej. Ponieważ nie mamy jeszcze sposobów oceny dobroci tych przetworów, przeto przy udzielaniu aprobaty bierze się pod uwagę sposoby przyrządzania, urządzenie laboratorium, wreszcie osobę przygotowującego. Wytwórca niedostatecznie wykwalifikowany, nie odpowiedzialny fachowo za ścisłość i dokładność przygotowania przetworów organoterapeutycznych nie może mieć prawa ich wyrobu.

U nas sprawa ta nie została jeszcze ostatecznie uregulowana. O ile wiemy, b. Ministerstwo Zdrowia Publicznego przy opracowywaniu przepisów, regulujących przyrządzanie i sprzedaż przetworów organoterapeutycznych, kierowało się następującymi zasadami:

1. Wyrób przetworów organoterapeutycznych dozwolony jest tylko w wytwórniach, które mogą powstawać przy aptekach i fabrykach oraz laboratorjach przetworów galenowych.

2. Na prowadzenie wytwórni przetworów organoterapeutycznych apteki i fabryki winny uzyskać zezwolenie Ministerstwa Zdrowia.

3. Wytwórnie te winny być prowadzone pod kierownictwem farmaceuty, lekarza, lekarza weterynarii lub chemika, posiadającego odpowiednie kwalifikacje naukowe i praktyczne, świadczące o jego przygotowaniu specjalnym.

Odpowiedzialność za zgodne z obowiązującymi przepisami prowadzenie wytwórni ponosi zarządca apteki, względnie fabryki.

Odpowiedzialność za wyrób przetworów, zgodny z wymaganiami nauki, ponosi kierownik wytwórni.

4. Do wyrobu przetworów mogą być używane narządy tylko takich zwierząt, których ubój jest dokonywany w rzeźniach, pozostających pod stałą kontrolą lekarza weterynarii.

Aprobata lekarza weterynarii, że pobrane organy nadają się do powyższego celu, winna być wydana na piśmie i przechowywana przez rok. Zarówno pobranie narządów, jak i ich przerabianie winno odbywać się aseptycznie.

5. Wytwórnie są pod kontrolą państwowych władz sanitarnych. Wytwórnie te obowiązane są prowadzić dokładnie książki, w których powinny być zanotowane: a) data pobrania narządów, b) ciężar narządów, c) data i numer aprobaty lekarza weterynarii, d) data wytworzenia przetworu, e) ilość wytworzonego przetworu.

6. Przetwory organoterapeutyczne, przyrządzone podług metod znanych, mogą być wprowadzone w obieg wyłącznie pod właściwymi nazwami, t. j. pod nazwami, określającymi narząd zwierzęcy, z jakiego pochodzą, i postać przetworu (np. glandulae siccae in tabulettis; extractum glycerinatum i t. p.). Nadawanie tym przetworom nazw fantastycznych jest wzbronione.

Przepis ten jest zupełnie słuszny. We Francji ciała naukowe silnie protestują przeciwko nadawaniu nazw takich, jak np. thyroïdina, orchityna, medullina i t. p. przetworom, ściśle nie zdefiniowanym, albo nie zawierającym znanego fermentu.

7. Na etykietce oprócz nazwy winna być umieszczona metoda, podług której przetwór został przygotowany, firma wytwórcy, oznaczenie stosunku wagowego świeżego narządu do odpowiedniej jednostki narządu, data wyrobu, procentowa ilość środka wyjąłającego, jeżeli taki się znajduje. Zastrzeżenie, że przetwór może być wydawany jedynie z przepisu lekarza.

8. Sprzedaż przetworów organoterapeutycznych odbywać się może jedynie w aptekach.

9. Reklamowanie tych przetworów dozwolone jest tylko w prasie fachowej.

O ile uciążliwe i kłopotliwe jest samo przygotowywanie przetworów organoterapeutycznych, to wprost trudne zdobywanie materiału, t. j. narządów od właściwych zwierząt. Narządy te muszą być wyjmowane przez lekarza weterynarii, znakomicie wyćwiczonego w pracach anatomicznych, pozatem kierownik laboratorium powinien sam znać dokładnie narządy, z których przygotowuje przetwory, aby mógł zawsze skontrolować otrzymany materiał. W naszych, źle urządzonych rzeźniach, niehygienicznych, sprawa nabywania potrzebnych narządów jest bardzo utrudniona.

Poszukiwania nieznanymi ciał czynnych w narządach, oraz ulepszenie sposobów przyrządzania przetworów organoterapeutycznych przedstawia szerokie pole dla pracowników naukowych.

Kilka uwag w sprawie oznaczania ciał mineralnych w narządach zwierzęcych.

W niewielu narządach znaleziono ciała czynne, w innych, chociaż znane są efekty fizjologiczne, dotychczas nie wyosobniono ciała specyficznego.

Poszczególne narządy różnią się również zawartością ciał mineralnych np. mózg, serce, trzustka, przysadka mózgowa. Oznaczenie więc ilościowe ciał mineralnych jest konieczne dla poznania składu narządu, i może pomódz przy kontroli przetworów.

Stosowanie zwykłych metod, jak spopielenie narządu, i analizowanie popiołu nie daje dokładnych wyników, ponieważ siarka i znaczna część fosforu znikają przy spopieleniu.

L e m a t t e, *B o i n o t* i *K a h a n e* podają zmodyfikowany sposób spalania na wzór Kjejdahla i następnie oznaczania ciał mineralnych w substancji płynnej.

S p a l a n i e. Do kolby Kjejdahla pojemności 250 cm³ wlewa się 50 cm³ mieszaniny, składającej się z 350 cm³ kwasu siarkowego chemicznie czystego c. wł. 66° B i 650 cm³ kwasu chlorowego c. wł. 1.615, wrzuca kilka kulek szklanych dla regulowania wrzenia.

Odważa się 10 g proszku narządów i dzieli na 5 porcji po 2 g, dodaje do mieszaniny utleniającej, zawartej w kolbie, jedną porcję i wolno ogrzewa na kąpieli piaskowej. Masa czernieje i musuje. Pozostawia się na 2 minuty do ochłodzenia, poczem dodaje drugą porcję, powtarzając to aż do ostatniej. Następnie stawia się wprost na ogniu, ogrzewając wierzchołkiem płomienia z palnika Bunsena. Płyn czarny odbarwia się pomału i staje się przezroczysty. Ogrzewać należy aż do usunięcia kwasu chlorowego i ukazania się białych par kwasu siarkowego; trwa to około 30 — 60 minut. Użycie w taki sposób kwasu chlorowego nie jest niebezpieczne.

Powyższy sposób spalania jest dogodny, gdyż węgiel niszczy się łatwo, fosfor utlenia się, azot łączy się na amoniak i w roztworze tym można oznaczać metale i metaloidy.

Oznaczenie ilościowe Ca. Roztwór powyższy, zawierający wapń i magnez, wyparowuje się do takiej objętości, aby zawierał najmniej $\frac{1}{2}$ miligrama Ca w 1 cm^3 . Do wrzącego płynu dodaje się 2 krople roztworu heliantyny (1 : 100) i amoniaku aż do odczynu alkalicznego, wtedy tworzy się osad. Następnie dodaje się 2 cm^3 ciepłego roztworu nasyconego cytrynianu amonowego, aby osad się rozpuścił. W dalszym ciągu dodaje się 2 cm^3 wrzącego roztworu nasyconego kwasu szczawowego i wpuszcza kilka kropli kwasu solnego, aż płyn zabarwi się na różowo. Roztwór wrzący zobojętnia się amoniakiem. Dodaje się kroplami 2 cm^3 wrzącego roztworu szczawianu amonowego. Powstały osad jest wtedy bardzo gęsty i łatwo opada na dno naczynia. Pozostawia się na 4 godziny w spokoju (nie dłużej), przesącza, osad przemywa wodą zimną dopóki kropla przesącza nie odbarwi rozcieńczonego roztworu nadmanganianu potasowego. Rozpuszcza się osad w roztworze kwasu siarkowego 6 : 100, dodając go na sączek kroplami: zużywa się około $20 - 30 \text{ cm}^3$. Roztwór zlewa się do zlewki, przemywa pozostałość na sączku wodą przekroploną w ilości łącznej około 40 cm^3 . Umieszcza się zlewkę w parownicy porcelanowej, zawierającej wodę t^o 60°C. Następnie mianuje się roztworem nadmanganianu potasowego (0.160 g na 1000 cm^3) z mikrobiurety, podzielonej na $\frac{1}{100} \text{ cm}^3$.

Jeden cm^3 powyższego roztworu odpowiada jednemu miligramowi CaO albo 1,321 miligr. Ca (OH)₂.

Po każdym dodaniu roztworu nadmanganianu potasowego należy mieszać. Roztwór winien być zabarwiony na różowo przynajmniej 30 sekund.

Oznaczenie ilościowe Mg. Roztwór, pozbawiony wapnia, wyparowuje się do objętości 15 cm^3 , wpuszcza kroplę roztworu fenolftaleiny i nasycy roztworem sody. Następnie zakwasza się 3 — 4 kroplami kwasu solnego, dodaje 0,50 g fosforanu sodowego, zagotowuje, dolewa 10 cm^3 amoniaku, i pozostawia w spokoju przynajmniej na 2 godziny. Zbiera się osad na sączek i przemywa wodą amoniakalną 2 : 100 tak długo, aż próbka przesącza, wyparowana na szkiełku nie pozostawia żadnego śladu. Osad spopiela się i waży w postaci pyrofosforanu magnezowego, a ciężar znaleziony mnoży się przez 0.218. Otrzymany wynik jest ilością Mg.

Oznaczenie P, Na, K, Fe, N przeprowadza się w zwykły sposób analityczny, opisany w Chemji analitycznej T r e a d w e l l a, biorąc po 5 cm^3 utlenionej substancji płynnej.

Oznaczenie ilościowe HCl. 2 g miazgi narządów umieszcza się w parownicze porcelanowej i zrasza roztworem 1 : 10 węglanu sodowego; wyparowuje się mieszaninę, potem zwęglą wolno na kąpieli piaskowej. Gdy utworzy się węgiel sypekki, przestaje się ogrzewać, pozostawia do ochłodzenia, dodaje 10 cm^3 wody, kroplę roztworu fenolftaleiny i kwasu octowego kroplami, aż do zobojętnienia; przesącza się, przemywa osad wodą wrzącą aż płyn z roztworem azotanu srebrowego nie będzie mętniał.

W przesączu oznacza się $\text{HCl } \frac{1}{10}$ n. roztworem AgNO_3 w obecności żółtego chromianu potasowego. $1 \text{ cm}^3 \frac{1}{10}$ n. roztworu AgNO_3 odpowiada 0.00365 HCl .

Oznaczenie ilościowe S. Do oznaczenia siarki w narządach należy je spalić mieszaniną kwasu azotowego i chlorowego.

Odważa się 1 g miazgi narządu do kolby Kjejdahla pojemności 250 cm^3 , do której odmierzone 10 cm^3 mieszaniny, składającej się z 100 cm^3 dymiącego kwasu azotowego c. wł. 1.49 , 50 cm^3 kwasu chlorowego c. wł. 1.615 i 100 cm^3 wody.

Mieszanina musuje, ogrzewa się ją ostrożnie. Substancja rozpuszcza się szybko; ogrzewać należy, aż płyn będzie bezbarwny, co trwa $10 - 15$ minut.

Siarkę oznacza się w postaci siarkanu barowego.

W otrzymanym w ten sposób płynie można oznaczać także fosfor.

Oznaczenie ilościowe J opisane jest przy proszku gruczołu tarczycowego, *Glandulae Thyreoidae sicca tae*.



LEKI O RÓŻNYCH SPOSOBACH PRZYRZĄDZANIA.

Posiadamy całe mnóstwo leków, przyrządzanych w laboratorium farmaceutycznym, których niepodobna umieścić w żadnym z powyżej przytoczonych działów. Są to leki, przyrządzane przeważnie sposobem mechanicznym, a nawet wszystkie sposoby przyrządzania są do nich stosowane. Chcąc je poklasyfikować, zgubić się można w obfitości materiału, dla tego też zgromadzono leki te w jednym ogólnym dziale leków przeważnie złożonych.

Dział ten składa się z dwóch części:

- 1) L e k i d o u ż y c i a w e w n ę t r z n e g o,
- 2) L e k i d o u ż y c i a z e w n ę t r z n e g o.

Leki do użycia wewnętrznego są to przeważnie przetwory cukrowe, zaś do użycia zewnętrznego: maści, plastry, mydła lecznicze i środki opatrunkowe.

W dziale tym uwzględniono leki oficynalne, gdyż leki magistralne należą do nauki receptury.

LEKI ZŁOŻONE DO UŻYCIA WEWNĘTRZNEGO.

Leki złożone do użycia wewnętrznego oficynalne są przeważnie przyrządzane z cukrem. Cukier odgrywa w nich rolę albo środka, zapobiegającego psuciu się leków, albo też maskującego przykry smak leku. Do różnych leków są używane różne cukry, jak cukier trzcinowy (sacharoza), cukier gronowy (d-glykoza), cukier owocowy (lewuloza, fruktoza), i w postaci miodu.

Sacharoza, C₁₂ H₂₂ O₁₁. Cukier przepisany przez farmakopee jest cukrem t. zw. trzcinowym, znajdującym się w trzcinie cukrowej, burakach, i w mniejszej ilości w różnych roślinach. Od XV wieku cukier wydobywany z trzcin cukrowej znany był w Europie. W roku 1747 aptekarz berliński *M a r g g r a f* wydobył cukier z buraków, *Beta vulgaris L. var. altissima*, w ślad zaczęła się fabrykacja cukru z buraków. Buraki, z których pierwotnie wydobywano 6,2%

cukru, dostarczają dziś, dzięki umiejętnej uprawie, do 18% cukru. Obecnie przemysł cukrowniczy jest bardzo rozwinięty i cukier jest wyrabiany w 75 cukrowniach na ziemiach Polski. Laboratoryjnie można otrzymać cukier z buraków w sposób następujący:

1 kg. buraków cukrowych kraje się na maleńkie, cienkie kawałki i wkłada po połowie do dwóch perkolatorów. Do jednego z nich dolewa się wody o t° 20 — 25 $^{\circ}$ i spuszcza płyn kroplami po 10 na minutę. Płyn, który spływał z perkolatora, wlewa się do drugiego, spuszcza tak samo po 10 kropli, poczem dodaje wody, aż spływające krople nie będą posiadać smaku słodkiego.

Do płynu, otrzymanego z perkolatora, dodaje się tlenku wapniowego w stosunku 1 g. wapna na 100 cm³ płynu, ogrzewa i odsącza od utworzonego osadu, który zawiera ciała białkowe i tlenki żelazowe i magnezjowe.

Do przesączu wprowadza się dwutlenek węgla który rozkłada utworzony cukrzan wapniowy, C₁₂ H₂₂ O₁₁.3CaG, przesącza się ponownie i przesącz, zawierający cukier, odbarwia węglem, najlepiej z krwi, wyparowuje w próżni do spójności syropu i pozostawia do krystalizacji w miejscu chłodnym. Gdyby cukier nie był zupełnie czysty, należy go przekrystalizować powtórnie.

Fabrycznie otrzymuje się różne gatunki cukru: r a f i n a d a, c u k i e r k r y s t a l i c z n y i m ą c z k a c u k r o w a. Do celów farmaceutycznych nadają się tylko pierwsze dwa gatunki cukru.

Cukier trzcinowy rozpuszcza się łatwo w wodzie, szczególnie w temperaturach wyższych, a w t° ponad 50 $^{\circ}$ rozpuszcza się w każdym stosunku. Cukier trzcinowy topi się w t° 160 $^{\circ}$, a po oziębieniu zmienia się na masę szklistą, bezpostaciową, na t. zw. c u k i e r o w s i a n y, który podczas przechowywania krystalizuje i zamienia się na masę nieprzezroczystą. Cukier trzcinowy, ogrzany do 190 — 200 $^{\circ}$, zmienia się na ciało hygroskopijne, posiadające smak gorzki, na t. zw. k a r m e l, barwy brunatnej, który rozpuszcza się w wodzie i daje t. zw. *Tinctura sacchari tostii*, roztwór używany do barwienia środków spożywczych.

Cukier trzcinowy nie redukuje odczynnika Fehlinga, nie łączy się z fenylhydrazyną, rozcieńczone alkalia nie zmieniają go. Światło spolaryzowane 10% -y roztwór cukru skręca w prawo. Skręcalność właściwa tego roztworu wynosi $\alpha_D^{20^{\circ}} = + 66,5^{\circ}$. Łatwo ulega hydrolizie i przechodzi w mieszaninę d-glikozy i d-fruktozy. Drożdże, a raczej zawarta w nich zymaza nie rozkładają go bezpośrednio, lecz najpierw działa nań inny enzym drożdżowy, inwertyna, hydrolizuje go, a potem wytworzony cukier inwertowany ulega działaniu zymazy i fermentuje.

Z tlenkami, oraz wodorotlenkami metalów cukier trzcinowy tworzy tak zwane cukrzany, połączenia rozpuszczalne w wodzie, które znajdują zastosowanie w farmacji. Do tych należy cukrzan że-

lazowy, *Ferrum oxydatum saccharatum* (str. 231 t. I.), oraz cukrzan wapniowy, *Calcaria saccharata* (str. 224 t. I.).

d-Glykoza. Cukier gronowy, zwany także glukozą prawozwrotną, dekstrozą lub cukrem ziemniaczanym, znajduje się obok cukru owocowego w owocach, miodzie, w niektórych narządach zwierzęcych, oraz w moczu chorych na cukrzycę.

Cukier gronowy wytwarza się z cukru trzcinowego, ze skrobi, z glikozydów pod wpływem kwasów rozcieńczonych, oraz fermentów. Czysty cukier gronowy najłatwiej można otrzymać działaniem kwasu solnego na cukier trzcinowy.

Laboratoryjny sposób otrzymywania cukru gronowego jest następujący:

100 g. miodu zcukrzalego rozciera się w moździerzyku z 100 cm³ alkoholu metylowego, przykrywa i pozostawia na 3 godziny, od czasu do czasu mieszając. Po upływie tego czasu odsącza się pod pompą wodną i przemywa 3-krotnie masę na sączku alkoholem metylowym. Przesącz zachowuje się do otrzymania fruktozy.

Pozostałość na sączku rozpuszcza się w dużej ilości wrzącego alkoholu metylowego i odstawia w miejsce chłodne do krystalizacji. Gdyby cukier gronowy po kilku dniach nie wykryształizował, należy do płynu dodać kryształek glikozy.

Utworzone kryształy zbiera się, przemywa niewielką ilością alkoholu metylowego i w razie potrzeby przekryształizowuje poraz wtóry z wrzącego 90%-go spirytusu etylowego. Z ługu macierzystego, po odparowaniu do połowy, można otrzymać jeszcze nieco cukru. Wydajność: 20 — 25 g. cukru gronowego. Lepiej jest przyrządzać cukier gronowy z miodu zimą niż w lecie.

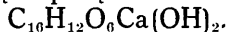
Fruktoza, cukier owocowy, zwany także lewulozą, znajduje się obok dekstrozy w owocach i miodzie; wytwarza się obok dekstrozy z cukru trzcinowego pod wpływem fermentów lub rozcieńczonych kwasów nieorganicznych, znajduje się przeto w cukrze inwertowym.

Cukier owocowy rozpuszcza się w wodzie i w alkoholu trudniej niż gronowy, krystalizuje trudno; roztwory cukru owocowego skręcają światło spolaryzowane na lewo, $\alpha_D = -90,5''$.

W sposób laboratoryjny otrzymuje się fruktozę w ten sposób:

Roztwór w alkoholu metylowym, odstawiony przy przyrządzaniu cukru gronowego, wylewa się na parownicę, odparowuje i odparowuje alkohol metylowy, pozostałość ochładza się lodem, rozcieńcza 10-krotną ilością wody i dodaje 7% wodorotlenku wapniowego.

Całą tę masę chłodzi się lodem, przez co tworzy się powoli masa krystaliczna, zawierająca połączenie fruktozy z wapnem



Masę tę odciska się, miesza z wodą, znowu odciska, zawiesza w 200 cm³ wody i rozkłada dwutlenkiem węgla. Roztwór fruktozy odciąga

się pod pompą od węglanu wapniowego, przesącz odparowuje do gęstości syropu i pozostawia do krystalizacji, wrzuciwszy maleńki kryształik fruktozy. W razie potrzeby należy przekrystalizować z 50%-ego wrzącego spirytusu etylowego, względnie odbarwić węglem z krwi. Wydajność 22 — 28 g.

Punkt topliwości 95°.

Mel. M i ó d p s z c z e l n y jest zgęszczonym wodnym roztworem cukru gronowego i owocowego; ma zatem skład cukru inwertowego.

Przez swobodne wyciekanie miodu z plastrów otrzymuje się miód najczystszy i najlepszego gatunku, t. zw. m i ó d d z i e w i c z y. Resztę miodu z plastrów wydziela się przez wyciśnięcie na ciepło, przez co otrzymuje się miód gorszy, t. zw. m i ó d z w y k ł y. Obecnie oddziela się miód z plastrów przez odwirowywanie.

Miód zawiera cukier gronowy i owocowy obok niewielkiej ilości cukru trzcinowego, ciała białkowe, wosk, barwik, olejki lotne, kwas mrówczany i sole. Jako domieszka przypadkowa znajdują się w miodzie pyłki kwiatowe. Ilość cukrów dochodzi do 80%, ilość wody do 16 — 18%.

Przy dłuższym przechowywaniu zamienia się miód na masę ziarnistą, nieprzezroczystą z powodu wykrystalizowania cukru gronowego. Roztwór wodny miodu skręca płaszczyznę polaryzacji na lewo. Roztwór wodny rozcieńczony ulega fermentacji spirytusowej, na czym polega fabrykacja miodu, jako trunku.

Miód ulega często zafalszowaniom.

P r ó b y n a t o ż s a m o ś c i c z y s t o ś c. Rozpuszcza się 50 g. miodu w 100 cm³ wody. Otrzymany roztwór jest nieco mętawy (znacznym męt wskazuje na domieszki uboczne), zabarwia papierek lakmusowy zlekką czerwono (nadmierna kwasowość), ma ciężar właściwy nie mniejszy niż 1,11 (mniejszy c. wł. wskazuje na dodatek wody). Po dodaniu do 5 cm³ tego roztworu kilku kropel roztworu taniny, natychmiast występuje wyraźne zmętnienie (próba na tożsamość, odróżnienie miodu naturalnego od sztucznego, którego roztwór może zupełnie nie mętnieć).

Przyrządzony wyżej roztwór miodu przepuszcza się przez sączek. Pozostałość na sączku przy badaniu mikroskopowym pozwala na wykrycie pyłek różnych roślin (miód naturalny). Z przezroczystym przesączem wykonywa się szereg oddzielnych prób. — Po dodaniu roztworu azotanu srebrowego powinno wytwarzać się tylko lekkie zmętnienie (silne zmętnienie wskazuje na obecność melasy). Po dodaniu roztworu azotanu barowego — również tylko lekkie zmętnienie (silne zmętnienie mogłoby wskazywać na obecność syropu kartoflanego). Po zmieszaniu części roztworu miodu z równą objętością amonjaku nie powinna natychmiast występować zmiana barwy (barwniki sztuczne). Po dodaniu do 5 cm³ roztworu miodu kilku kropel kwasu solnego dymiącego nie powinno natychmiast wy-

stępować zabarwienie różowe, bądź też czerwone (barwniki azowe). Ogrzać 15 cm³ roztworu miodu na kąpeli wodnej, dodać 0,5 cm³ roztworu taniny po wyklarowaniu przesączyć; po oziębieniu odmierza się 1 cm³ przezroczystego przesącza, dodaje 2 krople kwasu solnego dymiącego i następnie skłóca się z 10 cm³ alkoholu bezwodnego, przyczem nie powinno się wytwarzać mleczne zmętnienie (dekstryny, syrop kartoflany).

Rozpuszcza się 10 g. miodu w 50 cm³ wody, dodaje kilka kropel roztworu fenoltaleiny i następnie miareczkuje 1/2-normalnym ługiem potasowym do wystąpienia stałego odcienia czerwonego; powinno się przytem zużyć nie więcej niż 1 cm³ 1/2-normalnego ługu, co odpowiada zawartości nie większej, niż 0,23% kwasu mrówkowego (miód zepsuty, skwaśniały).

Uciera się w moździerzku 5 g. miodu z 15 cm³ eteru, przesącza eter do parowniczk i pozostawia, żeby się eter ulotnił w temperaturze pokojowej; pozostałość zwilża się kilku kroplami świeżo przyrządzonego 1% -go roztworu rezorcyny w dymiącym kwasie solnym, przyczem nie powinno występować wiśniowe trwałe zabarwienie (miód sztuczny, cukier inwertowany).

2 g. miodu po spaleniu i wyprażeniu w zważonym tyglu powinno pozostawiać popiołu nie mniej niż 2 mg., i nie więcej niż 16 mg. (cukier inwertowany, syrop kartoflany).

SIRUPI v. SYRUPI — ULEPKI albo SYRUPY.

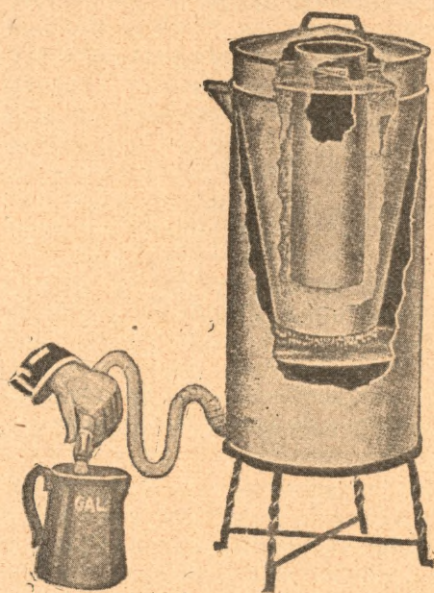
Roztwory gęste cukru w rozczynnikach wodnych, spirytusowych, winnych lub w sokach owocowych, i wogóle roślinnych, mają nazwę u l e p k ó w albo s y r u p ó w. Ulepki są to właściwie roztwory cukru lecznicze, syropy zaś są roztworami cukru w sokach owocowych. Dzięki własnościom przeciwfermentacyjnym oraz maskowaniu przykrego smaku leków, ulepki, v. s y r u p y mają szerokie zastosowanie w recepturze, a nawet przy przyrządzaniu leków oficynalnych. Szczególnie soki roślinne lub napary surowców roślinnych, ulegające szybkiemu zepsuciu, mogą być skutecznie konserwowane przez czas długi w postaci syropów.

Ulepki po większej części są przepisywane w receptach lekarskich jako c o r r i g e n s, rzadziej jako a d j u v a n s. Są cennym środkiem przy przyrządzaniu leków, gdyż często rozpuszczają osady albo je zawieszają.

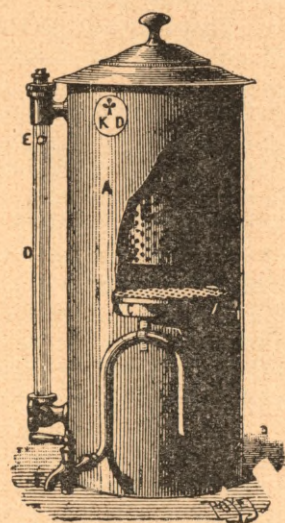
Ulepki przyrządza się na gorąco albo na zimno. Farmakopea amerykańska przepisuje przyrządzanie ulepków na zimno. Sposób ten jest dobry, szczególnie przy przyrządzaniu syropów owocowych, które przez gotowanie zmieniają barwę i tracą zapach.

Ulepki przyrządza się na zimno w sposób następujący: umieszcza się na dnie perkolatora warstwę waty hygroskopijnej 1,5 cm grubości w ten sposób, aby dobrze przylegała do ścian perkolatora, i zwilża wodą przekroploną. Do tak przygotowanego perkolatora

wsypuje się cukru, drobno potłuczonego; wyrównywa powierzchnię łopatką, by nie wstrząsać perkolatorem i wlewa na cukier przepisaną ilość rozczynnika. Dolny kurek perkolatora należy otworzyć w ten sposób, aby płyn spływał kroplami dość szybko. Pierwsze porcje wycieku należy wlewać z powrotem do perkolatora tak długo, dopóki cukier nie rozpuści się. Gdy płyn zupełnie przezroczysty spływa, dolewa się jeszcze do perkolatora taką ilość rozczynnika, aby otrzymać ulepek przepisanej gęstości. Uważać należy, aby cukier rozpuścił się całkowicie. Otrzymany ulepek należy dokładnie wymieszać. Warstwa waty w perkolatorze ma nie tylko za zadanie sklarować ulepek, ale zatrzymać komórki drożdżowe i innych mikroorganizmów.



Rys. 121.



Rys. 122.

Uleпки w mniejszej ilości można przyrządzać na zimno w ten sposób, że do butelki o szerokiej szyjce wlewa się rozczynnika, wsypuje przepisaną ilość cukru i pozostawia na pewien czas, często poruszając butelką. Gdy cukier rozpuści się, precedza się ulepek przez flanelę.

Do fabrycznego przyrządzania syropów owocowych używa się specjalnych perkolatorów, które są cylindryczne lub półcylindryczne, u dołu zwężone.

Cukier należy brać zawsze w kawałkach grubych, gdyż inaczej uczyni masę zbitą, przez którą płyn nie przejdzie.

Perkolator systemu *Henzla* lub *Hardesty*, rysunek 121, składa się z rezerwaru na syrop i z wewnętrznego

naczynia stożkowatego, dziurkowanego, w którym umieszcza się cukier; dziurki te pokrywa się naciągniętym płótnem. Mniejszy cylinder z żelaza galwanizowanego tkwi wewnątrz naczynia na cukier, również podziurkowany, przeznaczony do wlewania weń płynu, który przez dziurki sływa na cukier i tworzy syrup.

Nasycony w zwykłej temperaturze syrup zbiera się w naczyniu zewnętrznym, z którego wylewa się przez kurek. Zamiast kurka może być rurka gumowa, przez którą wypuszcza się syrup gotowy do podstawionego naczynia.

Inny typ perkolatora do przyrządzania syropów na zimno przedstawia rys. 122.

Ulepki na gorąco przyrządza się w sposób następujący: przepisana ilość cukru drobno potłuczonego wsypuje się do parownicy lub kociołka miedzianego cynowanego, wlewa się cienkim strumieniem powoli płyn przepisany, aby cukier był nim cały przesiąknięty. Po upływie paru godzin ogrzewa się zlekką, a gdy cukier rozpuści się, ogrzewa się silniej do zawrzenia. Następnie precedza się płyn gorący przez flanelę i dopełnia wodą przekroploną do przepisanej gęstości. Przy gotowaniu szczególnie soków owocowych, które w naczyniach pocynowanych tracą żywą barwę, można użyć naczyń miedzianych, starannie oczyszczonych, ale zaraz po ugotowaniu przelać do naczyń szklanych, aby syropy nie zanieczyściły się miedzią.

Gdyby ulepek przyrządzony w ten sposób był mętny, klaruje się go przez zagotowanie ze skrawkami bibuły, rozdrobionymi na papkę, i następnie przez parokrotne precedzanie przez flanelę. Jednakże użyty cukier-rafinada lub cukier krystaliczny powinien być tej jakości, że nie potrzebuje klarowania; również rozczynnik powinien być dostatecznie przezroczysty i usunięte z niego te ciała, które powodują po zagotowaniu zmętnienie.

Ulepek powinien być dostatecznie gęsty, ale nie w tym stopniu, aby cukier krystalizował. Stosunek cukru do rozczynnika jest najczęściej 1 : 1.8. Ciężar właściwy ulepków wynosi 1.30 — 1.34 w t° 15°, a w t° wrzenia 1.26, czyli 1 litr ulepku wrzącego powinien ważyć 1260 gramów, a zimnego 1320 g.

Oznaczenie ciężaru właściwego podczas gotowania jest trudne z powodu unoszącej się nad kociołkiem pary. Są specjalne areometry, które wskazują nie tylko ciężar właściwy w stopniach Baumé'go, ale na skalach znajduje się ilość wody, jaką należy dodać, jeżeli ulepek jest gęściejszy, niż przepisanej gęstości 35° B., t. j. 1.312. Jednakże można, posługując się zwykłym areometrem Baumé, dojść rachunkiem, wiele wody potrzeba dodać do syropu gęściejszego ponad 35° B., według wzoru następującego:

$$A = 0.033 \times P. S,$$

w którym „A” (aqua) oznacza ilość wody do dodania,

„P” (pondus)—ciężar syropu, który trzeba rozcieńczyć,

„S” (super)—liczba stopni ponad 35° B.,

0.033 — współczynnik,



Jeżeli np. 10 kg. ulepku o c. wł. 37° B. potrzeba doprowadzić do gęstości przepisanej 35° B., to należy dodać wody przekroplonej:

$$0.033 \times 10000 \times 2 = 660 \text{ g. wody.}$$

Dogodniejszym areometrem jest saccharo-hydrometr V e l p r y o skalach, na których odczytuje się gęstość ulepku zimnego lub wrzącego, ilość wody za dużą ponad gęstość przepisaną 1.32, 1.26, i potrzebną ilość wody, którą należy dodać, gdy ulepek jest za gęsty.

Ciężar właściwy ulepku gorącego oznacza się w ten sposób, że napełnia się próbówkę dużą ulepkiem wrzącym, kilkakrotnie wylewanym, aby ogrzać próbówkę, zanurza ją jednym końcem w ulepku i wkłada areometr. Ponieważ poziom płynu w próbówce jest wyższy niż w kociołku, przeto jest łatwiej odczytać liczby na skali areometru.

Klasyfikacja ulepków jest bardzo trudna. Dzielimy więc je tylko na ulepki proste i ulepki złożone, przyczem ulepek, powstały z rozpuszczenia cukru w roztworze jednego środka leczniczego, np. *Sirupus Ferri iodati*, zaliczać należy do ulepków prostych.

Ulepki mają skład różny tak, że prócz smaku słodkiego nie wiele mają cech wspólnych.

Wszystkie ulepki, z wyjątkiem ulepku migdałowego, *Sirupus Amygdalarum*, powinny być przezroczyste.

Tylko ulepki źle przyrządzone psują się, podlegając fermentacji alkoholowej, mlecznej, masłowej i t. p. Najpierw tworzy się cukier inwertowany z cukru trzcinowego pod wpływem kwasów, szczególnie na świetle. Przepisana gęstość ulepków dostatecznie zabezpiecza od psucia się ich, szczególnie jeżeli są umiejętnie zamknięte i przechowywane.

Oznaczenie ilościowe alkaloidów w ulepkach. Do próbki ulepku wsypuje się równą ilość na wagę suchego węgla potasowego, wlewa czterokrotną objętość alkoholu absolutnego, silnie skłóca i pozostawia na 12 godzin.

Po upływie tego czasu zlewa się spirytus i oznacza ilościowo alkaloidy.

Ulepki powinny być przyrządzane w pracowni każdej apteki, przez co usuwa się potrzebę badania ich na zafałszowania. Syropy owocowe bywają jednak przyrządzane fabrycznie i powinny być badane na zawartość sacharyny i kwasu salicylowego.

20 cm³ badanego syropu odmierza się do lejka rozdzielczego, rozcieńcza 20 cm³ wody, zakwasza kwasem fosforowym i wyklóca dwukrotnie z eterem po 20 cm³ za każdym razem. Wyciągi eterowe, oddzielone od płynu wodnego, przesącza się do parowniczkii szklanej i wyparowuje eter na kąpieli wodnej. Pozostałość rozpuszcza się w 10 cm³ wody, a otrzymany roztwór próbuje na smak, czy jest słodki (sacharyna).

Do powyższego roztworu wodnego dodaje się kroplę roztworu chlorku żelazowego; jeżeli płyn zabarwi się na fioletowo, natenczas syrup zawiera kwas salicylowy.

Nawet te ulepki, które posiadają w swym składzie sprzyjające warunki do psucia się, jak np. ulepek ślazowy (*Sirupus Althaeae*), mogą być przechowywane długo, jeżeli, oprócz prawidłowego stężenia cukru, będą zabezpieczone przez wyjąłowanie w małych butelczkach, lub zamknięte w sposób następujący: ulepki ochłodzone wlewa się do niewielkich butelek o szerokiej szyjce, do połowy szyjki. Na powierzchnię ulepku nalewa się warstwę około 2 cm gorącego płynu, składającego się z 85 cz. kalafonki i 15 cz. parafiny płynnej. Gdy płyn ten ostygnie, utworzy zatyczkę hermetyczną, która nie dopuszcza do ulepku powietrza i zabezpiecza go od fermentacji. Przy otwieraniu należy szyjkę zlekka podgrzać, a wtedy zatyczkę łatwo jest wyjąć.

Nie tworząc klasyfikacji ulepków, przepisy na nie umieszczamy w porządku alfabetycznym. *Sirupus Althaeae*, *Amygdalae*, *Aurantii pericarpium*, *Calcii lactophosphorici*, *Ferri oxydati*, *Ferri jodati*, *Glycyrrhizae*, *Hypophosphitum*, *Hypophosphitum compositum*, *Ipecacuanhae*, *jodotannicus*, *Kalii sulphogujacolicum*, *Mannae*, *Mannaecompositum*, *Menthae pipperis*, *Opii*, *Papaveris*, *Rhamnicatharticae*, *Rhei*, *Rubi Idaei*, *Senegae simplex*, *Thymi compositum*, są zaproponowane do umieszczenia w Farmakopei Polskiej.

Sirupus Althaeae.

Radicis Althaeae concisae	60 g.
Spiritus Vini 90%	30 cm ³
Sacchari albi	850 g.
Aquae destillatae	q. s.
ut fiant	1000 cm ³

Odważa się 60 g. korzenia ślazowego, przemywa na przetaku wodą zimną, umieszcza w słoiku szklanym, nalewa 30 cm³ spirytusu 90% i 500 cm³ wody przekrojonej, przykrywa słoik i pozostawia na 3 godziny w temperaturze pokojowej. Po upływie tego czasu przedcedza się bez wyciskania.

850 g. cukru drobno potłuczonego umieszcza się w perkolatorze, w którym na dno położono warstwę waty hygroskopijnej 1,5 cm grubości, zwilżoną wodą, wyrównywa powierzchnię łopatką, by nie wstrząsać perkolatorem, i wlewa na cukier powyższy wyciąg. Dolny kurek perkolatora należy otworzyć w ten sposób, aby płyn spływał kroplami dość szybko. Pierwsze porcje wycieku należy wlewać z powrotem do perkolatora tak długo, dopóki cukier nie rozpuści

się. Gdy płyn, zupełnie przezroczysty, spłynie, dolewa się jeszcze przez perkolator tyle wody przekrojonej, aby otrzymać 1000 cm³ ulepku ślazowego.

Gotowy ulepek ślazowy rozlewa się do butelek pojemności 200 cm³ o szerokiej szyjce. Na powierzchnię ulepku nalewa się warstwę około 2 cm gorącego płynu, składającego się z 85 cz. kalafonii i 15 cz. parafiny płynnej w celu hermetycznego zamknięcia butelki.

Sirupus Amygdalae.

Seminis Amygdali dulcis excorticati	180 g.
Seminis Amygdali amari excorticati	50 „
Gumi arabici pulverati	13 „
Sacchari albi	260 „
Aquae florum Aurantii	130 cm ³
Aquae destillatae	390 cm ³
Sirupi simplicis	q. s.
ut fiant	1000 cm ³

180 g. migdałów słodkich i 50 g. migdałów gorzkich, pozbawionych osłonki, wsypuje się do moździerza porcelanowego, albo kamiennego, tłucze, dodaje 13 g. gumy arabskiej, 130 g. cukru, 65 cm³ wody i uciera na jednolitą papkę. Do papki tej dodaje się 130 cm³ wody z kwiatu pomarańczowego i 130 cm³ wody przekrojonej, miesza i przedcedza przez płótno, silnie wyciskając. Pozostałość miesza się z 195 cm³ wody przekrojonej, dokładnie wyciska przez płótno. Płyny otrzymane po wyciśnięciu migdałów zlewa się razem.

130 g. cukru wsypuje się do perkolatora, nalewa powyżej przyrządzoną mleczańką, a po rozpuszczeniu się cukru dolewa przez perkolator ulepku zwykłego tyle, aby otrzymać 1000 cm³.

Gotowy ulepek migdałowy rozlewa się do butelek pojemności 200 cm³ o szerokiej szyjce i zamyka jak ulepek ślazowy.

Przechowuje się w miejscu chłodnym.

Ulepek migdałowy jest płynem białawym, mętnym, z wodą daje białą mleczańkę.

Sirupus Aurantii pericarpii.

Tincturae Aurantii	50 cm ³
Acidi citrici	5 g.
Talci depurati	15 „
Sacchari albi	820 „
Aquae destillatae	q. s.

Odważa się do moździerza 15 g łożku oczyszczonego, dolewa po trochu, ucierając, 50 cm³ nalewki pomarańczowej, następnie 400 g. wody przekrojonej i przesącza.

Do przesączu dolewa się przez ten sam sączonek tyle wody przekrojonej, aby otrzymać 450 cm³ przesączu. W przesączu tym rozpuszcza się na zimno 5 g. kwasu cytrynowego i 820 g. cukru drobno potłuczonego. Po rozpuszczeniu cukru dolewa się wody przekrojonej tyle, aby otrzymać 1000 cm³ ulepkę pomarańczowego.

Gotowy ulepek pomarańczowy rozlewa się do butelek wyjąłowych i zamyka korkami wygotowanymi.

Przechowuje się w miejscu chłodnym.

Sirupus Calcii lactophosphorici.

Calcii carbonici praecipitati	25 g.
Aciai lactici	60 cm ³
Acidi phosphorici	36 cm ³
Aquae florum Aurantii	50 cm ³
Sacchari albi	650 g.
Glycerini	50 cm ³
Aquae destillatae	q. s.
ut fiant	1000 cm ³

Odmierza się 100 cm³ wody przekrojonej, 60 cm³ kwasu mlecznego i dodaje stopniowo, mieszając, 25 g. węglanu wapniowego, aż się zupełnie rozpuści, poczem dolewa po trochu 36 cm³ kwasu fosforowego rozcieńczonego 50-ma cm³ wody i miesza, aż utworzony z początku osad rozpuści się. Dodaje się 100 cm³ wody przekrojonej, przesącza, do przesączu dolewa 50 cm³ wody z kwiatu pomarańczowego, 50 cm³ gliceryny, i w tym płynie rozpuszcza przez poruszanie naczyniem 650 g cukru. Do gotowego ulepkę dodaje się tyle wody przekrojonej, aby otrzymać 1000 cm³, i dokładnie miesza.

Gotowy ulepek rozlewa się do wyjąłowych butelek, zakorkowuje wygotowanymi korkami i przechowuje w miejscu chłodnym.

Sirupus Ferri jodati.

Ulepek z jodkiem żelazawym powinien zawierać nie mniej niż 4,75%, i nie więcej niż 5,25% jodku żelazawego, czyli około 4,1% jodu (J. — c. atom. 126,9).

Ferri pulverati	12,5 g.
Jodi puri	41,5 „
Acidi hypophosphorosi	20 cm ³
Sacchari albi	575 g.
Aquae destillatae	q. s.
ut fiant	1000 g.

Odważa się do kolbki szklanej, pojemności 500 cm³ 41,5 g. jodu, odmierza 150 cm³ wody przekrojonej i dodaje potrochu 12,5 g.

żelaza sproszkowanego. Porusza się od czasu do czasu kolbką, uważając by reakcja nie przebiegała zbyt energicznie, wtedy ochładza się kolbkę wodą zimną.

Gdy płyn przybierze barwę zielonkawą i zniknie zapach jodu, ogrzewa się kolbkę do wrzenia i natychmiast dodaje 50 cukru. Gdy płyn się rozpuści, przesącza się roztwór do parownicy, do której odważa się w pierw 525 g. cukru. Kolbkę popłukuje 125 cm³ wody przekrojonej i przesącza do parownicy. Ogrzewa się parownicę na kąpieli wodnej, mieszając pałeczką szklaną aż do zupełnego rozpuszczenia cukru, poczem precedza przez muslin do odtarowanej butelki, dodaje 20 cm³ kwasu podfosforowego i wody przekrojonej do ogólnego ciężaru 1000 g.

Gotowy ulepek z jodkiem żelazawym rozlewa się do butelek ze szkła bezbarwnego, pojemności 200 cm³, zamyka szczelnie korkiem i przechowuje na świetle.

Ulepek z jodkiem żelazawym powinien być przezroczysty, barwy zlekką żółtawo-zielonej, smaku słodkiego, żelazistego i odczytnać kwaśno; posiada c. wł. 1,35 w temp. 25° C.

Oznaczenie zawartości jodu. Odważa się (dokładnie do 0,01 g.) około 5 g. ulepku do butelki o pojemności około 200 cm³, opatrzonej korkiem szlifowanym, starając się, aby nie zwilżyć ulepkiem szyjki i ścian flaszki. Dodaje się 4 g. roztworu chlorku żelazowego, ostrożnie miesza i pozostawia w zamkniętej butelce. Po upływie 1 — 1½ godziny dodaje się 100 cm³ wody, 10 cm³ kwasu fosforowego i po zamieszaniu 1 g. jodku potasowego; bezpośrednio potem miareczkuje 1/10-normalnym roztworem tiosiarczanu, dodając pod koniec miareczkowania kleiku skrobiowego. (Dla związania jodu, wydzielonego z 5 g. ulepku, zawierającego 5% jodku żelazowego, zużywa się 16,1 cm³ 1/10-normalnego roztworu tiosiarczanu sodowego. 1 cm³ 1/10-normalnego tiosiarczanu odpowiada 1/10 × 1/2 × c. cz. = 15,48 mg. jodku żelazowego, względnie 12,69 mg. jodu).

Sírupus Ferrí oxydati.

Ulepek z wodorotlenkiem żelazowym powinien zawierać nie mniej niż 0,9%, i nie więcej niż 1% żelaza (Fe — c. atom. 55.84).

Liquoris Ferrí sesquichlorati	100 g.
Aquae destillatae	q. s.
Natrii carbonici	70 g.
Sacchari albi	400 „
Kalii tartarici	5 „
Vanillini	0.02 „
Tincturae aromaticae	2 „
Tincturae Aurantiorum	2 „
Aetheris aceticí	gttss. VIII

ut fiant 1000 g.



Do 100 g. roztworu chlorku żelazowego, rozcieńczonego 2500 g. wody przekrojonej, wlewa się małemi porcjami, mieszając, przesyłany roztwór 70 g. węglanu sodowego w 1500 g. wody w ten sposób, żeby powstały osad rozpuszczał się w następnej porcji roztworu węglanu sodowego, i żeby dopiero po wlaniu ostatniej porcji utworzył się trwały osad. Pozostawia się do odstania, płyn z nad osadu przezroczysty i bezbarwny zlewa się, a osad wrzuca do worka stożkowego i pozostawia na noc do odcieknięcia wody. Osad zbiera się łopatką drewnianą, miesza z 400 g. cukru i 5 g. winianu potasowego i ogrzewa na kąpeli wodnej, aż powstanie płyn przezroczysty. Do na pół ochłodzonego płynu dodaje się roztworu waniliny, nalewek aromatycznych eteru octowego i dopełnia wodą do 1000 g.

Oznaczenie zawartości. Odważa się (z dokł. do 0,01 g.) około 3 g. ulepku z tlenkiem żelazowym, dodaje 10 cm³ kwasu siarkowego rozcieńczonego i ogrzewa na kąpeli wodnej do całkowitego zniknięcia brunatnego zabarwienia. Po ostygnięciu dodaje się 0,5% -go roztworu nadmanganianu potasowego, dopóki nie wystąpi utrzymujące się przez kilka sekund czerwone zabarwienie. Gdy się płyn samoistnie odbarwi, dodaje się 2 g. jodku potasowego, skłóca i w zamkniętej butelce pozostawia przez godzinę, poczem miareczkuje $\frac{1}{10}$ -normalnym roztworem tiosiarczynu sodowego, dodając pod koniec miareczkowania kleiku skrobiowego (3 g. ulepku o zawartości 1% żelaza zużywają 5,37 cm³ $\frac{1}{10}$ -normalnego roztworu tiosiarczynu. 1 cm³ $\frac{1}{10}$ -normalnego tiosiarczynu odpowiada $\frac{1}{10} \times c$. atm. = 5,58 mg. żelaza).

Sirupus Glycyrrhizae.

Syn. Syrupus Liquiritiae.

Radicis Glycyrrhizae concisae	200 g.
Liquoris Amonii caustici	60 cm ³
Aquae destillatae	1000 „
Spiritus Vini 90%	120 „
Sirupi simplicis	q. s.
ut fiant	1000 g.

Odważa się 200 g korzenia słodniowego, drobno pokrajanego, umieszcza w słoju szklanym, nalewa 60 cm³ amoniaku, 1000 cm³ wody przekrojonej, zamyka słoje korkiem i wytrawia przez 12 godzin w zwykłej temperaturze, od czasu do czasu poruszając słojem.

Po upływie tego czasu precedza się i cedzonkę odparowuje na kąpeli wodnej do pozostałości 100 cm³, a po ochłodzeniu dodaje 120 cm³ spirytusu i pozostawia na 24 godziny do odstania. Płyn odstały przesyca się i dodaje ulepku zwykłego tyle, aby ogólny ciężar wynosił 1000 g.

Ulepek słodniowy rozlewa się do butelek pojemności 200 cm³, zamyka zatyczką z kalafonji i parafiny płynnej i przechowuje w miejscu chłodnym.

Ulepek słodniowy posiada barwę jasno-brunatną.

Sirupus Hypophosphitum.

Calcii hypophosphorosi	45 g.
Kalii hypophosphorosi	15 „
Natrii hypophosphorosi	15 „
Acidi hypophosphorosi diluti	2 cm ³
Glycerini	50 „
Sacchari albi	600 g.
Aquae destillatae	q. s.
ut fiant	<u>1000 cm³</u>

Odważa się 45 g. podfosforynu wapniowego, 15 g. podfosforynu potasowego i 15 g. podfosforynu sodowego, rozciera z 500 cm³ wody przekroplonej dopóki się sole nie rozpuszczą, dodaje 2 cm³ kwasu podfosforowego, przesącza do obszernej butelki i dopełnia wodą przekroploną do 540 cm³. Dodaje 50 cm³ gliceryny, 600 g. cukru sproszkowanego i rozpuszcza go przez wstrząsanie butelki na zimno bez ogrzewania. Gdy się cukier rozpuści, dopełnia się wodą przekroploną do objętości 1000 cm³, miesza i przesącza.

Sirupus Ipecacuanhae.

Extracti fluidi Ipecacuanhae	70 cm ³
Glycerini	100 „
Sirupi simplicis	q. s.
ut fiant	<u>1000 cm³</u>

Sirupus jodotannicus.

Jodi puri	2 g.
Acidi tannici leviss	2,5 „
Extracti Ratanhiaae	4 „
Aquae destillatae	360 cm ³
Sacchari albi	640 g.
ut fiant	<u>1000 g.</u>

Odważa się do moździerzyka porcelanowego 2 g. jodu, proszkuje starannie i wsypuje do kolbki szklanej, do której uprzednio odmierza się 360 cm³ wody przekroplonej i odważa 2,5 g. kwasu garbnikowego, oraz 4 g. wyciągu pastwinowego. Kolbkę stawia się na kąpieli wodnej w temp. 60° C., poruszając od czasu do czasu kolbką. Gdy jod się rozpuści i wyjęta próbka nie będzie niebieszczyć kleiku

skrobiowego, wtedy płyn przesącza się do parownicy, dodaje 640 g. cukru i ogrzewa na kąpieli wodnej do rozpuszczenia.

Do gotowego ulepku jodogarnnikowego dodaje się tyle wody przekroplonej, aby ciężar ogólnej ilości wynosił 1000 g.

Ulepek jodogarnnikowy posiada barwę czerwono-brunatną i smak ściągający.

2 cm³ ulepku jodogarnnikowego miesza się z 4 cm³ wody i dodaje 2 krople kleiku skrobiowego, płyn nie powinien zabarwić się na niebiesko.

Do ulepku jodogarnnikowego można dodać kwaśnego fosforanu wapniowego 20 g. na 980 ulepku, ale należy to zaznaczyć na etykiecie.

Na przyrządzenie powyższego ulepku jest dużo przepisów, między innymi następujący:

Acidi tannici leviss.	2.5 g.
Alcoholis absoluti	100.0 „
Jodi resublimati	2.0 „
Extracti Ratanhiae	4.0 „
Cal ii phosphorici acid.	20 „
Sirupi simplicis	180 „
„ Cerasorum	800 „

Kwas garbnikowy, jod, wyciąg pastwinowy i alkohol ogrzewa się na kąpieli wodnej aż do zniknięcia wolnego jodu, poczem wyparowuje do pozostałości 50 g. i dodaje kwaśnego fosforanu wapniowego, rozpuszczonego w ulepkach.

O z n a c z e n i e j o d u. 1) Odważa się 50 g. ulepku do kolbki z podziałkami pojemności 250 cm³, dolewa 100 cm³ wody przekroplonej, następnie dodaje 3 — 5 g. tlenku cynkowego chemicznie czystego i 20 kropli kwasu octowego mocnego i pozostawia na 15 minut, często skłócając; dolewa się do 250 cm³ wody przekroplonej i odsącza 200 cm³ do kolbki pojemności 250 cm³. Do przesącza zlečka zabarwionego i zawierającego octan cynkowy dodaje się 10 kropli amoniaku i dopełnia wodą przekroploną do 250 cm³; tworzy się osad tlenku cynkowego, przesącza się i znowu odmierza 200 cm³ przesącza, do którego odmierza się kilka cm³ kwasu azotowego czystego bez tlenków, 20 cm³ ¹/₁₀ normalnego roztworu azotanu srebrowego, i powstały osad jodku srebrowego waży, albo oznacza się jod miareczkowaniem metodą **C h a r p e n t i e r - V o l h a r d a**.

Otrzymałą ilość jodu, znajdującą się w ¹⁶/₂₅ częściach wziętego do próby ulepku należy pomnożyć przez 156,2, aby otrzymać procentową zawartość jodu.

2) 25 cm³ ulepku rozcieńcza się 50 cm³ wody, 10 cm³ chloroformu albo siarczku węgla, 2 cm³ stężonego kwasu siarkowego i roztworu nadmanganianu potasowego w nadmiarze, poczem skłóca. Jod uwolniony rozpuszcza się w chloroformie albo siarczku

węgla. Zlewa się płyn wodny, przemywa go 2 razy po 10 cm³ chloroformu albo siarczku węgla, i oznacza jod w roztworze za pomocą roztworu podsiarczynu sodowego.

Sirupus Kalii sulfogujacolic.

Kalii sulfogujacolic	60 g.
Sirupi simplicis	860 „
Extracti fluidi Aurantii	30 „
Spiritus Vini 90%	50 „
ut fiant	1000 g.

Rozpuszcza się na gorąco 60 g. siarkogwajakolanu potasowego w ulepku zwykłym i przesącza po dodaniu do roztworu 30 g. wyciągu pomarańczowego i 50 g. spirytusu.

Ulepek siarkogwajakolowy posiada barwę żółto-brunatną.

Wyciąg pomarańczowy do powyższego ulepku przyrządza się z ogрубnie sproszkowanej skórki pomarańczowej w perkolatorze sposobem C, używając jako rozczynnika spirytusu 70%-ego.

Sirupus Mannae.

Mannae	100 g.
Aquae destillatae	350 cm ³
Spiritus Vini 90%	80 „
Sacchari albi	530 g.
ut fiant	1000 g.

Rozpuszcza się 100 g. manny w 350 cm³ ciepłej wody przekrojonej, dodaje 80 cm³ spirytusu 90%, i pozostawia na 24 godziny w spokoju, poczem przesącza.

Do 470 g. przesącza dodaje się 530 g. cukru, ogrzewa aż do zawrzenia i przecedza przez flanelę. Po ostudzeniu dopełnia się świeżo przegotowaną wodą, przekroploną do ciężaru 1000 g., rozlewa w butelki, pojemności 200 cm³ i zamyka zatyczkami z kalafonji i parafiny płynnej.

Ulepek mанны winien być przezroczysty, barwy żółtawej.

Sirupus Mannae compositus.

Foliorum Sennae concisorum	100 g.
Fructuum Foeniculi contusorum	10 „
Aquae destillatae	600 cm ³
Mannae	100 g.
Spiritus Vini 90%	6 cm ³
Sacchari albi	500 g.
ut fiant	1000 g.

Na 100 g. pokrajanych liści senesowych i 10 g. potłuczonych owoców kopru nalewa się 600 cm³ wody przekrojonej, wytra-



wia przez 24 godziny i następnie przecedza przez wyciskanie. Cedzonkę wyparowuje się do ciężaru 400 g., rozpuszcza w jeszcze gorącym płynie 100 g. mанны, a po ochłodzeniu dodaje 60 cm³ spirytusu 90% i pozostawia w spokoju do odstania na 24 godziny. Po upływie tego czasu zlewa się płyn przezroczysty i rozpuszcza w nim 500 g. cukru przez ogrzewanie do jednorazowego zagotowania.

Ulepek mанны złożony posiada barwę brunatną i zapach charakterystyczny.

Sirupus Menthae piperitae.

Foliorum Menthae pulverat.	100 g.
Glycerini	10 „
Spiritus Vini 90%	q. s.
Aquae destillatae	q. s.
Sirupi simplicis	q. s.
ut fiant	1000 g.

100 g. sproszkowanych liści miętowych zwilża się równomiernie mieszaniną 8 cz. spirytusu i 40 cz. wody, po 6-ciu godzinach wkłada do perkolatora i zbiera 80 g. płynu, poczem dolewa do perkolatora 10 g. i tyle powyższej mieszaniny, aby otrzymać 100 g. wyciągu.

100 g. w ten sposób otrzymanego wyciągu miesza się z 900 g. ulepku zwykłego.

Ulepek miętowy posiada barwę czerwono-brunatną i smak aromatyczny.

Sirupus Opii.

Extracti Opii	1 g.
Aquae destillatae	4 cm ³
Sirupi simplicis	995 g.
ut fiant	1000 g.

Rozpuszcza się 1 g. wyciągu makowcowego w 4 cm³ wody przekroplonej, wlewa do 995 g. ulepku prostego i miesza.

Ulepek makowcowy posiada barwę pomarańczowo-żółtą i smak gorzkawy; zawiera 0.1% wyciągu makowca, co odpowiada 0.02% morfiny. 80 g. ulepku makowcowego skłóca się z 8-ma kroplami roztworu (1 : 6) kwasu jodowego przez 10 minut, dodaje następnie 30 cm³ wody przekroplonej i 5 cm³ siarczku węgla czystego. Po silnem skłóceniu siarczek węgla zabarwia się na różowo od jodu, uwolnionej przez morfinę.

Po dodaniu do ulepku makowcowego alkaliów, albo taniny powstaje osad.

Ulepek makowcowy zastępuje *Sirupus Papaveris* v. *Sirupus diacodii*.

Do butelki z korkiem szklanym odważa się 3 g. ulepku makowcowego, 5 g. chloroformu, oraz 5 g. świeżo przyrządzonego roztworu kwasu jodowego (2 : 100). Do drugiej takiej samej butelki odważa 5 g. ulepku makowcowego i resztę odczynników w ilości powyższej. Obie butelki skłóca się i odstawia ściśle na 15 minut. Po upływie tego czasu porównywa się zabarwienie warstw chloroformowych w obu butelkach. Jeżeli w butelce, zawierającej 3 g. ulepku, chloroform zabarwi się na różowo, natenczas ulepek zawiera więcej morfiny aniżeli wymaga farmakopea. Jeżeli zaś warstwa chloroformowa w butelce drugiej, zawierającej 5 g. ulepku nie zabarwiła się na różowo, natenczas ulepek zawiera mniejszą ilość morfiny, aniżeli farmakopea wymaga.

Sirupus Rhamni cathartici.

Syn. S y r u p u s S p i n a e c e r v i n a e. S y r u p u s
d o m e s t i c u s.

Succi fructuum Rhamni cathartici	480 cm ³
Sacchari albi	820 g.
ut fiant	1000 g.

820 g. drobno potłuczonego cukru umieszcza się w perkolatorze, w którym na dnie położono warstwę waty hygroskopijnej 1.5 cm. grubości, zwilżoną wodą, wyrównywa powierzchnię łopatką i wlewa na cukier przefermentowanego, mniej więcej 480 cm³ soku szakłakowego. Po paru godzinach dolny kurek perkolatora należy otworzyć tak, aby płyn spływał kroplami dość szybko. Pierwsze porcje wycieku należy wlewać z powrotem do perkolatora tak długo, dopóki cukier nie rozpuści się. Gdy płyn zupełnie spłynie, dolewa się jeszcze przez perkolator tyle soku szakłaku, aby otrzymać 1000 cm³ ulepku z owoców szakłaku pospolitego.

Ulepek szakłakowy posiada barwę ciemną, czerwono-brunatną; c. wł. 1.33. Z wodą miesza się w każdym stosunku na płyn przezroczysty.

Należy przechowywać w miejscu chłodnym.

Sirupus Rhei.

Extracti fluidi Rhei	100 cm ³
Spiritus Cinnamomi	4 „
Kalii carbonici puri	10 g.
Aquae destillatae	50 cm ³
Sirupi simplicis	q. s.
ut fiant	1000 cm ³

Miesza się 4 cm³ spirytusu cynamonowego z 100 cm³ wyciągu płynnego rzewieniowego, dodaje 50 cm³ wody przekroplonej, w któ-

rej uprzednio rozpuszczono 10 g. węglanu potasowego, i stopniowo dodaje do takiej ilości ulepku zwykłego, aby ogólna objętość ulepku rzewniowego wynosiła 1000 cm³.

Sirupus Rubi Idaei.

Sacchari albi	820 g.
Succi Rubi Idaei	q. s.
ut fiant	1600 cm ³

Należy przygotować perkolator, jak wskazano we wstępnych uwagach o przyrządzaniu ulepków, wsypać 820 g. cukru drobno po-
 łuczonego, zrównać powierzchnię cukru łopatką bez potrząsania
 perkolatorem i nalać 480 cm³ przefermentowanego soku malinowe-
 go. Po paru godzinach otwiera się dolny kurek w ten sposób, aby
 płyn spływał szybko kroplami. Pierwsze porcje wycieku wlewa się
 z powrotem do perkolatora. Gdy płyn spłynie zupełnie przezroczy-
 sty, dolewa się do perkolatora jeszcze tyle soku malinowego, ażeby
 otrzymać 1000 cm³ syropu malinowego.

Otrzymany syrop miesza się i wlewa do butelek o szerokiej
 szyjce i zamyka zatyczką z kalafonji i parafiny (85 kalafonji + 15
 parafiny płynnej).

Syrup malinowy posiada barwę purpurowo-czerwoną, miesza
 się z wodą w każdym stosunku; zawiera kwas winny, cytrynowy
 i jabłkowy oraz kwas fosforowy związany, barwiki i niewielką
 ilość cukru inwertowanego.

C. wł. 1.32 — 1.34, zmieszany z podwójnym ciężarem wody —
 nie mniejszy niż 1.080. Alkalja zmieniają barwę ulepku na brudno-
 czerwoną i z tego powodu nie należy przepisywać syropu malinowego
 jako *corrigens* z alkalkjami.

Syrup malinowy jest bardzo używany do lemoniad i wody so-
 dowej. Wyrabiany jest fabrycznie w większych ilościach z soku owo-
 cowego, albo sztucznie. Sztuczny syrop przyrządza się przez roz-
 puszczeniu cukru w wodzie, zabarwienie koszenilą, karminem lub
 barwnikami smołowymi, dodanie kwasu cytrynowego, albo winnego
 i zapachu sztucznego.

W celu stwierdzenia, czy syrup malinowy jest naturalny,
 sztuczny, czy tylko zafałszowany, należy przeprowadzić następu-
 jące próby:

1) Próbkę syropu poddaje się destylacji i destylat zmydla po-
 tążem żrącym przy zastosowaniu chłodnicy zwrotnej. Ester owoco-
 wy rozkłada się i wtedy poszukuje się w produkcie rozkładu kwasu
 octowego, masłowego, walerjanowego i in., z których tworzy się
 estry o zapachu owocowym.

2) Odmierza się 10 cm³ syropu malinowego, 40 cm³ wody
 i 1 cm³ roztworu kwaśnego siarkanu potasowego, zanurza w tym
 roztworze trochę wełny białej i gotuje przez 5 minut. Wełna po wy-

jęciu z powyższego roztworu, obmyciu wodą wrzącą, nie powinna być zabarwiona na czerwono.

3) 5 g. syropu rozcieńcza się 15 — 20 cm³ wody, dodaje kilka kropli amoniaku — płyn nie powinien zabarwić się fioletowo (orselka barwierska — *Rocella tinctoria*, lakmus).

4) Miesza się w próbówce 5 cm³ syropu z 15 cm³ wody i dodaje kilka kropli amoniaku do lekkiego zapachu, wlewa się 5 cm³ alkoholu amyłowego i skłóca. Po odstaniu zlewa się alkohol, przemywa go wodą, przesącza przez suchy sączek — alkohol powinien być bezbarwny nawet po dodaniu kwasu octowego rozcieńczonego (nieobecność pochodnych rozaniliny).

5) Miesza się 10 cm³ syropu z 30 cm³ wody i dolewa 20%-go roztworu octanu rtęciowego dopóki tworzy się osad; dodaje się tlenku magnezowego w takiej ilości, aby mieszanina była alkaliczna, silnie skłóca i przesącza. Przesącz powinien być bezbarwny nawet po dodaniu ostrożnym rozcieńczonego kwasu siarkowego. Zabawienie nawet najłżejsze wskazywałoby obecność sulfopochodnych rozaniliny.

6) Do 10 cm³ syropu malinowego dodaje się 10 cm³ wody, węglą kostnego i gotuje, poczem przesącza i do 1 cm³ przesączu dodaje 2 krople dymiącego kwasu solnego, 10 cm³ alkoholu bezwodnego i miesza; płyn nie powinien być mleczny (syrop kartoflany).

7) 1 cm³ syropu malinowego miesza się z 3 cm³ wody i dodaje parę kropel roztworu chlorku barowego; płyn może najwyżej opalizować.

Powyższe próby należy robić wtedy, gdy syrop malinowy został nabyty w źródle niepewnym. Prócz tego należy przerobić próbę na sacharynę i kwas salicyłowy, podaną w uwagach ogólnych o ulepkach.

Sirupus Senegae.

Extracti fluidi Senegae	200 cm ³
Sirupi simplicis	q. s.
	<hr/>
ut fiant	1000 cm ³

Miesza się 200 cm³ wyciągu płynnego krzyżownicy cierpkiej z taką ilością ulepku prostego, aby ogólna objętość gotowego ulepku z krzyżownicy cierpkiej wynosiła 1000 cm³.

Ulepek z krzyżownicy cierpkiej posiada barwę żółtą i smak piekący.

Sirupus Thymi ccmpositus.

Extracti fluidi Thymi	150 g.
Liquoris Amonii caustici	3 „
Kalii bromati	6 „
Natrii bromati	6 „
Amonii bromati	3 „
Sirupi simplicis	832 „
	<hr/>
ut fiant	1000 g.

150 g. wyciągu płynnego tymiankowego miesza się z 3 g. amoniaku i pozostawia na kilka dni w spokoju. Następnie przesącza się, dodaje ulepkę zwykłego i rozpuszcza w tem sole bromowe.

Ulepek tymiankowy złożony jest przezroczysty, barwy ciemnobrunatnej, zapachu silnego tymianku.

Sirupus simplex.

Syn. S y r u p u s S a c c h a r i.

Sacchari albi	640 g.
Aquae destillatae	360 cm ³
ut fiant	1000 g.

Odważa się 640 g. cukru drobno potłuczonego, nalewa powoli 360 cm³ wody przekroplonej i pozostawia na parę godzin do rozpuszczenia, poczem ogrzewa do zawrzenia, przesącza i dopełnia wodą do c. wł. 1.32.

Ulepek prosty jest bezbarwny; c. wł. wynosi 1.26 podczas wrzenia, i 1.32 w t^o 15^o.

Jeżeli użyto cukru dobrego z głów t. zw. rafinady, to nie trzeba klarować ulepkę, w przeciwnym razie klarowanie jest konieczne białkiem, albo skrawkami bibuły. Rafinada nie zawiera cukru redukującego, podczas gdy mączki cukrowe, albo źle oczyszczone kryształy zawierają go.

Ulepek zwykły zawiera zawsze nieznaczące ilości cukru redukującego, którego ilość powiększa się przy dłuższem gotowaniu i w razie przypadkowej obecności choćby śladów kwasów. Należy przeto skracać czas przygotowywania ulepkę. Również przez przechowywanie, szczególnie na świetle, ilość cukru redukującego powiększa się i może dojść do 50 gramów w litrze, podczas gdy ulepek dobry nie powinien zawierać go więcej, niż 1 gram w litrze.

Osad niebieski, jaki powstaje na dnie butla podczas dłuższego przechowywania ulepkę, pochodzi od barwika niebieskiego, jaki dodają cukrownie, aby znieść odcień żółty cukru i nadać mu barwę białą.

Ulepek prosty wlewa się do butelek wyjałowionych. W razie wiania do butelki niepełno ulepkę gorącego, należy go po ochłodzeniu zamieszać, gdyż para, skraplając się będzie spływać na powierzchnię płynu, rozcieńczać go i robić podatnym do fermentacji.

1) 5 cm³ ulepkę prostego miesza się z 5 cm³ spirytusu, płyn nie powinien mętnieć.

2) Miesza się 1 cm³ ługu potasowego z 2 cm³ ulepkę prostego i ogrzewa, płyn może najwyżej żółknąć.

3) Miesza się 10 cm³ ulepkę prostego, 1 cm³ ługu sodowego, 1 cm³ roztworu siarkanu miedziowego i pozostawia w zwykłej temperaturze. Po 5 minutach płyn może przybrać najwyżej zielonkawą barwę, ale nie powinien osadzać się tlenek miedziawy.

4) 20 g. ulepku miesza się z wodą przekroploną, aby otrzymać 200 cm³. Roztwór ten bada się w polarymetrze w rurce długości 20 cm w t° 15°. Światło spolaryzowane skręca w prawo

$$\left(\alpha \right)_D^{15^\circ} = + 8,26^\circ \text{ do } 8,36^\circ.$$

5) Do 100 cm³ powyższego roztworu w kolbce dodaje się 2 cm³ rozcieńczonego kwasu siarkowego 1 : 10 i dopełnia wodą do 100 cm³. Ogrzewa się kolbkę na kąpeli wodnej do zagotowania i utrzymuje w tej temperaturze 3 minuty. Po ochłodzeniu dopełnia się do 110 cm³ i bada w polarymetrze w rurce jak wyżej. Światło spolaryzowane skręca w lewo.

$$\left(\alpha \right)_D^{15^\circ} = - 2,26^\circ \text{ do } 2,34^\circ.$$

Próbie tę podaje dodatek z 1920 r. do farmakopei francuskiej.

6) Rozcieńcza się 5 cm³ ulepku prostego 50-ma cm³ wody i dzieli na 3 części. Do jednej części dodaje się parę kropeł roztworu szczawianu amonowego, do drugiej roztworu azotanu barowego, do trzeciej azotanu srebrowego; wszystkie porcje mogą najwyżej opalizować.

M E L L I T A.

Leki, w których skład wchodzi miód, były dawniej dość liczne, obecnie pozostały zaledwie: miód różany, i t. zw. octomiód z cebuli ostrawki lekarskiej, *Oxymel Scillae*.

Przyrządzanie tych przetworów nie różni się niczem od przyrządzania ulepków. Klarować należy je przeważnie przez zagotowanie ze skrawkami bibuły, niekiedy z gliną białą lub gelatyną i tanią.

Mel depuratum.

Mellis crudi	1000 g.
Aquae destillatae	250 „
	<u> </u>
	ut fiant q. s. p. s. 1,33

1000 g. miodu jasnego, surowego, zbadanego na czystość, rozpuszcza się na gorąco w 250 g. wody przekroplonej, dodaje skrawków bibuły i zagotowuje, poczem zbiera się pianę i przecedza przez flanelę. Po przecedzeniu odparowuje się do c. wł. 1.33.

Miód oczyszczony posiada barwę brunatną, zapach i smak miodu surowego. Powinien odpowiadać wszystkim próbom, podanym przy opisie miodu surowego.

Mel rosatum.

Floris Rosae pulv. Nr. 6	100 g.
Spiritus diluti 50%	500 „
Mellis depurati	600 „
	<u> </u>
	ut fiant q. s. p. s. 1.33—1.35

100 g. sproszkowanych liści różanych zwilża się 50 g. spirytusu 50% -go i pozostawia na 2 godziny w naczyniu zamkniętem. Po upływie tego czasu przenosi się do perkolatora, dolewa spirytusu, pozostawia na 24 godziny i następnie wytrawia w sposób zwykły, używając całą ilość spirytusu. Resztki płynu wyciska się z proszku z perkolatora, zlewa razem i odpędza alkohol. Pozostałość odparowuje się na kąpeli wodnej do 160 g., dodaje miodu, zagotowuje i doprowadza do c. wł. płynu gorącego 1.27. Po ochłodzeniu przesącza się i zlewa do butelek wyjałowionych.

Są różne sposoby przyrządzania miodu różanego. Przy użyciu spirytusu do przyrządzania wyciągu z liści różanych otrzymuje się mniej ciał pektynowych, niż przy użyciu wody. Przepis, podany w dodatku do farmakopei austriackiej, nie może być polecany, gdyż otrzymany produkt jest właściwie surogatem. Według tego przepisu 1 cz. taniny rozpuszcza się w 999 cz. miodu oczyszczonego i dodaje 2 krople olejku różanego.

Miód różany posiada barwę ciemno-czerwonawą, a po rozcieńczeniu wodą—żółto-czerwonawą, smak ściągający, zapach wyraźnie różany. Dodatek kwasów barwę ożywia, od alkaliów barwa brunatnieje.

B o u r q u e l o t podaje następującą próbę: 5 cm³ miodu różanego, rozcieńczonego 5 cm³ wody, skłóca się z 10 cm³ eteru i pozostawia do odstania. Zlewa się eter do próbówki, dodaje 2 cm³ wody i 1 kroplę roztworu chlorku żelazowego, rozcieńczonego dziesięciokrotnie, poczem skłóca; roztwór wodny powinien się zabarwić na czarno z odcieniem zielonkawym.

Oxymel Scillae.

Bulbi Scillae minutim concisi	25 g.
Acidi acetici concentrati	5 „
Aceti	245 „
Mellis depurati	<u>1000 „</u>

ut fiant q. s. p. s. 1.33

Na 25 g. łusek środkowych cebuli ostrawki lekarskiej drobno pokrajanych nalewa się 5 g. kwasu octowego stężonego, 245 g. octu i pozostawia w t^o pokojowej na 8 dni w naczyniu zamkniętem, od czasu do czasu mieszając. Po upływie tego czasu wyciska się, przesącza, miesza z 1000 g. miodu oczyszczonego i ogrzewa w parownicy porcelanowej tak długo, aby c. wł. wynosił 1.26 podczas wrzenia.

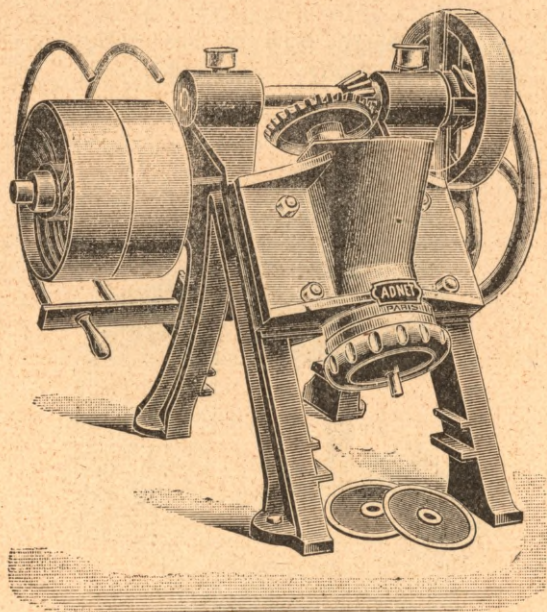
Octomiód ostrawczany należy przyrządzać w naczyniach porcelanowych, w żadnym wypadku nie metalowych.

Octomiód ostrawczany stosowany bywa do użytku wewnętrznego i zewnętrznego. Przechowywać go należy w miejscu chłodnym.

GRANULATA.

Niektóre leki, mające jako *constituens* cukier, przyrządza się w postaci nieregularnych, drobnych skrętków (*forma vermicularis*).

Cukier drobno utłuczony i przesiany przez sito Nr. 25 miesza się bardzo dokładnie z przepisanyim środkiem leczniczym i zarabia syropem zwykłym, wodą przekroploną, albo roztworem przepisane-go leku, na twarde ciasto. Jeżeli środek leczniczy wchodzi w ilości niewielkiej, to należy rozpuścić go poprzednio w wodzie, albo słabym spirytusie i wymieszać z *constituens*.



Rys. 123.

Spirytus podczas przyrządzania ulatnia się. Tak przyrządzoną masę przeciera się następnie przez sito, mające oczka średnicy około 2 mm., za pomocą specjalnych maszyn, przedstawionych poniżej. Przetarte kawałeczki w postaci różnej wielkości skrętków, rozkłada się cienką warstwą na papierze i suszy w temp. 40°.

Po wysuszeniu przesiewa się przez przetak, a następnie powstały miał odsiewa się przez sito. W ten sposób otrzymuje się mniej więcej jednakowej wielkości nieregularne kawałeczki.

W maszynie, rys. 123, obracający się ślimak przepycha masę przez sitko, które może być zmieniane odpowiednio do wielkości oczek. W maszynie na rys. 124 dno dziurkowane jest ruchome; nakłada się na nie przygotowaną masę i uciska ją zapomocą klocka z dźwignią.

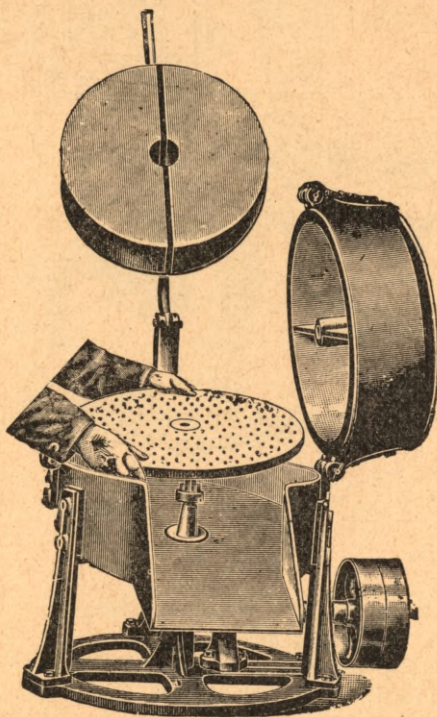
Postać powyżej opisanych ziarenek nadaje się tylko specyfikom, a nie lekom magistralnym.

Glycerophosphatum granulatum.

Glicerofosfat ziarnisty.

Calcii glyceryno-phosphorici	5 g.
Natrii " "	1 „
Sacchari albi pulverati	94 „
Aquae destillatae	q. s.
ut fiant	100 g.

Ziarenka glicerofosfatu powinny się całkowicie rozpuszczać w 5 - ciokrotnej ilości wody przekroplonej; roztwór powi-



Rys. 124.

nien być prawie przezroczysty, nie dawać odczynu kwaśnego, a po dodaniu roztworu azotanu srebrowego nie powinien dawać żółtego osadu, co wskazywałoby na przymieszkę fosforanu.

M o r e a u podaje następujące próby:

1) 10 g. ziarenek glicerofosfatu spala się z 20 g. mieszaniny, składającej się z 2 cz. azotanu potasowego, 1 cz. węglanu potasowe-

go i 1 cz. węglanu sodowego. Pozostałość wytrawia wodą, zakwaszoną kwasem solnym i oznacza ilość kwasu fosforowego mianowaniem roztworem octanu uranu. ($1 \text{ cm}^3 = 0.005 \text{ g. P}_2\text{O}_5$).

2) 10 g. ziarenek glicerofosfatu rozpuszcza się w 50 cm^3 wody przekroplonej, osadza glicerofosforan 200 cm^3 spirytusu 95%, pozostawia do odstania, przesącza, przemywa, spopiela z mieszaniną azotanu potasowego, węglanu potasowego i sodowego i mianuje kwas fosforowy roztworem octanu uranu.

Dr. O p i e ń s k a - B l a u t h w pracy swej „O analizie glicerofosforanów wapnia” przeprowadziła następujące badanie glicerofosfatu ziarnistego, przyrządzonego według wyżej podanego przepisu:

„Na podstawie badań większej ilości glicerofosfatów proponowałabym oznaczenia następujące: 1) oznaczenie popiołu, 2) mianowanie, 3) oznaczenie pięciotlenku fosforu (dodatkowo w wypadkach niezgodności poprzednich oznaczeń).

1. P o p i ó ł p r e p a r a t u powinien się składać z pyrofosforanu wapnia i sodu. Teoretycznie zawartość popiołu powinna wynosić 3,1%, przyjmując dla glicerofosforanu 51% popiołu, a dla glicerofosforanu sodu 50,7%. Ponieważ jednak większość preparatów handlowych zawiera kwas cytrynowy w ilości przeciętnej 10%, a popiół tych preparatów waha się w granicach 46 — 48%, wówczas po uwzględnieniu tych szczegółów popiół glicerofosfatów wynosiłby tylko około 2,8%.

Należałoby przyjąć pewne granice jego wahań, np. 2,55 — 3,5%.

2. M i a n o w a n i e. W każdym badanym preparacie przeprowadzam z kolei próbę na kwas cytrynowy.

Odważam 5 g. preparatu, rozpuszczam w 100 cm^3 wody, dodaję 2 krople fenoltaleiny i mianuję $\frac{1}{2}$ normalnym wodorotlenkiem sodowym aż do wystąpienia różowego zabarwienia. Następnie dodaję 2 krople oranżu metylowego i mianuję $\frac{1}{2}$ normalnym kwasem solnym aż do wystąpienia barwy morelowej.

Ilość cm^3 zużytego ługu sodowego, przeliczam na kwas cytrynowy, ilość zużytych cm^3 $\frac{1}{2}$ normalnego kwasu na drugorzędowy glicerofosforan wapnia i glicerofosforan sodu.

Teoretycznie na 5 g preparatu, zawierającego 5% glicerofosforanu wapnia i 1% glicerofosforanu sodu powinno się zużyć $2,6 \text{ cm}^3$ $\frac{1}{2}$ normalnego kwasu solnego.

3. O z n a c z e n i e p i ę c i o t l e n k u f o s f o r u.

Teoretycznie zawartość pięciotlenku fosforu powinna wynieść 1,8% przy uwzględnieniu $1\frac{1}{2}$ cząsteczki wody krystalizacyjnej dla glicerof. wapnia. O ile się uwzględni, że glicerofosforan wapnia zawiera przeciętnie 10% kwasu cytrynowego, procent pięciotlenku fosforu spadnie do 1,68”.

Glycerophosphatum granulatum cum ferro.**Glicerofosfat ziarnisty z żelazem.**

Ferri glycerinophosphorici	1 g.
Calcii	5 „
Sacchari albi pulverati	94 „
Aquae destillatae	q. s.
	<hr/>
	100 g.

Glycerophosphatum granulatum cum Lecithino.**Glicerofosfat ziarnisty z lecytyną.**

Calcii glycerinophosphorici	4 g.
Natrii	1 „
Lecithini ex ovis	1 „
Sacchari albi pulverati	94 „
Aquae destillatae	q. s.
	<hr/>
	100 g.

Glycerophosphatum granulatum cum Magnesia.**Glicerofosfat ziarnisty z magnezją.**

Calcii glycerinophosphorici	4 g.
Natrii „	1 „
Magnesii glycerophosphorici	1 „
Sacchari albi pulverati	94 „
Aquae destillatae	q. s.
	<hr/>
	100 g.

Granulata Colae.**Extractum Colae saccharatum granulatum.****Kola ziarniste.**

Extracti Nucum Colae spissi	5 g.
Sacchari albi pulverati	95 „
Aquae destillatae	q. s.
	<hr/>
	100 g.

Wyciąg orzeszków Kola rozpuszcza się na kąpeli wodnej w 1.5 g. spirytusu 60%, miesza z cukrem, zarabia z wodą na masę jednostajną i granuluje.

Próba na zawartość kofeiny. 25 g. ziarenek Kola rozpuszcza się w 10 g. wody, dodaje roztworu zasadowego octanu ołowiowego, przesącza, dodaje 2.5 g. dwuwęglanu potasowe-

go i wytrawia chloroformem w sposób, podany przy Extr. Colae str. 574.

Naturalny barwik wyciągu Kola nie zmienia się po dodaniu płynu alkalicznego lub kwaśnego i nie barwi wełny i jedwabiu.

Granulae effervescentes.

Sales effervescentes granulati.

Sole burzące ziarniste.

Powyżej opisana postać leku w granulkach, przy użyciu cukru za *constituentis*, stosowana jest w niewielkim zakresie dla niektórych specyfików, natomiast postać granulek przyrządzonych z masy, które po wrzuceniu do wody burzą się, to jest wydzielają bezwodnik węglowy, ma daleko szersze zastosowanie. *Constituentis* stanowi tutaj mieszanina kwasów winnego, cytrynowego oraz dwuwęglanu sodowego.

W niektórych angielskich przepisach spotykamy zamiast kwasów kwaśny fosforan sodowy *Natrium biphosphoricum* ($\text{Na H}_2\text{PO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$).

Do *constituentis* domieszane bywają różne środki lecznicze, najczęściej sole mineralne.

Przyrządzanie ziarenek z masy burzącej odbywa się w sposób opisany wyżej (*Granulata*) i za pomocą takich samych maszyn; natomiast przyrządzanie masy jest zupełnie odmienne. Dotychczas do zarobienia masy z proszków burzących używano alkoholu bezwodnego albo bardzo mocnego spirytusu. Masa taka jednak nie była dość plastyczna, a koszt alkoholu był niepotrzebny. To też obecnie utworzenie masy odbywa się kosztem wody krystalizacyjnej kwasu cytrynowego, która w wyższej temperaturze uwalnia się i aczkolwiek w zetknięciu się z dwuwęglanem sodowym daje niewielką stratę bezwodnika węglowego, jednak daje masę dobrą do granulowania.

Sposób postępowania jest następujący:

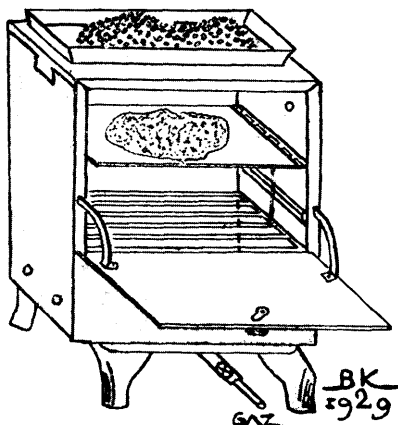
Wszystkie środki, wchodzące w skład danego leku, powinny być doskonale wysuszone, rozumie się, dwuwęglan sodowy w temperaturze nie przewyższającej 50°, jedynie tylko kwas cytrynowy nie powinien być suszony, lecz świeżo sproszkowany.

Wszystkie składniki tak przyrządzone, odważone według przepisu, miesza się dokładnie, rozpościera na płaskich emaljowanych naczyniach, albo na płytach szklanych warstwą 10 mm i wstawia do suszarki w temp. 95 — 105°.

Należy uważać bacznie, gdy masa w suszarce zmięknie, przemieszać ją, aby była jednostajna, a gdy ochłodnie do 50°, przetrzeć przez sito w maszynie, jak wyżej wskazano; w miejscu gdzie się przyrządza ziarenka burzące nie powinno być pary ani wilgoci. Utworzone ziarenka suszy się w suszarce w temp. do 50°.

Wysuszone ziarenka odsiewa się od miazgi, który może być domieszany na następnej porcji i natychmiast umieszcza się w słoikach dobrze zamkniętych.

Poniżej podajemy rysunek suszarki dogodnej do przyrządzania ziarenek burzących w niewielkiej ilości.



Rys. 125.

W laboratorjach farmaceutycznych fabrycznych przygotowaną mieszaninę umieszcza się w obszernym płytkim kotle emaljowanym, ogrzewanym parą, zamiast rozsypywać cienkimi warstwami na płytkach szklanych. Mieszaninę ugniata się podczas ogrzewania na masę i postępuje dalej, jak wskazano wyżej.

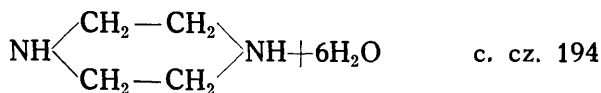
Piperazinum effervescens.

Piperazyna musująca.

Piperazini puri	40 g.
Natrii bicarbonici	460 „
Acidi citrici crystalisati pulverati	80 „
„ tartarici	300 „
Sacchari albi	120 „
	<hr/>
	1000 g.

Przyrządza się jak podano wyżej.

Piperazyna jest zasadą organiczną (dwuetylen diamin) o wzorze:



Przedstawia się w postaci krystalicznej białej masy, rozpuszczalnej w wodzie prawie w każdym stosunku.

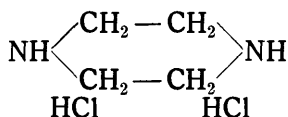
Piperazyna posiada własności rozpuszczania kwasu moczowego; łącząc się z nim tworzy sól, rozpuszczalną w 47 cz. wody. Jest to dotychczas najbardziej rozpuszczalna sól kwasu moczowego.

Wartość piperazyny musującej zależy od ilości znajdującej się w niej piperazyny.

Metoda autora niniejszej książki oznaczania ilości piperazyny w specyfiku jest łatwa i w każdym laboratorium chemicznym może być bez trudu wykonana.

Do kolbki szklanej wsypuje się 5 gramów piperazyny burzącej (P i p e r a z i n u m e f f e r v e s c e n s), oblewa ługiem sodowym i destyluje z parami wodnymi, próbując od czasu do czasu destylat niebieskim papierkiem lakmusowym. Gdy destylat nie będzie już reagował alkalicznie, przerywa się destylację, dolewa do destylatu kwasu solnego w nadmiarze i przelewa zawartość odbieralnika do odważonej parowniczkii. Odbieralnik opłukuje się dokładnie wodą przekroploną i wlewa również do parowniczkii, którą stawia się na kąpeli wodnej i paruje do sucha.

Pozostałość po odparowaniu suszy się w suszarce w 110° C aż do stałego ciężaru. Otrzymany ciężar chlorku piperazyny, np. 0,16 g., wyrażającej się wzorem



przerachowuje się na ciężar czystej piperazyny według proporcji:

$$159 : 194 = 0,16 : x$$

W 5 gramach dobrego preparatu winno się znajdować 0,2 g. czystej piperazyny.

Zamiast użycia kwasu solnego i odważania otrzymanego chlorku piperazyny, można postępować inaczej. Destylat dokładnie odmierzyć, wziąć 20 cm³ destylatu, dodać wskaźnika oranżu metylowego i mianować $\frac{1}{10}$ n. kwasem siarkowym (1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. H₂SO₄ = 0,01 g piperazyny).

Kalium citricum effervescens.

Potassii citras effervescens.

Kalii citrici	200 g.
Natrii bicarbonici	477 „
Acidi tartarici pulverati	252 „
„ citrici cryst. pulverati	162 „
	<hr/>
	1000 g.

Cytrynian potasowy wysusza się na kąpeli wodnej do stałego ciężaru, miesza z innymi przepisany proszkami, ogrzewa w temp. 93 — 104° w sposób podany wyżej i granuluje przez sito Nr. 3.

Magnesium citricum effervescens — p. str. 253, t. I.

Natrium phosphoricum effervescens.

S o d i i p h o s p h a s e f f e r v e s c e n s .

Natrii phosphorici siccati pulv.	200 g.
„ bicarbonici	477 „
Acidi tartarici	252 „
„ citrici crystal. pulv.	162 „
	<hr/>
	1000 g.

Odważa się 500 g fosforanu sodowego krystalicznego i wysusza do stałego ciężaru, t. j. do pozostałości 200 g, miesza z przepisanyimi proszkami, ogrzewa w temp. 90 — 105° i granuluje przez sito Nr. 3.

Sal bromatus effervescens.

Kalii bromati pulv.	200 g.
Natrii „	200 „
Ammonii bromati pulv.	100 „
Natrii bicarbonici	250 „
Acidi tartarici pulv.	111 „
„ citrici pulv.	95 „
Sacchari albi pulv.	44 „
Alcoholis absoluti	75 „
	<hr/>
	1000 g.

Suche proszki miesza się razem, zwilża alkoholem do otrzymania kruchej masy, granuluje i suszy w temp. 40°.

Sal carolinus factitius effervescens.

Salis carolini factitii	266 g.
Natrii bicarbonici	400 „
Acidi tartarici pulv.	157 „
„ citrici crystal. pulv.	250 „
	<hr/>
	1000 g.

Przyrządza się jak podano w uwagach ogólnych.

4 g soli karlsbadzkiej burzącej rozpuszczone w 200 cm³ wody odpowiada tej samej ilości wody karlsbadzkiej naturalnej (Sprudel).

Sól karlsbadzką sztuczną należy przyrządzać według następującego przepisu:

Kalii sulfurici	2 g.
Natrii chlorati	18 „
„ bicarbonici	36 „
„ sulfurici	100 „
	<hr/>
	100 g.

Siarkany i chlorek sodowy miesza się razem, suszy w temp. 40° i miesza z dwuwęglanem sodowym.

Sal Kissingensis factitius effervescens.

Salis Kissingensis factitii	400 g.
Natrii bicarbonici pulv.	406 „
Acidi tartarici	94 „
„ citrici cryst. pulv.	<u>250 „</u>
	1000 g.

Przyrządza się jak podano w uwagach ogólnych. 3.75 g soli sztucznej Kissingen burzącej, rozpuszczone w 200 cm³ wody, odpowiada tej samej ilości wody Kissingen - Rakoczy naturalnej.

Sztuczna sól Kissingen przyrządza się według następującego przepisu:

Kalii chlorati cryst.	32 g.
Natrii	660 „
Magnesii sulfurici	220 „
Natrii bicarbonici pulv.	<u>198 „</u>
	1000 g.

Siarkan magnezowy suszy się w temp. 110° do stałego ciężaru i miesza z pozostałymi proszkami.

Sal Lithii citrici effervescens.

1) Lithii citrici pulv.	50 g.
Natrii bicarbonici pulv.	570 „
Acidi tartarici pulv.	300 „
„ citrici cryst. pulv.	<u>195 „</u>
	1000 g.

Przyrządza się jak podano w uwagach ogólnych.

2) Lithii citrici	100 g.
Natrii bicarbonici	300 „
Sacchari albi	200 „
„ Lactis	200 „
Acidi tartarici	200 „
Alcoholis absoluti	<u>q. s.</u>
	1000 g.

Sal Magnesii sulfurici effervescens.

Magnesii sulfurici cryst.	500 g.
Natrii bicarbonici pulv.	403 „
Acidi tartarici pulv.	211 „
„ citrici cryst.	<u>136 „</u>
	1000 g.

Siarkan magnezowy suszy się na kąpieli wodnej do stałego ciężaru, przesiewa, miesza z kwasem cytrynowym sproszkowanym, nie suszonym, następnie z kwasem winnym i dwuwęglanem sodowym, i w dalszym ciągu postępuje jak wskazano przy granulowaniu.

Sal Vichy factitius effervescens.

Salis Vichy artificialis pulv.	250 g.
Natrii bicarbonici pulv.	485.5 „
Acidi tartarici pulv.	164.5 „
„ citrici cryst.	250 „
	<hr/>
	1000 g.

Przyrządza się według prawideł ogólnych. 4 g. soli Vichy burzącej, rozpuszczone w 200 cm³, odpowiada równej ilości wody naturalnej (Grande Grille).

Sztuczną sól Vichy przyrządza się według następującego przepisu:

Natrii bicarbonici sicci	846 g.
Kalii carbonici „	38,5 „
Magnesii sulfurici „	80 „
Natrii chlorati „	77 „
	<hr/>
	1000 g.

LEKI ZŁOŻONE DO UŻYCIA ZEWNĘTRZNEGO.

Leki złożone do użycia zewnętrznego mają liczne zastosowania. Znacznej ilości tych leków używa się w postaci magistralnej (F o m e n t a, L o t i o n e s, C o l l y r i a, C o l l u t o r i a, I n j e c t i o n e s, B a l n e a), pewna zaś ilość należy do leków oficynalnych, na które przepisy są umieszczone w farmakopei (E m p l a s t r a, U n g u e n t a), i wreszcie niektóre leki nie mogą być przyrządzone w aptece, a należą do przemysłu farmaceutycznego fabrycznego (M y d ł a l e c z n i c z e, ś r o d k i o p a t r u n k o w e).

W dziale tym poświęcimy miejsce lekom oficynalnym oraz szczegółowemu opisowi przyrządzania leków sposobem fabrycznym.

U N G U E N T A — M A Ś C I.

Maści, po łacinie U n g u e n t a od słowa u n g u o — smarować, stosuje się do wcierania w skórę lub do pokrywania miejsc chorych na skórze lub błonie śluzowej. Maści posiadają spójność smalcu swińskiego i mogą być wcierane w skórę bez uprzedniego wcierania.

Maści, używane w celach kosmetycznych, nazywamy pomadami od francuskiego słowa „pommade”, które to słowo powstało od nazwy środka kosmetycznego, do którego wchodził sok z jabłek.

Maści są bardzo często przepisywane jako postać magistralna i są one bardzo różnorodne, tutaj zaś zajmiemy się opisem sposobu przyrządzenia maści oficynalnych.

Jako *c o n s t i t u e n s* używa się do maści smalcu świńskiego, tłuszczu z wełny owczej, olejów, wosku, masła kakaowego, olbrotu, wazeliny, gliceryny i całego szeregu kombinacji, które mają jaknajlepiej wchłaniać się przez skórę. Opisowi tych środków, które służą za *c o n s t i t u e n s* do maści, poświęcimy nieco miejsca.

Adeps suillus — p. str. 286 t. I.

Adeps Lanae anhydricus. Tłuszcz z wełny owczej znany był w starożytności pod nazwą *O e s y p u s* jako *A d e p s L a n a e c r u d u s*, który w czasach późniejszych próbowano oczyszczać i używano go pod nazwą *O e s y p u s p r a e p a r a t u s* do przyrządzenia maści rozmiękczej, *U n g u e n t u m r e s u m p t i v u m*.

Dopiero w r. 1886 udało się oczyścić *L i e b r e i c h o w i* tłuszcz z wełny; wprowadził go jako podstawę do maści pod nazwą *l a n o l i n y*.

Lanolina nie jest właściwie tłuszczem w swoim chemicznym składzie, gdyż nie jest glicerydem, ale mieszaniną estrów rozmaitych kwasów z alkoholami, głównie cholesteryną. Swemi własnościami fizycznymi stoi pomiędzy tłuszczami a woskami. W farmakopei mamy lanolinę bezwodną i lanolinę z 20% wody.

Lanolina znajduje się przedewszystkiem w ilości największej w wełnie owczej, z której się otrzymuje, następnie w skórze ludzkiej, włosach, substancji rogowej, mazidle płodowem, *V e r n i x c a s e o s a*, w piórach drobiu, w kolcach jeża, szczecinie, w wyrostkach rogowych na stronie wewnętrznej nóg końskich powyżej stawu kolanowego, w sierści zwierząt gnijących i t. d.

Dokładnego przepisu sposobu oczyszczania tłuszczu z wełny owczej nie posiadamy, jest on tajemnicą fabryczną. W ogólnych zarysach sposób ten jest następujący:

Po umyciu wełny mydłem z sodą spływa na powierzchnię wody masa tłustawa, ciemna, przykrego zapachu. Masę tę zbiera się i przy pomocy wolnych alkaliów, albo węglanów alkaliów przerabia na zawiesinę, z której oddziela się masę tłustą zapomocą wirówki. Oddzieloną t. zw. śmietaną lanolinową miesza się z wodą wapienną, przy czem oddziela się lanolina; lanolinę tę przetapia się i przemywa wodą; następnie miesza się ją z wapnem i wytrawia acetonem. Roztwór w acetonie przesącza się, po oddestylowaniu acetonu pozostaje czysta lanolina, którą przemywa się jeszcze roztworem nadmanganianu potasowego i wodą czystą. Wydajność zależna jest od gatunku wełny, waha się od 6% do 20%.

Oczyszczony tłuszcz z wełny przedstawia się w postaci masy żółtej, spójności maści, o słabym zapachu.

C. wł. w t° 15° waha się od 0.940 do 0.946; w t° 100° 0.898 — 0.904; punkt topliwości 38° — 42°; liczba zmydlenia 98 — 102; liczba jodowa 17 — 19; nie rozpuszcza się w wodzie, ale wchłania wodę w ilości dwukrotnej swego ciężaru bez zmiany swej spójności; rozpuszcza się w eterze, chloroformie i innych rozpuszczalnikach tłuszczów; pali się płomieniem jasnym, kopcącym, pozostawiając bardzo mało popiołu, który nie powinien być alkaliczny.

Pod względem chemicznym lanolina nie jest właściwym tłuszczem, ale jest mieszaniną estrów, powstałych z połączenia cholesteryny, izocholesteryny, alkoholu cerylowego z kwasami cerotynowym, palmitynowym, kapronowym, oleinowym i stearowym (ślady), izowalerjanowym i masłowym. Niektórzy badacze nie znajdują izocholesteryny, natomiast kwas myrystynowy, oksystearowy i lanocerynowy. Wogóle skład tłuszczu z wełny nie jest jeszcze całkowicie poznany.

P r ó b a n a t o ż s a m o ś ć. 1). 0.1 g. lanoliny bezwodnej rozpuszcza się w 5 cm³ chloroformu i wlewa ostrożnie po ścianach próbówki 4 cm³ kwasu siarkowego, żeby się płyny nie zmieszały; w miejscu zetknięcia się obu płynów powstaje obrączka brunatnoczerwona, która po kilkunastu godzinach barwi się silniej.

2) 0.1 g lanoliny ogrzewa się z 1 — 2 cm³ bezwodnika octowego i po ochłodzeniu dodaje 10 kropeł kwasu siarkowego stężonego, powstaje zabarwienie czerwone, przechodzące szybko w jasno zielone.

P r ó b y n a c z y s t o ś ć — Roztwór 2 g lanoliny w 10 cm³ eteru po dodaniu 2 kropeł roztworu fenoltaleiny powinien pozostać bezbarwny i zabarwiać się na czerwono po dodaniu 0.2 cm³ 1/10 n. ługu potasowego.

Zmieszać 10 g lanoliny z 50 cm³ wody, ogrzewając w niewielkiej parownicze na kąpieli wodnej i mieszając. Po ostygnięciu tworzy się u góry matowa warstwa tłuszczu o barwie jasno-żółtej, lecz nie ciemnej (zanieczyszczenia), pod nią zaś warstwa wodna, która jest przezroczysta (obecność mydeł) i posiada odczyn obojętny (obecność kwasów lub zasad). Przy ogrzewaniu części tego roztworu wodnego z wodą wapienną nie wywiązuje się amonjak. Po odparowaniu nowej części roztworu wodnego do suchości pozostałość nie ma smaku słodkawego i przy ogrzewaniu z kwaśnym siarkanem potasowym nie wywiązuje duszącego zapachu akroleiny (gliceryna). Wreszcie 10 cm³ powyższego roztworu wodnego po przesączeniu i dodaniu 1 kropli 1/10 n. roztworu nadmanganianu potasowego przybiera barwę różową i nie ztraca jej w ciągu 15 minut (domieszki podlegające utlenieniu).

Zagotować 1 g lanoliny w 20 cm³ alkoholu bezwodnego, po ostygnięciu przesącza się i dodaje do przesącza roztworu spirytusowego azotanu srebrowego; zmętnienie, jakie mogłoby się początkowo wytworzyć, powinno zniknąć przy ogrzaniu i mieszanina może co najwyżej opalizować (chlorki).

Suszy się 5 g lanoliny w t° 100° do stałego ciężaru; strata na wadze wynosi nie więcej niż 50 mg (nadmierna zawartość wody).

Spala i spopiela się 1 g lanoliny; spala się płomieniem świecącym i kopczącym, pozostałość waży nie więcej niż 1 mg (domieszki mineralne) i nie zabarwia wilgotnego papierka lakmusowego na niebiesko (potasowce).

Właściwości lanoliny, z powodu których znalazła zastosowanie w lecznictwie są następujące: 1) bardzo trudno zmydla się (pod ciśnieniem) wodorotlenkiem sodowym lub potasowym, przeto nie jest czeje, 2) łatwo przyjmuje dwukrotną ilość wody, tworząc masę spójności maści, przez co przy przyrządzaniu maści można dodawać znacznie większą ilość rozpuszczonych w wodzie środków leczniczych; 3) wchłania się łatwo przez skórę, przez co i środki lecznicze łatwiej są wchłaniane; 4) przylega łatwo do błon śluzowych.

Adeps Lanae hydrosus s. Lanolinum.

T ł u s z c z z w e ł n y z w o d ą, zwany zawsze lanoliną otrzymuje się przez wkręcenie pewnej ilości wody do lanoliny bezwodnej. Ilość wody w wielu farmakopeach wynosi 25%, t. j. do 75 g lanoliny bezwodnej wkręca się 25 g. wody. Farmakopea niemiecka podaje następujący przepis:

Adipis Lanae anhydrici	130 g.
Aquae destillatae	40 „
Parafini liquidi	30 „
	<hr/>
	200 g.

Roztopia się lanolinę bezwodną na słabym ogniu z parafiną płynną i następnie wkręca pomалу przepisaną ilość wody. W wydaniu 5-em farmakopei niemieckiej lanolina zawierała 22% wody, zmniejszenie wody do 20% wywołane zostało tem, że z lanoliny o mniejszej ilości wody robi się maści lepsze ze środkami leczniczymi płynnymi.

Lanolina wodna przedstawia się w postaci masy jasno-żółtej, prawie bez zapachu; ogrzana na kąpeli wodnej topi się i rozdziela na górną warstwę oleistą i dolną wodną.

Odważa się około 5 g lanoliny wodnej w parownicze porcelanowej, uprzednio zważonej z piaskiem wyprażonym (około 10 g) i z pręcikiem szklanym, i suszy do stałego ciężaru w t° 100°, mieszając od czasu do czasu pręcikiem; strata na ciężarze powinna wynosić od 25% do 30% odważonej lanoliny, co odpowiada właściwemu składowi preparatu.

P r ó b y n a t o ż s a m o ś ć i c z y s t o ś ć są te same, jak w A d e p s L a n a e; należy tylko uprzednio odparować wodę.

Aluminium hydroxydatum.

Syn. Alumina hydrata Argilla pura hydrata. — Al. (OH)₃, c. cz 78.

W o d o r o t l e n e k g l i n o w y do przyrządzania leków zewnętrznych otrzymuje się w sposób następujący: 100 cz. siarkanu

glinowego, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 18\text{H}_2\text{O}$, rozpuszcza się na gorąco w 2000 cz. wody, przesącza i do gorącego roztworu wlewa, mieszając, 170 cz. amoniaku (10% NH_3), rozpuszczonego w 500 cz. wody. Po odstaniu zlewa się płyn z osadu i osad przemywa wodą gorącą tak długo, aż spływająca woda nie będzie dawać osadu po dodaniu roztworu chloru barowego. Umieszcza się osad na płótnie, po spłynięciu wody wyciska i suszy w $t^\circ 30^\circ$. Otrzymuje się masę z dużą zawartością wody, około 80%, o wyglądzie parafiny, tylko mniej twardą.

Butyrum Cacao, p. str. 334, t. I niniejszej książki.

Cera alba. Wosk biały otrzymuje się przez wybielenie na słońcu wosku żółtego pszczelnego. Wosk żółty stapia się i wylewa w ten sposób, aby otrzymać bardzo cienkie blaszki, rozkłada na lasach, pokrytych płótnem, i wystawia na słońce. Łatwiej odbarwiać wosk za pomocą chloru, albo podchlorynów, ale do celów farmaceutycznych należy używać wosku odbarwionego pierwszym sposobem.

Wosk biały przedstawia się w postaci krążków regularnych, średnicy 8 — 10 cm i 3 — 4 mm grubości, matowych, ale przeświecających.

Topi się w temp. 62° — 66° na płyn bezbarwny, bez osadu i piany.

Wosk biały posiada bardzo słaby zapach właściwy i jest prawie bez smaku; rozpuszcza się, szczególnie po ogrzaniu, w chloroformie, benzolu, dwusiarczku węgla i benzynie oraz w wielu olejach tłustych i olejkach lotnych; w eterze rozpuszcza się niezupełnie.

C. wł. 0.960 — 0.970.

Liczba kwasowa: 17 — 23.

Liczba estrowa: 66 — 82.

Stosunek liczby kwasowej do liczby estrowej powinien przypadać mniej więcej w granicach od 1 : 3 do 1 : 4.3.

Wosk biały nie powinien mieć zapachu zjełczałego (łój), przy żuciu nie przylepiać się do zębów (łój) i przy ugniataniu w ciepłej ręce powinien być plastyczny i nie stawać się śliskim (cerezyna).

1 g wosku białego gotuje się w 20 cm³ spirytusu przez 2 minuty, pozostawia do oziębienia na godzinę i przesącza; przesącz powinien być bezbarwny (barwki sztuczne), może zaledwie słabo zabarwiać na czerwono papierek lakmusowy; po dodaniu zaś wody staje się lekko mętny, lecz nie wydziela osadu (kwas stearowy, łoje, żywice).

1 g wosku białego i 3 g węglanu sodowego ogrzewa się w 10 cm³ wody, doprowadza do gwałtownego wrzenia i następnie ostudza, wosk powinien się zebrać na powierzchni roztworu, który może co najwyżej opalizować (kwas stearowy, łoje, żywice).

Oznaczenie ciężaru właściwego — Stapia się wosk w możliwie niskiej temperaturze i następnie po przeciku wlewa kroplami do naczynia ze spirytusem, trzyma przytem przecik blisko nad powierzchnią spirytusu, ogrzanego do t° około 55° . Utworzone kuleczki wyjmuje się ze spirytusu i pozostawia na powietrzu na 24

godziny. Miesza się 2 cz. spirytusu z 7 cz. wody, skłóca w celu usunięcia pęcherzyków powietrza, gdy płyn przyjmie temperaturę pokojową, wrzuca do niej przyrządzone kuleczki z wosku i dodaje ostrożnie wody lub spirytusu, mieszając po każdym dodaniu, żeby kuleczki zostały zawieszony w płynie, t. j. nie wypływały ku górze, ani nie tonęły. Przepuszcza się płyn przez gazę dla usunięcia kuleczek wosku i zapomocą areometru, lub wagi Mohra-Westphala, oznacza jej ciężar właściwy.

Oznaczenie liczby kwasowości i estrowej — Odważa się około 3 g wosku białego (z dokł. do 0,01 g) i gotuje z 50 cm³ spirytusu mocnego (95%) w kolbce z chłodnicą zwrotną na kąpeli wodnej przez 10 minut. Dodaje około 1 cm³ roztworu fenoltaleiny i miareczkuje gorący roztwór 1/2-normalnym spirytusowym ługiem potasowym do wystąpienia czerwonego zabarwienia. 1 g wosku o liczbie kwasowości 20 zużywa 0,71 cm³ 1/2-normalnego ługu.

Dodaje się następnie 25 cm³ 1/2-normalnego spirytusowego ługu potasowego i gotuje z chłodnicą zwrotną w ciągu 1 godziny na kąpeli wodnej, poczem miareczkuje gorący roztwór 1/2-normalnym kwasem solnym do odbarwienia. 1 g wosku o liczbie estrowej 75 zużywa dla zmydlenia estrów 2,67 cm³ 1/2-normalnego ługu (1 cm³ 1/2-normalnego ługu lub kwasu odpowiada 28,05 mg KOH).

Gdyby podczas powyższych miareczkowań wosk zaczął w roztworze zastygać, należy go rozpuścić przez ogrzanie kolbki na kąpeli wodnej.

Oznaczenie zafałszowań wosku białego jest dość trudne. Punkt topliwości daje pewną wskazówkę, ale nie zawsze, np. p. topl. wosku białego wynosi 62 — 66°, wosku t. zw. Cera Candelillae 64°—66° wosku Karnauba 83,5°, ozokerytu 67,5° — 72°, i t. d.

Dodatek łoju może być rozpoznany przez zanurzenie kulki wosku w spirytusie o różnych stopniach: wosk czysty zachowuje równowagę pośrodku wysokości warstwy spirytusu 29°, łój w warstwie spirytusu 71,5°. Pośrednie liczby stopni mocy spirytusu pozwalają ocenić ilość dodanego do wosku łoju, np. spirytus 50,25° oznacza domieszkę łoju 50% -a.

Również zafałszowanie wosku łojem można wykryć następującym sposobem:

6 — 7 g chlorku cynkowego topi się w tyglu porcelanowym pojemności 30 cm³ i dodaje się 1 g wosku badanego; nakłada się pokrywkę i utrzymuje na ogniu przez 35 — 40 sekund. Chlorek cynkowy zmydla łój, a oddzieloną glicerynę odwadnia na akroleinę, która zbiera się na pokrywce tygla. Spuszcza się na wewnętrzną stronę pokrywki kilka kropli roztworu, składającego się z 0,30 g fluorogłucyny w 100 cm³ kwasu siarkowego, powstaje zabarwienie czerwono-fioletowe o intensywności, zależnej od ilości zawartego w próbce łoju. Wosk naturalny daje tylko słabe zabarwienie brunatne bez odcienia czerwonego.

Do wykrywania domieszek do wosku stosuje się metodę oznaczania lepkości. W tym celu rozpuszcza się wosk w nitrobenzolu w stosunku 1 w 10 i oznacza lepkość roztworu w wiskozymetrze. Lepkość ponad 16 oznacza obecność wosku japońskiego, albo Kar-nauba, poniżej 15 dodatek łożu, stearyny, a lepkość bardzo niska oznacza napewno obecność parafiny.

Ważne jest stwierdzenie, czy do bielenia wosku został użyty chlor, i czy nie pozostawił znaczniejszych śladów.

1 g. wosku białego odważa się do parowniczkii, umieszczonej na kąpielii wodnej, dodaje 5 g. sproszkowanego azotanu potasowego chemicznie czystego, suchego, i miesza pałeczką szklaną dokładnie, następnie miesza się w dalszym ciągu, aż do ochłodzenia; powstanie masa granulowana.

Osobno stapia się 5 g chemicznie czystego wodorotlenku potasowego w tyglu srebrnym, albo niklowym, ustawionym pochyło, i gdy woda zostanie wyparowana, wrzuca się potrochu małemi porcjami przygotowane granulki wosku z azotanem potasowym. Za każdym dodaniem granulki spalają się całkowicie i następne porcje dodaje się do masy bezbarwnej.

Po ochłodzeniu zawartość tygla rozpuszcza się w 25 cm³ wody przekroplonej i zakwasza rozcieńczonym kwasem azotowym. W roztworze, który powinien być przezroczysty, albo zaledwie opalizujący, oznacza się chlor zapomocą azotanu srebowego.

Cera flava. Wosk pszczelny żółty jest mieszaniną różnych estrów wyższych alkoholi nasyconych; jedną z głównych części wosku stanowi ester mirycyłowyy kwasu palmitynowego. W stanie naturalnym wosk jest wydzieliną specjalnych gruczołów skórných, występujących u pszczoł, *Apis mellifica* L., *Apis mellifera*, *Hymenoptera*.

Wosk pszczelny przedstawia się w postaci masy żółtej lub jasno-żółtej, topiącej się w t^o 62^o — 66^o na płyn przezroczysty, żółtawy, o słabym przyjemnym zapachu miodu; wosk żółty posiada charakterystyczny słaby smak. Wosk żółty rozpuszcza się, szczególnie za ogrzaniem, w chloroformie, benzolu, dwusiarczku węgla i w benzynie, również w wielu olejach tłustych i olejkach lotnych; w eterze rozpuszcza się niecałkowicie.

C. wł. 0,952 — 0,962.

Liczba kwasowości: 17 — 23.

Liczba estrowa: 66 — 82.

Stosunek liczby kwasowości do liczby estrowej powinien przypadać mniej więcej w granicach od 1 : 3 do 1 : 4,3.

Próby na czystość, jak również oznaczenia ciężaru właściwego, liczby kwasowości i liczby estrowej wykonywa się według przepisów, podanych dla wosku białego.

Z właściwym woskiem jest spokrewniony wosk bitumowy (m o n t a n o w y), pochodzenia mineralnego, otrzymywany przez wytrawianie węgla brunatnego benzolem. Natomiast wosk ziemny (ozokeryt), który, jako złożony z węglowodanów, nie powinien być zaliczany do wosków, występuje w warstwach dość blisko powierzchni ziemi. Punkt topliwości ozokerytu waha się od 60° do 90° C.

Z wosków roślinnych następujące gatunki są surogatami wosku pszczelego.

Cera Carnubae. Wosk Carnuba z liści palm brazylijskich *Copernicia v. Corypha cerifera*, jest najważniejszym z surogatów.

Cera Japonica. Wosk japoński właściwie jest tłuszczem roślinnym, otrzymywanym przez wygotowywanie zmiądzonych owoców różnych gatunków *sumaka*, *Rhus succedana*, *Rhus vernicifera*, *Anacardiaceae*. Wosk japoński zewnętrznie jest podobny do wosku białego. Punkt topliwości posiada 45° — 50°; ciężar właściwy 0.990 — 1.010.

Cera Sinensis. Wosk chiński, zwany *Pe-la* jest najbardziej podobny do wosku pszczelego. Jest estrem kwasu cerytynowego i alkoholu cerylowego. Owad *czerewiec*, *Coccus ceriferus*, zwany *Pe-la*, składa wosk ten na gałęziach jesionu, *Fraxinus Chinensis*. Przedstawia się w postaci bochenków, wewnątrz białych, krystalicznych; podobny do olbrotu. Punkt topliwości posiada 82°.

Cera Candelilla e. Wosk ten otrzymuje się przez wygotowywanie w workach mięsistych liści, bez kolców, kaktusów, *Pedilanthus pavonis*, *Euphorbiaceae*, rosnących w Meksyku. Przedstawia się w postaci kawałków twardych jasno-żółtych lub brunatnych, podobnych do wosku Carnuba. Przy ogrzaniu wydziela zapach żywicy bźdzwinowej i potu. Punkt topliwości 68° — 70°. Rozbitý na kawałki jest matowy, przecięty nożem błyszczący. Rozpuszcza się w benzynie i olejkach lotnych.

Cetaceum. W jamach podskórnych głowy i znajdujących się wzdłuż kości pacierzowej wieloryba, czyli potwala, *Physeter macrocephalus Lacepede*, zamieszkałego przeważnie w Oceanie Spokojnym, znajduje się masa płynna, żółtawa, która w zetknięciu z powietrzem rozdziela się na część płynną, zwaną olejem olbrotowym, *Oleum Ceti*, oraz na część krystaliczną, stanowiącą olbrot, *Cetaceum v. Spermaceti*.

Wydzielony olbrot odcedza się od oleju płynnego przez prasowanie, oczyszcza przez wygotowanie w wodzie, następnie w słabym roztworze węglanu potasowego i przetapia.

Głównym składnikiem olbrotu jest *cetyna*, t. j. palmitynian cetylowy. Oprócz cetyny zawiera olbrot estry kwasu laurynowego, stearynowego, i mirystynowego z wyższymi alkoholami.

C e t y n ę w stanie czystym otrzymuje się przez rozpuszczenie olbrotu w spirytusie wrzącym i przekryształowanie.

Olbrot przedstawia się w postaci kawałków białych o połysku masy perłowej, łatwo łamliwych, o łuskowatym krystalicznym przełomie, tłustawych w dotyku, smaku łagodnego i mdłego; olbrot stapia się na płyn o słabym zapachu, nie zjełczałym. Olbrot rozpuszcza się w eterze, chloroformie, dwusiarczku węgla; w olejach tłustych, olejkach lotnych, w spirytusie 96° i benzynie rozpuszcza się tylko na gorąco.

Ciężar właściwy olbrotu oznacza się w taki sam sposób, jak wosku białego, tylko spirytus, do którego wkrapla się stopiony olbrot, powinien być ogrzany najwyżej do 40° C.; c. wł. wynosi 0,940—0,945.

Punkt topliwości wynosi 45° — 54°.

1 g. olbrotu gotuje się w 50 cm³ spirytusu, powinien się rozpuszczać całkowicie, w przeciwnym razie byłaby domieszka parafiny; po ostygnięciu roztworu strąca się w postaci krystalicznej. Roztwór ten pozostawia się przez 6 godzin w temperaturze pokojowej i przesącza; przesącz wykazuje odczyn obojętny względem zwilżonych papierków lakmusowych (ługi, kwas stearowy) i po zmieszaniu z równą ilością wody nie wytwarza osadu kłaczkowatego (kwas stearowy).

1 g. olbrotu ogrzewa się na kąpieli wodnej w próbówce z 10 cm³ amonjaku; po stopieniu skłóca się silnie i po ochłodzeniu przesącza; przesącz nie powinien być nader mętny, po zakwaszeniu zaś kwasem solnym nie powinien natychmiast wytwarzać osadu kłaczkowatego (kwas stearowy).

Kawałek olbrotu, obłany dymiącym kwasem siarkowym, zwęglą się; gdyby była dodana parafina, pozostałaby nietknięta i można ją wtedy odosobnić jakimkolwiek rozpuszczalnikiem.

Kawałki olbrotu przy pocieraniu o papier nie powinny pozostawiać na nim plam tłustych. Przy proszkowaniu olbrotu należy go zwilżyć spirytusem 90°-ym.

Olbrot jest trwały.

Vaselineum. W a z e l i n a jest mieszaniną węglowodorów nasyconych, zawartych w ropie naftowej. Wazelinę otrzymuje się z produktów destylacji ropy, wrzących ponad 300°, zwanych ogólnie olejem wazelinowym, parafinowym lub kosmoliną. Olej wazelinowy ogrzewa się w miernej temperaturze w kotłach otwartych żelaznych i wprowadza do stopionej masy strumień ogrzanego powietrza tak długo, aż masa przyjmie odpowiedni ciężar właściwy. Następnie sączy się otrzymany produkt przez węgiel zwierzęcy. W ten sposób otrzymuje się wazelinę z ropy amerykańskiej, pensylwańskiej. Z ropy polskiej otrzymuje się wazelinę przez kilkakrotne oczyszczanie pozostałości wysoko wrzących zapomocą kwasu siarkowego.

Wazelina przedstawia się w postaci masy tłustej, żółtej, nieco przezroczystej o równomiernej spójności miękkiej maści. Przy ogrzaniu topi się na płyn przezroczysty, żółty z niebieską fluorescencją,

bez zapachu. Wazelina rozpuszcza się w 1 cz. chloroformu, 1 cz. eteru, 15 cz. estru octowego, 8 cz. estru amylowego, 16 cz. alkoholu amylowego, 0,5 cz. siarczku węgla, 0,5 cz. benzyny i 100 cz. acetonu. Słabo rozpuszcza się w alkoholu metylowym, etylowym i w kwasie octowym; nie rozpuszcza się w wodzie i glicerynie.

Ciężar właściwy wazeliny w temp. 15° wynosi 0.835 — 0.860; punkt topliwości 35° — 39°.

Wazelina ma odczyn obojętny, na powietrzu nie psuje się.

Wazelina europejska jest konsystencji twardej, mniej lepka niż wazelina kaukaska, jej roztwór, otrzymany na gorąco w eterze, albo w nafcie jest po ochłodzeniu nieprzezroczysty, podczas gdy wazelina kaukaska w tych samych warunkach daje roztwór prawie mętny; podobna jest do wazeliny amerykańskiej.

W handlu wazelina znajduje się w 3-ch gatunkach: 1) wazelina naturalna; 2) wazelina sztuczna, otrzymana przez stopienie 80 cz. oleju parafinowego i 20 cz. ozokerytu, lub przez stopienie 25 cz. wazeliny naturalnej, 60 cz. oleju wazelinowego i 15 cz. parafiny; 3) wazelina sztuczna biała, otrzymana przez stopienie 1 cz. parafiny i 4 cz. oleju parafinowego. Wazelina jest często fałszowana dodatkiem tłuszczów, albo żywic, cerazyny i t. d.

Ogrzana w parownicze porcelanowej powinna się ulotnić bez wydziałania par przykrych i nie pozostawiać reszty.

5 g. wazeliny ogrzewa się z 20 g. wody i 3 g. potażu żrącego; po przesączeniu i zakwaszeniu roztworu wodnego, powinien płyn pozostać przezroczysty nawet po ochłodzeniu (ciała tłuste).

Wazelina ogrzana na kąpeli wodnej z równą ilością kwasu siarkowego o c. wł. 1.50 nie powinna się zabarwiać (cerezyna, ciała smołowe).

15 g wazeliny skłóca się silnie w próbówce z 10 cm³ kwasu azotowego c. wł. 1.45, temperatura mieszaniny może się podnieść najwyżej o 2°; dodatek cerezyny, ciał żywicznych może podnieść temperaturę do 30°.

Skłóca się 5 g wazeliny żółtej z 20 cm³ gorącego spirytusu, przy czym spirytus nie powinien się zabarwiać (sztuczne barwiki); po dodaniu 2 kropeł roztworu fenoltaleiny warstwa spirytusowa powinna pozostać bezbarwną, a następnie po dodaniu 0,1 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu ługu powinna przybrać zabarwienie czerwone (obecność zasad, względnie kwasów).

W parownicze, ogrzewanej na kąpeli wodnej do temperatury topnienia wazeliny, uciera się 10 g wazeliny żółtej z mieszaniną 0,5 cm³ wody i 4 kropeł ¹/₁₀-normalnego roztworu nadmanganianu potasowego, przy czym nadmanganian w ciągu 5 minut nie powinien się odbarwiać (uboczne domieszki organiczne).

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby wazelina nie była kwaśna. Podczas wielkiej wojny wazelina na naszym rynku zawierała duże ilości kwasu siarkowego. Chorzy, smarowani w szpitalach maściami,

przyrządzonemi na niesprawdzonej i nieoczyszczonej wazelinie dostawali wysypki, która otrzymała nawet specjalną nazwę „wysypki rzekomo wazelinowej”.

Maści, przyrządzane na wazelinie używane są do ócz i ran, absolutna czystość tego podkładu maści jest znaczenia pierwszorzędowego.

Farmakopea francuska przepisuje następującą próbę neutralności wazeliny.

25 g wazeliny ogrzewa się do $t^{\circ} 60 - 70^{\circ}$ z 25 cm^3 wody przekrojonej, poczem dodaje 1 — 2 kropli czułego roztworu lakmusu. $\frac{1}{20} \text{ cm}^3 \frac{1}{10}$ normalnego kwasu powinna wywołać zabarwienie czerwone, albo $\frac{1}{20} \text{ cm}^3 \frac{1}{10}$ normalnego roztworu ługu potęgować zabarwienie niebieskie. Barwy te nie powinny zniknąć.

Vasogenum. Utleniona wazelina jest płynem gęstawym, zwanym w a z o g e n e m. Otrzymuje się w sposób następujący:

5 kg parafiny płynnej ogrzewa się przez 36 godzin w $t^{\circ} 40 - 50^{\circ} \text{ C}$, przepuszczając przez cały czas silny strumień powietrza. Po ochłodzenie dodaje się 1200 g spirytusu 57% -go, 3,6 kg kwasu oleinowego, ogrzewa słabo i przepuszcza amoniak gazowy dotąd, aż otrzyma się 10 kg produktu.

W wazogenie rozpuszcza się wiele środków leczniczych, jak jod, ichtyol, kreozot, gwajakol, kwas salicylowy i t. d. Roztwory te noszą nazwę: jod-wazogen, ichtyol-wazogen i t. d.

Dzięki temu, że wazogeny z wodą tworzą emulsje, łatwiej są wchłanianie przez organizm zawarte w nich leki.

Unguenta — maści.

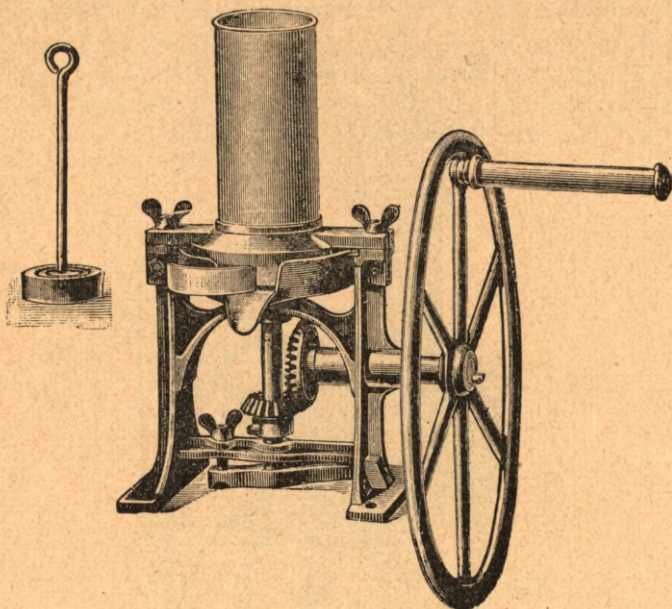
Maści są magistralne, t. j. przyrządzane *ex tempore* w aptece z przepisu lekarza, i o f i c y n a l n e, t. j. przyrządzane w laboratorium, niekiedy w ilościach bardzo dużych.

Opisem sposobów przyrządzania maści magistralnych w niewielkich ilościach w małych moździerzyczkach porcelanowych, zajmuje się R e c e p t u r a.

Maści oficynalne, przyrządzane w laboratorjach aptecznych lub fabrycznych, stosownie do właściwości *v e h i c u l u m*, dzielimy na:

- 1) M a ś c i t ł u s t e, w których podłożem jest smalec wieprzowy, łój barani, olej migdałowy, lanolina i t. p.;
- 2) M a ś c i w a z e l i n o w e, przyrządzone na wazelinie, wazogenie, niekiedy z dodatkiem lanoliny.
- 3) M a ś c i z w o s k i e m, zwane woskowcami (C e r a t a).
- 4) M a ś c i ż y w i c z n e.
- 5) M a ś c i g l i c e r y n o w e, przyrządzane z gliceryny i skrobi albo gumy trażankowej, niekiedy z dodatkiem gelatyny.

Każda maść powinna być masą jednostajną doskonale roztartą i przyrządzana aseptycznie. Rozcieranie maści jest czynnością mechaniczną, trudną, wymagającą doskonałych maszyn. Maszyny te są różnego rodzaju, poruszane ręcznie, albo mechanicznie.



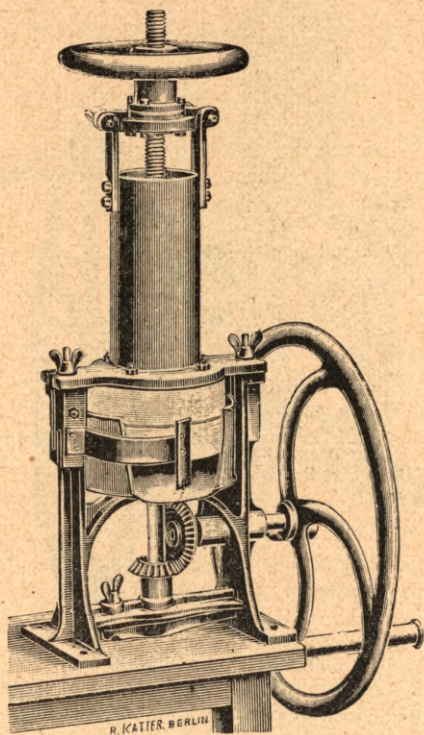
Rys. 126.

Rysunki 126 i 127 przedstawiają takie młynki do maści, które odróżniają się od zwyczajnych młynków do farb tem, że lejek służący do napełniania jest cylindryczny i że przez położenie na wierzch ciężkiego tłoka można wyrzucić ciśnienie na włożoną masę i przez to przyspieszać proces rozcierania. W tych młynkach części rozcierające są z porcelany, przez co osiąga się to, że maść nie zawiera żelaza. Na tych młynkach można też rozcierać mieszaniny, zawierające wosk lub parafinę, i przyrządzać z nich maści zupełnie bez grudek.

Mieszaninę tłuszczów z woskami stapia się i masę na pół ochłodzoną miesza z przepisanyimi środkami leczniczymi, napełnia cylinder tą masą do wierzchu, ustawia tłok z ciężarkami, i następnie zaczyna kręcić korbą, albo włącza się pas napędny. Stopień miążkości utarcia maści nastawia się śrubą, która w celu dokładnego ustalenia zaopatrzona jest w kontrśrubę.

Maszynę do ucierania i mieszania maści z poruszającym się w koło tłuczkiem, która nadaje się zarówno do doskonałego roztarcia wszystkich maści, szczególnie zaś z rtęcią, jak i do zmieszania proszków, wskazuje rys. 128.

Maszyna jest tak urządzona, że można nastawiać okrąg, który opisuje tłuczek, wężiej lub szerzej. Przez to można zmieniać każdy dowolny moździerz, czy to z porcelany, czy z metalu, aż do zewnętrznej średnicy równej 350 mm. Są w tym celu umyślnie skonstruowane moździerze żelazne, aż do średnicy zewnętrznej równej 400 mm.



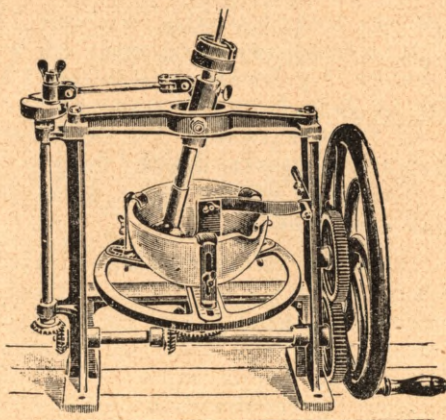
Rys. 127.

Tarcza, na której spoczywa moździerz, jest tak urządzona, że ułatwia ściśle centralne ustawienie. Kręci się moździerz, podczas gdy tłuczek opisuje okrąg koła. Przez odpowiednie nastawienie śruby na mimośrodku, można zakres działania tłuczka powiększać lub zmniejszać, stosownie do tego, co jest odpowiedniejsze dla danego moździerza. Łopatką, zaopatrzoną w okładkę celuloidową, której zadaniem jest spychanie materiału z brzegów naczynia ku środkowi, daje się nastawiać przy dowolnej wielkości moździerza. Tłuczek można po skończonem ucieraniu podnieść do góry i umocować przy pomocy śruby, dzięki czemu wygodnie można zdjąć moździerz.

Maszyny te, napędzane ręcznie lub mechanicznie, pracują szybko i łatwo, tak iż w krótkim czasie mogą przyrządzić większe ilości dobrze utartych maści.

Ważnym warunkiem dobrego przyrządzania maści jest zachowanie aseptyki, szczególnie jest to wskazane, gdy przyrządza się maść z tlenkiem rtęciowym lub kwasem bornym. Moździerz powinien być wyjałowiony przez spalenie w nim spirytusu, albo przez kilkakrotne nalanie wody wrzącej; łopatkę i inne przyrządy należy wyjałowić w suszarce w $t^{\circ} 160^{\circ}$ przez 2 godziny, zaś podłoże maści (e x c i p i e n s) również powinno być wyjałowione przez stopienie na ogniu.

Proces przyrządzania maści jest rozmaity, stosownie do charakteru wchodzących do składu maści środków leczniczych, lub jej przeznaczenia. Przyrządza się więc maść przez: 1) z m i e s z a n i e, 2) r o z p u s z c z e n i e środka leczniczego w podłożu maści, 3) d z i a ł a n i e chemiczne na podłoże maści.



Rys. 128.

Przyrządzanie maści przez zmieszanie jest dość trudne. Charakter środka leczniczego, jego rozpuszczalność lub nierozpuszczalność, zdolność skupiania się w masy, twardość i topliwość wymagają różnych sposobów mieszania. W „Recepturze” są wymienione liczne przykłady kombinacji różnych środków leczniczych z podłożem maści, przepisywanych przez lekarzy, natomiast sposoby przyrządzania maści oficynalnych są podane w farmakopei. Uwzględniamy je też w niniejszej książce przy opisie poszczególnych maści.

Łatwiejsze do zrobienia są maści, składające się ze środków leczniczych, rozpuszczalnych w podłożu, np. maść kamforowa. Rozpuszczanie ułatwia się przez mniej lub więcej długie ogrzewanie na kąpieli wodnej.

Maści, otrzymane przez działanie chemiczne pewnych związków na podłoże, prawie już wyszły z użycia. Maść pod nazwą maści rtęciowej żółtej, albo maści cytrynowej, *Unguentum Hydrargyri citrinum*, otrzymuje się w sposób następujący: 40 g rtęci metalicznej rozpuszcza się w 80 g kwasu azotowego surowego

c. wł. 1.383, osobno roztapia się na słabym ogniu 400 g smalcu i 400 g oliwy; do na pół ochłodzonego tłuszczu dodaje się w moździerzu porcelanowym roztworu rtęci w kwasie azotowym, mieszając łopatką rogową, aż do otrzymania emulsji, poczem wylewa się w foremki papierowe.

Przy przyrządzaniu powyższej maści zachodzi reakcja dość złożona. Ciała tłuste zostają częściowo utlenione, przyczem wydziela się kwas węglowy i nowe tlenki azotawe. Tworzą się produkty utlenienia ciał tłustych, jak kwas bursztynowy, adipinowy, korkowy, sebacynowy. Pary azotawe działają na oleinę i zmieniają ją na kwas elaidynowy, izomer kwasu oleinowego, który łączy się z tlenkiem rtęci i tworzy elaidynian rtęciowy.

Przepis farmakopei amerykańskiej, wydanie IX, jest nieco odmienny: 76 g smalcu odwodniowego ogrzewa się w naczyniu porcelanowym do 45°, dodaje 7 g kwasu azotowego 1.410 i ogrzewa aż przestaną wydzielać się gazy. Naczynie powinno być nakryte lejką, aby zabezpieczyć od rozpryskiwania. Po ukończeniu reakcji pozostawia się do ochłodzenia i miesza, dopóki tłuszcz nie przybierze zabarwienia żółtego. Następnie miesza się z gorącym roztworem 7 g rtęci w 10,5 g kwasu azotowego.

Zamiast maści rtęciowej żółtej używano niekiedy maści utlenionej, *Unguentum oxygenatum*, której sposób przyrządzenia jest następujący: 50 g smalcu topi się na słabym ogniu, dodaje 3,6 g kwasu azotowego 1,15, ciągle mieszając łopatką szklaną tak długo, aż masa nie będzie czerwienić papierka lakmusowego. Wylewa się w papierowe foremki i przechowuje w miejscu suchym i ciemnym.

Maści rtęciowej żółtej nie można przechowywać zbyt długo, gdyż psuje się, zmieniając barwę żółtą na białą, szarą, wreszcie ciemnoszarą od zredukowanej rtęci.

Oznaczyć rtęć w powyższej maści można w ten sposób: 5 g maści stapia się i miesza z olejkiem cytrynowym w nadmiarze aż do zupełnego zredukowania rtęci, rozpuszcza się tłuszcz w eterze albo siarczku węgla, i oddzieloną rtęć waży.

Do farmakopei Polskiej zaproponowano maści następujące: *Unguentum Acidi borici*, *U. Argenti coloidalis*, *U. basilicum*, *U. Belladonnae*, *U. camphoratum*, *U. Cantharidis pro usu veterinario*, *U. cereum*, *U. Cerussae*, *U. diachylon*, *U. Glycerini*, *U. Hydrargyri ppti albi*, *U. Hydrargyri cinereum*, *U. Hydrargyri oxydati flavi et rubri*, *U. Kalii iodati*, *U. leniens*, *U. Naphtholi compos.*, *U. Paraffini*, *U. Plumbi acetici*, *U. Plumbi tannici*, *U. Rosmarini comp.*, *U. sulfuratum*, *U. sulfuratum comp.*, *U. Zinci*, *U. Zinci salicylatum*.

Unguentum Acidi borici.

Acidi borici pulverati Nr. 40	10 g.
Vaselini flavi	<u>90 „</u>
	ut fiant 100 g.

Kwas borny bardzo miałko sproszkowany i przesiany przez sito Nr. 40 uciera się dokładnie z wazeliną w warunkach aseptycznych.

Zmieszanie kwasu bornego z wazeliną jest uciążliwe, ponieważ zbija się on w masę, a w zetknięciu z wazeliną tworzy się maść śliska, bardzo trudna do dobrego roztarcia.

Moździerz i tłuczek należy wyjałowić przez spalenie w nim spirytyusu. Do jeszcze gorącego moździerza wkłada się 10 g wazeliny, która staje się półpłynną, i wtedy dosypuje się potrochu przesianego kwasu bornego, a po dokładnem zmieszaniu dodaje się resztę wazeliny.

Maść borna jest jednolita, jasno-żółta, przeświecająca.

Oznaczenie ilości kwasu bornego. 5 g maści bornej odważa się do zlewki szklanej, wlewa 50 cm³ wody przekropionej i 30 cm³ gliceryny, sprawdzonej na odczyn obojętny, i ogrzewa na kąpeli wodnej w t° 45°. Następnie miareczkuje się mianowanym roztworem wodorotlenku potasowego.

Jeżeliby wazelina, użyta do maści, miała odczyn kwaśny, wtedy powyższe oznaczenie byłoby niedokładne.

3 g maści wytrawia się na gorąco w aparacie Soxhleta 30-ma cm³ benzyny. Po upływie mniej więcej godziny, sączek z bibuły suszy się w t° 90 — 100° i waży. Otrzymuje się ciężar kwasu bornego. Po wyparowaniu benzyny pozostaje wazelina, którą również po wysuszeniu w t° 80 — 90°, waży się.

Maść borna jest środkiem antyseptycznym słabym, powinna zawierać najmniej 10% kwasu bornego, jest łagodna, ale nie obojętna, gdyż spostrzegano u dzieci przy dłuższem stosowaniu jej wypadki zatrucia.

Unguentum Argenti colloidalis.

Argenti colloidalis	15 g.
Aquae destillatae	15 „
Adipis Lanae	35 „
Adipis benzoati	<u>35 „</u>
	ut fiant 100 g.

Srebro koloidalne wsypuje się na powierzchnię wody, znajdującej się w moździerzku i pozostawia w spokoju aż do rozpuszczenia, następnie dodaje masę stopioną i ochłodzoną, składającą się z lanoliny bezwodnej i smalcu będzwinowego.

Przyrządza się e x t e m p o r e .

Unguentum basilicum.

Olei Sesami	450 g.
Cerae flavae	150 „
Colophonii	150 „
Sebi ovilis	150 „
Terebinthinae	100 „
	<u> </u>
	ut fiant 1000 g.

Olej łogowy, wosk, kolofonję i łój barani stapia się na ogniu słabym, dodaje po stopieniu terpentyny, precedza przez płótno, i miesza wolno aż do zastygnięcia, aby zapobiedz wydzielaniu się żywicy.

Maść św. Bazylego należy do maści żywicznych, otrzymywanych przez stopienie.

Unguentum Belladonnae.

Extracti Belladonnae	10 g.
Spiritus 70°	5 cm ³
Adipis Lanae hydrosi	30 g.
Adipis benzoinati	55 „
	<u> </u>
	ut fiant 100 g.

Wyciąg z wilczej jagody rozciera się z 5 cm³ spirytusu 70° na jednostajną masę, dodaje 30 g lanoliny wodnistej, miesza, poczem dodaje smalcu będzwinowego, i znowu dokładnie miesza.

Maść z wyciągu wilczej jagody posiada barwę brunatną.

Unguentum camphoratum.

Adipis suilli	325 g.
Cerae flavae	75 „
Camphorae tritae	100 „
	<u> </u>
	ut fiant 500 g.

Stapia się na słabym ogniu smalec z woskiem, rozpuszcza w tem kamforę, precedza przez rzadkie płótno i miesza aż do ostygnięcia.

Maść kamforowa posiada zapach silny kamforowy i barwę żółtą.

10 g maści kamforowej rozpuszcza się w eterze, odsącza od nierozpuszczonej części wosku, przesącza i odparowuje tak, aby ulotnił się eter i kamfora. Na pozostałość nalewa się 15 g roztworu potażu żrącego i 10 g spirytusu 90°, dołącza chłodnicę zwrotną i ogrzewa, aż płyn będzie zupełnie przezroczysty, t. j. nastąpi całkowite zmydlenie. Utworzone mydło miękie po ochłodzeniu rozpuszcza się w 250 g wody ciepłej i 50 g spirytusu; powinien powstać roztwór przezroczysty lub zaledwie opalizujący. W przeciwnym razie byłaby wazelina, cerezyna lub olej mineralny.

Ilość kamfora oznacza się w ten sam sposób, jaki podano przy olejku kamforowym.

Syndykat farmaceutyczny francuski (L a C h a m b r e s y n d i c a l e d e s p h a r m a c i e n s d e l a S e i n e) proponuje następującą metodę oznaczania kamfory w maści:

10 g maści umieszcza się w kolbie szklanej pojemności 100 cm³ i dolewa do znaku alkoholu absolutnego; ogrzewa się lekko, aby fluszczyć się roztopił, i wstrząsa silnie kilkakrotnie. Następnie doprowadza się do t° 15° i, jeżeli potrzeba, dolewa alkoholu do znaku, przesącza i bada w polarymetrze w rurce długości 20 cm. Ilość kamfory oblicza się według wzoru:

$$\alpha_D = \frac{100 \times \alpha}{l \times C};$$

biorąc pod uwagę rotację kamfory $\alpha_D = + 43^\circ$.

Wypada więc:

$$C = \frac{100 \times \alpha}{l \times \alpha_D}$$

Ciężar kamfory

Maści kamforowej nie należy przyrządzać w większych ilościach; podczas przyrządzania traci prawie 2%, a przy złym przechowywaniu może w ciągu 2-ch miesięcy stracić połowę kamfory.

Należy przechowywać w miejscu chłodnym i ciemnym w puszkach, dobrze zamkniętych; wtedy strata kamfory jest nieznaczna.

Unguentum Cantharidum pro usu veterinario.

Cantharidum pulv. Nr. 40	200 g.
Gumi-resinae Euphorbii pulv. Nr. 40	100 „
Cerae flavae	100 „
Olei Arachidis	200 „
Adipis suilli	200 „
Terebinthinae	200 „
	200 „
	ut fiant 1000 g

Smalec stapia się wraz z olejem orzachowym, miesza z proszkiem pryszczawkowym i ogrzewa na kąpeli wodnej w zakrytym naczyniu przez 2 godziny, często mieszając. Następnie dodaje się osobno stopionego wosku i terpentyny, a do napół ochłodzonej masy dodaje się euforbium i miesza aż do zastygnięcia.

Maść pryszczawkowa posiada barwę zielonawo-czarną.

Unguentum cereum.

Syn.: Unguentum simplex. Ceratum simplex.

Olei Arachidis	700 g.
Cerae flavae	300 „
	300 „
	ut fiant 1000 g.

Wosk żółty stapia się wraz z olejem orzechowym, przecedza przez rzadkie płótno do puszkki porcelanowej, i miesza do ostygnięcia. Maść woskowa jest żółta.

Unguentum Cerussae.

Syn.: U n g u e n t u m P l u m b i c a r b o n i c i.

Plumbi carbonici subtilissime contriti	300 g.
Vaselini flavi	700 „
	<u> </u>
	ut fiant 1000 g.

Węglan ołowiowy uciera się w ogrzanym moździerzku porcelanowym. Osobno stapia się wazelinę i z niewielką ilością wazeliny rozciera węglan ołowiowy aż do utworzenia jednolitej masy, poczem dodaje resztę wazeliny, i całą tę masę na pół ostygniętą wlewa do maszyny do ucierania maści.

W razie nie posiadania maszyny, masę jeszcze płynną wylewa się na cedzidło z niezbyt gęstego płótna i przeciera łopatką, aż maść całkowicie przejdzie przez płótno do puszkki porcelanowej, w której miesza się łopatką do zastygnięcia.

Maść z bieli ołowianej jest biała i nie powinna zawierać nieroztartych grudek.

Unguentum Chrysarobini.

Chrysarobini depurati	6 g.
Adipis benzoinati	94 „
	<u> </u>
	ut fiant 100 g.

Chryzarobinę utartą na proszek miałki i przesianą uciera się z niewielką ilością smalcu będzwinowego, a po dokładnem roztarciu dodaje resztę smalcu, miesza i ogrzewa na kąpieli wodnej przez 20 minut, ciągle mieszając. Również po zdjęciu z kąpieli wodnej należy mieszać aż do zastygnięcia.

Unguentum diachylon.

Syn.: U g u e n t u m d i a c h y l o n H e b r a e. U n g u e n t u m P l u m b i o x y d a t i.

Emplastri Plumbi simplicis	40 g.
Vaselini albi	59 „
Olei Lavandulae	1 „
	<u> </u>
	ut fiant 100 g.

Plaster ołowiowy stapia się na kąpieli wodnej, dodaje wazeliny białej, wylewa do ogrzanego moździerza porcelanowego i miesza. Po ochłodzeniu dodaje się olejku lawandowego i miesza dokładnie.

Maść Hebry jest biaława.

Przyrządza się e x t e m p o r e.

Unguentum epispasticum flavum.

Syn.: Unguentum cantharidum. Unguentum irritans. Unguentum vesicatorium.

Cantharidum pulv. Nr. 15	60 g.
Adipis suilli	870 „
Cerae flavae	125 „
Rhizomatis Curcumae pulv.	5 „
Olei Citri	5 „
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Proszek z pryszczawek wytrawia się w smalcu wieprzowym przez 4 godziny w naczyniu zamkniętym na kąpieli wodnej, od czasu do czasu mieszając. Po odstaniu zlewa się tłuszcz i dodaje do niego proszku kłącza ostryżowego i wytrawia w t^o 40^o przez godzinę, poczem przesącza się przez bibułę przez lejek, ogrzewany wodą wrzącą. Przesącz stawia się na kąpiel wodną, dodaje wosku i po stopieniu miesza się do ochłodzenia. Do na pół ochłodzonej masy dodaje się olejku cytrynowego i w dalszym ciągu miesza do zupełnego zastygnięcia.

Maść drażniąca jest barwy żółtej, a z alkalicami przybiera barwę czerwono-brunatną.

Oznaczenie ilości kantarydyny. Próbkę masy wytrawia się eterem octowym, albo chloroformem. Po odparowaniu rozczynnika pozostałość przemywa się siarczkiem węgla na sączku, i suszy. Na sączku pozostaje tylko kantarydyna. Po zważeniu powinno być około 0.03% kantarydyny.

Maść drażniącą należy przechowywać w spisie B.

Unguentum epispasticum viride.

Cantharidum pulv. Nr. 40	30 g.
Unguenti populei	850 „
Cerae albae	120 „
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Rozpuszcza się na słabym ogniu wosk z maścią topolową, dodaje małymi porcjami proszku z pryszczawek i miesza aż do ochłodzenia.

Maści drażniącej zielonej nie przesącza się, przeto po roztopieniu osadza się proszek z pryszczawek. Posiada barwę zieloną, a po zmieszaniu z kilkoma kroplami zasadowego octanu ołowiowego przybiera barwę żółtą.

Maść drażniąca zielona działa silniej, niż żółta, chociaż pryszczawek wchodzi do niej o połowę mniej.

Unguentum Glycerini.

Amyli Tritici pulverati	10 g.
Aquae destillatae	10 „
Glycerini puri	130 „

Skrobię pszenną rozciera się z wodą, wlewa do gliceryny i ogrzewa na kąpeli wodnej, mieszając łąpatką szklaną, aż masa stanie się przezroczysta. Wylewa się do puszki porcelanowej, w której zastyga na galaretę przezroczystą. Nie należy używać łąpatki żelaznej, gdyż może zabarwić masę.

Nie jest rzeczą obojętną jakiego rodzaju się bierze skrobię. Skrobia ryżowa, albo z kukurydzy, trudno się rozkleja i tylko w t° 110°, podczas gdy skrobia pszenna rozkleja się w t° około 90°. Masę zrobioną ze skrobi ryżowej lub z kukurydzy, nie byłaby dostatecznie spoista. Skrobia ziemniaczana jest również niewłaściwa. Ze skrobi kruchlanej (*z arrow - root*) można otrzymać masę dobrą, ale w t° 100°, i trzeba użyć połowę przepisanej ilości.

Gliceryna musi być czysta i nie zawierać kwasów. Najmniejsza ilość tych ostatnich powoduje zcukrzenie skrobi i masę staje się płynna, rzadka.

Przyrządzać masę należy na kąpeli wodnej, nie na ogniu, ponieważ unika się niebezpieczeństwa przypalenia, chociaż czynność trwa dłużej.

Niektórzy autorowie polecają dodawanie gumy tragankowej w stosunku 0.25%. Otrzymuje się wtedy masę szybciej i bardziej spoistą.

Farmakopea niemiecka uwzględniła tę uwagę, podając przepis następujący:

Amyli Tritici	10 g.
Aquae destillatae	15 „
Glycerini	100 „
Spiritus Vini 90°	5 „
Tragacanthae pulv. Nr. 40	2 „

Skrobię rozciera się z wodą i wlewa do gliceryny, gumę tragankową rozciera się ze spirytusem i również wlewa do gliceryny, potem ogrzewa, aż alkohol ulotni się, a masa stanie się przezroczysta.

Masę glicerynową nie powinna czerwienić papierka lakmusowego.

Masę glicerynową specjalną do opasek opatrunkowych przyrządza się z 20-ma, a nawet 50-ma g skrobi na 100 g gliceryny.

Z czasem masę glicerynową rzednie i przybiera barwę żółtawą, przeto nie należy przyrządzać jej w większych ilościach na zapas.

Unguentum hydrargyri album.

Syn.: Unguentum Hydrargyri amidato-bichlorati. Unguentum Hydrargyri ammoniati. Unguentum Hydrargyri praecipitati albi.

Maść powinna zawierać około 10% amidochlorku rtęciowego. (NH_2HgCl —c. cz. 252,1).

Hydrargyri bichlorati corrosivi	27 g.
Ammonii caustici soluti	q. s.
Aquae destillatae	780 g.
Adipis Lanae anhydrici	50 „
Vaselini albi	125 „

ut fiant 250 g.

Chlorek rtęciowy rozpuszcza się w 540 cm^3 wody gorącej, przesyca i do roztworu po ochłodzeniu z wolna dodaje się, ciągle mieszając, amoniaku w małym nadmiarze (około 45 g). Powstały osad zbiera się na zważonym sączku gładkim z bibuły i po spłynięciu płynu przemywa, dolewając częściowo 240 cm^3 wody. Lejek przykrywa się od światła i po zupełnym spłynięciu wody wyciska resztę wody, przez uciskanie przez bibułę tak, aby ciężar osadu wynosił 75 g.

Osad wilgotny miesza się z lanoliną bezwodną i następnie z wazeliną.

Oznaczenie ilości amidochlorku rtęciowego. Odważa się dokładnie 5 g maści i ogrzewa przez 10 minut z 25 cm^3 kwasu solnego rozcieńczonego w kolbie na kąpeli wodnej, często skłócając. Następnie dodaje się 30 cm^3 wody i po ochłodzeniu zlewa roztwór wodny do kolbki miarowej pojemności 100 cm^3 . Pozostałość w pierwszej kolbie ogrzewa się jeszcze raz z 20 cm^3 wody, ochładza przez wstawienie w wodę zimną i roztwór wodny wlewa do kolbki miarowej. Przemycanie to należy powtórzyć, jeżeli woda po wypłókanu wazeliny będzie się zabarwiała od wody siarkowodorowej. Płyn w kolbce miarowej dopełnia się wodą do kreski. Po zmieszaniu odmierza się pipetą 25 cm^3 tego roztworu (= około 1,25 g maści) do butelki z korkiem szlifowanym, dodaje 1 g jodku potasowego, 15 cm^3 ługu potasowego, kilka kropli kleiku gumy arabskiej i mieszaninę 3 cm^3 formaliny z 10 cm^3 wody. Skłóca się silnie i po 5 minutach zakwasza, dodając 25 cm^3 kwasu octowego rozcieńczonego, znowu lekko skłóca i zaraz dodaje $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu jodu. Butelkę zamyka się korkiem i lekko skłóca mieszaninę do zupełnego zniknięcia kuleczek rtęci; wtedy spłókuje się korek i szybkę butelki wodą i nadmiar jodu odmiareczkowiec $\frac{1}{10}$ normalnym roztworem tiosiarkanu sodowego, dodając pod koniec miareczkowania kleiku skrobiowego.

1,25 g maści o zawartości 10% amidochlorku rtęciowego zużywa 9,9 cm^3 $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu jodu.



1 cm³ $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu jodu odpowiada 12.6 mg amido-chlorku rtęciowego.

Unguentum Hydrargyri cinereum.

Syn.: Unguentum mercuriale. Unguentum neapolitanum.

Maść rtęciowa powinna zawierać 30% rtęci (Hg — c. atom. 200,6).

Hydrargyri metallici	300 g.
Adipis Lanae anhydrici	60 „
Adipis benzoati	400 „
Sebi ovilis	<u>240 „</u>

ut fiant 1000 g.

Rtęć metaliczną uciera się w moździerzu porcelanowym albo żelaznym z lanoliną bezwodną tak długo, aż powstanie masa jednolita i w próbce rozartej na papierku woskowanym nie będzie można dojrzeć przez lupę kuleczek rtęci. Osobno stapia się smalec bźdzwinowy z łojem baranym i, gdy na pół ostygnie, miesza się z utratą rtęcia.

Ucieranie rtęci jest bardzo uciążliwe, różni autorowie proponują różne sposoby, mianowicie: farmakopea szwajcarska poleca przy ucieraniu rtęci z lanoliną dodawanie nalewki bźdzwinowej eterowej, inni — dodatek czystego eteru albo chloroformu, następnie balsamu peruwjańskiego. Stare przepisy polecają ucieranie rtęci ze starą maścią rtęciową, w której części rtęci została utleniona, pod warunkiem, że maść nie będzie zjelczała, albo dodatek tlenu rtęciowego lub oleianu rtęciowego, który to przepisuje farmakopea amerykańska. Najlepszym jednak z powyższych środków, ułatwiających rozrtarcie rtęci, okazał się do tłuszczów 0.50 — 1%₁₀₀ cholesteryny. Propozycja dodawania przy ucieraniu maści rtęciowej wody utlenionej, co daje doskonałe wyniki, nie została nigdzie przyjęta.

Warunkiem dobrze przyrządzonej maści jest znakomite rozdrobienie kuleczek rtęci. Wielkość tych kuleczek wynosi od 2 μ do 100 μ . Powolne i długie ucieranie rtęci z lanoliną na zimno daje kuleczki najmniejsze, podczas gdy ucieranie przyspieszone daje maść o kuleczkach większych. Barwa maści zależna jest od wielkości kuleczek rtęci, maść jasna powstaje z utarcia pospiesznego, o ile zaś maść jest ciemniejsza, o tyle kuleczki są mniejsze.

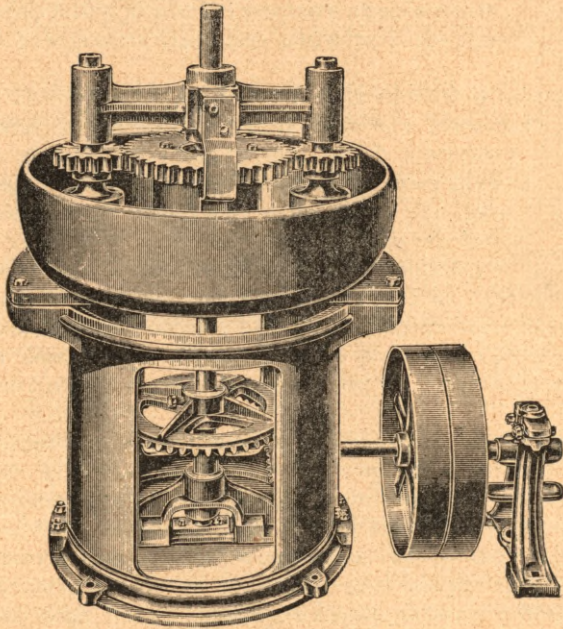
Ucieranie maści w mniejszej ilości odbywa się ręcznie, natomiast w dużych ilościach za pomocą maszyn różnego typu, z których najczęściej używany przedstawia rysunek 129.

Maszyna zajmuje mało miejsca przy niewielkiem zużyciu siły; moździerz można obejść swobodnie w koło tak, iż obsługa jest lekka, czysta i bezpieczna. Tłuczki są tak urządzone, że mogą być łatwo wyjmowane z całym mechanizmem do oczyszczenia. Moździerz może być również i tak urządzony, aby go ogrzewać. Przy przyrządzaniu maści rtęciowej rtęć podczas biegu maszyny rozdziela się na drobne

kuleczki i uciera się szybko z tłuszczem. Średnica moździerza wynosi od 42 — 70 cm.

Maść rtęciowa jest doskonałym rozarciem z tłuszczem rtęci metalicznej, która w znikomej ilości utlenia się; posiada barwę niebieskawo-szara, matową.

Oznaczanie ilości rtęci. 1) Odważa się dokładnie 2 g maści rtęciowej do kolbki o pojemności 100 — 150 cm³ z szyjką szeroką i dodaje 20 cm³ kwasu azotowego stężonego; w szyjce kolbki umieszcza się niewielki lejek i ogrzewa na kąpieli wodnej, dopóki nie znikną kuleczki rtęci metalicznej (wystarcza zwykle 10 — 15 minut). Wówczas dodaje się 25 cm³ wody, opłókując nią lejek, i ogrze-



Rys. 129.

wa ponownie aż do całkowitego oddzielenia się warstwy tłuszczowej od wodnej. Kolbkę ochładza się i zawartość jej przesącza przez mały kłaczek waty do kolby miarowej o pojemności 100 cm³; poczem masę tłuszczową, pozostałą w kolbce, rozdrabnia i następnie opłókuje 4 — 5 razy niewielkimi ilościami wody, po 5 cm³; wodę po opłókanii zbiera się do kolby miarowej, przepuszczając przez ten sam kłaczek waty.

W celu upewnienia się, co się tyczy dokładności usunięcia tłuszczu ogrzewa się w próbówce na kąpieli wodnej kawałek obmytego tłuszczu z 2 cm³ kwasu azotowego; po ochłodzeniu przelewa roztwór do nowej próbówki, rozcieńcza wodą i dodaje w nadmiarze wody siar-

kowodorowej; w razie powstania obfitego czarnego osadu należy całą masę tłuszczu jeszcze raz ogrzać z kwasem azotowym.

Do przesączu, zawierającego połączone roztwory wodne, dodaje się 3%-owego roztworu nadmanganianu potasowego, dopóki płyn nie przybierze stałej barwy różowej, lub dopóki nie zaczną się wydzielać brunatne kłaczkę. Wówczas odbarwia się roztwór, dodając kroplami roztworu siarkanu żelazowego, dopełnia kolbę do kreski, dokładnie miesza i przesącza przez suchy sącdek. Odmierza się pipetą 25 cm³ przesączu (= około 0,5 g maści), dodaje 2 cm³ roztworu siarkanu żelazowo - amonowego i miareczkuje ¹/₁₀-normalnym roztworem rodanku amonowego do wystąpienia trwałego czerwonego zabarwienia (0,5 g maści rtęciowej szarej o zawartości 30% rtęci zużywa 14,95 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu rodanku amonowego).

1 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu rodanku amonowego odpowiada 10,03 mg rtęci.

2) Do odważonej kolbki stożkowej pojemności 120 cm³ wkłada się 1 g maści rtęciowej i wlewa powoli, oblewając ścianki kolbki, 60 cm³ eteru, a następnie 5 cm³ spirytusu 90^o; dodaje się 6 kropli kwasu solnego, przykrywa szkiełkiem zegarkowym, zanurza w wodzie letniej, aby maść się rozpuściła, wstrząsa się ostrożnie i pozostawia na kilka minut do odstania.

Zlewa się płyn z osadu, a osad przemywa 5-ciokrotnie, wstrząsając za każdym razem 10 cm³ eteru ze spirytusem (2 eteru + 1 spirytusu), ogrzewając i zlewając płyn z nad osadu. Na osadku przemywa się 10 cm³ czystego eteru, a przy dekantacji przenosi się osad do naczynka odważonego, i po samorzutnym wyparowaniu eteru, waży się.

1 g maści rtęciowej powinien zawierać 0,30 g rtęci.

B a t t a n d i e r proponuje, w celu oznaczenia rtęci, rozcieńczenie maści rtęciowej olejkim migdałowym i rozpuszczenie tłuszczu w benzynie, przemywając na końcu osad eterem. Inni polecają zmydlenie tłuszczów roztworem spirytusowym ługu potasowego i oddzielenie mydła od rtęci przez rozpuszczenie w wodzie gorącej.

Przy przechowywaniu maści rtęciowej przez czas dłuższy zmienia się jej skład przez opadanie rtęci w niższe warstwy, nieraz w ten sposób, że górna warstwa maści nie zawiera wcale rtęci. Również i tłuszcz ulega zjełczeniu.

Unguentum Hydrargyri oxydati ilavi.

Maść z żółtym tlenkiem rtęciowym powinna zawierać 5% tlenku rtęciowego (HgO—c. cz. 216,6).

Hydrargyri bichlorati corrosivi	6,3 g.
Natrii hydrici soluti p. s. 1.68	19,0 „
Adipis Lanae hydrosi	20,0 „
Vasellini flavi purissimi	60,0 „
Aquae destillatae sterilisatae	q. s.

ut fiant 100 g.



19 g ługu sodowego rozcieńcza się 100 cm³ wody przekroplonej w odtarowanej parownicy porcelanowej. 6,3 g chlorku rtęciowego rozpuszcza się w 150 cm³ wody gorącej i po ochłodzeniu do 30° wlewa cienkim strumieniem do roztworu ługu, mieszając pałeczką szklaną.

Gdy utworzony osad tlenku rtęciowego osiadzie na dnie parownicy, zlewa się płyn z osadu, nalewa wody przekroplonej o t° 30°, miesza, po odstaniu zlewa i w ten sposób przemywa się osad, aż próbka wody zlanej z osadu, zakwaszona kwasem azotowym, nie będzie opalizować po dodaniu kilku kropel roztworu azotanu srebrowego. Następnie zlewa się dokładnie wodę z osadu tak, aby osad wraz z pozostałą w nim wodą ważył 20 g (5 g w stanie suchym), dodaje 20 g lanoliny wodnistej, 60 g wazeliny najdokładniej oczyszczonej i miesza na masę jednostajną.

Maść z żółtym tlenkiem rtęciowym powinna być przyrządzana aseptycznie.

Maść powyższą przyrządza się także jako 1= i 2%; w razie przepisania przez lekarza innego stosunku, należy obliczyć i przyrządzić *e x t e m p o r e*.

W ten sposób przyrządzona maść jest najzupełniej jednostajna i cząsteczki tlenku rtęciowego są jaknajdrobniejsze, czego nie można osiągnąć przez rozcieranie suchego tlenku rtęciowego. Warunkiem nieodzownym jest jednak to, aby wszystkie środki wchodzące w skład maści, były idealnie czyste. Gdy np. użyty do przyrządzania tlenku rtęciowego ług sodowy zanieczyszczony jest związkami krzemowymi, glinowymi, wapniowymi, żelaza lub węglanami, to otrzymuje się tlenek rtęciowy nieczysty, który sprawia ból w oczach (maść ta używana jest w okulistyce). Również lanolina i wazelina powinny być chemicznie czyste. Jeżeli w tych warunkach przyrządzona maść sprawia ból w oczach, to *D u f a u* tłumaczy to działaniem chlorku sodowego, znajdującego się we łzach, na tlenek rtęciowy, przez co tworzy się chlorek rtęciowy i wodorotlenek sodowy. Ból wywołuje nie wodorotlenek sodowy, tylko chlorek rtęciowy.

Maść rtęciowa z czasem rozkłada się, brunatnieje, skutkiem działania utleniającego tlenku rtęciowego na podłoże maści, przyczem redukuje się tlenek. Światło znakomicie przyspiesza rozkład. Maść, zawarta w małych tubach cynowych, przechowuje się długo bez rozkładu. Na cynę tlenek rtęciowy, zmieszany z tłuszczem, nie działa.

O z n a c z e n i e i ł o ś c i t l e n k u r t ę c i o w e g o .
Odważa się dokładnie 5 g maści rtęciowej czerwonej do kolbki pojemności 100 — 150 cm³ z szeroką szyjką i dodaje 20 cm³ kwasu azotowego; w szyjce kolbki umieszcza się niewielki lejek i ogrzewa na kąpieli wodnej, dopóki nie zniknie czerwone zabarwienie maści. Wówczas dodaje się 25 cm³ wody, opłókując nią lejek i ogrzewa ponownie do całkowitego oddzielenia się warstwy tłuszczowej od wodnej. Kolbkę chłodzi się i zawartość jej przesącza się przez mały kłaczek waty do kolby miarowej pojemności 100 cm³; poczem masę tłuszczową, pozostałą w kolbce, rozdrabnia i następnie opłókuje 4 — 5

razy niewielkimi ilościami wody, po 5 cm³; wodę po opłókanu zbiera się do kolby miarowej, przepuszczając przez ten sam kłaczek waty.

W celu upewnienia się co do dokładności usunięcia tłuszczu, ogrzewa się w próbówce na kąpeli wodnej kawałek obmytego tłuszczu z 2 cm³ kwasu azotowego; po ostygnięciu przelewa roztwór do drugiej próbówki, rozcieńcza wodą i zaprawia nadmiarem wody siarkowodorowej; w razie powstania obfitego czarnego osadu należy całą masę tłuszczu jeszcze raz ogrzać z kwasem azotowym.

Do przesącza, zawierającego połączone roztwory wodne, dodaje się 3% -wego roztworu nadmanganianu potasowego, dopóki płyn nie przybierze stałej barwy różowej lub dopóki nie zaczną się wydzielać brunatne kłaczki. Wówczas odbarwia się roztwór, dodając kroplami roztworu siarkanu żelazawego, dopełnia kolbę do kreski, dokładnie miesza i przesącza przez suchy sącze. Odmierza się pipetą 25 cm³ przesącza (= około 1,25 g maści), dodaje 2 cm³ roztworu siarkanu żelazowo - amonowego i miareczkuje ¹/₁₀-normalnym roztworem rodanku amonowego do wystąpienia trwałego czerwonego zabarwienia (1,25 g maści rtęciowej żółtej o zawartości 5% tlenku rtęciowego zużywa 5.77 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu rodanku amonowego).

1 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu rodanku amonowego odpowiada $\frac{1}{10} \times \frac{1}{2} \times c. cz. = 10,83$ mg tlenku rtęciowego.

Unguentum Hydrargyri oxydati rubri-

Maść rtęciowa czerwona powinna zawierać 10% tlenku rtęciowego (HgO — c. cz. 216,6).

Hydrargyri oxydati rubri	10 g.
Vaselini albi	90 „
	<u>ut fiant 100 g.</u>

Tlenek rtęciowy uciera się dokładnie z niewielką ilością wazeliny, poczem dodaje się resztę wazeliny i miesza.

Przyrządza się e x t e m p o r e.

Unguentum Jodi.

Jodi	4 g.
Kalii jodati	4 „
Glycerini	12 „
Adipis benzoinati	80 „
	<u>ut fiant 100 g.</u>

Jod z jodkiem potasowym uciera się w moździerzku p o r c e l a n o w y m, dodaje gliceryny i miesza aż do rozpuszczenia, poczem dodaje się porcjami smalcu będzwinowego.

Przyrządza się e x t e m p o r e.

Unguentum Kalii jodati.

Kalii jodati	10 g.
Natrii hyposulfurosi	0.2 „
Aquae destillatae	8 „
Adipis su illi	82 „
	<hr/>
	ut fiant 100 g.

Jodek potasowy i podsiarczyn sodowy rozpuszcza się w wodzie przekroplonej, dodaje porcjami smalcu i miesza dokładnie.

Maść z jodkiem potasowym jest biała.

Przyrządza się *e x t e m p o r e*.

Unguentum leniens.

Syn.: Unguentum emolliens. Unguentum refrigerans. Unguentum Cetacei. Unguentum Aquae Rosae. Cold cream.

Cetacei	130 g.
Cerae albae	125 „
Paraffini liquidi	550 „
Natri borici	5 „
Aquae Rosarum	190 „
Olei Rosarum	10 gttts.
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Olbrót i wosk biały stapia się na kąpeli wodnej, dodaje parafiny płynnej i wylewa do moździerzyka.

Boraks rozpuszcza się w wodzie różanej i roztworu tego dodaje potrochu do mieszaniny olbrotu z woskiem i parafiną płynną, mieszając aż do zastygnięcia. Następnie dodaje się olejku różanego i dokładnie miesza.

W różnych farmakopeach zamiast parafiny płynnej przepisano olejek migdałowy, który ma tę niedogodność, że po dłuższym czasie jętczeje.

Maść zmiękczająca jest biała.

Unguentum Naphtoli compositum.

β-Naphtoli	100 g.
Calcii carbonici praecipitati	50 „
Saponis Kalini	280 „
Adipis suilli	570 „
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Unguentum Paraffini.

Paraffini solidi	400 g.
Paraffini liquidi	500 „
Adipis Lanae	<u>100 „</u>
	ut fiant 1000 g.

Po stopieniu precedza się przez płótno do puszki i miesza do zastygnięcia.

Unguentum Plumbi acetici.

Syn.: Unguentum Plumbi. Unguentum plumbicum. Unguentum saturninum.

Plumbi acetici basici soluti	10 g.
Paraffini solidi	36 „
Paraffini liquidi	45 „
Adipis Lanae	<u>9 „</u>
	ut fiant 100 g.

Parafinę stałą stapia się na kąpeli wodnej z lanoliną bezwodną, dodaje parafiny płynnej i do ochłodzonej masy dodaje po trochu zasadowego octanu ołowiowego, mieszając, aż powstanie maść jednostajna.

Przyrządza się *ex tempore*.

Unguentum Plumbi tannici.

Syn.: Unguentum ad decubitum. Cataplasma ad decubitum.

Acidi tannici	5 g.
Plumbi acetici basici soluti	10 „
Unguenti cerei	<u>85 „</u>
	ut fiant 100 g.

Kwas garbnikowy rozciera się starannie z zasadowym octanem ołowiowym, dodaje maści woskowej i miesza dokładnie.

Maść z garbnikanem ołowiowym jest żółtawo - szara.

Przyrządza się *ex tempore*.

Unguentum populeum.

Gemmarum Populi contusi	800 g.
Folii Belladonnae concisi	100 „
„ Hyoscyami „	100 „
„ Solani nigri „	100 „
„ Papaveris somniferi concisi	100 „
Adipis suilli	4000 „
Spiritus Vini 95 ⁰	400 „

Przepisane liście zwilża się i pozostawia na 24 godziny w naczyniu zamkniętem. Po upływie tego czasu miesza się ze smalcem i ogrzewa przez 3 godziny na kąpeli wodnej, od czasu do czasu mieszając. Następnie dodaje się pączki topolowe potłuczone i wytrawia na kąpeli wodnej przez 10 godzin. W końcu wyciska się silnie przez płótno i pozostawia do odstania. Po pewnym czasie zlekkka i nie mieszając podgrzewa się i zlewa z utworzonego osadu.

Powyższy przepis farmakopei francuskiej daje maść leczniczą. Przed kilkudziesięciu laty maść topolowa była używana jako pomada kosmetyczna, przyrządzana z pączków topolowych z dodaniem zapachu.

Maść topolowa jest zielona, zawiera olejek lotny, ciała garbnikowe i barwik, który z alkaljami przybiera barwę piękną pomarańczową.

Próbkę maści topolowej wytrawia się wodą, zakwaszoną kwasem azotowym, zagotowuje, oddziela od tłuszczu i dodaje w nadmiarze amoniaku, roztwór nie powinien przybrać zabarwienia niebieskiego, co by oznaczało na sztuczne zabarwienie miedzią lub mieszaniną indyga z ostrzyżem (*R. Cu cumae*).

2 g maści topi się w próbówce na kąpeli wodnej, dodaje 2 g zasadowego octanu ołowiowego i rozprowadza mieszaninę po ściankach próbówki. Po zupełnem ochłodzeniu masa powinna przybrać barwę wosku żółtego; jeżeli staje się zielona, to była sztucznie zabarwiona barwikiem anilinowym.

Unguentum Rosmarini compositum.

Syn.: U n g u e n t u m n e r v i n u m.

Adipis suilli	540 g.
Sebi ovilis	260 „
Cerae flavae	70 „
Olei Myristicae expressi	70 „
Olei Rosmarini aetherei	30 „
Olni Juniperi aetherei	30 „
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Stapia się na kąpeli wodnej smalec, łój, wosk i olej muszkatowy; do ochłodzonej masy wlewa się olejki lotne i miesza łąpatką do ostygnięcia.

Maść nerwowa posiada barwę żółtawą i zapach przyjemny właściwy.

Unguentum Sabadillae.

Seminis Sabadillae pulverati Nr. 50	200 g.
Vaselini flavi	790 „
Olei Citri	10 „
	<hr/>
	ut fiant 1000 g.

Miesza się w sposób zwykły.



Unguentum sulfuratum.

Sulfuris loti	300 g.
Adipis benzoinati	700 „
	<u> </u>
	ut fiant 1000 g.

Miesza się w sposób zwykły.

Maść siarczana może być jeszcze przyrządzona: 1) przepisana ilość smalcu roztopia się na kąpeli wodnej w parownicy metalowej emaljowanej i po zgaszeniu ognia dodaje się małemi porcjami, ciągle mieszając, nasyconego roztworu przepisanej ilości siarki w siarczku węgla. Po zupełnem ulotnieniu się siarczku węgla miesza się maść do zastygnięcia.

2) Po zmieszaniu siarki ze smalcem ogrzewa się maść do t° 140—145°. Siarka występuje wtedy w drobnitkich cząsteczkach, drobniejszych znacznie niż można otrzymać przez ucieranie, a nawet drobniejszych niż siarka osadzona.

Maść siarczana jest żółta.

Unguentum sulfuratum compositum.

Syn.: **U n g u e n t u m c o n t r a s c a b i e m.**

Sulfuris sublimati pulverati	100 g.
Zinci sulfurici	100 „
Saponis Kalini	150 „
Adipis suilli	650 „
	<u> </u>
	ut fiant 1000 g.

Siarkan cynkowy uciera się na proszek miałki, miesza z siarką, dodaje mydła potasowego i smalcu, poczem dokładnie miesza na maść jednostajną.

Inne przepisy dodają jeszcze dziegieć brzozowy.

Maść siarczana złożona jest żółta.

Unguentum Tartari stibiati.

Syn.: **U n g u e n t u m s t i b i a t u m.**

Tartari stibiati pulverati № 50	20 g.
Vaselini albi	80 „
	<u> </u>
	ut fiant 100 g.

Winianu antymonylo - potasowego nie można rozpuszczać w wodzie, należy go w stanie suchego, bardzo miałkiego proszku rozmieszać z wazeliną. Przepisaną ilość winianu antymonylo - potasowego odważa się do ogrzanego moździerzka i miesza z równą ilością wazeliny. Po dokładnem zmieszaniu na jednostajną masę dodaje się resztę wazeliny, i znowu miesza.

Unguentum Terebinthinae.

Olei Terebinthinae rectificati	20 g.
Adipis suilli	80 g.
	<u> </u>
	ut fiant . . . 100 g.

Do odważonego smalcu w moździerzuku dodaje się po trochu olejku terpentynowego oczyszczonego i miesza.

Maść terpentynowa jest biała, miękka i posiada zapach właściwy terpentynowy.

10 g maści ogrzewa się na kąpieli wodnej aż do ulotnienia się olejku terpentynowego, pozostałość nie powinna mieć przykrego zapachu, ani też zjełczałego.

Roztwór 2 g maści w 5 cm³ mieszaniny równych części eteru i chloroformu nie powinien zmieniać zwilżonego papierka lakmusa niebieskiego.

Przyrządza się *e x t e m p o r e*.

Unguentum Wilkinsoni.

Calcii carbonici praecipitati	100 g.
Sulfuris loti	150 „
Olei Rusci	150 „
Adipis suilli	300 „
Saponis kalini	300 „
Aquae destillatae	40 „
	<u> </u>
	ut fiant . . . 1000 g.

Do moździerza ogrzanego odważa się osadzony węglan wapniowy i siarkę, wlewa dziegieć płynny i miesza, następnie dodaje się roztopionego smalcu i w dalszym ciągu miesza. Osobno uciera się mydło miękie z wodą, łączy z mieszaniną pierwszą i doskonale zarabia na maść, najlepiej w maszynie.

Maść Wilkisona jest miękka, barwy brunatnej, z czasem ciemnieje.

Unguentum Zinci.

Syn. *U n g u e n t u m Z i n c i W i l s o n i*.

Zinci oxydati	100 g.
Adipis benzoinati	900 „
	<u> </u>
	ut fiant . . . 1000 g.

Tlenek cynkowy przesiany odważa się do ogrzanego moździerza porcelanowego. Smalec będzwinowy stapia się i, dolewając go po trochu do tlenku cynkowego, uciera aż do utworzenia jednostajnej masy. Następnie przenosi się do maszyny, i uciera jaknajdokładniej.

Jeżeli w aptece niema przyrządu do ucierania maści, to zaleca się następujący sposób:

Stapia się na kąpieli wodnej smalec będzwinowy, a w moździerzu uciera się tlenek cynkowy, dolewając potrochu roztopionego tłuszczu, i póki jest gorący, wylewa na gęste cedzidło, przecierając łopatką tak długo, aż cała masa przejdzie przez cedzidło. Przece-dzoną masę należy mieszać do zastygnięcia.

Maść cynkowa jest biała.

5 g maści skłóca się przez 15 minut z 10 cm³ chloroformu i 10 cm³ eteru, poczem przesącza przez sączek zważony. Osad na sączku prze-mywa się mieszaniną chloroformu z eterem, wysusza w t 110° i waży. Osad powinien ważyć 0,5 g, co odpowiada 10% tlenku cynkowego w maści. Osad ten powinien rozpuszczać się w kwasie solnym bez burzenia (węglany). W roztworze tym, przesyconym amoniakiem, po dodaniu wody siarkowodorowej winien tworzyć się osad biały.

10 g maści rozpuszcza się w mieszaninie chloroformu z eterem i przesącza. Przesącz ogrzewa się w parownicze na kąpieli wodnej do zupełnego wyparowania rozczynnika. Na pozostałość nalewa się 15 g roztworu potażu żrącego i 10 g spirytusu 90°, dołącza chłodnicę zwrotną i ogrzewa, aż płyn będzie przezroczysty, t. j. tłuszcz całkowicie się zmydli. Utworzone mydło miękie po ochłodzeniu roz-puszcza się w 250 g wody ciepłej i 50 g spirytusu, powinien utworzyć się roztwór przezroczysty lub zaledwie opalizujący (wazelina, cere-zyna, olej mineralny).

Unguentum Zinci salicylatum.

Syn.: Pasta Zinci salicylata Lassari.

Acidi salicylici subtilissime pulverati	2 g.
Zinci oxydati pulverati	25 „
Amyli Triticæ pulverati	25 „
Vaselini flavi	48 „
ut fiant	100 g.

Pastę Lassara otrzymuje się najlepiej przez roztarcie w młynku lub w sposób podany przy maści cynkowej.

Pasta Lassara jest żółtawa, gęsta i jednostajna.

Unguenta extensa s. Mullae s. Steatina Maści na muślinie.

Maść na muślinie jest to postać maści, wprowadzona przez Unnę i Mielka. Przyrządza się w sposób następujący: na gładkim stole rozciąga się pas papieru pergaminowego, zwilża go kawałkiem mokrego płótna, aby doskonale rozprostować i po wyschnięciu nakłada tej samej wielkości pas gazy hygroskopijnej i przytwierdza pluskiewkami do stołu. Następnie pendzlem szerokości 75 mm smaruje się równomiernie powierzchnię gazy maścią na pół ochło-

dzoną. Gdy cała ilość maści zostanie rozsmarowana, wygładza się powierzchnię maści elastycznymi łopatkami, ogrzanymi przez zanurzenie w gorącej wodzie, i następnie wytartymi do sucha. Skoro powierzchnia maści będzie wygładzona, nawija się gazę z maścią na linję, odrzuca pergamin i zawiesza w miejscu chłodnym na sznurach. W końcu zwija się w rolkę, przełożywszy cienkim papierem parafinowanym.

W fabrykach przy wyrobie dużych ilości rozsmarowywanie odbywa się maszynowo, jak to pokazano przy opisie plastrów. W każdym razie nie należy zbyt długo przechowywać maści w powyższej postaci, gdyż powietrze mając dostęp do dużej powierzchni maści, szybko ją psuje. Dla przykładu podaję kilka przepisów maści na muślinie.

Mulla Acidi salicylici.

Syn.: U n g u e n t u m s a l i c y l a t u m e x t e n s u m.

Acidi salicylici	10 g.
Sebi benzoinati	80 „
Adipis benzoinati	10 „
ut fiant	100 g.

Mulla Creosoti salicylata.

Syn.: U n g u e n t u m C r e o s o t i s a l i c y l a t u m e x t e n s u m.

Acidi salicylici	10 g.
Creosoti	20 „
Cerae flavae	5 „
Sebi benzoinati	65 „
ut fiant	100 g.

Mulla Hydrargyri bichlorati corrosivi.

Syn.: U n g u e n t u m H y d r a r g y r i c h l o r i d i c o r r o s i v i.

Hydrargyri bichlorati corrosivi	2 g.
Spiritus Vini 95°	5 „
Sebi benzoinati	900 „
Adipis benzoinati	50 „
ut fiant	1000 „

Mulla Zinci.

Syn.: U n g u e n t u m Z i n c i e x t e n s u m.

Zinci oxydati	10 g.
Sebi benzoinati	70 „
Adipis benzoinati	20 „
ut fiant	100 g.

C a t a p l a s m a.

K a t a p l a z m y są to leki, stosowane do okładów. Kataplazmów oficynalnych jest niewiele, gdyż stosowane są jako postać magistralna, a nawet przyrządzane są w domu chorego przez zmieszanie różnych proszków, najczęściej siemienia lnianego z ciepłą wodą.

W laboratorium farmaceutycznym przyrządza się kataplazmy w sposób następujący: na położonej poziomo blasze żelaznej cynowanej, posmarowanej starannie roztworem parafiny w benzynie, układa się płat waty hygroskopijnej, nakłada nań równomierną warstwę stężonego i ochłodzonego odwaru siemienia lnianego (1 + 4), albo karagenu grubości 1 cm, przykrywa takim samym płatem waty, i po dwóch godzinach kładzie się na wierzch taką samą blachę naparafinowaną, poczem ściska w prasie stopniowo do grubości kataplazmu 2 — 2.5 cm. Po wysuszeniu w t° 30° kraje się płat na kawałki o wymiarach 7 × 14 cm, i każdy kawałek owija starannie papierem pergaminowym.

Drugi sposób przyrządzania kataplazmu lnianego polega na stopniowym nakładaniu warstw odwaru stężonego siemienia lnianego na muślin po obu jego stronach według następującego przepisu:

Cataplasma Lini.

Seminis Lini	300 g.
Farinae Hordei	1500 „
Gummi Tragacanthae	120 „
Glycerini	500 „
Acidi borici	10 „
Aquae	q. s.
ut fiant	6000 g.

Nasienie lniane gotuje się z wodą dość długo, aż płyn ściemnieje, poczem przecedza przez sito.

Makę jęczmienną miesza się z niewielką ilością wody zimnej na jednolitą masę i dodaje stopniowo, mieszając odwar z nasienia lnianego.

Na 3 — 4 dni przed gotowaniem nasienia lnianego przyrządza się kleik z gumy tragankowej. Napęczniałą gumę przecedza się przez sito do mieszaniny mąki jęczmiennej z odwarem nasienia lnianego i gotuje do otrzymania jednolitej masy kleistej, poczem dodaje się glicerynę i kwas borny.

Masę gorącą przeciera się przez sito i po ochłodzeniu smaruje pędzlem szerokim rozpostarty na krosnach muślin o wymiarach 100 × 160 i wstawia do suszarni w t° 40° C. Każdą następną warstwę nakłada się po wysuszeniu poprzedniej tak długo, aż kataplazm osiągnie 1.5 mm grubości. Po zupełnem wysuszeniu kraje się na kawałki 15 × 15 cm, i przez dobre opakowanie zabezpiecza od wilgoci. Sposób użycia tego kataplazmu jest bardzo dogodny. Po zanurzeniu na 2 — 3 minut w wodzie gorącej przykładą się go na miejsce chore, przykrywa ceratką i przywiązuje na kilkanaście godzin.

Cataplasma Kaolini.

Kaolini pulverati	565.0 g.
Acidi borici pulverati	45.0 „
Thymoli	0.5 „
Methylii salicylici	2.0 „
Olei Menthae pip.	0.5 „
Glycerini anhydrici	387.0 „
	<u> </u>
	ut fiant 1000 g.

Glinkę porcelanową t. zw. kaolinę należy dokładnie wysuszyć w t° 110° w celu usunięcia nawet śladów wody, rozłożenia węglanów i jednocześnie wyjałowienia, następnie miesza się z kwasem bornym i wygniata z gliceryną bezwodną, ogrzaną do 100° najlepiej w specjalnych gniotownikach. Po doskonałym wymieszaniu na jednolitą masę dodaje się tymolu, rozpuszczonego w salicylanie metylowym, i olejku miętowego.

Kataplazm kaolinowy powinien być przechowywany w naczyniach szklanych, dobrze zamkniętych. Pudełka blaszane ze szwami nie zabezpieczają kataplazmu od wchłaniania wody.

Działanie kataplazmu kaolinowego polega głównie na zdolności wchłaniania wody, a zdolność ta wzmagą się, o ile wszystkie składniki były dostatecznie suche.

Cataplasma Sinapis.

Syn.: C h a r t a s i n a p i n a t a.

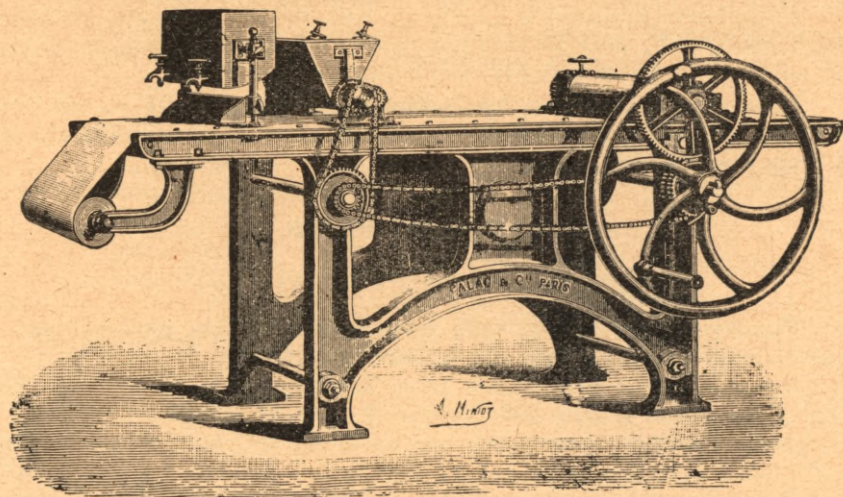
Gorczyczniki gotowe, czyli kataplazmy z mąki gorczycznej, zostały wprowadzone przez aptekarza francuskiego R i g o l l o t ' a. Gorczyczniki takie przyrządza się w następujący sposób: długie pasy papieru, z jednej strony zadrukowanego nazwą kataplazmu i firmą fabrykanta, smaruje się przy pomocy maszyny do smarowania plastrów roztworem 5 cz. kauczuku, 1 cz. kolofonji i 1 cz. żywicy damarowej w 100 — 150 cz. benzyny i zaraz na wilgotny papier sypie równomiernie przez sito mąkę gorczyczną doskonale odtłuszczoną. Po chwili pasy te przeciąga się pomiędzy dwoma walcami, jakie są używane do satynowania fotografii. Następnie po zupełnem ulotnieniu się benzyny rozcina się na kawałki wielkości 9 × 12 cm i opakowuje szczelnie, aby uchronić od wilgoci. Każde 100 cm² gorczycznika zawiera 2.5 g gorczycy odtłuszczonej.

Najważniejszymi warunkami dobroci gorczyczników jest użycie czarnej belgijskiej gorczycy, oraz odtłuszczenie jej przez wyciśnięcie oleju w prasie, następnie wytrawienie wytłoczyn w benzynie. Mąka na gorczyczniki powinna być miazka Nr. 15.

W ten sam sposób przyrządza się gorczyczniki w fabrykach tylko specjalnymi maszynami, jak przedstawia rysunek 130.

Papier kilkudziesięciometrowej długości, nawinięty na osi ruchomej, przechodzi pod rynienką pierwszą, zawierającą roztwór kauczuku, którego spływanie na papier reguluje nóż specjalny, potem pod drugą rynienką, z której sypie się mąka gorczyczna, regulowana przez szczotki, będące w ruchu, i w końcu przechodzi pod walcem, który przygniata mąkę do papieru, i wygładza.

Dobroć gorczcznika ocenia się przez oznaczenie ilości siarkocyananku alylu, czyli olejku gorczycznego. W tym celu kawałek gorczcznika wielkości 100 cm^2 kraje się na kawałki, umieszcza w kolbie, pojemności $200 - 300\text{ cm}^3$ i dodaje 50 cm^3 wody; zamyka się i wytrawia przez 2 godziny, często wstrząsając, w $t^\circ 20-25^\circ$. Po upływie tego czasu dodaje 10 cm^3 spirytusu i 2 cm^3 oliwy, łączy kolbę z chłodnicą, opatrzoną przedłużaczem, i destyluje do kolbki miarowej o pojemności 100 cm^3 , zawierającej 10 cm^3 amonjaku, w którym zanurza się koniec przedłużacza. Po oddestylowaniu $30 - 35\text{ cm}^3$ płynu



Rys. 130.

odejmuje się odbieralnik opłukuje wodą przedłużacz i dodaje 10 cm^3 $1/10$ -normalnego roztworu azotanu srebrowego. W szyjce kolbki umieszcza się mały lejek i ogrzewa w ciągu godziny na kąpeli wodnej. Po ostygnięciu dopełnia wodą do 100 cm^3 , skłóca i przepuszcza przez suchy sącdek. Odmierza się pipetą 50 cm^3 przezroczystego przesączu, dodaje 6 cm^3 kwasu azotowego i 2 cm^3 roztworu siarkanu żelazowo-amonowego i miareczkuje $1/10$ -normalnym roztworem rodanku amonowego. Papier gorczczny, zawierający 0.012 g izosiarkocyananku alylowego zużywa 2.42 cm^3 $1/10$ -normalnego roztworu azotanu srebrowego, czyli przy miareczkowaniu pozostającego azotanu srebro-

wego w połowie roztworu powinno się zużyć $3.79 \text{ cm}^3 \frac{1}{10}$ -normalnego roztworu rodanku amonowego.

$1 \text{ cm}^3 \frac{1}{10}$ -normalnego roztworu srebrowego lub rodanku odpowiada $\frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times \text{c. cz.} = 4.96 \text{ mg}$ izosiarkocyjanku alyłowego.

Na powierzchni 100 cm^2 papieru gorczycznego powinno się znajdować przynajmniej 0.012 g izosiarkocyjanku alyłowego ($\text{C}_3\text{H}_5\text{NCS}$ —c. cz. 99.1).

Papier gorczyczny przed użyciem zanurza się na pół minuty w wodę letnią, n i g d y g o r ą c ą, aby nie zniszczyć enzymu, mirozyny, i przykłada na skórę, wywołując w przeciągu 5 minut zaczerwienienie.

Należy przechowywać w szczelnie zamkniętych pudełkach blaszanych.

E m p l a s t r a . — P l a s t r y .

Plaster jest to postać leku do użycia zewnętrznego. Plastry są mniej lub więcej twarde, dające się rozgniatać na masę plastyczną; wytacza się je w wałeczki, wylewa w prostokątne tafelki lub rozsmarowuje na papier, płótno, jedwab.

Pod wpływem ciepłoty ciała plaster rozmięka i przylepia się do skóry.

Plastry są trzech typów. Do pierwszego za podstawę używa się plastra glejowego (*Emplastrum Plumbi simplex*); do drugiego typu mieszaniny żywic, wosku, terpentyny i tłuszczów; do trzeciego typu należą plastry kauczukowe, które mają osobną nazwę łacińską *Colleplastrum*.

Plaster glejowy wprowadzony został przez Menekratesa, lekarza cesarza Tyberjusza w 14 roku po Narodzeniu Chrystusa. Przepis Menekratesa składał się z 2-ch części tlenku ołowiuowego, 4-ch cz. starego smalcu, $\frac{1}{3}$ cz. świeżej oliwy i korzenia ślazu leśnego (*Malva silvestris*) w stanie świeżym; wszystko to razem gotowano. Z powodu dodania korzenia ślazu leśnego powstała nazwa *dia chylon*, od greckiego słowa *διά γυλῶν* co znaczy: z soku roślinnego. Empiryczny ten sposób przetrwał do dnia dzisiejszego ze zmianą, naukowo uzasadnioną, przez zastąpienie soku korzenia świeżego wodą przekroploną.

Przyrządzanie plastrów wszelkiego rodzaju było stałą czynnością laboratorjów aptecznych, obecnie zastosowano do ich wyrobu maszyny i przez to produkcja przeszła do laboratorjów farmaceutycznych fabrycznych.

Ogólne zasady plastrów oficynalnych z wyjątkiem kauczukowych są następujące.

Należy szczególnie części składowe plastra stapiać stosownie do ich właściwości, najczęściej w temperaturze niższej niż 100° na kąpeli wodnej lub parowej, jak np.: *Cera*, *Cetaceum*, *Elemi*, *Resina Pini*, *Oleum Cacao*, *Sebum*, *Steari-*

num, Pixnavalis, Emplastrum Plumbi simplex, Terebinthina i in.

W temperaturze ponad 100° stapia się na ogniu kolofonję, żywicę damarową i asfalt z uwagą, aby nie przypalić, i dla tego podczas topienia należy starannie mieszać i regulować ogień.

Części składowe plastra trudniej topliwe stapia się najpierw, a następnie dodaje coraz łatwiej topliwe.

Ciała nietopliwe lub trudno topliwe albo zawierające części lotne, jak Myrrha, Mastix, Sandaracca, Benzoe, Olibanum, Succinum, Sapo, Opium, oraz proszki roślinne, muszą być domieszane starannie w stanie bardzo miążkiego proszku do nie bardzo gorącej masy, t. j. o t° 60 — 70°.

Kamforę, olejki lotne, balsam peruwjański i t. p. rozpuszcza się w roztopionej masie plastra w t° 60°. Dobrze jest kamforę rozetrzeć ze spirytusem.

Przed dodaniem wyciągów (Extracta) do masy plastra o t° 60—70° należy je rozetrzeć z niewielką ilością wody i terpentyny albo rozcieńczonego spirytusu i mieszać do zupełnego zastygnięcia.

Gumo-żywice, jak Galbanum i Amomiacum, rozpuszcza się przedewszystkiem w terpentynie w sposób następujący: oczyszczoną gumo-żywicę sproszkowaną ogrzewa się z terpentyną na kąpeli wodnej, dodawszy niewielką ilość równych części wody i spirytusu, a po otrzymaniu jednostajnej masy dodaje do ochłodzonej do t° 60 — 70° masy plastra i znowu miesza się do zastygnięcia.

Wszystkie plastry należy do zupełnego zastygnięcia mieszać, gdyż w przeciwnym razie części składowe zastygając nierównomiernie, mogłyby tworzyć grudki, uniemożliwiające rozsmarowanie plastra na płótnie.

Należy uważać, aby plaster nie zawierał wody, i dla tego ogrzewa się go niekiedy dłużej aż do jej wyparowania i wszystkie środki, wchodzące w skład plastra, powinny być suche i oczyszczone.

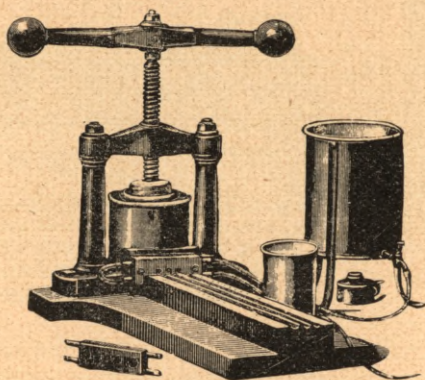
Wytaczanie plastrów w wałeczki odbywało się w aptekach ręcznie, obecnie są do tego maszyny nieskomplikowane, jak przedstawia rysunek 131.

Do cylindra metalowego wkłada się masę plastra, rozmiękczoną w t° 30 — 40°, przyciska dopasowanym do cylindra tłokiem, dośrubowując go powoli. Otworami, znajdującymi się w bocznej ścianie u podstawy cylindra, dowolnie co do wielkości regulowanymi, wydostaje się plaster w postaci równomiernych, okrągłych wałeczków. Aby masa zbyt nie twardniała, cylinder otoczony jest płaszczem, umożliwiającym ogrzewanie wodą gorącą.

Niektóre plastry, zwane woskowcami (Cera ta), wylewa się w tafelki do foremek, albo w wałeczki, jak wskazuje rysunek 132 i 133.

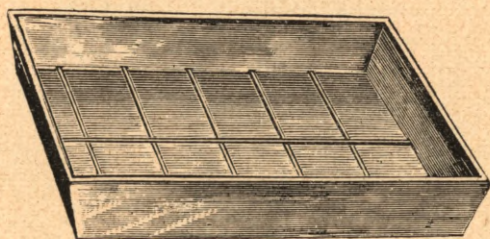
Jednakże od paru tysięcy lat używane plastry glejtowe i żywiczne zostają coraz to więcej zastępowane plastrami kauczukowymi (Colloplastra). W latach osiemdziesiątych zeszłego wieku

pojawily się po raz pierwszy w Europie przywiezione z Ameryki plastry rozsmarowywane, bardzo lepkie, dogodne w użyciu, przyrządzone z kauczuku. W ślad zatem zaczęto w Niemczech przyrządzać pod ochroną patentu również plastry kauczukowe pod nazwą „L e u k o p l a s t”. Jest to mieszanina kauczuku, żywic i wosków z dodatkiem tlenku cynkowego, sproszkowanego korzenia fijołkowego lub krochmalu, przyrządzona mechanicznie przy pomocy benzyny specjalnemi



Rys. 151.

maszynami. Przyrządzanie plastrów kauczukowych przez rozpuszczenie w benzynie powyżej przytoczonych składników i rozsmarowywanie płynnej masy na płótnie, jak to przepisują niektóre farmakopee, nie może wytrzymać konkurencji z przyrządzaniem maszynowem.

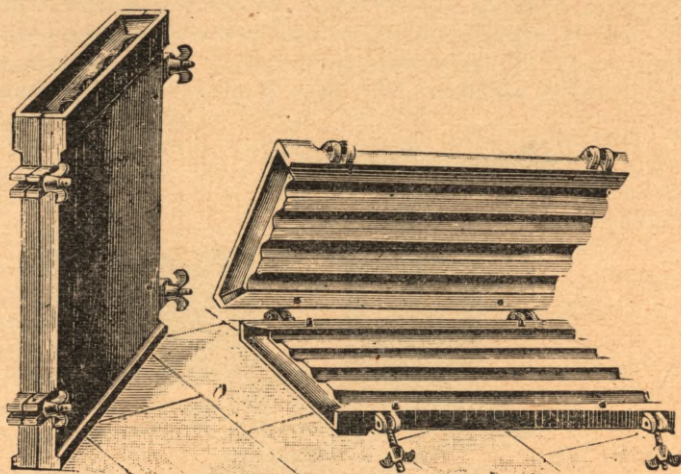


Rys. 132.

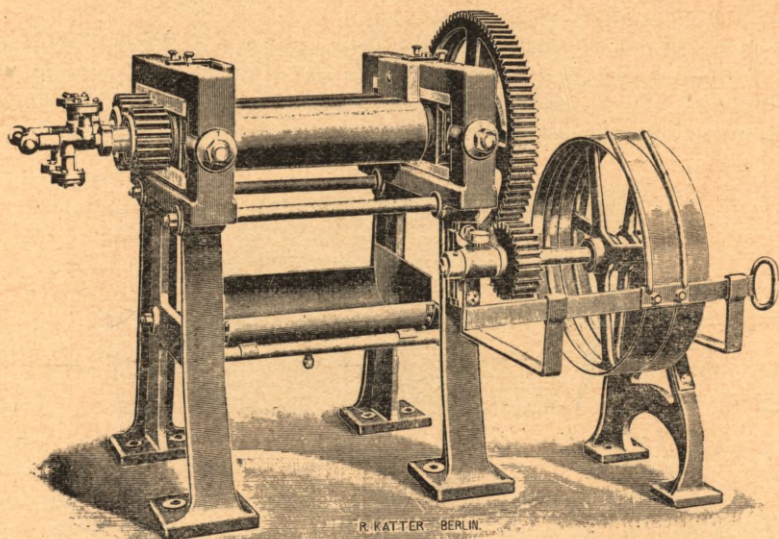
Rysunek 134 przedstawia walce z przyrządem do ogrzewania i ochładzania, na których wygniata się rozmiękczony w benzynie kauczuk brazylijski „Para” z żywicami, woskiem i t. d.

Masa powinna zawierać około 30% czystego kauczuku. Dodatek tlenku cynkowego potrzebny jest nie tylko jako środek absorbujący, ale także do zobojętnienia kwasów abietynowego i damarowego, znajdujących się w żywicach. Ilość tlenku cynkowego może wynosić 20% masy plastra.

Masa powinna być jednostajna i równomiernie rozsmarowana na tkaninie bawełnianej, mającej nie mniej, niż 62 nitki w centymetrze kwadratowym przy ciężarze 100 cm² równym 1.18 g.



Rys. 133.

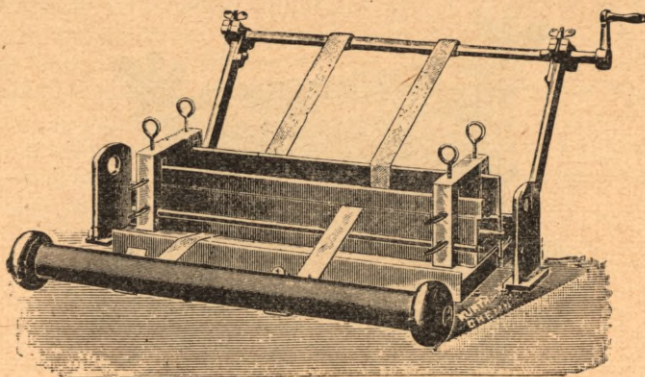


Rys. 134.

Na 100 cm² tkaniny powinno się zużyć 1.5 g masy plastra.

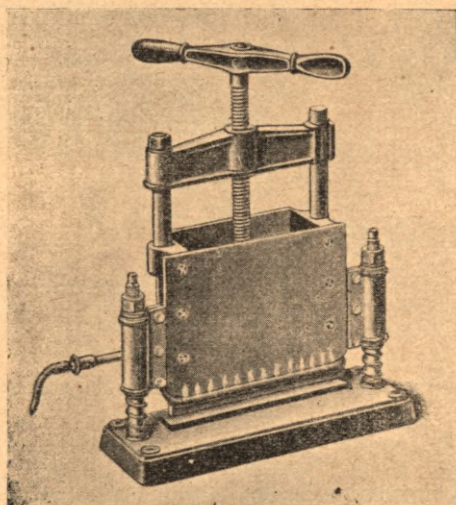
Kawałek plastra kauczukowego o rozmiarze 5 × 6.5 cm, przylepiony do powierzchni drzewa twardego na 30 minut w t^o 37^o C, po-

winien wytrzymać siłę rozciągającą nie mniejszą, niż około 20 kg; naturalnie rozciąganie odbywa się w kierunku długości plastra wzdłuż włókien.



Rys. 135.

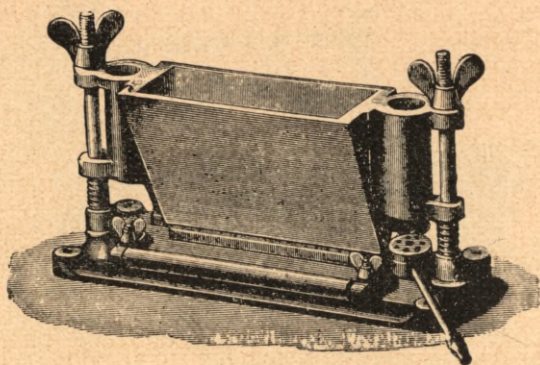
Rozsmarowywanie plastrów odbywa się obecnie fabrycznie. Do tego celu służą różnego rodzaju maszynki, ogrzewane w razie potrzeby wodą lub gazem.



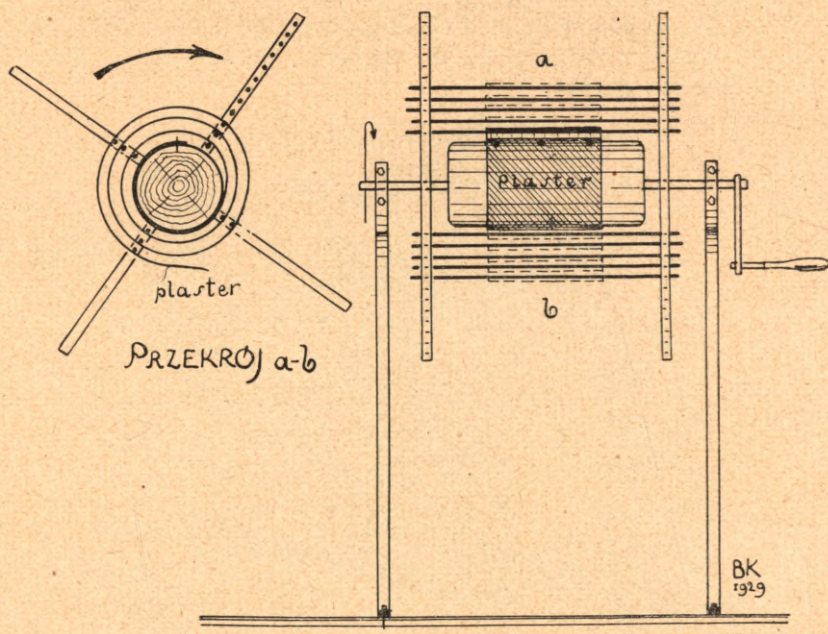
Rys. 136.

Rys. 135 przedstawia maszynkę, składającą się z płyty żelaznej, doskonale wypolerowanej z podłużnymi płytkami ruchomymi, zwanymi nożami, oraz poprzecznymi do regulowania szerokości plastra.

Tkaninę, nawiniętą na pręt ruchomy, przeciąga się z obu stron pod płytkami odpowiednio uregulowanymi do szerokości szpar, przez które przechodzi tkanina, i otrzymuje zaszmarowaną plastrem. Pla-



Rys. 137.

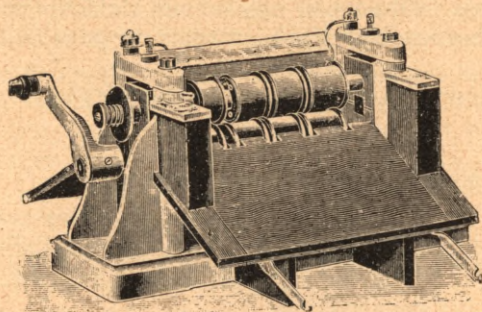


Rys. 138.

ster powinien mieć zwykle 1 mm grubości. Maszynka ta jest w razie potrzeby ogrzewana gazem.

Innej konstrukcji maszynka rys. 137, ogrzewana wodą, służy do fabrykacji plastra stałej szerokości.

Tkaninę nasmarowaną jakimkolwiek plastrem układa się na stołach lub rozwiesza poziomo na sznurach do czasu należytego stężenia. W fabrykach, wyrabiających wielkie ilości plastrów smarowanych, istnieją do nawijania wychodzące z maszyny plastra, przyrządy różnej konstrukcji; przyrząd mojej konstrukcji, jak pokazano na rys. 138, jest prosty i można na nim nawinąć w małej izbie kilkadziesiąt metrów plastra. Plaster nawija się najpierw na walec drewniany i dalej spiralnie na wkładane poprzecznie pręty, nie dotykając do niczego stroną nasmarowaną. Po stężeniu plaster kauczukowy pokrywa się organtyną i zwija w rolki różnej długości; inne plastry zwija się bez organtyny.



Rys. 139.

Do przecinania plastrów na paski szerokości 1, 2 i 4 cm używa się maszyny rys. 139.

Dziurki na niektórych plastrach smarowanych robi się przyrządami do perforowania.

Plastry glejtowe.

Emplastrum Plumbi simplex.

Syn.: Emplastrum Lithargyri. Emplastrum diachylon simplex.

Olei Arachidis	1000 g.
Adipis suilli	1000 „
Plumbi oxydati subtilissime pulv.	1000 „
Aquae destillatae	q. s.

Przepisaną ilość oleju orzechowego i smalcu wieprzowego odważa się do kotła miedzianego, pojemności mniej więcej 8 l., i ogrzewa na kąpeli wodnej lub wolnym ogniu do t° 100°, poczem dodaje porcjami glejtę, roztartą na papkę z ciepłą wodą. Należy stale i dokładnie mieszać łopatką drewnianą, aby glejta nie osiadała na dnie kotła i od czasu do czasu dolewać wody gorącej tyle, aby uzupełnić wyparowaną. Ogrzewa się tak długo, aż nastąpi zupełne zmydlenie

łuszczu, co poznaje się po tem, że masa, która z początku ma barwę różowawą, staje się białawą, a cząsteczki glejty znikają. Próbka zmydlonej masy, wlana do zimnej wody, powinna być plastyczna, a nie mazista.

W ten sposób otrzymany plaster, jeszcze gorący, oddziela się od gliceryny przez wielokrotne ugniatanie w wodzie gorącej. Po oddzieleniu gliceryny odparowuje się wodę przez ogrzewanie śród ciągłego mieszania.

Gotowy plaster wylewa się w foremki żelazne, albo papierowe.

Plaster glejtowy jest jednolity i posiada barwę szarawo-białawą. Nie powinien być mazisty, tłusty, brunatny i nie zawierać cząsteczek tlenku ołowiowego. Obecność cząsteczek tlenku ołowiowego poznaje się przez rozpuszczenie próbki plastra w gorącym olejku terpentynowym.

Plaster glejtowy nie rozpuszcza się w spirytusie, a w eterze niezupełnie.

Emplastrum Plumbi compositum.

Syn.: *Emplastrum Lithargyri compositum.*

Emplastrum diachylon compositum.

Emplastri Plumbi simplicis	720 g.
Cerae flavae	90 „
Gummi-resinae Ammoniaci depuratae	60 „
Gummi-resinae Galbani depuratae	60 „
Terebinthinae communis	70 „
	<hr/>
	1000 g.

Plaster glejtowy, wosk żółty stapia się na kąpeli wodnej i odstawia. Osobno ogrzewa się na kąpeli wodnej w naczyniu przykrytem gumożywicę amońską i gumożywicę galbanową, aż zmiękną na pół płynną masę, poczem dodaje się terpentyny, stapia razem w t° 90—100° i wlewa do na pół ochłodzonego, t. j. do t° 70 — 80° plastra glejowego z woskiem; miesza się do zastygnięcia i wytacza pałeczki, zwilżając wodą.

Plaster glejtowy złożony jest jednolity, barwy żółtawej, z czasem brunatnej, zapachu charakterystycznego.

Emplastrum adhaesivum.

Przylepiec. Plaster lepki.

Emplastri Plumbi simplicis	750 g.
Cerae flavae	80 „
Resinae Dammar	80 „
Colophonii	80 „
Terebinthinae larinaciae	10 „
	<hr/>
	1000 g.

Plaster glejtowy ogrzewa się parą wodną pod ciśnieniem w t° 105°, albo z dużą uwagą na ogniu, aby nie przypalić, tak długo, aż woda wyparuje całkowicie, dodaje wosku żółtego, żywicy damarowej, kolofonji, terpentyny weneckiej i ogrzewa w t° 100° — 105° C., aż z powierzchni zniknie piana. Masę precedza się i na pół ochłodzoną wylewa do foremek lub rozsmarowuje na płótnie.

Przylepiec ma barwę ciemno-żółtą i przylepia się do ciała mocno.

Należy zwracać uwagę na to, aby powyższego przylepca nie mieszać z wchodzącym coraz bardziej w użycie przylepcem kauczukowym.

Odwadnianie plastra glejtowego jest bardzo uciążliwe, dlatego to niektóre fabryki przyrządzają go z oleiny bez dodawania wody.

Do kotła miedzianego pobielanego odważa się 1℥ kg. kwasu olejowego, wsypuje łyżką potrochu 10 kg. glejty przesianej i miesza, aż powstanie jednolita mieszanina. Stawia się kocioł na kąpiel wodną i stale miesza przez mniej więcej 1½ — 2 godzin, aż glejta rozpuści się zupełnie. Gdy nastąpi zmydlenie, ogrzewa się jeszcze na kąpeli wodnej przez godzinę, poczem odstawia.

Dnia następnego podgrzewa się zlekka kocioł, wyjmuje plaster i oczyszcza mechanicznie spodnią jego część.

Osobno stapia się żywicę sosnową (R e s i n a P i n i a l b i d a) i ogrzewa ją do wyparowania wody. Następnie miesza z roztopionym plastrzem glejtowym.

Przepis ten, używany przez fabryki, nie wszedł do żadnej farmakopei.

Emplastrum Arnicae.

Extracti rhizomatis Arnicae	330 g.
Emplastri Resinae	<u>670 „</u>
	1000 g.

Wyciąg z korzenia pomornika miesza się z roztopioną masą plastra żywicznego.

Emplastrum Arnicae molle.

Emplastri Plumbi simplicis	600 g.
Emplastri Plumbi compositi	100 „
Olei Chamomillae infusi	300 „
Olei Arnicae aetherei	<u>X guttas</u>
	1000 g.

Po stopieniu plastrów glejtowego i gumowego z olejem rumiankowym na kąpeli wodnej i po ochłodzeniu do t° 60° dodaje się 10 kropelek olejku pomornikowego lotnego i miesza do zastygnięcia.

Olej rumiankowy otrzymuje się w ten sposób: 100 g. kwiatu rumiankowego zwilża się 75 g spirytusu i pozostawia na 6 godzin w naczyniu zamkniętem. Po upływie tego czasu dodaje się 1000 g. oleju orzechowego i ogrzewa na kąpeli wodnej aż do zupełnego ulotnienia się spirytusu. Następnie wyciska się w prasie i jeszcze gorący olej przesącza przez sączek składany.

Emplastrum Belladonnae.

Extracti Belladonnae	200 g.
Emplastri Resinae	800 „
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	1000 g.

Plaster z liści pokrzyku wilczej jagody zawiera nie mniej, niż 0.25% i nie więcej, niż 0.30% alkaloidów pokrzyku wilczej jagody.

Po rozmiękczeniu plastra na kąpeli wodnej doskonale się go wygniata, wytacza w wałeczki lub rozsmarowuje na tkaninie.

Oznaczenie ilości alkaloidów. 10 g. plastra umieszcza się w kolbie pojemności 100 cm³, albo odważony kawałek plastra rozsmarowanego kraje się na paski, wkłada do takiejże kolbki, dodaje 50 cm³ chloroformu i wstrząsa kolbką, póki nie rozpuści się plaster. Roztwór chloroformowy zlewa się do zlewki, pojemności 250 cm³ i wypłókuje paski tkaniny dwukrotnie, za każdym razem po 25 cm³ chloroformu, który następnie zlewa się razem do zlewki. Następnie wypłókuje się tkaninę jeszcze 80 cm³ spirytusu, zawierającego 1 cm³ amoniaku, i płyn ten również zlewa się do zlewki.

Płyn w zlewce miesza się lekko i pozostawia w spokoju, aż masa plastra oddzieli się.

Tkaninę, na której był rozsmarowany plaster, suszy się, waży i ciężar ten odejmuje od ciężaru wziętego do próby kawałka plastra rozsmarowanego.

Roztwór chloroformowo-alkoholowy wlewa się do rozdzielacza, pojemności 250 cm³, popłókuje masę plastra i zlewkę 10-ma cm³ spirytusu i spirytus ten wlewa również do rozdzielacza.

Roztwór chloroformowo-alkoholowy wytrząsa się kilkakrotnie ze słabym kwasem siarkowym. Po każdym wytrząśnięciu zlewa się kwas siarkowy do rozdzielacza i dodaje tyle amoniaku, aż płyn da wyraźnie alkaliczną reakcję na papierku lakmusowym. Potem znów, wytrząsa się kilkakrotnie chloroformem. Chloroform ten przesącza się przez oczyszczoną watę i odparowuje, aż pozostałość będzie zupełnie sucha. Pozostałość tę rozpuszcza się w odmierzonych dokładnie 5 cm³ $\frac{1}{10}$ -normalnego kwasu siarkowego i odmiareczkuje nadmiar kwasu $\frac{1}{50}$ -normalnym potażem żrącym.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ -normalnego kwasu siarkowego odpowiada 0.02893 g. alkaloidów pokrzyku wilczej jagody.

Emplastrum Cerussae.

Syn. E m p l a s t r u m P l u m b i c a r b o n i c i.

Plumbi carbonici pulverati	300 g.
Olei Sesami	100 „
Emplastri Plumbi simplicis	<u>600 „</u>
	1000 g.

Węgiel ołowiowy, czyli biel ołowianą, uciera się dokładnie z olejem łogowym i miesza z roztopionym plastrem glejowym.

Plaster z bieli ołowianej jest biały i przechowywany długo staje się kruchy.

Emplastrum Galbani crocatum.

Emplastri Plumbi simplicis	400 g.
Cerae flavae	125 „
Resinae Pini	50 „
Terebinthinae	50 „
Gumi-resinae Galbani	360 „
Croci subtilissime pulverati	<u>15 „</u>
	1000 g.

Stapia się plaster glejowy z woskiem, osobno stapia się żywicę z terpentyną i gumo-żywicą galbanową, miesza razem i w końcu dodaje doskonale utartego szafranu ze spirytusem.

Emplastrum Hydrargyri.

Syn.: E m p l a s t r u m m e r c u r i a l e. E m p l a s t r u m c i n e r e u m.

Plaster rtęciowy powinien zawierać nie mniej, niż 18.7% i nie więcej, niż 20.1% rtęci (Hg — c. atom. 200.6).

Hydrargyri	200 g.
Adipis Lanae	100 „
Emplastri Plumbi	500 „
Cerae flavae	100 „
Elemi	50 „
Terebinthinae larinicae	50 „
Aetheris	<u>q. s.</u>
	1000 g.

Rtęć metaliczną uciera się z tłuszczem z wełny owczej, od czasu do czasu skrapiając eterem, aż do całkowitego zniknięcia kuleczek rtęci. Osobno stapia się plaster glejowy, wosk żółty, żywicę elemijską i terpentynę wenecką, precedza przez płótno i napół ochłodzoną masę miesza dokładnie z utartą rtęcią, poczem wytacza się w pałeczki.

Plaster rtęciowy powinien posiadać barwę popielatą, jednostajną, tak, żeby pod lupą nawet nie można było dojrzeć kuleczek rtęci.

Oznaczenie ilości rtęci. Odważa się około 3 g. plastra rtęciowego (z dokł. do 0.01 g) do kolbki pojemności 100—150 cm³ z szeroką szyjką; dodaje 20 cm³ kwasu azotowego stężonego; w szyjce kolbki umieszcza się niewielki lejek i ogrzewa na kąpeli wodnej, dopóki z drobnoziarnistego osadu azotanu ołowiowego nie znikną kuleczki rtęci. Wówczas dodaje się 25 cm³ wody, opłókując ją lejkiem, i ogrzewa ponownie aż do całkowitego oddzielenia się warstwy tłuszczu. Kolbkę chłodzi się i zawartość jej przesącza przez mały kłaczek waty do kolby miarowej pojemności 100 cm³, masę tłuszczową, pozostałą w kolbce, rozdrabnia i opłókuje 4 — 5 razy niewielkimi ilościami wody, po 5 cm³; wodę po opłókaniu zbiera się do kolby miarowej, przepuszczając przez ten sam kłaczek waty.

W celu upewnienia się w dokładności odmycia tłuszczu, ogrzewa się w próbówce na kąpeli wodnej kawałek odmytego tłuszczu z 2 cm³ kwasu azotowego, po ostygnięciu, przelewa roztwór do czystej próbówki, rozcieńcza wodą i dodaje w nadmiarze wody siarkowodorowej; w razie powstania obfitego czarnego osadu należy całą masę tłuszczu jeszcze raz ogrzewać z kwasem azotowym.

Do przesącza w kolbie miarowej, zawierającego połączone roztwory wodne, dodaje się 3% -wego roztworu nadmanganianu potasowego, dopóki płyn nie przybierze stałej barwy różowej lub dopóki nie zaczną się wydzielać brunatne kłaczki; wówczas odbarwia się, dodając kroplami roztworu siarkanu żelazowego. Dopełnia kolbę do kreski, dokładnie miesza i przesącza przez suchy sączek. Odmierza się pipetą 25 cm³ przesącza (= około 0.75 g plastra rtęciowego), dodaje 2 cm³ roztworu siarkanu żelazowo-amonowego i miareczkuje 1/10-normalnym roztworem rodanku amonowego do wystąpienia trwałego czerwonego zabarwienia. Plaster rtęciowy powinien zawierać od 18.7% do 20.1% rtęci (1 g. plastra rtęciowego o zawartości 19.5% rtęci zużywa 19.45 cm³ 1/10-normalnego roztworu rodanku amonowego).

1 cm³ 1/10-normalnego roztworu rodanku amonowego odpowiada 1/10 × 1/2 × c. atom. = 10.03 mg. rtęci.

Emplastrum Minii fuscum.

Syn.: Emplastrum noricum. Emplastrum nigrum. Emplastrum fuscum camphoratum.

Minii pulverati	300 g.
Olei Arachidis	610 „
Cerae flavae	150 „
Camphora?	10 „

1000 g.



Minję miesza się z 600 g. oleju orzachowego i ogrzewa na ogniu, ciągle mieszając, aż masa przybierze barwę czarno-brunatną. Do masy tej dodaje się wosku i kamfory, zmieszanej z 10 g. oleju orzachowego.

Plaster minjowy, zwany niekiedy plastrem śniadym, posiada barwę czarno-brunatną, zapach kamfory, i jest ciągliwy.

Emplastrum Resinae.

Syn.: E m p l a s t r u m R e s i n a r u m g l u t i n a n s .

Emplastri Plumbi simplicis	800 g.
Colophonii	140 „
Cerae flavae	60 „
	<u>1000 g.</u>

Emplastrum saponatum.

Emplastri Plumbi simplicis	750 g.
Cerae albae	100 „
Terebinthinae larinicae	10 „
Camphorae	20 „
Olei Arachidis	20 „
Saponis medicati pulverati	100 „
	<u>1000 g.</u>

Plaster glejtowy, wosk, terpentynę stapia się na kąpieli wodnej; po ochłodzeniu dodaje kamfory, rozartej w oleju orzachowym, i sproszkowanego mydła lekarskiego.

Po wymieszanu dokładnem wylewa się w formy metalowe, albo papierowe, wysmarowane olejem; po zastygnięciu należy zaraz papier usunąć.

Plaster mydlany posiada zapach kamfory i barwę białawą.

Emplastrum saponato-salicylatum.

Emplastri saponati	780 g.
Cerae albae	120 „
Acidi salicylici pulverati	100 „
	<u>1000 g.</u>

Plaster mydlany i wosk biały stapia się na kąpieli wodnej w porównicy porcelanowej i dodaje sproszkowanego kwasu salicylowego.

Po dokładnem wymieszanu wylewa się w formy papierowe, wysmarowane olejem.

Plaster mydlany salicylowy posiada barwę żółto-brunatną.

*Plastry żywiczne.***Emplastrum Cantharidum ordinarium.**Syn.: *Emplastrum vesicatorium.***Plaster pryszczawkowy pcospolity. Wezykatorja.**

Cantharidum pulv. Nr. 15	350 g.
Acidi acetici glacialis	25 cm ³
Olei Terebinthirae	150 „
Cerae flavae	175 g.
Resinae Pani	175 „
Adipis benzoinati	200 „
	<hr/>
	1000 g.

Do naczynia szczelnie zamykanego wsypuje się 350 g. proszku pryszczawek, wysuszonego w t° 25° — 30°, wlewa 150 cm³ olejku terpentynowego, 25 cm³ kwasu octowego i pozostawia w miejscu ciepłym na 48 godzin. Osobno stapia się przepisane ilości żywicy, wosku żółtego i smalcu będzwinowego, precedza przez płótno, poczem dodaje pryszczawek wraz z olejkiem terpentynowym i kwasem octowym i ogrzewa na kąpeli wodnej, ciągle mieszając, do pozostałości 1000 g. Po zdjęciu z kąpeli wodnej miesza się do ostygnięcia.

Wytacza się w pałeczki przy pomocy gliceryny.

Plaster z pryszczawek jest miękki, barwy zielono-czarnej.

Przy przyrządzaniu należy zachowywać ostrożność, aby pary, zawierające kantarydynę, nie podrażniły błon śluzowych.

Wezykatorja zawdzięcza swoje działanie kantarydynie, bezwodnikowi dwuzasadowego kwasu kantarydynowego. Jednakże pewna część kantarydyny znajduje się w pryszczawkach w połączeniu z potasem, która to sól nie ma własności pryszczących; z tego powodu *Dieterich* radzi dodawać kwasu siarkowego do stopionego tłuszczu z woskiem w celu rozłożenia tej soli, a nadmiar kwasu zobojętniać węglanem barowym.

Ponieważ kantarydyna jest ciałem bardzo lotnem, gdyż w zwykłej temperaturze już się ulatnia, a w t° 100° sublimuje, przeto przy przyrządzaniu plastra, trzeba mieć na uwadze, aby kantarydynę rozpuścić w całej masie plastra i niewiele stracić przez ogrzewanie.

Przepis Dietericha na plaster pryszczawkowy jest następujący:

Olei Olivarum	100 g.
Cerae flavae	525 „
Terebinthinae	125 „
Acidi sulfurici p. s. 1.838	1 „
Spiritus Vini 90°	16 „
Cantharidum pulv.	250 „
Barii carbonici	2 „

Oliwę, wosk i terpentynę stapia się, do tej masy dodaje mieszaninę 10 g. spirytusu z 1 g. kwasu siarkowego i miesza bardzo dokładnie, poczem wsypuje się sproszkowane pryszczawki. Masę tę ogrzewa się przez 2 godziny, często mieszając w t° 60° — 70°. Następnie dodaje się 2 g. węglanu barowego rozmieszanego z 6 g. spirytusu i miesza znowu dokładnie aż do zastygnięcia.

Przepis ten zawiera mniejszą ilość pryszczawek niż przepis poprzedni, ponieważ fizjologicznie nieczynny kantarydynian potasowy, w nich zawarty, został rozłożony na czynniki bewodnik kwasu kantarydynowego.

Emplastrum Cantharidum perpetuum.

Cantharidum pulv. Nr. 15	100 g.
Euphorbii pulverati	25 „
Colophonii	350 „
Terebinthinae communis	175 „
Cerae flavae	250 „
Sebi ovilis	100 „
	<hr/>
	1000 g.

Kolofonję, wosk żółty i łój barani stapia się i ogrzewa na kąpeli wodnej do wyparowania wilgoci, poczem dodaje terpentynę, proszek pryszczawek, wysuszony w t° 25° — 30°, proszek ostromlecznika i mieszaninę tę ogrzewa na kąpeli wodnej przez godzinę. Po zdjęciu z kąpeli wodnej miesza się do ostygnięcia. Wytacza się w pałeczki przy pomocy gliceryny.

Plaster pryszczawkowy wieczny jest barwy zielono-czarnej.

Emplastrum Cantharidum pro usu veterinario.

Colophonii	375 g.
Terebinthinae communis	375 „
Cantharidum pulv.	185 „
Euphorbii pulverati	65 „
	<hr/>
	1000 g.

Przyrządza się jak plaster pryszczawkowy wieczny.

Emplastrum Cantharidum d'Albespeyres.

Colophonii	350 g.
Cerae flavae	150 „
Terebinthinae	120 „
Sebi ovilis	50 „
Styracis depurati	20 „
Cantharidum pulv. Nr. 15	300 „

Kolofonję, wosk i łój stapia się; osobno stapia się na kąpieli wodnej terpentynę i styraks, zlewa razem, precedza przez płótno i do na pół ochłodzonej masy dodaje sproszkowane i wysuszone przyszczawki, miesza i pozostawia w t° 60° — 65° przez godzinę, poczem rozsmarowuje na płótnie woskowanym barwy zielonej.

Emplastrum Meliloti.

Cerae flavae	300 g.
Colophonii	300 „
Olei Arachidis	300 „
Herbae Meliloti concisae	100 „

Ziele *nostrzyka* pokrajane ogrzewa się przez kilka godzin na kąpieli wodnej z olejem orzachowym, następnie precedza przez płótno, pozostałość na płótnie wyciska, a olej, jeszcze gorący, przesącza przez bibułę i miesza z roztopionymi osobno woskiem i kolofonją, mieszaninę tę ogrzewa się przez pewien czas na kąpieli wodnej, mieszając, poczem precedza i wylewa w foremki papierowe.

Plaster nostrzykowy jest dość miękki, lepki, posiada barwę zielonawo-brunatną i charakterystyczny zapach aromatyczny.

Przechowywać należy w miejscu suchym i chłodnym w naczyniach zamkniętych.

Emplastrum Thapsiae.

Cerae flavae	460 g.
Colophonii	160 „
Picis burgondicae depuratae	320 „
Terebinthinae laricinae	60 „
Glycerini p. s. 1.23	50 „
Resinae Thapsiae	75 „

Wosk i żywicę stapia się razem, następnie dodaje terpentyny weneckiej, precedza przez płótno i pozostawia w t° 50°. Osobno rozciera się żywicę łączydłową (Thapsia) z gliceryną na jednostajną masę, wlewa do poprzedniej na pół ochłodzonej masy żywicznej, miesza starannie i zapomocą maszynki rozsmarowuje na tkaninie.

Plastry kauczukowe.

Plastry kauczukowe są przyrządzane fabrycznie, jak opisano wyżej. Niektóre farmakopee zawierają przepisy przyrządzania tych plastrów w laboratorjach aptecznych, przy użyciu maszynki do smarowania plastrów, jednakże bez ogrzewania. Przepisy te przytaczamy pod tytułem **C o l l e m p l a s t r a**.

Collempastrum adhaesivum.

Resinae elasticae — Para depuratae concisae	20 g.
Resinae Dammar	11 „
Colophonii	8 „
Zinci oxydati	10 „
Rhizomatis Iridis pulverati Nr. 40	20 „
Adipis Lanae anhydrici	30 „
Benzini Petrolei p. s. 0.661 — 0.684	148 „

Do butelki suchej, ze szkła mocnego, wkłada się przepisana ilość drobno pokrajanego kauczuku, odważa 120 g. benzyny, i po zamknięciu butelki korkiem, pozostawia na czas dłuższy, mniej więcej na 3 tygodnie, od czasu do czasu obracając butelkę, aż utworzy się roztwór koloidalny jednostajny i płynny. Żywicę damarową i kolofonję rozpuszcza się w 20 g. benzyny, roztwór pozostawia do odstania i precedza. Tlenek cynkowy i bardzo mialki proszek kłącza fijołkowego miesza się razem, suszy w t° 100°, przeciera przez sito Nr. 50, miesza z 8 g. benzyny na jednostajną masę, dodaje tłuszczu z wełny owczej i uciera na masę. Masę tę, jak i roztwór żywic, wlewa się do roztworu kauczuku i miesza dokładnie przez obracanie butelką. Następnie pozostawia się na parę godzin w spokoju i rozsmaruje zapomocą maszyny do smarowania plastrów na płótnie niekrochmalonem, poczem przez 6 godzin plaster przesycha na powietrzu.

Plaster kauczukowy posiada barwę żółto-brunatną; powinien przylepiać się mocno do ciała. Zwinięty w rolkę nie powinien zlepieć się; własność przylepiania winien zachowywać bardzo długo.

Collempastrum salicylatum.

Acidi salicylici	4 g.
Benzini Petrolei	20 „
Massae Collempласти adhaesivi	100 „

Kwas salicylowy uciera się dokładnie z benzyną i wlewa do butelki, w której znajduje się masa kauczukowa plastra.

Po zmieszaniu powleka się płótno i po ulotnieniu benzyny zwiija w rolkę. Masa plastra powinna zawierać 10% kwasu salicylowego po ulotnieniu się benzyny.

Collempastrum Zinci.

Resinae elasticae Para depuratae concisae	20 g.
Resinae Dammar	11 „
Colophonii	8 „
Zinci oxydati	30 „
Adipis Lanae anhydrici	30 „
Benzini Petrolei p. s. 0,661 — 0,681	148 „

Do butelki suchej, ze szkła mocnego, wkłada się przepisaną ilość drobno pokrajanego kauczuku, odważa 120 g. benzyny, i po zamknięciu butelki korkiem pozostawia na czas dłuższy, mniej więcej na 3 tygodnie, od czasu do czasu obracając butelkę, aż utworzy się roztwór koloidalny jednostajny, płynny. Żywicę damarową i kolofonję rozpuszcza się w 20 g. benzyny, roztwór pozostawia do odstania i przecedza. Tlenek cynkowy suszy się w t° 100°, przeciera przez sito Nr. 50, miesza z 8 g. benzyny na jednostajną masę, dodaje tłuszczu z wełny owczej i uciera na masę. Masę tę, jak i roztwór żywicy, wlewa się do roztworu kauczuku, i miesza dokładnie przez obracanie butelką. Następnie pozostawia się na parę godzin w spokoju i rozsmarowuje zapomocą maszyny do smarowania plastrów na płótnie niekrochmalonem, poczem suszy się plaster na powietrzu.

Plaster kauczukowy cynkowy posiada barwę żółtawo-białą; powinien przylepiać się mocno do ciała. Zwinięty w rolkę nie powinien zlepieć się. Własność przylepiania powinien zachowywać bardzo długo.

SAPONES MEDICATI.

Mydła lecznicze.

Pod nazwą „S a p o m e d i c a t u s” znajdują się przepisy w farmakopeach na przyrządzanie mydła neutralnego w proszku, używanego do przyrządzania różnych przetworów farmaceutycznych. Nazwa ta jednak obejmuje cały szereg mydeł zasadniczo różnych w sposobie przyrządzania lub użytego materiału.

Ponieważ ogólne metody przyrządzania mydeł leczniczych są takie same jak mydeł do użytku codziennego, przeto w dziale tym muszą być omówione podstawy fabrykacji wogóle wszelkiego rodzaju mydeł.

Historja zjawienia się mydła jest bardzo dawna.

Kiedy został wynaleziony sposób przyrządzania mydła, dokładnie niewiadomo. Luter w tłumaczeniu swem bibliji przetłumaczył hebrajskie słowo „borith” jako mydło, coby wskazywało, że już wtedy znano ten produkt, tymczasem późniejsze komentarze wyjaśniły, że „borith” nie oznacza mydła, tylko sól alkaliczną.

Homer w swej Odyssei, opisując scenę kąpielową i scenę prania, nie wspomina nic o mydle, przeciwnie z eposu tego wnioskować należy, że wówczas mydła jeszcze nie znano.

Dopiero Pliniusz starszy w r. 79 przed Narodzeniem Chrystusa wspomina o dwóch gatunkach mydła, z których jeden był przyrządzany z żoju i popiołu, drugi z oliwy i popiołu.

Z opisu Pliniusza dowiadujemy się, że rzymianki używały mydła głównie do tego, aby włosom nadać złotawy połysk.

Opowiadanie, że mydło zostało wynalezione przypadkowo przez żonę majtka we włoskiem mieście Savonie, która jakoby za-

gotowała roztwór sody w nieumytym garnku po oliwie, poczytywać należy za legendę utworzoną z racji podobieństwa nazwy do francuskiego słowa „savon”.

Znakomity *Galen* używa mydła nie tylko do mycia, ale jako środka leczniczego.

W VIII stuleciu *Geber*, chemik arabski, ulepszył przyrządzanie mydła przez dodawanie do roztworu sody wapna niegaszonego.

Miastem słynnym z fabrykacji mydła była *Marsylja*.

W wieku XIV przemysł mydlarski rozwija się w Hiszpanji, następnie w Italji, aż na początku XVII w. w Anglji nabiera cech wielkiego przemysłu. Gdy w roku 1791 ilość mydła, zużywanego przez jednego człowieka w Anglji, wynosiła 1.4 kg., to w roku 1880 — 4.45 kg.

Przyrządzanie mydła zostało znacznie ulepszone dopiero po znalezieniu sposobu fabrycznego przyrządzania sody i wprowadzenia do mydlarstwa olejów roślinnych, jak olej kokosowy, olej palmowy i in.

W r. 1823 znakomity chemik francuski, *Chevreul* zbadał pod względem chemicznym tłuszcze i wyjaśnił proces ich zmydiania.

W ostatnich latach technika przyrządzania mydła jak i naukowe oświetlenie wszelkich przejawów fabrykacji, zostały posunięte daleko naprzód. Mydła otrzymuje się wprost z tłuszczu, albo przez uprzednie rozłożenie tłuszczu na kwasy tłuszczowe i glicerynę. Rozłożenie takie jako przemiana przeciwna estryfikacji nosi nazwę zmydiania.

Fabryczne zmydianie tłuszczów dokonywa się różnemi sposobami, albo przez ogrzewanie z wodą pod ciśnieniem do 15 atm. przy dodatku 2.3% wapna, albo przez ogrzewanie ze stężonym kwasem siarkowym. Jedną z najnowszych metod zmydiania jest poddawanie tłuszczu działaniu enzymu *lipazy*, znajdującej się w nasionach różnych roślin, jak np. rącznika pospolitego, jaskółczego ziela i in.

Kwasy tłuszczowe dzieli się na cztery grupy: do pierwszej grupy zalicza się ester kwasu oleinowego, $C_{18}H_{34}O_2$ należący do szeregu oleinowego $C_nH_{2n-2}O_2$; do drugiej grupy należą kwasy tłuszczowe jednokarbonowe, wyrażające się wzorem $C_nH_{2n}O_2$ np. kwas palmitynowy $C_{16}H_{32}O_2$ i stearynowy $C_{18}H_{36}O_2$; do trzeciej grupy zalicza się kwasy tłuszczowe oleju lnianego, $C_nH_{2n-6}O_2$ jak kwas linolenowy, $C_{18}H_{30}O_2$ i kwas linolowy $C_{18}H_{32}O_2$. Prócz powyższych grup występuje czwarta grupa pewnych oksykwasów, zwłaszcza nienasyconych np. w oleju rącznikowym, $C_{17}H_{32}(OH).COOH$.

W tłuszczach roślinnych i zwierzęcych znajdują się najczęściej kwasy grupy oleinowej i jednokarbonowej.

Mydła sodowe i potasowe są solami głównie kwasów: stearynowego, palmitynowego, oleinowego, laurynowego ($C_{12}H_{24}O_2$), mirystynowego ($C_{14}H_{28}O_2$).

Mydło sodowe jest twarde, białe lub żółtawe, na powietrzu nie wilgotniejące; rozpuszcza się łatwo w wodzie i spirytusie, mydła potasowe są miękkie. Mydła kwasów nasyconych są twardsze i struktury bardziej krystalicznej, niż mydła kwasów nienasyconych. Mydła, rozpuszczając się w wodzie, ulegają hydrolizie na ług żrący i kwas tłuszczowy. Roztwory mydeł należą do elektrolitów koloidalnych, t. j. zawierają obok kationu potasowca resztę kwasową i cząsteczki niezdyssocjowanego mydła.

Działanie mydła przy myciu i praniu przypisują różnym czynnikiem, a więc wydzielonym hydrolitycznie wodorotlenkom potasowców, które zmydlają tłuszcz z wydzielin gruczołów łojowych zmieszany z kurzem; jako koloid obniża ono napięcie powierzchniowe wody, przez co umożliwia łatwiejsze zwilżenie mytej powierzchni, i ułatwia emulgowanie tłuszczu; pomiędzy tworzącą się pianą mydlaną a brudem, zniszczonym naskórkiem, odgrywa rolę zjawisko adsorpcji.

Roztwór soli kuchennej i stężone roztwory wodorotlenków potasowców strącają mydło z roztworu. Sole wapniowe i magnezowe tworzą w roztworze mydlanym osady białe, nierozpuszczalne, dlatego to w wodzie twardej, to jest zawierającej powyższe sole, mydło trudno się mydli, ponieważ piana zjawia się dopiero wtedy, gdy sole wapniowe i magnezowe zostaną przez mydło strącone. Na tem też oparto metodę oznaczania twardości wody przez miareczkowanie spirytusowym roztworem mydła.

Własności dezynfekcyjne mydła. O własnościach dezynfekcyjnych mydła sąd jest różny. Jedni przypisują mydłom znaczną wartość dezynfekcyjną, inni odmawiają im wszelkiej wartości pod tym względem.

Roztwory mydła muszą jednak posiadać pewne własności dezynfekcyjne. Mogą one bowiem działać za pośrednictwem powstałych przy hydrolizie jonów wodorotlenowych (OH), których koncentracja naogół warunkuje działanie dezynfekcyjne alkaliów, bądź też dzięki mniej lub więcej rozpuszczalnym w lipidach składnikom, zawartym w roztworze mydlanym. Naturalnie nie wszystkie mydła posiadają jednakową siłę dezynfekcyjną. Odpowiednio do swego składu chemicznego i uwarunkowanych nim zmian swych właściwości fizykochemicznych, mogą zachodzić wielkie różnice.

R o b e r t K o c h stwierdził, że roztwór mydła miękiego w rozcieńczeniu 1 : 5000 może zatamować rozwój zarodników węglika, a w rozcieńczeniu 1 : 1000 zniszczyć je zupełnie. **B e h r i n g** po zbadaniu około 40 gatunków mydła, doszedł do wyniku, że twarde mydło do prania w roztworze 1 : 70 może w przeciągu dwóch godzin zabić zawarte w buljonie bakterje węglika. Badania **M. J o l**

l e s a stwierdzają również siłę dezynfekcyjną mydła. Do swych doświadczeń używał on 3% roztworów pięciu różnych mydeł, w których poprzednio oznaczono kwasy tłuszczowe, alkalija związane i wolne; roztwory te zabijały w przeciągu 10 minut bakterje cholery. W temperaturze wyższej i w większym zgęszczeniu roztworów siła dezynfekcyjna tych mydeł zwiększała się.

Badania z bakterjami okrężnicy i duru potwierdziły, że roztwory mydła same przez się posiadają znaczne własności dezynfekcyjne i że skutkiem tego mydło jest najodpowiedniejszym i najnaturalniejszym środkiem do prania i dezynfekcji brudnej bielizny zakażonej.

A. S e r a f i n przyznaje zwyczajnym mydłom do prania, a mianowicie czystym solom kwasów tłuszczowych, dość wielką siłę dezynfekcyjną, i zaznacza, że wszystkie dodatki, które w mydłach handlowych zmniejszają zawartość tych soli, zarazem osłabiają działanie dezynfekcyjne. K o n r a d i natomiast, badając bakterjobójcze działanie mydeł na zarodkach wąglika, doszedł do wyniku, że sama substancja mydlana nie posiada w znaczniejszym stopniu własności dezynfekcyjnych, i że, jeżeli tego rodzaju działanie istotnie występuje, przypisać je należy właśnie dodatkom, zwłaszcza substancjom aromatycznym, jak terpineol, wanilina, kumaryna, heliotropina i t. p. Wyniki jego, po powtórnem zbadaniu przez innych uczonych, zostały kilkakrotnie potwierdzone, na ogół jednak późniejsi autorowie wyrazili pogląd, że samo mydło posiada własności antyseptyczne. Tak np. w r. 1905 A. R o d e t donosi o sile dezynfekcyjnej czystego, wolnego od wolnych alkalijów mydła sodowego (marsylskiego), którego skuteczność wypróbował na gronkowcach i bakterjach durowych. W obu wypadkach stwierdził on ponad wszelką wątpliwość działanie antyseptyczne, ponieważ mydło, dodane do pożywki, nawet w słabem stężeniu upośledzało wzrost bakterji, chociaż nawet w znacznie większych dawkach nie mogło stłumić ich rozwoju w zupełności. Czysty roztwór mydlany zabijał jednak oba rodzaje bakterji, a mianowicie w roztworze 1% wrażliwsze elementy gronkowców w przeciągu kilku godzin, laseczki durowe już po upływie kilku minut. Przy wzrastającym stężeniu i temperaturze dawało się zauważyć, zgodnie z doświadczeniami innych autorów, szybsze i energiczniejsze działanie.

W końcu C. R a s p, w r. 1908 na podstawie własnych studiów doświadczalnych podkreślił szczególnie zmienne działanie dezynfekcyjne kupnych miękkich mydeł, i zaznaczył, że ani analiza chemiczna zawartości alkalijów, ani fizyko-chemiczne badanie przewodnictwa, ani oznaczenie zawartości kwasów tłuszczowych zapomocą liczby jodowej Huebbla, nie wyjaśniają w sposób dostateczny tych wahań. Na podstawie wzmózonej siły działania pod wpływem temperatury sądził, że za powód tego zjawiska można uważać dysocjację. Pracę swoją zakończył następującymi słowy: „Dalszym dodatkiem do teorii działania mydeł będą zapewne doświadczenia, do-

konane z mydlami, sporządzonemi z substancji chemicznie czystych".

Wkrótce potem ukazała się praca Reichenbacha, w której myśl ta została już w czyn wprowadzona i której obfity materiał doświadczalny pozwala na wyczerpujące niemal wyjaśnienie tego pytania. Reichenbach, pomijając prawie zupełnie mydła, znajdujące się w handlu, użył do swych badań chemicznie czystych soli alkalicznych wszystkich tych kwasów, które zazwyczaj spotykamy w mydle, i mógł w ten sposób stwierdzić, że sole potasowe nasyconych kwasów tłuszczowych naogół posiadają znaczną siłę dezynfekcyjną, podczas gdy sole kwasów tłuszczowych nienasyconych same przez się przy działaniu dezynfekcyjnym mydła nie mogą być brane w rachubę. Szczególną własność dezynfekcyjną posiada przed wszystkimi innymi solami palmitynian potasowy. $\frac{1}{10}$ -normalny roztwór tej soli (0,72%) zabijał laseczki okrężnicy w przeciągu 5 minut, czego zapomocą wodnego 1% roztworu kwasu karbolowego nie osiąga się nawet po 20 minutach. $\frac{1}{10}$ -normalny roztwór oleinianu potasowego natomiast wogóle nie wykazuje silniejszego działania, a $\frac{1}{2.5}$ normalny roztwór dopiero po godzinnem działaniu zabija częściowo bakterje próbne.

Już te doświadczenia tłómaczą znaczną część znajdujących się w literaturze sprzeczności, wynika z nich bowiem z wielkiem prawdopodobieństwem, że mydło posiada tem silniejsze własności dezynfekcyjne, im silniejszej podlega hydrolizie w roztworze wodnym. Teoria ta nabiera większego znaczenia przez to, że została poparta całym szeregiem dalszych doświadczeń. Reichenbach stwierdził mianowicie ponadto, że działanie dezynfekcyjne soli alkalicznych kwasów tłuszczowych zmniejsza się, analogicznie do rozszczepienia hydrolitycznego wraz ze zmniejszeniem się ciężaru drobinowego kwasów tłuszczowych. Z szeregu wypada jedynie stearynian, który mimo większego ciężaru drobinowego wykazuje nieco słabsze własności dezynfekcyjne, równocześnie jednak także nieco mniejszą hydrolizę, niż palmitynian. Następnie można było wykazać, zgodnie z wnioskami, wynikającymi z powyższej tezy, że siła dezynfekcyjna roztworu mydlanego przy wzrastającym rozcieńczeniu zmniejsza się w mniejszym stopniu, niżby to właściwie wynikało ze stopnia rozcieńczenia. Ponieważ bowiem z wzrastającym rozcieńczeniem wzmagają się hydroliza roztworu mydlanego, i to tak, że absolutna ilość składników uległych hydrolizie wprowadzie się zmniejsza procentowo, jednak część rozłożonej soli stale zwiększa się, przeto część skutków rozcieńczenia musi być zrównoważona przez względne pomnożenie się ilości produktów rozszczepienia.

Chociaż jednak powyższe tłómaczenie w zupełności odpowiada omówionym dotychczas doświadczalnemu danym, to jednak przy bliższem zastanowieniu musi się dojść do przekonania, że same więcej lub mniej rozszczepione hydrolitycznie sole kwasów tłuszczowych nie mogą być miarodajne dla siły dezynfekcyjnej znajdujących się w handlu mydeł. Już wyniki, otrzymane przez Roberta Kocha,

który na podstawie swych badań przypisywał właśnie mydlom miękkim, sporządzonym z tranów i olejów roślinnych, a więc głównie z tłuszczów nienasyconych, wielką siłą dezynfekcyjną, pozwalają przypuszczać, że w tym procesie dezynfekcyjnym muszą odgrywać rolę jeszcze inne okoliczności, które sprawiają, że czasami i mydła, sporządzone z tłuszczów nienasyconych, mogą wykazywać silniejsze działanie.

Jest rzeczą naturalną, że się w tych wypadkach myśli o „nadmiarze” alkaliów w mydle, zwłaszcza że zgodnie z poglądami dawniejszych autorów (Behring) alkalia, w drodze hydrolytycznej odszczone od mydła, mogą być uważane za czynnik, przedewszystkiem miarodajny dla siły dezynfekcyjnej mydła. Istotnie też Reichenbach z mieszaniny roztworu olejanu potasowego, prawie pozbawionego własności dezynfekcyjnych, z równie słabo działającym roztworem potażu żrącego, otrzymał silnie dezynfekcyjny płyn, którego maksimum siły dezynfekcyjnej osiągnął przy mieszaninie $\frac{1}{6}$ olejanu (n/50) z $\frac{5}{6}$ ługu potasowego (n/50). Wbrew powyższemu przypuszczeniu, byłoby mylnem uważać działanie mydła wyłącznie za działanie alkaliów, roztwory mydlane bowiem w większości wypadków posiadają silniejsze własności dezynfekcyjne, niż działanie samych alkaliów przy najbardziej nawet sprzyjających okolicznościach. Wpływ nadmiaru alkaliów tłumaczy się zatem nietyle własną jego siłą dezynfekcyjną, ile spotęgowaniem własności dezynfekcyjnych soli kwasów tłuszczowych. Reichenbach reasumuje więc wyniki swych badań stwierdzeniem, że „alkalia i sole kwasów tłuszczowych przy wspólnym oddziaływaniu powodują wzajemne potęgowanie swych własności dezynfekcyjnych i to wzmożenie większe, niżby mogło być spowodowane tą samą ilością w roztworze o tej samej koncentracji tego samego środka.

Pytanie, w jaki sposób dokonywa się to wzmożenie, pozostaje bez odpowiedzi.

Przy ocenie powyższych wyników nie uwzględniono dostatecznie roli kwaśnej soli, powstającej obok alkaliów podczas hydrolyzy nasyconych soli kwasów tłuszczowych. Sól ta, odznaczająca się wielką rozpuszczalnością w lipidach, w roztworze mydlanym jest trudno rozpuszczalna. Niedostatecznie wyjaśniony wydaje się następnie fakt, że alkalia, jak wogóle elektrolity, wysalają mydła z ich roztworów tłuszczowych, tak, że i tu, o ile wysolone mydła są rozpuszczalne w lipidach, wnikiwanie ich do wnętrza komórki bakterji jest ułatwione. Ponieważ zaś nienasycone mydła neutralne, w przeciwieństwie do nasyconych posiadają znaczną rozpuszczalność w lipidach, działanie wolnych alkaliów właśnie w tym wypadku jest zrozumiałe.

Można więc streścić się w sposób następujący. Własności dezynfekcyjne wodnych roztworów mydlanych zależą od każdorazowego stosunku między solami alkalicznymi kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych i od czystości samego mydła. Działanie

mydeł nasyconych mianowicie jest równoległe do względnej ilości hydrolizowanego kwasu tłuszczowego wzgl. jego soli, zaś działanie mydeł nienasyconych uwarunkowane jest w znacznym stopniu tylko przez zdolność wysalania obecnych równocześnie w roztworze elektrolitów (nadmiernych alkaliów). Alkalija związane albo wolne, zawarte w roztworze mydlanym, mają zresztą, pomijając własną ich, bynajmniej nie wielką siłę dezynfekcyjną, znaczenie o tyle, że z jednej strony, zależnie od ich rodzajów, powstają różnice w rozpuszczalności kwaśnych soli kwasów nasyconych w lipidach, z drugiej strony ich rodzaj i ilość wywołują zmiany własności fizykalnych roztworu mydlanego (powstrzymanie hydrolizy, wpływ na strukturę drobin koloidalnych cząsteczek mydła). Dane powyższe przytoczone zostały z dzieła dr. W. S c h r a u t h a: *Die medikamentösen Seifen*.

Z przytoczonych doświadczeń wielu autorów wynika, że najlepsze do użycia są mydła neutralne, nie zawierające soli kuchennej.

Nietylko jednak jakość mydła decyduje w każdym poszczególnym wypadku o jego sile dezynfekcyjnej, ważną rolę odgrywa i temperatura wody, użytej do prania albo mycia, z reguły bowiem zawartość procentowa i hydroliza wodnych roztworów mydła wzrasta wraz z temperaturą. Według doświadczeń *C. Raspa*, gronkowce umierają w t° 50°, w 1% roztworze mydlanym po 5 min., a w 1‰ roztworze w tej samej temperaturze w 30 min., podczas gdy woda dopiero po dwugodzinnem działaniu powoduje zmniejszanie się ilości bakterji doświadczalnych. Ponieważ skóra znosi łatwo temperaturę 50° — 60°, przeto przy użyciu mydła, jako środka dezynfekcyjnego, należy zawsze używać wody gorącej, a przynajmniej ciepłej, gdyż już sama woda gorąca głębiej wnika w skórę, niż woda o temperaturze zwykłej.

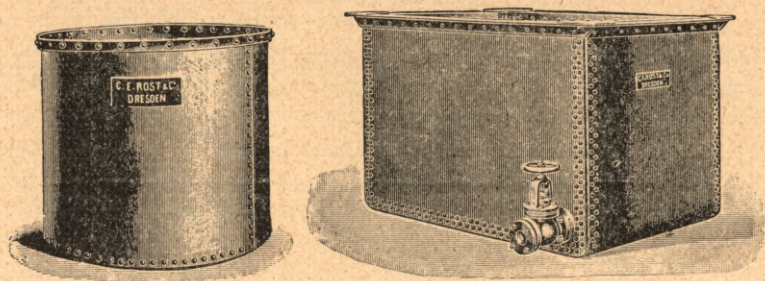
Przyrządzenie mydła podstawowego. Stosownie do tego, do jakiego celu ma być użyte mydło, wybiera się odpowiednie tłuszcze. Opis tych olejów i tłuszczów znajduje się w odpowiednich miejscach niniejszej książki. Do zmydlenia tłuszczów używa się wodorotlenków sodowego i potasowego surowych t. j. nie chemicznie czystych. Wodorotlenki te pod nazwą soda żrąca i potaż żrący przedstawiają się w postaci stopionych mas, zawartych w bębnach z blachy żelaznej, od 50 kg do 300 kg ciężaru.

W celu przyrządzenia ługu czyli roztworu sody lub potażu żrącego, stawia się bęben na czystej betonowej podłodze i rozbija młotem, przyczem blacha pęka i jednocześnie bryła sody żrącej rozpada się na drobniejsze kawałki bez rozpryskiwania się. Rozbijanie brył ługów bez pokrycia blachą może spowodować uszkodzenie ciała przez rozpryskujące się kawałki.

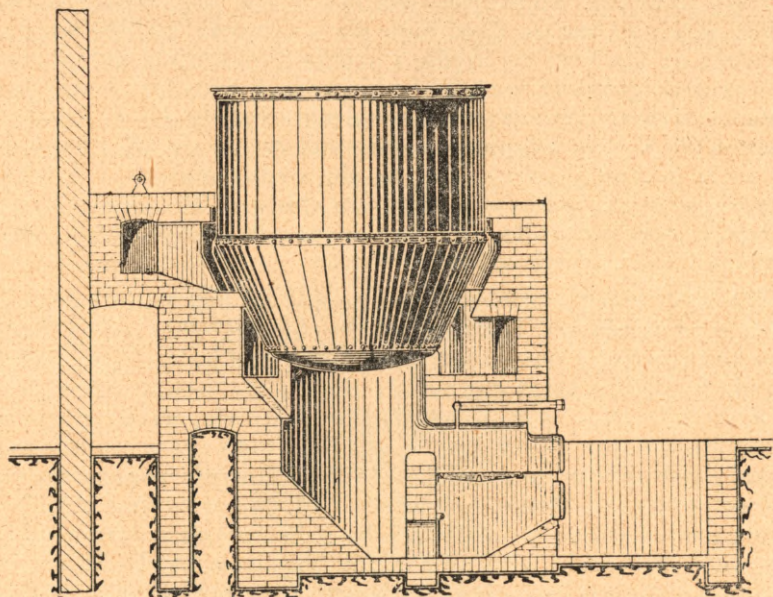
Rozbitą na kawałki bryłę sody żrącej wkłada się do rezerwoaru żelaznego czworokątnego (rys. 140) i rozpuszcza w takiej ilości wody, aby ciężar właściwy roztworu, ochłodzonego do t° zwykłej, wynosił 40° Bé. Potaż żrący rozpuszcza się w rezerwoarze okrą-

głym (rys. 140) dla łatwiejszego odróżnienia od sody żrącej, umieszczonej w rezerwoarze czworokątnym.

Zmydlanie tłuszczów odbywa się na gorąco albo na zimno. Pierwszy sposób odbywa się w kotle żelaznym, obszernym, najczęściej sztukowanym nasadą drewnianą, aby mógł pomieścić dużą masę mydła, podnoszącą się znacznie podczas reakcji. Kocioł taki wmu-



Rys. 140.



Rys. 141.

rowany jest w piec, gdzie ogrzewa się go ogniem, albo wprowadza do zawartości kotła parę przegrzaną za pośrednictwem wężownicy, umieszczonej w kotle. Kotły mydlarskie są zazwyczaj robione z żelaza kutego i dno powinno być wypukłe i z blachy grubszej. Typowy kocioł mydlarski wmurowany przedstawia rys. 141.

W laboratorium farmaceutycznym, przeznaczonym do przyrządzania mydeł leczniczych, mydło podstawowe otrzymuje się w sposób następujący:

- 600 kg. łożu,
- 70 „ oleju kokosowego,
- 12 „ węgla sodowego krystalicznego,
- 12 „ węgla potasowego,
- 335 „ ługu sodowego żrącego 37° Bé.

Odważony ług dzieli się na 3 porcje. Pierwszą porcję 70 kg ługu sodowego rozcieńcza się wodą do gęstości 10° Bé, drugą porcję 70 kg do gęstości 15° Bé, trzecią pozostawia się nierozcieńczoną.

Po rozpuszczeniu tłuszczów w kotle wkłada się węglan sodowy i węglan potasowy, wlewa niewielką ilość wody i potrochu małemi porcjami ługu najłagodszego (10° Bé), poczem mocniejszego (15° Bé), stale mieszając, aż utworzy się jednolita emulsja. Należy ogrzewać nie zbyt silnie. Gdyby nie utworzyła się emulsja, a tłuszcz oddzielał się od warstwy wodnistej, natenczas trzeba dodawać wody cieplej i mieszać tak długo, aż powstanie jednolita zawiesina. Następnie wlewa się porcjami większemi ostatnią porcję ługu najmocniejszego (37° Bé). Czasami wzięta ilość ługu nie wystarcza, należy wtedy dodać więcej, aż utworzy się mydło i będzie jednolite płynne, wtedy trzeba jeszcze gotować mniej więcej przez 4 godziny, a pod koniec gotowania wysolic. Do wysolenia należy użyć 15 kg roztworu soli kuchennej 20° Bé. Po wlaniu roztworu soli gotuje się tak długo, dodając w razie potrzeby jeszcze soli, aż się mydło oddzieli, t. j. utworzy się mydło ziarniste, obmyte roztworem słonym. W tem stadium procesu pozostawia się mydło na całą noc, przykrywszy kocioł pokrywą drewnianą i kocem wołokowym.

Na drugi dzień wprowadza się pompę do dna kotła i wypompuje płyn, zawierający roztwór soli kuchennej, glicerynę i nadmiar ługu, wlewa 60 kg roztworu soli kuchennej; pod kotłem pali się silnie, aż mydło zrobi się ziarniste, wtedy dodaje się jeszcze parę czerpaków soli i tak długo gotuje, aż mydło zgęstnieje, wtedy pozostawia się w spokoju przez 4 godziny. Po upływie tego czasu wypompuje się płyn z pod mydła, podpala pod kotłem i mydło rozpuszcza w takiej ilości wody, aż stanie się zupełnie płynne, a wyjęta próbka nie powinna przyczepiać się do palca i nie mieć smaku szczypiącego. Zamiast próby na język, używanej przez majstrów mydlarskich, lepiej jest zanurzyć łopatkę w masie mydlanej i po ochłodzeniu zrobić na zastygłym na łopatkę mydło 2 rysy, do jednej nalać roztworu chlorku rtęciowego, a do drugiej roztworu fenofaleiny. Rysa z chlorkiem rtęciowym nie powinna żółknąć, a z roztworem fenofaleiny zlekką żółwieć. Wtedy mydło jest dobrze zmydlone i naturalne.

Pozostawia się zawartość kotła w ciepłe na 12 godzin, aż dobrze się odstoi, poczem wybiera czerpakami płyn żółty i przezroczysty do form drewnianych, rozkładanych. Po kilku dniach wyjmuje się

mydło z formy, kraje na podłużne kawałki i przechowuje w miejscu suchym i przewiewnym do dalszej przeróbki.

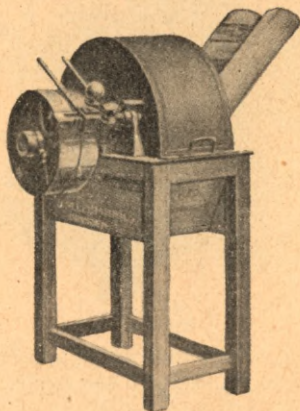
Przy prawidłowem zmydłaniu tłuszczów trzeba mieć zawsze na uwadze liczbę zmydlenia tłuszczów.

Tablica zmydlenia tłuszczów.

Aby zmydlić 1 kg. tłuszczu, trzeba użyć	gramów KOH	lub gramów NaOH
Łoju	193—200	138—143
Smalcu	199,5	142,5
Oleju kokosowego	234—263,5	181,4—188,21
„ palmowego	196,3—200,5	140—146,8
„ jąder palmowych	246—250	175,7—178,5
Oliwy	189—196	133,21—137,86
Oleju łogowego	186,5—193	133,21—137,86
„ migdałowego	198 92,5	135—137,5
„ lnianego	187— 5	133,57—137,28
„ rącznikowego	176—	125,78—130,71
Oleiny	198,9	142,07

Mydło w powyżej opisany sposób przyrządzone jest zupełnie neutralne, gdyż po pewnym czasie nie czerwieni roztworu fenolftaleiny.

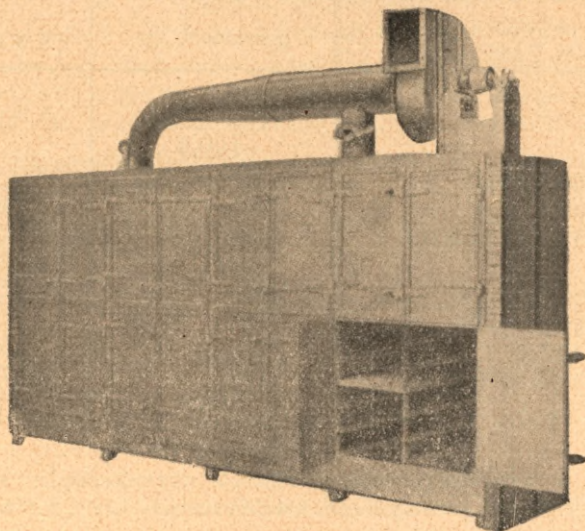
Kraje się je na kawałki i układa w ten sposób, aby jaknajmniej się z sobą stykały. Po przeschnięciu służy jako podstawa, jako tło, do przyrządzania wszelkiego rodzaju mydeł higienicznych, leczniczych i toaletowych. Różnica polega tylko na różnorodności domieszanych mechanicznie dodatków, czy to w postaci środków leczniczych, czy też zapachowych i barwników.



Rys. 142.

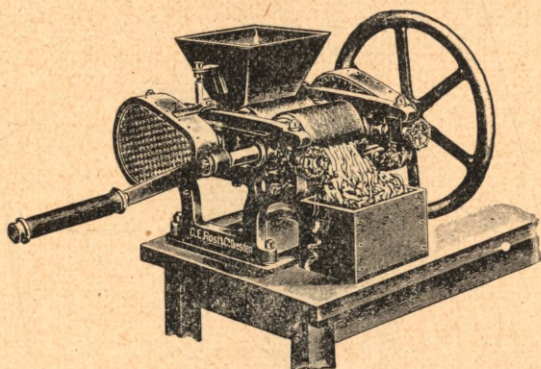
Dalsza przeróbka mydła polega na pokrajaniu zleżka przeschniętego mydła na specjalnej strugarce (rys. 142) na drobne strużki, które rozpostarte na t. zw. lasy, t. j. kraty drewniane wstawia się do suszarni o $t^{\circ}40^{\circ}$ — 50° (rys. 143).

Wysuszone strużki mydła rozgniata się pomiędzy walcami maszyny, zwanej rozcieraczem, po francusku „b r o y e u r”, miesza



Rys. 143.

z barwikami, substancjami zapachowymi, albo leczniczemi i przepuszcza pomiędzy walcami wielokrotnie, aż mydło będzie doskonale wymieszane z dodatkami. Rozcieracze posiadają od 3-ch do 8-iu wal-

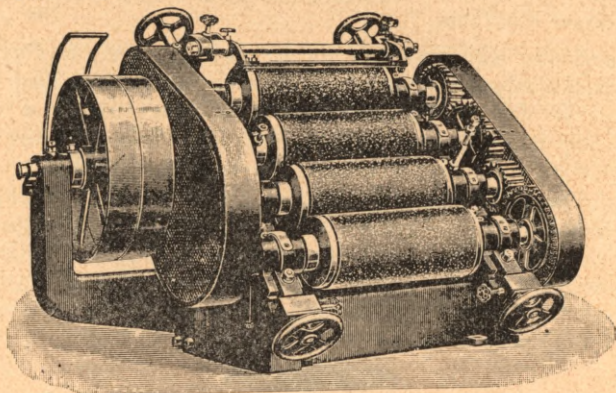


Rys. 144.

ców granitowych, albo sienitowych, odpowiednio ustawionych względem siebie rys. 144 i 145. Mydło po przejściu przez wszystkie walce zostaje zebrane w postaci długich wstążek z ostatniego walca za pomocą specjalnego noża.

Po takim wymieszaniu mydło w postaci wstążek przenosi się do maszyny „p e l o t e u s e”, która wygniata je w długie kawałki kształtu takiego, jaki posiada wylot w maszynie. Wylot ten może być zmieniany przez wstawianie różnych płytek stalowych (rys. 146).

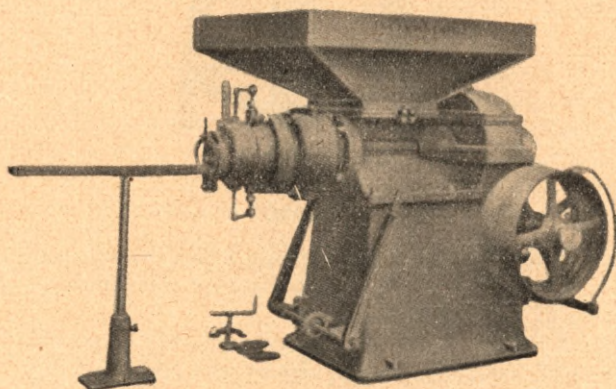
Zgniecione kawałki mydła kraje się na mniejsze według ciężaru żądanego i nadaje im odpowiedni kształt i napis przez wyciśnięcie w prasie (rys. 147).



Rys. 145.

Taki jest techniczny sposób przyrządzania wszelkiego rodzaju mydeł.

Sapo medicatus. Pod nazwą mydła lekarskiego farmakopea podaje sposób przyrządzania tego mydła, nie licząc się z kosztem produkcji, z powodu dodawania spirytusu, ale zato, każdy farma-



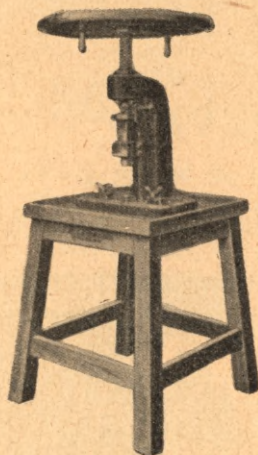
Rys. 146.

ceuta z łatwością może je przyrządzić. Naturalnie przy produkcji fabrycznej przez wykwalifikowanego specjalistę, mydło lekarskie może być gotowane w sposób podany na wstępie; bierze się tylko przepisane przez farmakopeę tłuszcze.

Przepis farmakopei jest następujący.

Liquoris Natrii caustici 15%	120 g.
Adipis suilli	50 „
Olei Olivarum	50 „
Spiritus Vini 90°	12 „
Natrii chlorati	25 „
Natrii carbonici	3 „
Aquae destillatae	280 „

Ług sodowy ogrzewa się na kąpeli wodnej, następnie dodaje potrochu, ciągle mieszając, stopionego smalcu z oliwą i ogrzewa przez pół godziny. W dalszym ciągu wlewa się spirytusu, i w chwili, gdy masa staje się jednostajna, wlewa potrochu 200 g wody i ogrzewa dalej, aż powstanie masa mydlana przezroczysta, która rozpuszcza się w gorącej wodzie bez wydzielania tłuszczu. Gdyby zupełne zmydlenie nie następowało, należy dodać niewielką ilość ługu sodowego. Następnie rozpuszcza się chlorek sodowy i węglan sodowy w 80 g wody, przesącza i roztwór ten wlewa do zmydlonej masy, ogrzewa mieszając, aż mydło zupełnie oddzieli się od płynu. Po ochłodzeniu



Rys. 147.

oddziela się mydło od ługu i przemywa kilkakrotnie małymi porcjami wody zimnej, poczem wyciska się ostrożnie, lecz mocno, kraje mydło na małe kawałki i suszy w temp. 50°.

Mydło lekarskie jest białe, rozpuszcza się w wodzie i spirytusie, nie powinno być zjełczałe; wody może zawierać 5%.

1 g mydła lekarskiego rozpuszcza się, lekko ogrzewając, w 20 cm³ spirytusu 90°, dodaje kilka kropli fenoltaleiny i 0.5 cm³ $\frac{1}{10}$ n. kwasu solnego; roztwór nie powinien przyjąć barwy czerwonej (więcej niż 2% wolnych alkaliów).

Sapo dialisatus. 2 cz. mydła łojowego i 1 cz. mydła z oliwy rozpuszcza się na gorąco w 6 cz. wody i roztwór ten wlewa do wor-

ków pergaminowych podłużnych, mających kształt walca o średnicy 45 mm. Każdy worek powinien być napełniony do $\frac{2}{3}$, następnie zgięty, jak litera „U”, i zawieszony w naczyniu, napełnionem wodą ciepłą. Aby worki te nie spłynęły na wierzch, należy je obciążyć.

Po dwóch dniach wylewa się roztwór mydła z worków, wyparowuje, wysusza i przeciera przez rzadkie sito. Mydło dializowane jest bardzo białe; trudno je sproszkować.

Sapo stearinicus. 1000 g kwasu stearynowego stapia się i wlewa potrochu do roztworu 560 g krystalicznego węglanu sodowego w 3000 wody przekrojonej, ciągle mieszając. Roztwór ten powinien znajdować się w naczyniu obszernem, postawionem na kąpeli wodnej. Gdy cała ilość kwasu stearynowego zostanie dodana, wlewa się 100 g spirytusu 90%-owego, przykrywa naczynie i pozostawia na 6 godzin w miejscu ciepłym. Po upływie tego czasu wlewa się do utworzonego mydła przesączony roztwór, składający się z 250 g chlorku sodowego, 25 g węglanu sodowego krystalicznego i 750 g wody przekrojonej. Po wymieszaniu wlewa się do worka płóciennego i po ochłodzeniu wyciska. Powinno się otrzymać 1100 g mydła stearynowego.

Przyrządzenie mydła na zimno. Olej kokosowy ma własności bardzo łatwego zmydlania się bez ogrzewania. Z tego powodu cały szereg mydeł toaletowych tańszych przyrządza się na zimno, t. j. w $t^{\circ} 35^{\circ} C$. Prócz tego olej kokosowy, zmydlając się łatwo, powoduje również łatwe zmydlanie się zmieszanych z nim innych tłuszczów, jednakże w stosunku nie przewyższającym 50%. Mydło kokosowe utaja, że tak powiemy, duże ilości wody i nie traci nic na twardości. Jest to bardzo korzystne dla fabrykantów mydła.

100 kg oleju kokosowego roztopia się na ogniu, wlewa do wysokiego kotła żelaznego stożkowatego (dno o średnicy mniejszej, niż górny otwór), ochładza do $t^{\circ} 35^{\circ}$ i, mieszając łopatką, wlewa małemi porcjami 50 kg ługu sodowego 40° Bé. Gdy mieszanina w kotle zacznie gęstnieć, wlewa się odpowiednią ilość zapachu i roztworu barwika, jeżeli mydło ma być zabarwione, miesza przez chwilę, i gdy tak zgęstnieje, że, spływając z łopatki, układa się warstwami na powierzchni masy, a nie miesza z nią, wylewa się do formy żelaznej lub drewnianej, wyłożonej zwilżonem płótnem. Ciała zapachowe i barwiki powinny być nie wrażliwe na działanie mocnego ługu. Formę okrywa się kocem, gdyż reakcja odbywa się w dalszym ciągu, dla tego nie należy mydła ochładzać; po 24 godzinach można mydło wyjmować z formy.

Do mydeł bardzo tanich w celu powiększenia ich ciężaru dodaje się roztworu węglanu sodowego, chlorku sodowego lub potasowego, cukru, i t. p.

Mydło, wyjęte z formy w postaci czworokątnego bloku, kraje się drutem na żądanej wielkości kawałki i odbija na nich firmę

w specjalnych prasach. Mydło kokosowe, przyrządzone na zimno, nie nadaje się do mieszania z zapachami i barwikami na walcach (*broyer*).

Przyrządzenie mydeł przezroczystych. Mydła przezroczyste, zwane powszechnie glicerynowymi, są mydłami koloidalnymi; przyrządza się je według niżej podanego przepisu z mieszaniny tłuszczów, w której skład wchodzi zawsze olej rącznikowy, olej kokosowy, oraz spirytus i gliceryna.

Tłuszcze muszą być świeże, nie zjełczałe, a gliceryna nie powinna zawierać wapna, gdyż mogłyby się utworzyć w masie koloidalnej białe gwiazdki krystaliczne. Gwiazdki te czasami znikają przy dłuższym przechowywaniu mydła w bryłach.

Roztopia się w kotle obszernym w t° 75° C.

50 kg łożu świeżego,
30 „ oleju kokosowego „Cochin“,
32½ „ oleju rącznikowego.

Osobno rozpuszcza się i ogrzewa do t° 75° C.

35 kg cukru,
15 „ wody przékropłonej,
10 „ gliceryny c. wł. 1.235.

Do kotła pierwszego, zawierającego roztopione tłuszcze wlewa się potrochu, mieszając stale, mieszaninę 60 kg ługu sodowego 37° Bé i 20 kg spirytusu 90 — 95°, aż masa w kotle znacznie gęstnieć, wtedy niezwłocznie wlewa się zawartość drugiego kotła, t. j. roztwór cukru w wodzie z gliceryną, stale starannie mieszając.

Wreszcie, gdy masa w kotle stanie się zupełnie płynna, wlewa się 20 kg spirytusu 90 — 95° w celu usunięcia piany i zupełnego sklarowania utworzonego mydła i roztworu barwika w wodzie gorącej.

Gdy mydło ochłodnie do t° 55° C., wlewa się ciała zapachowe według upodobania (np. 250 g Ol. Bergamottae, 90 g Ol. Citri, 20 g Ol. Lavandulae, 20 g Ol. Neroli, 5 g Ol. Rosmarini).

Przyrządzenie mydła płynnego (*Sodo Glycerini liquidus*). Mydło płynne przyrządza się w sposób, podany wyżej, jak mydło przezroczyste według następującego przepisu:

1000 g oleju kokosowego „Ceylon“,
650 „ ługu potasowego 40 Bé,
50 „ węglanu potasowego,
500 „ spirytusu 95°,
350 „ cukru,
822 „ wody przekropłonej,
678 „ gliceryny c. wł. 1.235.

Olej kokosowy po stopieniu i ogrzaniu do 75° zmydla się ługiem potasowym, zmieszany z połową przepisanej ilości spirytusu. Gdy masa w kotle znacznie gęstnieć, dodaje się roztworu węglanu potasowego w 200 g wody, następnie roztworu cukru, wreszcie wody z dodatkiem gliceryny i do zupełnie płynnej masy wlewa się resztę spi-

rytusu. Po wlaniu do butla pozostawia się na 14 dni w spokoju, potem przesącza przez sącdek ze skrawków bibuły.

Mydła płynnego nie należy perfumować, najwyżej można dodać niewielką ilość olejku lawendowego.

Przyrządzenie mydła miękiego. Pod nazwą mydła szarego, albo zielonego, *Sapo viridis*, przyrządza się mydło potasowe z oleju lnianego, rzepakowego, konopnego, wreszcie z ordynarnego tranu (*Oleum piscium*).

Mydło szare przedstawia się w postaci masy miękiej, śliskiej, barwy żółto-zielonej; zawiera glicerynę, nadmiar ługu. Zabarwienie zielone mydła szarego jest najczęściej sztuczne, z wyjątkiem gdy jest robione z oleju konopnego, wtedy posiada piękną zieloną barwę. Przyjęto uważać za dobre mydło, zawierające liczne ziarna białe, które powstają przy gotowaniu, jeżeli dodano do ługu potasowego niewielką ilość ługu sodowego. Ponieważ otrzymanie takich ziarn nie zawsze się udaje przeto mydlarze dodają wprost mydła sodowego, rozdrobnionego na małe ziarenka.

Mydło szare zawiera 40% kwasów tłuszczowych, 8% potasu z niewielką domieszką sodu, 50% wody i 2% innych domieszek. Najczęściej jednak bywa znacznie gorsze i domieszek zawiera więcej.

Mydło szare dobrze przyrządza się w ten sposób: 100 kg oleju rzepakowego zmydla się 75 kg ługu potasowego 38° Bé. Najpierw dodaje się ługu słabszego, następnie mocniejszego, w końcu przepisanej mocy. Do rozcieńczania ługu należy użyć 60 kg wody. Gotuje się tak długo, aż pozostanie w kotle około 230 kg mydła.

Mydło szare jest w wielkim użyciu do mycia podłóg, żłobów, ścian w stajniach i oborach w celach dezynfekcyjnych. Do celów leczniczych farmakopea przepisuje mydło miękie zrobione wyłącznie z oleju lnianego.

Sapo kalinus. Do głębokiej parownicy porcelanowej albo pobielanego rondelka miedzianego odważa się 430 g oleju lnianego i 580 g ługu potasowego 15%-go, potem ogrzewa na kąpeli wodnej do t° 70°. Następnie dodaje się 50 g spirytusu i ogrzewa w dalszym ciągu, mieszając aż do zupełnego zmydlenia, co się poznaje po tem, że próbka rozpuszcza się w wodzie klarownie, a w spirytusie prawie klarownie. Po ostatecznem zmydleniu należy zważyć wszystko, i albo podparować, albo dodać wody gorącej do ciężaru 1000 g.

Mydło potasowe przedstawia się w postaci masy miękiej, śliskiej, przeświecającej, barwy żółto-brunatnej.

Roztwór 10 g mydła potasowego w 30 cm³ spirytusu po dodaniu 0.5 cm³ kwasu solnego powinien pozostać klarowny (żywica, kwas krzemowy), a po dodaniu kropli roztworu fenoltaleiny nie powinien zabarwiać się na czerwono.

Ocena dobroci mydła.

Aby ocenić dobroć mydła, należy oznaczyć ilość zawartych w niem kwasów tłuszczowych, ilość wody, wolnych alkaliów, związanych, gliceryny, soli kuchennej, ewentualnie żywicy, oraz dodatek szkła wodnego, kredy, gipsu, łojku, mąki i t. p.

Dobre mydło twarde powinno zawierać najmniej 73% kwasów tłuszczowych, a miękkie, potasowe 40%. Z ilości znalezionych kwasów tłuszczowych ocenia się wartość mydła.

Oznaczenie kwasów tłuszczowych. 10 g mydła odważa się do zlewki, pojemności 250 cm³ i rozpuszcza w 150 cm³ wody wrzącej. Po rozpuszczeniu całkowitem mydła wlewa się 30 cm³ rozcieńczonego kwasu siarkowego i miesza pałeczką szklaną, nie wyjmując jej ze zlewki. Następnie zagotowuje się na kąpieli wodnej, przyczem kwasy tłuszczowe spływają na powierzchnię płynu.

Do gorącego płynu wkłada się 10 g ściśle odważonego wosku, poprzednio dokładnie wysuszonego. Wosk ten topi się i łączy z kwasami tłuszczowymi na jednostajną masę. Odstawia się zlewkę do ochłodzenia, poczem zlewa płyn, a do zlewki nalewa wody przekroplonej wrzącej, przyczem wosk z kwasami stapia się ponownie.

Po ochłodzeniu, gdy warstwa wosku z kwasami tłuszczowymi zastygnie na masę twardą, wylewa się wodę i przemywa jeszcze świeżą wodą chłodną.

Krażek, powstały ze stopienia wosku z kwasami tłuszczowymi, wyjmuje się, obsusza bibułą i wkłada do eksykatora z kwasem siarkowym; po wysuszeniu waży aż do stałego ciężaru. Po odjęciu 10 g wosku otrzymuje się ciężar kwasów tłuszczowych, zawartych w 10 g mydła. Pomnożywszy przez 10, otrzymuje się procentową zawartość kwasów tłuszczowych.

Oznaczenie ilości wody. Wycina się próbkę ze środka większego kawałka mydła, kraje na jaknajbardziej cienkie blaszki, odważa 5 lub 10 g i suszy w t_l 90 — 95° do stałego ciężaru. Próbkę mydła miękkiego należy brać z wewnątrz masy. Różnica pomiędzy ciężarem wziętej próbki, a ciężarem wysuszonej jest ciężarem zawartej w mydle wody.

Oznaczenie alkaliów. W mydłach wysalanych na 100 cz. kwasów tłuszczowych przypada 12.6 cz. związanych alkaliów. W mydłach innych t. zw. klejowych na 100 cz. kwasów tłuszczowych przypada 14 — 15 cz. alkaliów.

Ponieważ używa się do fabrykacji mydeł tłuszczów rozmaitych, przeto absolutnie stałego stosunku oznaczyć niepodobna.

Liczyby średnie, znalezione eksperymentalnie są następujące:

100 cz. kwasów tłuszczowych	łojku związuje	12 cz. sody żrącej
100 " " "	oleju palmowego	13 " " "
100 " " "	oleju kokosowego	15 " " "



Alkaljów wolnych w mydle neutralnym nie powinno być wcale, w praktyce jednak mydła posiadają pewien ich nadmiar, chodzi tylko o to, aby nie zawierały go zbyt dużo.

Dopuszczalny nadmiar alkaljów jest 2 — 3% w postaci węglanu sodowego.

Odważoną ilość mydła suszy się w t° 120° i następnie rozpuszcza w 98° alkoholu, po przesączeniu dodaje się roztworu fenoltaleiny i mianuje $\frac{1}{10}$ -normalnym kwasem solnym; pozostałość na sączku, składająca się z nierozpuszczonego w alkoholu węglanu sodowego lub potasowego przemywa się alkoholem, rozpuszcza w wodzie i mianuje $\frac{1}{10}$ normalnym kwasem solnym. Ilość zużytego $\frac{1}{10}$ n. kwasu dodaje się razem i z tego oblicza ilość alkaljów wolnych we wziętej próbie mydła.

Następnie oznacza się alkalja związane. Odważoną ilość mydła rozpuszcza się w dużej ilości wody przekroplonej, aby otrzymać roztwór bardzo rozcieńczony. Do tego roztworu dodaje się kroplami normalnego kwasu azotowego, używając jako indykatora papierka lakmusowego.

Z użytej ilości normalnego kwasu azotowego oblicza się ilość alkaljów związanych i wolnych. Po odjęciu od tej liczby liczby alkaljów wolnych pozostanie liczba alkaljów związanych.

Oznaczenie ilości gliceryny. 100 g mydła, drobno pokrajanego, rozpuszcza się w 400 g wody przekroplonej, dodaje rozcieńczonego kwasu siarkowego w nadmiarze i zagotowuje, usuwa wydzielone kwasy tłuszczowe, zobojętnia płyn węglanem sodowym i wyparowuje do suchości. Pozostałość wytrawia się spirytusem, w którym rozpuści się gliceryna, a siarkan sodowy pozostanie nierozpuszczony. Roztwór spirytusowy wyparowuje się po przesączeniu na kąpieli wodnej i waży pozostałość, która jest ciężarem gliceryny.

Oznaczenie ilości żywic. Niżej podany sposób oddzielenia żywicy od tłuszczów polega na rozpuszczalności w eterze połączenia żywicy ze srebrem, podczas gdy sole srebra kwasów tłuszczowych są w eterze nierozpuszczalne.

1 g mydła umieszcza się w kolbie, pojemności 20 cm³ i rozpuszcza w 98°-ym spirytusie na kąpieli wodnej. Po ochłodzeniu zawartość kolby wlewa się do cylinderka z podziałkami, pojemności 100 cm³, dolewa eteru do pełna, zamyka i skłóca. Osobno rozciera się 1 g azotanu srebrowego na miazgi proszek, wsypuje do cylinderka i skłóca przez 10 minut, aż utworzą się kłaczkiki, będące połączeniem kwasów tłuszczowych ze srebrem.

Po odstaniu odmierza się 20 cm³ przezroczystego płynu i jeszcze dodaje pewną ilość azotanu srebrowego w proszku i skłóca z eterem, aby usunąć całą ilość kwasów tłuszczowych.

Przesącza się do cylinderka, dodaje 20 cm³ rozcieńczonego kwasu solnego (1 : 2) i skłóca. Po odstaniu odmierza się pipetą pewną

ilość roztworu eterowego do odważonej parowniczką i wyparowuje na kąpieli wodnej. Pozostałość jest żywicą z bardzo niewielką ilością oleiny, co może nie być brane pod uwagę w technicznej ocenie mydła.

O z n a c z e n i e s r o d k ó w o b c i a ż a j ą c y c h. Rozpuszcza się mydło w spirytusie i przesącza. Na sączku pozostają nierozpuszczone w spirytusie dodatki, które się waży.

MYDŁA LECZNICZE.

Mydła lecznicze są to mieszaniny różnych środków leczniczych z mydłem czystym. Od dokładności przyrządzania mydła podstawowego, od umiejętności zmieszania z niem środków leczniczych zależy dobroć i trwałość mydła. Nie każdy bowiem środek leczniczy pozostaje w mydle bez rozkładu, dla każdego trzeba wybrać odpowiednie warunki.

W miarę rozwoju techniki mydlarskiej zdołano przygotować mydło prawie obojętne, t. j. nie zawierające nadmiaru sody żrącej.

Aby zabezpieczyć skórę od złego działania zbyt alkalicznego mydła, radzono osobom, myjącym często ręce, smarować je przedtem tłuszczem.

A u s p i t z pierwszy zalecił przygotowywanie mydeł natłuszczonych, t. j. takich, któreby zawierały tłuszcz w nadmiarze. Pierwsze próby mydeł natłuszczonych nie spotkały się z uznaniem, ponieważ natłuszczano je łojem, który jełczał i wydzieliał nieprzyjemny zapach, a wydzielające się kwasy tłuszczowe wywierały na skórę niepożądany skutek.

Prof. **U n n a i E i c h o f f** radzili natłuszczać mydło oliwą, albo oliwą i lanoliną.

Mydła natłuszczone oddają skórze podczas mycia wolny tłuszcz, skutkiem czego chronią ją od zbyt silnego działania ługu. Lecz nie wszystkie tłuszcze są odpowiednie do natłuszczania, czy ze względów technicznych, czy też lekarskich. Jak wyżej powiedziano, próbowano je z początku natłuszczać łojem, potem oliwą, wreszcie oliwą z lanoliną. Próby te wypadły ujemnie, gdyż tłuszcze, podlegające rozkładowi, jak łój, oliwa, wydzielaly z czasem przykrą woń i drażniły skórę. Od czasu, gdy zaczęto za radą **L i e b r e i c h a** natłuszczać mydła lanoliną, sprawa została rozwiązana pomyślnie. Lanolina jako tłuszcz nadzwyczaj delikatny, nie rozkładający się, który wciera się dość łatwo, nadaje się do tego celu znakomicie. Dodaje się zazwyczaj od 2 — 5% lanoliny.

Mydła natłuszczone są znakomitym podłożem dla środków leczniczych. Niektóre środki lecznicze bowiem, jak kwas salicylowy, jod i in. trudno przechowują się w mydłach nawet obojętnych, natomiast znacznie lepiej w mydłach natłuszczonych.

Stosownie do tego, jaki środek leczniczy dodany został do mydła natłuszczonego, powstaje odpowiednie mydło lecznicze.

Według Eichoffa i Unnys stosowanie mydeł leczniczych jest racjonalniejsze, niż maści i plastrów.

Natłuszczanie mydła odbywa się bardzo prosto przez mechaniczne zmieszanie lanoliny z mydłem, co się odbywa na opisanej wyżej walcówce (*broyer*).

Do kategorii mydeł leczniczych zalicza się:

1. Mydła dezynfekcyjne.
2. Mydła ze środkami leczniczymi.
3. Mydła higieniczne, t. j. natłuszczone i zaperfumowane.

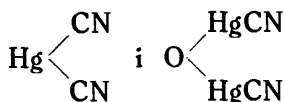
1. MYDŁA DEZYNFEKCYJNE.

Mydła rtęciowe. Do najbardziej rozpowszechnionych mydeł rtęciowych należą mydła sublimatowe, od których oczekiwano własności silnie dezynfekcyjnych. Tymczasem chlorek rtęciowy rozkłada się w mydle dość szybko, które przybiera barwę szarą rtęci metalicznej i własności takiego mydła są nikłe. Chlorek rtęciowy w obecności kwasów tłuszczowych bardzo łatwo ulega rozkładowi, wydzielając rtęć metaliczną. Nawet świeżo przyrządzone mydło sublimatowe rozkłada się podczas mycia, gdy skutkiem hydrolyzy mydła wytwarza się ług, który z sublimatem tworzy tlenek rtęciowy.

Próbowano zabezpieczyć mydło sublimatowe od zmian w niem zachodzących przez silne wysuszenie mydła obojętnego, dodanie lanoliny, sproszkowanie i zmieszanie ze sproszkowanym chlorkiem rtęciowym. Z proszku takiego formowano kawałki mydła. Pomijając trudności techniczne przy formowaniu mydła, rozkładało się ono zawsze przy zetknięciu z wodą. Obserwowałem jednak, że dodanie chlorku sodowego wstrzymuje nieco rozkład chlorku rtęciowego.

Chlorek rtęciowy, mimo jego wielkiej siły dezynfekcyjnej, nie nadaje się więc do przyrządzania mydła dezynfekcyjnego, a własności tych należy oczekiwać od bardziej stałych połączeń, które nie tak łatwo ulegałyby rozkładowi pod wpływem mydła. Wprawdzie należy zaznaczyć, że takie połączenia są nader rzadkie, bo rtęć również wydziela się i w zespolonych związkach organicznych w obecności nienasyconych kwasów tłuszczowych, i mydła, zmieszane z podobnymi związkami (np. połączenie siarkanu rtęciowego z etylenodwuaminą) stają się wkrótce ciemno-zielone, a po dłuższym czasie przybierają barwę stalową.

Stosunkowo stałym związkiem okazał się cyjanek rtęciowy i oksycyjanek rtęciowy:



Związki te w roztworach wodnych prawie zupełnie nie jonizujące posiadają wysokie działanie dezynfekcyjne. Związki te wpraw-

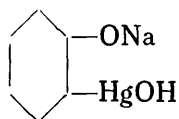


dzie powolniej niż chlorek rtęciowy, jednak wydzielają rtęć metaliczną.

Również związki zespolone rtęciowo-organiczne, które nie rozpuszczają się w wodzie, nie nadają się do tego celu, bo do przyrządzania mydeł dezynfekcyjnych należy używać związków rtęciowych zespolonych rozpuszczalnych.

Właściwie do przyrządzania mydeł rtęciowych nadają się związki organiczne z rtęcią, związaną z węglem pierścienia benzolowego. Takie związki typu salicylanu rtęciowego zawierają metal tak silnie związany z pierścieniem benzolowym, że najsilniejsze odczynniki, jak np. siarczek amonowy, nie działają na rtęć.

Najdogodniejszym związkiem do przyrządzania mydeł rtęciowych dezynfekcyjnych jest o-oksyrtęciowo-fenolan sodowy o wzorze;



Fenolan ten przyrządza się w sposób następujący: 56,4 g fenolu krystalicznego rozpuszcza się w 600 cm³ 10%-go ługu sodowego; do roztworu ciepłego dodaje się porcjami roztwór z 81,3 g chlorku rtęciowego, przyczem kolbę należy chłodzić, gdyby się zbyt rozgrzała.

Po ostygnięciu płyn zubojeźnia się kwasem solnym i pozostawia na kilkanaście godzin. Zebrany na dnie naczynia osad przemywa się kilkakrotnie wodą.

Tak otrzymany ciastowaty osad barwy żółtawej miesza się z niewielką ilością ługu i taką ilością mydła suchego, aby cała ilość mydła rtęciowego wynosiła 10 kg. Przed uformowaniem w kawałki mydło to musi być kilkakrotnie przewalcowane.

Mydło rtęciowe zawiera mniej więcej 1% o-oksyrtęciowo-fenolanu sodowego.

Pod nazwą mydło „P r o v i d o l” albo „A f r i d o l” znajdują się w handlu mydła rtęciowe, przyrządzone według przepisów patentowych, stanowiących tajemnicę fabryki, na podstawie wyżej wyszczególnionej.

Badanie własności odkażających mydła rtęciowego, przyrządzonego według wyżej przytoczonego przepisu.

A. Doświadczenie w próbkach.

Badano wpływ roztworów mydła różnego stężenia w wodzie wodociągowej w t^o 22^o — 37^o C. w ciągu określonego czasu.

Materiał zakażony opłukiwano po działaniu mydła w wodzie jałowej wielokrotnie zmienianej do zupełnego usunięcia środka odkażającego, poczem dokonywano posiewu na pożywkach.

Wyniki były następujące:

I. Laseczniki duru brzusznego (zawiesina z kilku hodowli).

Bacterium typhosum.

Roztwór mydła	Czas działania	Wynik
5%	5 minut	+
5%	10 "	—
10%	5 "	—
10%	10 "	—
20%	5 "	—
20%	10 "	—

II. Gronkowce złociste (zawiesina z kilku hodowli).

Staphylococcus aureus.

Roztwór mydła	Czas działania	Wynik
5%	5 minut	+
5%	10 "	+
10%	5 "	+
10%	10 "	—
20%	5 "	—
20%	10 "	—

B. Wynik odkażania rąk.

W obie dłonie silnie wtarto zawiesinę laseczników krwawych (b a c. p r o d i g i o s u m) w ilości jednej 24-o godzinnej hodowli agarowej, splókanej 5 cm³ wody wyjałowionej, poczem umyto dłonie mydłem rtęciowym w wodzie cieplej. Po umyciu robiono posiewy w powierzchni dłoni i palców.

I. Mycie trwało 3 minuty, przyczem kilkakrotnie opłókiwano dłonie wodą.

Kontrola — hodowla przed umyciem wykazała ∞ zarasków.

Badanie po umyciu — zarasków 15.

II. Mycie trwało 5 minut z kilkakrotnem opłókiwaniem wodą.

Kontrola przed umyciem — zarasków ∞

Badanie po umyciu — zarasków 5.

III. Pianę mydła wcierano w dłonie w ciągu 5 minut bez zmywania wodą. W końcu zmyto pianę wodą.

Kontrola przed umyciem — zarasków ∞

Badanie po umyciu — hodowle pozostały jałowe.



Wyniki powyższe stwierdzają, że mydło rtęciowe posiada wybitne własności dezynfekcyjne.

Mydło rtęciowe, przyrządzone według powyższego przepisu, nie drażni skóry nawet przy dłuższym użyciu.

Mydła fenolowe. Mydła fenolowe mają przeważnie własności odkażające oraz lecznicze.

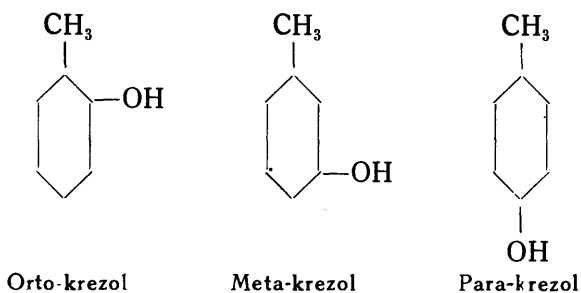
Do odkażających zalicza się: mydło karbolowe, krezolowe, tymolowe i ksylenolowe. Mydła te są przeważnie płynne, ale wyrabiane są i postaci twardych kawałków.

Fenole, stosowane do mydeł odkażających, mają różną siłę bakterjobójczą; gdy 1% roztwór mydlany fenolu zabija gronkowce w ciągu 1½ godz., to taki sam roztwór krezolu zabija gronkowce w przeciągu 5 minut, tymolu w 3 minuty, a m-ksylenolu w przeciągu ½ minuty.

Mydło karbolowe jest mieszaniną 5% fenolu C_6H_5OH z mydłem neutralnym natłuszczonym, przyrządzone przez roztarcie na walcach mydła wysuszonego z fenolem.

Większe zastosowanie mają mydła krezolowe.

Krezole, czyli mieszanina 3-ch izomerycznych krezolów (oksytoluolów) o wzorach:



są homologami fenolu.

Krezo

le powyższe znajdują się w mazi węgla kamiennych lub w mazi drzewnej.

Tak zwany **kwas karbolowy surowy**, *Acidum carbolicum crudum*, zawiera jedynie ślady fenolu, natomiast zawiera krezole. Wartość surowego kwasu karbolowego oznacza się z ilości zawartych w nim krezolów. W handlu znajdują się następujące gatunki surowego kwasu karbolowego:

<i>Acidum carbolicum crudum</i>	o zawartości	20 — 25%	krezolów	
„	„	25 — 35%	„	„
„	„	40 — 45%	„	„
„	„	50 — 55%	„	„
„	„	95 — 100%	„	„

Do przyrządzania przetworów odkażających nie używa się krezoli w stanie chemicznie czystym, tylko 95 — 100% surowego kre-

zolu. Rozpuszczalność w wodzie surowego krezolu jest niewielka (orto-krezol rozpuszcza się w ilości 2,5%, meta-krezolu 0,53%, para-krezolu 1,8%), ale w połączeniu z mydłem, szczególnie potasowym, krezol staje się w wodzie rozpuszczalny.

Na tej podstawie przyrządza się następujące przetwory odkażające.

Cresolum saponatum, syn. Liquor Cresoli saponatus. Mydło płynne krezolowe zawiera około 50% krezolu surowego i około 25% kwasów tłuszczowych. Przyrządza się w sposób następujący: odważa się do butelki 27 g wodorotlenku potasowego, rozpuszcza w 41 g wody, dodaje 120 g oleju lnianego, skłóca, dodaje 12 g spirytusu 90° i pozostawia w t° pokojowej na pewien czas, często skłócając aż do zupełnego zmydlenia. Następnie dodaje się 200 g krezolu surowego i skłóca do zupełnego rozpuszczenia.

Sposób powyższy, podany przez farmakopeę, jest dogodny, ale kosztowny z powodu dodatku spirytusu. W fabrykach przy przyrządzaniu dużych ilości mydła krezolowego zmydla się olej lniany 15%-ym ługiem potasowym i pod koniec procesu zmydlenia dodaje się pewną ilość krezolu surowego.

Dodatek niewielki krezolu sprawia to, że mydło staje się płynne i następnie łatwo już dodać większą ilość krezolu.

Mydło płynne krezolowe powinno być przezroczyste, barwy czerwono - brunatnej, zapachu właściwego krezolu; rozpuszcza się w wodzie, glicerynie, spirytusie i benzynie naftowej na płyn przezroczysty.

Oznaczenie ilości krezolu i kwasów tłuszczowych. Do kolby pojemności 1 litra odważa się 40 g mydła krezolowego, odmierza 120 cm³ wody, dodaje 10 kropli oranżu metylowego i zakwasza kwasem siarkowym aż do czerwonego zabarwienia. Następnie poddaje się destylacji z parą wodną. Z chwilą, gdy narazie destylat mleczno - mętny zaczyna przechodzić w klarowny, przestaje się ochładzać i w dalszym ciągu destyluje, aż para znacznie uchodzi z rury chłodnicy. Wtedy znowu zaczyna się ochładzać i destyluje przez 5 minut.

Na każde 100 cm³ destylatu dodaje się 20 g chlorku sodowego i po rozpuszczeniu soli wstrząsa w rozdzielaczu z 100 cm³ eteru naftowego. Po oddzieleniu warstwy eterowej wstrząsa się destylat jeszcze dwa razy, za każdym razem z 50 cm³ eteru naftowego. Warstwy eterowe zlewa się razem i oddestylowuje eter naftowy, a pozostały krezol po 40-o minutowym suszeniu w kolbie prosto stojącej w t° 100° waży się. Ciężar krezolu powinien wynosić najmniej 19 g.

Płyn, pozostały w kolbie destylacyjnej, który zawiera kwasy tłuszczowe, przelewa się po ochłodzeniu do rozdzielacza i silnie wstrząsa z 100 cm³ eteru naftowego.

Po zlaniu warstwy eterowej dokładnie, wstrząsa się destylat jeszcze dwa razy, za każdym razem z 50 cm³ eteru naftowego. War-

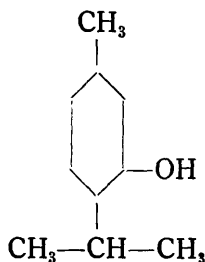
stwy eterowe zlewa się razem, oddestylowuje eter naftowy, a pozostałość w kolbie suszy przez pół godziny w t° 100° i waży.

Ciężar zawartości w kolbie powinien wynosić 9.5 g.

Lysolum. Surowy krezol o punkcie wrzenia 187 — 210° miesza się z olejem lnianym i zmydla stężonym ługiem potasowym. Wogóle sposób przyrządzania lysolu jest taki sam, jak sposób przyrządzania *Liq. Cresoli saponat*.

Creolinum. Kreolina jest roztworem surowego krezolu w mydle smołowem. W silnym rozcieńczeniu wodą tworzy rodzaj zawiesiny.

Z innych fenoli zasługuje na uwagę z powodu bardzo silnych własności odkażających t y m o l, metyloizopropylfenol o wzorze:



T h y m o l u m, syn. *Acidum thymicum* znany oddawna w Anglii pod nazwą *Sal volatile thymi*, jako produkt olejku lotnego został otrzymany syntetycznie przez O. W i d m a n n a.

Tymol otrzymuje się z olejku tymianku, *Thymus vulgaris*, macierzanki, *Thymus serpyllum*, i z nasion kminku koptyjskiego, *Carum ajowan*.

Olejek kminku koptyjskiego poddaje się destylacji, i zbiera destylat, przechodzący do 200°. Do pozostałości w kolbie dodaje się ługu sodowego, rozcieńcza wodą i pozostawia do odstania. Klarowny roztwór tymolanu sodowego rozkłada się kwasem solnym. Strącony tymol oddziela się mechanicznie od roztworu solnego, a resztę tymolu oddziela się przez wytrząsanie z eterem. Tak otrzymany tymol należy oczyścić przez destylację. Gdyby w ten sposób otrzymany tymol był jeszcze zabarwiony, należy go przekrystalizować z rozcieńczonego spirytusu, albo z eteru, odbarwiwszy węglem zwierzęcym.

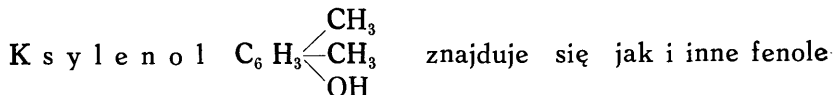
Tymol przedstawia się w postaci kryształów tabliczkowatych, bezbarwnych, przezroczystych, smaku piekącego, silnie aromatycznego; topi się w t° 50 — 51°, rozpuszcza się w 1100 cz. wody, łatwo w spirytusie, eterze, chloroformie, oraz w roztworze wodorotlenku sodowego. Kryształek tymolu wrzucony do wody o t° pokojowej tonie, a gdy wodę ogrzeje się do 50°, stopiony tymol spływa na powierzchnię.

Tymol jest związkami lotnym. Należy przechowywać go w naczyniach dobrze zamkniętych i w miejscu chłodnym.



Mydło tymolowe 5%, otrzymuje się przez zmieszanie na walcach mydła neutralnego natłuszczonego z tymolem i uformowanie kawałków po 80 gramów. Każdy kawałek powinien być szczelnie owinięty papierem pergaminowym.

Mydło ksylenolowe jest płynne, barwy jasno-brunatnej o dość przyjemnym zapachu, miesza się z wodą w każdym stosunku.



w produktach suchej destylacji węgla kamiennego i drzewa. Odnacza się mniej trującymi własnościami niż fenol, a znacznie większą siłą bakterjobójczą.

Mydło naftalinowe jest właściwie środkiem przeciwparazytnym, również chroni konie i krowy od ukąszeń owadów. Przyrządza się je w sposób następujący:

Oleju kokosowego	5000 g
Oleju rzepakowego	4500 „
Oleju laurowego	500 „
Naftaliny	2000 „
Ługu sodowego c. wł. 1.41	4500 „
Węglanu sodowego kryst.	750 „
Wody	1000 „
Nitrobenzolu	100 „
Nafty	400 „

Oleje tłuste wraz z naftaliną stapia się w obszernym kotle i ochładza do 20°, następnie dodaje cienkim strumieniem, ciągle mieszając, ługu sodowego, w którym rozpuszczono węglan sodowy. Gdy masa stanie się jednostajna i zacznie gęstnieć, wlewa się mieszaninę wody, nafty i nitrobenzolu, miesza dokładnie i nie zwlekając wylewa w formę, wyłożoną zwilżoną płótnem. Formę całą przykrywa się kocem, pozostawia w cieplej izbie na 3 dni, poczem stwardniałe mydło kraje drutem na kawałki, na których po obeschnięciu wyłaczają się napisy, i owijają się w staniolę, albo papier pergaminowy.

Mydła formalinowe. Mydła formalinowe są w użyciu tylko płynne, gdyż formaldehyd w mydle stałym szybko się kondensuje i traci działanie bakterjobójcze.

Cały szereg nazw, nadanych płynnym mydłom formalinowym, przedstawia jedno i to samo mydło płynne, przyrządzone tylko różnymi sposobami z dodatkiem formaliny.

Lysoform. Pod tą nazwą został przyrządzony pierwszy preparat. W literaturze spotykamy kilka przepisów w zasadzie nie różniących się między sobą. Według patentu niemieckiego lysoform przyrządza się następująco: odważa się do kotła 60 cz. mydła potasowego, 24 cz. wody, doprowadza temperaturę do 45 — 50° i, ciągle miesza-

jąc, wprowadza się 10 — 15 cz. gazowego formaldehydu. Zamiast gazowego formaldehydu, można mydło potasowe rozpuścić w takiej ilości formaliny, aby zawartość formaldehydu odpowiadała przepisanej powyżej ilości.

Liquor Formaldehydi saponatus. Pod tą nazwą niektóre farmakopee podają przepis na preparat, identyczny z lyzoformem:

Formaldehydi soluti	440 g.
Liquoris Kali caustici	260 „
Acidi oleinici redestil'ati	200 „
Spiritus Vini	100 „
Olei Lavandulae	1 „

Formalinę miesza się z ługiem sodowym i dodaje do tej mieszaniny kwasu olejowego oczyszczonego, który w t° 12° jeszcze jest płynny, spirytusu i miesza aż do zmydlenia, poczem dolewa się olejek lawendowy.

Jest to płyn przezroczysty, żółtawy, który z wodą lub spirytusem miesza się w każdym stosunku. Należy przechowywać go w temperaturze umiarkowanej, nie w zimnej, ponieważ zmętniałby.

Oznaczenie ilości formaldehydu. Odważa się dokładnie 3 g. preparatu do kolbki miarowej, pojemności 100 cm³, dolewa 30 cm³ wody i 10 cm³ rozcieńczonego kwasu siarkowego i dopełnia do znaku wodą, skłóca i pozostawia do odstania, aż kwas tłuszczowy osiądzie w postaci kropel. Po odstaniu sprawdza się, czy dokładnie dopełniono do znaku, skłóca, przesącza i odmierza 5 cm³ do kolbki stożkowej z korkiem szklanym. Następnie dodaje się 40 cm³ ¹/₁₀-normalnego roztworu jodu i dolewa kroplami ługu sodowego aż do zabarwienia słomkowego. Po upływie 10 minut, dodaje się 50 cm³ wody, 10 cm³ rozcieńczonego kwasu solnego i wydzielony nadmiar jodu miareczkuje się ¹/₁₀-normalnym tiosiarkanem sodowym, używając jako indykatora kleiku skrobiowego. Powinno się zużyć 24,5—25,5 cm³ ¹/₁₀-normalnego tiosiarkanu sodowego, co odpowiada zawartości 14,5 — 15,5% formaldehydu.

1 cm³ ¹/₁₀-n. roztworu jodu odpowiada 1.5 mg. formaldehydu.

Jak wyżej powiedziano, różne fabryki wyrabiają ten sam preparat pod różnymi nazwami, jak: *Antiseptoform*, *Formysol*, *Morbizid*, *Spiritus saponatus formelinus*.

Sapoform. Krajowy preparat pod tą nazwą składa się z 60% mydła płynnego, przyrządzonego według wyżej podanego przepisu, 40% formaliny, 1% lub 3% krezolu oczyszczonego i niewielkiego dodatku olejku lawendowego.

Sapoform przedstawia się w postaci jasno-żółtego płynu, o zapachu silnym krezolowym; c. wł. 1.017; rozpuszcza się w wodzie, spirytusie, benzolu.

Do określenia własności dezynfekcyjnych *sapoformu* względem cholery azjatyckiej użyłem metody następującej.

Przyrządzono 2%, 6% i 10% roztwory wodne *sapoformu* i każdy roztwór zmieszano z równą ilością gęstej zawiesiny krętków cholerycznych, zdjętych z 20-to godzinnej hodowli agarowej (3%); zawiesina przyrządzona była na 1% roztworze peptonu z solą („woda peptonowa”).

Po upływie 1-ej, 3-ch, 5-ciu, 8-miu i 10-ciu minut przenoszono uszko mieszaniny płynu dezynfekcyjnego i zawiesiny do kolbki, zawierającej 100 cm³ wyjałowionej wody peptonowej, i następnie wszystkie kolbki umieszczono w cieplarni w t° 37° C. Obserwacja trwała 8 dni.

Dla kontroli do kolbki że 100 cm³ „wody peptonowej” dodano 10 uszek 10% roztworu Sapoformu i następnie uszko zawiesiny krętków. Obfity rozwój krętków wystąpił już po 8 godzinach, co dowodzi, że Sapoform nie powstrzymuje rozwoju krętków nawet w ilości 20-krotnej w stosunku do tej, której użyto w doświadczeniach powyższych.

Wyniki doświadczeń zebrano w tablicach następujących; + oznacza rozwój bakterij, — oznacza wyjałowienie.

S a p o f o r m 1%.

Czas działania	1'	3'	5'	8'	10'
Wynik	+	+	+	—	—

S a p o f o r m 3%.

Czas działania	1'	3'	5'	8'	10'
Wynik	—	—	—	—	—

Na podstawie powyższego widać, że płyn pod nazwą Sapoform zabija krętki choleryczne: w roztworze 1% po 8 minutach, 3% po 1 minucie.

2. MYDŁA ZE ŚRODKAMI LECZNICZEMI.

Mydła dziegiowe. Do mydeł dziegiowych twardych i płynnych używa się całego szeregu olejów przyswędkowych, zwanych dziegciami, a otrzymanych przy destylacji suchej produktów organicznych różnego pochodzenia.

Pix liquida, syn. *Resina empyreumatica liquida*. *Pyrooleum Pini*, otrzymuje się przez suchą destylację drzew iglastych, szczególnie sosny pospolitej (*Pinus silvestris L.*) i cedru (*Larix sibirica*). Dziegieć zwyczajny przedstawia się w postaci płynu

gęstego, lepkiego, przeświecającego w cienkich warstwach, barwy brunatno-czarnej, zapachu przyswędkowego.

Dziegieć rozpuszcza się w alkoholu bezwodnym, niezupełnie w spirytusie, eterze, chloroformie i w roztworach ługów żrących, oraz częściowo w olejku terpentynowym.

W wodzie dziegieć z sosny tonie. Po skłóceniu z 10-iokrotną ilością wody i tworzy płyn żółtawy odczynu kwaśnego, t. zw. w o d ę d z i e g c i o w ą.

10 cm³ wody dziegciowej z 2 kroplami roztworu chlorku żelazowego (1 : 1000) zabarwia się na czerwono.

Po zmieszaniu równych części wody dziegciowej i wapiennej występuje zabarwienie ciemno-brunatne.

Pix navalis, syn. *Pix nigra*, *Resina empyreumatica solida*. *Pix solida*, otrzymuje się przez oddestylowanie z dziegciu części lotnych.

Smół okrętowa przedstawia się w postaci twardej masy błyszczącej, barwy czarnej, na brzegach przeświecającej; pod wpływem ciepłoty ręki mięknie i daje się ugniatać na masę plastyczną; topi się w t^o niższej, niż wrzenia wody. Smółę okrętową należy przechowywać w beczkach lub garnkach, z których wyjmuje się po ogrzaniu garnka, nie można owijać jej w papier z powodu silnego przylegania.

Smółę okrętową używa się do plastrów, maści, mydeł oraz do przyrządzania smoły szwskiej, *Pix suforia*, którą przyrządza się przez stopienie smoły okrętowej, dziegciu, wosku i dodanie olejku terpentynowego i wody.

Do celów farmaceutycznych oczyszcza się smółę okrętową przez stopienie na kąpieli wodnej i precedzenie przez płótno, silnie wyciskając.

Oleum betulinum, syn. *Oleum Betulae empyreumaticum*. *Pix betulina*. *Ol. moscoviticum*. *Oleum Rusci* otrzymuje się przy destylacji suchej korzenia, drewna lub kory różnych gatunków brzozy, *Betula*, przeważnie w Szwecji, Finlandji i Rosji.

Dziegieć brzozowy jest płynem gęstym, czarno-brunatnym, w cienkich warstwach przeświecającym; zapach ma ostry, przenikliwy. C. wł. w t^o 20^o 0,926 — 0,945.

Rozpuszcza się w alkoholu bezwodnym i chloroformie, w znacznym stopniu rozpuszcza się w spirytusie 90^o i eterze, częściowo w wodzie i olejku terpentynowym.

Po skłóceniu z 10-iokrotną ilością wody i przesączeniu otrzymuje się płyn żółtawy odczynu kwaśnego (papierek lakmusowy). Po dodaniu do 5 cm³ tego płynu kilku kropel amonjakalnego roztworu azotanu srebra powstaje redukcja w temperaturze pokojowej.

Po dodaniu do 10 cm³ płynu 2 kropli roztworu chlorku żelazowego (1 : 1000) powstaje zabarwienie zielone.

Dziegieć brzozowy zawiera gwajakol, kreozol, krezole, ksylene i ślady fenolu.



Oleum Fagi empyreumaticum. Dziegieć bukowy jest płynem gęstym, barwy czarno-brunatnej, w cienkiej warstwie przezroczystym, cięższym od wody, o smaku gorzkim, piekącym. Dziegieć bukowy rozpuszcza się klarownie w anilinie, częściowo w chloroformie i eterze, i niewiele w olejku terpentynowym.

Po skłóceniu z 20-okrotną ilością wody i przesączeniu daje płyn o silnym zapachu i smaku dziegielowym, odczynu kwaśnego (papierek lakmusowy).

10 cm³ tego płynu po dodaniu 1 — 2 kropli rozcieńczonego roztworu chlorku żelazowego (1 + 100) zabarwia się przemijająco na czerwono.

Oleum Juniperi empyreumaticum, syn. *Oleum Cadinum*, *Oleum Juniperi nigrum*, *Pix Juniperi* otrzymuje się przy destylacji suchej drewna i gałęzi różnych gatunków jałowca, przeważnie *Juniperus oxycedrus* L. we Francji południowej i na Węgrzech.

Dziegieć jałowcowy jest płynem gęstym, dość przezroczysty, czerwono-brunatny lub czarno-brunatny, w cienkiej warstwie żółty o ostrym smaku korzennym; c. wł. 0,990 — 1,060 w t° 15°.

Dziegieć jałowcowy rozpuszcza się w eterze, z którego dość szybko wydziela się osad kłaczkowaty; w chloroformie, spirytusie, eterze naftowym i siarczku węgla rozpuszcza się częściowo, prawie nie rozpuszcza się w wodzie.

Przy destylacji dziegciu jałowcowego frakcja zebrana do 300° powinna wynosić przynajmniej 50% ilości wziętej do destylacji.

Po skłóceniu dziegciu jałowcowego z 10-okrotną ilością wody i przesączeniu otrzymuje się przesącz barwy żółtawej lub brunatno-żółtawej odczynu kwaśnego (papierek lakmusowy). Po dodaniu do 5 cm³ przesącza kilku kropel amonjakalnego roztworu azotanu srebra powstaje w temperaturze pokojowej natychmiast redukcja.

Po dodaniu do 10 cm³ przesącza 2 — 4 kropli rozcieńczonego roztworu chlorku żelazowego (1 cz. roztworu + 15 cz. wody) występuje zabarwienie brunatne z odcieniem czerwono-fioletowym.

Dziegieć jałowcowy zawiera fenole, węglowodory aromatyczne i ich pochodne metylowe i etylowe.

Oleum Resinae empyreumaticum, syn. *Pyroleum Colophonii*, otrzymuje się przez destylację suchą kalafonji, otrzymanej z żywicy świerkowej. Kalafonja ogrzana rozkłada się w t° 150°, wydziela gazy oraz węglowodory, które się skraplają, a w retorcie pozostaje węgiel.

Olej żywiczny jest płynem gęstym, żółtym lub żółto-brunatnym, przezroczystym o zapachu przyswędkowym.

C. wł. 0,96 — 0,99.

Rozpuszcza się w chloroformie, eterze i w kwasie octowym lodowym. Olej żywiczny składa się przeważnie z węglowodorów i zawiera kwasy żywiczne. Używa się go do przyrządzania plastrów kauczkowych.

Wszystkie wyżej opisane dziegcie są produktami surowymi, t. zw. c r u d a, o zapachu nieprzyjemnym. Przez oczyszczenie ich

lub kondensację z innymi związkami chemicznymi otrzymano kilka preparatów, które w użyciu są przyjemniejsze. Do tych należą:

Anthrasol. Jest to mieszanina oczyszczonych dziegci, jałowcowego i z węgla kamiennego z dodatkiem niewielkiej ilości olejku miętowego. Płyn rzadki jasno-żółty, rozpuszczalny w alkoholu, acetonie, olejach tłustych, parafinie płynnej.

Stosuje się w maściach i mydłach.

Pittylen, syn. *Pix methylenata* jest produktem kondensacyjnym dziegciu drzewnego z formaldehydem. Jest to proszek bezkształtny, lekki, barwy żółto-brunatnej z lekkim zapachem dziegciowym. Rozpuszcza się w 10-ciokrotnej ilości spirytusu 95°, eteru, chloroformu, acetonu, terpineolu, kolodionu, dając roztwór ciemno-brunatny. Po wyparowaniu rozpuszczalnika pozostaje masa elastyczna barwy brunatnej. Używa się do mydeł płynnych.

Pix Lithanthracis, syn. *Coal Tar, Coaltar, Oleum Lithanthracis, Pix carbonis*. Smołę z węgla kamiennego otrzymuje się przez destylację suchą. Jest to płyn gęsty, brunatno - czarny lub czarny, w cienkiej warstwie żółtawo-brunatny, na powietrzu zwolna twardniejący, o zapachu właściwym, przypominającym naftalinę. Rozpuszcza się całkowicie w chloroformie, benzolu, w znacznym stopniu rozpuszcza się w spirytusie, eterze, w wodzie mało rozpuszczalny.

C. wł. 1.12 — 1.20. Smoła węgla brunatnego jest lżejsza niż woda.

Po skłóceniu z 10-ciokrotną ilością wody i przesączeniu przesącz wykazuje względem papierka lakmusowego odczyn słabo zasadowy.

Używa się do przyrządzania mydła.

Oleum animale crudum, syn. *Oleum animale foetidum, Oleum Cornu Cervi, Pyroleum animale*. Olej zwierzęcy jest dziegciem, otrzymanym przy destylacji suchej odpadków zwierzęcych, jak kości, róg jeleni, kopyta, skóra, sierść i t. p. Jest to płyn gęstawy, mętny, ciemno-brunatny, zapachu wstrętnego, lżejszy od wody, w której częściowo rozpuszcza się. Roztwór w 3 cz. spirytusu jest odczynu zasadowego względem papierka lakmusowego.

Olej zwierzęcy zawiera sole amonowe, pyrrol i jego homologi, pirydynę i jej pochodne, chinolinę i jej pochodne, fenol i węglowodory aromatyczne.

Oleju zwierzęcego używa się w medycynie weterynaryjnej i do skażania spirytusu, przeznaczonego do wyrobu eteru.

Ichtyolum. Ichtyol surowy, czyli olej ichtyolowy, jest dziegciem, otrzymanym przez destylację suchą łupków pochodzenia biochemicznego, dobywanych w Tyrolu. Podobne skały znajdują się w Alpach Tessyńskich w Szwajcarii, w południowej Francji, północnej Italji, a być może i u nas w Karpatach. Próby destylacji suchej dostarczonego mi materiału z Podkarpacia dostarczyły bardzo niewielką ilość oleju, przypominającego olej ichtyolowy.

Surowy ichtyol jest płynem żółto-brunatnym, przezroczystym, zlekką fluoryzującym, zapachu nieprzyjemnego.

C. wł. około 0.865.

Ichtyol zawiera od 10 — 11% siarki w postaci tiofenu i jego homologów.

Ichtyol surowy oblewa się nadmiarem stężonego kwasu siarkowego, przyczem mieszaninę ogrzewa się do 100°; wydziela się bezwodnik siarkawy i powstaje kwas sulfo-ichtyolowy. Po ukończeniu reakcji ogrzewa się, aby wydzielić bezwodnik siarkawy i wolny kwas siarkowy, poczem oblewa nasyconym roztworem soli kuchennej i ogrzewa w dalszym ciągu. Kwas sulfo-ichtyolowy nie rozpuszcza się w wodzie słonej i wydziela się w postaci masy oleistej. Po przemyciu kwas sulfo-ichtyolowy służy do przyrządzania soli amonowej i potasowej, które są stosowane w lecznictwie.

Oleum Succini crudum. Dziegieć bursztynowy jest produktem suchej destylacji odpadków bursztynu. Jest to olej gęstawy, ciemny, brunatno-czerwony, zapachu nieprzyjemnego, ostrego.

C. wł. 0.900 — 0.930 w t° 15°; odczynu kwaśnego, rozpuszcza się w spirytusie.

Prawie wszystkie powyżej wymienione dziegcie są stosowane albo były stosowane do wyrobu mydeł leczniczych, używanych w medycynie i weterynarji.

Mydło dziegciowe. Mydło z dziegciem jest nie tylko środkiem leczniczym, ale i używane niekiedy, jako toaletowe. Sposobów przyrządzania tego mydła jest dużo, każdy fabrykant wybiera najdogodniejszy sposób dla swoich urządzeń.

1. Zmydla się tłuszcze według podanego wyżej sposobu na gorąco i po wysoleniu, gdy mydło w kotle jest jeszcze płynne, dolewa się odpowiednią ilość dziegciu, najczęściej brzożowego, dokładnie miesza i wylewa w formy. Po ostygnięciu formuje się kawałki w sposób zwykły, przepuszczając dwukrotnie przez walce. Jeżeli mydło dziegciowe ma służyć do codziennego użycia, dobrze jest dodać na 1 kg. mydła 20 g. zapachu, składającego się z 2 cz. balsamu peruwjańskiego i 1.5 cz. olejku bergamotowego.

2. 15 cz. oleju kokosowego stapia się, doprowadza do t° 25 — 30° C. i zmydla na zimno 8 cz. ługu sodowego 38° B. Gdy masa zacznie gęstnieć, dolewa się 5 cz. dziegciu brzożowego, miesza się i wylewa w formy. W ten sposób przyrządzone mydło nie może być przepuszczane przez maszyny, należy je pokrajać drutem na kawałki i następnie odbijać na nich napisy.

3. 4000 g. łoju, 2000 g. oleju kokosowego, 2000 g. oleju rącznikowego stapia się, doprowadza do t° 30° C, dolewa 2000 g. dziegciu, 200 g. benzolu i 50 g. nitrobenzolu, dokładnie miesza i zmydla na zimno 4500 gramami ługu sodowego, w którym rozpuszczono 750 g. węglanu sodowego. Gdy masa zacznie gęstnieć, wlewa się 1000 g. wody, miesza i wylewa w formy.

Sapo Picis liquidus. 1) Mydło dziegciowe płynne najlepiej przyrządzać przez zmieszanie mydła płynnego, przyrządzonego według wyżej podanego sposobu, z dziegciem w stosunku odpowiednim (10%, 20%, 25%).

2)	Picis liquidae	40
	Saponis kalini	60
	Spiritus Vini	60
	Aquae destillatae	ad 200

Sapo Picis liquidus Hebrae.

Olei Juniperi empyreumatici	
Saponis viridis	ana 25
Spiritus Vini	50

Sapo Carbonis detergens liquidus.

Saponis kalini	300
Glycerini	200
Liquoris Carbonis detergentis	50

Ogrzewa się na kąpeli wodnej, a po wyparowaniu alkoholu dodaje się

Olei Melissae	2.5
Olei Geranii	1.2

i przesącza przez sącdek ogrzewany.

Mydło ichtyolowe otrzymuje się w sposób zwykły przez zmieszanie sulfoichtiolanu amonowego z mydłem podstawowym w stosunku 5% lub 10%.

Pixavon jest roztworem pittylenu w mydle płynnym. Używa się do mycia głowy.

Sapopix jest roztworem pittylenu w mydle płynnym z dodatkiem 1% kwasu salicylowego i niewielkiej ilości jononu.

Mydła siarkowe. Mydła siarkowe są obok mydeł dziegciowych najważniejszymi mydłami leczniczymi. Stosowane bywają w leczeniu cierpień skórnych. Działanie mydeł siarkowych polega z jednej strony na odłuszczonej i rozpuszczającej zrogowaciały naskórek własności mydła i na hamującym wpływie siarki na wydzielanie gruczołów łojowych. Mydła siarkowe mają też działanie przeciwpasożytnicze.

Do przyrządzania mydeł siarkowych używa się siarki przestalonej oczyszczonej od związków arsenu przez przemycie wodą amoniakalną, siarki osadzonej i niekiedy siarki koloidalnej, szarawo-białego proszku, zawierającego 80% siarki i 20% ciał białkowych.

Mydła siarkowe nie powinny zawierać nadmiaru alkaliów. Przyrządza się je przez zmieszanie proszku siarki z mydłem podstawowym w stosunku najczęściej 10% siarki. Mydła siarkowe są przy-

rzządzane również z dziegciem pod nazwą mydeł siarkowo-dziegciowych. W laboratorjach aptecznych, w których niema maszyn mydlarskich można przyrządzić mydło siarkowe w sposób następujący:

Oleju kokosowego	600 g
Oleju rącznikowego	300 „
Łoju	100 „

Stapia się, ochładza do t° 25° C i zmydla 450 ługu sodowego c. wł. 1.41, w którym rozpuszczono 50 węglanu sodowego krystalicznego.

Gdy masa zacznie gęstnieć, dodaje się szybko 150 siarki osadzonej, rozmieszanej z 100 wody, i 50 gliceryny c. wł. 1.23, i następnie 7 olejków lotnych dla zapachu.

Mydło dziegciowo-siarkowe otrzymuje się w sposób zwykły przez zmieszanie dziegciu w ilości 10% i siarki osadzonej w tej samej ilości z mydłem podstawowym na walcach i uformowanie kawałków maszynowo. Przepis, pozwalający przyrządzić mydło bez maszyn, jest następujący:

Łoju	500 g
Oleju kokosowego	200 „
Oleju rącznikowego	200 „

Stapia się w kotle, ochładza do t° 30° C, dodaje:

Dziegciu drzewnego	100 g
Benzolu	10 „
Nitrobenzolu	5 „

następnie zmydla się na zimno 430 ługu sodowego c. wł. 1.41, w którym rozpuszczono 50 węglanu sodowego krystalicznego.

Gdy masa zacznie gęstnieć, dodaje się 30 siarczku sodowego, rozpuszczonego w 100 wody, wylewa do formy i po kilku dniach kraje drutem na kawałki.

Mydła lecznicze różne. Jak kilkakrotnie notowano wyżej, mydła lecznicze przyrządza się *lege artis* przez zmieszanie mydła podstawowego, neutralnego z przepisaną ilością środka leczniczego. Mieszanie to i formowanie w kawałki musi odbywać się maszynowo; przyrządzanie mydeł leczniczych na zimno bez maszyn nie może być porównane z przyrządzaniem maszynowo i może być dopuszczalne tylko wtedy, gdy mydło lecznicze ma być alkaliczne. Mydła lecznicze najczęściej natłuszcza się lanoliną.

Mydło naftolowe 5% i 10%. Do przyrządzania mydła używa się β -naftolu, który jest cennym lekiem w chorobach skórnych oraz środkiem przeciw pasożytniczym; posiada słabe własności bakterjobójcze.

Mydło rezorcynowe 3% rozkłada się dość szybko na powierzchni pod wpływem światła i powietrza i przybiera barwę brunatną.

Mydło salicylowe 5%. Mydło neutralne miesza się z salicylanem sodowym.



Mydło kamforowe.

Oleju kokosowego	1000 g
Łoju	500 „
Oleju rącznikowego	500 „

Po stopieniu rozpuszcza się 40 g kamfory, ochładza do t° 25° C i zmydla.

900 g ługu sodowego c. wł. 1.41, w którym rozpuszczono 100 g węgla sodowego krystalicznego.

Gdy masa zacznie gęstnieć wlewa się:

Wody	200 g
Gliceryny c. wł. 1.23	100 „
Olejków zapachowych	17 „

Po zmieszaniu wylewa się do formy, wyłożonej zwilżonym płótnem, dobrze okrywa kocem, po 3-ch dniach wyjmuje mydło z formy i kraje na kawałki drutem.

Mydło kamforowe jest jedyne, które lepiej jest robić na zimno, niż maszynowo.

Olejki dodawane dla zapachu mogą być dowolnie dobierane, najczęściej używa się mieszaniny, składającej się z olejku cynamonowego, goździkowego, rozmarynowego, lawandowego, citronellowego.

3. MYDŁA HYGJENICZNE.

Do mydeł higienicznych należą przede wszystkim mydła natłuszczone. Używamy nazwy „natłuszczone“, a nie powszechnie używanej nazwy „przetłuszczone“, ponieważ wyraz przetłuszczony nie daje należytego pojęcia, a przeciwnie oznacza własność ujemną mydła.

Mydła natłuszczone przyrządza się maszynowo przez zmieszanie mydła podstawowego neutralnego z lanoliną i zapachami, nasładującymi zapach kwiatów naturalnych:

a) k o n w a l j o w e:

Mydła neutralnego	30 kg.
Lanoliny	600 g.
Ol. Linaloë	75 „
Ol. Cananga	75 „
Muguet	60 „
Jaśmin	7.5 „

b) f i j o ł k o w e:

Mydła neutralnego	30 kg.
Lanoliny	600 g.
Korzenia fijołkowego w proszku	900 „
Piżma sztucznego	3 „
Olejku bergamotowego	65 „
Olejku lawandowego	10 „
Violettol liq.	12 „
Olejku z korzenia fijołkowego	7 „
Nalewki będzwinowej	65 „

c) c z e r e m c h o w e:

Mydła neutralnego	30 kg.
Lanoliny	600 g.
Yara—Yara	30 „
Olejku cytrynowego	45 „
Olejku geranjowego francuskiego	45 „
Olejku goździkowego	60 „

d) r e z e d o w e:

Mydła neutralnego	30 kg.
Lanoliny	600 g.
Olejku gorzkich migdałów	6 „
„ kwiatu pomarańczowego sztucznego	15 „
„ starzeńsi	6 „
„ lawendowego	80 „
„ citronellowego	4 „
„ Petitgrain	50 „
„ cedrowego	30 „

Mydło będzwinowe (benzoesowe).

1) Oleju kokosowego	15 kg.
Łoju	15 „
Oleju rącznikowego	7,5 „
Ługu sodowego 38° B.	19 „
Cukru	8 „
Wody	7 „
Spirytusu	13 „
Gliceryny	2 „
Nalewki będzwinowej	200 g.
„ styraksowej	200 „
Roztworu z balsamu tolujańskiego	50 „
Balsamu peruwjańskiego	50 „
Olejku „Lemongras“	75 „
„ cytrynowego	10 „
Eugenolu	10 „
Vanilliny	1,5 „
2) Mydła neutralnego	15 kg.
Lanoliny	300 g.
Nalewki będzwinowej	500 „
Olejku bergamotowego	50 „

Zabarwić na jasno-brunatno.

Mydło boraksowe według E. Dietericha.

Oleju kokosowego	600 g.
Smalcu wieprzowego	200 „
Oleju rącznikowego	200 „

Stapia się, ochładza do t° 25° C i zmydla 450 g. ługu sodowego, c. wł. 1.41, w którym rozpuszczono

Węglanu sodowego krystalicznego	50 g.
Boraksu	75 „
Łojku	150 „

Gdy masa zacznie gęstnieć dodaje się

Wody	100 g.
Gliceryny c. wł. 1.23	100 „
Olejków zapachowych	9 „

poczem niezwłocznie wylewa do formy i po 3-ch dniach kraje drutem na kawałki, które owija się staniolą lub papierem pergaminowym.

Mydło boraksowe, przyrządzone według tego przepisu ma wygląd ładniejszy, niż przyrządzone mechanicznie z gotowego mydła przez zmieszanie z boraksem na maszynach.

Mydło sosnowe, używane do kąpieli; 100 kg. mydła przezroczystego, przyrządzonego według przepisu, podanego wyżej, zabarwia się chlorofilem i fluoresceiną.

Do tej ilości mydła dodaje się 600 g. Ol. Pini pumilionis, 160 g. „Bornylacetat“, 160 g. Ol. Lavandulae, 20 g. „Aubepin“ i 60 g. Bals. de Peru.

Sapo unguinosus, syn. **M o l l i n**. Do mydeł leczniczych w postaci miękkiej, zawartej w tubach metalowych, przyrządza się mydło podstawowe ze smalcu wieprzowego i ługu potasowego. Mydło to jest w ten sposób przyrządzone, że pozostaje w niem mniej więcej 10% smalcu niezmydlonego. 50 cz. ługu potasowego (15% KOH) podparowuje się do 40 cz., dodaje 40 cz. smalcu wieprzowego i ogrzewa na kąpieli wodnej, poczem dodaje się 4 cz. spirytusu, po 12-to godzinnem ogrzewaniu w t° 50 — 60° dodaje 15 cz. gliceryny. Otrzymuje się masę białą, spójności maści.

Do mydła takiego dodaje się niekiedy lanoliny w stosunku 20 g. lanoliny na 80 g. mydła.

Zamiast przyrządzania mydła mazistego według powyższego przepisu można użyć mieszaniny 20 cz. mydła potasowego z 25 cz. lanoliny bezwodnej.

Używając za podstawę mydła mazistego, można przyrządzać cały szereg mydeł leczniczych, opakowując je w tuby cynowe.

ZWIĄZKI ZAPACHOWE SYNTETYCZNE.

Indje i Arabja są tradycyjnymi krajami wonności, a Grecy, później zaś Rzymianie stali się miłośnikami sztuki przyrządzania pachnidła, doprowadzając do mistrzostwa ich fabrykację. Zapach, wynaleziony przez *Frangipanniego*, członka jednego z najstarożytniejszych rodów w Rzymie, dotychczas jest w użyciu i nosi nazwę wynalazcy. W 19-tym stuleciu przemysł perfumeryjny rozwija się szybko i wkrótce ze sztuki staje się jednym z ważniejszych działów chemii organicznej.

Pierwotnie wszelkie zapachy były przyrządzane z surowców pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Surowce zwierzęce tylko w nieznacznej mierze służyły do wyrobu zapachów, natomiast były używane do utrwalenia zapachów łatwo ulatniających się, nosząc nazwę utrwalaczy, „fiksatywy”. Do surowców tych należą: piżmo, ambra, cybet (zybuczek), strój bobrowy.

Z surowców roślinnych po dziś dzień są używane drewna, korzenie, kwiaty, jak drewno sandałowe, korzeń fijołkowy, płatki różane, kwiat pomarańczowy i wiele innych. Następnie żywice, jak bźdzwin, balsam peruwjański, galban, są cennymi surowcami w przemyśle perfumeryjnym.

Zapach kwiatów, owoców i innych produktów naturalnych pochodzi zazwyczaj od zawartych w nich olejków lotnych. Olejki te znajdują się w komórkach rośliny i wydobywane są różnymi sposobami. Niektóre olejki, jak cytrynowy, pomarańczowy, zawarte są w stosunkowo dużych komórkach blisko powierzchni skórki i mogą być łatwo wyciśnięte ręcznie. Inne jak olejek różany, z kwiatów pomarańczowych (O l. N e r o l i j), lawendowy, cynamonowy, geranjowy, sandałowy i in. otrzymuje się przez destylację z parą wodną.

Niektórych olejków lotnych, zwłaszcza o bardzo subtelnych zapachach kwiatowych nie można otrzymać zapomocą destylacji z parą wodną dlatego, że olejek znajduje się w surowcu w zbyt małych ilościach albo, że ulega zniszczeniu podczas destylacji bądź wskutek utlenienia, bądź też hydrolizy.

W tych wypadkach zatem trzeba było uciec się do innych sposobów. Jeden z nich nazywa się „*enfleurage*”, w tłumaczeniu „nawiecanie” albo, jak niektórzy nazywają „nawonienie”, właściwie należałoby nazwać metodą absorpcyjną. Mieszaninę specjalnie dobranego i oczyszczonego smalcu i łożu wołowego rozprzestrzenia się cienką warstwą na płótnie, rozpiętym w ramach. Warstwę tłuszczu przez dni 30 posypuje się codziennie świeżymi płatkami kwiatowymi, przyczem ramy stawia się jedne na drugich, aby tłuszcz dokładnie absorbował zapach. Tłuszcz, przesycony aromatem, t. zw. „pomada”, wyklóca się z alkoholem, w celu oddzielenia zapachu; roztwory alkoholowe olejków wonnych t. zw. „*e s s e n c j e*” były przez wiele lat jednym z najważniejszych materiałów perfumeryjnych. Do kwiatów, z których wyciąga się zapach zapomocą absorpcji, należą:

jaśmin, tuberoza, narcyz, konwalja, rezeda, a można tą metodą otrzymać zapach również z róży, kassji, fijołka, kwiatu pomarańczowego, bzu i heljotropu.

Do tej samej grupy kwiatów stosuje się również macerację albo infuzję, przyczem codziennie świeże kwiaty, umieszczone w woreczku płóciennym, poddaje się działaniu ciepłego tłuszczu w ciągu 24 godzin, poczem oddziela się kwiaty od tłuszczu zapomocą wirówek. Ten sam tłuszcz powinien służyć do wytrawienia przynajmniej 15 porcji kwiatów. Pomady te, zwłaszcza jaśminowa, najczęściej służą do pokrywania t. zw. „woni chemicznej” zapachów syntetycznych.

Grupy kwiatów, których nie można destylować, poddaje się również wytrawianiu zapomocą zimnych, lotnych rozpuszczalników, głównie eteru i eteru naftowego, a po wytrawieniu rozpuszczalnik usuwa się zapomocą destylacji w próżni. W ten sposób otrzymuje się zgęszczone ekstrakty kwiatowe. Do kwiatów, które z korzyścią mogą być poddawane temu procesowi, należą: róża, fijołek parmeński, fijołek Viktoria, kwiat pomarańczowy, jaśmin, tuberoza, narcyz, kassja, rezeda, i czasem goździki, konwalja, heljotrop, narcyz i mimoza.

Metodą tą wyciąga się z kwiatów nie tylko olejki lotne, ale także woski i inne nietlotne substancje. Po usunięciu tych składników zapomocą przemywania alkoholem i zamrożenia otrzymuje się produkt jeszcze bardziej skoncentrowany, spotykany w handlu pod rozmaitymi nazwami, jak „hyperesencje”, „absolutne esencje” i t. p. Są to najkosztowniejsze z dostępnych obecnie materiałów perfumeryjnych. Esencje te bywają rozcieńczane do właściwej koncentracji odpowiednim rozczynnikiem, jak ester benzylo - benzoesowy i dwutyloftalan.

Wysoki koszt materiałów perfumeryjnych, otrzymywanych ze źródeł naturalnych, oraz ich niejednostajność, tak co do ceny, jak i co do jakości, stała się dla chemika organika pobudką do szukania produktów syntetycznych, które można by zastąpić produktami naturalnymi, bądź powiększyć ich ilość.

Gorliwe starania, jakie podjęto, celem określenia własności fizykalnych i składu chemicznego najważniejszych olejków lotnych i innych wonnych substancji, aby w ten sposób otrzymać wskazówki co do produkcji chemicznie czystych substancji zastępczych, oraz staranne analizy wielu innych ciał, podejmowane tak w celach czysto naukowych, jak też przemysłowych, złożyły się na obfity materiał naukowy, dotyczący składu tych substancji wonnych. Znając dokładnie skład chemiczny ciała wonnego i stosunek jego składników w naturze, chemik organiczny teoretycznie tylko przygotowuje poszczególne substancje w stanie chemicznie czystym, miesza je w odpowiednim stosunku, aby otrzymać produkt, mogący rywalizować z przyrodą, jednostajny co do swej jakości i wartości wonnej, i podlegający tylko pewnym fluktuacjom ceny.

To marzenie syntetyka dziś częściowo doczekało się urzeczywistnienia. Wiele olejków lotnych udało się już dokładnie skopjo-

wać w laboratorium chemicznym, a pozatem chemik odkrył substancje wonne, niemal identyczne co do zapachu z naturalnymi, choć z nimi chemicznie wcale nie spokrewnione. Typ ten doskonale reprezentuje sztuczne piżmo.

Chemikowi perfumiarzowi udało się także wyprodukować wiele zapachów kwiatów, z których dla małej ich ilości nie można było sporządzić ekstraktów. Przykładem jest drzewo poziomkowe (*Arbutus*) i groszek pachnący.

Nie należy jednak sądzić, że perfumy syntetyczne zawsze dokładnie naśladowują naturalne substancje wonne. Często znajdują się w produktach naturalnych składniki w tak minimalnych ilościach, że wymykają się nawet z pod najstaranniejszej analizy. Innych znowu nie udało się otrzymać syntetycznie. W każdym razie uczyniono dość, aby zadziwić nawet tych, którzy choćby pobieżnie interesują się pracami w nowoczesnym laboratorium i, by w znacznym stopniu zastąpić naturalne substancje wonne.

Pierwszy T i e m a n n przedsięwziął cały szereg prac nad waniliną i terpenami; prace te — to początek wejścia ciał zapachowych do nauki.

W 1866 roku K u b e l i H o l z m i n d e n, działając kwasami na koniferynę, zauważyli, że wydziela się zapach wanilii. Zauważono również, że na deskach sosnowych, wystawionych na dłuższe działanie powietrza, wydzielają się zapach wanilii w miejscach żywicznych. T i e m a n n wraz z H a a r m a n n e m ustalili, że zapach, jaki wydzielają strąki wanilii jest identyczny z zapachem, wydzielającym się ze starych desek sosnowych i otrzymanym z koniferyny przez K u b e l a.

Synteza waniliny została otrzymana z aldehydu protokatechusowego przez ogrzewanie z jodkiem metylowym, z gwajakolu przez ogrzewanie z chloroformem i potażem żrącym, nadto z alkoholu koniferylowego i eugenolu. Alkohol koniferylowy, składnik glikozydu, koniferyny, różni się od waniliny tem, że zamiast grupy CHO zawiera grupę $C_8H_7.OH$, wskutek czego przy łagodnym utlenianiu przechodzi w wanilinę. Eugenol, główny składnik olejku goździkowego, zawiera w tem samym miejscu grupę allylową, C_3H_5 , jest więc allylogwajakolem. Przez łagodne utlenianie w odpowiednich warunkach daje wanilinę. W ten sposób otrzymuje się wanilinę fabrycznie.

T i e m a n n również poświęcił wiele lat pracy nad otrzymaniem sztucznego zapachu fijołków. Zwrócił on uwagę na korzeń fijołkowy (R a d i x I r i d i s), używany oddawna w perfumerji, wydobywał olejek i badał jego skład chemiczny. Olejek ten zawdzięcza swój zapach ketonowi β -ironowi, który otrzymano syntetycznie przez kondensację cytralu z acetonem. Ale związek ten nie posiada zapachu fijołków, dopiero pod wpływem rozcieńczonych kwasów keton ten izomeryzuje się i przemienia w jonon, który w rozcieńczeniu daje silny i piękny zapach fijołków. Odkrycie to zrobiło wielki przewrót w perfumerji.

Cytral znajduje się w olejku cytrynowym (75%), w olejku, zwanym „L e m o n g r a s”, z palczatki cytrynowej, *A n d r o p a g o n c i t r a t u s v. c i t r i o d o r u m* (75%), i w olejku werbenowym (60 — 65%); posiada zapach silny cytrynowy, ale bez tej świeżości, jaką odznacza się olejek z owocu. Odkryty w 1888 r. wprowadzony został przez fabrykę *S c h i m m l a*.

Ochrona patentowa na przyrządzanie jononów pobudziła wielu chemików do dalszych badań, a szczególnie *T i e m a n n a* i *B a y e r a* nad cytralem i syntezą jononu.

Zapachy sztuczne stosownie do ich składu chemicznego mogą być podzielone na: alkohole, estry, aldehydy, ketony, fenole i związki nitrowe.

Z alkoholów najbardziej cennym w perfumerji i mydlarstwie jest *t e r p i n e o l* z powodu miłego zapachu i odporności na alkalia. W przyrodzie znajduje się on w niektórych kwiatach, ale otrzymuje się go tylko syntetycznie przez odwodnienie wodoru terpinu kwasami rozcieńczonymi, jak fosforowym lub siarkowym. Terpin nie znajduje się w przyrodzie, lecz powstaje z wielu połączeń terpenowych.

Z powodu podobieństwa zapachu terpineolu z zapachem bzu i konwalji używany jest on do przyrządzania perfum w kombinacji z olejkami naturalnymi, jak olejek geranjowy, bergamotowy, jagodliwu wonnego (*C a n a n g a*), fijołkowy, sandałowy, a przedewszystkiem z heljotropią.

O l e j e k r ó ż a n y zawiera 3 alkohole, którym zawdzięcza swój zapach: *g e r a n i o l*, *c y t r o n e l l o l* i *r o d i n o l*.

Alkohole te znajdują się również w olejkach geranjowym, palczatki indyjskiej (*P a l m a r o s a*) i palczatki nardu (cytronellowy). Otrzymuje się względnie łatwo przez destylację cząsteczkową.

Jeżeli destylować olejek geranjowy i zebrać frakcję w t° 120 — 130 $^{\circ}$, to otrzymuje się *r o d i n o l* nieczysty. W celu otrzymania produktu czystego, miesza się ostrożnie 1.550 rodinolu surowego z 1.1150 bezwodnika octowego, ogrzewa przez 8 godzin w t° 140 — 145 $^{\circ}$ na kąpeli oliwnej w autoklawie emaljanowanym. Po ochłodzeniu produkt reakcji przemycza się wodą alkaliczną, następnie wodą przekroploną do usunięcia kwasu octowego, wreszcie destyluje się pod zmniejszonym ciśnieniem w t° 127 — 130 $^{\circ}$ i zmydla ester octowy rodinolu potażem żrącym. Po ochłodzeniu odpędza się w próżni frakcję, przechodzącą w temperaturze nie przekraczającej 100 $^{\circ}$. Pozostałość przemycza się wodą, przesącza i destyluje pod zmniejszonym ciśnieniem, zbierając frakcję w t° 120 — 125 $^{\circ}$. Jest to płyn oleisty, bezbarwny, posiada zapach charakterystyczny róży naturalnej.

G e r a n i o l znajduje się w olejku różanym i geranjowym indyjskim i posiada zapach róży. Destylując płatki róży wraz z geranjolem, otrzymuje się olejek różany o ładnym zapachu, ale znacznie tańszy od naturalnego. Jeżeli np. przedestylować 1 kg płatków róży z 1 kg geraniolu, to otrzyma się olejek, naśladowący olejek różany,

znacznie lepszy, niż gdyby mieszać wprost geraniol z olejkim różanym.

W Bułgarii produkcja olejku różanego jest pod kontrolą rządu. Naładowywanie aparatów destylacyjnych płatkami różanymi odbywa się w obecności urzędników państwowych, aby zapobiec praktykowanemu szeroko zafałszowaniu przez dodanie olejku geranjowego, geraniolu lub rodinolu. Jednakże pomimo zakazu wwozu powyższych produktów do Bułgarii, dostają się one drogą przemycniczą i Bułgaria więcej wywozi naturalnego olejku różanego, niż produkuje.

L i n a l o o l znaleziono w olejku linaloesowym, pomarańczowym, cytrynowym, różanym, bergamotowym i in. Zapachem przypomina zapach konwaljowy. Pod wpływem kwasów linalool przechodzi w mieszaninę geraniolu i nerolu. Można otrzymać z niego także terpineol. Utleniony w kwaśnym roztworze daje aldehyd i cytol.

Badania chemiczne wykazujące, że dany olejek składa się z wielu związków chemicznych i że takie same związki można wydobyć i z innych olejków zapachowych, potwierdzają słuszność starych przepisów na zapach różany, zdobytych drogą domysłu i doświadczenia, przy posługiwaniu się węchem. Mieszano olejek bergamotowy, geranjowy, lawendowy, drzewa różanego, cytronellowy, sandałowy i mieszanina ta dawała złudzenie zapachu róż. Anliza węchowa starych mistrzów wyprzedziła analizę chemiczną.

Aczkolwiek postęp w naukowym badaniu zapachów jest znaczny i posiadamy szczegółową analizę wielu zapachów naturalnych, to odtworzenie tych zapachów na podstawie analizy chemicznej w praktyce nie wystarcza. Musi tu pomagać zmysł węchu i chemicy, którzy posiadają rozwinięty i czuły zmysł powonienia, są bardzo cenieni w przemyśle perfumeryjnym.

Z jak czułym ma się do czynienia produktem w przemyśle perfumeryjnym, dowodzi przykład, że sposób otrzymywania olejku zapachowego wpływa na jego dobroć. Olejek lawendowy np. może zawierać 20 albo 40% estrów zapachowych, stosownie do sposobu jego otrzymywania.

Należy tu wymienić e s t e r m e t y l o w y k w a s u s a l i c y l o w e g o, naśladujący zapach olejku wintergrinowego (O. L. G a u l t h e r i a e) i ester metylowy kwasu będzwinowego, używany pod nazwą olejku „Niobe“.

Przez utlenienie kwasu piperynowego otrzymano piperonal o zapachu heljotropu; po dodaniu niewielkiej ilości waniliny tworzy h e l i o t r o p i n ę. Obecnie otrzymuje się przez utlenienie safrolu, który jest głównym składnikiem olejku z drzewa S a s s a f r a s o f f i c i n a l i s.

Heljotropina jest cennym produktem w perfumerji, w mieszaninie z terpineolem, olejkiem pomarańczowym, sandałowym, różanym, goździkowym, daje zapach bzu, a z terpineolem, olejkiem sandałowym, fijołkowym, drzewa różanego, geranjowego i piżma —

zapach konwalji. Heljotropina pod wpływem powietrza zmienia się, również i w wyższej temperaturze.

W liczbie fenolów cennym jest tymol, szczególnie w mydlarstwie i anetol, składowe części olejku anyżowego.

Z eterów fenolowych ważny jest eter metylowy β -naftolu, który przypomina zapach czeremchy i znany jest pod nazwą Y a r a - Y a r a, a ten sam produkt dokładniej oczyszczony pod nazwą n e r o l i n y naśladuje zapach kwiatu pomarańczowego.

K u m a r y n a, bezwodnik nieznanego w stanie wolnym kwasu kumarowego, otrzymana została syntetycznie w r. 1867 przez działanie bezwodnika octowego i octanu sodowego na aldehyd salicylowy; narazie syntetyczna kumaryna nie miała powodzenia, ponieważ otrzymywanie naturalnej z bobu tomki wonnej, marzanny wonnej i innych roślin nie było zbyt kosztowne przez wytrawianie benzolem.

Perfумы noszące nazwy „świeże siano“, „new mown-hay“, „foin coupé“ i inne, zawierające zawsze kumarynę w kombinacji z olejkami różanym, kwiatu pomarańczowego, paczulowego, liści pomarańczowych (p e t i t g r a i n) i piżma, albo kumarynę z olejkiem lawendowym, geranjowym, sandałowym, piżmem i waniliną.

Kumaryna fałszowana bywa antifebryną.

A l d e h y d c y n a m o n o w y daje prawie wyłącznie olejek cynamonowy.

Zapach tarniny pod nazwą „ a u b é p i n “ jest aldehydem anyżowym, otrzymanym przez utlenienie anetolu.

A l d e h y d b e n z o é s o w y, sztuczny olejek gorzkich migdałów, otrzymuje się syntetycznie przez utlenianie toluolu zapomocą nadtlenu manganu i kwasu siarkowego w t° 40°. Ma duże zastosowanie w mydlarstwie, szczególnie w kombinacji z olejkiem lawendowym, cytronellowym, geranjowym.

Aldehydu fenylloctowego używa się do naśladowania zapachu h j a c y n t u.

Między fenolami jako podstawami zapachów sztucznych wymienić należy e u g e n o l i i z o e u g e n o l. Zapach izoeugenolu łączy się bardzo dobrze z zapachem róży, jaśminu i piżma.

W toku badań nad związkami zapachowymi zauważono, że wiele kwiatów wytwarza pewne związki dopiero po śmierci, t. j. po zerwaniu kwiatu. Do takich związków należy i n d o l, którego nie można wykryć w olejku jaśminowym, otrzymanym przez wytrawianie rozczywnikami, natomiast znajduje się w olejku tych samych kwiatów, otrzymanym przez absorpcję tłuszczem (e n f l e u r a g e).

Cprócz nitrobenzolu do szeregu związków nitrowych zalicza się p i ż m o s z t u c z n e, którego skład w najmniejszej mierze nie przypomina piżma naturalnego. Podobieństwo jest tylko w zapachu. Siła zapachowa piżma sztucznego jest tak znaczna, że zwykle rozcieńczają je antifebryną. Pierwszą syntezą piżma sztucznego było utworzenie trójnitrobutoluolu, w ślad za tem nastąpił szereg

innych związków jak trójnitrobutylxylol, które z różnym skutkiem naśladują zapach piżma naturalnego.

Przemysł perfumeryjny wkroczył na właściwą drogę. Bogato urządzone laboratoria zatrudniają licznych uczonych pracowników, których zadaniem jest wyświetlanie stron ciemnych w dziedzinie zapachów przez nieustanne analizowanie produktów naturalnych, izolowanie oddzielnych związków, naśladowanie ich; wreszcie tworzenie nowych kombinacji. Do tej ostatniej czynności potrzeba poza gruntownym naukowym przygotowaniem w tej dziedzinie jeszcze specjalnych talentów rozróżniania zapachów powonieniem. Z pracowników tej dziedziny wymienić możnaby duży szereg uczonych, którzy przez badania nad zapachami wzbogacili ogólną wiedzę chemiczną.

Po tym ogólnym wstępie wyliczamy poniżej najważniejsze związki chemiczne, otrzymane syntetycznie albo wydzielone drogą chemiczną z produktów naturalnych. Składniki olejków lotnych i zapachów kwiatowych tworzą wiele klas mieszanin organicznych, które, stosownie do ich charakteru chemicznego, podzielono na grupy. Do bardziej szczegółowego zapoznania się z tym działem nauki podajemy tytuły dzieł w ogólnym spisie literatury, umieszczonym na końcu niniejszej książki.

K w a s y.

K w a s b ę d ź w i n o w y wraz z żywicą służy jako utrwalać zapachów. Najchętniej używana jest odmiana będzwinu sjamskiego. Do wyrobu płynu kosmetycznego do mycia twarzy lepsza jest odmiana z Sumatry, jako zawierająca więcej gumi.

Kwas będzwinowy używany jest jako utrwalać zarówno w perfumach, jak w kadzidle, zwłaszcza służy do tego kwas naturalny, otrzymany z będzwinu (*Styrax benzoin*). Najchętniej używana jest do tego celu odmiana sjamska. Jeśli jednak chodzi o płyn kosmetyczny do mycia twarzy, lepsza jest odmiana, pochodząca z Sumatry, jako zawierająca więcej gumi.

K w a s c y n a m o n o w y. Otrzymuje się go głównie ze storaksu, t. j. soku drzewa *Liquidambar orientalis*, rosnącego w Małej Azji. Są to białe bezwonne kryształki, topiące się w t° 133° C. Używany jest głównie jako utrwalać, zwłaszcza w swej naturalnej kombinacji w storaksie, będzwinie i balsamie toluzańskim.

K w a s f e n y l o o c t o w y. Są to białe puszyste kryształy, topiące się w t° 76.5° C., a wrzące w t° 141° C., rozpuszczalne w wodzie. Używa się przeważnie jego alkoholi i estrów. Ma zapach podobny do miodu i służy do perfumowania mydeł. Jest doskonałym utrwalać, zastępującym indol i cywet w perfumach, które muszą być bezbarwne, i w roztworach i wodach toaletowych. Używa się go w małych ilościach.

A l k o h o l e.

A l k o h o l o k t y l o w y $C_8H_{18}O$. Normalny alkohol o właściwym zapachu, przypominającym zapach pomady różanej. Używa się go do wody toaletowej, perfum, kremów i do fantazyjnych perfum kwiatowych typu różanego.

A l k o h o l n o n y l o w y $C_9H_{20}O$. Płyn o zapachu, przypominającym olejek tuberozy, kassji, mimozy, albo narcyza. Używa się go czasem, aby nadać specjalny odcień perfumom różanym albo wodzie kolońskiej.

A l k o h o l d e c y l o w y $C_{10}H_{22}O$. Płyn, który użyty w małych ilościach poprawia zapach perfum i nadaje im woń charakterystyczną. Własny jego zapach przypomina tuberozę albo kassję, ale nie jest tak silny jak zapach alkoholu C_9 . Alkohol ten jest również bardzo cennym utrwalczem.

A l k o h o l u n d e c y l o w y $C_{11}H_{24}O$. Płyn, znajdujący się w stanie naturalnym w olejku rucianym, który jednak można otrzymać syntetycznie. Zapach przypomina kwiaty, szczególnie świeżą rezedę, kassję albo fijołek. Używa się go czasami do wyrobu wody kolońskiej.

A l k o h o l d u o d e c y l o w y $C_{12}H_{26}O$. Ciało w normalnej temperaturze stałe, posiadające łagodny, słaby zapach, niezbyt charakterystyczny.

A l k o h o l b e n z y l o w y $C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot OH$. Płyn bezbarwny, posiadający w stanie czystym zapach balsamiczny. Wrze w $t^\circ 295^\circ C$ i w $t^\circ 15^\circ C$ ma ciężar właściwy 1,05. W naturze znajduje się w olejku jaśminowym, kwiatu pomarańczowego, Ylang-ylang, kassji i innych kwiatów, ale otrzymuje go się również syntetycznie przez ogrzewanie chlorku benzylu z węglanem potasowym. Ma szerokie zastosowanie jako rozpuszczalnik i utrwalcz perfum syntetycznych, jak jaśminu, tuberozy, ylang-ylang, chypre'u i t. p. Używa się go też jako rozpuszczalnika dla syntetycznego piżma. Należy go chronić przed światłem i powietrzem.

B o r n e o l $C_{10}H_{17} \cdot OH$. Jest to alkohol, istniejący w stanie naturalnym w olejkach żywicznych i stanowiący ich charakterystyczny składnik. Tworzy białą, krystaliczną masę, która, gdy jest czysta, topi się w $203^\circ C$. Spotyka się go zazwyczaj w formie jego estrów, z których octan bornylowy jest najważniejszy.

A l k o h o l c y n a m o n o w y $C_6H_5 \cdot CH : CH \cdot CH_2 \cdot OH$. Stanowi zazwyczaj białą, stałą masę, wrze w $117^\circ C$ (5 mm). W każdym stosunku rozpuszczalny w alkoholu. Spotyka się go w stanie naturalnym, w postaci estrów, w balsamie peruwiańskim i w storaksie. Posiada słodki zapach, przypominający hjacynt albo bez. Używa się go zazwyczaj jako utrwalcza w perfumach, jak róża, bez, hjacynt i t. p., a także jako utrwalcza do kremów i wytwornych mydeł.

C y t r o n e l l o l (Roseol, Reuniol) $C_{10}H_{20}O$. Bezbarwny płyn, izomeryczny z rodinolem i geraniolem. Wrze między 113 a $115^\circ C$.

(15 mm), w $t^{\circ} 15^{\circ} \text{C}$. ma ciężar właściwy 0.86. Jest we wszystkich stosunkach rozpuszczalny w alkoholu. W stanie naturalnym znajduje się w oleju geraniowym i różanym, a zapach jego przypomina zapach obu tych olejków. Używa się go we wszystkich perfumach różanych i geranjowych do ekstraktów, mydeł i kremów.

Geraniol. $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$. Płyn bezbarwny, wrzący między 110° a 111°C (10 mm). W $t^{\circ} 15^{\circ}$ posiada gęstość 0.88. Jest rozpuszczalny w alkoholu w każdym stosunku. W naturze znajduje się w oleju palczatki indyjskiej (palmarosa), palczatki nardü (citronella Java), palczatki cytrynowej (lemongras) i wielu innych olejkach. Posiada zapach bardzo słodki, podobny do zapachu róży. Można go używać do mydeł, nie rozkłada się bowiem pod wpływem ługu. Ma zastosowanie w wielu zapachach, jak np. geranium, kassja, głóg, lilja, caprifolium, ylang-ylang i t. p.

Linalool $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$. Płyn bezbarwny wrzący między 70° a 71° (4 mm), w $t^{\circ} 15^{\circ} \text{C}$ posiada ciężar właściwy 0.87. Jest izomeryczny z geraniolem, rozpuszczalny w alkoholu w każdym stosunku. W stanie naturalnym znajduje się w oleju jaśminowym, ylang-ylang, drzewie różanem i t. p. Technicznie wydobywa się z drzewa różanego. Używa się do syntetycznego wyrobu olejku z kwiatu pomarańczowego, różanego, konwaljowego, bżowego, caprifoljum, goździka żółtego, cyklamenu i innych mieszanych zapachów. Zapach jego jest wytworny, ale niezbyt trwały.

Nerol. Postać izomeryczna z geraniolem, znajdująca się jako alkohol, albo w formie estru w olejkach kwiatu pomarańczowego, róży, ylang-ylang, goździka żółtego i t. p.

Alkohol fenylowy. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. Jest to płyn bezbarwny, znajdujący się w naturze w kwiecie różanym. Zapach ma podobny do miodu. C. wł. 1.02; punkt wrzenia 99° (6 mm). Rozpuszcza się łatwo w wodzie i przez to przy destylacji pozostaje w wodzie różanej, a tylko w małych ilościach w oleju różanym. Jest jednak składnikiem „hyperesencji” i „absolutnych” o charakterystycznym zapachu białej róży. Nadaje się do perfumowania mydeł i używany bywa do syntetycznej produkcji olejku różanego, bżowego, hjacyntowego, jaśminowego, narcyzowego, kwiatu pomarańczowego, konwaljowego i t. p. Jest też cennym utrwalcaczem.

Rhodinol. Ten alkohol jest izomeryczny z cytronellolem i geraniolem. Jest to płyn bezbarwny, wrzący między 110° a 120° (10 mm). W $t^{\circ} 15^{\circ} \text{C}$ ma gęstość 0,87. Produkt handlowy zazwyczaj bywa wydobywany drogą destylacji z olejku geraniowego. Ma silny zapach, podobny do zapachu róży i jest jednym z najważniejszych składników w naturalnym oleju różanym i w oleju geranjowym, oraz głównym składnikiem w sporządzaniu sztucznego olejku różanego. Jest bardzo cennym środkiem do perfumowania mydeł toaletowych.

Terpineol. $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{OH}$. Płyn bezbarwny, wrzący między 104 a 105° (10 mm). W $t^{\circ} 15^{\circ} \text{C}$ ciężar właściwy wynosi 0.94. Posia-

da zapach, przypominający zapach bzu i ma szerokie zastosowanie jako tani środek do perfumowania mydeł, ponieważ nie rozkłada się pod wpływem alkaliów. Jest ważnym środkiem pomocniczym w fabrykacji tańszych perfum syntetycznych, jak bez, konwalja, groszek pachnący, fiołek, goździk, narcyz i t. p. Łatwo rozpuszcza się w tłuszczach i dlatego jest często używany do wyrobu kremów toaletowych.

A l d e h y d y.

A l d e h y d o k t y l o w y. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$. Naturalny aldehyd, znajdujący się w olejkach lotnych cytryny, róży i kwiatu pomarańczowego. Posiada silny woskowy zapach i może być używany tylko w bardzo małych ilościach. Nadaje on charakterystyczny odcień zapachowi wytwornych perfum, zwłaszcza typu różanego.

A l d e h y d n o n y l o w y. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHO}$. Aldehyd, znajdujący się w olejku róży, cynamonu i korzenia fiołkowego. Ceniony jest jako środek pomocniczy do przygotowywania syntetycznego olejku różanego i kwiatu pomarańczowego. Należy używać go tylko w małych ilościach, nie więcej niż 1%, w roztworze alkoholowym. Jest dobrym utrwalaczem.

A l d e h y d d e c y l o w y. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CHO}$. Jest to płyn oleisty, o przenikliwym, słodkim zapachu, używany w minimalnych ilościach celem poprawienia jakości wielu olejków syntetycznych, jak różanego, kwiatu pomarańczowego, kassji, fiołkowego, jaśminowego i t. p.

A l d e h y d C_{11} — A l d e h y d u n d e c y l o w y. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CHO}$. Jest to płyn o silnym, nie dającym się bliżej określić zapachu. Należy używać tylko śladów tego związku, celem zmiany zapachów olejków kwiatowych.

A l d e h y d l a u r o w y. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{CH}_2\text{CHO}$. Skoncentrowany posiada silny zapach, w rozcieńczeniu przypomina płatki fiołków i korzeń fiołkowy. Tylko śladów tej substancji należy używać przy wyrobieniu zapachu jaśminu, tuberozy, konwalji i fiołków.

A l d e h y d m e t y l o - n o n y l o - o c t o w y. Jest najważniejszy z serii aldehydów. W wielkim rozcieńczeniu ma zapach świeżych skórek pomarańczowych i cytrynowych i nadaje zapachom świeżość i oryginalność.

A l d e h y d a n y ż o w y (Aubepine) C_6H_5 $\left\{ \begin{array}{l} \text{OCH}_3 \\ \text{CHO} \end{array} \right.$ Płyn

bezbardwy, wrzący w $t^\circ 91^\circ \text{C}$ (10 mm). W $t^\circ 15^\circ$ gęstość 1.13. Płyn ten posiada zapach kwiatu tarniny. Używa się go także do wyrobu syntetycznej akacji, świeżo skoszonego siana, groszku pachnącego, storczyka, lotosu i t. p. Rozpuszcza się w alkoholu, olejach albo glicerynie i miesza się dobrze z terpineolem, linaloolem i octanem terpineolowym.

Aldehyd cynamonowy. $C_6H_5.CH.CH:CHO$. Płyn żółtawy, wrzący od 118° do 120° C (10 mm). Krystalizuje w $t^\circ 7^\circ$ C. W $t^\circ 15^\circ$ C ma ciężar właściwy 1.06. Jest najważniejszym składnikiem lotnych olejków cynamonu. Używa się go do perfumowanie mydeł i szamponów (do mycia włosów) oraz do wyrobu różnych perfum typu wschodniego.

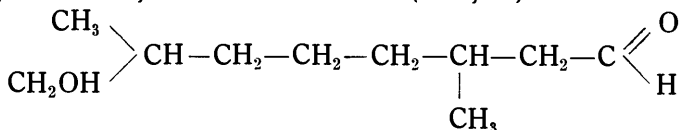
Benzaldehyd $C_6H_5.CHO$.

Cytral $C_{10}H_{16}O$. Jest to aldehyd nienasycony i znajduje się w naturze w olejkach lotnych cytryny, werbeny, cytrynowki i t. p. Jest bardziej rozpuszczalny w wodzie albo rozcieńczonym alkoholu, niż olejek cytrynowy i, w stanie czystym często bywa używany zamiast wolnego od terpenów olejku cytrynowego. W perfumerji nadaje zapach świeżej cytryny.

Cytronelal $C_{10}H_{18}O$. Jest to płyn bezbarwny, wrzący w $t^\circ 72 - 73^\circ$ C (6 mm). W $t^\circ 15^\circ$ C posiada ciężar właściwy 0.85. Znajduje się w naturze w olejku cytronelowym. Zapachem przypomina cytral. Używa go się do wyrobu tanich mydeł, które jednak muszą być obojętne, w przeciwnym razie cytronelal rozkłada się.

Heliotropina (piperonal). Białe kryształki, topiące się w $t^\circ 36$ do 37° C, a wrzące w t° około 135° C (10 mm). Jest to jeden z najważniejszych produktów syntetycznej perfumerji, posiadający wyraźny zapach heliotropu i będący doskonałym utrwalczem, mającym własność poprawiania zapachu. Używa się go do perfumowania mydła, wonnych wkładek, pudrów i do wyrobu większości syntetycznych olejków wonnych. Mówi się czasem o heliotropinie, że zmienia barwę. W rzeczywistości jednak nie zmienia barwy, jeżeli użyta jest w sposób właściwy. Jako aldehyd czuła jest na alkalia i na niektóre metale, jak żelazo i tych przeto należy unikać.

Hydroksy-cytronelal (lauryna).



Jest to gęsty, oleisty płyn, wrzący w $t^\circ 116^\circ$ C (2.5 mm) i mający w $t^\circ 15^\circ$ C ciężar właściwy 0.93. Posiada słodki, silny zapach, przypominający zapach kwiatów, jak konwalję, kaprifoljum, cyklamen, lipę i t. p. Można go używać w wielu perfumach kwiatowych, a służy także jako utrwalcacz. W zapachu bżowym można domieszać go w ilości 25%, w zapachu lilji 10 — 40%, magnolji 15% i t. p. Jest to jedna z najcenniejszych zdobyczy nowoczesnej chemji perfumeryjnej.

Aldehyd fenyl-octowy. C_8H_8O . Płyn bezbarwny, wrzący w $t^\circ 74 - 75^\circ$ C (6 mm), posiadający w $t^\circ 15^\circ$ C ciężar właściwy 1.03 do 1.05. Zapachem przypomina hjacynt i jest ceniony w produkcji syntetycznego hjacyntu, róży, narcyżu, bzu, groszku

pachnącego i innych pokrewnych zapachów. Powinien być przechowywany w 50% roztworze alkoholowym, gdyż czysty aldehyd szybko polimeryzuje i staje się bezwonny. Jest on utrwalaczem i potęguje zapach perfum. Do mydeł można go używać wtedy, gdy są one zupełnie obojętne.

Aldehyd fenylpropylowy (hydrocynamonowy) $C_6H_5.CH.CH:CHO$. Zapachem przypomina hiacynt i może być używany tylko w małych ilościach, jest bowiem bardzo trwały. W zapachu bżowym można go używać w ilości około 1%.

Aldehyd salicylowy. C_6H_4 $\begin{cases} OH \\ CHO \end{cases}$ Jest to ciecz

aromatyczna, znajdująca się w stanie naturalnym w niektórych olejkach rodziny *Rosaceae*. Otrzymuje go się jednak także i syntetycznie. Jest on punktem wyjścia dla otrzymania kumaryny. Używa się go do przygotowywania niektórych zapachów fjołkowych.

Wanilina C_6H_3 $\begin{cases} OCH_3 \\ OH \\ CHO \end{cases}$ Jest to biała, krystaliczna sub-

stancja, o zapachu wanilii. Bywa używana do wyrobu wielu zapachów. W zetknięciu z alkalicznymi i ciałami metalicznymi brunatnieje, należy ją więc stosować ostrożnie do wyrobu białych kremów i mydeł, do tych jednak tylko wtedy, gdy są obojętne.

Ketony.

Acetofenon (hynnon). $C_6H_5.CO.CH_3$. Płyn bezbarwny, krystalizujący w niskich temperaturach. Wrze w t° około $79^\circ C$, a topi się w t° $20^\circ C$. W stanie naturalnym znajduje się w żywicy ładanowej (*labdanum*) i posiada zapach kwiatowy. Używany jest przy wyrobie kwiatu jabłoni, świeżo skoszonego siana, bzu i innych perfum.

Carvon. $C_{10}H_{14}O$. Jest składnikiem olejku kminkowego. Używa się go do wyrobu pasty do zębów, płókanek do ust i t. p.

Jonon (irison, iralol, rodjon, atonon) mieszanina odmian beta i alfa, $C_{13}H_{20}O$. Jest to powszechnie używany zapach fjołkowy. Otrzymuje się go przez kondensację cytralu z acetone w obecności alkalicznych. Mieszanina ketonów używana jest zwykle w perfumerji mydeł, przyczem 10 g wystarcza na 100 kg mydła.

Jonon alfa, znany pod różnymi nazwami, jak *alefol*, *irison-alfa* i t. p. Jest to najcenniejszy produkt do fabrykacji wytwornego zapachu fjołków, musi jednak być umiejętnie zmieszany z innymi substancjami, jak skoncentrowana esencja z korzenia fjołkowego, olejkami ylang-ylang, sandałowym, bergamotowym, kassjowym i t. p.

Jonon beta. Keton ten używany jest w ten sam sposób, jak inne jonony, najczęściej jednak w bukietach wschodnich.



J o n o n g a m m a. Trzecia forma izomeryczna jononu, posiadająca charakterystyczny zapach skóry juchtowej i bardzo cenna w fabrykacji zapachów wschodnich.

M e t y l o - a c e t o f e n o n. Płyn bezbarwny, wrzący w 223° C, w t° 15° C posiadający ciężar właściwy 1.01. Posiada delikatny zapach kwiatowy, przypominający mimozę i ma szerokie zastosowanie w perfumerji mydeł i tytoniu. Używa się go także jako podstawy dla syntetycznej mimozy i jako dodatku do syntetycznej kassji, tarczyny, lilji, fjołka, heljotropu i t. p.

E s t r y.

O c t a n a m y l o w y. $\text{CH}_2\text{COO.C}_5\text{H}_{11}$. Płyn bezbarwny, wrzący w t° około 139° C. Ma zapach owocowy, przypominający gruszki i nadaje słodczy wielu zapachom, szczególnie hjacyntowi. Używa się go jako rozczynnika dla pyroksyliny.

B e n z o e s a n a m y l o w y. Płyn bezbarwny, o zapachu przypominającym ambre. Jest doskonałym utrwalaczem.

B u t y r a n a m y l o w y. Płyn ten ma zapach owoców i używany jest niekiedy do fabrykacji syntetycznego jaśminu.

S a l i c y l a n a m y l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w t° 151 — 152° C. W t° 15° C posiada ciężar właściwy 1.05. Zapach przypomina niektóre storczyki. Używany jest jako podstawa do fabrykacji zapachu koniczyny. Ma zastosowanie w wyrobie różnych tanich i silnych zapachów. Używa go się też jako dodatku, nadającego odcień charakterystyczny w zapachach *chypre*, świeżo skoszonego siana, goździka i t. p., oraz do fabrykacji mydeł.

W a l e r j a n a m y l o w y. Zapach tego estru przypomina jabłka. Używa się go jako podstawy do zapachu kwiatu jabłoni.

O c t a n b e n z y l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w t° 216° C, o ciężarze właściwym 1.06. Posiada zapach eteryczny i owocowy. Jest jednym z najważniejszych składników w naturalnym olejku jaśminowym, ylang-ylang, kassji i t. p. Zastępuje jaśmin naturalny w taniej perfumerji, a zwłaszcza w mydłach.

B e n z o e s a n b e n z y l o w y. Ma lekką woń balsamiczną i używany jest głównie jako rozpuszczalnik dla piżma i innych substancji wonnych, nierozpuszczalnych w alkoholu. Ma zastosowanie jako utrwalacz. Może być użyty do fabrykacji mydeł.

O c t a n b o r n y l o w y. Produkt krystaliczny topi się w t° 29° C, a wrze w t° 98° C (10 mm). Ma zapach igieł sosnowych i głównie bywa używany do zagłuszania nieprzyjemnej woni w szpitalach, teatrach i t. p. Dodaje się go do innych zapachów, dla otrzymania esencji do rozpryskiwania, wody toaletowej, dodatków wonnych do kąpieli i t. p.

O c t a n e t y l u (eter octowy). Płyn o przyjemnej, owocowej woni, używany często do fabrykacji esencji owocowych. Nadaje orzeźwiająca woń wodom i octom toaletowym, i innym perfumom,

jak magnolja, cyklamen, ylang-ylang, przyczem jednak należy go używać tylko w minimalnych ilościach.

Benzoesan etylowy. Płyn bezbarwny, wrzący w t° 213 $^{\circ}$ C. Zapachem przypomina benzoesan metylowy, jest jednak łagodniejszy i bardziej aromatyczny. Używa go się do sztucznego ylang-ylang, świeżo skoszonego siana, niobe i „peau d'Espagne”.

Butyran etylowy (eter butyrowy, olejek ananasowy). Zapach przypomina różę i ślady tej substancji dodaje się czasami do róży syntetycznej. Głównie służy on do produkcji sztucznej esencji ananasowej.

Cynamonjan etylowy. Ester ten wrze w t° 271 $^{\circ}$ C. i znajduje się w stanie naturalnym w storaksie. Ma zapach owocowy i balsamiczny i jest doskonałym utrwalaczem dla wody kolońskiej i innych wód toaletowych. Używa go się także przy wyrobie perfum wschodnich, fantazyjnych zapachów i do wyrobu mydeł.

Mrówczan etylowy. Zapach i zastosowanie bardzo podobne do octanu etylowego.

Wawrzynianian etylowy. Ma przyjemny, lecz niezbyt silny zapach i używany jest jako utrwalacz do wyrobu tuberozy i zapachów fantazyjnych.

Nonylan etylowy. Płyn o zapachu, przypominającym różę. Używa się głównie do nadawania aromatu napojom.

Fenylloctan etylowy. Ma wyraźnie zapach miodu, a przypominający nieco różę i piżmo. Używa się go do wyrobu róży syntetycznej lilji i groszku pachnącego, głównie jednak do wywoływania sztucznego zapachu miodu. Ma szerokie zastosowanie w perfumowaniu tytoniu.

Salicylan etylowy. Płyn o zapachu bardzo podobnym do salicylanu metylowego, ale delikatniejszy. Używa się go do wyrobu kassji syntetycznej.

Walerjan etylowy. Ma zapach kwiatowy i owocowy i ma zastosowanie przy wyrobie esencji owocowych i fantazyjnych zapachów.

Octan geranylowy. Płyn bezbarwny, wrzący w t° od 128 do 129 $^{\circ}$ C. W t° 15 $^{\circ}$ C. ma ciężar właściwy 0.92. Produkt handlowy zawiera około 92 procent estru. Znajduje się w stanie naturalnym w olejkach lotnych lawendy, kozłka celtyckiego i może być użyty do wyrobu perfum, mydeł, i kremów. Służy do wyrobu sztucznej tuberozy, zapachu kwiatu pomarańczowego i nadaje tym zapachom świeżość.

Butyran geranylowy. Otrzymuje się wyłącznie w drodze syntetycznej. Ma zapach ciężki, podobny do róży, a także przypominający jabłka. Używa się go do wyrobu esencji jabłkowej i perfum, jak róży, oraz geranium, w których także służy jako utrwalacz.

M r ó w c z a n g e r a n y l o w y. Zapach jego przypomina różę i jest składnikiem wielu syntetycznych zapachów róży i kwiatu pomarańczowego.

P r o p i o n i a n g e r a n y l o w y. Zapach jego przypomina różę. Estru tego używa się do wyrobu niektórych sztucznych olejków różanych i olejku bergamotowego. Ma wybitne własności utrwalające.

S a l i c y l a n i z o b u t y l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w t° 260° C. Ma bardzo słodki zapach i używa się do wyrobu zapachów typu koniczyny. Ma też zastosowanie w takich zapachach, jak storczyk i kassja.

O c t a n i z o b u t y l o w y. Ma zapach, przypominający hja-cynt i różę, i ma zastosowanie zwłaszcza jako środek do nadawania specjalnego odcienia zapachu, a w szczególności do produkcji typu *Maréchal Niel*.

B e n z o e s a n i z o b u t y l o w y. Płyn posiadający zapach lilji. Jest cennym utrwalaczem, a używa go się także do nadania specjalnego odcienia sztuczным olejkom groszku pachnącego, koniczyny, akacji i t. p.

F e n y l o o c t a n i z o b u t y l o w y. Posiada zapach słodki, przypominający dziką różę. Używa się go do nadania odcienia słodkiego zapachom kwiatowym, jak goździk, róża, tuberoza, groszek pachnący, miód i t. p.

O c t a n l i n a l y l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w t° 79—80° C. W t° 15° C. posiada ciężar właściwy 0.91. Rozpuszczalny w alkoholu w każdym stosunku. Produkt handlowy zawiera od 90 do 92% estru, podczas gdy pozostałość jest linalolem. Znajduje się w stanie naturalnym w olejkach bergamotowym, jaśminowym, ylang-ylang, i jest głównym środkiem zastępczym dla olejku bergamotowego, zwłaszcza w wodzie kolońskiej i w sztucznych zapachach, jak bez, konwalja, jaśmin, lipa, ylang-ylang, lawenda, azurea i t. p.

B e n z o e s a n l i n a l y l o w y. Płyn o ciężkim zapachu, pożyteczny w zapachach typu wschodniego.

C y n a m o n j a n l y n a l y l o w y. Bardzo podobny do poprzedniego.

A n t r a n i l a n i a n m e t y l o w y. Ester ten jest krystaliczny, topi się w t° około 24° C. Posiada zapach, silnie przypominający kwiat pomarańczy, i używany jest jako podstawa do sztucznego zapachu kwiatu pomarańczowego.

B e n z o e s a n m e t y l o w y (Olej niobe). Jest to płyn o silnym zapachu balsamicznym. Razem z olejkiem palczatkowym i ładanowym stanowi podstawę zapachu zwanego „peau d'Espagne”. Ma szerokie zastosowanie do perfumowania mydeł, w perfumach jednak należy go używać tylko w znikomej ilości.

C y n a m o n j a n m e t y l o w y. Płyn o ciężkim, owocowym zapachu, przypominającym poziomki. Jest cennym utrwalaczem dla

bzu, orientalnych bukietów, mieszanin fantastycznych, dodatków do kąpieli i t. p.

A n t r a n i l a n m e t y l o w y (Dwumetyloantranilan). Jest to płyn żółtawy, krystalizujący w $t^{\circ} 15^{\circ} C.$, a wrzący w 130 do $131^{\circ} C.$ Znajduje się w naturalnym olejku „petit-grain“, w ilości 50 do 60%, różni się jednak kolorem od naturalnego olejku. Perfumom nadaje nowego odcienia zapachu.

O c t a n m e t y l o f e n y l o k a r b i n o l o w y. Ester ten znajduje się czasami w handlu pod nazwą gardeniolu, i posiada zapach, przypominający gardenje. Może być użyty do wyrobu sztucznego zapachu, sprzedawanego pod tem mianem, albo do nadania świeżego odcienia zapachowi bzu, albo innym kwiatowym zapachom.

E t e r e t y l o w y, n a f t o l u b e t a (b r o m e l i a). Zapach tej krystalicznej mieszaniny przypomina kwiat pomarańczowy, jest jednak surowy i bardzo silny. Używa się tylko do mydeł i to w bardzo małych ilościach.

E t e r m e t y l o w y n a f t o l u b e t a (n e r o l i n a, y a r a - y a r a). Ten produkt krystaliczny posiada wyraźny zapach kwiatu pomarańczowego nadaje się jednak tylko do wyrobu mydeł, musi bowiem być użyty w silnem rozcieńczeniu.

O c t a n f e n y l o e t y l o w y. Zapachem przypomina brzoskwinie i inne owoce.

B u t y r a n f e n y l o - e t y l o w y. Przypomina zapachem różę i używany jest w zapachach jaśminowych, szczególnie do kremów.

M r ó w c z a n f e n y l o e t y l o w y. Zapach jego przypomina różę białą i używano go jako dodatku do róży, bzu, lilji i storczyka, nie jest jednak trwały.

P r o p r i o n i a n f e n y l o e t y l o w y. Jego zapach jest bardzo słodki, przypominający suszone płatki róży. Używa go się jako środka, nadającego specjalnego odcienia zapachom słodkim.

B u t y r a n f e n y l o m e t y l o w y. Płyn, posiadający bardzo silny zapach owoców. Czasami używa się go do sztucznej róży, należy jednak stosować go oszczędnie.

O c t a n r o d i n o l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w $t^{\circ} 110$ do $120^{\circ} C$ (10 mm). Miesza się w każdym stosunku z alkoholem. Ma wyraźny zapach różany i używany jest w wielu sztucznych perfumach różanych. Ma zastosowanie przy wyrobie kremów i mydeł toaletowych.

B u t y r a n r o d i n o l o w y. Płyn o różanym zapachu. Cenny jest zwłaszcza, gdy chodzi o osiągnięcie efektu róży mchowej i jako utrwalacz.

M r ó w c z a n r o d i n o l o w y. Bezbarwny płyn, którego zapach przypomina dziką różę. Używa się go przy wyrobie sztucznych goździków, albo róży.

O c t a n t e r p i n y l o w y. Płyn bezbarwny, wrzący w 90—94° C (10 mm). W 15° C posiada ciężar właściwy 0.96. Miesza się z alkoholem w każdym stosunku. Produkt handlowy zawiera około 92% estru. Zapach jego przypomina bergamotę i lawendę; służy do perfumowania tanich produktów.

E t e r y f e n o l o w e.

A n e t o l. Jest to biały, krystaliczny produkt, otrzymywany z olejku anyżowego i kminkowego. Przy utlenianiu wydziela aldehyd anyżowy (*aubepine*).

K a r w a k r o l. Jest to fenol, otrzymany z olejków tymianku i lebiodki. Ma zastosowanie w perfumerji mydlarskiej.

I z o e u g e n o l. Gęsty, żółtawy płyn, krystalizujący w t° niskiej. Wrze między 111 a 113° C. (10 mm). W temp. 15° C. posiada ciężar właściwy 1,09. Posiada zapach podobny do eugenolu, lecz słodszy. Używa się go do wyrobu sztucznego zapachu goździków. Jest również składnikiem w sztucznych zapachach jak lilje, *ideal*, narcyz, mydła wschodnie i t. p. Nadaje się szczególnie do perfumowania mydeł.

S a f r o l. Fenol ten znajduje się w stanie naturalnym w olejku sasafrasowym i jest głównym składnikiem syntetycznego olejku sasafrasowego. Ma szerokie zastosowanie w mydlarstwie, służąc do perfumowania tanich mydeł.

R ó ż n e z w i ą z k i s y n t e t y c z n e z a p a c h ó w.

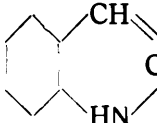
B r o m o - s t y r o l (Hjacyntyna). Ten bromowany węglowódor jest żółtawym płynem, wrzącym w t° między 219 a 221° C. W t° 15° C. posiada ciężar właściwy 1.43. Ma bardzo silny, lecz surowy zapach, przypominający hjacynty. Nie rozkłada się pod wpływem alkaliów.

K u m a r y n a C_6H_4 $\begin{cases} \text{CH=CH-CO} \\ \text{O} \end{cases}$ Jest to biały, krystaliczny

lakton, topiący się w t° między 67—69° C., a wrzący w t° około 154° C.

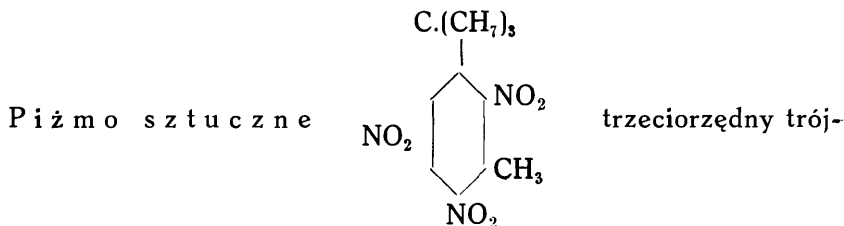
D w u f e n y l o m e t a n. Węglowódor ten posiada zapach, przypominający *geranium*, i jest ważnym środkiem służącym do perfumowania mydeł, nie rozkłada się bowiem pod wpływem alkaliów.

T l e n e k d w u f e n y l o w y. Płyn ten ma silny zapach *geranium* i jako bardzo trwały ma szerokie zastosowanie w perfumowaniu mydeł.

I n d o l, b e n z o p y r r o l.  **CH.** Biała, krystaliczna

masa, topiąca się w t° około 52° C., a wrząca w t° 254° C. Pod wpływem światła dziennego szybko ciemnieje.

Ma bardzo nieprzyjemny zapach, który w bardzo silnym rozcieńczeniu staje się podobny do jaśminu. Znajduje się w stanie naturalnym w olejkach kwiatu pomarańczowego i jaśminu oraz w wydzielinach ludzkich.



nitro-butyl-toluol, został zgóra 20 lat temu opatentowany jako znakomity środek zastępczy piżma naturalnego. W ślad za tem powstały nowe patenty na cały szereg piżma sztucznego.

P i ż m o - a m b r a (100%). Są to żółtawe kryształy, topiące się w t° 85° C. Rozpuszczalność jego jest następująca: 20 g. w 1000 cm³ alkoholu etylowego (95%), 161 g. w 1000 cm³ alkoholu benzyloвого, 290 g w 1000 cm³ dwuetylo-ftalanu, 450 g. w 1000 cm³ benzoesanu benzylowego. Substancja ta ma szerokie zastosowanie jako utrwalacz, w zastępstwie naturalnego piżma, ma jednak przyjemniejszy od niego zapach. Używa się go jako utrwalacza, w rozcieńczeniu w benzoesanie benzylowym, w takich zapachach jak akacja, goździk, lilja, ylang-ylang, magnolja, mimoza, narcyz, koniczyna, fjołek i t. p. Jest też cennym utrwalaczem dla mydeł, ze względu na swój silny zapach.

P i ż m o - K e t o n. Są to żółtawe kryształy, topiące się w t° około 135° C. Rozpuszcza się 15 g w 1000 cm³ alkoholu etylowego (95%), 134 g w 1000 cm³ alkoholu benzylowego, 155 g w 1000 cm³ dwuetyloftalanu, 205 g w 1000 cm³ benzoesanu benzylowego. Piżmo-Keton jest zapachem swym bardzo podobne do piżma naturalnego. Używa się go wtedy, gdy zapach piżma jest pożądany, albo jako utrwalacza w mydłach, perfumach i kremach.

P i ż m o K s y l o l. Żółtawe kryształy topiące się w t° około 112° C. Rozpuszcza się: 7 g w 1000 cm³ alkoholu etylowego (95%), 85 g w 1000 cm³ alkoholu benzylowego, 135 g w 1000 cm³ ftalanu etylowego, 280 g w 1000 cm³ benzoesanu benzylowego. Zapach piżmowy ksylołu piżmowego nie jest tak silny, jak innych sztucznych piżm, które też dlatego częściej bywają używane. Jest on jednak cennym utrwalaczem.

S k a t o l. C₉H₉N — metyl-indol ma zapach bardzo nieprzyjemny, przypominający cywet, w rozcieńczeniu jednak zapach ten nie jest nieprzyjemny. Używa się jako utrwalacza w zapachach kwiatowych. Wystawiony przez dłuższy czas na działanie powietrza czernienieje.

Odpowiednie utrwalenie zapachów jest jednym z najważniejszych problemów producenta perfum. Większość zapachów kwiatowych tak intensywnie ulatnia się, że należy koniecznie proces ten powstrzymać, aby otrzymać perfumy o zapachu trwałym. Najwcześniejsze wzmianki z zakresu perfumerji dowodzą, że wiedzano o tem już tysiąc lat temu, a niektóre środki utrwalające, dziś będące w użyciu, stosowane były już przez Egipcjan i Greków, jak o tem wspomina w swoich pismach *T e o f r a s t*.

Niektóre utrwalacze same nie posiadają przyjemnego zapachu, a niektóre z nich wprost nieprzyjemny, jak cywet, strój bobrowy, indol, walerjana.

Utrwalacze są pochodzenia zwierzęcego, roślinnego i syntetycznego.

Przemysł perfumeryjny, obecnie oparty na gruntownej znajomości związków, wywołujących odpowiednie zapachy, nie może ograniczać się wyłącznie produktami naturalnymi lub syntetycznymi, lecz może je umiejętnie łączyć, aby wywołać zapach miły i trwały.

Podajemy kilka przepisów olejków zapachowych sztucznych, opartych na analizie olejków naturalnych.

Olejek różany sztuczny.

(*O l e u m R o s a e a r t i f i c i a l e*).

1) Geraniolu	80
Cytronelolu	10
Linaloolu	2
Cytralu	0.25
Alkoholu fenyloetylowego	1.
Aldehydu oktylowego	0.5
2) Olejku różanego naturalnego	20
Geraniolu	20
Cytronelolu	10
Alkoholu fenyloetylowego	10
Aldehydu fenylooctowego (50%)	5
Rodinolu	35

Olejek kwiatu pomarańczowego sztuczny.

(*O l e u m N e r o l i a r t i f i c i a l e*).

1) Olejku cytrynowego	27
Geraniolu	12
Linaloolu	30
Cytralu	0.5
Estru metylowego kwasu antranilowego	5.5
Octanu linalylu	25.

Alkoholu fenyloetylowego	0.1
Indolu	0.3
2) Olejku pomarańczowego	20
Olejku cytrynowego	7
Geraniolu	12
Linaloolu	30
Cytralu	0.5
Estru metyloвого kwasu antranilo- wego	5.5
Octanu linalylu	25.
Alkoholu fenyloetylowego	0.1
Indolu	0.3

Olejek jaśminowy sztuczny.

Octanu benzylu	55.
Octanu linalylu	15
Linaloolu	10
Alkoholu benzylowego	20
Estru metyloвого kwasu antranilowego	0.5
Indolu	0.25

Olejek jagodlinowy sztuczny.

(Y l a n g - Y l a n g).

Linaloolu	25
Octanu geranylu	13
Eugenolu	2.2
Estru metyloвого kwasu będzwinowego	6.
p. Eteru metylo - krezolowego	1.
Alkoholu benzylowego	15
Octanu benzylu	10
Estru benzylowego kwasu będzwino- wego	6.7
Krezolu	0.1
Estru metyloвого kwasu antranilowego	0.1

Olejek goździkowy sztuczny.

Olejku różanego naturalnego	10
Izo Eugenolu	15
Aldehydu fenylo-octowego (50%)	10
Linaloolu	10
Jononu	10
Octanu benzylu	20
Neroliny	5
Heliotropiny	10
Vanilliny	10

ŚRODKI OPATRUNKOWE.

Materiały, z których przyrządza się środki opatrunkowe są pochodzenia roślinnego, jak np. bawełna i juta, i pochodzenia zwierzęcego, jak wełna i jedwab.

Największe zastosowanie ma wata odtłuszczona, bez której obecnie chirurgia obejśćby się nie mogła.

WATA OPATRUNKOWA.

W a t a o p a t r u n k o w a jest produktem przeróbki chemicznej i fizycznej bawełny. Bawełna jest białą puszystą substancją, która otacza nasiona różnych rodzajów bawełny-rośliny (*Gossypium, Malvaceae*). Zarówno długość, jak i grubość, barwa, zapach, miękkość, delikatność, połysk, wytrzymałość, czystość, elastyczność i inne czynniki mogą wykazywać duże różnice, które są charakterystyczne dla różnych rodzajów bawełny, i decydują o jej wartości handlowej.

Bawełna roślina rośnie jako krzak lub drzewo (*G. herbaceum* albo *arboreum*); pierwszy gatunek jest przeważnie hodowany w Ameryce. Różnica ta zależy od rodzaju klimatu i gruntu.

W następującej tabelce podajemy główne rodzaje bawełny, jej pierwotne pochodzenie, i miejsce uprawy:

Gatunek	'Miejsce pochodzenia	Miejsce uprawy
Gossypium barbadense L.	Antylle	Antylle, Georgia, Połud. Karolina, Floryda, Brazylja, Pernambuco, Egipt, Wyspy Fidzi.
G. peruvianum Cad.	Peru	Brazylja, Peru.
G. hirsutum L.	Ameryka Środ., Antylle	St. Zj. Ameryki Połud., Indje, Syam, Chiny, Persja, Turkenstan, Australja. Afryka Wsch., Połud. Europa (Malta).
G. herbaceum L.	Azja (prawd. Indje)	Chiny, Indje, Japonja, Annam, Syam, Ceylon, Jawa, Lewant, Senegal, Togo, Egipt, Mała Azja, Malta.
G. arboreum L.	Indje lub Afryka	Indje Wschod., Chiny, Połud. Ameryka.

W każdym gatunku zasadniczym (amerykański, indyjski i t. d.) rozróżniamy rozmaite jakości, jak f i n e, g o o d, f a i r, m i d-

dling, ordinary, inferior, i pośrednie między niemi. Gatunki te są też oznaczane dużemi literami alfabetu, pośrednie zaś dwiema sąsiednimi literami, np. gatunek „A”, gatunek „B”, lub pośredni między niemi: „AB”.



Rys. 148



Rys. 149

Oddzielanie włóków bawełny od nasion odbywa się ręcznie tylko w ograniczonej ilości, a przeważnie maszynami w dużych zakładach fabrycznych. Zasada działania tych maszyn polega na tem, że dwa odwrotnie obracające się walce szarpiają włókna, które oddzielają się od nasion.

**Właściwości fizyczne włókna bawełniane-
go.** Włókno bawełniane jest pojedynczym włoskiem, który wewnątrz nie ma ścianki dzielącej, i w którego ściance nie ma żadnych kanalików. Kanał wewnętrzny jest wypełniony powietrzem, i zawiera pozatem resztki produktów białkowych z barwikiem. Zewnętrznie włókno bawełniane przedstawia się jako spiralnie zwinięta, płaska wstążka z brzegami wałeczkowatymi o zmiennym przekroju; największą grubość posiada w około $\frac{1}{3}$ wysokości. Grubość ścianek wynosi od $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ średnicy włókna, co tłumaczy znaczną wytrzymałość włókna (2,5 — 4,5 g na jedno włókno). Długość włókna wynosi dla gatunków długowłóknistych 25 — 40 mm, zaś dla krótkowłóknistych 10 — 25 mm. Normalnie zawiera bawełna około 8% wilgoci, która zmniejsza się w wyższej temperaturze, zaś przy oziębianiu powiększa (9%). Ciężar właściwy wynosi około 1,47 — 1,5.

Właściwości chemiczne włókna bawełny. Włókno bawełniane składa się przeważnie z błonnika; według stacji doświadczalnej stanu *Tennessee*, zawiera włókno surowe (bawełna amerykańska):

błonnika	83,71%	ciał proteinowych	1,50%
wody	6,74„	wyciągu bezazotowego	5,29„
wosku i tłuszczu	0,61„	popiołu	1,65„

Chodzi tu o szczególnie zanieczyszczone włókno surowe; liczymy, że przy procesie bielenia, przy którym uwzględnione jest usunięcie ciał obcych, strata wynosi około 5%, tak iż można przyjmować ilość błonnika na 87%, wody 8%, i ciał obcych 5%. Ilość popiołu wynosi średnio 1,37%.

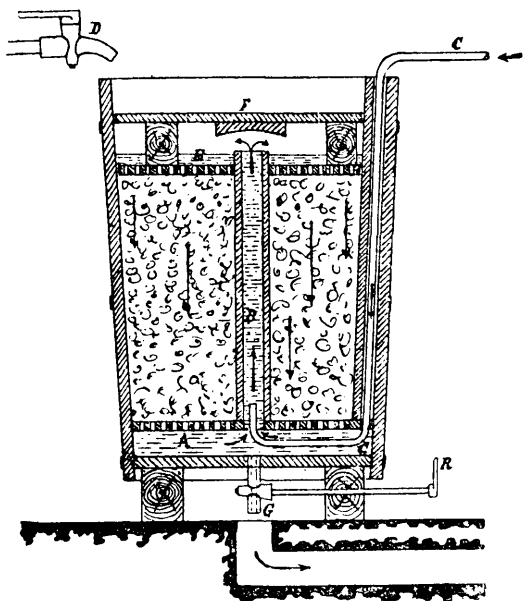
Popiół zawiera K_2CO_3 , KCl , K_2SO_4 , Na_2CO_3 , $Mg_3(PO_4)_2$, Fe_2O_3 , Al_2O_3 , $MgCO_3$, $CaCO_3$, SiO_2 . Wskutek bielenia ilość popiołu może być zmniejszona do 0,03 — 0,05% (węgiel wapniowy i krzemian), chociaż wynosi zwykle 0,1 — 0,4%.

W stanie wybielonym składa się prawie z czystego błonnika; tłuszcz zaś, który występuje w bawełnie, posiada skład zbliżony do oleju z nasion bawełnianych. Barwnik rozkłada się pod wpływem podchlorynów i na tem właśnie polega bielenie chlorem. Substancja naskórna jest usuwana przy procesie bielenia przez gotowanie w płynie alkalicznym.

Pod względem chemicznym bawełna jako błonnik jest czuła na kwasy i pod ich wpływem zmienia się przy zniszczeniu włókna na kruchą (mięką) hydrocelulozę, a przy zupełnej hydrolizie powstaje w końcu glikoza. Bawełna jest trwała na działanie alkaliów, węglanów alkalicznych, mydeł i t. d., co ułatwia jej oczyszczanie; natomiast osobliwe jest działanie silnego ługu sodowego: bawełna kurczy się przy tem, przez co grubość komórek zwiększa się. Woda wrząca nie zmienia bawełny nawet przy długotrwałem gotowaniu; działanie wody daje się zauważyć przy temperaturze dopiero około 150°; długotrwałe działanie pary wydatnie ją osłabia.

Włókno bawełny można łatwo rozpoznać pod mikroskopem. Rozpuszcza się w amonjalkalnym roztworze tlenku miedziowego (odczynnik S c h w e i z e r a); z kwasem siarkowym i jodem daje reakcję o zabarwieniu niebieskim, z roztworem chlorku cynkowego z jodem — fioletowym, a z roztworem chlorku wapniowego z jodem — liljowym.

Bawełna surowa podlega podczas przeróbki swej na watę czynnościom chemicznym i mechanicznym. Bielenie i przemywanie polega z jednej strony na zniszczeniu barwika naturalnego, z drugiej na usunięciu pewnych naturalnych lub przypadkowych zanieczyszczeń.



Rys. 150. Kadź drewniana do gotowania bawełny.

Bielenie rozpada się na dwa rodzaje czynności:

1) usunięcie zanieczyszczeń tłustych i wosków, czyli **odtłuszczenie**,

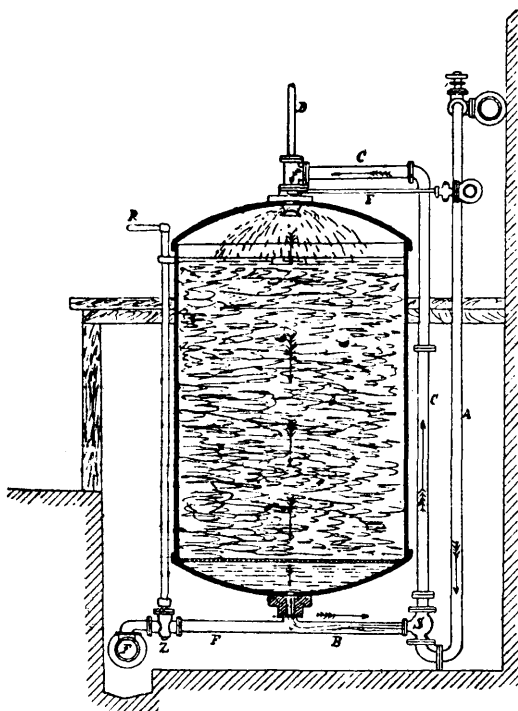
2) właściwe **bielenie**.

Do czynności bielenia używa się wody miękiej i czystej.

a) **Odtłuszczenie** polega na gotowaniu bawełny w ługu sodowym ($2,5^{\circ}$ — $4,5^{\circ}$ B) w takiej ilości, aby ilość sody żrącej nie była mniejsza, niż 3% ciężaru bawełny. Podczas gotowania bawełna musi być stale zanurzona w ługu, gdyż w przeciwnym wypadku może uleść uszkodzeniu. Gotowanie odbywa się w kadziach drewnianych otwartych albo w kotłach żelaznych pod ciśnieniem.

Aby uniknąć plam, które pochodzą od ścian kotła żelaznego, należy kocioł co pewien czas wygotować mlekiem wapiennym.

Przy gotowaniu bawełny pod ciśnieniem nie należy przekraczać ciśnienia w kotle około 2,5 Atm., co odpowiada temperaturze około 130°, gdyż wyższa temperatura powoduje już widoczne kurczenie się i skręcenie włókien. Po skończonym gotowaniu wypuszcza się ług, a bawełnę przemywa najpierw ciepłą (około 50° C) wodą, później zimniejszą do zupełnego wymycia ługu, bacząc by bawełna była pożądana całkowicie w wodzie, szczególnie gorącej.



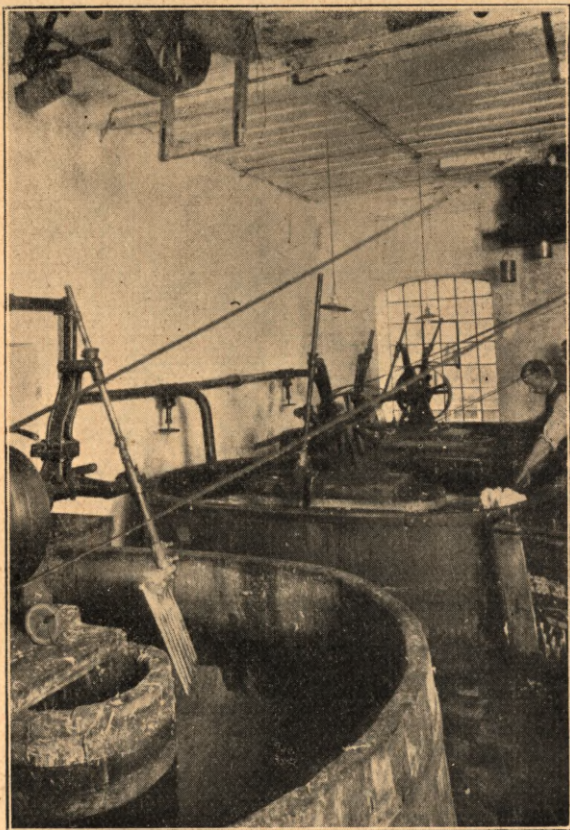
Rys. 151. Kocioł żelazny zamknięty do gotowania bawełny.

b) **Bielenie właściwe.** Do bielenia używa się podchlorynu sodowego o gęstości 1° B., który rozkłada się na tlen i sól kuchenną. Tlen odbarwia włókno, zaś sól kuchenną spłukuje się po ukończonym procesie bielenia. Czynności chlorowania, kwaszenia (celem usunięcia resztek chloru) i płukania odbywają się w otwartych kadziach drewnianych. Do kwaszenia, przez co bawełna staje się bielsza, używa się słabego roztworu czystego kwasu siarkowego (1% ciężaru suchej bawełny).

Nadawanie wacie t. zw. s k r z y p u przez zalanie jej roztworem wodnym mydła w ilości 0,5% ciężaru suchej bawełny, a potem

traktowanie słabym roztworem wodnym kwasu siarkowego, celem usunięcia mydła, i wymycie nadmiaru kwasu wodą jest zbędne, gdyż zanieczyszcza się odtłuszczoną watę kwasem stearynowym.

Wypłukaną bawełnę suszy się na wirówkach, przez co traci około 60% ciężaru. Następnie rozluźnia się bawełnę przez skubanie jej



ys. 15? Fabryka waty hygroskopijnej „Alba”—Płuczki.

ręczne czy mechaniczne, i suszy w suszarkach. Wysuszona bawełna zawiera około 3% wilgoci, a więc celem przywrócenia jej wilgoci normalnej, wynoszącej 8% (obecnie przepisy międzynarodowe ustaliły tę liczbę na 8,5%, jako średnią dla różnych temperatur) pozostawia się ją w workach na składzie przez pewien czas, celem poddania jej następnie kilku ostatecznym przeróbkom mechanicznym.

Czynności mechaniczne, t. zw. zgrzeblenie bawełny polegają na rozluźnieniu waty na zgrzeblarkach walcowych, waciarkach. Zgrzeblenie w nich polega na przechodzeniu bawełny z szarpacza kilkakrotnie przy pomocy bębna na t. zw. zgrzebniki.

Przytoczmy tutaj, według broszury p. t. „Wyrób waty opatrunkowej” A. Trojanowskiego, kilka uwag ogólnych, dotyczących wyrobu i własności waty opatrunkowej:

1) Do wyrobu waty opatrunkowej nie zaleca się używać odpadków, zawierających krótkowłókniste i drzewne części składowe, lecz najlepszą, długowłóknistą, wolną od łupin, czystą bawełnę, pozwalającą na mniej energiczne bielenie, skutkiem czego wata zachowa naturalną miękkość i sprężystość, oraz nie będzie pylić i drażnić ran.



Rys. 153. Fabryka waty hygroskopijnej „Alba” — Wirówki.

2) Po zabiegu bielenia bawełny należy sprawdzić jej zdolność chłonną przez wysuszenie kawałka bawełny i rzucenie go na wodę; powinna ona opaść na dno naczynia, co jest dowodem zupełnego odłuszczenia; niedostatecznie odłuszczone nie tonie w wodzie.

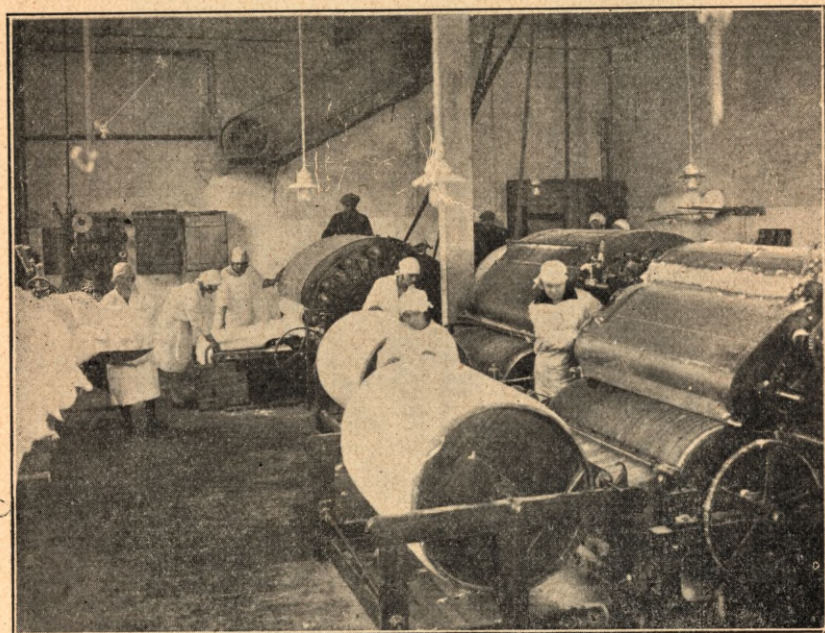
3) Bawełna dobrze wybielona wchłania 16 — 18 razy większą ilość wody na wagę.

4) Zwilżona wodą wata nie powinna czerwienić papierka lakmusowego.

5) Wata opatrunkowa powinna mieć raczej kolor mleczny, żółtawy, niż śnieżno-biały, niebieskawy; szary wygląd waty dowodzi zbyt silnego bielenia bawełny. Zabarwienie różowe, jakie niekiedy posiada wata, powstaje przez działanie arsenu, zanieczyszczającego kwasy siarkowy lub solny, na błękit metylowy, którym barwią wate.

6) Skrzyp waty nie jest miarą jej dobroci, a pozwala za to domyślać się zawartości kwasu stearynowego w wacie.

Gotowe płaty waty są pakowane po 50 kg, 5 kg i 1 kg. Ażeby bela taka nie była zbyt duża na objętość, opakowywanie odbywa się przy pomocy prasy.



Rys. 154. Fabryka waty hygroskopijnej „Alba” — Zgrzeblenie. Odbieranie płatów waty.

Wata opatrunkowa, wydawana z aptek, powinna być wyjałowiona. Porcje waty po 10, 25 i 100 g umieszcza się w pudełeczkach, sklejonych z papieru pergaminowego klejem odpornym na działanie pary i umieszcza w sterylizatorze, poddając działaniu pary krążącej o t° 100° przez 2 godziny.

Aby mieć kontrolę wyjałowienia, t. j., że żaden pakiecik nie uniknął działania pary, umieszcza się paseczek bibuły, napojonej barwikiem *Mauthnera* w każdym pakieciku. Brunatna barwa paseczka bibuły przechodzi pod działaniem pary w czerwoną.

Barwik *M a u t h n e r a* przyrządza się według następującego przepisu:



Liq. Aluminium acetici	150
Aquae destillatae	150
Alizarini (20%)	5

Można także mieć kontrolę w inny sposób. Rureczkę szklaną napełnia się mieszaniną fenantrenu z jakimkolwiek barwnikiem czerwonym lub niebieskim. Proszek w rureczce będzie barwy niewyraźnej, a dopiero po stopieniu, przybiera piękną barwę czerwoną lub niebieską. Fenantren topi się w $t^{\circ} 99^{\circ}$.



Rys. 155. Fabryka waty hygroskopijnej „Alba” — Nakładanie strzępów waty do zgrzeblenia.

Badanie bakterjologiczne waty wyjąłowanej. Wydobywa się pęczki waty szczypczykami wyjąłowanymi ze środka i powierzchni zwoju i zaszczepia:

A) do 4 kolb z buljonem odżywczym; 2 wstawia się do ciepłarki w $t^{\circ} 37^{\circ}$, zaś 2 pozostawia w temperaturze pokojowej $22^{\circ} C$.

B) 6 próbek waty, pobranych z różnych miejsc zwoju, wypłukuje się (każdą z osobna) w buljonie odżywczym i opłuczyny te wlewa na

6 płytek gelatynowych, zaszczepiwszy poprzednio tym samym buljonem 6 pożywek agarowych, skośnych. Płytki gelatynowe przechowuje się w temperaturze pokojowej, pożywki agarowe w t^o 37° C.

Wszystkie hodowle po upływie 24 godzin aż do tygodnia powinny być jałowe.

Gorszy gatunek waty otrzymuje się z odpadków przy fabrykacji przędzy. Takie odpadki składają się z krótszych włókien, a przerobione na watę hygroskopijną, zawierają duży procent pyłu. O ilości pyłu najlepiej przekonać się, biorąc kawałek waty sterylizowanej długości mniej więcej 30 cm, szerokości 10 cm i trzymając go poziomo nad gładkim czarnym papierem pociąga się, trzymając za końce, w przeciwnych kierunkach kilka razy. Na papierze osiada wówczas zawarty w wacie pył.

Gorszy gatunek waty podczas sterylizacji zmienia barwę, a nierówność barwy wskazuje na różnorodność gatunków włókna, wziętego do fabrykacji waty.

Wata szpitalna. Watę szpitalną oczyszcza się od nasion i innych zanieczyszczeń w ten sam sposób, jak watę hygroskopijną z tą tylko różnicą, że się jej nie odtłuszcza i nie bieli, natomiast zgrzebli się ją. Wata szpitalna pierwszego gatunku ma włókna długie, jest barwy kremowej, mięka i puszysta. Często zamiast powyższej waty używana bywa wata z najgorszego gatunku włókna jako wata pod nazwą „szpitalna”.

Wata przerabiana z wełną drzewną. Ponieważ wata hygroskopijna jest kosztowna, przeto stale poszukuje się środków zastępczych, tańszych. Do takich należy wata hygroskopijna, przerabiana z wełną drzewną w ilości 50%.

Wełnę drzewną otrzymuje się w fabrykach papieru, w których przerabia się na papier drewno miękie z drzew liściastych lub choiny. Zbiera się na sitach miążgę drzewną, rozrobioną z wodą, przyczem drobniejsze części przechodzą przez rzadkie sito, większe zaś strużki pozostają na sicie. Strużki te właśnie, doskonale przemyte i wysuszone mieszają się z watą hygroskopijną w stosownych maszynach. Wata tak przerobiona zastępować ma czystą watę hygroskopijną.

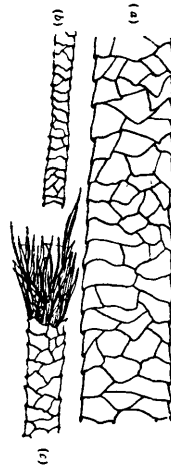
Wata błonnikowa. Właściwie wata hygroskopijna jest także watą błonnikową, gdyż składa się z czystego błonnika. Wata pod tą nazwą jest zrobiona po usunięciu ligniny z błonnika drzewnego, który jest bardzo podobny do błonnika z bawełny jednakże niezupełnie jednakowy.

Wata błonnikowa przedstawia się w postaci arkuszy, złożonych z cieniutkich warstewek, jakby bibuły do sączenia, tylko znacznie cieńszych. Jest biała, elastyczna, odczynu obojętnego, bez zapachu i ma właściwość wchłaniania wody. Używa się jej niekiedy zamiast waty hygroskopijnej, a najczęściej do opakowywania delikatnych ampulek i buteleczek.

Juta. Dzuta jest włóknem roślinnym z gatunków zielnych, podzwrotnikowych, *Tilia ceae Corchorus*. Włókna są dłu-

gości od 1,5 — 5 mm. Z włókien tych robi się tkaninę gorszego gatunku. Po wybieleniu i zgrzebleniu używa się dzuty jako środka opatrunkowego do przyrządzania opasek menstruacyjnych. Dżutę miesza się z watą hygroskopijną w równych częściach przy zgrzebleniu w takim samym celu, jak watę z wełną drzewną.

Wełna. Wełnę otrzymuje się z runa czyli szerści owiec. Składa się ona z cylindrycznych włókien, których wewnątrz stanowią wrzecionowate elementy, pokryte od zewnątrz powłoką, składającą się z nieregularnych, wielobocznych części, zwanych łuskami naskórkowemi. Pod mikroskopem przedstawiają się one jako nieregularne, poprzeczne i skośne linje (rys. 156). Włókna, wykazujące częściowy zanik zewnętrznych łusek, i wskutek tego zakończone „szczotkowato”, co jest wynikiem częściowego zniszczenia włosa, świadczą o niższym gatunku wełny. Włókna wełniane nie są rozpuszczalne w amonjalkalnym roztworze tlenku miedziowego, ani kwasie siarkowym (stężonego kwasu siarkowego 38 cm³, wody przekroplonej 17 cm³). Rozpuszczają się jednak łatwo w 4,5% roztworze wodorotlenku sodowego w t° 100°, a od nasyconego, wodnego roztworu kwasu pikrynowego zabarwiają się na żółto.



Rys. 156.

W naturalnym swym stanie wełna jest przesiąknięta olejem i powleczone z wierzchu tłuszczem. Tłuszcz ten (lanolina), przed uprzedzeniem włókien, zmywa się mydłem. Cienkość wełny określa się ilością nitek długości 1,20 metr. każde, na 1 gram przędzy, i pod tym względem wełna różni się od bawełny.

Jedynym czysto wełnianym opatrunkiem chirurgicznym jest bandaż flanelowy, który musi być zrobiony z wełny; kawałek o powierzchni 5 cm. na 5 m. powinien ważyć 50 gramów.

Laboratorium do przyrządzania środków opatrunkowych. Przyrządzanie środków opatrunkowych powinno odbywać się w lokalu obszernym, specjalnie urządzone, składającym się przynajmniej z 4-ch izb. Izba największa, widna, z podłogą kamienną i ścianami bielonymi wapnem przeznaczona jest na rozważanie waty, krajanie opasek, przygotowywanie materiału opatrunkowego do sterylizacji i nasycanie środkami leczniczymi, oraz do ostatecznego opakowania.

Druga izba, urządzona jest aseptycznie w ten sposób, aby często i łatwo można było ją całą zmywać. Ściany izby winny być pomalowane farbą olejną jasną i trwałą, lepiej gdy są wyłożone płytkami kaflowymi. Podłoga kamienna nie jest betonowa, aby nie wytwarzała się pył. Okno o ramach żelaznych powinno mieć urządzenie do zaciemniania. W izbie mebli jaknajmniej, stół żelazny ze szklanym blatem i najpotrzebniejsze przyrządy. Izba ta przeznaczona jest do nasycania gazy i waty środkami leczniczymi.

W tej samej izbie mogą być umieszczone sterylizatory do wyjaławiania środków opatrunkowych. Jeden sterylizator do wyjaławiania parą bieżącą w $t^{\circ} 100^{\circ}$ i drugi autoklaw do wyjaławiania w temperaturze wyższej. Ogrzewanie izby i sterylizatorów powinno odbywać się z izby sąsiedniej, aby w izbie przeznaczonej do nasycania nie było palenisk ani palników gazowych.

Trzecią izbę, znacznie mniejszą, tak samo urządzoną, zaopatrzoną w szyby barwy pomarańczowej, przeznacza się wyłącznie do nasycania jodoformem. Wyjście z tej izby powinno być przez mały przedpokój, w którym pracownik mógłby po pracy umyć się, pozostawić płaszcz ochronny, aby nie udzielać nieprzyjemnego zapachu jodoformu innym przedmiotom.

W izbie zwartej odbywa się ekspedycja gotowych środków opatrunkowych.

Nasycanie waty i gazy środkami leczniczymi. Do nasycania lekami środków opatrunkowych używa się przyrządów prostych, nieskomplikowanych: duża wanienska szklana, wyżymaczka w rodzaju używanej przy praniu bielizny i przyrząd do rozpylania proszku.

Nasycanie odbywa się w ten sposób: 1) W waniencie szklanej układa się odważoną ilość gazy lub waty, zalewa roztworem środka leczniczego albo zawiesiną, składającą się z wody, leku i środka utrwalającego, najczęściej gliceryny, ugniata pałeczką szklaną i następnie przepuszcza przez walce wyżymaczki kilkakrotnie, aż cały płyn zostanie pochłonięty przez gazę lub watę. Walce wyżymaczki należy ścisnąć lub rozluźnić w miarę potrzeby. Należy zwracać uwagę na to, aby środek leczniczy zawieszony, równomiernie rozpostarł się na tkaninie. Gdy cała ilość płynu została pochłonięta przez materiał opatrunkowy, rozwiesza się go na sznurkach w tej samej izbie do wyschnięcia. Na 1 kg materiału opatrunkowego potrzeba

2 litry płynu. Po wyschnięciu opakuje się go w papier pergaminowy i kartony.

2) Gdy środek leczniczy zawieszają się nie w wodzie, a w benzynie, eterze lub mieszaninie tych płynów, uważać należy, aby szybko opadający na dno proszek równomiernie był rozprowadzony na materiale opatrunkowym. Dokonać tego można tylko wprawą techniczną.

3) Na rozłożony cienką warstwą na płycie szklanej stołu materiał opatrunkowy posypuje się przez specjalne sitko proszek środka leczniczego. Następnie pałeczką szklaną ugniata się w taki sposób, aż gaza lub wata przybierze jednostajną barwę od posypanego proszku, co wskazywać będzie na jednostajność rozpylenia.

4) Jeżeli pod względem chemicznym nie będzie przeszkód, to przed rozpyleniem danego środka leczniczego materiał opatrunkowy napaja się utrwalaczem, t. j. takim środkiem, który zwiększy przyczepność materiału, i proszek leczniczy nie będzie się zsypywał.

5) Przy przyrządzaniu gazy lub waty sublimatowej należy zabarwić je na różowo barwnikiem anilinowym z uwagą, aby zabarwienie było lekkie i równomierne. Niekiedy w tych wypadkach, gdy niepodobna otrzymać środka opatrunkowego z doskonale rozpostartym lekiem, i przez to materiał opatrunkowy jest pstrokaty, można leciutko go zabarwić taką samą barwą, jaką daje środek leczniczy, np. auraminą przy gazie jodoformowej. Naturalnie podbarwienie takie nie może służyć do ukrycia niższej procentowości leku, niż jest oznaczona na etykiecie.

Oznaczenie ilości środków leczniczych w nasyconym materiale opatrunkowym. Sprawa procentowej zawartości środka leczniczego w materiale opatrunkowym nie jest dostatecznie uregulowana. Jeżeli np. na etykiecie oznaczono 10% jodoformu, to farmakopee nie są zgodne co do tego, czy w 100 gramach gazy jodoformowej znajduje się 10 gramów jodoformu, czy, że do nasycenia 100 gramów gazy oczyszczonej wzięto 10 g jodoformu. Pierwsze rozumowanie byłoby słuszniejsze, gdyby nie komplikował go dodatek środka utrwalającego, np. gliceryny, co musi być również brane pod uwagę przy ważeniu. Dla tego wydaje się praktycznie wygodniejsze obliczanie ilości środka leczniczego, którego użyto do nasycenia 100 gramów materiału opatrunkowego. Uwaga ta odnosi się do tych nasyconych środków opatrunkowych, na które przepisu niema w farmakopei.

a) Oznaczenie chlorku rtęciowego. 20 g materiału opatrunkowego, najczęściej gazy sublimatowej, wytrawia się w kolbie szklanej, pojemności 500 cm³, w 400 cm³ wody gorącej przez 2 godziny, od czasu do czasu mieszając. Po ochłodzeniu dolewa się do znaku wody, przesącza 250 cm³, dodaje 2 cm³ kwasu solnego, nasycy siarkowodorem, poczem ogrzewa do wrzenia. Osad siarczku rtęciowego zbiera się na sączku i przemywa wodą. Osad wraz z sączkiem umieszcza się w cylinderku szklanym, dobrze zamknię-

tym, dolewa 20 cm³ wody, 3 cm³ siarczku węgla i 10 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu jodu. Pozostawia się na pewien czas, wstrząsając, i nadmiar jodu odmiareczkuje się $\frac{1}{10}$ n. roztworem tiosiarkanu sodowego przy użyciu kleiku skrobiowego jako indykatora.

Ilość centymetrów sześciennych $\frac{1}{10}$ normalnego roztworu tiosiarkanu sodowego, zużytych do odbarwienia roztworu, odejmuje się od 10 (ilość cm³ dodanego roztworu jodu); różnica pomnożona przez 0.1355 wskazuje w przybliżeniu ilość chlorku rtęciowego, zawartego w 100 g gazy sublimatowej.

Do zbadania, czy chlorek rtęciowy został równomiernie rozprowadzony na materiale opatrunkowym, rozkłada się go na talerzu i oblewa mieszaniną 5 cm³ roztworu siarczku sodowego i 100 cm³ wody. Po wyciśnięciu i wypłukaniu wodą materiał opatrunkowy powinien być równomiernie zabarwiony na szaro albo czarno, stosownie do zawartości chlorku sodowego. Jeżeli nasycenie było nierównomierne, to występują plamy białe.

b) **Oznaczenie jodoformu według Lehmana** 5 g materiału opatrunkowego odważa się do kolbki, nalewa 100 cm³ spirytusu eterowego i pozostawia na 24 godziny, często skłócając. Z otrzymanego roztworu odmierza się 20 cm³ do kolbki, pojemności 200 — 300 cm³, dodaje się 25 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego, około 5 cm³ kwasu azotowego 25%-go i ogrzewa na kąpeli wodnej przez 15 minut. Po ochłodzeniu rozcieńcza się wodą, dodaje 10 cm³ roztworu siarkanu żelazowo-amonowego i miareczkuje nadmiar azotanu srebrowego $\frac{1}{10}$ n. roztworem rodanku amonowego.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego odpowiada 0,0131 g jodoformu.

W razie, gdy materiał opatrunkowy zawiera więcej niż 10% jodoformu, należy brać do próby mniejszą ilość środka opatrunkowego.

Jedna próba nie jest dostateczna, chyba tylko wtedy, gdyby była wzięta cała ilość paczki, ponieważ materiał opatrunkowy, a zwłaszcza gaza, nie jest równomiernie nasycony jodoformem; trzeba więc brać kilka prób, odcinając z różnych miejsc po 1 — 2 g gazy. Próbkę taką umieszcza się w kolbce, pojemności 200 cm³, nalewa 10 cm³ spirytusu, dodaje 25 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego i 5 cm³ kwasu azotowego 25%-go i ogrzewa przez 15 minut na kąpeli wodnej. Następnie dolewa pewną ilość wody do kolbki i miareczkuje po dodaniu roztworu siarkanu żelazo-amonowego nadmiar azotanu srebrowego $\frac{1}{10}$ n. roztworem rodanku amonowego, pod koniec silnie wstrząsając.

c) **Oznaczenie związków jodowych według Frericha** 2 — 5 g materiału opatrunkowego odważa się do parowniczkii niklowej i zwilża ługiem sodowym albo potasowym z dodatkiem małej ilości spirytusu, który ułatwia rozpuszczenie się ciał żywiczych lub tłustych w ługu.

Parowniczkę wstawia się do suszarki, aby spirytus i większa część wody wyparowały, poczem ogrzewa na ogniu, aż przestanie wydzielać się para i potem całkowicie zwęgli się materiał opatrunkowy. Nie jest konieczne całkowite spoielenie. Przy ogrzewaniu należy podłożyć pod parowniczkę niklową blachę żelazną. Po ochłodzeniu zwilża się węgiel w parowniczcze wodą, rozciera z wodą i spłukuje do kolbki, pojemności 250 cm³. Dodaje się kwasu azotowego do silnie kwaśnego odczynu, dopełnia wodą do znaku i po zmieszaniu przesącza. Do 200 cm³ przesącza dolewa się odmierzoną ilość, ale w nadmiarze $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego i nadmiar odmiareczkowuje się $\frac{1}{10}$ n. roztworem rodanku amonowego po dodaniu około 10 cm³ roztworu siarkanu żelazowo - amonowego.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego odpowiada:

0.065 g a i r o l u (Bismuthum subgallicum oxyjodatum)

0.0277 g a r i s t o l u (Thymolum jodatum)

0.045 g e u r o f e n u (Isobutylorthocresoljodidum)

0.0142 g j o d o l u (Tetrajodpyrrolum)

0.0387 g l o r e t y n y (Natrium 8-xy — 7-jodchinolin — 5-sulfonicum)

0.0211 g n o s o f e n u (Tetrajodphenolphthaleinum)

0.0223 g s o z o j o d o l u (Na) (Natr. dijudparaphenolsulfonicum)

0.0231 g s o z o j o d o l u (K) (Kal. dijudparaphenolsulfonicum).

Gaza airolowa jest zazwyczaj bardzo nierówno pokryta airolelem. Przy kontroli należy brać kilkakrotnie próbki po 2 — 4 g do kolbki, oblewać spirytusem, dodawać 10 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego, około 5 cm³ kwasu azotowego i ogrzewać przez 10 minut na kąpieli wodnej. Po rozcieńczeniu wodą i dodaniu około 10 cm³ roztworu siarkanu żelazowo - amonowego odmiareczkowuje się nadmiar azotanu srebrowego $\frac{1}{10}$ n. roztworem rodanku amonowego.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu azotanu srebrowego odpowiada 0.065 g airolu.

d) Oznaczenie fenolu według *Koppeschaar-Bekurtsa* 5 g materiału opatrunkowego umieszcza się w kolbce stożkowej i dolewa mieszaniny 5 cm³ ługu sodowego z 245 cm³ wody i miesza dokładnie pałeczką szklaną. Po ochłodzeniu odlewa się powyższego roztworu 50 cm³ przy 5%-ej gazie, albo 25 cm³ przy 10%-ej gazie fenolowej do butelki z korkiem szklanym, pojemności 300 cm³, dodając po 50 cm³ roztworu bromku potasowego i roztworu bromianu potasowego i 5 cm³ kwasu siarkowego stężonego. Po zamieszaniu pozostawia się mieszaninę na 15 minut w spokoju w naczyniu zamkniętem.

Następnie do powyższego płynu dodaje się około 2 g jodku potasowego, pozostawia po zmieszaniu na 5 minut w spokoju i mianuje $\frac{1}{10}$ n. roztworem tiosiarkanu sodowego przy użyciu jako indykatora 10 cm³ roztworu skrobiowego.

Dla porównania trzeba zrobić próbę ślepą. Z różnicy zużytego $\frac{1}{10}$ n. roztworu tiosiarkanu sodowego w obu próbach oblicza się ilość fenolu przez pomnożenie przez 0.00157.

Liczba stąd otrzymana pomnożona przez 10 albo 20, daje bezwzględną ilość fenolu, zawartego w badanej gazie.

e) **Oznaczenie kwasu salicylowego.** 5 g gazy salicylowej umieszcza się w kolbce zamkniętej, dodaje 100 cm³ spirytusu 90° i wstrząsa. Po dodaniu 5 kropli roztworu fenoltaleiny miareczkuje się $\frac{1}{10}$ n. roztworem wodorotlenku sodowego.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu wodorotlenku sodowego odpowiada 0.0138 g kwasu salicylowego.

f) **Oznaczenie kwasu bornego według Beckurtsa i Danerta.** 5 g materiału opatrunkowego odważa się do kolby szklanej, wlewa 250 cm³ mieszaniny, składającej się z 1 cz. gliceryny i 19 cz. wody, i miesza pałeczką szklaną. Odlewa się 50 cm³ płynu, dodaje kilka kropli roztworu fenoltaleiny i miareczkuje $\frac{1}{10}$ n. roztworem wodorotlenku potasowego. Po ukazaniu się zabarwienia czerwonego dodaje się trochę gliceryny, a gdy zniknie zabarwienie, miareczkuje się dalej aż do stałego zabarwienia.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu wodorotlenku potasowego odpowiada 0.0062 g kwasu bornego.

g) **Oznaczenie związków bizmutowych.** 5 — 10 g materiału opatrunkowego (gaza airolowa, dermatolowa, kseroformowa) odważa się do zlewki, nalewa 20 g kwasu solnego 25% -go, 180 g wody gorącej i miesza pałeczką szklaną. Po ochłodzeniu dolewa się wody do pierwotnego ciężaru, odsacza 100 g płynu i wprowadza siarkowodór, aby strącić bizmut w postaci siarczku. Osad ten rozpuszcza się w kwasie azotowym, ogrzewa do usunięcia siarkowodoru i dodaje amoniaku w celu strącenia wodorotlenku bizmutu. Zebrany osad przemywa się, suszy i wyżarza w tyglu porcelanowym (nigdy w platynowym), aby przeszedł w tlenek bizmutu, który się odważa.

1 cz. Bi₂O₃ odpowiada: 1.92 cz. dermatolu.

2.2 „ airolu,

1.6 „ kseroformu.

Do farmakopei polskiej podano następujące oznaczenie ilości galusanu bizmutowego (dermatolu): całą zawartość paczki np. $\frac{1}{4}$ m. gazy dermatolowej umieszcza się w zlewce, oblewa 100 cm³ wody, dodaje 10 cm³ roztworu wodorotlenku sodowego, miesza przez wygniatanie pałeczką szklaną przez 10 minut i odmierza 100 cm³ do innej zlewki. Po dodaniu 5 cm³ normalnego kwasu solnego, wydziela się galusan bizmutowy. Wydzielony osad zbiera się na sączku, przemywa małą ilością wody i suszy w t° 100°. Osad wysuszony spala się wraz z sączkiem w tyglu porcelanowym, poprzednio wyżarzoną i odważonym, a otrzymany popiół zwilża stężonym kwasem azotowym, ogrzewa na kąpieli wodnej aż do wydalenia kwasu azotowego,

pozostałość żarzy lekko, a w końcu wstawia tygiel do eksykatora i waży.

Ciężar tlenku bizmutowego pomnożony przez 2, a następnie przez 1,88, czyli pomnożony bezpośrednio przez 3,76 daje ilość galwanu bizmutowego, znalezioną w $\frac{1}{4}$ m. gazy dermatologicznej.

h) **Oznaczenie chlorunku żelazowego.** 5 g materiału opatrunkowego umieszcza się w zlewce, zwiłża 10 cm³ rozcieńczonego kwasu solnego, wlewa 190 cm³ wody i wygniata dokładnie pałeczką szklaną. Odlewa się 100 cm³ płynu do innej zlewki i dodaje amoniaku w małym nadmiarze. Osad wodorotlenku żelazowego zbiera się na sączku, przemywa i wraz z sączkiem umieszcza się w zlewce, poczem dodaje 20 cm³ rozcieńczonego kwasu solnego i 2 g jodku potasowego. Po upływie godziny miareczkuje się wydzielony jod $\frac{1}{10}$ n. roztworem tiosiarkanu sodowego.

1 cm³ $\frac{1}{10}$ n. roztworu tiosiarkanu sodowego odpowiada 0.01625 FeCl₃.

Przy obliczaniu procentowej zawartości środka leczniczego należy zawsze zważyć materiał opatrunkowy, z którego wymyto środek leczniczy. W tym celu należy po usunięciu środka leczniczego, wymyć pozostałą gazę lub watę ługiem sodowym, potem wodą, a w końcu spirytusem.

Wata nasycona środkami leczniczymi. *Gossypium immedicatum.*

Wata arnikowa.

Gossypium arnicatum.

Nalewki pomornikowej	300 g.
Gliceryny c. wł. 1.23	200 "
Spirytusu 70°	2500 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Watę arnikową przechowuje się w słoikach szklanych.

Wata borna 10%.

Gossypium Acidi borici.

Kwasu bornego	100 g.
Wody przekroplonej ciepłej	1950 "
Gliceryny c. wł. 1.23	50 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Wata borna 20%.

Kwasu bornego	200 g.
Wody przekroplonej gorącej	1850 "
Gliceryny c. wł. 1.23	100 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Wata borna z kokainą.

Chlorowodorku kokainy	10 g.
Kwasu bornego	25 "
Fenolu	15 "
Gliceryny	50 "
Spirytusu	250 "
Wody	400 "
Waty hygroskopijnej	500 "

Roztwór przesączony wlewa się do irygatora i równomiernie rozpyla na watę. Następnie ugniata się watę, aby płyn równomiernie wsiąkał, zawija w płótno i suszy w umiarkowanej temperaturze.

Wata pieprzowcowa.

Gossypium capsicum.

Wyciągu pieprzowca rocznego	1000 g.
Spirytusu	3500 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Po nasyceniu waty należy suszyć w miejscu ciemnym.

Wyciąg pieprzowca rocznego otrzymuje się w ten sposób: 2000 g pieprzowca dobrze sproszkowanego zwilża się dostateczną ilością (600 — 700 g) spirytusu 90° i następnie wytrawia w perkolatorze spirytusem 90°. Otrzymany z perkolatora płyn, po oddestylowaniu alkoholu, wyparowuje się do pozostałości 1000 g.

Wata ferripyrynowa 10%.

Ferripyryny	100 g.
Gliceryny c. wł. 1.23	25 "
Wody przekrojonej	1950 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Przyrządzać należy w naczyniach szklanych, suszyć i przechowywać w miejscu ciemnym.

Wata hemostatyczna.

Gossypium haemostaticum v. stypticum.

Chlorku żelazowego krystalicznego	200 g.
Spirytusu 90°	600 "
Wody przekrojonej	1150 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

W sposób przepisany wyżej nasycą się watę świeżo przyrządzonym roztworem i przepuszcza przez wyżymaczkę. Suszyć należy ostrożnie, powoli, w umiarkowanej ciepłocie, gdyż szybkie i w wyso-

kiej temperaturze suszenie daje produkt ciemny i nieraz sprzyja rozłożeniu się chlorku żelazowego. Suszenie odbywać się winno w miejscu ciemnym; przechowywać na świetle nie można.

Wata jodowa 5%.

Gossypium jodatum.

Jodu	50 g.
Jodku potasowego	100 "
Spirytusu 90°	1500 "
Gliceryny	150 "
Wody przekrojonej	400 "

Nasycanie odbywać się winno w naczyniach szklanych: Wata winna być pocięta na pasy po 100 g. Należy ją suszyć zaraz w miejscu ciemnym, nieogrzanem, ale z przewiewem. Opakuje się watę jodową przed zupełnem wysuszeniem w papier pergaminowy czarny.

Wata karbolowa 10%.

Gossypium carbolisatum v. phenolatum.

Fenolu płynnego (10+1)	110 g.
Spirytusu	100 "
Gliceryny	50 "
Wody przekrojonej	50 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Powyzszy roztwór rozpyla się na watę po obu jej stronach, silnie uciska w prasie drewnianej przez 2 godziny, poczem rozpościera się watę w miejscu ciemnym w t° 15 — 20° na ½ — 1 godziny, następnie składa kawałki waty jeden na drugim i umieszcza w kasetce zamkniętej na kilka dni. Opakowywać należy nie zaraz, ale też nie po wielu dniach (3—4); przy nieuważnej robocie fenol ulatnia się i wata przybiera odcień żółtawy.

Wata pyoktaninowa 1‰.

Pyoktaniny niebieskiej albo żółtej	1 g.
Spirytusu	200 "
Wody przekrojonej	1750 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Trzeba uważać, aby nigdy nie było w waniencie szklanej więcej płynu, niż w watę może wsiąknąć, ani też mniej. Należy suszyć szybko i przechowywać w miejscu ciemnym.

Wata salicylowa 5%.

G o s s y p i u m s a l i c y l a t u m.

Kwasu salicylowego	50 g.
Spirytusu 90°	240 "
Gliceryny	40 "
Wody przekroplonej	40 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Roztwór powyższy rozpyla się na watę, poczem wyciska ją w prasie przez 2 godziny i suszy w temperaturze umiarkowanej. Opakowuje się przed zupełnem wysuszeniem.

Niekiedy watę salicylową barwi się przez dodanie do roztworu eozyiny albo safraniny.

Wata sublimatowa ½%.

G o s s y p i u m H y d r a r g y r i b i c h l o r a t i.

Chlorku rtęciowego	5 g.
Spirytusu 90°	40 "
Gliceryny	10 "
Wody przekroplonej	1950 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Nasyca się watę powyższym roztworem i przepuszcza przez walce tak ustawione, aby cała ilość płynu pozostała w wacie. Suszyć należy w miejscu ciemnym w temperaturze umiarkowanej.

Wata tymolowa 1%.

Tymolu	10 g.
Spirytusu 90°	240 "
Gliceryny	25 "
Wody przekroplonej	75 "
Waty hygroskopijnej	1000 "

Rozpyla się powyższy roztwór na watę, którą następnie ściska się w prasie przez 2 godziny. Po niezupełnem wysuszeniu w łagodnej temperaturze przechowuje się w miejscu ciemnym i chłodnym.

Penghawar Djambi. *P a l e a e h a e m o s t a t i c a e.* Są to nitkowate łuski, pochodzące z bardzo gęstej okrywy, otaczającej kłące i łodygi pnia Otężałki, *Cibotium*, gatunku paproci drzewnych w Indjach wschodnich. Przedstawiają się jako masa bardzo mięka, jedwabnisto-włóknista, barwy brunatnej, mieniającej się.

Łuski otężałki skrzyniecznika mają zastosowanie, jako środek tamujący mechanicznie krew; powinny być wyjałowione. Częściej używa się powyższych łusek, przerobionych z watą surową.

Ramié. Ch i n a g r a s. Włókna, pochodzące z rośliny s z c z m i e l b i a ł y, *Boehmeria nivea*, Urticaceae, rosnącej na wyspach Sundzkich, w Chinach, a także Europie. Z włókien tych, długości mniej więcej 12 cm, po oczyszczeniu i wybieleniu otrzymuje się bardzo mięki rodzaj waty opatrunkowej.

TKANINY BAWELNIANE.

Do wyrobu tkanin używa się nici bawełnianych różnej grubości. Grubość przędzy w przemyśle angielskim oznacza się liczbą pasemek, każde długości 840 jardów (1 jard = 0.9143 m.) na jeden funt (453.6 g). Tak np. „dwudziestka” jest przędzą, której 20 pasemek o wymienionej długości waży jeden funt. Nitki przędzy, biegnące równolegle do długości tkaniny, nazywają się *osnową*. Są one skręcone ciaśniej, niż te, które bieżą do nich prostopadle, a które nazywają się *wątkiem*. Przed przerobieniem na tkaninę osnowa przechodzi zazwyczaj specjalny proces „szlichtowania”. Proces ten ma na celu: 1) spojenie poszczególnych włókien przędzy i wzmoczenie przez to jego wytrzymałości, 2) otrzymanie przędzy o gładkiej, równej powierzchni, wolnej od odstających włókien, 3) zapobieżenie tworzeniu się plam.

Własności te osiąga się zapomocą impregnowania osnowy mąką pszenną, sagową, krochmalem ziemniaczanym, dekstryną i różnemi gumami. Aby przędzę uczynić podatną i zmniejszyć tarcie, używa się tłuszczów stałych, olejów wosków i mydła. Pozatem dodaje się środki antyseptyczne, jak chlorek cynkowy, fenol albo kwas salicylowy.

Gotową tkaninę poddaje się jeszcze różnym typom apretury, z których najpospolitszymi są glinka porcelanowa i chlorek manganowy. Tylko tkaniny, zawierające minimalną ilość apretury, są od powiednie na środki opatrunkowe.

Aby oznaczyć stopień wilgoci i ilość apretury w danej tkaninie, postępuje się w ten sposób: 1) Odważa się dokładnie 1 g materiału i suszy w t° 100°, ubytek na ciężarze jest ciężarem wilgoci we wziętej do próby tkaninie. 2) Wsuszoną tkaninę zanurza się na 5 minut w zimnym 1% -ym roztworze wodorotlenku sodowego, następnie płucze się tkaninę w wodzie przekroplonej i gotuje w 2% -ym roztworze kwasu solnego przez 15 minut. Następnie płóczy się tkaninę jeszcze raz w wodzie przekroplonej, suszy w 100° i waży. Różnica ciężaru oznacza ilość apretury.

Gęstość tkaniny oznacza się ilością nitok osnowy lub wątku w jednym centymetrze. W tkaninach, używanych jako środki opatrunkowe, oznacza się minimum nitok. Do obliczenia ilości nitok w tkaninie służy lupa specjalna do tego celu, składana z nóżką, kwadratowa, o wymiarach soczewki 1 cm × 1 cm. Lupę taką stawia się na rozłożonej tkaninie, pod którą podkłada się papier czarny i posuwa się nią tak, aby brzeg pola widzenia dotykał z jednego bo-

ku pierwszej nitki podłużnej, a z drugiego boku pierwszej nitki poprzecznej. Następnie liczy się ilość nici, widzianych przez lupę.

Najważniejsze tkaniny, używane do przyrządzania środków opatrunkowych są: gaza, muslin i kalikot.

G a z a o d t ł u s z c z o n a (*Tela, Carbasus, Linamentum*) powinna być biała, szerokości 80—82 cm; gęstość tkaniny jest taka, że w 1 cm² wypada 10 nitek podłużnych i 10—11 poprzecznych. Gaza, która ma służyć do opasek, musi być gęstsza i zawierać w 1 cm² co najmniej 13 podłużnych, a 14 poprzecznych nitek. Metr długości gazy waży 24—26 g. Gaza powinna być odtłuszczona i bez apretury.

Próba. 5 g gazy odważa się do zlewki, oblewa 50 cm³ wody i ogrzewa na kąpieli wodnej, po ochłodzeniu wyciska płyn zapomocą pałeczki szklanej i próbuje papierkiem lakmusowym; nie powinien zmieniać się ani papierek niebieski ani czerwony.

Do 10 cm³ powyższego płynu dodaje się roztworu azotanu barowego, płyn może najwyżej opalizować.

Do 10 cm³ płynu pierwszego dodaje się roztworu azotanu srebrowego, płyn może zaledwie opalizować.

Do 10 cm³ płynu pierwszego dodaje się roztworu szczawianu amonowego, płyn może zaledwie zmętnieć.

Do 10 cm³ płynu pierwszego dodaje się 3 krople roztworu nadmanganianu potasowego 1 : 1000 i kilka kropli kwasu siarkowego, płyn powinien pozostać przez czas dłuższy zabarwiony. Gdyby do bielenia gazy był użyty kwas siarkawy, płyn odbarwiłby się natychmiast.

Wykłóca się gazę z eterem, oddziela eter i wyparowuje, nie powinno nic pozostać. Wyciąg eterowy, ze źle odtłuszczonej gazy pozostawia po wyparowaniu tłuszcz. Dobrze odtłuszczona gaza rzucona na wodę powinna szybko tonąć.

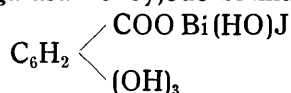
G a z a w y j a ł o w i o n a (*Tela hydrophila sterilisata*). Gazę odtłuszczoną wyjaławia się w paczkach po $\frac{1}{4}$ m, $\frac{1}{2}$ m i 1 m. W tym celu odmierzone kawałki gazy owija się w papier pergaminowy i umieszcza w sterylizatorze, poddając działaniu pary krążącej przez 2 godziny w t^o 100°. Po wyjęciu ze sterylizatora należy paczki zamknąć w pudełka tekturowe.

Aby skrócić czas wyjaławiania, należy umieścić pakiet w w autoklawie i poddać działaniu pary pod ciśnieniem, w t^o wyższej. Na wyjaławienie w t^o 115° wystarcza 15 minut. Dla kontroli, czy temperatura żądana dosięgła całości środka opatrunkowego, umieszcza się wewnątrz pakietu małą rureczkę szklaną, wypełnioną pyrokatechiną (p. t. 104°), zmieszaną z barwikiem, albo rezorcyną (p. t. 110°). Gdy rurka znajdzie się we wskazanej temperaturze, zawartość jej topi się i zabarwienie występuje wyraźnie.

Gaza nasycana środkami leczniczymi.
Tela immedicata v. Carbasus v. Linamentum.

Gaza airolowa 5%.

Przyrządzanie gazy airolowej jest trudne i wymaga uwagi. Airol rozkłada się łatwo pod wpływem światła i alkaliów. Dotknięcie świeżo umytych palcami lub spoconymi wywołuje czerwone plamy. Airol, czyli zasadowy galusan oksyjodo-bizmutowy, wzoru



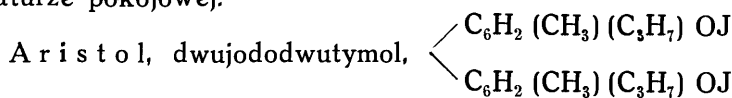
jest preparatem niestałym, rozkłada się pod wpływem światła, w zeknięciu z wodą, spirytusem i eterem, a szczególnie z alkalijskimi. Dla tego to przy przyrządzaniu gazy airolowej trzeba zaciemnić izbę, używać pałeczek szklanych i nie zawieszać airolu w wodzie. Gdyby nie trudność w równomiernym rozpyleniu airolu na gazie, najlepiej byłoby przyrządzać gazę airolową na sucho. Najczęściej przyrządza się ją w ten sposób: do benzyny czystej dodaje się 20 g parafiny i 15 g airolu, silnie miesza i zanurza 300 g gazy oczyszczonej. Benzyny dolewa się w razie potrzeby, aby proszek airolu możliwie równomiernie pokrył gazę. Suszyć należy szybko w miejscu ciemnym, przewiewnym i opakowywać w papier pergaminowy czarny.

Ponieważ obecność nawet śladów kwasu siarkowego wstrzymuje rozkład airolu, przeto polecano do przyrządzania gazy airolowej moczyć gazę oczyszczoną przez noc w wodzie, zakwaszonej kwasem siarkowym (5 g na 1 liter), a po wysuszeniu pokrywać airole m rozrobionym z wodą. Ręce i naczynia powinny być umyte taką samą wodą. Aczkolwiek otrzymana w ten sposób gaz a airolowa zachowuje barwę szarą, stalową, to jednak pod wpływem kwasu siarkowego staje się nietrwałą i rozdziera się na kawałki.

Gazę airolową przyrządza się w ilości niewielkiej; powinna mieć barwę szarą, stalową z odcieniem zielonkawym. Wyjaławiana w parze wodnej rozkłada się, przybiera barwę ceglastą, a wyklócona z wodą i chloroformem barwi ten ostatni na fioletowo.

Gaza aristolowa 5%.

60 g aristolu rozpuszcza się w 1200 g eteru, dodaje kilka kropli amoniaku i niezwłocznie miesza z 600 g spirytusu 90%, do którego dodano 50 g gliceryny. Roztworem tym nasyc a się 1200 g gazy oczyszczonej możliwie jaknajszybciej, w miejscu ciemnym, i suszy w temperaturze pokojowej.



w roztworze eterowym rozkłada się łatwo, od czego zabezpiecza dodatek amoniaku.

Gazę aristolową barwy czerwono-żółtej przechowywać należy w niewielkich ilościach w miejscu ciemnym i dobrze opakowaną.

Gaza borna 10%.

T e l a c u m A c i d o b o r i c o .

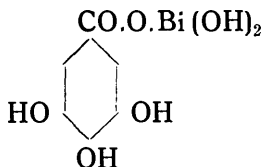
Kwasu bornego	100 g.
Wody przekrojonej gorącej	1500 „
Gazy oczyszczonej	900 „

Gaza dermatolowa 10%.

T e l a c u m B i s m u t h o s u b g a l l i c o .

Zasadowego galusanu bizmutowego . . .	100 g.
Gliceryny	200 „
Wody przekrojonej	1200 „
Gazy oczyszczonej	900 „

Zasadowy galusan bizmutawy



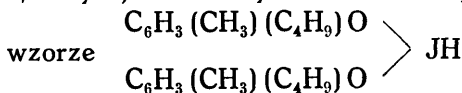
rozciera się z gliceryną, następnie z wodą i w dalszym ciągu postępuje jak wskazano w uwagach ogólnych przyrządzania nasyconych środków opatrunkowych. Zamiast gliceryny jako utrwalacza można użyć gumy miry. Przy przyrządzaniu nalewki z miry pozostaje nierozpuszczona w spirytusie część, składająca się z gumy, którą rozpuszcza się w 2 cz. wody gorącej. 60 g tego płynu można użyć zamiast 200 g gliceryny jako środka utrwalającego.

Gaza dermatolowa jest żółta.

Gaza eurofenowa 5%.

60 g eurofenu rozpuszcza się w 1450 g spirytusu, dodaje kilka kropli amoniaku, następnie 50 g gliceryny i nasycza 1200 g gazy oczyszczonej w izbie zaciemnionej. Suszyć należy w temperaturze zwykłej w miejscu ciemnym i jeszcze wilgotną gazę zawija się w płótno i przechowuje w miejscu suchym i chłodnym.

E u r o f e n, czyli jodek izobutylo-krezolu o prawdopodobnym



oznacza się w gazie w ten sposób: kawałek gazy gotuje się przez pewien czas w rozcieńczonym roztworze wodorotlenku potasowego po dodaniu pyłu cynkowego, przesącza, zakwasza i wytrząsa z eterem. Jod pozostaje w warstwie wodnej, a do wyciągu eterowego

przejdzie izobutylkrezol. Po wyparowaniu eteru pozostałość rozpuszcza się w ługu sodowym, rozcieńcza wodą i dodaje w nadmiarze jodku potasowego, wtedy powstaje osad z początku zielonkawy, następnie żółtawy o charakterystycznym zapachu eurofenu.

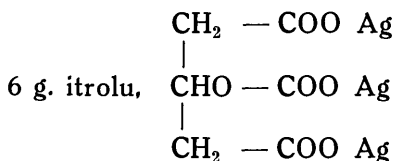
Gaza eurofenowa jest żółta i posiada zapach szafranu;; stosuje się zamiast gazy jodoformowej o przykrym zapachu.

Gaza ichtiolowa 20%.

Sulfoichtiolanu amonowego	240 g.
Eteru	550 "
Spirytusu	1050 "
Gazy oczyszczonej	1200 "

Gaza ichtiolowa posiada zapach przykry, należy ją przechowywać oddzielnie od innych środków opatrunkowych.

Gaza itrolowa 0.5%.



czyli cytrynianu srebrowego rozciera się powoli z 1800 g wody i nasycy 1200 g gazy odtłuszczonej.

Gaza itrolowa jest biała i bez zapachu.

Gaza jodoformowa.

10%	
Jodoformu	100 g.
Gliceryny	200 "
Wody przekrojonej	1200 "
Gazy oczyszczonej	900 "
20%	
Jodoformu	200 g.
Gliceryny	300 "
Wody przekrojonej	1100 "
Gazy oczyszczonej	900 "
30%	
Jodoformu	300 g.
Gliceryny	400 "
Wody przekrojonej	1000 "
Gazy oczyszczonej	900 "

Jodoform roztarty na miazki proszek miesza się dokładnie z gliceryną, następnie dodaje potrochu wody i nasycy gazę jak wskazano w ogólnych uwagach. Izba, w której przyrządza się i suszy środki opatrunkowe z jodoformem, powinna być oddzielna i mieć w oknach szyby barwy pomarańczowej.

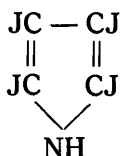
Można też nasycać gazę jodoformem na sucho. Rozpościera się gazę, nasyoną gliceryną, na stole szklanym, rozpyla na niej jodoform możliwie równomiernie, zwija, zawija w płótno i ubija.

Przepisy, polecające rozpuszczać jodoform w spirytusie z eterem, są niedobre, ponieważ niepotrzebnie marnuje się drogi rozpuszczalnik. Jeżeli wolno przyrządzać gazę jodoformową przez rozpylenie jodoformu, lepiej można to uczynić przez zawieszenie jodoformu w wodzie z gliceryną, jak to się robi z dermatolem i innymi środkami leczniczymi.

Gaza jodoformowa w jakikolwiekby sposób przyrządzona nie ma jednolitej barwy żółtej, dla tego to wszyscy fabrykanci podbarwiają gazę auraminą. Auraminę handlową miesza się z dziesięciokrotną ilością spirytusu, maceruje, często mieszając i przesącza. Roztworu tego w ilości kilku lub kilkunastu kropli dodaje się do wody z gliceryną przy nasycaniu gazy. Dodatek auraminy jest nieszkodliwy.

Gaza jodolowa 5%.

J o d o l czyli czteroiodopyrrol



w ilości 60 g rozpuszcza się w 1400 g spirytusu, dodaje 50 g gliceryny, kilka kropli amoniaku i nasycza 1200 g gazy odtłuszczonej. Przyrządzanie roztworu, jak też i nasycanie gazy, powinno się odbywać nie na świetle.

Gaza jodolowa jest biała ze słabym odcieniem brunatnym, bez zapachu. Należy ją przechowywać zdala od światła i zabezpieczoną od wpływu powietrza.

Gaza karbolowa 5%.

Fenolu krystalicznego	50 g.
Eteru	1500 "
Gazy odtłuszczonej	950 "

Nasycać gazę należy szybko i zdala od ognia.

Z całego szeregu przepisów przyrządzania gazy karbolowej, w których jako środki utrwalające podawane są kolofonja, olbrot, parafina, olej rącznikowy, a które mimo powagi autorów (L i s t e r, B r u n s) nie utrzymały się, podajemy przepis praktyczny na 10% gazę karbolową:

Fenolu płynnego	132 g.
Spirytusu	1000 "
Gliceryny	200 "
Wody przekroplonej	300 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

Po nasyceniu gazy powyższym roztworem suszy się w miejscu zacienionem i opakuje się zupełnie wysuszoną.

Gaza kseroformowa.

Tela cum Bismutho tribromphenylico.

5%.

Trójbromofenolanu bizmutawego	60 g
Gliceryny	120 "
Wody przekrojonej	1650 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

10%

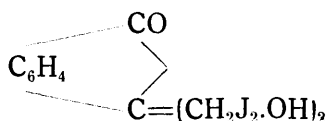
Trójbromofenolanu bizmutawego	120 g
Gliceryny	250 "
Wody przekrojonej	1500 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

Gaza kseroformowa, czyli nasycona trójbromofenolanem bizmutawym $(C_6H_2Br_3O)_2.Bi(OH).Bi_2O_3$, jest jednostajnie żółta i bez zapachu.

Pięciometrowej długości kawałki gazy kseroformowej powinny być podłużnie złożone trzykrotnie, następnie zwinięte w rolkę i opakowane w pudełko pergaminowe. Opakowanie takie ułatwia lekarzowi użycie gazy przy tamponowaniu bez potrzeby rozkładania jej i ponownego składania.

Gaza nosofenowa 3%.

Do 1450 g spirytusu dodaje się 2 g dwuwęglanu sodowego i przez kilka godzin wstrząsa silnie, następnie pozostawia na pewien czas w spokoju, przesącza, dodaje 25 g gliceryny i miesza z nosofenem, czyli czterojodofenoltaleiną



i nasyca 1200 g gazy odtłuszczonej w miejscu zacienionem.

Gaza nosofenowa jest zaledwie żółtawa, bez zapachu; na świetle wydziela jod. Od alkaliów barwi się niebieskawo. Przechoywać ją trzeba w miejscu ciemnym i dobrze opakuowaną.

Gaza pikrynowa 1%.

Kwasu pikrynowego	12 g
Wody przekrojonej	1800 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

Kwas pikrynowy, $CH_2(NO_2)_3OH$ rozpuszcza się w wodzie zimnej, nasyca gazę i suszy w umiarkowanej temperaturze.



Gaza pikrynowa jest żółta, bez zapachu, smaku wybitnie gorzkiego i odczynia kwaśno.

Gaza protargolowa 1,5%.

Protargolu	18 g
Wody przekroplonej	1800 „
Gazy odtłuszczonej	1200 „

Wodę przekroploną wlewa się do wanianki szklanej i na jej powierzchnię nasypuje białczanu srebrowego, nie mieszając, i pozostawia na pewien czas w spokoju. Białczan srebrowy, rozpuszczając się powoli, opuszcza się w dolne warstwy i, gdy cała ilość jego rozpuści się, miesza się płyn lekko i nasycza gazę w sposób wyżej podany.

Białczan srebrowy, *Argentum proteicicum*, jest wyrabiany w kraju przez fabrykę chemiczno - farmaceutyczną „Motor” pod nazwą „P r o r g o l”. Ponieważ preparat ten zawiera wymaganą przez farmakopeę ilość srebra (około 8%) i wytrzymuje wszystkie podane przez farmakopeę próby, przeto może być używany do wyrobu powyższej gazy.

Gaza salicylowa 5%.

Kwasu salicylowego	50 g.
Eteru	
Spirytusu 70°	po 1500 cm ³
Gazy odtłuszczonej	950 g.

Nasyca się gazę szybko w sposób, podany w uwagach ogólnych. Również można przyrządzić 10% gazę salicylową według następującego przepisu:

Kwasu salicylowego	120 g.
Spirytusu 90°	800 „
Gliceryny	100 „
Wody przekroplonej gorącej	700 „

Nasycać gazę trzeba na gorąco.

Gaza sozjodolowa 5%.

Dwujodoparafenolosulfonianu sodowego	60 g.
Gliceryny	30 „
Wody przekroplonej	1750 „
Gazy odtłuszczonej	1200 „

Do przyrządzania gazy sozjodolowej lepiej używać dwujodoparafenolosulfonianu sodowego, $C_6H_4J_2.OH.SO_3Na$, niż potasowego z powodu jego łatwiejszej rozpuszczalności w wodzie. Nasycanie odbywa się bez trudności. Gaza sozjodolowa jest dość trwała.

Gaza stypticynowa 33 $\frac{1}{3}$ %.

100 g stypticyny rozpuszcza się w 375 g wody zimnej, dodaje 25 g gliceryny i roztworem tym nasycza 300 g gazy oczyszczonej. Su-

zyć należy w temperaturze umiarkowanej i zdała od promieni słonecznych.

Gaza ze stypticyną, czyli chlorowodorkiem kotarniny, *Cotarninum hydrochloricum*, powinna być wysokoprocentowa, niskoprocentowe są bez wartości.

Gaza sublimatowa 0.5%.

T e l a c u m H y d r a r g y r o b i c h l o r a t o .

Chlorku rtęciowego żrącego	5 g.
Chlorku sodowego	5 "
Wody przekrojonej	1500 "
Gazy odtłuszczonej	990 "

Nasycanie gazy roztworem chlorku rtęciowego odbywa się bez zbytnich trudności.

Można też przyrządzać gazę sublimatową bez dodatku chlorku sodowego według następującego przepisu:

Chlorku sodowego żrącego	6 g.
Spirytusu 90°	50 "
Gliceryny	50 "
Wody przekrojonej	1700 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

Gaza vioformowa 5%.

G a z a z 7, 5, 8 j o d o c h l o r o k s y c h i n o l i n ą



10 g vioformu miesza się z 50 g spirytusu 90°; do tej masy gęstej dolewa się powoli roztworu, składającego się z 10 g cukru i 25 gliceryny w 500 g wody, stale mieszając. Mieszaninę tą nasycy się 200 g gazy odtłuszczonej, przepuszczając kilkakrotnie przez walce, poczem należy ją suszyć w ciągu 12 godzin, tak wszakże, aby pozostała cokolwiek wilgotna. Następnie zawija się ją w papier pergaminowy i sterylizuje.

Gazę vioformową przyrządza się również według następującego przepisu:

5%

Vioformu	60 g.
Spirytusu	300 "
Gliceryny	60 "
Wody przekrojonej	1350 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "

10%.

Vioformu	120 g.
Spirytusu	600 "
Gliceryny	90 "
Wody przekroplonej	900 "
Gazy odtłuszczonej	1200 "



Rys. 157. Pracownia środków opatrunkowych d-ra farm. A. Fandra w Nancy.

OPASKI — FASCIA, CINGULUM.

Opaski przyrządza się z różnych tkanin, jak z gazy, kalikotu, organtyny, płótna, flaneli i kauczuku. Są to długie, najczęściej po 5 m albo 10 m, paski różnej szerokości, cięte na specjalnej maszynie.

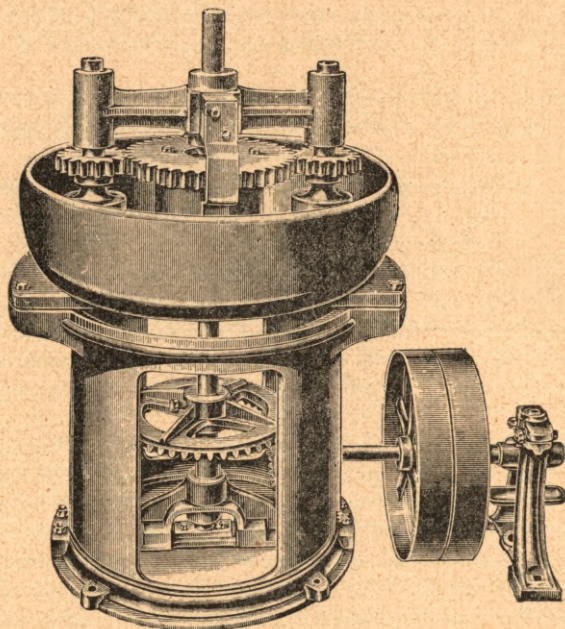
Rys. 158 przedstawia maszynę do cięcia opasek płóciennych, flanelowych i z gazy. Nawija się tkaninę na walec, przeciąga ją przez drugi walec, który wyprostowuje tkaninę, następnie przez noże, ustawione w odległości szerokości opaski, i chwyta na pręt, który obraca się korwą. Po przejściu przez noże tkanina zostaje przecięta i nawinięta na pręt. Specjalny przyrząd mierzy nawiniętą na pręt pociętą tkaninę i po nastawieniu na odpowiednią długość opaski daje sygnał dzwonkiem.

Najczęściej używanymi opaskami są opaski kalikotowe, t. j. z tkaniny bawełnianej, posiadającej w 1 cm² 22 × 20 nitek. Opasek używa się niebielonych, aczkolwiek spotyka się i bielone. Szerokość opasek wynosi od 4 cm — 18 cm, długość 5 i 10 metrów.

kuleczki i uciera się szybko z tłuszczem. Średnica moździerza wynosi od 42 — 70 cm.

Maść rtęciowa jest doskonałym rozarciem z tłuszczem rtęci metalicznej, która w znikomej ilości utlenia się; posiada barwę niebieskawo-szarą, matową.

Oznaczanie ilości rtęci. 1) Odważa się dokładnie 2 g maści rtęciowej do kolbki o pojemności 100 — 150 cm³ z szyjką szeroką i dodaje 20 cm³ kwasu azotowego stężonego; w szyjce kolbki umieszcza się niewielki lejek i ogrzewa na kąpieli wodnej, dopóki nie znikną kuleczki rtęci metalicznej (wystarcza zwykle 10 — 15 minut). Wówczas dodaje się 25 cm³ wody, opłókując nią lejek, i ogrze-



Rys. 129.

wa ponownie aż do całkowitego oddzielenia się warstwy tłuszczowej od wodnej. Kolbkę ochładza się i zawartość jej przesącza przez mały kłaczek waty do kolby miarowej o pojemności 100 cm³; poczem masę tłuszczową, pozostałą w kolbce, rozdrabnia i następnie opłókuje 4 — 5 razy niewielkimi ilościami wody, po 5 cm³; wodę po opłókanii zbiera się do kolby miarowej, przepuszczając przez ten sam kłaczek waty.

W celu upewnienia się, co się tyczy dokładności usunięcia tłuszczu ogrzewa się w próbówce na kąpieli wodnej kawałek obmytego tłuszczu z 2 cm³ kwasu azotowego; po ochłodzeniu przelewa roztwór do nowej próbówki, rozcieńcza wodą i dodaje w nadmiarze wody siar-

botą maszynowa w tym wypadku nie jest lepsza od ręcznej i niewiele przyspiesza wykonanie.

Przechowywać należy w miejscu bezwzględnie suchem.

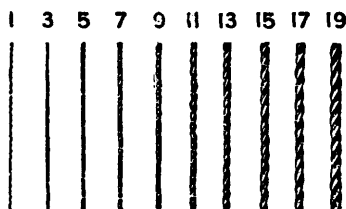
NICI CHIRURGICZNE.

Do użytku chirurgicznego służą różnego rodzaju nici, jak jedwab, katgut, nici lniane, srebrne, włosień, nici ze skóry węgorka, ścięgni wielorybiego i inne; najczęściej jednak są w użyciu jedwab i katgut.

Nici chirurgiczne powinny mieć następujące własności: być mocne, elastyczne, jałowe, a niektóre posiadać własność absorbowania przez organizm. Są one przyrządzane w fabrykach nici do szycia, albo w specjalnych laboratorjach. Grubość, wytrzymałość i rozciągliwość nici ma duże znaczenie w chirurgji i w tym kierunku powinny być one badane. Świat lekarski wyraża opinię, aby farmakopea zawierała warunki, jakim mają odpowiadać nici chirurgiczne.

Nici jedwabne.

Nici jedwabne są płaskie, plecione lub okrągłe, skręcane z wielu nitok. Grubość ich jest różna, oznaczona numerami od 1 do 19, t. j. od najcieńszych do najgrubszych, albo od 000 do 10, zależnie od tego, z jakiej fabryki pochodzą. Długość nitok wynosi 5 — 10 metrów, nawinięte są one na kartoniki, na szpulki, albo są w motkach.



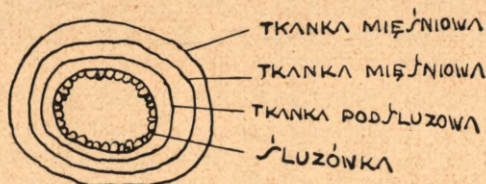
Rys. 159.

Nici jedwabne wyjaławia się przez godzinne gotowanie w 2⁰/₁₀₀ roztworze chlorku rtęciowego albo przez 8-mio dniową macerację w tymże roztworze. Wyjaławianie w parze odbywa się w autoklawie przez 20 minut w t^o 120^o; w ten sam sposób wyjaławia się także w parze alkoholowej. Do sterylizacji należy nitki nawinąć luźno na szpulki szklane, aby para je przeniknęła, umieścić w wyjałowionych próbkach, które zatapia się w ogniu.

Catgut.

Do nici chirurgicznych, które są absorbowane przez organizm, należy przedewszystkiem catgut (ketgut). Nazwa powstała od słowa angielskiego „cat” (kot), aczkolwiek nici te nigdy nie były przyrządzane z kiszek kocich, tylko zawsze z kiszek baranich.

Idea używania nici z kiszek baranich jest bardzo dawna, gdyż sięga wieku X-go, zastosowanie zaś miało miejsce dopiero na początku XIX wieku, narazie z wynikiem nieświatnym, gdyż nici były źle przyrządzane i nie jałowe; Lister pierwszy wprowadził je na stałe do chirurgji, wyjaławiając w oleju karbolowym, kwasie chromowym i sublimacie.



Rys. 160

Ketgut podobny jest do strun skrzypcowych, jednakże sposób jego przyrządzania jest zupełnie odmienny. Ketgut przede wszystkim powinien być jałowy, następnie mocny, giętki i łatwo się wchłaniać.



Rys. 161. Rozcinanie i skrobanie kiszek w fabryce ketgutu d-ra farm. A. Fandra w Nancy.

Niedbałe przyrządzenie ketgutu może spowodować śmierć człowieka. Dlatego to fabrykacja ketgutu nie może odbywać się tam, gdzie robią struny, chociaż surowy materiał jest ten sam. Pracownie ketgutu są zazwyczaj specjalne, zawsze pod kierunkiem naukowym.

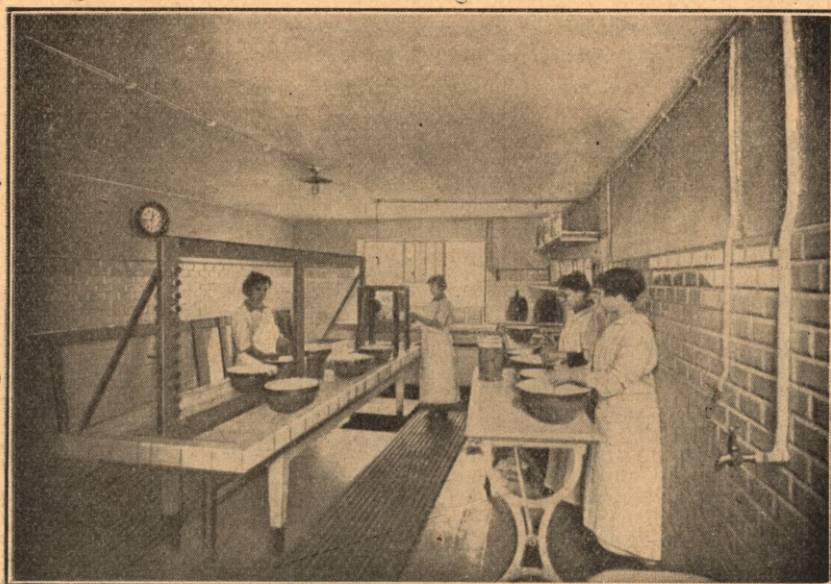
Poniżej podajemy rysunki pracowni ketgutu aptekarza w Nancy, doktora farmacji Fandra, która to pracownia może być wzorem

dla wielu naszych aptekarzy, jak przez specjalizację wyrobu można rozszerzyć zakres swej działalności przy najmniejszej nawet aptece.

Ketgut, jak już powiedzieliśmy, przyrządza się z kiszek baranich. Wewnętrzną stronę kiszek baranich wyściela cienka tkanka śluzówka, która jest dla naszej fabrykacji bez znaczenia (rys. 160), następnie idzie tkanka podśluzowa, a dalej dwie warstwy tkanki mięśniowej, t. j. warstwy zewnętrznej i warstwy wewnętrznej.

Warstwa zewnętrzna posiada włókna podłużne, a wewnętrzna włókna okrężne.

Błona podśluzowa jest złożona z tkanki łącznej, która zawiera pewną ilość włókien elastycznych, oraz liczne naczynia krwionośne i nerwy. Oddzielić ją łatwo od błony mięśniowej, natomiast przylega dość silnie do błony śluzowej. Błona podśluzowa jest właściwie materiałem do przyrządzania ketgutu.

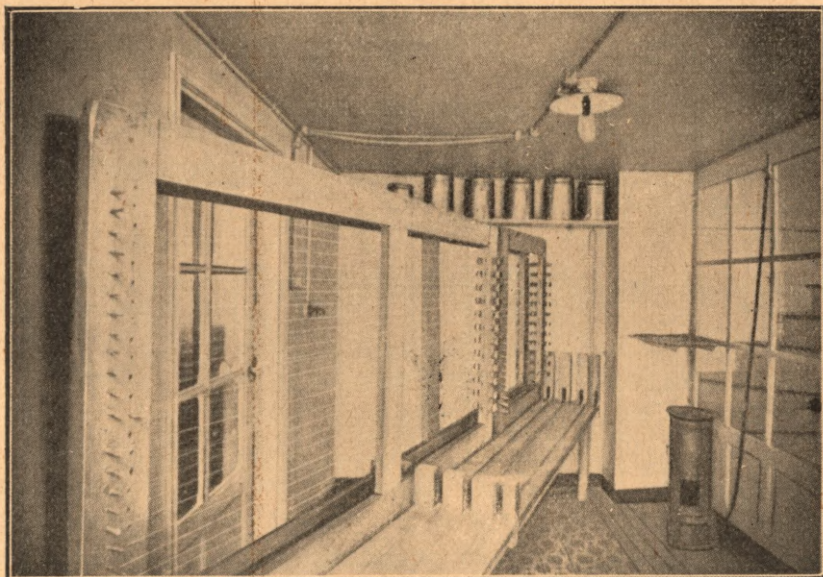


Rys. 162. Maceracja zeszkrobanych kiszek i skręcanie w nitki, w fabryce d-ra farm. A. Fandra, w Nancy.

Kolejność postępowania przy fabrykacji jest następująca: po zabiciu zwierzęcia i umiejętnem wyjęciu kiszek wyciska się zawartość kiszek palcami, opłukuje, przenosi się je w naczyniu z lodem do jednej z izb pracowni i przystępuje zaraz do przeróbki.

Izby do przyrządzania ketgutu są urządzone aseptycznie, wyłożone kafłami płytkami i wymalowane farbą olejną z podłogą kamienną. W izbie tej znajdują się kurki wodociągowe. Robotnicy muszą być nie tylko zręczni i wykwalifikowani, ale pouczeni co do istoty bakterji, łatwości zakażenia i wogóle o aseptyce.

Kiszki, pozbawione treści i opłukane rozcina się wzdłuż, rozkłada na stołach szklanych, nieco nachylonych, aby woda łatwo spływała i skrobie dla oddzielenia tkanki podśluzowej od tkanki mięśniowej i śluzowej. Następnie przenosi się je do drugiej izby i wrzuca na 15 minut do misek, zawierających roztwór węgla sodowego 10^o B lub 1% roztwór sody żrącej. Do roztworów tych nie należy używać wody twardej, zawierającej dużo wapna. Maceracja w takim roztworze ułatwia znacznie usunięcie śluzówki. Następnie należy zniszczyć bakterje, które znajdują się na powierzchni kiszek i w tym celu zanurza się kiszki na 3 dni w wodzie utlenionej, rozcieńczonej pół na pół wo-



Rys. 163. Suszenie i polerowanie ketgutu w fabryce d-ra farm. A. Fandra w Nancy.

da, zobojętnionej amoniakiem, węglanem sodowym albo boraksem. Roztwór taki zmienia się 3 razy dziennie. Po 48 godzinach wstęgi z rozciętych kiszek powinny być jałowe i wybielone. W tym stadium fabrykacji maceruje się niekiedy wstęgi przed skręceniem w roztworze jodu, kwasu chromowego, srebra koloidalnego, białczanu srebrowego, soli rtęciowych i otrzymuje się ketgut jodowy, chromowy i t. d. Działanie tych związków chemicznych ma przede wszystkim na celu wyjałowienie kiszek, wpływa jednak na jakość resorpcji ketgutu w kierunku dodatnim lub ujemnym.

Błony podśluzowe, oczyszczone z błon niepożytecznych i wyjałowione skręca się przy pomocy małego silnika elektrycznego w ten sam sposób, jak sznurek z przędzy konopnego, składając od 2-ch do 5-ciu błon na jeden sznurek. Sznurki te znowu poddaje się sterylizacji.

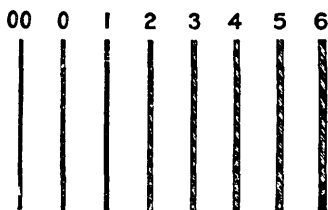
Skręcone sznurki przed wysuszeniem można jeszcze bardziej wybielić i w tym celu przenosi się je do specjalnej izby, w której spala się siarkę, a wytworzony bezwodnik siarkawy nie tylko znakomicie bieli ketgut, ale i wyjąławia go. Dla uniknięcia zanieczyszczenia śladami kwasu siarkawego, moczy się przedtem ketgut w wodzie alkalicznej.

Suszenie ketgotu odbywa się w izbie o temperaturze umiarkowanej, zdała od pyłu. Należy tak zawieszać ketgut w ramach, aby mógł obsychać równomiernie ze wszystkich stron.

Po wysuszeniu ketgotu nie zdejmuje się go z ramek, gdzie jest wyprężony, poleruje z początku pumeksem, wreszcie kawałkiem materji wełnianej, umoczonej w mieszaninie eteru naftowego i parafiny płynnej z proszkiem pumeksu.

Na tem fabrykacja ketgotu jest zakończona, pozostaje jeszcze oznaczenie grubości nitek i próba ich wytrzymałości.

Grubość nitek ketgotu oznacza się w Anglii numerami dowolnymi, według rysunku 164.



Rys. 164

We Francji wprowadzono oznaczenie grubości tych nitek przez zmierzenie średnicy w $\frac{1}{10}$ milimetra, i tak Nr. 1 oznacza $\frac{1}{10}$ mm średnicy ketgotu, Nr. 3 — $\frac{3}{10}$ mm i t. d. Niepodobna wymierzyć ściśle średnicy cienkich nitek, przeto każdy numer podaje wielkość średnicy w przybliżeniu. Numeracja francuska zaczyna się od 0, t. j. od wielkości średnicy mniej więcej 0.09 mm i kończy na numerze 9-tym, t. j. wielkości średnicy od 0.9 do 0.99 mm.

Ketgut powinien być tak mocny, wytrzymały, aby numer 3, odpowiadający numerowi 00 na rysunku, nie zerwał się pod ciężarem 1800 g, a numer 9, aby utrzymał ciężar 17 kilogramów. Próba wytrzymałości odbywa się na niciach długości 30 cm i zawsze w jednako- wych warunkach, szczególnie co do wilgotności.

Po spaleniu ketgut pozostawiać winien popiół w ilości 0.70% według wymagań farmakopei amerykańskiej, natomiast uczeni francuscy podnoszą tę liczbę do 1.30%, ponieważ przy bieleniu bezwodnikiem siarkowym trzeba utworzony kwas siarkowy zobojętniać sodą; przeto ilość popiołu zwiększy się.

Ketgut nie powinien dawać odczynu kwaśnego; obecność kwasu siarkowego przy sterylizacji zmniejsza wytrzymałość ketgutu.

Ketgut w ten sposób sporządzony znajduje się w handlu w postaci zwitków nici długości 2.5 — 3.5 m, opakowanych w papier pergaminowy z oznaczeniem numeru wielkości średnicy nitki, albo wsterylizowany w zatopionych rurkach.

Pomimo, że podczas fabrykacji ketgutu odbywa się parokrotnie wyjaławianie materiału, gotowe już nitki powinny być jeszcze bardzo starannie wyjałowione.

Wyjaławianie ketgutu odbywa się albo zapomocą wysokiej temperatury, albo środkami chemicznymi.

Przed wyjałowieniem ostatecznym należy ketgut odtłuścić eterem w aparacie Soxhleta, przenieść go następnie do suszarki o t° 85° na 6 godzin i ochłodzić w eksykatorze nad kwasem siarkowym. Tak odtłuszczony ketgut umieszcza się w próbówce szklanej, nalewa alkoholu absolutnego, zatapia probówkę i umieszcza w autoklawie w t° 120° na 45 minut. Wyjałowiony w alkoholu absolutnym ketgut należy przed użyciem zanurzyć w wodzie wyjałowionej na 15 minut, aby stał się znowu elastyczny.

Wyjaławianie środkami chemicznymi odbywa się według przepisów niżej przytoczonych.

Wyjaławianie kwasem chromowym według

a) **Listera**. Nawija się ketgut na rurkę szklaną jedną warstwą i zanurza na 48 godzin w roztworze, składającym się z 1 cz. kwasu chromowego, 200 cz. fenolu krystalicznego i 4000 cz. wody przekroplonej. Po wyjęciu z tego roztworu przechowuje się ketgut w 20% -ym oleju karbolowym.

b) według **Mac-Ewena**. Nawinięty jak wyżej ketgut wkłada się na 7 — 8 miesięcy do roztworu, składającego się z 4 cz. kwasu chromowego, 80 cz. gliceryny i 16 cz. wody i następnie przechowuje w roztworze 10 cz. fenolu w 90 cz. gliceryny.

Wyjaławianie chlorkiem rtęciowym. Odtłuszczony ketgut maceruje się przez jeden dzień w roztworze chlorku rtęciowego 1 : 1000 i po wyjęciu z tego roztworu, przechowuje w roztworze 1 cz. sublimatu w 50 cz. gliceryny i 450 cz. spirytusu. Ketgut macerowany w roztworze wodnym sublimatu staje się miękki i niezdatny do użycia, w roztworze spirytusowo-glicerynowym twardnieje nanowo.

Według **prof. Kochera** odtłuszczony ketgut zanurza się na 24 godziny w olejku jałowcowym (*Oleum Juniperi ligni*), następnie po wyjęciu z olejku wkłada się go do lejka, aby olejek całkowicie spłynął, poczem zanurza na 48 godzin w glicerynie. Po wyjęciu z gliceryny znowu wkłada się do lejka i po spłynięciu gliceryny oblewa roztworem 1 cz. sublimatu w 20 cz. gliceryny i 980 cz. spirytusu. Po jakimś czasie powstaje silny męt, który osiada na nitkach ketgutu. Osad ten należy przed użyciem ketgutu zmyć szczoteczką.

P r ó b a j a ł o w o ś c i. Do próbowki dość dużej, zawierającej buljon (20 g peptonu, 5 g chlorku sodowego, 5 g glukozy i 1000 g wody przekroplonej, po rozpuszczeniu i zalkalizowaniu ogrzewa się w autoklawie przez 20 minut w $t^{\circ} 115^{\circ} - 120^{\circ}$, przesącza, rozlewa do próbek i znowu ogrzewa w autoklawie przez 10 minut w $t^{\circ} 110^{\circ}$) wkłada się w całości zwitek ketgutu i umieszcza w suszarce w $t^{\circ} 37^{\circ}$. Po 24 godzinach zmienia się buljon i znowu umieszcza w suszarce na 4 — 5 dni. Buljon nie powinien mętnieć. Gdyby ketgut był jodowany, to próbę przeprowadza się w ten sam sposób, tylko maceruje się go przez 24 godziny w wyjałowionym roztworze podsiarczynu sodowego.

Przyrządzanie ketgutu jest klasycznym przykładem odpowiedzialności pracy farmaceuty. Uchybienie techniczne, powodujące zerwanie się nici w czasie niewłaściwym, zbyt śmiałe traktowanie materiału środkami technicznymi, przez co ketgut staje się trudniej wchłaniany, wreszcie niedostateczne wyjałowienie, powodować może śmierć chorego. Wszystko to wymaga znajomości rzeczy, uwagi i poczucia ważności zadania.

Fil de florence.

Nici florenckie, niewiadomo dlaczego tak nazwane, gdyż pochodzą z Hiszpanji, gdzie wieśniacy dostarczają surowego materiału do fabryk, mających swe tajemnice dalszej ich przeróbki.

Są to bardzo cienkie nitki, a raczej włókna, jakie wysnuwa gąsienica jedwabnika przed przybraniem postaci poczwarki. Nici te, długości 30 — 40 cm, twardnieją na powietrzu szybko; są one gładkie, przezroczyste, mleczne, jedwabiste, elastyczne i bardzo mocne. Końce tych nici są skręcone i przez to trudne do nawleczenia igły; łączą te końce z nitkami wełnianymi, do szycia jednak służą tylko nici jedwabne.

Pod względem chemicznym nici te składają się z fibroiny, otoczonej pewnego rodzaju klejem, pochodzenia białkowego.

W handlu nici florenckie znajdują się w pęczkach po 100 nitek różnych grubości: bardzo cienkie, cienkie i średnie. Niekiedy dla tego, aby po kolorze odróżnić grubość nitki i dla wygody chirurgów, aby były widoczne na skórze, barwi się nici florenckie na niebiesko przez zanurzenie w roztworze błękitu metylenowego, na różowo przez zanurzenie w roztworze fuksyny, i na zielono.

W pracowniach farmaceutycznych nici florenckie powinny być wyjałowione i stosownie opakowane. Wyjaławiać można przez długą macerację w 5%-wej wodzie karbolowej, albo 1‰ roztworze sublimatu, albo przez godzinne gotowanie w powyższych roztworach. Jednakże najwygodniejsze i dokładne wyjałowienie można otrzymać przez umieszczenie nici na 20 minut w autoklawie w $t^{\circ} 120^{\circ}$. Wyjałowione nici umieszcza się w cienkich rurkach szklanych po 1, 2, 3 albo 5 nitek i rurki zatapia. Rurki, zawierające po 10, 25, 50 i 100 nitek są niewygodne dla chirurga, gdyż po otwarciu rurki niezaużyte nici należą ponownie wyjaławiać.

D R E N Y.

Rurki z kauczuku wulkanizowanego, gumowe, ebonitowe, metalowe (srebrne lub aluminiowe) i szklane, używane do ran dla odpływu wydzielin, nazywamy drenami. Najczęściej używane są dreny kauczukowe z powodu swej giętkości. Kauczuk powinien być w najlepszym gatunku, czerwony a nie szary, i nie zawierać siarki, którą można usunąć przez wytrawianie trzygodzinne w 5% -ym roztworze węglanu sodowego w t° 60 — 80°.

Dreny są czasami dziurkowane w różnych odstępach na całej długości, są one różnej grubości, oznaczone zazwyczaj numerami od 000 (bardzo cienkie) do 13, 14, 15 (grube).

Wyjaławianie drenów odbywa się albo przez jednogodzinne gotowanie w roztworze 1‰ chlorku rtęciowego lub 5% -ej wodzie karbolowej, albo przez półgodzinne ogrzewanie w autoklawie w t° 120°. Pod wpływem wody i gorąca tworzą się na drenach kauczukowych plamy. Wyjałowione dreny, długości 20 — 25 cm., przechowuje się w zatopionych rurkach. Wogóle nawet niewyjałowione dreny należy przechowywać w wodzie z gliceryną.

L A M I N A R I A.

W oceanie Atlantyckim około brzegów Francji rośnie wieloletni wodorost, *Laminaria Cloustoni*, wielkości przeszło 2-ch metrów, przy czem dolna część wodorostu jest łodygą sztywną, 4 cm średnicy, barwy jasno-brunatnej. Dolna część łodygi rozgałęzia się, tworząc jakby korzonki, którymi przyczepia się wodorost do skał. Palczasto podzielony liść plechy wykazuje wzrost bardzo swoisty, posiada bowiem w swojej podstawie pasmo, zdolne do wzrostu stawowego, które corocznie, w jesieni i w zimie, wypuszcza nowy liść na trwałej łodydze. Stary liść bywa przytem podniesiony w górę i zwolna zamiera a nowy rozdziela się, tworząc kilka zaostrzonych strzępów.

Po wydobyciu wodorostu z dna morskiego, odcina się t. zw. „liść” i organ przyczepny, zdziera wierzchnią okrywę, suszy wolno i następnie wygładza przez skrobanie.

Do celów chirurgicznych przyrządza się kawałki wodorostu, pod nazwą l a m i n a r i a, różnej grubości od 3 — 7 mm, i 10 — 15 cm długości, okrągłe z dziurką na jednym końcu, przez którą przewleczona jest nitka.

Kawałki te, zanurzone w wodzie, pęcznieją, powiększając swą objętość od 3 — 6 razy. Z powodu tej własności stosowane są w tych wypadkach, gdy chodzi o rozszerzenie otworu rany, a szczególnie w ginekologii.

Laminarja powinny być przed użyciem zanurzone w roztworze eterowym jodoformu, albo w nalewce jodowej, na 3 doby.

Ponieważ wyjaławiać laminarji w parze wodnej nie można, przeto najlepiej używać pary alkoholowej w t° 120°. Wyjałowione pałeczki laminarji przechowuje się w rurkach szklanych zatopionych.

PODKŁADY NIEPRZEMAKALNE.

„Silk protective“.

Materję jedwabną, mięką, naciąga się na krosna, smaruje oliwą z obu stron i następnie lakierem kopalowym, składającym się z 3 cz. żywicy kopalowej, 1 cz. balsamu kopaiwanego i 6 cz. olejku terpentynowego. Gdy lakier wyschnie, smaruje się roztworem gumy arabskiej albo dekstryny z dodatkiem 1% fenolu.

Silk protective jest zielony, miękki, przezroczysty, nie powinien się lepić. Przechowuje się go pomiędzy arkuszami papieru jedwabnego, w miejscu chłodnym i ciemnym.

Batyst Billrotha.

Tkaninę bawełnianą cienką, zwaną batysem, rozpiętą w ramach kilkometrowej długości, smaruje się wielokrotnie z obu stron pokostem, otrzymanym przy pomocy tlenku ołowianego.

Batyst Billrotha jest tanim, trwałym, nieprzemakalnym podkładem, barwy żółtej. Nie powinien się ani lepić, ani kruszyć. Przechowywać należy w miejscu ciemnym, chłodnym i wolno opakowany.

„Christia“.

Rozpostarty na krosnach papier pergaminowy smaruje się masą, składającą się z 10 cz. gelatyny, 46,5 cz. wody, 1 cz. dwuchromianu potasowego, 10 cz. gliceryny i suszy. Po wyschnięciu wystawia się na światło słoneczne, przyczem barwa żółta kwasu chromowego przechodzi w zieloną wodorotlenku chromowego.

Papier pergaminowy.

Papier nieklejony zanurza się w kwasie siarkowym (2 cz. kwasu sześciennego i 1 cz. wody), natychmiast wyjmuje, przemywa wodą i suszy.

Po wysuszeniu zanurza się w mieszaninie: 100 cz. fenolu płynnego, 800 cz. gliceryny i 1200 cz. wody. Po kilku godzinach wyjmuje się pergamin z powyższej mieszaniny i po jej spłynięciu suszy.

Papier kauczukowo-woskowy.

Stapia się 1 cz. kauczuku białego, 2 cz. terpentyny weneckiej i 20 cz. wosku białego, poczem smaruje tą masą papier na gorąco. Po ochłodzeniu naciera się papier kawałkiem sukna, od czego papier nabiera połysku.



FARMACJA HOMEOPATYCZNA

OGÓLNE UWAGI WSTĘPNE.

Hahnemann, twórca homeopatycznego systemu leczniczego stworzył również własny system przyrządzania leków i zasłynął przede wszystkim jako pierwszy, który wprowadził do farmacji przeróbkę roślin świeżych.

Homeopatja czerpie swe leki ze świata roślinnego, zwierzęcego, mineralnego oraz z dziedziny chemii przemysłowej. Odmienne od alopacji farmacja homeopatyczna przyrządza z przyjętych przez swoją farmakopeę surowców leczniczych najpierw wyciągi, nalewki, roztwory lub roztarcia o określonej zawartości środka leczniczego, a następnie dopiero rozcieńcza je według ściśle określonych prawideł. Całe postępowanie wytwórcze podlega ścisłym przepisom, a pierwszym najważniejszym obowiązkiem aptekarza jest dokładne poznanie wszystkich stosowanych przy wytwarzaniu leków homeopatycznych przepisów obowiązujących, gdyż najmniejsze nawet uchybienie wpłynąć może ujemnie na skuteczność leku, która w znacznej mierze zależy od odpowiedniego subtelnego roztarcia cząstek środka podstawowego.

Podstawą farmacji homeopatycznej jest wytwarzanie wyciągów, przyczem określenie zawartości soków w każdej używanej roślinie, jako jednostki leczniczej musi być specjalnie uwzględniane. Każdy wyciąg homeopatyczny zawiera stałą, określoną ilość soku roślinnego, która stanowi równocześnie jednostkę leczniczą.

Rodzaje przygotowywania wyciągów.

1. Rośliny, nie zawierające żywicy, olejków lotnych, ani kamfor, których masa rozdrobniona daje przy wyciskaniu 60 lub więcej procentów soku — przerabia się na wyciągi według § 1-go.

2. Dla roślin, zawierających żywice, olejki lotne lub kamfory, jak również i dla tych roślin, które mimo wysokiej zawartości soku nie dają przy wyciskaniu dzięki śluzowatej jego konsystencji nawet 60% soku, należy najpierw określić zawartość soku według specjalnych przepisów i w zależności od tego przerabiać je na wyciągi według § 2-go, ewent. § 3-go.

a) Jeśli zawartość soku rośliny przewyższa 70%, a roślina nie zawiera żywic, olejków lotnych, lub kamfor, przyrządza się wyciągi według § 2-go.

b) Jeśli roślina zawiera żywice, olejki lotne lub kamfory, a zawartość wyciśniętego z niej soku nie osiąga 70%, przyrządza się nalewki według § 3-go.

Przy obu ostatnich §§ należy zawsze uzależnić ilość spirytusu, koniecznego do uzupełnienia wyciągu, od sprawdzanej każdorazowo zawartości soku.

By rozdrobniona masa leku nie ucierpiała na swej wartości leczniczej wskutek czasu, potrzebnego do ścisłego określenia zawartości soku, należy do niej niezwłocznie po uzyskaniu dolać spirytusu w ilości połowy ciężaru danej masy, a wlaną ilość spirytusu odliczyć później przy dopełnianiu wyciągu.

Przygotowywanie nalewek.

Nalewki homeopatyczne przygotowuje się według § 4.

Suche rośliny muszą być przedtem ogrubnie sproszkowane.

Żywe owady miadźdy się dokładnie w porcelanowych moździerzach.

Potencjowanie.

Przeróbkę wyciągów i nalewek na potrzebne cząstki drobinowe osiąga się przez t. zw. potencjowanie. Przez postępowanie to rozdziela się wzgl. rozcieńcza cząsteczki leku w środku obojętnym (spirytus, cukier mleczny, wazelina i t. p.), dzięki czemu czyni się je podatne do łatwego wchłaniania przez organizm.

Jednostka zawartości leku.

Wyciśnięty sok roślin, wzgl. zawartość soku w roślinie, zioła, preparaty chemiczne lub farmaceutyczne i t. p. są, według Hahnemanna, pierwiastkami, czyli jednostkami zawartości leku. Pierwsza setna potencja zawierać zatem musi stale jedną setną część tej jednostki, pierwsza zaś potencja dziesiątą dziesiątą jej część.

Przy wyciągach zatem, przygotowywanych według §§ 1 i 2-go, należy dla uzyskania pierwszej potencji setnej użyć 2 części wyciągu (wagowo) i 98 części (wagowo) środka rozcieńczającego, dla uzyskania zaś pierwszej potencji dziesiątnej użyć należy 20 części wyciągu i 80 części środka rozcieńczającego.

Przy wyciągach ze świeżych roślin, przygotowywanych według § 3-go należy użyć 3 części wyciągu na 97 części spirytusu dla uzyskania pierwszej potencji setnej, gdyż faktyczna ilość jednostki zawartości leku w tego rodzaju wyciągach stanowi $\frac{1}{3}$ część wyciągu.

Nalewki na suchych ziołach, oraz rozrartych owadach, przygotowywane według § 4, zawierają jedynie $\frac{1}{10}$ część leku zasadniczego, wobec czego stanowią już same przez się pierwszą potencję dziesiątą danego leku zasadniczego.

Wytwarzanie rozczyńów (Dilutiones).

Do potencjowania środków, rozpuszczających się trudno w spirytusie, oraz takich, które w spirytusie ulegają przeobrażeniom, używa się w niskich potencjach wody przekroplonej, ewent. silnie rozcieńczonego spirytusu, w wysokich potencjach zaś używa 45%-ego spirytusu.

Przy kwasach (Acidum hydrochloricum, Acidum nitricum i t. p.) uważa się za podstawową jednostkę leku czysty kwas (100%-wy), przyczem po dodaniu odpowiedniej ilości wody otrzymuje się pierwszą potencję dziesiątą.

W zależności od rozpuszczalności leku używa się 90 — 60 — lub 45%-ego spirytusu.

Ziarenka (Globuli).

Do wytwarzania ziarenek używa się zazwyczaj potencji płynnych, rozcieńczonych 70%-wym spirytusem.

Tincturae ad usum externum.

Nalewki do użytku zewnętrznego ze środków, co do których nie ma specjalnych zastrzeżeń w spisie leków, przyrządza się wedle ogólnych przepisów, obowiązujących daną grupę leków przy przygotowaniu *pranalewek* do użytku wewnętrznego.

Roztarcia (Triturationes).

Paragraf 7-my omawia szczegółowo przygotowywanie roztarć z materiałów suchych przy pomocy cukru mlecznego.

Przy przygotowywaniu roztarć winno się zwracać uwagę nie tylko na zwykłe zmieszanie leku z cukrem mlecznym, lecz przede wszystkim na najdokładniejsze rozdrobnienie samego leku, czyli na danie mu możliwie największej powierzchni, co bezwarunkowo ma wielkie znaczenie dla skuteczności każdego leku homeopatycznego. Pamiętać przy tem należy, że jedyne najdokładniejsze przestrzeganie przepisów Hahnemanna może dać leki o stale jednakowej wartości.

Czas rozcierania.

Że rzeczywiście czas rozcierania trwać powinien, jak to określił Hahnemann, najmniej godzinę, najlepiej przekonać może próba z rozcieraniem miedzi metalicznej do pierwszej potencji dziesiątej, która wykazuje, że dopiero po 60 minutach rozcierania pyłki miedzi posiadają wielkość 0.001 do 0.002 mm.

Określanie potencji.

Potencje dziesiąte oznacza się znaczkiem D, potencje zaś setne znaczkiem C, np. *Bryonia* D 4, (czwarta potencja dziesiąta przestępu białego), *Lacerta agilis* C 3 (trzecia potencja setna jaszczurki) i t. d.



PRZEPISY OGÓLNE O POMIESZCZENIACH I URZĄDZENIACH APTEK HOMEOPATYCZNYCH.

Nie przewiduje się specjalnych przepisów co do pomieszczenia apteki homeopatycznej. Ilość lokali uzależnia się stale od rozmiarów jej wytwórczości, przyczem zasadniczo apteka homeopatyczna winna posiadać najmniej 3 oddzielne, zupełnie suche, przewiewne, oraz widne ubikacje.

Główną zasadą przy wytwarzaniu leków homeopatycznych jest unikanie wszystkiego, co ujemnie wpłynąćby mogło na czystość tych subtelných preparatów. Pod uwagę wchodzi tu: wpływ światła, ciepła, dymu, silnych zapachów i t. p.

Trucizny i leki silnie działające przechowuje się w oddzielnych szafkach z odpowiednimi napisami, pod zamknięciem.

Ogólnie przyjętą w farmakopei homeopatycznej miarą objętości jest litr i jego ułamki, oraz kilogram — ciężaru.

Naczynia i narzędzia, używane do wyrobu i przechowywania, muszą bezwzględnie odpowiadać wymaganiom farmakopei ogólnej.

PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

1. Świeże rośliny i ich części.

Zebrane świeże rośliny lub ich części używalne należy przedewszystkiem zbadać na ich identyczność, poczem oczyścić ostrożnie z zanieczyszczeń, niezauważonych przy zbieraniu, z piasku i ziemi. Do przeróbki na leki mogą być użyte jedynie świeże i zdrowe rośliny, przyczem przeróbka dokonywana być musi możliwie prędko i dokładnie.

Wszelkich rozdrobnień roślin dokonywa się zapomocą specjalnych maszyn, zbudowanych z nierdzewiejących stali. Maszyny te podobne są do maszyn do mielenia mięsa.

Uzyskaną ze zmielenia masę zalewa się po określeniu jednostki zawartości leku odpowiednio procentowym spirytusem, wyciska, przesącza parokrotnie i zlewa do odpowiednio etykietowanych naczyń.

2. Suszone rośliny i ich części.

Suche zioła lub ich części proszkuje się ogrubnie dla wyrobu nalewek; do przygotowania jednak roztarć należy je sproszkować najsubtelniej.

3. Metale, minerały, preparaty chemiczno - farmaceutyczne.

Zasadą dla tej grupy jest doprowadzenie materiału do najsubtelniejszego roztarcia, które musi być równomierne. Roztarcie to osiąga się przez tłuczenie, względnie przy metalach przez osadzanie. Szczególnie szerokie zastosowanie mają w homeopatji metale, otrzymywane jako koloidalne.

WYTWARZANIE WSZELKICH POSTACI LEKÓW HOMEOPATYCZNYCH.

A. Sposób przygotowania pranalewek (wyciągi, nalewki, roztwory).

1. Przygotowanie pranalewek i ich potencji.

- a) Pranalewki lub wyciągi ze świeżych roślin i ich potencjowanie.

§ 1.

Wyciągi przygotowane z różnych części wyciśniętego soku i 90%-go spirytusu. Zawartość leku 1:2. (Na zasadzie podstawowych przepisów III wyd. „Hahnemanna R. A. M. L.“, tom I. 1830, str. 11).

Zmielone na jednolitą papkę rośliny lub ich części używalne wyciska się najdokładniej zapomocą prasy. Uzyskany sok roślinny miesza się niezwłocznie z równą ilością 90%-ego spirytusu, kilkakrotnie wstrząsa i miesza, i pozostawia pod przykryciem na jakiś czas, poczem kilkakrotnie przesaża.

Wyciągi, uzyskiwane według tego paragrafu, muszą być zupełnie przezroczyste.

Ewentualne zmętnienia usuwać należy kilkakrotnem przesażaniem.

Do roślin, których wyciągi przygotowywać należy według powyższego paragrafu, należą: *Acanthus mollis*, *Aconitum*, *Anagallis arvensis*, *Arctium lappa*, *Avena sativa*, *Bryonia*, *Carduus benedictus*, *Cepa*, *Digitalis*, *Rhamnus cathartica*, *Rumex*, *Solanum lycopersicum*, i inne.

Potencjowanie.

Skala setna.

2 (wagowo) części wyciągu, zmieszane z 98-miu częściami 45%-ego spirytusu, stanowią pierwszą potencję setną.

Jedna część pierwszej setnej potencji z 99 częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiętna.

2 wagowe części wyciągu, zmieszane z 8 częściami 45%-ego spirytusu, dają pierwszą potencję dziesiętną.

Jedna część pierwszej setnej potencji z 9 częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję dziesiętną i t. d.

Ad usum externum, jeśli niema specjalnych przepisów dla danego preparatu, używa się jednej części wyciągu z 1,5 częściami 45%-ego spirytusu.

§ 2.

Wyciągi, przygotowane z różnych części obliczonego soku roślinnego i 90%-ego spirytusu. Zawartość leku 1 : 2.

(Na zasadzie podstawowych przepisów drugiego nakładu Hahnemanna R. A. M. L. Pharm. Germ., Tom V, r. 1826, strona 122).

Do rocieńczonej spirytusem w ilości połowy ciężaru własnego papki roślinnej dodaje się jeszcze tyle 90%-ego spirytusu, by ciężar jego równał się ciężarowi, określoneemu dla całej masy zawartości soku. Masę tę należy kilkakrotnie silnie przemieszać i pozostawić do maceracji przez 8 — 14 dni.

Po upływie tego czasu należy papkę wycisnąć, a płyn po kilkunastu dniowym spokoju przesączyc.

Wyciągi, uzyskiwane na podstawie § 2-go, muszą być zupełnie przejrzyste. Ewentualnie powstałe zmętnienia należy usunąć przez kilkakrotne przesączanie.

Do roślin, których wyciągi przygotowuje się według powyższego paragrafu, należą: *Aconitum napellus e radice*, *Actaea*, *Adonis vernalis*, *Agave americana*, *Ajuga reptans*, *Epilobium palustre*, *Gratiola*, *Padus avium*, *Prunus Padus e foliis*, *Vincetoxicum*, *Viola tricolor*, *Viscum album* i inne.

*Potencjowanie.***Skala setna.**

2 wagowe części wyciągu, zmieszane z 98-miu częściami 45%-ego spirytusu, stanowią pierwszą potencję setną.

Jedna wagowa część pierwszej potencji setnej z 99-ma częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiętna.

2 wagowe części wyciągu, zmieszane z 8 częściami 45%-ego spirytusu, dają pierwszą potencję dziesiętną. Jedna wagowa część pierwszej potencji dziesiętnej z 9 częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję dziesiętną, i t. d.

Ad usum externum, jeśli nie ma specjalnych przepisów dla danego preparatu, używa się jednej części wyciągu z 1,5 częściami 45%-ego spirytusu.

§ 3.

Wyciągi przygotowywane z jednej części obliczonego soku roślinnego i dwóch części 90%-ego spirytusu.

Zawartość leku 1 : 3.

(Na zasadzie podstawowych przepisów drugiego nakładu Hahnemanna R. A. M. L., Tom III. 1825 r., str. 265).



Do papki roślinnej, rozcieńczonej spirytusem w ilości połowy własnego ciężaru, dodaje się jeszcze tyle spirytusu, aby ciężar jego równał się podwójnemu ciężarowi, określone mu dla całej masy zawartości soku. Masę tę należy kilkakrotnie silnie przemieszać i poddać przez 8 — 14 dni maceracji. Po upływie tego czasu odlewa się wyciąg od substancji roślinnej, tę ostatnią wyciska się, i zlane razem płyny po kilkudniowym spokoju przesącza się.

Wyciągi uzyskiwane na podstawie § 3-ego muszą być bezwzględnie przejrzyste. Ewentualnie powstałe zmętnienia usunąć należy przez kilkakrotne przesączenie.

Do roślin, których wyciągi przygotowuje się według powyższego paragrafu, należą: *Acalypha indica*, *Adonis aestivalis*, *Aesculus*, *Allium sativum*, *Althaea*, *Aralia racemosa*, *Cerasus virginiana*, *Clematis*, *Citrus vulgaris*, *Perniaria glabra*, *Melilotus officinalis*, *Prunus spinosa*, *Tormentilla* i inne.

Potencjowanie.

Skala setna.

3 wagowe części wyciągu, zmieszane z 97-ma częściami 60%-ego spirytusu, stanowią pierwszą potencję setną.

Jedna wagowa część pierwszej potencji setnej z 99-ma częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiątą.

3 wagowe części wyciągu z 7 wagowymi częściami 60%-ego spirytusu dają pierwszą potencję dziesiątą.

Jedna wagowa część pierwszej potencji dziesiątnej z 9-ma częściami 60%-ego spirytusu daje drugą potencję dziesiątą.

Jedna wagowa część drugiej potencji dziesiątnej z 9-ma wagowymi częściami 60%-ego spirytusu daje trzecią potencję dziesiątą.

Jedna wagowa część trzeciej potencji dziesiątnej z 9-ma częściami 45%-ego spirytusu daje czwartą potencję, i t. d.

Ad usum externum, jeśli niema specjalnych przepisów dla danego preparatu, miesza się 1,5 części wyciągu z 1 częścią 60%-ego spirytusu.

b) Nalewki z suchych ziół, oraz świeżych o w a d ó w.

§ 4.

Nalewki przygotowywane z 10 częściami spirytusu.

Zawartość leku 1 : 10.

Pranalewka odpowiada pierwszej potencji dziesiątnej.

(Na zasadzie podstawowych przepisów pierwszego wydania Hahnemanna R. A. M. L., Tom. V, r. 1819, str. 206).



Przygotowanie nalewek odbywa się, jeśli zezwala na to konsystencja zioła, metodą perkolacyjną, która okazała się od zwykłej nawet kilkunastodniowej maceracji o wiele wyższą dla tych wszystkich nalewek, które zostały poddane w tym kierunku najściślejszym badaniom. ²⁾.

Perkolację jednak powinna poprzedzić dwudniowa przynajmniej maceracja zioła z połową ciężaru spirytusu, przez co z jednej strony osiąga się przeniknięcie środka ekstrahującego w głąb zioła, z drugiej strony unika się przeszkadzającego perkolacji wydzielania się powietrza z podlegającej wyciągowi masy.

Średnio sproszkowane zioła zalewa się spirytusem w ilości połowy przeznaczonego do tego ciężaru w głębokim naczyniu, miesza się i pozostawia pod dobrym przykryciem na 2 dni. W ciągu tego czasu należy mieszaninę często mieszać.

Po upływie dwu dni zlewa się całą masę do perkolatora i zalewa wymaganą ilością spirytusu. Otwór perkolatora reguluje się w ten sposób, ażeby na minutę odpływało mniej więcej 20 kropli, i zalewa się taką ilością spirytusu, aby jedna część rośliny odpowiadała 10 częściom perkolatu. Należy przy tem zwracać uwagę, aby dopływ spirytusu odbywał się bez przerwy, przyczem, aby nie dostało się do masy powietrze i nie utworzyło kanalików odpływowych, któremi spirytus przeciekałby szybciej. Z tego też powodu należy często sprawdzać ilość wyciekających kropli.

Pozostałe wilgotne części roślin należy wycisnąć, a wyciśnięty płyn przechować i użyć go do maceracji tej samej rośliny przy najbliższym sporządzaniu tej samej nalewki.

Moc używanego spirytusu określa się specjalnie dla każdej nalewki.

Rośliny, które nie dadzą się perkolować, jak również żyjotka dobrze rozgniecione, nalewa się spirytusem o wadze 10-krotnej danego środka, i poddaje 14-dniowej maceracji wśród bardzo częstego mieszania. Po tym czasie odlewa się nalewkę od części stałych, te ostatnie wyciska się, a oba płyny wlewa się i przesącza po kilkunastodniowym spokoju.

Według tego paragrafu przygotowuje się następujące nalewki:

Abelmoschus, Amygdalae amarae, Anacardium, Angelica archangelica, Anisum, Aranea avicularis, Berberis, Bovista, Capsicum, Castoreum sibiricum, Lycopodium, Medusa, Meloontha vulgaris, Quassia amara, Quillaya, Santalum album, Scorpio europeus, Spongia, Tarantula i t. d.

P o t e n c j o w a n i e

Skala setna.

10 wagowych części nalewki z 90-ma częściami spirytusu o mocy, z jakiej została sporządzona nalewka, dają pierwszą potencję setną.

1 część pierwszej setnej potencji, zmieszana z 99-ma częściami 45%-ego spirytusu, daje drugą setną potencję, i t. d.

Skala dziesiątna.

Sama nalewka tworzy już pierwszą potencję dziesiątną.

1 wagowa część nalewki z 9-ma częściami spirytusu takiej mocy, jaka użyta została do wyrobu nalewki, daje drugą potencję dziesiątną.

1 wagowa część drugiej potencji dziesiątnej z 9-ma częściami spirytusu takiej mocy, jaka została użyta do wyrobu nalewki, daje trzecią potencję dziesiątną.

1 wagowa część trzeciej potencji dziesiątnej z 9-ma częściami 45%-ego spirytusu daje czwartą potencję dziesiątną, i t. d.

Ad usum externum, jeśli niema specjalnych przepisów dla danego preparatu, używa się jednej części nalewki z częścią spirytusu o takiej mocy, jaka została użyta do wyrobu nalewki.

c) W y t w a r z a n i e r o z t w o r ó w i i c h p o t e n c j i .

Roztwory przyrządza się, jeśli nie podano innych specjalnych przepisów, wedle §§ 5 i 6.

§ 5 a.

Roztwory wodne.

Z a w a r t o ś ć l e k u 1 : 10.

Roztwór odpowiada 1 potencji dziesiątnej.

Jedną część środka leczniczego rozpuszcza się w 9 częściach wody przekropionej, poczem roztwór przesącza się.

Według tego paragrafu przygotowuje się:

Acidum aceticum, Acidum sulfuricum, Argentum nitricum, Natrium arsenicosum, Natrium sulfuricum, i inne.

P o t e n c j o w a n i e

Skala setna.

10 części roztworu z 90-ma częściami wody przekropionej daje pierwszą potencję setną.

1 część pierwszej potencji setnej z 99-ma częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiątna.

Sam roztwór tworzy pierwszą potencję dziesiątną.

Jedną część roztworu z 9-ma częściami wody przekropionej daje drugą potencję dziesiątną.

1 część drugiej potencji dziesiątnej z 9-ma częściami 45%-ego spirytusu daje trzecią potencję dziesiątną, i t. d.



§ 5 b.

Zawartość leku 1 : 100.

Roztwór odpowiada drugiej dziesiątej wzgl. pierwszej setnej potencji.

Jedną część wagową leku rozpuszcza się w 99-ciu częściach wody przekroplonej i roztwór poddaje się przesączeniu.

Według tego paragrafu przygotowuje się następujące roztwory:

Acidum telluricum, Ammonium picricum, Argentum colloidal, Aurum colloidal, Ferrum picricum, Kalium bioxalicum, Tartarus stibiatus, Thallium sulfuricum i t. d.

*P o t e n c j o w a n i e***Skala setna.**

Sam roztwór odpowiada pierwszej setnej potencji.

Jedna część roztworu z 99-ma częściami 45%-ego spirytusu tworzy drugą potencję setną.

Skala dziesiąta.

Sam roztwór tworzy drugą potencję dziesiątą.

Jedna część roztworu z 9-ma częściami 45%-ego spirytusu tworzy trzecią potencję dziesiątą, i t. p.

§ 6 a.

Roztwory spirytusowe.

Zawartość leku 1 : 10.

Sam roztwór odpowiada pierwszej potencji dziesiątej.

Jedną część środka leczniczego rozcieńcza się 9-ma częściami 90 — 60 — lub 45%-ego spirytusu, poczem roztwór przesącza się.

Według tego paragrafu przygotowuje się następujące roztwory:

Abies nigra, Acidum citricum, Acidum gallicum, Acidum succinicum, Acidum tannicum, Adonidinum, Amylium nitrosum, Amyris gileadensis, Antifebrinum, Antipyrinum, Aspirinum, Balsamum Copaivae, Balsamum peruvianum, Berberinum, Chininum salicylicum, Ichtyolum, i t. d.

*P o t e n c j o w a n i e***Skala setna.**

10 części roztworu z 90 częściami 90 — 60 lub 45%-ego spirytusu daje pierwszą potencję setną.

Jedna część setnej potencji z 99 częściami 45%-ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.



Skala dziesiątna.

Sam roztwór już tworzy pierwszą dziesiątną potencję.

Jedna część roztworu z 90 częściami 90 — 60 lub 45% -ego spirytusu daje drugą potencję dziesiątną.

Jedna część drugiej potencji dziesiątnej z 9 częściami 90 — 60 lub 45% -ego spirytusu daje trzecią potencję dziesiątną.

Jedna część trzeciej potencji dziesiątnej z 9 częściami 45% -ego spirytusu daje czwartą potencję dziesiątną, i t. d.

§ 6 b.

Zawartość leku 1 : 100.

Roztwór odpowiada drugiej potencji dziesiątnej lub pierwszej potencji setnej.

Jedną część środka leczniczego rozcieńcza się 99 częściami 90 — 60 lub 45% -ego spirytusu, poczem roztwór przesącza się.

Według tego paragrafu przygotowuje się:

Acidum boricum, Acidum picricum, Apiolum, Arsenum jodatum, Chininum sulfuricum, Chinoidinum, Chinolinum tartaricum, Cholesterinum, Coffeinum, Duboisinum, Eupionum, Glonoinum, Lecithinum, i t. d.

Potencjowanie**Skala setna.**

Sam roztwór tworzy już pierwszą potencję setną.

Jedna część roztworu z 99 częściami 45% -ego spirytusu daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiątna.

Roztwór stanowi drugą potencję dziesiątną.

Jedna część roztworu z 9 częściami 90 — 60 lub 45% -ego spirytusu daje trzecią potencję dziesiątną.

Jedna część trzeciej potencji dziesiątnej z 9 częściami 45% -ego spirytusu daje czwartą potencję dziesiątną, i t. d.

WYTWARZANIE ROZTARĆ.**§ 7.****Rozcieranie suchych materiałów.**

Na zasadzie podstawowych przepisów, zawartych w Hahne-manna: „Choroby przewlekłe”, część druga, str. 4, 1828 r.

Przy wytwarzaniu roztańc postępuje się następująco:

Dla uzyskania skali setnej bierze się 0,1 grama leku i 9,9 grama cukru mlecznego, przy skali dziesiątnej 1 gram leku i 9 gramów

cukru mlecznego. Cukier mleczny dzieli się na trzy równe części, poczem wsypuje się 1 część do porcelanowego moździerza, miesza się kilkakrotnie, aby cukrem mlecznym zatkać ewentualne pory moździerza, dodaje się środka leczniczego i silnie rozciera przez 6 minut. Po upływie tego czasu zeskrobywuje się przez 4 minuty lek ze ścian moździerza, poczem znów miesza się przez 6 minut, znów przez 4 minuty zeskrobywuje, poczem dodaje się drugą część cukru i dwukrotnie powtarza się całą manipulację. Następnie wsypuje się resztę cukru i powtarza się znowu całą pracę, tak, że wytworzenie 10 gramów roztarcia wymaga godziny pracy. Po dodaniu do tego roztarcia odpowiedniej ilości cukru mlecznego otrzymuje się następnie drugie potencje dziesiętne wzgl. setne. Tak samo postępuje się przy uzyskiwaniu coraz to wyższych potencji.

Ponieważ, jak to wykazały badania prof. dr. O s t w a l d a ³⁾, przy wytwarzaniu roztań w otwartych moździerzach, bardzo często dostają się cząstki pyłu do przygotowywanego leku i zanieczyszczają je, wszelkie roztarcia wykonywa się obecnie w specjalnych krytych tryturatorach, wykonywujących pracę bez dotknięcia rąk ludzkich, jak również dostępu pyłu powietrza ⁴⁾.

Według tego przepisu sporządza się roztarcia następujących leków:

Acidum benzoicum, Aethiops antimonialis, Aloe, Alumina, Aurum chloratum, Brucinum nitricum, Carbo animalis, Cerium oxalicum, Chininum arsenicicum, Ferrum lacticum, Graphites, Hepar sulfuris, Kalium aceticum, Lecithinum, Naphtalinum, Natrium nitricum, Platinum chloratum, Plumbum aceticum, Plumbum metallicum, Silicea, Stannum, Strontium, i t. p.

P o t e n c j o w a n i e

Skala setna.

Jedna część środka leczniczego z 99 częściami cukru mlecznego daje pierwszą potencję setną.

Jedna część potencji setnej z 99 częściami cukru mlecznego daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiętna.

Jedna część środka leczniczego z 9 częściami cukru mlecznego daje pierwszą potencję dziesiętną.

Jedna część pierwszej potencji dziesiętnej z 9 częściami cukru mlecznego daje drugą potencję dziesiętną, i t. d.

§ 8.

Roztarcia leków płynnych.

Na zasadzie podstawowych przepisów, zawartych w Hahnemanna: „Chorobach przewlekłych“, część 4, wydanie drugie, str. 498. 1838 r.

Roztarcia tych substancji skutecznia się zasadniczo według przepisów, zawartych w paragrafie siódmym. Kiedy jednak chodzi o małe ilości, wtedy oblicza się 2 — 4 kropli leku w zależności od ciężaru gatunkowego materiału jako 0,1 grama, i sposób przyrządzania brzmi jak następuje.

Skala setna.

2 — 4 kropli środka leczniczego, zmieszane z 9,9 grama cukru mlecznego, daje pierwszą setną potencję.

Jedna część pierwszej potencji setnej z 99 częściami cukru mlecznego daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiątą.

2 — 4 kropli leku z 9,9 gramami cukru mlecznego daje drugą potencję dziesiątą.

Jedna część drugiej potencji dziesiątnej z 9 częściami cukru mlecznego daje trzecią potencję dziesiątą, i t. d.

Według tego paragrafu przygotowuje się następujące roztarcia:

Amyris gileadensis, Apisinum, Balsamum peruvianum, Cro-talus, Elaps corallinus, Ichtyolum, Kreosotum, Naja tripudians, Nicotinum, Oleum Santali, Oleum Sinapis nigrae, i t. p.

§ 9.

Roztarcia wytwarzane z pranalewek.

Ażeby uzyskać potencje, zawierające określoną zawartość leku, rozciera się odpowiednie ilości nalewek, względnie wyciągów, w zależności od ich zawartości lekarstwowej z odpowiednią ilością cukru mlecznego.

Skala setna.

Dwie części nalewki, sporządzonej według paragrafu pierwszego lub drugiego z 99 częściami cukru mlecznego, daje pierwszą setną potencję.

Trzy części nalewki według paragrafu 3 z 99 częściami cukru mlecznego dają pierwszą potencję setną.

Jedna część pranalewki według § 4 z 9 częściami cukru mlecznego daje pierwszą potencję setną.

Jedna część pierwszej potencji setnej z 99 częściami cukru mlecznego daje drugą potencję setną, i t. d.

Skala dziesiątą.

20 części pranalewki według § 1 i 2-ego z 90 częściami cukru mlecznego, lub

30 części pranalewki według § 3 z 90 częściami cukru mlecznego rozciera się do zupełnej suchości, poczem dodaje się tyle cukru mlecznego, ażeby ciężar preparatu wynosił 100 gramów — dają pierwszą potencję dziesiątą.

10 części pierwszej potencji dziesiątnej z 90 częściami cukru mlecznego daje drugą potencję dziesiątą, i t. d.

B. Wytwarzanie tabletek.

Tabletki homeopatyczne wytwarza się o ciężarze 0,1 — 0,25 grama.

Tabletkowanie odbywa się jedynie zapomocą prasowania z roztań, sporządzonych z cukru mlecznego według §§ 7 — 9, bez dodawania jakichkolwiek środków wiążących.

C. Wytwarzanie ziarenek.

Potencje ziarenkowe wytwarza się z czystych ziarenek cukrowych przez nasycanie ich zapomocą odpowiednich potencji płynnych. Odbywa się to w ten sposób, że pewną ilość ziarenek cukrowych wsypuje się do specjalnych maszyn, zalewa nalewką względnie wyciągiem, sporządzonym na 70% -ym spirytusie, następnie poddaje się napełnione naczynia odpowiedniemu ruchowi wirowemu, podczas którego ziarenka cukrowe nasycają się lekiem, a spirytus ulatnia się.

D. Mianownictwo.

Homeopatja przyjęła zasadniczo mianownictwo swoich środków od ogólnie przyjętych nazw botanicznych, wzgl. chemicznych, używanych powszechnie.

Leki zasadnicze, nierozcieńczone oznacza się obok nazwy znacznikiem „O” dla minerałów i preparatów chemiczno-farmaceutycznych, znacznikiem zaś „∅” dla nalewek i wyciągów.

Płynne potencje oznacza się napisem: *Dil* (Dilutio), roztań: *Trit.* (Trituratio), ziarenka: *Glob.* (Globuli), kołaczyki: *Tabl.* (Tabulae).

Pozatem dodaje się na etykiecie również potencję; przy skali setnej oznacza się ją znacznikiem „C” przy skali dziesiątnej „D”.

Bismuthum trit. D2. — Bismuthum, druga potencja dziesiątą, roztańcie.

Belladonna dil. C5. — Atropa belladonna, piąta potencja setna, rozcieńczenie.

Ogólne metody badania prawdziwości środków homeopatycznych. Ciężar właściwy.

Ciężar właściwy płynów oznacza się albo zapomocą wagi Mohr-Westphala, albo też zapomocą piknometru. Oznaczenie ciężaru następuje w temperaturze 17,5 stopnia Celsjusza. Jeśli badania odbywają



się w innej temperaturze, wystarczy dla zupełnie dokładnego określenia przeprowadzić odpowiednią korektę, a mianowicie: przy każdym stopniu temperatury ponad 17,5 stopnia dolicza się do znalezionej ciężaru liczbę 0,0007. Przy temperaturze zaś poniżej 17,5 stopnia Celsjusza odejmuje się dla każdego stopnia 0,0007.

Przy dokładnem sporządzaniu wyciągu według przepisów, zawartych w poszczególnych §§, ciężar właściwy wyciągu wynosi:

dla § 1.— 0,944

dla § 2.— 0,905

dla § 3.— 0,905.

Określenie zawartości alkoholu.

Zawartość alkoholu można w przybliżeniu określić na podstawie ciężaru właściwego nalewek spirytusowych roztworów względnie potencji. Dla dokładnego jednakowoż określenia, bierze się 50 cm³ badanego leku, wlewa do kolby destylacyjnej, dodaje się 100 cm³ wody, 50 g. soli kuchennej, poczem destyluje do zawartości 100 cm³. Określa się następnie ciężar właściwy destylatu i ustala się przy pomocy tabeli alkoholowej zawartość czystego alkoholu.

Zawartość wyciągu. — Oleje tłuste.

Substancje suche beztluszczowe. — Zawartość alkaloidów.

Określa się według ogólnie przyjętych przepisów chemji farmaceutycznej.

Analiza kapilarna wyciągów, nalewek i potencji płynnych.

Analizę kapilarną wyciągów, nalewek i płynnych potencji przeprowadza się metodą P l a t z a. W tym celu wlewa się 5 cm³ płynu, podlegającego badaniu, w specjalne cylindry szklane, o wysokości 5 cm i średnicy 3 cm. W cylindrach zawiesza się paski bibuły filtracyjnej 2 cm szerokie i 25 cm długie, które sięgać muszą do dna cylindra. Po 24 godzinach wyjmuje się z badanego preparatu paseczki bibuły i wysusza je w miejscu wolnem od przeciągu i pary wodnej; następnie porównywa się obraz kapilarny z paskami kontrolnemi, reprodukcjami i opisami⁵⁾. Szczegółowy opis postępowania przy wykonywaniu analizy kapilarnej znajduje się w I t. niniejszej książki.

Analiza spektralna.

Analizę spektralną wyciągów, nalewek i płynnych potencji wykonywuje się zapomocą specjalnego spektroskopu porównawczego metodą Prof. O s t w a l d a⁶⁾.

B. Ogólne metody badania roztarć.

1. Przepisowe przygotowanie roztarć kontroluje się przy pomocy lupy lub mikroskopu. Przy środkach zabarwionych, silnie pachną-

cych, lub wykazujących swoisty smak, niskie potencje posiadają jeszcze odpowiednie zabarwienie, zapach i smak.

2. Przy roztarciach takich środków, które w rozczyinach przesyconych są w stanie wywoływać zjawiska rekrytalizacji, można użyć tych objawów do badań na prawidłowe przygotowanie leków, ponieważ proces rekrytalizacji odbywa się nawet w wysokich potencjach, a to od 5—9-ej potencji dziesiątej⁷⁾.

3. W celu badania rozróżnić metali i węgla na prawidłowe roztarcie cząsteczek, przygotowuje się preparaty mikroskopowe w sposób następujący.

Na szkiełko przedmiotowe wsypuje się 0,02—0,03 badanego roztarcia. Nalewa się na nie następnie 1—2 krople wody, poczem rozpuszcza się przez podgrzewanie cukier mleczny. Przy umiarkowanym cieple roztwór osusza się, tak, że pozostaje delikatny osad. Preparat pokrywa się szkiełkiem pokrywkowym i ogląda się przy 200-krotnym powiększeniu, przyczem wielkość cząsteczek określa się zwykłą metodą przy pomocy okularmikrometru.

Drugi sposób przygotowywania preparatów do mikroskopowego badania polega na nasypaniu na szkiełko przedmiotowe 0,02—0,03 g. podlegającego badaniu roztarcia i zalaniu go kroplą balsamu kanadyjskiego. Preparat ten rozciera się następnie dokładnie, pozbawia przez ogrzanie pęcherzyków powietrznych, przykrywa szkiełkiem pokrywkowym i w opisany wyżej sposób bada pod mikroskopem⁸⁾.

**

*

Farmakopei homeopatycznej urzędowej niema. Apteki homeopatyczne posługują się farmakopeą, wydawaną od roku 1872 przez d-ra Willm ara Sch w a b e g o w Lipsku. Książka ta jest tłómaczona na wiele języków i obecnie ukazała się pod tytułem *Pharmacopea homoeopatica polyglotta*.

Farmakopea homeopatyczna zawiera 660 środków leczniczych, przeważnie surowców. Przetworów galenowych przepisuje w osobnych artykułach zaledwie 5, jak Cerata, Chlorum (Aqua Chlori), Fel Tauri, Extr. Hammamelis, Hepar sulfuris, natomiast w artykułach o surowcach podaje charakterystykę postaci leków, przyrządzanych z danego surowca, i próbę ich dobroci.

Z 660 środków leczniczych, opisanych w farmakopei, 28 pochodzi ze świata zwierzęcego, 173 są pochodzenia chemicznego (137 nieorganicznych, 36 organicznych) i 454 ze świata roślinnego. Śród środków leczniczych organicznych niema wcale związków w ścisłym znaczeniu syntetycznych.

Aczkolwiek znaczna część surowców roślinnych jest odmienna niż w alopacji, to jednak spotykamy się z nimi w botanice i przez to nie są nam obce, natomiast surowce zwierzęce, używane w homeopatii, albo nie były nigdy stosowane w alopacji, albo dawno już zostały usunięte z arsenału środków leczniczych i sposoby przyrządzania z nich leków nie są znane nawet wytrawnym farmaceutom. Z tego powodu przytaczamy je poniżej.

Aphis chenopodii glauci.

M s z y c a k o m o s y s i n e j.

Z owadu kształtu jajowatego, barwy zielonej, przyrządza się nalewkę według § 4 przez macerację 90%-ym spirytusem. Otrzymuje się nalewkę zielonawo - żółtą bez szczególnego smaku i zapachu.

Apis mellificata.

P s z c z o ł a.

Pszczoły żywe umieszcza się w butelce, przez wstrząsanie butelką podrażnia się je i następnie uśmierca przez wlanie 60%-go spirytusu w ilości podwójnego ciężaru owadów. Następnie rozciera się owady w moździerz porcelanowym, dodaje 8 cz. 60%-go spirytusu i pozostawia na 14 dni, wstrząsając 3 razy dziennie. Po upływie tego czasu odsąca się płyn bez wyciskania.

Nalewka z początku jasno-żółta z czasem ciemnieje, posiada zapach lekki wosku i jest bez szczególnego smaku. Z równą objętością wody mętnieje, roztwór Fehlinga redukuje.

Apisinum.

J a d p s z c z e l n y.

Wyrwa się szczypczykami ze świeżo zabitej pszczoły żądło wraz z pęcherzykiem, zawierającym jad, umieszcza się w rurce szklanej i wyciska jad pałeczką, poczem przyrządza się lek przez roztarcie według § 8. Otrzymany proszek jasno-żółty posiada zapach aromatyczny, kwaskowaty.

Aranea avicularis — Mygale avicularia.

P a j a k p t a s z n i k.

Z pogniecionych żywych pajaków przyrządza się nalewkę na 90% spirytusie według § 4. Nalewka posiada barwę wina białego, właściwy smak i zapach.

Aranea Diadema. Araneus diadematus.

P a j a k k r z y ż a k.

Przyrządza się nalewkę jak z pająka ptasznika.

Badiaga. Spongilla fluviatilis.

G ą b k a r z e c z n a, C o e l e n t e r a t a — J a m o c h ł o n y.

Gąbka rzeczna przedstawia się w postaci porowatej masy, barwy szaro-żółtej, zapachu właściwego i smaku kleistego. Przyrządza się z niej nalewkę według § 4 na 60% spirytusie.

Gąbka rzeczna była niegdyś w dość powszechnym użyciu do przyrządzania maści drażniącej.



Blatta orientalis.

K a r a c z a n (K a r a l u c h).

Z pogniecionych na żywo owadów przyrządza się nalewkę według § 4 na 90% spirytusie przez macerację. Nalewka posiada barwę żółtą, smak i zapach wstrętny.

Proszek z karaluchów był jeszcze niedawno używany w medycynie klinicznej jako środek silnie moczopędny. Zawiera on związek krystaliczny, biały — *Acidum blatticum*.

Bombyx Mori.

J e d w a b n i k m o r w o w y.

Zbiera się do drewnianej puszki jedwabniki po złożeniu przez nich jaj, co odbywa się w miesiącu sierpniu, wstrząsa puszką, aby jasno-żółty pyłek spadł z motyli; pyłek służy do przyrządzania nalewki według § 4 przez macerację 90% spirytusem. Nalewka jest żółtawa, bez smaku i zapachu.

Bufo.

R o p u c h a s z a r a.

Rozciąga się ropuchę żywą na płytce korkowej i przypina mocno szpilkami, wtykając je w pletwy u nóg. Potem przejeżdża się biegunami induktora, będącego w ruchu, po grzbiecie zwierzęcia, co powoduje w bardzo krótkim czasie wydzielanie jadu z gruczołów skórnych grzbietu, który zbiera się nożykiem rogowym i rozciera z cukrem mlecznym według § 8.

Cancer fluviatilis. Potamobius Astacus L.

R a k r z e c z n y.

Raki żywe rozgniatą się, nalewa na miążgę podwójną ilość na wagę spirytusu mocnego i maceruje przez 8 dni, wstrząsając 2 razy dziennie. Po upływie tego czasu zlewa płyn przezroczysty i rozcieńcza według § 3. Nalewka posiada barwę czerwonawo-żółtą, smaku nieprzyjemnego i właściwego zapachu. Z równą ilością wody nalewka silnie mętnieje.

Cantharis. Lytta vesicatoria.

K a n t a r y d a. M u c h a h i s z p a ñ s k a.

P r y s z c z a w k a l e k a r s k a.

Przyrządza się nalewkę według § 4.

Castor equi.K a s z t a n y k o n i a. B r o d a w k i s t a w u
k o l a n o w e g o k o n i a.

Nazwą kasztanów oznacza się w skórze kończyn konia miejsca nieowłosione, pokryte grubą warstwą rogową i nieco występujące nad powierzchnię skóry. Są to twory owalne 1 — 10 cm długie i 1 — 4 cm



szerokie, w kończynie przedniej na dośrodkowej stronie przedramienia powyżej napięstka, w tylnej — po stronie dośrodkowej przedstopia.

Przyrządza się nalewkę według § 4 przez macerację 90% spirytusem.

Castoreum sibiricum.

S t r ó j b o b r o w y.

Przyrządza się nalewkę według § 4 przez macerację 60% spirytusem. Nalewka posiada barwę czerwono-brunatną, zapach silny właściwy, smak gorzki, c. wł. 0.910.

Coccinella septempunctata.

B i e d r o n k a s i e d m i o k r o p k o w a.

Zebrane w czerwcu owady miażdży się żywe i z miazgi tej przyrządza się nalewkę przez macerację 90% spirytusem w stosunku 1 na 100. Nalewka posiada zabarwienie czerwono-żółte, jest bez smaku i zapachu; c. wł. 0.841.

Coccus cacti. Dactylopius coccus Costa.

C z e r w i e c k o s z e n i l a.

Przyrządza się nalewkę z egzemplarzy żeńskich przez macerację 90% spirytusem według § 4.

Nalewka jest ciemno-czerwona, bez zapachu, i smaku gorzkiego. Od alkaliów przybiera barwę fijołkową, od kwasów żółtą; c. wł. 0.847.

Crotalus Cascavella. Crotalus horridus Daud.

G r z e c h o t n i k.

Świeży jad grzechotnika rozciera się z cukrem mlecznym według § 8.

Jad świeży jest płynem gęstawym, jasno-żółtawym, a po wysuszeniu przedstawia się jako masa rogowata, przejrzysta, łamliwa.

Doryphora decemlineata.

Z ł o t k a k o l o r a d o.

Żywe chrząszcze miażdży się i przyrządza z nich nalewkę według § 4 przez macerację 90% spirytusem.

Elaps corallinus.

W ą ż k o r a l o w y.

Z jadu węża koralowego przyrządza się proszek, jak z jadu grzechotnika.

Formica rufa.

M r ó w k a r u d a.

Mrówki żywe miażdży się i przyrządza nalewkę według § 4 przez macerację 90% spirytusem. Nalewka żółta, zapachu kwaśnego, bez szczególnego smaku; z równą objętością wody mętnieje; c. wł. 0.853.

Lacerta agilis L.

J a s z c z u r k a z w i n k a.

Świeżo zabite i pomiażdżone jaszczurki maceruje się w 90% spirytusie według § 4.

Nalewka barwy złoto-żółtej, zapachu właściwego i smaku posiada ciężar właściwy około 0.842, z równą objętością wody mętnieje.

Lachesis. Lachesis muta.

T ę p o n ó g.

Ze świeżego jadu żmiji przyrządza się proszek jak z jadu grzechotnika.

Limax ater. Arion empiricorum Fer.

Ślimaki nagie, zwane P o d r o ż e c albo P o m r ó w, miażdży się żywe i przyrządza nalewkę według § 4 z 90% spirytusem. Nalewka żółta, smaku i zapachu właściwego posiada c. wł. około 0.862, z równą objętością wody opalizuje mętnie.

Mephitis putorius.

Ś m i e r d z i e l.

Sok, zebrany z gruczołów odbytu, rozpuszcza się w 90% spirytusie według § 6b.

Roztwór żółtawy o zapachu przenikliwym, właściwym i smaku nieprzyjemnego.

Naja tripudians.

O k u l a r n i k.

Jad okularnika rozciera się na proszek według § 8 albo rozpuszcza w glicerynie według § 5b.

Scorpio europaeus.

S k o r p j o n (N i e d ź w i a d e k) e u r o p e j s k i.

Żywe niedźwiadki miażdży się i maceruje w 90% spirytusie według § 4.

Nalewka czerwono-żółta, zapachu i smaku nieprzyjemnego posiada c. wł. około 0.842.

Sepia officinalis.

M ą t w a.

Znaną i używaną jest w aptekach kość grzbietowa mątwy, w farmacji homeopatycznej przyrządza się proszek przez roztarcie całego głowonoga według § 7. Otrzymuje się masę czarno-brunatną o zapachu rybim, nieprzyjemnym.

Tarantula.

T a r a n t u l a.

Miażdży się żywe pajęczaki i maceruje według § 4 w 60% spirytusie.

Nalewka czerwono-żółta bez szczególnego zapachu i smaku.

Vipera Berus.

Ż m i j a p o s p o l i t a.

Przyrządza się proszek według § 8 ze świeżego jadu.

Vipera Redii.

Przyrządza się proszek z jadu świeżego według § 8.

**

Terminy zoologiczne polskie zostały sprawdzone dzięki uprzejmości pp. prof. K. J a n i c k i e g o i jego asystenta d-ra K. G a j l a.

Śród 137 leków chemicznych nieorganicznych znajduje się 17 metali, nie używanych, prócz żelaza, wcale w alopacji. Metale są rozcierane z cukrem mlecznym i jako proszki podlegają różnym rozcieńczeniu.

Surowce roślinne są przeważnie używane w postaci korzeni, łodyg, kory, liści, owoców i t. p. do przyrządzania nalewek, natomiast w postaci soków roślinnych są zaledwie 3, gumo-żywic 2, olejków lotnych 3, wyciągów 4, balsamów 2.

Przy opracowaniu tego działu korzystano z następujących źródeł (porównaj odsyłacze w tekście).

PIŚMIENICTWO TEGO DZIAŁU.

1) Dr. S. Hahnemann: Organon, wydanie VI.

Dr. S. Hahnemann: R. A. M. L. 1825.

Dr. S. Hahnemann: Choroby przewlekłe.

Dr. Willmar Schwabe: Pharmacopoea Homoeopathica Polyglotta.

Dr. Madaus: Abgekuerzte homoeopathische Pharmakopöe.

2) J. Katz: Pharm. Zeitung, 1898, Nr. 49, strona 433—436.

3) Zeitschrift fuer physik. Chemie, 1897, str. 314.

Allgemeine homeopathische Zeitung, tom 134/1897, str. 161 — 167. 177 — 184. 194 — 203.

4) Nowocześnie prowadzone fabryki homeopatyczne, m. i. jedyna polska fabryka preparatów homeopatycznych Dr. Madaus & Co., Warszawa, Belwederska 32—34, pracują obecnie na olbrzymim własnym patencie, poruszanych elektrycznością tryturatorach, zabezpieczonych od dopływu do delikatnych roztarć wszelkich szkodliwych substancji z otoczenia.

⁵⁾ Platz: Ueber Kapillar-Analyse und Ihre Anwendung in pharmazeutischen Laboratorium.

⁶⁾ Dr. Madaus: „Abgekuerzte homeopathische Pharmakopöe“ z tablicą porównawczą według Prof. Wilhelma Ostwalda dla analizy kolorymetrycznej.

⁷⁾ Prof. Ostwald: Zeitschrift fuer physikalische Chemie 1897, str. 289—330.

⁸⁾ C. Wesselhoeft: Mikroskopische Untersuchungen verriebener Metalle und anderer unloeslicher Substanzen, 1878.



OGÓLNY SPIS PIŚMIENICTWA

DO TOMÓW I-go I II-go.

- A b d e r h a l d e n.** Neuere Anschauungen ueber den Bau und den Stoffwechsel der Zelle, 1916.
- A b d e r h a l d e n.** Biochemisches Handlexicon.
- A. A n d o u a r d — P a s t u r e a u.** Eleménts de Pharmacie 1923.
- A r e n d s.** Spezialitaeten und Geheimmittel 1919.
- A. A s t r u c.** Traité de Pharmacie galénique 1928.
- Archiv der Pharmazie.*
- Prof. Dr. O. A n s e l m i n o u. Prof. Dr. E. G i l g.** Kommentar zum Deutschen Arzneibuch 6. Ausgabe 1926.
- A r n a u d.** Therapeutique, Pharmacologie et Matière médicale.
- A r t h u r O w e n B e n t l e y.** A Text-Book of Pharmacy 1926.
- American Journal of Pharmacy.*
- Annales des Falsifications.*
- Apotheker-Zeitung.*
- Archiv za Hemiju i Farmaciju.*
- B a u e r.** Analytische Chemie der Alkaloide 1921.
- B o l l a n d.** Mikrochemja 1918.
- B u c h h e i s t e r - O t t e r s b a c h.** Handbuch der Drogisten — Praxis 1917.
- B a t t e g a y.** Conférences de Pharmacie 1910.
- B e k u r t s.** Handbuch der praktischen Pharmazie 1887.
- B o r d i e r.** Guide pratique du préparateur en Pharmacie 1921.
- B o e h m.** Arzneiverordnungslehre 1903.
- B r e i t e n s t e i n.** Rezeptierkunde.
- Bulletin des Sciences Pharmacologiques.*
- E. C a n a l s.** L'année pharmaceutique 1925.
- I. C z e r w i a k o w s k i.** Botanika 1849.
- E. C o h e n.** Vortraege fuer Aerzte ueber Physikalische Chemie 1907.
- C r o l a s — M o r e a u.** Précis de Pharmacie chimique 1928.
- C o u r s de Parfumerie en Ecole du Génie civil.**
- Chemiker Zeitung.*
- F. D o r v a u l t.** L'Officine ou Répertoire générale de Pharmacie pratique.
- Dr. E. D e u s s e n.** Die theoretischen und praktischen Grundlagen der Sterilisation im Apothekenbetriebe 1924.
- Dr. J. D o b r o w o l s k i.** Uprawa roślin lekarskich 1923.
- D a n n.** Die pharmaz. Grundlagen der Arzneiverordnungslehre 1927.



- D o g i e l. Osnowy farmakologii i receptury 1900.
- A. G. D u m e z. Digest of Comments on the Pharmacopoeia of the United States of America and on the National Formulary 1920.
- D i e t e r i c h. Neues Pharmazeutisches Manuale 1924.
- D r. F. E l s n e r. Die Praxis des Chemikers 1895.
- E r d m a n n. Anorganische Chemie.
- D r. F. E v e r s. Der praktische Mineralwasser-Fabrikant 1905.
- E w a l d. Rukowodstwo k obszczej i czastnoj recepturie.
- Farmakopeje:* Pharmacopoea Belgica.
 British Pharmacopoeia.
 Neederlandsche Pharmacopoe.
 The Pharmacopoeia of Japan.
 The Pharmacopoeia of the United States of America.
 Svenska Farmakopén.
 Den Norske Farmakopö.
 Codex Medicamentarius Gallious.
 Deutsches Arzneibuch.
 Farmacopea Ufficiale Del Regno D'Italia.
 Pharmacopoeia Helvetica.
 S. S. R. Gosudarstwiennaja Farmakopeja.
 Pharmacopée Homoeopatique Française.
- F e r n a u. Praktische Pharmazie 1910.
- D r. G. F r e r i c h s. Lehrbuch der Chemie fuer Pharmazeuten 1914.
- P r o f. D r. F a l e k. Die officinellen Drogen u. ihre Ersatzstoffe 1928.
- P r o f. D r. T. G r y g l e w i c z. Bakterjologja i Serologja 1928.
- D r. E r n. G e r a r d. Technique de Sterilisation 1921.
- E G i l g. Lehrbuch der Pharmakognosie 1905.
- G i l d e m e i s t e r - H o f f m a n. Die aetherischen Oele.
- D r. A. G a n s w i d t. Moderne Seifenfabrikation 1915.
- E. G e s s n e r. Kefir, jego skład chemiczny, sposoby przyrządzania 1909.
- A. G o r i s. Pharmacie Galénique 1929.
- G u i n d a l. Las incompatibilidades quimico-fisicas en Farmacia 1926.
- H a g e r s. Handbuch der Pharmazeutischen Praxis 1927.
- T h o m a s A n d e r s o n H e n r y. The Plant Alkaloids 1924.
- H é r i s s e y. Sur la recherche et la caracterisation de petites quantités de vaniline 1921.
- H a g e r - M e z. Das Mikroskop 1912.
- H a g e n. Lehrbuch der Apothekerkunst 1797.
- F. H o f m e i s t e r. Die chemische Organisation der Zelle.
- D r. H a r t w i g K l u t. Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle 1916.
- H. H a g e r. Fabrikation künstlicher Mineralwaesser 1870.
- H. H a g e r. Chemja farmaceutyczna 1889.
- B. H i r s c h. Die Fabrikation der künstlichen Mineralwässer 1871.
- H i r s c h. Fermentstudien 1917.
- H a y e k. Die Unvertraeglichkeit der Arzneimittel 1907.
- H a m m a r s t e n. Lehrbuch der physiologischen Chemie 1914.

- M. A. H o f f m a n n. L'evolution de la Chimie des Parfums 1902.
 H a n a u s e k. Grundriss der allgemeinen Waarenkunde 1906.
 D r. A. H a r t w i c h. Moderne Kosmetik. Ein Leitfaden für Aerzte und Apotheker.
 M. H i r s c h. Die Trockentechnik.
 A. J a b o i n e t G. B e a u d o i n. Sur la Radioactivation artificielle des eaux minerales et sur l'elimination du bromure de radium soluble.
 P r o f. J a n c z e w s k i. Botanika ogólna 1910.
 J a m m e s. Aide-memoire de Pharmacie Galenique.
 P r o f. J a w o r s k i. Wody lecznicze 1905.
Journal de Pharmacie et de Chimie.
Journal de Pharmacie de Belgique.
 G. K a r s t e n. Lehrbuch der Pharmakognosie 1909.
 K o l l e r. Die Technik der Verbandstoff-Fabrikation 1893.
 A. K o r c z y ń s k i. Metody ścisłego ilościowego oznaczania alkaloidów 1911.
 " Kurs preparatyki chemicznej nieorganicznej i organicznej 1920.
 D r. K e s s l e r. Morbucid technisch, als Ersatz fuer Kresolseifenloesung in der Allgemeindesinfektion 1910.
 B r. K o s k o w s k i. Podręcznik analizy chemicznej wody do picia 1909.
 " Receptura, czyli prawidła przepisywania i przyrządzania leków 1922.
 " Rewizje i przeglądy aptek 1917.
 " Materiały do Farmakopei Polskiej 1929.
 " Podręcznik do oceny dobroci leków.
 A. K r e m e l u n d W. M i t l a c h e r. Lehrbuch fuer Aspiranten der Pharmazie.
 I. K ö n i g. Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe 1911.
 B. K n o l l u n d A. W a g n e r. Syntetische und isolierte Riechstoffe 1928.
 A. K l i n g e. Pierewiazocznyj materiał 1896.
 K a n o n n i k o w. Analiz piszczewych produktow 1891.
 K r a s z e w s k i. Podręcznik do badań produktów spożywczych, przedmiotów użytku domowego i wykrywania ważniejszych alkaloidów 1917.
 K l e m p e r e r u. R o s t. Handbuch der allg. u. spez. Arzneiverordnungslehre 1929.
Kronika farmaceutyczna.
 D o c. D r. J. L e m b e r g e r. Komentarz do ósmego wydania Farmakopei Austryackiej 1907 r.
 L. L e m a t t e. L'Opothérapie du praticien 1923.
 P. L e b e a u e t C. C o u r t o i s. Traité de Pharmacie Chimique 1929.
 L a s s a r — C o h n. Arbeitsmethoden für organisch - chemische Laboratorien 1901.
 D r. B e l a L a c h. Die Gewinnung und Verarbeitung des Glycerins 1907.
 L o e w e. Refraktometer in Fabriklaboratorium, 1921.
 L i e b r e i c h. Compendium der Arzneiverordnung, 1907.

- L e e b e r t L l o y d L a m b o r n. La Fabrication moderne des savons glycerines, 1923.
- D r. J. L e i m d o e r f e r. Beitrage zur Technologie der Seife, 1911.
- L e y k o, S i k o r s k i. Sposoby farmakologiczne oznaczania adrenaliny.
- L u e d e r s. Die neueren Arzneimittel in ihrer Anwendung und Wirkung, 1907.
- W ł a d y s ł a w M a z u r k i e w i c z. Projekt słownictwa anatomiczno-botanicznego, 1925.
- M a r c h l e w s k i. Chemja organiczna, 1910.
- J. M u s z y ń s k i. Materiały do Farmakopei Polskiej, 1928.
- D r. A. M a r ç a i s. Homéopathie complexe, 1920.
- M a n n. K primienieniu efirnych masieł oswożdziennych od terpenow i seskwiterpenow.
- M e n t h i e n. Kurs Farmakognozi, 1888.
- H M a n n. Die Schule des modernen Parfüm, 1924.
- D r. A. M e y e r. Die Grundlagen und die Methoden fuer die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern, 1901.
- I. M o e l l e r. Mikroskopie der Nahrungs und Genussmittel, 1905.
- M a d d i s o n. K woposu o galenowych preparatach, 1908.
- M e r c k ' s Jahresbericht, 1885 — 1929.
- „ Organoterapia.
- „ Glycerinphosphorsäure Salze.
- „ Pankreatin, Trypsin und Erepsin.
- W. M i t l a c h e r. Pharmakognosie, 1909.
- M i g u l a. Bakterje, 1893.
- M u e l l e r. Die Therapie des prakt. Aerztes, 1914.
- M e y e r G o t t l i e b. Farmakologja doświadczalna, 1916.
- D. M e n d e l e j e w. Osnowy Chimji, 1906.
- M y l i u s - B r i e g e r. Grundzüge der praktischen Pharmazie, 1926.
- D r. O. A. O e s t e r l e. Grundriss der Pharmakochemie, 1909.
- S t a n i s ł a w O p o l s k i. Chemja organiczna, 1925.
- D r. W. O h l m ü l l e r. Die Untersuchung des Wassers, 1896.
- O p p e n h e i m e r. Die Fermente und ihre Wirkungen, 1925.
- B. O l s z e w s k i i J. Z a l e s k i. Podręcznik do ćwiczeń analitycznych z chemji farmaceutycznej.
- W. I. P a ł ł a d i n. Fizjologja roślin, 1911.
- P r e g l. La mikro - analyse organ. quantitative, 1923.
- A. P i a r d. Manuel pratique du fabricant de boissons gazeuses et de sirops, 1913.
- P r o f. C h. P o r c h e r. Le Lait desséché, 1926.
- I. M. P e r r i n. Guide pratique pour l'Analyse du lait, 1909.
- P a r n a s. Chemja fizjologiczna, 1922.
- La Pharmacie Française.*
- Pharmazeutische Monatshefte.*
- „ *Zeitung.*
- „ *Zentralhalle.*
- Pharmacia* (Tallin).
- Pharmaceutica Acta He'vetia.*

- C. R o h d e n. Die officinellen aetherischen Oele und Balsame, 1911.
- C. R e c h e n b e r g. Theorie der Gewinnung und Trennung der aetherischen Oele durch Destillation
- D r. R a p p. Ueber Kresole und Kresolseifenloesungen mit besonderer Beruecksichtigung ihres Desinfektionswertes, 1909.
- D r. J. R o s t a f i ń s k i. Botanika na biologicznej podstawie, 1906.
- D r. H. R u e b e n b a u e r. Olejki eteryczne, 1924.
- R o s e n b e r g. Pharmacopendium, 1922.
- R e m i n g t o n Practice of Pharmacy.
- W. J. R o b i n s o n. A Treatise on Prescription Incompatibilities and Difficulties, 1919.
- E. A. R u d d i m a n. Incompatibilities in Prescriptions, 1925.
- Roczniki Farmacji.*
- D r. R a p p. Wissenschaftliche Pharmazie in Rezeptur und Defektur.
- D r. Z. S t e u s i n g. O sporządzaniu peptonu do pożywek używanych w bakteriologii, 1919.
- D r. H. S t a u b. Insulin, 1925.
- D r. W. S c h w a b e. Homöopatisches Arzneibuch, 1924.
- D r. E. S t r a s b u r g e r. Podręcznik Botaniki, 1915.
- D r. W. S c h r a u t h. Handbuch der Seifenfabrikation, 1921.
- „ Die medikamentösen Seifen, 1914.
- D r. E. S c h e n k. Pharmazeutisch - chemisches Practicum, 1928.
- M. S t ę p o w s k i. Sztuczne wody mineralne, 1901.
- D r. O. S i m o n. Laboratoriumsbuch für die Industrie der Riechstoffe, 1920.
- D r. E. S e l i g m a n n. Ueber zwei neue Formaldehydseifenpraeparate. Desinfekt. Monatsschrift, 1908.
- D r. E. S a a f e l d. Kosmetik, 1914.
- L. S z p e r l. Wykład chemji organicznej, 1930.
- S o u b e i r a n. Traité de Pharmacie, 1853.
- S k o b e l. Wykład Farniakomorfiiki i katagrafologii, 1851.
- S c h i m m e l. Prakt. Not. ueb. Riechstoffe und Aromata, 1912.
- S c h w a b e A p o t h e k e. Die Entwicklung der Homöopathie.
- S c h r e i b e r. Allgemeine Warenkunde, 1904.
- S c h w a r z. Repet. der Arzneiverord, 1918.
- S c h m i d t. Pharmazeutische Chemie.
- I v o n S c h a e f f e r. Les Ferments 1929.
- O t t o T u n m a n n. Pflanzenmikrochemie, 1913.
- P. T r e n d e l e n b u r g. Grundlagen der allgemeinen und speziellen Arzneiverordnung, 1929.
- D r. J. T i l l m a n. Die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser, 1915.
- K. T e i c h e r t. Methoden zur Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten, 1909.
- T r i e r. Chemie der Pflanzenstoffe, 1924.
- G o m b e c k - G o u a r d. Chemja przemysłowa.
- T i c h o m i r o w. Kurs farmacji, 1909.

- Thom s. Handbuch der praktischen Pharmazie, 1924.
 Thom s — Holfert. Waarenkunde, 1894.
 A. Tschirch. Handbuch der Pharmakognosie.
 Trapp. Farmakognozja, 1869.
 Trillat. La formaldehyde et ses applications pour la desinfection des locaux contaminés, 1896.
 Tappeiner. Farmakologja, 1915.
 D. M. Uspjenski j. Organoterapja, 1896.
 Ullmann. Enzyklopedie der technischen Chemie.
 R. Wolfenstein. Die Pflanzenalkaloide, 1922.
 Wróblewski. Podręcznik do ćwiczeń chemiczno - fizjologicznych, 1897.
 Weigand. Die mechanischen Vorrichtungen der chemisch - technischen Betriebe, 1905.
 R. Weinland u. C. Beck. Darstellung anorganischer Praeparate, 1913.
 Max Wender. Praktische Anleitung zur Fabrikation kohlenensäurehaltiger Erfrischungs und Luxus Getraenke, 1898.
 Prof. Dr. Julius Wilhelmi. Kompedium der biologischen Beurteilung des Wassers.
 M. Wąsowicz. Farmakognozja.
 A. Wagner. Die aetherischen Oele, 1925.
 Axel Winkler. Mineralquellentechnik, 1916.
 G. Weigel. Die wichtigsten Handelssorten der Drogen, 1904.
 A. Wróblewski. Mleko krakowskie. Czas. Tow. apt., 1900.
 A. Wolfrum. Chemisches Practicum, 1903.
 W. Wiorogórski. Słownik nowych środków lekarskich, 1898.
 " Lexicon synonymorum.
Wiadomości Farmaceutyczne.
 J. Zaleski. Materjały do Farmakopei Polskiej, 1929.
 P. Zelis. Die Medizinischen Verbandmaterialien, 1900.
 Dr. Zoernig. Arzneidrogen, 1911.
 W. Zajączkowski. Komentarz do VII wydania Farmakopei Austriackiej, 1895.
-

TREŚĆ TOMU I i II.

CZĘŚĆ I.

Str.

Wstęp. Opis urządzenia apteki. Badanie leków roślinnych. Badanie przetworów chemicznych. Zasady biologicznego oznaczania leków i jądów. Badanie leków na zasadzie włoskowatości (Analiza kapilarna).	9 — 79
--	--------

Część ogólna.

Czynności poszczególne przy przyrządzaniu leków : I. Czynności mechaniczne, II. Czynności fizyczne, III. Czynności chemiczne.	80 — 160
---	----------

CZĘŚĆ II.

Część szczegółowa.

Leki przyrządzane sposobem mechanicznym: ziółka, proszki roślinne, zwierzęce i chemiczne, soki zwierzęce i roślinne (mleczne, gumowe i olejowe)	163 — 251
Leki przyrządzane sposobem fizycznym: wody aromatyczne, roztwory, surowice sztuczne, wody mineralne sztuczne, leki alkoholowe, leki glicerynowe, wina lecznicze, octy, oleje, olejki lotne, gumy, gumo-żywice, wyciągi, żywice	251 — 635
Leki przyrządzane sposobem chemicznym: Torrefactio, Carbonisatio, Calcinatio, Reductio, Oxydatio, Aetherificatio. Tom II.	7 — 11
Fermenty rozpuszczalne czyli enzymy oraz niektóre ich produkty. Tom II	11 — 29
Przetwory organoterapeutyczne. Tom II	29 — 77
Leki o różnych sposobach przyrządzania: leki złożone do użycia wewnętrznego (ulepki, granulata, Sales effervescentes granulati). Tom II	78 — 110
Leki złożone do użycia zewnętrznego: maści, plastry, kaptaplazmy, mydła lecznicze. Tom II	110 — 200
Związki zapachowe syntetyczne. Tom II	201 — 220
Środki opatrunkowe. Tom II	221 — 260
Farmacja homeopatyczna. Tom. II	261 — 282

S P I S R Z E C Z Y

TOMU II-go

	Str.		Str.
A.		Alumina hydrata	113
Acetofenon	212	Aluminium hydrooxydatum	113
Acidum thymicum	188	Amylaza	12
Adeps Lanae anhydr.	111	Anetol	206—217
" " hydrosus	113	Antiseptoform	190
" suillus	111	Antranilan	216
Adrenalina	54	Antrasol	194
Aetherificatio	11	Argentum proteinicum	248
Aldehydy	210	Argilla pura hydrata	113
Aldehyd anyżowy	210	Aristol	243
" benzoesowy	206	Atonon	212
" cynamonowy	206—211	Aubepin	206—210—216
" decylowy	210		
" fenylooctowy	211	B.	
" fenylopropylowy	212	Bakterjologiczne badanie	
" laurowy	210	waty	229
" metylo-nonylo-		Barwik Mauthnera	228
octowy	210	Batyst Billrotha	260
" nonylowy	210	Benzaldehyd	211
" oktylowy	210	Benzoesan amyłowy	213
" salicyłowy	212	" benzylowy	213
" undecylowy	210	" etyłowy	214
Alefol	212	" izobutylowy	215
Alkohole	208	" linalylowy	215
Alkohol benzylowy	208	" metyłowy	215
" cynamonowy	208	Benzopyrrol	217
" decylowy	208	Borneol	208
" duodecylowy	208	Bromelia	216
" fenylo-etyłowy	209	Bromo - styrol	217
" nonyłowy	208	Buljon	72
" oktyłowy	208	Butyran amyłowy	213
" undecylowy	208		

Butyran etylowy	Str. 214
„ geranylowy	214
„ fenylo-etylowy	216
„ fenylo-metylowy	216
„ rodinolowy	216
Butyrum Cacao	114

C.

Calcinatio	9
Calcium oxydatum	9
Carbasus	242
Carbo animalis	9
„ ligni	9
„ ossium	9
„ sanguinis	9
„ spongiae	9
Carbonisatio	9
Caro	70
Carum ajowan	188
Carvon	212
Cataplasma	144
„ ad decubitus	138
„ Kaolini	145
„ Lini	144
„ Sinapis	145
Catgut	—
Celulaza	13
Cera alba	114
„ Candelilae	117
„ Carnaubae	117
„ flava	116
„ japonica	117
„ sinensis	117
Ceratum simplex	127
Cetaceum	117
Cetyna	118
Charta sinapinata	145
Chinagras	241
Christia	260
Cingulum	250
Coal - Tar	194
Coaltar	194
Coffea arabica	8
Cola acuminata	8
Collempastrum adhaesivum	1c3

Collempastrum salicylatum	Str. 163
„ Zinci	163
Corpora lutea	68
„ „ sicca	68
Creolinum	188
Cresolum saponatum	187
Cukier gronowy	80
„ owocowy	80
Cynamonian etylowy	214
„ linalyowy	215
„ metylowy	215
Cytaza	13
Cytral	204—211
Cytronelal	208
Cytronellol	208
Cytrynian potasowy	107
Czterojodofenoltaleina	247

D.

Diastaza	12
Dreny	259
Drożdże piwne	24
Dwufenylometan	217
Dwujodoparafenolsulfonian sodowy	248
Dżuta	230

E.

Eau de Rabel	11
Elixir acidum Halleri	11
Emplastra	147
Emplastrum adhaesivum	154
„ Arnicae	155
„ „ molle	155
„ Belladonnae	156
„ Cantharidum	
„ d'Albespeyres	161
Emplastrum Cantharidum ordinari.	160
Emplastrum Cantharidum perpetuum	161
Emplastrum Cantharidum pro usu veterinario	161
Emplastrum Cerussae	157
„ cinereum	157
„ diachylon simplex	153

	Str.
Emplastrum diachylon compositum	154
Emplastrum fuscum camphoratum	158
Emplastrum Galbani crocat.	157
" Hydrargyri	157
" Lithargyri	153
" " compositum	154
Emplastrum Meliloti	162
" mercuriale	157
" Minii fuscum	158
" nigrum	158
" noricum	158
" Plumbi carbonici	157
Emplastrum Plumbi compositum	154
Emplastrum Plumbi simplex	153
" Resinae	159
" Resinarum glutinans	159
Emplastrum saponatum	159
" saponato - salicylatum	159
Emplastrum Thapsiae	162
" vesicatorium	160
Emulsyna	15
Enzymy	11
" rozkładające moczownik	23
Enzymy rozszczepiające ciała białkowe	16
Enzymy rozcieńczające glikozydy	15
Enzymy rozcieńczające tłuszcze	15
Enzymy wywołujące krzepnienie	24
Enzymy wywołujące procesy hydrolityczne	12
Enzymy wywołujące procesy rozkładu	23
Enzymy wywołujące procesy utleniające	25
Essentia spermimi	67

	Str.
Ester metylowy kwasu bęzdżwinowego	205
Ester metylowy kwasu salicylowego	205
Eter etylowy naftolu beta	216
Eter metylowy " "	216
Eter octowy	213
Etery fenolowe	217
Eugenol	206
Eurofen	244
Extractum Carnis	71
" Colae saccharatum granul.	104
Extractum Ossium liq.	70
" Vaporole Pituitary	62
Extractum prostata	69
F.	
Fabae Cacao	7
Faex medicinalis	24
Fair	221
Farmacja homeopatyczna	261
Fascia	250
Fel Tauri	39
Fenylooctan etylowy	214
Fenylooctan izobutyłowy	215
Fermenty rozpuszczalne	11
Ferrum reductum	9
Ferrum sesquichloratum	9
Fil de Florence	258
Fine	221
Formysol	190
Fruktoza	80
G.	
Galusan bizmutawy zaskadowy	244
Gasteraza	70
Gastereina	70
Gastrocradyna	70
Gaza airolowa	243
" aristolowa	243
" borna	244
" dermatolowa	244
" eurofenowa	244

	Str.		Str.
Gaza ichtiolowa	245	Gossypium arboreum	221
" itrolowa	245	" barbadense	221
" jodoformowa	245	" capsicum	238
" jodochloroksychino-		" carbolisatum	239
linowa	249	" haemostaticum	238
Gaza jodolowa	246	" herbaceum	221
" karbolowa	246	" hirsutum	221
" kseroformowa	247	" Hydrargyri bi-	
" nosofenowa	247	chlorati	240
" odtłuszczona	242	Gossypium immedicatum	237
" pikrynowa	247	" jodatum	239
" protargolowa	248	" peruvianum	221
" salicylowa	248	" phenolatum	239
" sozjodolowa	248	" salicylatum	240
" stypticynowa	248	Granulata	101
" sublimatowa	248	Graunlata Colae	104
" wyjąłowiona	242	Granulae effervescentes	105
" vioformowa	249	Grasica	52
Geraniol	204—209	Grucoży przytarczowe	51
Glandes Quercus tostae	8		
Glandulen	69	H.	
Glandulae bronchiales sicc.	69	Haematinum	72
" parathyroideae	51	Haematogen	72
siccæ	51	Haemogallol	73
Glandulae prostatae sicc.	69	Haemol	73
" suprarenales	53	Heliotropina	205—211
" Thymi sicc.	52	Hepar	66
" thyreoideae	43—47	Hjacyntyma	217
Glicerofosfat ziarnisty	102	Hoemopatycznâ farmacja	261
" " z le-		Hydroksy-citronelal	211
cytyną	104	Hypnon	212
Glicerofosfat ziarnisty z ma-		Hypophysis cerebri	58
gnezją	104		
Glicerofosfat ziarnisty z że-		I.	
lazem	104	Ichtyolum	194
Glycerophosphatum granu-		Indol	206—217
latum	102	Inferior	222
Glycerophosphatum granu-		Infundibular	62
latum c. ferro	104	Injectiones gland. parathy-	
Glycerophosphatum granu-		roideae	52
latum c. Lecithino	104	Injectiones Hypophysis	59
Glycerophosphatum granu-		" Testiculi	66
latum c. Magnesia	104	" Thymi	53
d-Glykoza	80	" Thyroideae	51
Gold cream	137		
Good	221		
Gossypium Acidi borici	237		

	Str.
Insulina	64
Inulaza	13
Inulinaza	13
Inwertaza	13
Inwertyna	13
Iralol	212
Irison	212
Irison-alfa	212
Itrol	245
Izoeugenol	206—217

J.

Jajniki	68
Jądra	66
Jodochloroksychinolina	248
Jodol	246
Jodothyroidyna Catillona	49
Jodotyryna Baumanna i Rossa	49
Jonal alfa	212
Jonon	212
Jonon beta	212
Jonon gamma	213
Juta	230

K.

Kalium citricum effer ves- cens	107
Karwakrol	217
Kataplazmy	144
Ketgut	252
Ketony	212
Kminek koptyjski	188
Kola	8
Kola ziarniste	104
Kreolina	188
Krew	72
Ksylenol	189
Kumaryna	206—217
Kwas będzwinowy	207
„ cynamonowy	207
„ fenylooctowy	207
„ pikrynowy	247

L.

	Str.
Laboratorium do przyrzą- dza środków opatrunko- wych	232
Laktaza	14
Laminaria	259
Lanolina	111
Lauryna	211
Leki otrzymane przez ete- ryfikację	11
Leki otrzymane prze re- dukcję	9
Leki otrzymane przez upa- danie	7
Leki otrzymane przez utle- nianie	9
Leki otrzymane przez wy- prażanie	9
Leki otrzymane przez zwię- glanie	9
Leki otrzymane sposobem chemicznym	7
Linalool	205—209
Linamentum	242
Lien	53
Lien siccat.	53
Lienaden	53
Lipaza	15
Liquor Cresoli saponatus	187
Liquor Formaldehydi sapo- natus	190
Luteina	68
Lysoform	189
Lysolum	188

M.

Magnesium citricum effer- vescens	108
Magnesium oxydatum	9
„ superoxydatum	3
Maltaza	14
Mamma	69
„ sicc.	69
Maści	110
„ na muślinie	142

	Str.		Str.
Maść św. Bazylego	125	Mulla Hydrargyri bichlo-	
„ borna	125	rati corrosivi	143
„ cynkowa	141	„ Zinci	143
„ drażniąca	129	Mydła dezynfekcyjne	183
„ z garbnikanem oło-		„ dziegciowe	191—195
wiowym	138	„ formalinowe	189—190
„ glicerynowa	130	„ higieniczne	198
„ Hebry	128	„ lecznicze 164 — 182 —	191 — 197
„ jodowa	136	„ miękie	179
„ kamforowa	126	„ nadtłuszczzone	198
„ naftolowa	137	„ przezroczyste	178
„ nerwowa	139	Mydło będzwinowe	199
„ z bieli ołowianej	128	„ benzoesowe	199
„ pryszczawkowa	127	„ boraksowe	199
„ rtęciowa	132	„ czeremchowe	199
„ „ czerwona	136	„ dziegciowo-siarko-	
„ „ żółta	134	we	197
„ siarczana	140	„ fenolowe	186
„ „ złożona	140	„ fijołkowe	198
„ terpentynowa	141	„ ichtyolowe	196
„ topolowa	138	„ kamforowe	198
„ Wilkinsona	141	„ karbolowe	186
„ woskowa	127	„ konwaljowe	198
„ z wyciągu wilczej ja-		„ krezolowe płynne	187
gody	126	„ ksylenolowe	189
„ zmiękczająca	137	„ macierzankowe	188
Masło kakaowe	114	„ naftalinowe	189
Medulla ossium	69	„ naftolowe	197
Medulla ossium rubra sicca	70	„ płynne	178
Mel	81	„ potasowe	179
„ depuratum	99	„ rezorcynowe	197
„ rosatum	99	„ rezedowe	199
Mellita	99	„ rtęciowe	183
Metylo-acetofenon	213	„ salicylowe	197
Midling	222	„ siarkowe	196
Mięso	70	„ sosnowe	200
Miód pszczelny	81	„ sublimatowe	183
Mirozyna	40	„ szare	179
Mollin	200	„ tymolowe	189
Morbizid	190	Myelen	70
Mrówczan etylowy	214		
„ fenylooctowy	216	N.	
„ geranylowy	215	Nadnercza	53
„ rodinolowy	216	Natrium phosphoricum effer-	
Mullae	142	vescens	108
Mulla Acidi salicylici	143		
„ Creosoti salicylata	143		

	Str.
Nasycanie gazy	232
Nerki	67
Nerol	209
Nerolina	206—216
New-mown-hay	206
Nici chirurgiczne	252
„ florenckie	258
„ jedwabne	252
Nonylan etylowy	214
Nosofen	247
Nuces stereuliae	8
Nux colae	8

O.

Octan amyłowy	213
„ benzyłowy	213
„ bornyłowy	213
„ etylowy	213
„ fenylo-etyłowy	216
„ geranyłowy	214
„ izobutyłowy	215
„ linalyłowy	215
Octan metylofenylokarbi- nolowy	216
Octan rodinolowy	216
„ terpinylowy	216
Olbrot	117
Olej olbrotowy	117
Olejek goździkowy sztucz- ny	220
Olejek jagodlinowy sztucz- ny	220
Olejek jaśminowy sztuczny	220
Olejek kwiatu pomarańczo- wego sztuczny	219
Olejek różany	204
Olejek różany sztuczny	219
Olejek wintergrinowy	205
Oleum animale foetid.	194
„ betulinum	192
„ cornu Cervi	194
„ Ceti	117
„ Fagi empyreumati- cum	193
„ Gaultheriae artifi- ciale	205

	Str.
Oleum Juniperi empyreu- maticum	193
„ Lithautracis	194
„ moscoviticum	192
„ Neroli	219
„ Resinae empyreu- maticum	193
„ Rosae artificiale	219
„ Rusci	192
„ Succini crudum	195
„ Ylang Ylang artifi- ciale	220
Opaski	250
„ flanelowe	251
„ gipsowe	251
„ kalikotowe	250
„ organtynowe	251
„ płócienne	251
Opomedulinum	70
Opoosiinum	70
Ordinary	222
Ossagen	70
Ossin	70
Ovaria	68
Ovarinum	68
Oxydatio	9
Oxymel Scillae	100
Oznaczenie ilościowe alka- loidów w ulepkach	85
Oznaczenie ciał mineral- nych w narządach zwie- rzęcych	75
Oznaczenie ilości środków leczniczych w opatrun- kach	233

P.

Paleae haemostaticae	240
Pancreas	68
Papaina	20
Papayotylna	20
Papier kauczukowo - wos- kowy	250
Papier pergaminowy	260
Pasta Lassaro	142
Pasta Zinci salicyl. Lassari	142

	Str.		Str.
Pektaza	25	Proszek mięsny	71
Pektynaza	14	Proszki organoterapeu- tyczne	41
Penghawar Djambi	240	Proteazy	16
Pepsyna	16	Prunaza	16
Pepton	20	Przetwory organoterapeu- tyczne	29
Petit grain	206	Przylepiec	154
Pilulae Sanguinali	73	Przyrządzanie przetworów organoterapeutycznych	32
Piperazinum effervescens	106	Przysadka mózgowa	58
Piperazyna musująca	106	Pulmina	69
Piperonal	211	Pyroleum animale	194
Pituglandol	61	" Pini	191
Pituitryna	61		
Pitylen	194	R.	
Pix betulina	192	Ramié	241
" carbonis	194	Reductio	9
" liquida	191	Renes	67
" Lithantracis	194	Renina	24
" methylenata	194	Resina empyreumatica li- quida	191
" navalis	192	Resina empyreumatica so- lida	192
" nigra	192	Reuniol	208
" solida	192	Rhomnol	53
Pixsavon	196	Rodinol	204—209
Piżmo ambra	218	Rodjon	212
" keton	218	Roseol	208
" ksylol	218		
" sztuczne	206—218	S.	
Placenta	68	Sacharaza	13
Placentyna	68	Sacharoza	78
Plaster lepki	154	Safrol	205—217
Plaster pryszczawkowy pospolity	160	Sal bromatus effervescens	108
Plastry	147	" Carolinus factitius effer- vescens	108
" glejtowe	153	" Kissingensis factitius effervescens	109
" kauczukowe	162	" Lithii citrici factitius	109
" żywiczne	160	" Magnesii sulfurici fac- titius	109
Plumbum hyperoxydatum	9	" Vichy factitius effer- vescens	110
" oxydatum	9	" volatilethymi	188
Podkłady nieprzemakalne	260		
Pneumina	69		
Potassii citras efferwescens	107		
Propronian fenyletylowy	216		
" geranylowy	215		
Prorgol	246		
Prostaden	69		
Prostata	69		
" Extr.	69		
" Sicca	69		

	Str.		Str.
Sales effervescentes granu-		Sirupus Rhamni cathartici	95
lati	105	" Rhei	95
Salicylan amylowy	213	" Rubi Idaci	96
" etylowy	214	" Senegae	97
" izobutylowy	215	" simplex	98
Sanguinal	73	" Spinae cervinae	95
Sanguis	72	" Thymi composit.	97
Sapo Carbonis detergens		Skatol	218
liquidus	196	Śledziona	53
Sapo Glycerini liquid.	178	Sodii phosphas efferves-	
" kalinus	179	cens	108
" Picis Hebrae	196	Sok mięsny	71
" " liquidus	196	Sól karlsbadzka sztuczna	108
" stearinicus	177	" Kissingen sztuczna	109
" unguinus	200	" Vichy sztuczna	110
" viridis	179	Sole burzące ziarniste	105
Sapoform	190	Spermacet	117
Sapones medicati	164	Spermina	66
Sapopix	196	Splenina	53
Semen Cacao	7	Spiritus Aetheris nitrosi	11
" Theobromae	7	" saponatus formalin-	
" Coffeae tostum	8	nus	190
" Colae tostum	8	Środki opatrunkowe	221
" Quercus tostum	8	Steatina	142
Silk protective	260	Świeże siano	206
Sirupi	82	Szpik	69
Sirupus Althaeae	86		
" Amygdalae	87	T.	
" Aurantii pericarpium	87	Tela	242
" Calcii lactophos-		" c. Acido borico	244
phorici	88	" c. Bismutho subgallico	244
" diacodii	94	" c. Bismutho tribrom-	
" domesticus	95	phenylico	247
" Ferri jodati	88	" c. Hydrargyro bichlo-	
" " oxydati	89	rato	249
" Glycyrrhizae	90	" hydrophila sterilisata	242
" Hypophosphitum	91	" immedicata	243
" Ipecacuanhae	91	Terpineol	204—209
" jodotannicus	91	Testiculi	66
" Kalii sulfogujaco-		Thymina	52
lici	93	Thymolum	188
" Liquiritiae	90	Thymus	52
" Mannae	93	Thymus Serpyllum	188
" " composit.	93	" vulgaris	188
" Menthae pip.	94	Thyraden	50
" Opii	94	Thyreina Bayera	50
" Papaveris	94		



	Str.
Thyreoantitoxyna Fraenkla	50
Thyreoidectin	51
Thyreoidyna Notkina	50
Thyreopropoid	50
Thyrogen Bluma	49
Thyroglandyna Standforda	50
Thyriodyna	49
Thyroidyna	49
Thyrosyna	45
Tkaniny bawełniane	241
Tinctura ferri chlorati aetherea	11
Tlenek dwufenylowy	217
Tłuszcz z wełny	113
Torrefactio	7
Tostio	7
Trójbromofenolan bizmu- towy	247
Trombina	25
Trypsyna	19
Trzustka	62
Tymol	188—206

U.

Ulepki	82
Unguenta	110—120
Unguentum Acidi borici	125
„ Aquae Rosae	137
„ Argenti colloi- dalis	125
„ basilicum	126
„ Belladonnae	126
„ camphoratum	126
„ Cantharidum pro usu veterinario	127
„ Cantharidum	129
„ cereum	127
„ Cetacei	137
„ Cerussae	128
„ Chrysarobini	128
„ ad decubitum	138
„ contra scabiem	140
„ diachylon	128
„ diachylon He- brae	128
„ emoliens	137

	Str.
Unguentum epispasticum flavum	129
Unguentum espispasticum viride	129
Unguentum Glycerini	130
Unguentum Hydrargyri al- bum	131
Unguentum Hydrargyri amidato-bichlorati	131
Unguentum Hydrargyri ammoniatum	131
Unguentum Hydrargyri cinereum	132
Unguentum Hydrargyri oxydati flavi	134
Unguentum Hydrargyri oxydati rubri	136
Unguentum Hydrargyri praecipitati albi	131
Unguentum Jodi	136
„ irritans	129
„ Kalii jodati	137
„ leniens	137
„ mercuriale	132
„ Naphtoli cmp.	137
„ neapolitanum	132
„ nervinum	139
„ Parafini	138
„ Plumbi	138
„ Plumbi acetici	138
„ plumbicum	138
„ Plumbi carbo- nici	128
„ Plumbi oxydati	128
„ Plumbi tannici	138
„ populeum	138
„ refrigerans	137
„ Rosmarini com- positum	139
„ Sabadillae	139
„ saturinum	138
„ simplex	127
„ stibiatum	140
„ sulfuratum	140
„ sulfuratum compositum	140
„ Tartari stibiati	140

	Str.
Unguentum Terenbinthinae	141
„ Wilkinsoni	141
„ vesicatorium	129
„ Zinci	141
„ Zinci salicyla- tum	142
„ Zinci Wilsoni	141
Unguenta extensa	142
Unguentum Creosoti sali- cylatum extensum	143
Unguentum Hydrargyri chloridi corrosivi	143
Unguentum salicylatum	143
Unguentum Zinci	143
Ureaza	23

W.

Walerjan amyłowy	213
„ etyłowy	214
Wanilina	203—212
Wata arnikowa	237
„ błonnikowa	230
„ borna	237
„ „ z kokainą	238
„ ferripyrynowa	238
„ hemostatyczna	238
„ jodowa	239
„ karbolowa	239
„ opatrunkowa	221
„ pieprzowcowa	238
„ pyoktaninowa	239
„ salicyłowa	240
„ sublimatowa	240
„ szpitalna	230

	Str.
Wata tymolowa	240
„ z wełną drzewną	230
Wątroba	66
Wawrzynianian etyłowy	214
Wełna	231
Wezykatorja	160
Włókno bawełniane	223
Wodorotlenek glinowy	113
Wosk biały pszczelny	114
„ Carnauba	117
„ chiński	117
„ japoński	117
„ żółty	116
Wyciąg z jąder	67
Wyciągi mięsne	71
„ papainowe	41
„ pepsynowe	40
„ trzustkowe	41
„ z narządów zwie- rzęcych	34
Wymię	69

V.

Vanilinum	203—212
Vaselinum	118
Vasogenum	120

Y.

Yara - Yara	206—216
-------------	---------

Z.

Zapach fijołków sztuczny	203
Zymaza	23
Związki zapachowe synte- tyczne	201—217

Biblioteka Główna WUM

KS.459



210000000459



www.dlibra.wum.edu.pl