

# PRZYRODA I TECHNIKA

CHASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODNICZYCH I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

*Dr. K. SIMM, Cieszyn.*

## HODOWLA GRZYBÓW PRZEZ OWADY.

Obserwując życie owadów, zwłaszcza gatunki, żyjące społecznie, odnosi się wrażenie, jakoby wszystkie ich zabiegi i czynności obracały się wyłącznie dokoła jednej tylko sprawy, mianowicie zapewnienia bytu potomstwu, przynajmniej na pierwsze chwile po przyjściu jego na świat. Samice przecież zawsze starają się umieścić jaja tak, aby larwy, wylęgające się z nich, od razu znalazły odpowiednie pożywienie, lub też tak, aby tego pożywienia nie musiały daleko od miejsca urodzenia szukać. Przykładów nie brak. Wszak samica pospolicie znanego motyla bielinka kapustnika przylepia jaja zawsze do liści kapusty, żuki gnojzarze składają jaja w odchodach zwierzęcych, grabarze w padlinę, korniki w chodnikach, wygryzionych przez samice w podkorowych tkanekach drzew, i t. p. Jeszcze wyraźniej występuje to zjawisko u gatunków takich, jak pszczoły, osy, mrówki, termity, które potomstwo swoje troskliwie pielęgnują i gromadzą dla niego niekiedy olbrzymie zapasy odpowiedniego pożywienia w gniazdach. Tu także trzeba zaliczyć takie zjawisko, jakie widzimy u rozmaitych gatunków gąsieniczników, których samice składają jaja w żywe ciało innych owadów.

Spryt i inteligencja owadów idzie jednak jeszcze dalej. Znamy bowiem takie gatunki, które umieją hodować rozmaite rośliny, stanowiące już to wyłączny pokarm i istotne pożywienie danego owadu, już to będące tylko dodatkiem do właściwego pożywienia i stanowiące jakby rodzaj przysmaku, niekoniecznego do utrzymania życia.

Wypada mi w tej chwili wyjaśnić tytuł artykułu, może nieco nieścisły. Nie mam bowiem zamiaru mówić o uprawie kwiatów czy warzyw przez owady, jakby to można z tytułu rozumieć. Pragnę atoli na podstawie paru przykładów wyjaśnić pewien stosunek, jaki istnieje między owadami a pewnymi roślinami,

stosunek, wynikający bezpośrednio z właściwości życiowych jednych i drugich istot.

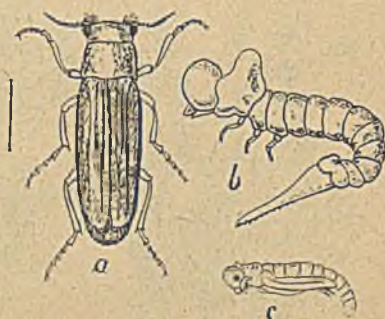
Jeżeli chodzi o ogólny charakter ogrodnictwa owadziego, to polega ono na hodowli pewnych gatunków grzybów, które są od owadów niemal zupełnie zawiste, a także na forytowaniu przez nie niektórych roślin, dostarczających im pożywienia lub też będących tego pożywienia uzupełnieniem. W pierwszym wypadku istnieje między gatunkiem owadu a hodowanym przez niego gatunkiem grzyba ściśle współzycie, w drugim wypadku owady wybierają z pośród mnóstwa rosnących w sąsiedztwie roślin tylko te, które mogą być spożyte, przyczem ani roślina nie zależy od owadu, ani owad od rośliny.

Omówię najpierw pierwszy przypadek, t. j. ten, w którym owad i hodowana przez niego roślina pozostają w ścisłej życiowej zależności wzajemnej. Naturalnie, że do kategorii takich roślin, których byt zależy wogóle od tego, czy w podłożu, na którym rosną, istnieje dostatek materji organicznej, t. j. trupów roślinnych lub zwierzęcych, należą grzyby, które jedynie z pośród t. zw. niższych roślin mogą wchodzić w grę jako pożywienie dla owadów. Grzybożernych owadów znamy bardzo wiele, jak np. owe czerwie much, toczące grzyby, przez człowieka jadane. Jednak w tym wypadku byt grzyba nie zależy zupełnie od owadu. Owad pożera go tak samo, jak np. koń trawę. Atoli z prawdziwą hodowlą grzybów przez owady spotykamy się bardzo często, przyczem właśnie występuje najaw owa ścisła zależność jednej istoty od drugiej. Tak np. niektóre gatunki chrząszczy, wywodzące się w chodnikach, wygryzanych w drewnie, muszą w tychże chodnikach hodować grzyby, będące jedynem pożywieniem larw. W tych też wypadkach hodowla ta jest może najprymitywniejsza, bo owad nie przygotowuje dla grzyba specjalnego podłoża. Podłożem tem są ściany chodnika, drążonego przez larwę chrząszcza w drewnie. Ponieważ grzyby, hodowane przez drewnojady, wymagają stałego dostępu tlenu atmosferycznego, przeto larwa musi trociny, powstające przy drążeniu chodnika, stale z niego usuwać, aby powietrze mogło swobodnie wnikać do wnętrza chodników. Wilgoci grzyb ma poddostatkiem, a pożywką dla niego są tkanki drzewne. Grzybnia, rozwijająca się na ścianach chodnika, wydaje do wnętrza jego strzępki zarodnikonośne, dostarczające larwom t. zw. ambrozji.

Z tego rodzaju hodowlą grzybów spotykamy się u niektórych gatunków korników, przyczem zasadniczo pewien gatunek kornika

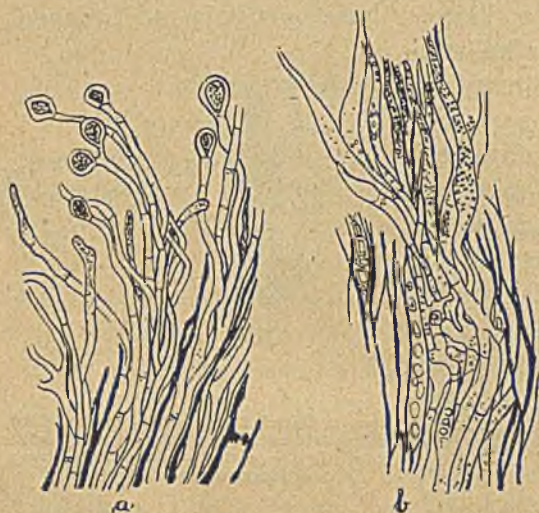
hoduje tylko pewien gatunek grzyba. Co do przynależności systematycznej tych grzybów nie ma jeszcze do dzisiaj pewności, ponieważ nie udało się jeszcze poznać ich całkowitego cyklu rozwojowego, a zwłaszcza stadiów zarodnikotwórczych. Najprawdopodobniej pierwotny typ rozwoju tych grzybów wskutek hodowli przez korniki uległ znacznym zmianom. Także niezupełnie pewne jest, w jaki sposób zarodniki tych grzybów są przenoszone do świeżych żerowisk. Schneider-Orelli znalazł wprawdzie w przewodzie pokarmowym zimujących samic przetrwalniki grzyba takie same, jak te, które w lecie powstają na ścianach chodników larwowych kornika, w lecie jednak ulegają one strawieniu, w ciągu zimy nie. Nadto zarodniki, wydobyte z jelita samicy zimującej, kiełkują łatwo nawet na sztucznej pożywce, w przeciwieństwie do zarodników letnich, które zupełnie nie kiełkują. Te zimujące w samicy zarodniki, wysiane na ściany chodnika, kiełkują bardzo łatwo i rozwijają się szybko, wydając zarodnikonośne strzępki, dostarczające larwom kornika smakowitej ambrozji.

Z chrząszczy, hodujących ambrozjowe grzybki w chodnikach larwowych, wypada jeszcze wspomnieć jeden gatunek z rodziny drwalników, mianowicie wiercienia *Hylecoetus dermestoides* (ryc. 1), którego larwa żeruje w pniach buków, świerków i innych drzew, drążąc chodniki w ich bieli. I tutaj na ścianach chodników krzewi się bujny pilśniowaty porost grzyba ambrozjowego. Do wnętrza chodników, zawsze czysto z trocin wymiecionych, wystają zarodnikonośne strzępki, dostarczające owadowi pożywnej ambrozji (ryc. 2). Dostarczanie tego grzyba osobnikowo żyjącym larwom wiercienia było doniedawna nieznanne. Dopiero Neger w r. 1909 wyjaśnił tę sprawę. Larwy wiercienia, wgryzając się w głąb drewna, usuwają z chodnika starannie trociny przy pomocy łopatkowato rozszerzonego ostatniego odcinka odwłoka (ryc. 1 b), jakby łopataą wygarniając je przez cofanie się tyłem do otworu wejściowego, gdzie też trociny gromadzą się zwykle w większej ilości i zdradzają obecność szkodnika w drzewie.



Ryc. 1. Wiercień (*Hylecoetus dermestoides*), którego larwa żeruje w pniach buków, świerków i i. a — postać dorosła, b — larwa, c — poczwarka (podl. Reittera).

Dzięki temu zabiegowi do wnętrza chodnika ma stałe dostęp powietrze, co jest koniecznym i niezbędnym warunkiem życia grzyba i jego normalnego rozwoju. Dorosła w jesieni larwa rozszerza swój chodnik przy końcu dość znacznie, doprowadzając go prawie do samej powierzchni kory. Tu też larwa zimuje i na wiosnę przyszłego roku przeobraża się w poczwarkę, aby w lecie przemienić się w chrząszcza, który uleci na sąsiednie drzewo. Tu samica składa pojedynczo jaja w szczelinach kory, a wylęte



Ryc. 2. Grzyb, hodowany przez larwy wiercienia. — a forma wegetatywna, b — owocująca w kolebce poczwarkowej (podług Buchnera).

(względnie larwa) z osobna dostaje odpowiednią porcję zarodników, przyklejonych do ścian jaja. Jest to możliwe dzięki temu, że na spodniej stronie odwłoku posiada samica dwie podłużne kieszenie skórne, wypełnione zarodnikami grzyba a otwierające się tuż obok otworu piciowego. Wskutek tego jajo, wydostając się nazewnątrz, zostaje oblepione zarodnikami, a wylęgająca się larwa zjada część skorupki jajowej wraz z zarodnikami, które w ten sposób dostają się później do wnętrza chodnika. Przejście zarodników przez jelito larwy jest koniecznym warunkiem ich dalszego rozwoju. Innymi słowy: między grzybem a larwą wiercienia istnieje ścisła zależność biologiczna, polega-

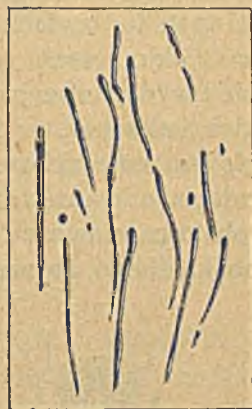
larwy wgryzają się pod korę, drążąc chodniki, na których ścianach rozwinię się w krótkim czasie bujna porośl grzybni, niezbędnej dla owadu.

Wypada odpowiedzieć na pytanie, skąd larwa dostaje zarodniki, względnie skąd się w chodniku bierze grzyb, skoro niema go na korze drzewa. Grzyb bowiem żyje wyłącznie tylko na ścianach chodników larwowych. Okazało się z badań Buchnera,<sup>1</sup> że każde jajo

<sup>1</sup> P. Buchner: Holz-nahrung und Symbiose. Berlin 1928.

jąca na obopólnej korzyści dwu tych całkiem odmiennych istot. Wspólnota ta polega na tem jeszcze, że owad bez grzyba nie mógłby żyć, bo ten jest dla larwy wiercienia jedynem pożywieniem. Z drugiej strony i grzyb nie mógłby istnieć bez owadu, skoro rozwój jego jest zależny od przejścia przez jelito larwy wiercienia. Zagadką jednak dotychczas jest jeszcze, w jaki sposób samica napełnia swe skórne kieszonki zarodnikami grzyba.

Odmienny charakter ma hodowla grzybów przez niektóre gatunki termitów i mrówek. Te owady przygotowują dla grzyba specjalne grzędy kompostowe. I tak mrówka sauba (*Atta cephalotes*, ryc. 5), zamieszkująca lasy tropikowej Ameryki, żywi się wyłącznie grzybem, noszącym botaniczną nazwę *Rhizites gongylophora*. Aby jednak mieć dostatek grzyba, zakłada sauba specjalne jego hodowle w gniazdach, na podobieństwo tego, co robi człowiek, chcąc mieć świeże pieczarki. Wiadomo, że wszelkie grzyby najlepiej udają się na podłożu, złożonym z butwiejących roślin, więc na kompoście. Dlatego pieczarkarnie zakłada człowiek na nawozie końskim, który rozgrzewa się przy rozkładzie, co sprzyja wielce rozwojowi grzyba. Tak samo postępuje sauba. Grzędy kompostu przygotowuje wprawdzie nie z nawozu końskiego, lecz ze świeżych liści, zwłaszcza pomarańczowych i cytrynowych krzewów, kawowych drzewek i winorośli. Po liście udaje się sauba w olbrzymich gromadach, które w ciągu kilku godzin potrafią doszczętnie ogołocić rośliny z liści, co nieraz przyprawia plantatorów o kolosalne straty (ryc. 4). Mrówka ta buduje gniazda na ziemi w postaci kopców, czasem do 2 metrów wysokości dochodzących, których wewnątrz jest podzielone na liczne komory, mające rozmaite przeznaczenie, między innymi także do hodowli grzyba.

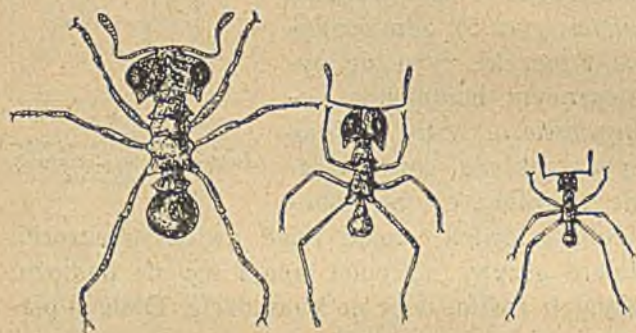


Ryc. 3. Chodniki larwowe wiercienia w drewnie świerka (podl. Kocha, schemat).



Ryc. 4. Liść, ogryziony przez robotnice sauby (podług Sütza z Brehma).

Podłożem dla grzyba jest kompost, przyrządzony z dobrze przeżutych i zmieszanych ze śliną liści wspomnianych wyżej roślin. Powstaje z tego gęsta, brązowata papka, z której robotnice sporządzają nieregularne bryły, przypominające budową gąbkę. W tych to bryłach zasiewają mrówki zarodniki grzyba, który w krótkim czasie rozrasta się bujnie w pożywnej dla siebie glebie i wydaje strzępki owocujące. Te strzępki mają postać maleńkich kalarepek, są białawo szare, krągławe i przypominają wyglądem kuleczki zestalonego białka. One właśnie są pożywieniem całego ludu mrówczego, o nie też przedewszystkiem dbają pilnie robotnice, nawożąc pożywkę własnymi odchodami. Trzeba jeszcze podkreślić to, że sauba zna się doskonale na grzybach i zawsze,



Ryc. 5. Mrówka sauba (*Atta cephalotes*). Trojakiej wielkości robotnice, największe dostarczają kompostu, średnie wychowują potomstwo, najmniejsze hodują grzyby. Wielkość naturalna wynosi 22, 15 i 8 mm (podl. Stiltza z Brehma).

jeżeli przypadkiem dostanie się na grzędę inny jakiś gatunek grzyba, starannie plewi niepotrzebne chwasty, aby nie zanieczyszczały hodowli. Nadto cała hodowla jest bardzo celowo prowadzona w kierunku

jak najsilniejszej produkcji owych kalarepowatych ciałek jadalnych.

Bardzo osobliwy widok przedstawiają zastępy robotnic sauby, znoszące do gniazda potrzebne na kompost liście. Jak wyżej wspomniano, mrówki udają się gromadnie na upatrzone krzewy czy drzewka i każda odgryza z liścia okrągły kawałek, z którym schodzi na ziemię. Tu wszystkie robotnice szykują się jak wojsko w zwarte szeregi, a każda dzierży w szczękach swoją zdobycz, wznosząc ją ponad głowę, co czyni wrażenie olbrzymiego tłumu, karnie w szeregach posuwającego się naprzód a jakby parasolami nakrytego lub niosącego jakieś tajemnicze transparenty. Jeszcze osobliwszy widok przedstawiają zastępy robotnic innego gatunku północno-amerykańskiej mrówki *Trachymyrmex septentrionalis*, która znosi na grzybowe grzędy szpilki świerkowe. Robotnice, trzymające owe szpilki wzniesione prostopadle nad

głową, czynią wrażenie kolumny wojska najeżonej „iskrami ba-gnetów“.

Muszę jeszcze dodać, że sauba ma trojakiemu rodzaju robotnice (ryc. 5), różniące się między sobą wielkością. Największe, dochodzące do 22 milimetrów długości, posiadające olbrzymią głowę, znoszą potrzebny na kompost materiał, średnio wielkie, do 15 milimetrów długości mające, pilnują w gnieździe porządku i wychowują potomstwo, a najmniejsze, bo tylko 8 milimetrów długości mierzące, są właściwymi hodowczyniami grzyba i tylko temu się wyłącznie poświęcają, może dlatego, że jako bardzo małe potrafią się wcisnąć łatwo do wnętrza kanalików gąbczastej grzędy grzybowej. One są w tym wypadku właściwymi ogrodnikami.

Ponieważ grzyb ten jest dla sauby jedynem i wyłącznem pożywieniem, więc też młode samice, opuszczające rodzicielskie gniazdo, dostają w posagu zarodniki grzyba, które przechowują w specjalnej kieszonce w ustach tak długo, dopóki nie założą w nowej siedzibie własnej hodowli. Początkowo jest ta grzybiarnia maleńka, rozbudowują ją jednak wnet coraz liczniejsze zastępy robotnic. Samica, zakładająca nowe gniazdo, musi początkowo sama dbać o swoją grzybiarnię. Ponieważ jednak jest zajęta składaniem jaj, nie może przygotować odpowiedniego kompostu. Radzi sobie atoli w ten sposób, że składa zarodniki grzyba na ziemi i użyźnia ją własnymi odchodami, stanowiącemi dla grzyba początkowo pożywkę. Aby zaś owych odchodów było jak najwięcej, samica pożera początkowo niemal wszystkie składane przez siebie jaja, zostawiając tylko nieliczne. Dzięki temu zabiegowi ilość odchodów jest wystarczająca aż do chwili, kiedy pojawią się pierwsze zastępy robotnic, które już przejmą na siebie obowiązek sporządzenia grzędy i starannego dalszego utrzymania niezbędnej grzybiarni. Wtedy też matka przestaje pożerać jaja, które zresztą przezorne robotnice natychmiast odnoszą do komór lęgowych. Ostrożność bowiem nie zawadzi.

Podobnie hodują grzyby niektóre gatunki termitów. Te jednak sporządzają grzędy grzybowe z własnych kuleczkowatych odchodów, czasem zmieszanych z resztkami roślinnemi. Z tego materiału robocze termyty sporządzają nieforemne gąbczaste bryły, za świeża miękkie, po wysuszeniu twarde i kruche. Na nich są zasiewane zarodniki grzyba, nazwanego w botanice *Volvaria eurhiza*.

Niestety, nie wiemy dotychczas, w jaki sposób owe zarodniki są przenoszone do nowych gniazd. Prawdopodobnie dostają je w posagu wylatujące z gniazd samice, podobnie jak mrówki.

---

---

*Dr. STANISŁAW ŻEJMO-ŻEJMIS, Kraków.*

## PROPORCJONALNOŚĆ CIAŁA LUDZKIEGO.

Historyczne mamy dowody, że już w głębokiej starożytności interesowano się sprawą wzajemnego ustosunkowania się poszczególnych partyj ciała ludzkiego, że usiłowano stosunki te ująć w pewien schemat liczbowy, o jak najprostszej strukturze, który z jednej strony odpowiadałby istotnemu stanowi rzeczy, t. zn. przeciętnemu typowi ludzkiemu, z drugiej strony był podręcznym vademecum dla artystów, malarzy, a przede wszystkim dla rzeźbiarzy. Owe schematy, próbujące ująć w jak najprostszy sposób, a więc liczbowo, proporcje ciała ludzkiego, nazywamy kanonami. Opierano się naturalnie na ogólnej obserwacji ciała ludzkiego, ale potem układano schematy, jakbyśmy powiedzieli, apriorycznie, zgóry, t. zn. ciało człowieka dzielono na partje, wedle zgóry ułożonego planu, odpowiadającego wyimaginowanemu ogólnemu obrazowi człowieka, w sposób mniej lub więcej dowcipny.

Wszystkie te kanony artystyczne, gdybyśmy sprowadzili do wspólnego mianownika, w gruncie rzeczy niewiele różnią się między sobą — poza odmiennymi metodami ujęcia; mało tego: nie wiele one różnią się od rezultatów, jakie nauka współczesna — na podstawie badań i pomiarów, przeprowadzonych na tysiącach osobników, pod rozmaitemi szerokościami geograficznymi — otrzymała i była w stanie podać rzeczywiście, faktyczne liczby co do proporcji ciała u przeciętnego człowieka. Hold tu więc musimy złożyć artystycznej intuicji i zdolnościom obserwacyjnym przeszłych pokoleń.

Takich schematów czyli kanonów doliczył się swego czasu Stratz aż 80. Najstarszym kanonem — obok buddyjskiego — jest kanon egipski, mianowicie: środkowy palec ręki, a więc ten najdłuższy ma mieścić się 19 razy w mierze wysokości człowieka. I tego też kanonu trzymali się Egipcjanie od najdawniejszych bodaj czasów, zamierzchłych i mgłą pokrytych, o czym świad-



czą wizerunki człowieka na ścianach ich grobów, płaskorzeźby i rzeźby, przez nich wykonane.

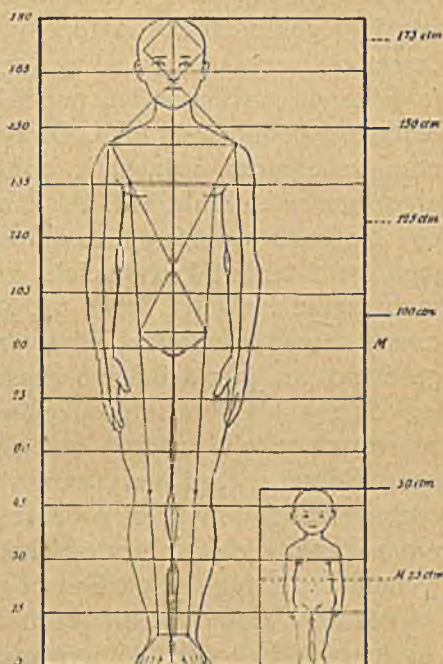
Twórcą kanonu greckiego był rzeźbiarz Polikletes, współcześnie żyjący z Fidjaszem i Praksytelem, a więc w okresie największego rozkwitu kultury i sztuki helleńskiej. Wedle tegoż kanonu głowa miała wynosić  $\frac{1}{8}$  całej wysokości ciała. Nie wszyscy jednak artyści trzymali się ogólnie przyjętego tego schematu proporcji ciała ludzkiego.

Jeśli bowiem chodziło o wyrażenie czegoś wielkiego, potężnego i boskiego, czegoś Zeusowego, uwydatniano bardziej partję czołową, podkreślając w ten sposób mądrość, lub uwydatniano silniej szczękę i kąt twarzowy, podkreślając znowu w ten sposób potęgę i moc. Jeśli chodziło o szlachetność i wdzięk, ścieniano nieco szyję, a kończyny przedłużano. Szerokie bary oznaczać miały siłę, węższe zaś chłopięcość i kobiecość. Idealizowano więc postać człowieka, wedle założeń i potrzeb artystycznych.

Oryginalnemi są kanony Hay'a i Zeising'a. Hay, wychodząc z założenia, że piękno spoczywa w harmonii, szukał związku między harmonją form, a harmonją tonów.

Podzielił w tym celu ciało człowieka na partje wedle zasad teorii muzycznej, na tercje, quinty, sexty i t. d. Zeising znowu dzielił ciało ludzkie i ustosunkowywał poszczególne jego partje do siebie wedle zasad „złotego podziału“, znanego z geometrii.

Najmniej zmienną, a najbardziej stałą częścią organizmu ludzkiego jest kręgosłup. Powstały więc kanony proporcjonalności, oparte na całym lub częściach kręgosłupa ludzkiego, jako



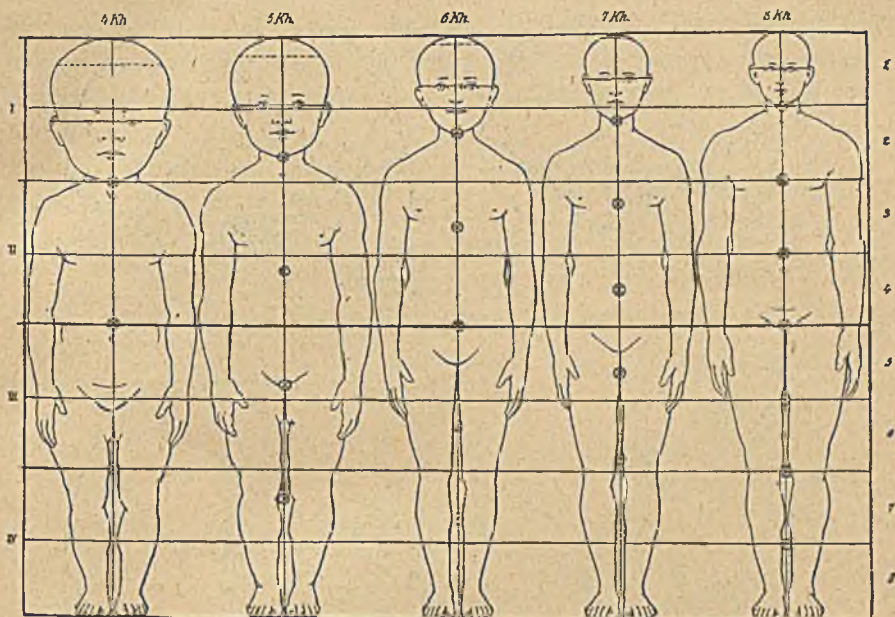
Ryc. 6. Proporcje ciała dorosłego i noworodka wedle kanonu Frisch'a. Jednostką główną proporcji jest „submodulus“, t. zn czwarta część modulu (odległość podnośce-spojenie łonowe kości biodrowych). U noworodka głowa nieproporcjonalnie duża, kończyny krótkie. (Według Stratz'a).

jednostce. Najbardziej zbliżonym jest do rzeczywistych, anatomicznych stosunków kanon Fritscha.

Odległość podnośia (*subnasale*) do spojenia łonowego (*symphysis ossium pubium*) kości biodrowych nazywa Fritsch modułem. Podzieliwszy ten moduł na cztery części, otrzymamy cztery submoduły, podstawowe jednostki kanonu. Drugą jednostką, pomocniczą jest odległość podnośia (*subnasale*) do końca bródki (*mentale*), t. zn. odległość szczękowa. Jeżeli nam teraz przedstawia jakiegoś osobnika do oceny, czy jest on proporcjonalnie zbudowanym, czy nie, musimy zmierzyć odległość podnośie-spojenie łonowe, wymiar ten podzielić na cztery części i zmierzyć odległość podnośie-bródka. Otrzymaliśmy w ten sposób potrzebne nam zasadnicze jednostki: submoduł i odległość szczękową, wyrażone w milimetrach. Poszczególne odcinki ciała muszą równać się bądź owemu submodułowi, jako jednostce, bądź części jego, bądź też wielokrotności, wszystko wedle ułożonego schematu przez Fritscha. I tak np. jednemu submodułowi (t. j.  $\frac{1}{4}$  części całego modułu) winny równać się: wysokość szyi, długość mostka, górna i dolna część brzucha, wysokość głowy, odległość rękodojeści mostka od główki kości ramieniowej i t. d. Jeżeli nasze wyniki zgodne są z danymi, jakich żąda schemat kanonu Fritscha, będziemy mogli wówczas powiedzieć, że dany osobnik zbudowany jest proporcjonalnie, czyni zadość wymaganiom ideału piękności człowieka. Rzeźbiarz berliński Rauscher wymodelował ten kanon Fritscha jako wzór.

Później Stratz zmienił nieco i uzupełnił pewne niedociągnięcia kanonu Fritscha. W ogólności przyjął, że wzrost człowieka winien równać się 8 wysokościom głowy, podobnie więc, jak domagał się klasyczny kanon grecki, no i tak, jak stwierdziły współczesne badania pomiarowe na bardzo licznych materjale ludzkim — dalej, wysokość tułowia winna równać się  $3\frac{1}{4}$  razy wysokość głowy, podobnie długość kończyn górnych, długość zaś kończyn dolnych powinna być większa  $4\frac{1}{4}$  razy niż wysokość głowy.

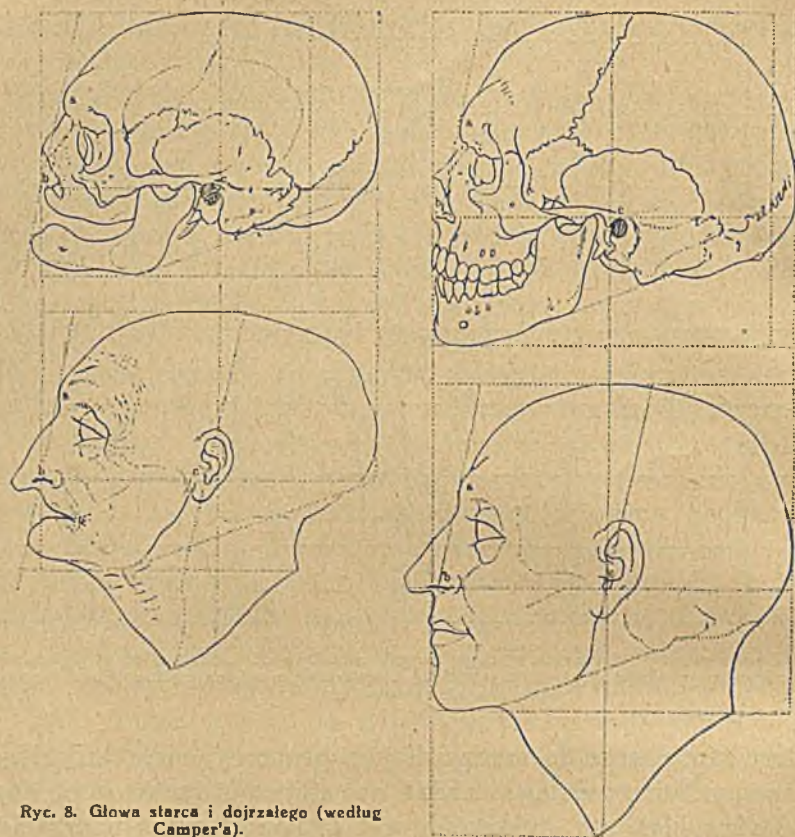
Jak przed chwilą zaznaczyliśmy, kanon Fritscha, czy zwłaszcza Stratza — chociaż są kanonami wyimaginowanymi, apriorycznymi, opartymi jednakowoż na wielkościach przyrodzonych, naturalnych — zbliżone są najbardziej do istotnego stanu rzeczy, odpowiadając najczęściej spotykanym stosunkom wśród Europejczyków.



Ryc. 7. Zmiana proporcji fizycznych w ciągu rozwoju człowieka od urodzenia aż do zakończenia okresu rozwojowego. Głowa niemowlęcia mieści się czterokrotnie w całym wzroście, głowa dorosłego ośmiokrotnie (według Stratz'a).

Przejdźmy teraz do rzeczywistych proporcji ciała ludzkiego, otrzymanych na podstawie badań na wielu tysiącach osobników, które pozwoliły nam cyfrowo wyrazić owe stosunki u przeciętnego człowieka, w szczególności Europejczyka.

Człowiek, przychodząc na świat, ma poszczególne partie swego ciała inaczej wzajem ustosunkowane, niż później jako dojrzały. Uderza nas przede wszystkim niewspółmiernie wielka głowa, będąca  $\frac{1}{4}$  częścią całej długości ciała, gdy u dorosłych jest tylko  $\frac{1}{8}$ , t. j. 25% na 13%; dalej, względnie krótkie odnóża dolne (32% całego wzrostu, gdy u dorosłych 47%), podczas gdy tułów i kończyny górne odpowiadają mniej więcej stosunkom u dorosłych. Część mózgowia czaszki znacznie przeważa u noworodka nad częścią twarzą, twarz sama jest szeroka, a przy braku zębów w obu szczękach wydaje się okrągłą i płaską. Do tego dzieciennego typu twarzy zbliżoną jest twarz starców skutkiem utraty uzębienia i zaniku wyrostka zębodołowego na szczękach. Klatka piersiowa u dziecka od góry jest wąska, od dołu szersza, do czego przyczynia się silnie rozwinięta wątroba i serce, nie wiele jest jednak ona szerszą od



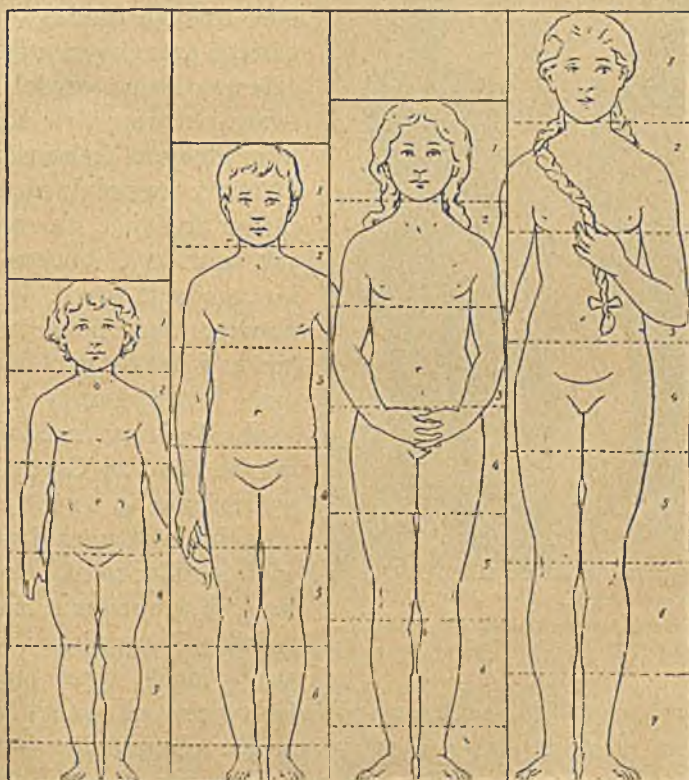
Ryc. 8. Głowa starca i dojrzałego (według Camper'a).

obwodu głowowego, czasami nawet tak szeroką w ramionach, jak i obwód głowy. Siąg u noworodka, t. zn. odległość wyciągniętych ramion na boki, jest zawsze nieco mniejszy, niż wzrost, przeciwnie niż w wieku dorosłym, kiedy siąg jest większym od wzrostu.

W czasie rozwoju stosunek poszczególnych części organizmu do siebie ulega zmianom. Najmniej stosunkowo rozwija się głowa, najbardziej kończyny dolne. Rozrost najintensywniejszy odbywa się w pierwszych latach życia, i to stadjami, tak że raz przewagę bierze wzrost ku górze, raz rozrost wszerz, bez względu na klimat i położenie geograficzne. Okres ten dzielimy na trzy główne periody. Perjod pierwszy to okres zębów mlecznych, dzielący się na trzy podziały: a) niemowlęstwo do ukończenia 1 roku życia; b) t. zw. *turgor primus*, między 1 a 4 rokiem życia, kiedy dziecko stosunkowo silniej rośnie wszerz; c) t. zw. *pro-*

*ceritas prima*, między 5—7 rokiem, gdy silniej rośnie ku górze, niż wszerz. Perjod drugi to okres wyróżnicowywania się seksualnego, dzielący się znowu na dwa podziały: a) *turgor secun-*

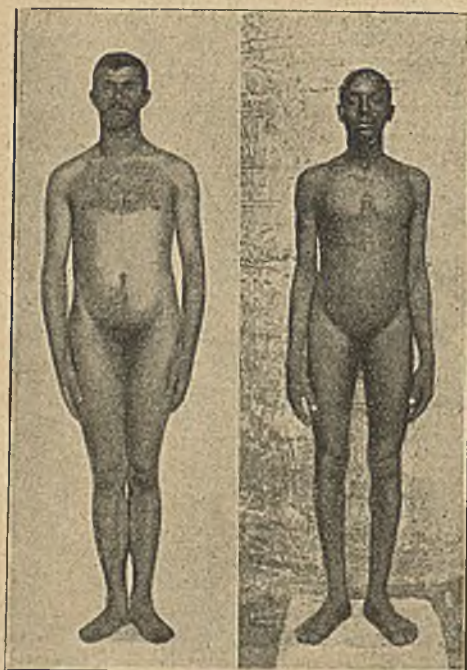
Okres zębów mlecznych (1—7 lat)		Okres seksualizacji (8—15 lat)	
<i>Turgor primus</i> (1—4 lat) (wzrost w szerokości)	<i>Proceritas prima</i> (5—7 lat) (wzrost w górę)	<i>Turgor secunda</i> (8—10 lat) (wzrost w szerokości)	<i>Proceritas secunda</i> (11—15 lat) (wzrost w górę)



Ryc. 9. Fluktuacja wzrostu człowieka, aż do okresu dojrzewania. (Wedle Stratz'a).

*dus*, między 8 a 10 rokiem życia, kiedy znowu przewagę bierze raczej rozrost w szerokość; b) *proceritas secunda*, między 11 a 15 rokiem, o rozroście silniejszym ku górze. Wreszcie perjod trzeci, to okres *pubertatis*, między 15 a 20 rokiem, kiedy rozrost fizyczny organizmu w głównych zarysach zostaje zakończonym.

Z chwilą dokończenia rozrostu stosunki stabilizują się. Głowa już tylko wynosi 13% całej wysokości ciała, a nie 25%, jak u niemowlęcia. Twarz wydłużyła się — więcej u mężczyzn niż u kobiet, u tych bowiem zawsze jest więcej owalna i miękka w swych konturach. Patrząc na twarz *en face* wyróżnić w niej możemy trzy części: czołową, nosową i szczękową. Część czołowa wynosi — wedle materiału polskiego — przeciętnie 34%



Ryc. 10. Proporcja fizyczna Europejczyka i Negra su-  
dańskiego. (Według Martina).

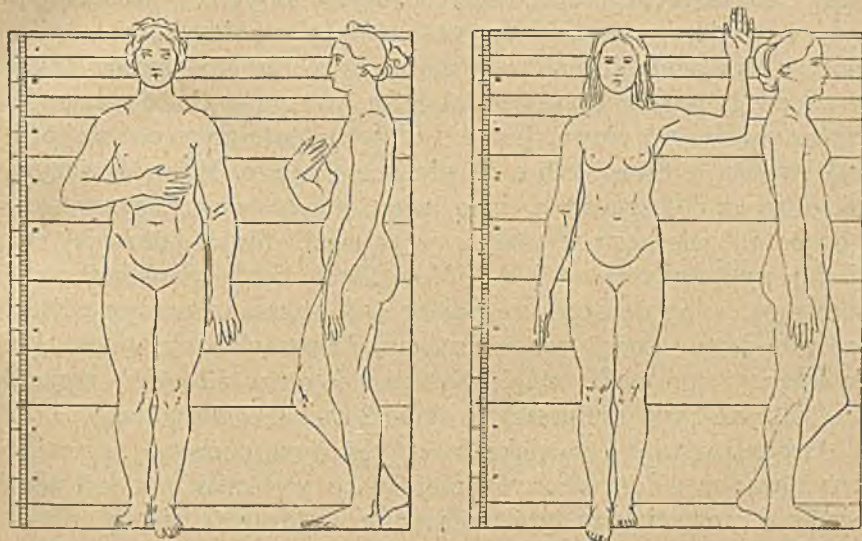
całej twarzy, u kobiet nieco więcej — 36%, część nosowa zajmuje 29% twarzy, u kobiet troszkę mniej (28·6%), a część szczękowa więcej niż obie poprzednie części — 37% twarzy u obu płci. Klasycznym ideałem piękności było, by twarz rozpadała się na trzy równe części, t. zn. po 33%. Jak widzimy, podane cyfry nie zgadzają się z tym kanonem, część bowiem szczękowa a także czołowa znacznie przewyższają część nosową. Wy tłumaczyć to jednak można tem, że Grecy należą przeważnie do t. zw. rasy dynarskiej, odznaczającej się wielkimi nosami, o słabem wcięciu w nadnosiu, zwanych popularnie greckimi nosami, swój ideał więc piękności

twarzy kontynuowali na obserwacji swoich własnych twarzy i nosów.

Tułów wraz z głową i szyją wynosi przeciętnie — 52·5%, u kobiet nieco więcej — 53%; sam kadłub bez głowy i szyi wynosi 35% u mężczyzn, a 36% u kobiet. Kończyna dolna jest krótszą stosunkowo niż tułów, wynosi 47·5% wzrostu — u kobiet 47%; kończyna górna jest trochę krótsza od kończyny dolnej, wynosi ona 46·5% wzrostu, u kobiet 46%. Kobiety mają więc stosunkowo krótsze kończyny, a dłuższy tułów, co w związku pozostaje z ich przeznaczeniem biologicznym. Siąg u dorosłych zawsze większym jest, niż wzrost (103%). Ramię w stosunku do

całej kończyny górnej jest prawie połową — 44·6%, u kobiet jest ono krótszem — 43·1%, tak że ręka kobieca i przedramię są dłuższe nieco stosunkowo, niż u mężczyzn. Podobne stosunki konstatajemy i co do kończyny dolnej.

Powyższe proporcje ciała spotykamy u wszystkich ludów świata; wahania odbywają się w niezbyt szerokich granicach 2—4%. Murzyni odznaczają się dłuższymi stosunkowo kończynami, a krótszym tułowiem, Chińczycy i Mongoli znowu odwrotnie: nieco krótszymi kończynami, a dłuższym tułowiem.



Ryc. 11. Proporcje ciała Venus (na lewo) medycejskiej w porównaniu z proporcjami ciała kobiety europejskiej o średnim wzroście (na prawo). Kończyny Venus są nieco krótsze, głowa mniejsza, szyja dłuższa, ramiona bardziej spadziste i rozbudowana jest silniej wszcz. (Według Schadow'a).

Mieliśmy sposobność już podkreślić zgodność wyników badań naukowych z niektórymi kanonami proporcji ciała ludzkiego. Kiedy wymierzono proporcje klasycznych rzeźb, przekonano się, że Apollo belwederski i Venus miłońska niczem prawie nie różnią się od przeciętnego typu Europejczyka co do swoich proporcji ciała. Klasyczna głowa jest stosunkowo trochę mniejsza, biodra węższe, piersi szersze, tułów krótszy, a kończyny nieco dłuższe, w minimalnych jednak cyfrach. Klasyczna piękność, poczęta z artystycznej intuicji, znalazła dziś swój oddźwięk w zwięzłym i zimnym rachunku.

Na podstawie ścisłych obliczeń wykazano, że także i twarz boskiej Venus jest asymetrycznie zbudowaną, co odpowiada

rzeczywistym stosunkom. Ciało bowiem człowieka nie da się podzielić na dwie idealnie równe i podobne części. Lewa część głowy i twarzy jest nieco silniej wykształcona, niż prawa, skutkiem tego twarz jest nieco przesunięta na prawo i ku przodowi, lewa szczęka dolna bardziej wysunięta jest ku przodowi i na zewnątrz, podobnie ucho. Nawiasem tu możemy dodać, że ideałem zawsze było ucho długie, z długimi płatkami usznymi. t. zn. tą częścią ucha, do której przyczepia się kolczyki (*lobulus*). Budda, Oziris, Izyda, wogóle postacie, mające przedstawiać boskość, szlachetność, nieprzeciętność, arystokratyzm, przedstawiane były z długimi uszami. Zwyczaj noszenia kolczyków — poza momentami zdobniczymi — może mieć źródło swoje także w chęci przedłużenia owych płatków usznych. Co do tułowia, to przeciwnie, niż głowa, jest on silniej rozwiniętym po swej prawej stronie, a prawe żebra są dłuższe niż lewe. Prawa kończyna górna bywa dłuższa od lewej o jeden, nawet dwa *cm*, bywa także i grubsza, zwłaszcza w partji ramieniowej. Muskulatura jej jest silniej wykształcona od 6 do 13%. Niech każdy porówna swoje obie ręce, a spostrzeże, że prawa jest szersza, masywniejsza, rzecz oddawna znana rękawicznikom. W przeciwstawieniu znowu do kończyn górnych lewa kończyna dolna w 50—70% wypadków jest dłuższą, niż prawa, o około 2 *cm* i szerszą o około  $\frac{1}{2}$  *cm*.

Organizm więc człowieka wykazuje dysproporcję, asymetrię krzyżową: z jednej strony silniej nieco wykształcona jest lewa partja głowowa i lewa kończyna dolna, z drugiej strony prawa część tułowia i prawa kończyna górna. Przekonano się o tem na podstawie wielu obserwacyj i badań na materiale żywym, a nawet stwierdzono to na mumjach egipskich i — jak zaznaczyliśmy — na Venus miłośkiej. Wyjaśnić sobie tego zjawiska dziś nie umiemy, podobnie jak zadawalniająco nie możemy sobie wytłumaczyć praworęczności i leworęczności (mańkuctwa) człowieka, choć istnieje na ten temat kilkanaście bodaj hipotez.

Dr. F. BURDECKI, Warszawa.

## TELEWIZJA.<sup>1</sup>

Jeszcze dwa lata temu telewizja uznana była przez fachowców za problem, na którego rozwiązanie czekać trzeba będzie

<sup>1</sup> Patrz również artykuł: „Zastosowanie komórki światłoczułej“ w 5 zes. „Przyrody i Techniki“ z 1930 r.



długo. W czasie tym postęp techniki nadal trwał, a obecnie już w wielu państwach wybitni radjotechnicy pracują nad konstruowaniem aparatów telewizyjnych, których dostatecznie umiarkowana cena byłaby gwarancją prędkiego ich rozpowszechnienia wśród najszerszych warstw społecznych. Z pewnością więc możemy już twierdzić, że za lat kilka radjowizja doczeka się takiego rozpowszechnienia, jak obecnie radjofonja.

Zagadnieniem widzenia na odległość fizycy zajęli się już przeszło 50 lat temu, a więc wcześniej, aniżeli odkryto fale elektromagnetyczne. Pierwszy projekt telewizyjny opublikował w roku 1875 Amerykanin Carey, który swój pomysł oparł na badaniach działania oka. Zamierzał on stworzyć pewnego rodzaju sztuczną siatkówkę, w której obraz uchwycony miał być zapomocą ogromnej ilości drucików platynowych, zanurzonych w światłoczułej warstwie. Przewodnictwo elektryczne tej reagującej na światło warstwy byłoby zależne od natężenia światła poszczególnych plam obrazu. Wszystkie zaś druciki platynowe miały być połączone zapomocą przewodników elektrycznych z odpowiednim urządzeniem odbiorczym. Pomysł Carey'a nigdy nie został zrealizowany, a gdyby nawet przy wielkim nakładzie kosztów skonstruowano odpowiedni aparat, możnaby zapomocą niego zawsze tylko jeden obraz przesyłać, gdyż owa warstwa światłoczuła wymagałaby, przy każdym obrazie, podobnie jak płyta fotograficzna, odnowienia.

Trzy, cztery lata później, niemal równocześnie kilku uczonych w celu rozwiązania problemu telewizji zaproponowało wykorzystanie pewnych własności selenu, mianowicie zmiennego przewodnictwa prądu pod wpływem oświetlenia. Projekty takie wysunęli: w roku 1878 profesor włoski D. Paiva, w roku 1879 Francuz Senlecq i Włoch Perosino oraz w tym samym czasie w Ameryce: Bell, Shaw i Baldwin. Najciekawszy, gdyż przypominający dzisiejszą fultografję, jest projekt Francuza Senlecq'a. Według tego projektu poruszałaby się maleńka komórka selenowa w płaszczyźnie obrazu, powstałego w camera obscura, i zamieniałaby impulsy świetlne poszczególnych części obrazu na prądy elektryczne o zmiennem natężeniu. Równocześnie na stacji odbiorczej miękki ołówek przesuwalby się po kartce papieru a, połączony z kotwicą magnetyczną, która ze zmienną siłą przyciskałaby go do papieru, rysować miał jaśniejsze i ciemniejsze plamy, składające się na cały obraz. Nieco podobny był projekt Perosina.



W roku 1880 ukazuje się już rozprawa Le Blanc'a, w której tenże omawia krytycznie poszczególne projekty rozwiązania problemu telewizji. Szczególną uwagę przywiązuje Le Blanc projektowi regulowania przy aparacie odbiorczym natężenia światła źródła świetlnego zapomocą pewnego rodzaju filtru, który, przyczepiony do kotwicy magnetycznej, zależnie od impulsów elektrycznych przepuszczałby mniej lub więcej światła.

Rok 1884 uznać można za rok przełomowy w historii telewizji, a może nawet za rok narodzin dzisiejszych badań na tem polu techniki. W roku tym zgłosił młody student rer. nat. et



Ryc. 12. Paweł Nipkow, wynalazca „tarczy Nipkowa”.

math. Paweł Nipkow, rodem z Wejherowa na Pomorzu, swój pomysł telewizyjny do opatentowania w Berlinie. Główną częścią jego aparatu jest tak zwana tarcza Nipkowa, która umożliwiła na drodze mechanicznej rozkład obrazu przesyłanego na części składowe, które w aparacie odbiorczym zostałyby następnie ponownie złożone w całość, podobnie jak kamyczki w obrazie mozaikowym.

Ponieważ większość obecnie stosowanych systemów telewizyjnych stanowi właściwie tylko ulepszenia „elektrycznego teleskopu” Nipkova, a w niniejszym artykule mam zamiar

omówić zasadniczą ideę owych systemów, uważam za najważniejsze omówić bezpośrednio historyczny patent, obecnie jeszcze żyjącego, przeszło siedemdziesięcioletniego Nipkova. Załączona ryc. 13 pochodzi z owej rozprawki patentowej.

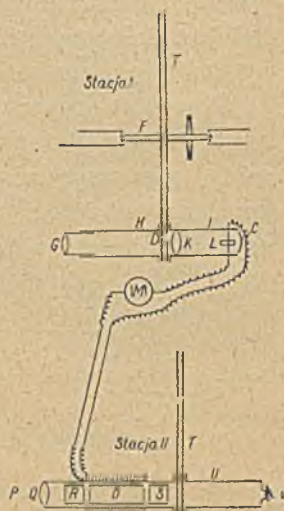
Przed soczewką obiektywu  $G$  znajduje się przedmiot, którego obraz mamy zamiar ujrzeć na stacji drugiej. Soczewka  $G$  wytwarza obraz w płaszczyźnie okrągłej obracającej się tarczy  $T$ . Ryc. 13 wyobraża nam wygląd tej tarczy. Zawiera ona szereg otworów, spiralnie ułożonych. Gdy tarcza się obraca, coraz to inna część obrazu ukazuje się w przesuwających się otworach. W ryc. 13 właśnie otwór  $D$  znajduje się przed soczewką  $K$ , skupiającą na komórce selenowej  $L$  światło z  $D$ . Zależnie od jasności punktu świetlnego światłoczuła komórka  $L$  słabiej lub silniej przewodzi prąd z baterji  $M$ . Prąd ten o zmiennem więc na-

tężeniu dostaje się do stacji drugiej, odbiorczej, i przebiega zwoje cewki. Wewnątrz cewki znajduje się specjalny aparat polaryzacyjny, którego działania nie będziemy tu bliżej omawiali. Wystarczy nam wiedzieć, że prąd elektryczny, przebiegający przez cewkę słabiej lub silniej, zależnie od swego natężenia, przyćmiewa promienie z silnego źródła świetlnego  $P$ , zebrane przez soczewkę  $Q$ . Równocześnie druga tarcza Nipkowa  $T_1$ , obracająca się dokładnie w tym samym rytmie co  $T$ , sprawia, że obserwator w  $V$  widzi w okularze teleskopu elektrycznego jasność i ciemność na odpowiednim miejscu. Jeśli obie tarcze bardzo prędko się obracają, w ciągu sekundy każdy otwór spirali przesunie się kilkanaście razy przed okiem obserwatora i wszystkie punkty jasne i ciemne zleją się w jeden obraz.

Jak widzimy, do teleskopu elektrycznego Nipkowa niepotrzebny był żaden ekran, na któryby rzutowano obraz. Odbiorca widział obraz tak, jak patrzący przez lunetę w okularze Nipkowego teleskopu. By otrzymać obraz płaski, Nipkow radził zbudować aparaty podwójne, do każdego oka jeden, któreby wywołały efekt stereoskopowy.

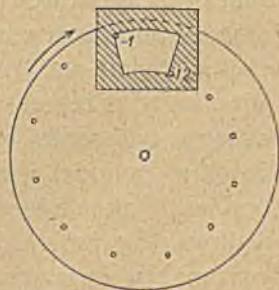
Na pomysł swój otrzymał wprowadzić Nipkow już w roku 1884 patent, atoli dopiero po 45 latach sędziwy wynalazca ujrzał po raz pierwszy swoją tarczę (31 października 1929 r.) w Urzędzie Centralnym Poczty Rzeszy, realizacja bowiem teleskopu elektrycznego była niemożliwa w chwili jego powstania z powodu ówczesnego stanu techniki. Przedewszystkiem komórka sele-

nowa nie mogła zadość uczynić stawianym jej zadaniom, reaguje bowiem bardzo powoli na zmiany oświetlenia, nie mogła więc kilkatysięcznych (w ciągu jednej sekundy) wahań jasności przekształcić w przepływające przez nią prądy o zmiennym natężeniu. Mniej ważnym jest zarzut, który możnaby obecnie wysu-



Ryc. 13. Projekt „teleskopu elektrycznego” Nipkowa, opatentowany w r. 1884. Objaśnienie w tekście.

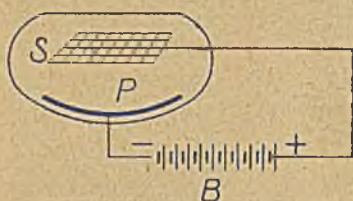
otrzymać obraz płaski, Nipkow radził zbudować aparaty podwójne, do każdego



Ryc. 14. Tarcza Nipkowa.

nać, mianowicie, że aparat Nipkowa działał za pośrednictwem przewodów. Nieznano jeszcze wówczas fal elektromagnetycznych, trudno więc wymagać od Nipkowa urządzenia radjowego. Zresztą kwestja przekształcania impulsów elektrycznych na fale eteru nie jest już dziś przedmiotem dyskusji zasadniczej i nie przedstawia już żadnych trudności.

Pomysł Nipkowa mógł dopiero w naszych czasach ponownie odżyć, kiedy skonstruowano niezwykle czułe komórki światłoczułe, pracujące na podstawie nieco odmiennej zasady, aniżeli komórka selenowa. Stwierdzono mianowicie, że pewne metale, umieszczone w próżni, wyrzucają z siebie elektrony, gdy pada na nie promień świetlny. Najwidoczniej energia promienista, napotykając na powierzchnię owych metali, jak potas, rubid i inne, zamienia się na energję ruchową elektronów.



Ryc. 15. Światłoczuła komórka potasowa (schemat.).

Z drugiej strony wiemy, że prąd elektryczny powstaje pod wpływem ruchu elektronów. Łatwo już teraz zrozumieć działanie potasowej ko-

mórki światłoczułej. Na dnie bańki szklanej, z której wypompowano powietrze, znajduje się warstwa potasu (patrz ryc. 15). Naprzeciwko części uwarstwionej *P* znajduje się siatka metalowa *S*, która połączona jest z dodatnim biegunem baterji, podczas gdy warstwa potasu połączona jest z biegunem ujemnym. Prąd przerwany jest próżnią między *P* a *S*. W chwili atoli naświetlania komórki z *P* wydobywają się elektrony i rozpoczynają przemarsz do siatki *S* — powstaje regularny prąd, którego natężenie będzie tem większe, im jaskrawszy promień świetlny pobudzi warstwę potasu do wyrzucania z siebie elektronów. Taka fotocela działa z nadzwyczajną precyzją i może tysiące razy zmienić natężenie prądu w ciągu jednej sekundy, jest więc wymarzoną instrumentem dla teletechnika.

Istotnie zapomocą takiej fotoceli w połączeniu z tarczą Nipkowa można już zbudować stosunkowo prosty aparat telewizyjny, który umożliwi przesyłanie drogą radjową „żywych“ obrazów, o ile obrazy te nie są bogate w zbyt subtelne szczegóły. Ryc. 16 przedstawia nam stację odbiorczą telewizyjną, zbudowaną przez radio-amatora. Widać tarczę Nipkowa, przy której górnej krawędzi znajduje się ostrostęp ścięty, na którego dnie ukaze się

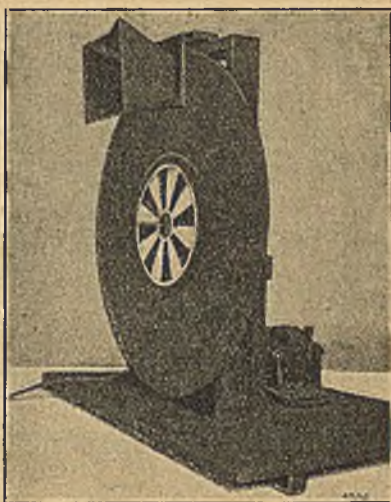
obraz. Poza owym ostrosłupem i poza tarczą znajduje się specjalnie skonstruowana lampka żarowa, która świeci ze zmienną jasnością zależnie od impulsów przepływających przez nią prądów elektrycznych.

Na innych nieco zasadach zbudowane są obecnie aparaty systemu Karolusa. System ten pracuje zapomocą tak zwanego „koła Weillera“ oraz komórki Kerr'a. Komórka Kerr'a służy do regulowania światła, wysyłanego przez stałe źródło świetlne, naprzykład przy aparacie Nipkowa prąd dzia-

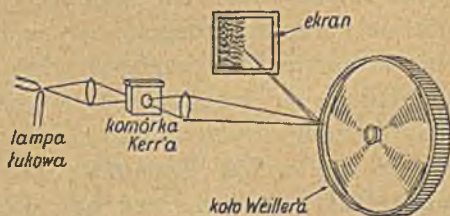
łaniem swem na przebieg polaryzacji światła regulował jasność względnie ciemność przesyłanego w danej chwili elementu obrazu. Koło Weillera zaś zastępuje rolę tarczy Nipkowa (ryc. 17). Na obręczy tego koła znajduje się znaczna ilość zwierciadełek, z których każde nachylone jest pod nieco odmiennym kątem do płaszczyzny koła. Promień świetlny, odbity od jednego z tych zwierciadełek, dostaje się na ekran, na którym wytwarza się całkowity obraz z mozaiki ogromnej ilości plamek świetlnych, rzutowanych bardzo prędko na niego. Zarówno komórka Kerr'a, jak i koło Weillera nie są wynalazkami ostatnich lat, lecz powstały w roku 1890, względnie 1889.

Przy kole Weillera poszczególne lusterka są sztywnie połączone z obręczą koła. Nieco inaczej obmyślił w roku 1898 Szczepanik swój pomysł telewizora. W jego aparacie znajdowały się tylko dwa zwierciadła, zawieszane jednak swobodnie i pod wpływem prądów elektrycznych nachylające się pod różnymi kątami.

We wszystkich omawianych dotąd systemach rozkład obrazu na punkty świetlne oraz późniejsza synteza tychże



Ryc. 16. Gotowa stacja odbiorcza telewizyjna z tarczą Nipkowa.

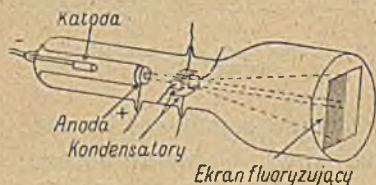


Ryc. 17. Stacja odbiorcza telewizyjno-telekinowa według rysunku Kardusa (schemat).

następuje na drodze mechanicznej, zapomocą tarczy Nipkowa, lub jakiejś kombinacji zwierciadlanej. Sposób ten grzeszy tą wadą, że nigdy nie będzie można na tej drodze osiągnąć możliwości przesłania kilkuset tysięcy punktów świetlnych w ciągu jednej sekundy. Tarcza Nipkowa, względnie koło Weillera, musiałyby bowiem w tym celu obracać się z zawrotną prędkością obrotową, przy której siła odśrodkowa groziłaby rozsadzeniem całego przyrządu. Tylko prądy, albo też drgania elektronowe mogą wykonać podobnie prędkie wahania.

Na zasadzie takiego to rozumowania można przypuszczać, że, mimo zalet omawianych wyżej i wypróbowanych już metod, ostatecznie w telewizji zwycięży system zgoła odmienny, przy którym niepotrzebne będą ani tarcza Nipkowa, ani też koło Weillera, mianowicie system, w którym główną rolę odegra szczególnej konstrukcji lampa katodowa, tak zwana lampa elektronowa Brauna.

Niedawno przysły do nas wiadomości z Ameryki, że dr. Zworykin skonstruował elektronową lampę Brauna, która ma być szczytem doskonałości i ma zapoczątkować nową

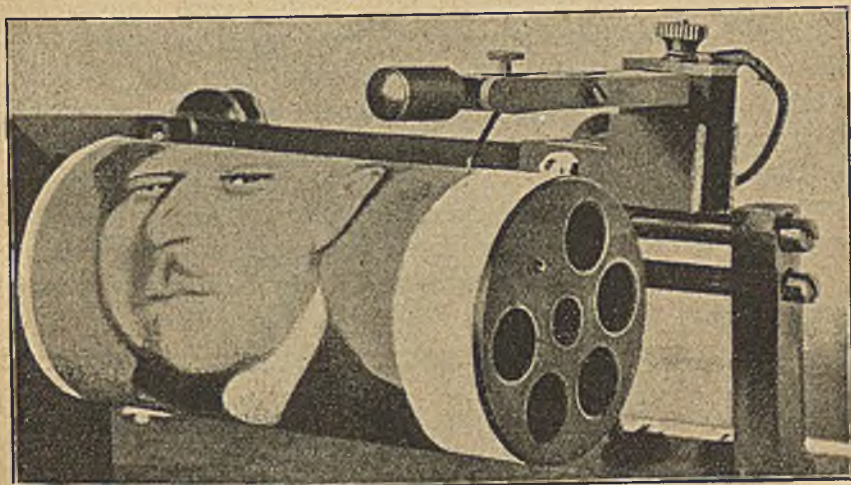


Ryc. 18. Lampa elektronowa Braun'a.

erę telewizji. Wprawdzie trzeba nieco sceptycznie przyjmować wiadomości prasy amerykańskiej, niemniej również i tej metodzie musimy poświęcić słów kilka.

Ze szkolnych doświadczeń fizykalnych wiemy, że prąd elektronów, płynących w rurkach próżniowych od katody do anody, zbacza nieco z drogi, jeżeli nań działa pole magnetyczne lub elektromagnetyczne. Poza tem wiemy również, że elektrony promieni katodowych powodują fluorescencję niektórych materyj, stawianych im wpoprzek drogi. W lampie elektronowej Brauna (ryc. 18) ekranem jest więc tylko ściana, składająca się z specjalnie spreparowanego fluoryzującego szkła. Na ekran ten pada wiązka elektronów, przebywszy poprzednio pewnego rodzaju bramę, składającą się z czterech płytek kondensatorów. Zależnie od stanu elektrycznego tych płyt, elektrony zbaczają na lewo, prawo, w górę lub nadół. Zapomocą prądów zmiennych można zbroczenia te tak regulować, że pęk elektronów miarowemi drganiami prześlizgnie się po całej powierzchni fluoryzującego ekranu. Aby powstał w ten sposób obraz, trzeba się oczywiście tak urządzić,

by poza tem natężenie fluorescencji było zmienne odpowiednio do jasności, względnie ciemności przesyłanej części obrazu. Kwestja ta nastręcza właśnie największe trudności przy tym systemie telewizji. Trzeba, by prąd elektronowy był rozmaitego natężenia. Zamierzano to uskutecznić przez umieszczenie pewnego rodzaju przegród, siatek, których stan elektryczny byłby zmienny i powodowałby zahamowanie prądu elektronowego. Niestety każde takie zahamowanie prądu elektronowego powoduje również małe zboczenie kierunku, które oczywiście w tym wypadku nie jest wskazane. Nad tem zagadnieniem pracują więc obecnie fizycy i technicy.



Ryc. 19. Fultograf.

System oscylatora promieni kalodowych, jak go opisaliśmy powyżej, również nie jest nowy i dr. Zworykin nie jest pierwszym, który w tej dziedzinie pracował. Już w 1906 r. Dieckmann proponował taką właśnie aparaturę odbiorczą, a w roku 1907 Rosing w Piotrogradzie zbudował nawet odpowiednie urządzenia.

Jak więc widzimy, zagadnieniami telewizji zajmują się technicy już od przeszło 40 lat. Badania dawniejsze przeważnie z tego powodu nie były ukoronowane sukcesem, ponieważ ówczesna technika nie mogła dostarczyć wynalazcom dostatecznie czułych przyrządów pomocniczych. Ale i dziś jeszcze trudno powiedzieć, że problem widzenia na odległość jest ostatecznie rozwiązany. Jak dotąd, możliwe jest tylko przesyłanie obrazów kinowych, czy też bezpośrednio „zdjętych“ z żywych postaci, obrazów o niezbyt subtelnym szczegółach.

Znacznie lepiej już przedstawia się problem przesyłania drogą radiową odosobnionych obrazów, na przykład zdjęć dziennikarskich. Zagadnienie to rozwiązano w dwojaki sposób: systemem Fultona oraz systemem inż. Manczarskiego. Fulton nawiązuje bezpośrednio do projektu Senlecq'a i Perosina. Ryc. 19 przedstawia nam aparat, działający na podstawie metody Fultona. Prąd o zmiennym natężeniu przepływa przez rylec, papier i walec, powodując rozkład chemiczny górnej warstwy papieru. Rylec opisuje na obracającym się walcu linię spiralną, rysując punkt po punkcie cały obraz. Średnio produkcja każdego zdjęcia trwa mniej więcej dwie minuty.

System inż. Manczarskiego jest może jeszcze prostszy od systemu Fultona, gdyż pracuje na stacji nadawczej bez fotoceli. Obraz natomiast powstaje nie na papierze, lecz jest widoczny w tubie aparatu odbiorczego. Manczarski wymyślił t. zw. kliszę elektryczną, którą trzeba poprzednio stworzyć dla obrazu przeznaczonego do wysłania. Ta klisza elektryczna zastępuje fotocelę i reguluje natężenie prądu na stacji wysyłającej obraz. Niezwykle oryginalny pomysł polskiego inżyniera może się stać pobudką dla innych wynalazców i przyczynić się do dalszego rozwoju tej gałęzi telewizji.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

LAUREAT NOBLA RAMAN.

Tegoroczną nagrodę Nobla z fizyki otrzymał uczony hinduski, C. V. Raman, jeden z najwybitniejszych badaczy tak zwanej dyfrakcji molekularnej, odkrywca „zjawiska Ramana”. Raman jest dyrektorem laboratorjum w Kalkucie i przeprowadza razem ze swoimi współpracownikami Krishnana, Rama Kriszna Rao, Ramanathan i Venkateswaran od roku 1922 doświadczenia nad światłem, rozproszonym w gazach lub płynach.

Jeżeli do ciemnego pokoju wpuścimy przez wąską szparę pęk jaskrawego światła, zauważymy w ciemnościach zarysowujący się wyraźnie snop jasności. Oczywiście

snop ten powstaje pod wpływem promieni świetlnych, odbitych i rozproszonych przez cząsteczki pyłu i rozmaite zawiesiny, unoszące się w powietrzu. Im bardziej zanieczyszczone jest powietrze, tem wyraźniej, to znaczy jaśniej odcina się rozproszone światło od ciemnego tła. Można by sądzić, że po całkowitem oczyszczeniu powietrza zjawisko rozpraszania światła nie zachodzi, że niema dyfrakcji świetlnej w gazach absolutnie czystych, względnie w płynach jednorodnych i przezroczystych. Taki sąd atoli wymaga potwierdzenia doświadczalnego, a często zdarza się, że w przyrodzie sprawa zupełnie ina-



czej się odbywa, aniżeli można było zgóry sądzić. Również w tym wypadku eksperyment wykazał mylność sądów apriorycznych, a stwierdzenie tej okoliczności zawdzięczamy uczonemu francuskiemu Cabanes'owi, bliższe zaś badania tej tak zwanej dyfrakcji molekularnej Ramanowi, który poza tem z drobnego na pozór zjawiska przyrody umiał wysnuć niezwykle ciekawe konsekwencje.

W roku 1923 dr. Ramanathan zajęty był badaniem rozproszonego w płynach światła. Ramanathan rzucił snop niebieskiego światła na ciecz, znajdującą się wewnątrz kolby. W myśl uznanych ogólnie praw dyfrakcji, ciecz powinna rozpraszając li tylko światło niebieskie, gdyż tylko takie światło przenikało do kolby. Gdy atoli Ramanathan spojrział na ciecz przez filtr zielony, ujrzał jasność, mimo, że nie należało się już spodziewać żadnego efektu świetlnego. Raman, powiadomiony o tem zjawisku, przypuszczał pierwotnie, że światło zielone powstało w płynie pod wpływem fluorescencji pewnych jego domieszek. Faktycznie bardzo wiele ciał posiada większą lub

mniejszą własność zmiany długości promieni świetlnych, napotykających na nie. W ciągu następnych lat starali się więc obaj uczeni usunąć z badanych cieczy wszelkie domieszki, mogące ewentualnie powodować fluorescencję. Jednak mimo to we wnętrzu płynów okazywały się stale słabe reeksy różnokolorowego światła.

Wówczas to, mianowicie w r. 1928, Raman wyraził przypuszczenie, że owe tajemnicze światło powstaje pod wpływem bezpośredniego oddziaływania molekuł cieczy na promienie świetlne i na odwrót, przyczem nowy rodzaj światła rozproszonego będzie zależny zarówno od pierwotnych promieni, jak i od samej cieczy. Raman

zdołał również otrzymać prążki widmowe nowoodkrytych promieni, przyczem okazało się, że widmo wykazało podstawowe prążki źródła świetlnego, a obok nich symetrycznie ułożyły się prążki pochodne. Od fluorescencji różni się zjawisko Ramana zasadniczo tem, że światło fluoryzujące, jako niezależne od źródła świetlnego, świecić będzie zawsze tą samą barwą, przy zjawisku zaś Ramana



Ryc. 20. Chanabraskhara Venkala Raman, laureat nagrody Nobla z działu fizyki.

zależnie od źródła świetlnego rozmaite kolory mogą się ukazać w tej samej cieczy.

Rozkład prążków widmowych przy zjawisku Ramana został znakomicie wyjaśniony zapomocą równań teorii kwantów, a równocześnie umożliwił nam odkrycie nowych ciekawych związków, zachodzących między promieniowaniem świetlnem a stosunkami, panującymi wewnątrz atomu. Przekonano się przedewszystkiem ponownie, że atomy i molekuly oddają i pobie-

rają energję promienistą nie w dowolny sposób, [lecz pewnymi ściśle określonymi porcjami, które najwidoczniej zależne są od wewnętrznej budowy drobin materji.

Badania nad zjawiskiem Ramana są dopiero rozpoczęte. W Polsce badania te zaingerował prof. dr. S. Pieńkowski w zakładzie fizycznym Uniw. Warsz. Trudno już obecnie ocenić całą doniosłość odkrycia Ramana, które zapoczątkowało nowy rodzaj niezmiernie ciekawych badań widmowych. *f. b.*

#### MORSKI KURS NAUKOWY AKADEMICKIEGO KOŁA PRZYRODNIKÓW UNIwersYTETU JANA KAZIMIERZA WE LWOWIE W HELU.

W miesiącu lipcu 1930 roku drużyna złożona, z 12 studentek i studentów, studjujących nauki przyrodnicze na Uniwersytecie lwowskim, zrealizowała dawno już żywiony plan zapoznania się w ogólnych zarysach z florą i fauną morza i wybrzeża polskiego.

Podjmując 4-tyg. wycieczkę, młodzi przyrodnicy lwowscy poszli za przykładem Koła Przyrodników U. J. w Krakowie, które w roku 1929 również w ciągu wielkich feryj urządziło tego rodzaju imprezę naukową. Drużyna lwowska wybrała za punkt środkowy swych operacyj, wycieczkowych Wielką Wieś, miejscowość, położoną prawie w równej odległości od zachodnich granic Rzeczypospolitej z jednej strony, a ostatniego punk-

tu półwyspu helskiego z drugiej strony.

W ciągu swego pobytu młodzi przyrodnicy zwiedzili cały pas przybrzeżny od Wielkiej Wsi aż po brzegi Piaśnicy, rozkoszowali się pięknem położeniem jeziora Żarnowieckiego i jego bogatą florą i fauną. Następnie zrobili wypad do Szwajcarii Kaszubskiej, by zapoznać się w ogólnych zarysach z krajobrazem pojezierza Pomorskiego.

Liczne wycieczki na kutrach, podejmowane w obrębie zatoki puckiej na przestrzeni od Kuźnicy aż po Puck, pouczyły uczestników o tej dziwnej bioasocjacji, noszącej znamiona bioasocjacji morskiej i słodkowodnej, pleniącej się przy wspomnianych właśnie wybrzeżach.

Najważniejszą z tych rozmaitych



Ryc. 21. Grupa uczestników wakacyjnego kursu przyrodników z U. J. K. na Helu pod przewodnictwem prof. B. Fulińskiego (2). Prof. K. Demel (1).

wycieczek stanowiły kilkakrotne wycieczki z Helu na kutrach na pełne morze lub t. zw. łąki podwodne na Małym Morzu, występujące na linii Kuźnica-Rewa. Punktem oparcia było Morskie Laboratorium Rybackie w Helu, pozostające pod kierownictwem prof. K. Demela, w którym drużyna lwowskich przyrodników znalazła prawdziwego orędownika ich zainteresowań naukowych.

Prof. K. Demel, wybitny znawca biologii naszego morza, na kilku wykładach wdrożył uczestników wycieczki w istotę przejawów biologicznych, przebiegających w Bałtyku. Zestawieniem najważniejszych elementów florystycznych i faunistycznych, ilustracją stosunków fizykalno - chemicznych, kierunku przewiewających wiatrów oraz podniesieniem wielkiej ich roli w życiu ryb morskich potrafił odmienność wód Bałtyku od wód innych mórz świadomości uczestników zarysować jak najwyraźniej.

Dzięki jego uprzejmości i dobrej woli drużyna lwowska zrobiła kilka wycieczek na morze statkami rządowymi: „Trytonem“, będącym własnością Morskiego Laboratorium Rybackiego, i „Ewą“, statkiem Urzędu Morskiego w Gdyni. Wycieczka na „Ewie“ na pełne morze miała głównie na celu zademonstrowanie metody masowych połowów ryb morskich. Uskuteczniła się to na statkach rybackich (nowoczesnych) przy pomocy maszyn, wyciągających sieci z głębin morskich. Przy tej okazji zademonstrowano uczestnikom narzędzia i metody pomiarów głębokości i temperatury wód morskich.

Przy sposobności pobytu na Helu i szczegółowego oglądnięcia Morskiego Laboratorium Rybac-

kiego młodzi przyrodnicy lwowscy doszli do przekonania, jak ważną tego rodzaju jest placówka na wybrzeżu polskim. Gdyby jej nie było, rezultaty podejmowanej w ciężkich warunkach wycieczki byłyby o wiele mniejsze.

Niemniej jednak stwierdzić należy, że w porównaniu z zainteresowaniem sprawami morskimi szerokiego ogółu młodzieży akademickiej stacja doświadczalna na Helu jest w zakresie budynku jako też i przyrządów instytucją niewystarczającą. Przedewszystkiem brak sal, w których mogliby uczestnicy przerobić systematycznie kurs wakacyjny w zakresie biologii morza.

Ponoś w ostatnim roku powstała myśl rozbudowania Morskiego Laboratorium Rybackiego względnie wybudowania na innym miejscu dużego budynku, wyłącznie poświęconego badaniom morza polskiego. Tej myśli należy jak najgoręcej przyklasnąć.

Wspomnianą 4-tygod. wycieczkę Akademickie Koło Przyrodników zrealizowało własnym kosztem przy częściowem poparciu Senatu Akademickiego U. J. K. oraz Magistra Stuleczonego Miasta Lwowa. Starania Koła o subwencję z Ministerstwa W. R. i O. P. nie odniosły skutku wskutek krytycznych stosunków gospodarczych Państwa. Niezrażone tem Koło potrafiło swój zamiar w całości w czyn wprowadzić. Objaw ten uważać należy za bardzo pocieszający. Świadczy on przedewszystkiem o nadzwyczaj żywym zainteresowaniu sprawami morskimi. W tym względzie świadomość posiadania własnego brzegu morskiego jest na ziemiach nawet najdalej położonych od morza silnie ugruntowana.

Jest rzeczą wskazaną, by tego entuzjazmu dla spraw morskich młodzieży studjującej nie gasić, lecz owszem rozniecać go w ogień coraz to bardziej potężniejszy.

Nasza młodzież akademicka jest naogół biedną, a wycieczki w odległe okolice Polski są połączone z wydatkami, przechodzącemi jej zasobność finansową. Wobec tego powinno się jej pomóc środkami z funduszków publicznych. Ministerstwo W. R. i O. P., jako najwyższy urząd wychowania publicz-

nego, powinno prośby studjującej młodzieży akademickiej w sprawie subwencji dla tego rodzaju przedsięwzięć popierać, przeznaczając na ten cel znaczne subsydia.

Miejmy nadzieję, że w przyszłości, po ustaleniu się stosunków gospodarczych w Polsce, młodzież akademicka dla swych przedsięwzięć naukowych będzie mogła korzystać w większym stopniu z rządowych zasiłków.

*Prof. Benedykt Fułiński.*

## POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

### METALIZACJA DRZEWA.

Jakkolwiek rozwój kultury technicznej stoi wyraźnie pod znakiem wypierania drzewa jako budulca przez metale, to jednak nie można pominąć faktu, że zamiana ta nie całkiem jest korzystną i że wiele cennych zalet, jakie posiada drzewo, tracimy, stosując w jego miejsce materiały metalowe. Że wymienimy tylko: mały ciężar właściwy drzewa, jego złe przewodnictwo ciepła i głosu, łatwość łączenia konstrukcyjnego, wielka zdatność do wszechstronnej obróbki, wreszcie miłszy dla oka wygląd zewnętrzny.

Nic więc dziwnego, że umysł ludzki od niedawna zaczął się silić, by stworzyć materiał, który, przy zachowaniu wyżej wymienionych dodatkich własności drzewa, byłby zarazem, jak metal, wytrzymały i odporny na wpływy atmosfery, mikroorganizmów i działań mechanicznych.

Pierwocin tego problemu można dopatrywać się już w tych wszystkich zabiegach, które, jak obijanie

drzewa blachą metalową lub zaopatrywanie je w inne powłoki ochronne (lakierowanie, pokostowanie), miały na celu zmniejszenie działania wpływów mechanicznych, wzgl. atmosfery, wilgoci i t. p. Zabiegi te jednak nie osiągają właściwego celu, gdyż, nie podnosząc wcale wytrzymałości samego drzewa, nie mogą dawać powłoki tak szczelnie przywierającej, by dostęp powietrza, a z niem i mikroorganizmów do podkładu, został zamknięty.

Stało się więc dość oczywistem, że osiągnięcie materiału, łączącego w sobie równocześnie zalety metalu i drzewa, jest możliwe jedynie przez organiczne niejako złączenie tych dwóch elementów ze sobą tak, by nazwewnątrz nowy ten produkt przedstawiał się jednolicie i nierozdzielnie.

Mimo pozornej prostoty, w jakiej ten problem techniczny dziś nam się przedstawia, myśl ludzka tylko stopniowo, etapami torowała sobie drogę do celu, uwieńczonego

dziś wspaniałymi rezultatami. Pierwszy krok został uczyniony przez inż. Schoopa w Zurychu zapomocą t. zw. metalizatora, służącego do powlekania żelaza innymi metalami przeciw korozji czyli niszczącemu działaniu atmosfery. Przyrząd ten, w kształcie niby pistoletu, stapia wewnątrz metal, służący do powlekania, i zarazem wytryskuje go z wielką siłą na powierzchnię powlekaną. Otrzymane tą drogą powłoki, np. cynkowe, przylegają jak najszczelniej do powierzchni żelaza, które z braku dostępu powietrza jest doskonale chronione przed rdzewieniem. Stopniowo sposób ten zaczęto stosować do innych materiałów dla podniesienia ich wytrzymałości, np. cementu i innych ceramicznych wyrobów, a wkońcu w formie zmodyfikowanej i do drzewa. Modyfikacje te odnoszą się przedewszystkiem do zapobieżenia zapaleniu się, wzgl. zwęgleniu drzewa pod wpływem wysokiej temperatury stopionego metalu. W tym celu metalizator taki nie stapia metalu bezpośrednio płomieniem, lecz drogą pośrednią, dającą się regulować, przez co unika się przegrzania ciekłego metalu. Wytryskiwanie samo odbywa się pod ciśnieniem 6—7 atmosfer gazu o własnościach redukcyjnych, np. wodoru. Tak wysokie ciśnienie jest potrzebne dla nadania cząsteczkom płynnego metalu ogromnej szybkości 800 m na sekundę. Wskutek tak znacznej szybkości cząsteczki płynnego metalu wciskają się w najdrobniejsze szpary powierzchni drzewa i zakotwiczają się tamże na podobieństwo sieci, tak że oderwanie tak powstałej powłoki jest możliwe tylko chyba przez zniszczenie samego podkładu. Równocześnie redukcyjne działanie gazów

cisnących zapobiega zwęgleniu się drzewa.

Otrzymany tak materiał, zwany metalo-drzewem, jest o 65% wytrzymalszy od pierwotnego drzewa. Dzięki niezmiernie szczelnemu powleczeniu jest dostęp powietrza, a zarazem i butwienie, próchnienie, niszczenie przez owady, zapalenie się, praktycznie wykluczone. Metalo-drzewo daje się w najrozmaitszy sposób obrabiać, spajać, zbijać gwoździami, jak zwyczajne drzewo, stąd jego przyszłe wielkie znaczenie dla budowy i konstrukcyj, wymagających lekkiego materiału, np. w awjatyce, automobilizmie, budowie okrętów, wagonów kolejowych, gdzie stopy lekkich metali tylko z wielkim zachodem i w warunkowo nadają się do podobnych zadań konstrukcyjnych. Wystarczy w tym celu sporządzić pewną konstrukcję z drzewa, a następnie zmetalizować ją powyższym sposobem, by otrzymać ją tak masywną, jakby była sporządzoną z lekkiego stopu metalowego.

Podczas gdy metalo-drzewo zawdzięcza swoje szczególne znaczenie jednolitemu charakterowi zmetalizowania powierzchni, wewnątrz zresztą niezmiennego drzewa, to inna znowu metoda stara się zalety tych obu materiałów rozłożyć równomiernie w całej masie tak, aby osiągnąć produkt całkowicie jednostajny, jednorodny. W instytucie badawczym technologii żelaza w Berlinie udało się prof. Schmidtowi opracować metodę, której podstawową zasadą fabrykacji jest napawanie drzewa płynnym metalem. W tym celu drzewo, całkowicie wysuszone, zamyka się szczelnie w kotle ciśnieniowym, w którym znajduje się stopiony metal i gdzie powietrze zostało zastąpione gazem

o własnościach redukcyjnych. Wskutek panującego w aparacie nadciśnienia wypełnia płynny metal wszystkie otworki i szpary drzewa. Przez podwyższenie ciśnienia w aparaturze, stopiony metal może przesiąknąć drzewo nawskroś, albowiem wówczas pękają błony półprzepuszczalne komórek roślinnych, które całkowicie wypełniają się metalem. Tak otrzymany produkt, w odróżnieniu od metalu-drzewa nazwany drzewem metalicznym, posiada też i nieco odmienne własności od poprzedniego, przede wszystkim jeszcze większą masywność i wytrzymałość, co jest zgodne z tem, że sama substancja drzewa odgrywa tu rolę niejako szkieletu komórkowego, który, wypełniony metalem, musi być oczywiście odporniejszy na zgniecenie lub rozerwanie, niż także komórki puste.

Z tego samego powodu i ciężar gatunkowy drzewa metalicznego musi być wyższy niż przy metalo-

drzewie, natomiast podatność do obróbki i łączenia konstrukcyjnego pozostaje ta sama, co w związku z jego wytrzymałością, równą samemu metalowi, czyni materiał ten niezmiernie doniosłym nabytkiem dla techniki tych wszystkich urządzeń, które dotychczas były do pomyslenia jedynie przy zastosowaniu stopów z lekkich metali.

Na uwagę też zasługuje szczególny wygląd zewnętrzny drzewa metalicznego, które, posiadając blask wybitnie metaliczny, zachowuje jednak całkowicie linje słojowe, charakterystyczne dla materiału drewnianego, dlatego przedmioty, sporządzone z drzewa metalicznego, cechuje wyższy efekt estetyczny niż przy metalowych. Wkońcu jako specjalność drzewa metalicznego można wymienić jego zastosowanie jako nierównanego materiału tożyskowego, jakoteż (gdy jako metalu wypełniającego użyjemy ołowiu) jako materiału dla izolacji zakładów Röntgena. *Inż. J. R.*

#### O WYPRYSKACH, SPOWODOWANYCH PRZEZ ROŚLINY.

Od lat kilkudziesięciu wiadomem jest, że pewne rośliny mogą w zetknięciu ze skórą niektórych osób wywoływać zmiany o charakterze wypryskowym pod postacią zaczerwienienia, swiądu, guzków, pęcherzyków lub też większych pęcherzy. Między innymi rośliną, hodowana w ogrodach lub doniczkach, primula japońska, może być przyczyną tych niemiłych schorzeń skóry. Podobnie działają krzewy pochodzenia japońskiego, bądź północno-amerykańskiego z rodzaju *Rhus*, np. *Rhus toxicodendron*, *Rhus vernicifera* i i., również hodowane u nas jako krzewy ozdobne po parkach. Gatunek *Rhus*

*vernifera*, drzewo lakowe, używany jest przy fabrykacji laki japońskiej. Jego działanie na skórę ludzką znane było w Chinach i Japonii od tysiąca lat.

Prowadzone od lat kilkudziesięciu badania nad primulą pozwalają nam dziś odpowiedzieć na pytanie, stawiane w odniesieniu do choroby przez nią wywoływanej. Wypryski mogą wywoływać: *Primula obconica* Hance, *Prim. sinensis* Lindl. i rzadziej *Primula cortusoides* L. Substancja drażniąca mieści się w gruczołach naskórka primuli w postaci zielono-żółtej cieczy oleistej, w której zawieszono są niewielkie kryształki (Nestler). Ana-

liza chemiczna ustaliła skład tej wzdzieliny:  $C_{14}H_{18}O_3$  lub  $C_{14}H_{20}O_3$ ; jej masa cząsteczkowa wynosi około 235 (Bloch i Kerzer). Nazwano ją priminą.

Od chwili zaznajomienia się ludzkości z zapaleniem skóry, wywołanem przez primulę, minął okres prawie 40-letni, w którym dokonano wyżej wspomnianych badań chemicznych. Problemy kliniczne natomiast nie wymagały tak długiego czasu do swego rozwiązania. Już w krótki czas po poznaniu tej jednostki chorobowej ustalono, że wysypka ta posiada charakter wyprysku, że występuje — jak wspomnieliśmy — pod postacią guzków, drobnych pęcherzyków lub też większych pęcherzy, że schorzeniu temu towarzyszy stale silny świąd. W dalszym ciągu obserwacji stwierdzono, że pierwsze zetknięcie się skóry z *Primula obconica* czy *siniensis* tylko w wyjątkowych wypadkach wywołuje wysypkę; mijają często lata całe, zanim osobnik stykający się z danym jadem zostanie nań uczulony i zareaguje na działanie priminy. Stwierdzono również, że po jednorazowym schorzeniu skóry i ustąpieniu wyprysku, wywołanego działaniem primuli, nietylko nie wytwarza się odporność organizmu, ale, wręcz przeciwnie, skóra takiego osobnika staje się coraz bardziej wrażliwa na dalsze działanie tego jadu.

Zgodnie ustalono, że wrażliwość skóry na działanie priminy jest u jednych większa, u innych mniejsza. Natomiast zdania badaczy były doniedawna podzielone, czy w ogólności istnieje zupełna odporność i czy nie możnaby w jakiś sposób wywołać uczulenia na ten jad u każdego człowieka. W tym celu Bloch i Steiner-Wourlisch pędzlo-

wali skórę osób odpornych na bezpośrednie działanie primuli wyciągiem eterowym priminy, przyczem okazało się, że u wszystkich wystąpiło wyraźne zapalenie skóry. Doświadczenie to mogłoby przemawiać za tem, że stan ten, uważany jako idiosynkrazja konstytucyjna, w rzeczywistości jest właściwością każdego organizmu, każdej skóry, że zdolność odczynu skóry na ten jad wykazuje tylko różnice ilościowe w zależności od wysokości działającej dawki.

Jednakże doświadczenia Blocha i Steiner-Wourlisch'a zanadto odbiegają od warunków, zachodzących w przyrodzie. Przedewszystkiem w warunkach prawidłowych nie mamy nigdy do czynienia z tak wielkiem stężeniem priminy, jak w powyższych doświadczeniach. Poza tem objawy, wywołane działaniem wyciągów eterowych, są nieco odmienne od objawów klasycznych, powstałych po zetknięciu się z rośliną. Podczas gdy to ostatnie daje obraz wyprysku alergicznego, wyciągi eterowe wywołują zmiany, przypominające oparzenia i są bardziej natury toksycznej. Być może, że w czasie sporządzania wyciągów eterowych giną pewne substancje o działaniu hamującym, mogące w większości przypadków powstrzymać działanie szkodliwe priminy. Idiosynkrazja bowiem polega właśnie na wrażliwości niektórych organizmów na ciała trujące, na które przeważna ilość ludzi nie reaguje. Nie można prawdopodobnie przeprowadzić analogji między zjawiskiem, zachodzącym w przyrodzie, wywołanem na skutek powolnego stałego działania jadu o stężeniu „naturalnem“, a działaniem stężonego wyciągu eterowego, użytego w doświadczeniu.

Po wielu próbach udało się Walthardowi uzyskać na białych szczurach zapomocą działania wyciągu eterowego z liści primuli odczyn zapalny skóry, odpowiadający tak pod względem klinicznym, jak histologicznym w zupełności obrazowi ostrego wyprysku skóry ludzkiej. Steiner-Wourlisch zdołał uzyskać uczulenie świnek morskich na priminę, wstrzykując wyciąg świeżych liści primuli tym zwierzętom śródskórnym, działając wprost naskórnym lub też kombinując jeden i drugi sposób jednocześnie. Uczulenie to trwało u tych zwierząt do 8 miesięcy. Obraz chorobowy, tak pod względem klinicznym, jak i histologicznym, również odpowiadał ostrej wysypce, wywołanej przez primulę u człowieka. Istnieją pewne dane, przemawiające za tem, że ten proces alergiczny, za jaki bądź co bądź uważać należy obraz chorobowy, wywołany działaniem primuli na skórę ludzką, pozostaje w pewnym pokrewieństwie do anafilaksji, t. j. do odczynu przeciwciał odpornościowych z wywoływaczem. Rajce udało się przenieśnię biernie wrażliwości na działanie priminy na udo królika. Pautz i Rosner przenieśli biernie uczulenie z człowieka na człowieka. Według tych autorów wyprysk, wywołany działaniem primuli, jest chorobą skórą alergiczną (innoczynnościową), w czasie której wytwarzają się przeciwciała pochodzenia tkankowego, dostające się do krwi chorego i mogą być przeniesione biernie na osobnika zdrowego.

Leczenie wyprysku, wywołanego działaniem primuli, następuje łatwo — o ile, oczywiście, rozpoznanie jest trafne — przez usunięcie tej rośliny z otoczenia chorego. Bywa jednak niekiedy, że przyczyna

nie zostanie wczas ustalona, że wysypka trwa miesiące i lata, powodując już skutkiem samego świadu i bezsenności ogólne wyczerpanie nerwowe.

Ostrożność w unikaniu wpływu primuli należy posuwać w czasie leczenia jak najdalej, gdyż znane są przypadki pośredniego przenieszenia jadu priminy, jak np. przez klamki u drzwi, przez ręce osób na priminę niewrażliwych, naczynia i przyrządy ogrodnicze i t. p.

Próby odczucia organizmu chorego zapomocą zastrzyków wyciągów primuli dotychczas zawiodły.

Że próby leczenia przeczulic na jady roślinne niezawsze są bezskuteczne, dowodzi skuteczne leczenie choroby skórnej, wywołanej przez zelkniecie się skóry z roślinami z gatunku *Rhus*.

Gatunek *Rhus*, należący do klasy *Therebintineae*, rodziny *Anacardiaceae*, posiada liczne odmiany, zdolne do drażnienia skóry ludzkiej, jak *Rhus toxicodendron*, *Rh. venenata*, *Rh. diversiloba*, *Rh. vernicifera*. Trzy pierwsze rosną dziko w Ameryce Pn., *Rh. vernicifera*, drzewo lakowe, w Japonji. *Rhus toxicodendron* hoduje się też w naszym klimacie w ogrodach botanicznych i parkach jako drzewo lub krzew dla jego pięknych liści. Stąd wynikały nierzadko skargi a nawet procesy, gdyż osoby, cierpiące na idjosynkrazję, utrzymywały, że dostawały wyprysków nawet przy przechodzeniu obok tych drzew. Bardzo dokładne badania doświadczalne Rosta i Gilga stwierdziły jednakże, że niema mowy o działaniu tego jadu na odległość. Substancja trująca mieści się według tych badaczy wewnątrz drzewa, jest częścią składową soków żywicznych i występuje nazewnątrż



rośliny tylko po jej uszkodzeniu. Roślinę nieuszkodzoną można bezkarnie całkiem wziąć do ręki, gdyż w odróżnieniu od primuli nie posiada ona gruczołów, zawierających jad. Twierdzenie zatem, jakoby trujące wyziewy z rośliny tej wywoływały zapalenie skóry, okazało się bezpodstawne. Wszystkie bez wyjątku części tej rośliny mogą wywoływać na skórze zmiany chorobowe, albowiem wszystkie one zawierają sole żywiczne. Wsuszenie rośliny czy drzewa również nie usuwa zeń owego jadu, gdyż nawet egzemplarze zielnikowe mogą u wrażliwych wywołać obraz chorobowy. Przenoszenie może się odbywać, tak jak u primuli, pośrednio zapomocą osób niewrażliwych lub też przedmiotów.

Skład chemiczny substancji drażniącej nie jest tu tak dokładnie znany, jak u primuli. Opisane przez Pfaffa dwa ciała: Toxicodendrol i Lobinol, stojące blisko fenoli, zostały uznane również i przez nowszych badaczy (Mac-Nair i Templeton).

Objawy chorobowe, wywołane działaniem rośliny *Rhus*, wykazują całą rozległą skalę, poczynawszy od bardzo nieznacznego zaczerwienienia skóry i drobnych wykwitów guzkowo-pęcherzykowych aż do gwałtownego zapalenia skóry, bardzo przypominającego różę; skóra wówczas może być bardzo obrzękła i silnie zaczerwieniona, pokryta mocno napiętymi, łatwo pękającymi pęcherzykami o treści surowiczej, lub też sączy i pokrywa się licznymi strupami. Subiektywnie chorzy odczuwają silny świąd i pieczenie. Najczęściej są zajęte ręce, twarz i części rodne, jednakowoż nie zostają oszczędzone też inne części ciała, które zetknęły się

z jadem. Z objawów ogólnych, mogących towarzyszyć temu schorzeniu, należy wymienić gorączkę, zapad, czasami nawet bardzo poważne komplikacje ze strony serca, płuc, nerek, przewodu pokarmowego i systemu nerwowego (Mac-Nair). Opisano nawet 3 wypadki o zejściu śmiertelnem. Nalewka z *Rhus Toxicodendron*, używana chętnie dla celów leczniczych przez homeopatów i podawana nawewnątrz, może również wywołać u pacjentów objawy, podobne do wyżej wymienionych.

Analogicznie do działania primuli również i *Rhus* nie wywołuje zwyczajnie zmian chorobowych przy pierwszym zetknięciu się ze skórą chorego. Przebycie jednorazowe choroby również nie uodpornia organizmu, lecz uwrażliwia go jeszcze bardziej. Najnowsze badania (Armuzzi) wykazały, że owa wrażliwość jest natury idiosynkrazycznej, jest nabytem lub też wrodzonym uczuleniem skóry na dany jad i że jest prawdopodobnie wyrazem oddziaływania przeciwciał odpornościowych z wywoływaczem, zachodzącego wewnątrz komórek skóry.

Na uwagę zasługuje ciekawy fakt, spostrzeżony w czasie badania nad próbami uczulania skóry na działanie rozmaitych gatunków *Rhus*. Okazało się, że nie tylko jadowitość rozmaitych gatunków jest różna, ale też że ten sam gatunek rośliny może u tych samych osobników wywoływać odczyny jużto słabsze, już też silniejsze, w zależności od wieku rośliny i od pory roku. Najintensywniej, zdaje się, działa jad *Rhus* w porze letniej w okresie kwitnienia, choć nierzadkie są też przypadki, występujące w jesieni. Rzadsze są schorzenia na wiosnę i w zimie.

Dotychczasowe próby, wykonane na zwierzętach laboratoryjnych, wypadły wszystkie ujemnie. Tak samo nie udało się dotychczas przeniesienie bierne na człowieka i zwierzę.

Leczenie objawów chorobowych idzie przede wszystkim w kierunku ochrony organizmu przed bezpośrednim zetknięciem się z rośliną. W odróżnieniu od choroby, wywołanej primulą, próby odczulenienia skóry na *Rhus* dały wyniki dodatnie. Zśrodków, stosowanych miejscowo, zaleca się okłady z wody ołowiowej, jako też z nasyconego roztworu octanu ołowiu w 50—75% alkoholu.

Odczulanie opiera się na starym ludowym zwyczaju żucia liści i polukaniu z zawartego w nich soku w porze wiosennej. Diffenbach poleca picie mleka krów, karmionych liśćmi tej rośliny.

Dopiero w r. 1921 udało się (Stricker) uzyskać wyciąg z tej rośliny, który w roztworze alkoholowym zastrzykiwany domięśniowo w czasie choroby i podawany wewnętrznie okazał się dobrym środkiem leczniczym; w notowanych przez Strickera 350 przypadkach zawiódł jedynie w 10. Uodpornienie, jakie tą drogą uzyskiwano, trwało 1—2 lat. Sprawozdanie z prac, wykonanych w tym kierunku podaje Jouton (Naturwissenschaften, 1930, 828).

Ciekawe są dane co do szkodliwości laki japońskiej i chińskiej. Sporządza się ją z soku, uzyska-

nego po głębokiem nacięciu kory *Rhus vernicifera*, zwanego Urushi. Na powietrzu sok ten szybko tężeje, przybierając barwę ciemnobronzową lub czarną.

Przedmioty, sporządzone z laki, niejednokrotnie wywoływały wypryski. Już z początkiem XVIII w. wiedziano, że laka wydziela substancję, mogącą spowodować bóle głowy i obrzęk warg; robotnicy, zatrudnieni przy fabrykacji, zawiązywali sobie już wówczas usta i nos dla ochrony przed działaniem tej substancji. Jak zjadliwe są tajemnicze wyziewy laki, wystarczy przytoczyć, że chorobę może wywołać samo chociażby krótkotrwałe przebywanie w sklepie z wyrobami lakowymi, że okazała się czynną substancja lakowa starego 1000-letniego dzbanka, znalezionej w ruinach w stanie nawpół zwęglonym. Również wiele wypadków zanotowano w ostatnich czasach, gdy używano do gry mah-jong lakowych przyborów. W otoczeniu wilgotnem, szczególnie w porze deszczowej strefy tropikalnej, laka działa silniej, niż w porze suchej. Nie jest nieprawdopodobne, że wiele uporczywych i trudnych do sfilumienia przypadków wyprysków, których przyczyny lekarz częstoć nie może znaleźć, ma swój powód w troskliwie pielęgnowanej primuli lub też w lakowem cacku z dalekiego Wschodu, zdobnięciem piękną serwantkę czy etażerkę salonu.

N.

#### CHEMJA W SŁUŻBIE FABRYKACJI PERFUM.

Francja stworzyła bezkonkurencyjny dziś przemysł perfum. Słynne na cały świat firmy dzierżą monopol w tej dziedzinie i zapatrują nietylko Europę ale i in-

ne części świata swemi pachnidłami.

Początkowo fabrykowano perfumy wyłącznie z kwiatów i nie znano składu chemicznego sub-

stancji, dającej zapach. W miarę rozwoju chemii wyosobniano poszczególne ciała aromatyczne, zawarte w roślinach lub kwiatach, nauczono się je odpowiednio łączyć, a wkońcu, gdy synteza wkroczyła zwycięsko w dziedzinę chemii organicznej, poczęto nawet fabrykować sztucznie olejki, których zapach naśladuje woń kwiatów.

Jednakże mimo wielkich postępów syntezy chemicznej, przemysł perfum zawsze jeszcze opiera się na esencjach pachnących pochodzenia naturalnego — ze świeżych kwiatów, ograniczając rolę chemii do tych jej produktów, które mogą naprawdę skutecznie zastąpić olejki kwiatowe.

Południowa Francja w okolicach Nicei, Cannes, Antibes jest głównym terenem plantacji kwiatowych, służących przemysłowi perfumeryjnemu. W Grasse (na pn. od Cannes) powstać ma nawet ogród doświadczalny, mający pełnić rolę stacji botanicznej, celem badania zespołu tych warunków, które dadzą najlepsze wyniki w ilości i jakości produkowanych przez rośliny olejków aromatycznych.

Tonny całe róż, jaśminów, tuberoz, kwiatu pomarańczowego, fiołków, mimoz idą na hekatombę próżności ludzkiej. Mądrze i przemyślnie zestawione przyrządy wydzierają kwiatom tajemnicę ich zapachu, który później, zawarty w drogich perfumach, uleci i zniknie bez śladu.

Cóż jest więc istotą woni kwiatów? Zbadano że jej siedziba, a więc dany olejek aromatyczny, nie jest to ściśle określony związek, tylko mieszanina różnych ciał, zależna od warunków klimatu i gleby, w jakich rośnie roślina, a jeszcze dotąd niedokładnie poznanych.

Ciała aromatyczne mogą się znajdować w różnych częściach rośliny; u wargowych np. we włoskach naskórka. Występuje w zielonej masie rośliny i tam zbiera się a potem w okresie kwitnienia wędruje do kwiatów, jak to wykazali Charabot i Laboue. Po przekwitnięciu wraca zpowrotem do łodygi i liści.

Niektóre kwiaty, jak tuberozy i jaśminy, wytwarzają pachnące olejki nawet po ich zerwaniu. Inne, jak kwiat pomarańczowy, właściwości tej nie posiadają.

Skład chemiczny olejków aromatycznych jest bardzo zawily i opis ich zabrałby wiele miejsca. To też ograniczymy się tu do wykazania najważniejszych substancji składowych. Są to przeważnie węglowodory (terpeny, kamfeny), aldehydy (citról, citronellal), aceton (menton) i alkohole (mentol, citronellol, geraniol, linalol). Często występują mieszaniny aldehydów, acetonów i fenoli (tymol, karwakrol). Obok tych substancji, dających roślinie jej woń odrębną, występują inne o zapachu słabym, a których rola, dotychczas niezupełnie dokładnie poznana, polegać ma na przytłumianiu jednych a wydatnianiu innych woni. Spotyka się wśród olejków aromatycznych i takie (niektóre olejki miętowe, czy anyżowe), które należy wyosobnić, gdyż ich obecność wpływa niekorzystnie na jakość woni danej esencji kwiatowej.

Ciekawe, że jako składniki bardzo pięknych zapachów (jaśminu, cytryny) występują takie związki chemiczne, jak indol i skatol, o woni odrażającej, znajduwane poza tem w ekskrementach mięsożernych czworonogów.

Olejki aromatyczne w temperaturze 15° C są w stanie płynnym,

poniżej tej ciepłoty dzielą się na część zestaloną (stearopten) i płynną (oleopten). W wodzie nie rozpuszczają się, natomiast dają roztwory w alkoholu, benzynie, eterze i t. p. Po największej części bezbarwne, przybierają niekiedy kolor zielony lub niebieski.

Otrzymuje się naturalne esencje zapachów kwiatowych na rozmaite sposoby: przez wyłaczanie, destylację, rozpuszczanie w rozpuszczalnikach stałych i lotnych.

Najprymitywniejszy sposób to wyłaczanie. Stosuje się go powszechnie we Włoszech celem otrzymania olejku cytrynowego, bergamotowego i pomarańczowego. Skórkę odpowiedniego owocu miażdży się w moździerzu, zaś olejek zbiera się gąbką lub w specjalnym zbiorniku i poddaje później klarowaniu. Lepszą wydajność osiągnąć można, stosując prasę hydrauliczną.

Drugi sposób to destylacja. Nie da się jej zastosować do tych zapachów, które ulegają rozkładowi w temperaturze wrzenia wody (choć i na to znaleziono sposób), ani do roślin ubogich w olejki wonne, ani też do takich esencji, które rozpuszczają się w wodzie, gdyż późniejsze oddzielenie jest zanadto kłopotliwe. Destylacja przebiega następująco: Naczynie destylacyjne napełnia się wodą i odpowiednimi roślinami, następnie podgrzewa się, a woda, zmieszana z ciałami o niższym od niej punkcie wrzenia, zaczyna przechodzić w stan pary przy temperaturze niższej od 100° C. Jest to moment korzystny dla tych ciał aromatycznych, któreby uległy zniszczeniu lub zmianom niepożądanym w temperaturze 100°. Po skropleniu pary oba ciała oddzielają się na mocy różnic ich gęstości. W wodzie zostaje jednak pewna

drobna część zapachu. Sprzedaje się ją potem jako wodę różaną, pomarańczową i t. p., lub też używa do dalszej destylacji, jako nasyconą i nieprzyjmującą dalszych porcyj zapachu.

Gdy olejki aromatyczne są bardzo wrażliwe na działanie wyższych temperatur, destyluje się je w próżni, gdyż wtedy obniża się stopień ich wrzenia. (Przy ciśnieniu 760, t. j. 1 atmosfery, woda wre w temperaturze 100° C, przy 16 w 61·5° przy 4 w 34° C, przy 1 w 12° C).

Niektóre kwiaty nawet po zerwaniu wytwarzają dalej olejki wonne. Tłuszcze mają zdolność absorbowania ich. Na tych dwu właściwościach oparta jest metoda rozpuszczalników stałych, powolna jednak i kosztowna. Używa się jej do fabrykacji perfum takich, jak tuberoza i jaśmin.

Postępuje się w ten sposób: W ramy drewniane oprawione jest szkło, na którego obu powierzchniach znajduje się warstwa tłuszczu (60% tłuszczu wieprzowego, 40% tłuszczu wołowego) grubości 2 do 3 mm. Świeżo ścięte kwiaty rozkłada się na nią, następnie składa się ramy jedna na drugą tak, że kwiaty są otoczone z dwu stron warstwą tłuszczu a po bokach zamknięte ramami. Przez czas odpowiednio długi dla każdego gatunku (dla jaśminu 24 godz., żonkili 48 g., tuberozy 72 g. i t. p.) tłuszcz pochłania wytwarzany przez kwiaty zapach; ten zabieg powtarza się 30 razy dla każdej płyty. Wtedy otrzymany tłuszcz otrzymuje nazwę „francuskiej pomady“. Zamiast tłuszczu stałego używają też oliwy, w której zawieszają woreczki, napełnione kwiatami, lub obkładają niemi kawałki płótna, maczanego w oliwie.

Tak perfumowane tłuszcze poddaje się działaniu alkoholu, który rozpuszcza w sobie olejki aromatyczne, nie atakując tłuszczu. Alkohol później odparowuje się i otrzymuje czystą esencję kwiatową. Ze 100 g pomady otrzymuje się 0·17 g esencji jaśminowej.

Niektóre kwiaty, jak pomarańcze, róże, fiołki poddaje się kąpieli tłuszczu w temperaturze nie wyższej od 60—70° C.

Metoda rozpuszczalników płynnych polega na ekstrahowaniu zapachów kwiatów zapomocą gazołiny, którą później wyparowuje się. Używają też w tym celu alkoholu, lecz bardzo rzadko.

Jakaż jest wydajność tych zabiegów. Z fiołków otrzymuje się esencji w ilości równej 0·15 do 0·18% ciężaru kwiatów, z róż 0·17 do 0·25%, pomarańczy (kwiał) 0·02 do 0·04%, jaśminu 0·16 do 0·22%.

Tyle o naturalnych zapachach kwiatów. Z kolei wkracza w dziedzinę przemysłu perfum synteza chemiczna, która zdołała w sposób sztuczny odtworzyć niektóre zapachy kwiatowe. Nie zawsze używa się samych składników syntetycznych

celem otrzymania pewnego zapachu; produkty syntezy miesza się z naturalnymi esencjami kwiatowymi i te mieszaniny dopiero przechodzą do handlu. Dziś otrzymuje się syntetycznie olejek migdałowy, olejek cynamonowy, zapach irysów, fiołków, wanilji, goździków. Zapachy te otrzymuje się rozmaitemi metodami. Na fabrykację zapachu wanilji zgłoszono we Francji w ciągu 24 lat 64 patentów, przyczem cena spadła z 8.750 fr. na 500 fr. za 1 kg.

Kombinacje na tle zapachów są zazwyczaj tajemnicą fabryki. Dziś przemysł perfum dąży do tego, aby zapachy naturalne osiągać ze składników naturalnych. To znaczy, aby składniki, pochodzące z tanio i łatwo produkowanych kwiatów, tak kombinować, by dały zapach innego kwiatu, z którego esencja odznacza się specjalnie miłą i poszukiwaną wonią. Np. olejek różany da się osiągnąć przez zmieszanie geraniolu, citronellolu, nerolu i alkoholu fenyletylowego. Jednakże nigdy nie dorównają mieszanek zapachom naturalnym.

### ZŁOŻA ŻŁOTA.

Rodzime złoto rzadko kiedy się znachodzi. Częściej występuje ono w połączeniu z innymi metalami, najczęściej ze srebrem, rtęcią i palladem. Jako elektrum zawiera 20% srebra, jako porpezyt 10% palladu, jako rodyt 43% rhodium, a wkońcu jako auramalgam tworzy dowolne połączenia z rtęcią.

Złoto występuje również w postaci związków telluru, jako nazygazyt lub elasmosa tworzy związek telluru, ołowiu, srebra

i złota, zawierając tego ostatniego 6—12%. Kalaweryt, petryt, sylwanit są to związki telluru ze srebrem i złotem, zawierające 3—40% złota; najwięcej ich występuje w złożach Colorado (Cripple Creek) i w Australji zachodniej (Kalgoorlie).

Większość złóż złota jest utworzona ze złotonośnych piryków żelaza.

W kopalniach złota wydobywa się często minerały względnie ubogie, gdzie złoto jest niedostrzegalne

gólem okiem. W dobie obecnej sławne złotonośne piaski aluwjalne grają daleko mniejszą rolę w produkcji złota; natomiast 85% dzisiejszego wydobycia pochodzi ze złóż „in situ“.

Złoto występuje w granitach lub diorytach — często jako inkluzje, t. j. tworzy zamknięte małe gniazda; szczególnie gdy skała jest bardzo gruboziarnista czyli posiada charakter pegmatytowy, lub w towarzystwie żył kwarcowych. W takich złóżach towarzyszą złotu tungsten, bismut, molibden. Kopalnie w Berezowsku na Uralu, hiszpańskiej Galisji, Kornwalji, we Francji w Masywie Centralnym, w Boliwji i Anamie pracują w takich właśnie pokładach. W miejscowości Koczkar na Uralu w powyższych skałach znajduje się piryt złotodajny.

Naogół soczewkowate występowanie złota w postaci złotonośnego pirytu, chalkopirytu jest dosyć częste w skałach pochodzenia magmatycznego a specjalnie w metamorficznych łupkach mikowych i gnejsach. Wydzieleniu się złota sprzyjały prawdopodobnie owe procesy metamorficzne.

I tak Syberja oprócz złóż aluwjalnych posiada złotonośne piryty w gnejsach. W Indjach złoża Kolar w Myzorze uformowane są w żyłach kwarcowych, występujących w gnejsach.

Wschodnia Australia posiada złoża, odkryte w r. 1851 w prow. Wiktorja w miejscowościach Ballarat i Bendigo. Złoto występuje tam w postaci żył, których naliczono w tym terenie około 3000. Niezwykle bogate żyły Eaglehawk dawały 4 kg złota z 1 tonny. Owe żyły występują w łupkach krystalicznych. W New Chum w Wik-

torji wydobywa się rodzime złoto w żyłach kwarcowych i znajdują się tam niekiedy bryłki 100 gramowe.

W Australji zachodniej w sławnych kopalniach Kalgoorlie i Coolgardie (odkryto złoto w 1892 i 1893) dziś, po minionej epoce świetności, produkcja obniżyła się. Złoto występuje tu w połączeniu z siarczkami w terenach skał metamorficznych.

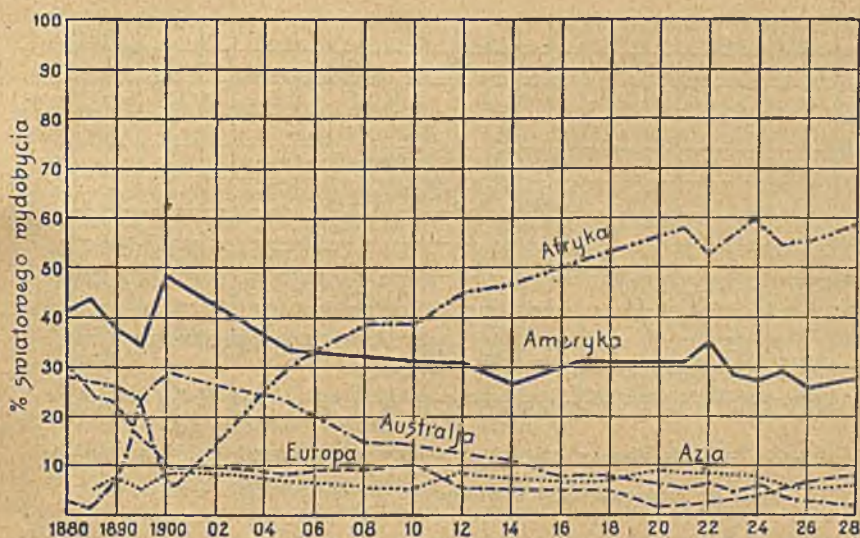
Na Madagaskarze w części środkowej występuje złoto rodzime w łupkach krystalicznych. W Brazylii w prowincji Minas Geraes w kopalni St. Juan del Rey pokłady znajdują się w głębokości 300 m. Występuje tam złoto rodzime bądź w połączeniu ze siarczkami, bądź z magnetytem. Podobnie też jest w prowincji Passagem de Mariana.

W Gujanie złoto występuje w warunkach analogicznych do Syberji.

Złoża Porcupiny w Kanadzie (Ontario) związane są ze starymi terenami prekambryjskimi, a mieszczą się w żyłach kwarcowych, o miąższości niekiedy 30—40 m, wpośród skał łupkowych krystalicznych.

Najświetniej występuje ten typ złóż w Transwalu w Afryce p d., w złotonośnych zlepieńcach. Odkryte w r. 1886 w okolicy Witwatersrand i Johannesburg zlepieńce utworzone są z kwarcu, zaś cement, również kwarcowy, zawiera w sobie złotonośne żyły pirytowe. Zlepieńce występują jako ławice — stąd nazwa reef, a więc Main Reef, Riedfontein Reef, Kimberley Reef. W Village Reef pokłady znajdują się w głębokości 1800—2000 m.

Wszystkie dotychczas opisywane żyły złotonośne pochodzą z epok bardzo oddalonych i wytworzyły się



Ryc. 22. Wydobycie złota w poszczególnych częściach świata, wyrażone procentowo za lata 1880—1928.

Widoczny tu spadek wydobycia złota w Australji i przewagę produkcji afrykańskiej.

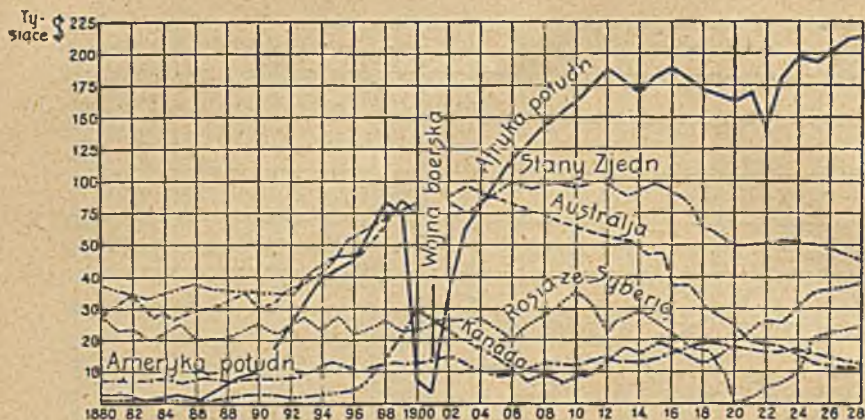
w erach do mezozoicznej włącznie. Oprócz tak starożytnych spotyka się nowsze pokłady złota. Siedzibą ich są skały wulkaniczne z trzeciorzędu, tworzące łańcuchy do dziś czynnych wulkanów wzdłuż Pacyfiku. Również skały wulkaniczne trzeciorzędne Transylwanji posiadają złoża złota. Znane od czasów rzymskich, przez długi czas trzymały prym w Europie. Główne ośrodki wydobywania złota znajdują się w Nagyag i Verespatak. Znajduje się tam złoto w skałach wybuchowych, wieku od permu do trzeciorzędu, w połączeniu z piritami, czasem jako kryształ, żyłki lub listki; zawiera wiele srebra (do 38%).

Złoto Nevady (St. Zj.), Kalifornji, Colorado, Meksyku, Kolumbji, Chile, Celebes, Sumatry, Japonji pochodzi również z młodszych skał wulkanicznych. Sławne złotonośne piaski Kalifornji w górach Sierra

Nevada w okolicy Sacramento pochodzą z największej na świecie żyły złotodajnej, której długość wynosi przeszło 120 km. Najważniejsze kopalnie Kolumbji, których produkcja przed odkryciem złota w Kalifornji i Australji zajmowała pierwsze miejsce, znajdują się w Antjochji, Cauca i Tolimie. W Peru okręgi Carabaya i Arequipa, w Chile Coquimbo posiadają złoto.

W sławnych kopalniach Cripple-Creek w Colorado wydobywają złoto w połączeniu z fluorkiem wapnia.

Jednakże złoto może występować nie tylko w skałach, dotychczas opisywanych, więc krystalicznych, czy zmetamorfizowanych. Znamy wiele bogatych złóż, ukrytych w skruszonych partjach żył wybuchowych skał, które następnie zostały włornie scementowane. Wody, krążące w skorupie ziemi, rozpu-



Ryc. 23. Produkcja złota (w tysiącach dolarów) w najważniejszych krajach w latach 1880—1928.

Schemat ten uwidoczni wpływ wojny boerskiej na wydobycie złota w Afryce pd.

szczały w sobie związki metali, jak np. siarczki, wzbogacając w nie jedne miejsca, wymywając inne, i utworzyły w ten sposób bogate złoża złotodajne, np. w Mount Morgan (Wiktorja) w Australji, gdzie partje cementujące zawierają 115 g złota na 1 tonnę.

Zniszczone działaniem wód płynących żyły, zawierające złoto, tworzą złotodajne piaski aluwjalne. Tam złoto występuje w postaci drobnego pyłu, piasku czy też listków, rzadziej bryłek. Czasami, ale to rzadko, występują wielkie bryły, zwane nuggets; największa, znaleziona w Molvague w Australji (Wiktorja), ważyła 95 kg. Nuggets znajdowano w piaskach złotonośnych Kalifornji, Australji i Uralu.

Aluwja basenu Jeniseju i Leny, Uralu, Klondyke, Alaski, Kilo Moto

(Kongo belg.), Senegalu dały ludzkości wiele tego cennego metalu.

Podamy przy końcu kilka cyfr, odnoszących się do produkcji złota. W poszczególnych krajach ulega ona dużym wahaniom, których przyczyny tkwią zarówno w wyczerpywaniu się poszczególnych terenów złotonośnych (Australja), jak w zamieszkach wewnętrznych lub wojnach, np. wojna boerska lub rewolucja rosyjska, co uwidocznione jest na załączonych wykresach.

Światowa produkcja złota wzmagała się stale do r. 1912, po lekkim obniżeniu się w r. 1914 osiągnęła maximum w r. 1915, kiedy wydobycie złota wyniosło 701.363 kg. Spadek produkcji trwał do r. 1922 i od tego czasu powoli, ale stale, wzrasta.

## RZECZY CIEKAWY.

**60-lecie kanału Sueskiego.** Dnia 17 listopada 1870 r. odbyło się uroczyste oddanie kanału Sueskiego do użytku. Kanał Sueski ma 161 km

długości, jego średnia głębokość wynosi 10 m. O użyteczności tego kanału niech świadczy parę liczb: W roku 1871 przepłynęło przez kanał 486 okrętów z ła-



dunkiem 436.000 tonn rej.; w r. 1900 — 4.533 okręty, w roku 1929 — 7.438 okrętów z ładunkiem 35 milionów tonn rej. Mało może komu wiadomo, że opera Verdi'ego „Aida“ swoje powstanie zawdzięcza budowie kanału Sueskiego. Mianowicie wicekról egipski Ismail Pasa posłał Verdi'emu czek na 100.000 fr., z prośbą o przygotowanie opery na uroczystość otwarcia kanału. Opera jednak nie była gotowa na czas, dopiero w początku roku 1871 odegrano ją po raz pierwszy w Kairze. W. G.

#### Papierowe flaszki do mleka.

W Niemczech wprowadzono bardzo ciekawą nowość; są to maszyny do fabrykacji papierowych flaszek do mleka. Maszyny takie są różnych wielkości, fabrykujące od 5000 do 7500 sztuk na godzinę. Flaszki zrobione są z grubego, nieprzemakalnego i nieparafinowanego kartonu, mają kształt torebek stożkowatych o pojemności  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$  — 1 litra. Po napełnieniu flaszki zaciska się górny otwór kłmą metalową.

Doświadczenia wykazały, że mleko w tego rodzaju flaszkach przechowuje się lepiej i dłużej, niż w szklanych, ponieważ nie ulega działaniu promieni słonecznych, które powodują rozkład mleka i zmieniają jego smak.

Flaszki papierowe służą do jednorazowego użytku.

**Plaga wiewiórek.** Wiewiórka, napozór nieszkodliwe stworzenie, w olbrzymich masach może stać się rzeczywistą plagą lasu. Herald Schultz-Fikel (leśn. Hunke, Estonja) podaje w „Jahrbuch 1929 der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft“ opis nader rzadkiego przypadku plagi wiewiórek. Pewna masowa wędrowka wiewiórek wyrządziła wielkie szkody w młodych kulturach drzew szpilkowych. Przez rewir czystych, wielkich drzew szpilkowych około 300 ha wędrowały wiewiórki w wielkich gromadach, tak że cały niemal las roił się od tych zwierząt. Młode

10—25 letnie sosny i świerki padały ofiarą zupełnego zniszczenia przez wiewiórki, ponieważ zwierzęta te, uwijając się po drzewach, zdzierają pasami korę. W miejscach ran gromadziła się żywica, którą wiewiórki chciwie zlizywały. Ciekawym jednak jest fakt, że w chwili zlizywania żywicy wiewiórki wpadały w stan podobny do szału. Traciły one skutkiem tego swą nieśmiałość i ostrożność względem ludzi i można je było właśnie wtedy łatwo zabijać. Wprost kijami lub przez odstrzał zabito około 1500 zwierząt, a po miesiącu już prawie plaga ustała zupełnie. R. T.

**Nowy gatunek głowonoga morskiego.** Podczas wyprawy „Arcturusa“ w r. 1926 w okolicy wysp Kokosowych na oceanie Spokojnym odkryto nowy gatunek głowonoga, który niedawno został zbadany przez G. C. Robsona. Badania te nad gatunkiem, nazwanym od odkrywcy *Melanoteuthis Beebei*, rzucają nowe światło na stanowisko systematyczne dawniej już znanego rodzaju *Melanoteuthis*. Z kilku cech anatomicznych, jak budowa układu nerwowego, pojedynczej i niezróżnicowanej raduli i in. wynika, że gatunek ten należy zaliczyć do Octopodów najmniej wyspecjalizowanych i że posiada on cechy, charakterystyczne dla grupy zwierząt, z której rozwinęły się Octopody i Decapody.

Opierając się na tych odkryciach, Robson proponuje nowy podział ośmiornic na trzy grupy: *Vampyromorpha*, *Cirromorpha* i *Incirrata*; *Melanoteuthis* należy zaliczyć do pierwszej grupy.

A. D.

**Reakcje chemiczne przy wytwarzaniu galasówek.** Szereg autorów w ostatnich czasach zajmował się badaniem chemicznego składu galasówek. Wyniki tych badań doprowadziły do odzwierciedlenia stosunków między larwą, wytwarzającą galasówkę, a rośliną.

Gąsienice owadów wydzielają specyficzny enzym, powodujący powstawanie kwasu galusowego. To tłumaczy nam, dlaczego kwas galusowy zawierają tylko świeże galasówki, a nie posiadają go stare, w których niema żywych gąsienic. Gąsienice żyją na roślinie pasorzytniczo, wytwarzając diastazę i inwestazę, które rozpuszczają tkankę roślinną. Roślina broni się wydzielaniem tanniny, rozkładającej oba te enzymy. Lecz gąsienica posiada i na to sposób, innym bowiem enzymem przemienia tanninę na kwas galusowy. Od początku do końca rola czynna przypada gąsienicy, która, rozporządzając kilkoma enzymami, potrafi reakcję prowadzić jeszcze dalej. Ostatcznym produktem tej chemicznej walki rośliny ze zwierzęciem są np. purpurogallina albo dryofanina, produkt utlenienia kwasu galusowego, nadająca czerwony kolor galasówkom grochu.

A. D.

**Wyprawa inż. K. Grochowskiego do prowincji Hej-Łun-Dzianskiej.** „Wychodźca“ nr. 41—42 z r. 1930 podaje kilka informacji o tegorocznej ekspedycji inż. K. Grochowskiego, znanego pioniera kolonji polskiej w Charbinie i organizatora „Manchuria Research Society“, w głąb prowincji Hej-Łun-Dzian (Heilungkiang), która postawiła sobie za cel geologiczne zbadanie nieczynnego wulkanu Er-Ke-Szan, położonego około 400 km na północ od Charbina, oraz odnalezienie i zbadanie pod względem archeologicznym ruin dawnego grodziska, położonego w dolinie rzeki Chu-Er-Che, o egzystencji którego zachowały się niejasne wskazówki w starych kronikach mandżurskich. Oba zadania wyprawy wypełniono.

Wulkan Er-Ke-Szan okazał się stożkiem, który przebił warstwy jurajskie

i w promieniu kilku kilometrów pokrył okolicę lawami. Odszukanie starego grodziska było trudniejsze; nie powiodło się niedawno wyprawom niemieckim i angielskim, bo wskutek zniknięcia starej ludności mandżurskiej a imigracji rolnika chińskiego znikły stare nazwy mandżurskie, zastąpione chińskimi. Opracowanie wyników wyprawy i bogatych wykopalisk (monet, płyt opisanych w nieznanym języku) rzuci z pewnością nowe światło na dzieje Mandżurji. jw.

**Walka z dymem.** Jak podają w Przeglądzie Elektrotechnicznym, ostatnio w jednej z większych elektrowni Londynu — King Road Station, należącej do Komitetu Elektrycznego dzielnicy St. Pancras, za inicjatywą naczelnego inżyniera podjęto zabiegi, aby ograniczyć wydzielanie się dymu. W tym celu w części kotłów zastosowano specjalne przyrządy wodno-prysznicowe, umieszczone w czopuchach kotłów. Próby, przeprowadzone przez ekspertów, wykazały, iż można tą drogą osiągnąć pochłanianie wydzielanych z dymem gazów tlenu i dwutlenku siarki. Z drugiej strony, w pozostałych kotłach elektrowni zostały urządzone obszerne komory, które można było na życzenie włączać w czopuch pomiędzy kotłem a kominem. Szybkość ruchu gazów w tych komorach spada z 8'25 m/sek. w kanale dymowym na 2'15 m/sek., co powoduje osadzanie się zawartych w nich twardych cząsteczek, przyczem przewidziano i tu możliwość wtryskiwania wody.

**Najgłębsze wiercenie.** W Kalifornji dowieziono b. r. w Santa Fé Springs w szybie Hatherway nr. 7 największą dotychczas osiągniętą głębokość 2852 m.

## CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

**Największe szpitale w Polsce.** Szpitale, liczących po 200 i więcej łóżek, na terenie Warszawy znajduje się ośm, a mianowicie: Dzieciątka Jezus, św. Ducha, Przemienienia Pańskiego, św. Stanisława, Starozakonnych, św. Łazarza, św. Jana Bożego i lecznica jaglicza.

W województwie warszawskiem mamy dwa takie zakłady lecznicze: Państwowy Zakład Psychiatryczny w Tworkach i także zakład w Drewnicy.

Największą liczbę szpitali tego typu posiada województwo śląskie, bo 19, dalej idzie województwo poznańskie — 7, łódzkie — 4, pomorskie, lubelskie, krakowskie i lwowskie — po 3, wileńskie — 2.

Szpitale, liczących 200 łóżek i więcej, nie posiadają następujące województwa: stanisławowskie, tarnopolskie, wołyńskie, poleskie, nowogrodzkie i kieleckie.

Zakładów leczniczych o mniejszej liczbie łóżek jest w całym kraju 21.

Ogólna liczba większych szpitali i zakładów leczniczych, oddanych do użytku publicznego, wynosi blisko 100.

Do największych szpitali należy krajowy zakład psychiatryczny „Dziekan-ka“ w Gnieźnie — 1000 łóżek, zakład psychiatryczny w Owińsku (powiat poznański) — 1000 łóżek, zakład psychiatryczny w Rybniku — 919 łóżek, szpital Dzieciątka Jezus — 966, Tworki — 662 łóżka i Ogólny Szpital Miejski w Poznaniu — 623 łóżka.

Do największych szpitali zakaźnych na terenie Polski należy szpital św. Stanisława w Warszawie — 600 łóżek.

**Częstość gruźlicy u młodzieży akademickiej.** W roku ubiegłym przeprowadzono w Polsce badania wśród młodzieży akademickiej, mieszkającej w domach akademickich, i stwierdzono, że około 20% jest dotkniętych gruźlicą, w tem 6% gruźlicą otwartą.

Sprawa gruźlicy wśród uczącej się młodzieży staje się coraz bardziej aktualną wobec znacznej ilości wypadków, na co składają się ciężkie warunki życiowe młodzieży.

W celu zaradzenia złemu, w roku bieżącym Uniwersytet Lwowski postanowił zwrócić się do Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego z prośbą, by studentów z otwartą gruźlicą płucną usuwać czasowo z Uniwersytetu aż do wyzdrowienia.

Z drugiej strony Wydział Lekarski U. W. postanowił wydać przed rozpoczęciem nowego roku szkolnego odezwę, zwracającą uwagę zarówno młodzieży, jak i rodziców, że zawód lekarski wymaga podczas studjów i później, po ich ukończeniu podczas pracy zawodowej, dobrego zdrowia, że zatem kandydaci wąpli, zagrożeni gruźlicą, powinni obracać sobie inny zawód.

**Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc luty.** Gwiazdy w czasie zmroku. Już z nastaniem zmroku jako pierwsza gwiazda jaśnieje ponad wschodnim widnokregiem planeta Jowisz, olbrzym naszego układu słonecznego. Nieco później, gdy cały nieboskłon przysłoni się gęstszym woalem ciemności, ukaże się jasny Syryusz tuż ponad południowo-wschodnim widnokregiem, a na lewo poniżej Jowisza czerwony Mars iskrzy się będzie w mgłach północno-wschodniego widnokregu. Są to trzy najjaśniejsze gwiazdy wieczornego tła nieba w tegorocznym lutym. Dopiero z nastaniem całkowitej ciemności ukaże się ponad naszymi głowami w samym zenicie Kapella, główna gwiazda konstelacji Woźnicy, a następnie roziskrzy się całe tło firmamentu powodzią gwiazdowego pyłu. Wysoko ponad południowym widnokregiem zauważyć możemy grupę Plejad, po polsku zwanych Kokoszkami. Nieco niżej na lewo widać

Aldebarana z grupą Hyjad, a jeszcze bardziej na lewo wznosi się piękny gwiazdozbiór Orjona.

**Gwiazdy około godziny 22-giej.** Około godziny 22-giej cały kompleks gwiazd przesunął się ponad nami o kilkadziesiąt stopni. Orjon, który znajdował się w czasie zmroku na wschodniej półkuli nieba, przesunął się już na stronę zachodnią. Jowisz i Mars znajdują się w położeniu najwyższym ponad widnokregiem. Jowisz przeszedł już punkt kulminacyjny, Mars zaś znajduje się tuż przed momentem kulminacji. Po między Marsem a Jowiszem świecą Kastor i Polluks, najjaśniejsze gwiazdy konstelacji Bliźniąt, poniżej błyszczą Prokjon z Małego Psa, a jeszcze niżej nieco na prawo lśni jasny Syryusz, na który

wskazuje trójka środkowych gwiazd Orjona. Wysoko nad południowo-wschodnim widnokregiem unosi się konstelacja Lwa z Regulusem. W mgłach północno-wschodniej okolicy nieba mającą kontury Wolarza, na którego główną gwiazdę Arktura zwrócone są końcowe dwie gwiazdy dyszla Wielkiego Wozu, czyli Wielkiej Niedźwiedzicy, zbliżającej się ku swej kulminacji. Obok Wolarza najbardziej na północ odróżnić można jaśniejsze gwiazdy Korony. Słabe odbłaski gwiazd Herkulesa giną zupełnie w mgłach horyzontu. Tuż obok punktu północnego mogą mieszkańcy północnej części Polski obserwować w pogodne noce Węgę, znajdującą się krótko po chwili dołowania, Dla

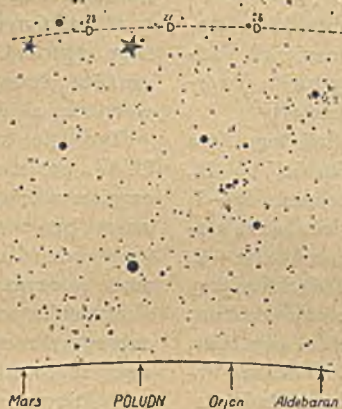
południowych obszarów obserwacja ta nie jest możliwa, gdyż gwiazda ta kryć się będzie wówczas poza linią horyzontu. Po stronie zachodniej szykuje się Andromeda do zachodu. Powyżej tej konstelacji łatwo można znaleźć duże „W” Kasjopei, a obok Andromedy i Kasjopei gwiazdozbiór Perseusza.

Z Perseuszem graniczy z kolei gwiazdozbiór Byka z Plejadami i Hyjadami, o których wspomnieliśmy już powyżej.

**Planety.** Wieczorny firmament ozdabiają, jak już wiemy, tylko planety Mars i Jowisz. Nasz rysunek pierwszy przedstawia nam południową część nieba gwiazdowego na końcu lutego. Bardzo wysoko, tuż poniżej i obok Kastora i Polluksa widać Marsa i Jowisza. Niemal dokładnie pionowo

pod Jowiszem świeci Syryusz, najjaśniejsza gwiazda stała północnej półkuli. Mars, który w miesiącu poprzednim znajdował się w opozycji, oddala się obecnie od Ziemi i wskutek tego blask jego zmniejsza się znacznie w ciągu miesiąca. Mimo to jednak planeta ta pozostaje ozdobą tła nieba. Na początku lutego Mars świeci przez całą noc i zachodzi dopiero po zachodzie Słońca, w końcu zaś miesiąca zachód jego następuje już krótko przed godziną piątą z rana. Jowisz również świeci niemal przez całą noc. Zachodzi atoli już krótko po szóstej na początku lutego a na końcu lutego już około czwartej.

Wizualnie w pobliżu Jowisza znajduje się dziewiąta planeta, Pluton,



Ryc. 24. Południowa część firmamentu na końcu lutego około godz. 20-tej wraz z pozycjami księżyca dnia 26, 27 i 28 lutego 1931 r.

oczywiście widoczny tylko przez najsilniejsze teleskopy.

Wenus świeci jako gwiazda poranna i dnia pierwszego lutego znajduje się w swej największej zachodniej elongacji, to znaczy najbardziej oddalona jest na tle firmamentu od tarczy słonecznej. Mimo tej dogodnej okoliczności jej widzialność nie jest pierwszorzędna, gdyż znajduje się ona jednocześnie w położeniu najbardziej wysuniętym na południe, to znaczy bardzo „nisko“ w ekliptyce. Prócz Wenus poranne niebo ozdabia Saturn, którego wschód na początku miesiąca następuje już w czasie zmroku, w ciągu lutego przesuwa się wstecz, na końcu miesiąca ukazuje się już o 4 minut 45. Dnia 25 spotykają się na firmamencie Wenus i Saturn i przechodzą obok siebie w odległości 1·7 stopni łukowych.

Uran dla miłośnika gwiazd trudny do odkrycia, świeci tylko w godzinach wieczornych i znajduje się w konstelacji Ryb. Neptun znajduje się ponad widnokretem przez całą noc i świeci w pobliżu Regulusa, a dostrzegalny jest tylko przez bardzo silne lunety.

Planetoida Eros 13 sierpnia 1898 r. odkryli równocześnie A. Charlois w Nicei, oraz G. Witt w Berlinie małą planetę, świecąca jasnością gwiazdy 12 wielkości. Jak się okazało, nowodkryte ciało niebieskie należało do grupy owych setek planetoid, krążą-



Ryc. 25. Orbita Ziemi, Marsa i Erosa.

cych pomiędzy orbitam Marsa a Jowisza, różniło się jednak od innych planetoid tem, że większa część jego orbity znajduje się wewnątrz orbity Marsa. Nową planetoidę, która w wypadku najkorzystniejszym może się zbliżyć do Ziemi na odległość około 25 milionów kilometrów, nazwano Erosem. Dalsze obserwacje Erosa wykazały,

że jego orbita nachylona jest względem ekliptyki 10·8 stopni łukowych, a czas jednego obiegu dookoła słońca, czyli rok erosowy wynosi 1·76 lat ziemskich. Okazało się również, że blask tej dziwnej planetoidy nie jest jednostajny i podlega nieregularnym zmianom. Jest możliwym, że zmiany te powodowane są obrotem Erosa dookoła własnej osi, przyczem bardzo jest prawdopodobne, że powierzchnia jego jest nieregularna i obejmuje niekształtną bryłę.

W roku 1931 Eros zbliża się bardzo do Ziemi. Jego opozycja nastąpi dnia 17 lutego, ale już 31 stycznia Eros znajdzie się w najmniejszej odległości od nas, oddalony tylko 26,150,000 kilometrów. Eros świecić będzie w pierwszej połowie lutego blaskiem 7·1 wielkości, czyli będzie dostrzegalny już przez dobre lornetki teatralne. Rys. 26 przedstawia nam tor Erosa na tle firmamentu od 30 stycznia do 27 lutego, w odstępach co drugi dzień, t. zn. 30, 1, a następnie 1, 3, 5..... lutego.



Ryc. 26. Ruch własny Erosa na tle nieba gwiazdzistego od 30 stycznia do 27 lutego, podany co drugi dzień (+ + +). W górnej części rysunku zmiana pozycji Marsa w ciągu lutego.

Astronowie szczególnie pilnie będą

obserwowali Erosa w czasie jego zbliżenia, gdyż obserwacje te umożliwią określenie z większą, niż dotąd, dokładnością zasadniczej miary naszego układu słonecznego, odległości Ziemi od Słońca. Już od końca roku zeszłego Eros znajduje się więc pod ścisłym nadzorem uczonych. W październiku był również obserwowany w Obserwatorium Warszawskim. Stwierdzono wtedy również zmiany jego blasku.

Rektascenzja i deklinacja Erosa w lutym.

1931 lutego	Rekt.		Dekl.	
	<i>h</i>	<i>m</i>	<i>st.</i>	<i>m. łuk.</i>
1	10	20 5	4	49
3	10	18 0	6	54
5	10	15 3	8	55
7	10	12 5	10	50
9	10	9 5	—12	38
11	10	6 5	—14	20
13	10	3 5	15	56
15	10	0 4	17	25
17	9	57 4	18	45
19	9	54 5	19	57
21	9	51 7	21	3
23	9	49 0	22	1
25	9	46 5	22	52
27	9	44 2	23	57

Słońce przechodzi dnia 19 lutego o godzinie 15<sup>6</sup> z znaku zwieryźcowego Wodnika do znaku zwieryźcowego Ryb.

Księżyc świeci w pełni dnia 3 lutego o godzinie 1<sup>4</sup>, nów następuje dnia 17 o godzinie 11<sup>2</sup>. Dnia 3 lutego nasz satelita znajduje się w położeniu naj-

bliższem względem ziemi, a najdalej jest oddalony 18 lutego.

Księżycze Jowisza. Podajemy tabelkę. Cztery wielkie księżycze Jowisza oznaczone są numeracją rzymską; litera *E*, znajdująca się obok, oznacza początek zaćmienia, czyli moment wejścia księżycza w stożek cienia; litera *A* oznacza koniec zaćmienia, czyli chwilę wyjścia satelity z cienia Jowisza.

Luty	<i>h m</i>		
	<i>h</i>	<i>m</i>	
1	18	23	I. <i>A</i>
6	20	3	IV. <i>E</i>
6	23	16	IV. <i>A</i>
7	1	50	I. <i>A</i>
7	20	49	III. <i>A</i>
7	22	16	II. <i>A</i>
8	20	18	I. <i>A</i>
14	3	45	I. <i>A</i>
14	21	24	III. <i>E</i>
15	0	49	III. <i>A</i>
15	22	14	I. <i>A</i>
15	1	1	II. <i>A</i>
22	1	24	III. <i>E</i>
23	0	4	I. <i>A</i>

**Rozwój przemysłu gumowego w Polsce.** Obecnie Polska posiada 17 wytwórni gumowych, zatrudniających około 12.000 robotników (w r. 1920 tylko 300). Ich obrót roczny wynosi około 150.000.000 zł.

Wywóz wyrobów gumowych osiągnął w r. 1929 12<sup>4</sup> mil. zł. (1928 — 7<sup>5</sup>, 1927 — 3<sup>8</sup>, 1926 — 1<sup>9</sup>). Przywóz zaś do Polski spadł w latach 1928 i 1929, z 49<sup>2</sup> na 34<sup>3</sup> mil. zł.

(„Now. Techniczne“).

## KSIĄŻKI, KTÓRE WARTO CZYTAĆ.

**Nowa serja map Polski.** W latach 1922—1925 opracował i wydał Instytut Kartograficzny im. E. Romera serję atlasów do nauki krajoznawstwa. I tak wyszły wówczas atlasy: 1) woj. łódzkiego, 2) warszawskiego, 3) lwowskiego, tarnopolskiego i stanisławowskiego, 4) poznańskiego i pomorskiego

i wreszcie 5) krakowskiego, kieleckiego i śląskiego. W skład każdego z tych atlasów wchodziły jednolite mapy województw w podziałce 1:1.000.000, wykonane metodą hipsometryczną a zapatrzone w pokaźną ilość miejscowości, komunikacje i granice administracyjne. Były to następujące mapy: 1) woj. łódz-

kie, 2) warszawskie, 3) lwowskie, 4) tarnopolskie i stanisławowskie, 5) poznańskie, 6) pomorskie, i 7) krakowskie, kieleckie i śląskie.

Równocześnie też wychodziły ściennie mapy wymienionych województw, znów w jednolitej podziałce 1:200.000, pięciokrotnie większej od podziałki małych mapek. Były to mapy, identyczne treścią z małymi mapkami, i dzięki temu spełniały dobrze ważny ten postulat pedagogiczny.

Rzecz charakterystyczna, jak przyjęło społeczeństwo te publikacje. Atlasy wojewódzkie nie znalazły takiego pokupu, jaki należało przypuszczać, biorąc za podstawę ich dostosowanie do programów nauczania. Lepiej rozeszły się natomiast małe mapki województw. Dzięki temu niektóre z tych mapek ukazały się już w drugich wydaniach, uzgodnionych ze stanem współczesnym, t. j. z r. 1930. I tak wyszło nowe wydanie mapki województwa warszawskiego, poznańskiego, lwowskiego i tarnopolskiego ze stanisławowskim a zastosowana tam nowa technika reprodukcyjna i wzbogacenie skali barw sprawiły, że mapki te należą dzisiaj do najlepszych publikacyj z tej dziedziny.

W roku 1927 wyszła nadto ścienna mapa województwa lubelskiego, poleskiego i wołyńskiego w podziałce 1:300.000. Zdecydował się bowiem Instytut wydać sześć pozostałych województw wschodnich we formie dwóch map, już nie w podziałce 1:200.000, ale 1:300.000. Mimo tego jednak wymieniona mapa nie jest uboższą od poprzednich, dzięki zastosowaniu mniejszych typów pism. Wreszcie w r. 1930 wyszła ostatnia mapa województwa wileńskiego, nowogródzkiego i białostockiego, także w podziałce 1:300.000, która całą serję zamyka.

Równocześnie z tą mapą ukazało się także pięć mapek pozostałych województw wschodnich w podziałce 1:1,000.000.

Poza województwem wileńskim, którego mapkę połączono z woj. nowogródzkim, każdemu z województw tych poświęcono osobną mapę. Podnieść jednak trzeba, że małe mapki województw są wykonane wyłącznie w jednolitej podziałce 1:1,000.000.

W rezultacie szkoła polska dysponuje do nauki krajoznawstwa 10 mapami wojewódzkimi ściennymi w podziałkach 1:200.000 i 1:300.000, oraz 12 mapkami podręcznymi w podziałce 1:1,000.000. Mapy te identyczne co do treści, dają rzeźbę, przedstawioną metodą hipsometryczną z dużą ilością barw hipsometrycznych, obliwą topografję, granice do powiatowych włącznie oraz sieć kolejowu, szosową i dróg państwowych na wschodzie. N. b. niektóre z mapek 1:1,000.000 posiadają prócz mapy województwa kartony we większych podziałkach. I tak przy mapce woj. łódzkiego istnieje karton 1:300.000 dla łódzkiego okręgu przemysłowego, przy mapce woj. pomorskiego brzeg polski w podziałce 1:300.000 zaś przy mapce woj. poznańskiego mapka jez. Gopła 1:100.000. Jak wszystkie mapy Instytutu, odznaczają się one dużą precyzją wykonania, pięknymi zespołami barw oraz zgodną ze stanem z daty wydania treścią.

Równocześnie z ukończeniem obu tych seryj opublikował Instytut 16 mapek konturowych województw do użytku uczniów przy ćwiczeniach geograficznych w szkole. Chodziło tu o to, by uwolnić ucznia od żmudnego przerysowywania w tych ćwiczeniach siatki geograficznej i rzek. Tanie te mapki, dające zarys hydrografji i topografji, oraz granice administracyjne, dobrze będą z pewnością służyć uczniom i nauczycielom. Serja tych mapek została zamknięta konturową mapką polityczną Polski 1:3,000.000, gdzie dano granice powiatów i nazwano wszystkie powiaty. Tym sposobem rozporządzamy obecnie po-

działkami 1/25 M, 1/3 M i 1/5 M dla podręcznych map konturowych Polski, oraz podziałką 1 : 1.000.000 dla poszczególnych województw. Jeśli natomiast

chodzi o mapy ściennie, stoją do dyspozycji nauczyciela czarne konturowe druki z obu fizycznych map Polski 1 : 850.000, dwu- i czteroarkusz. S. D.

## PRZEGLĄD CZASOPISM.

**Wynalazki i Odkrycia.** Miesięcznik, poświęcony twórczości wynalazczej. Zesz. 9.

Wynalazczość jest dotychczas dziedziną, w której nasze społeczeństwo niewiele jeszcze dało ludzkości. Celem pobudzenia myśli i rozwinięcia w szerokich kołach zainteresowań w tym kierunku powstała parę lat temu Liga Twórczości Wynalazczej. Jej też zasługą jest wydawanie miesięcznika „Wynalazki i Odkrycia“, którego ostatni numer ponizej omawiamy.

B. J. Popławski, we wstępnym artykule daje sylwetkę wynalazcy, starając się teoretycznie uzasadnić, jakie cechy cha-

rakteru i stopień wykształcenia powinien posiadać wynalazca. Reszta treści ujęta jest w następujące działy: Wiedza i Technika, Uzbrojenie i Przemysł Wojenny, Chemja Techniczna, Chłodnictwo, Radiotechnika, Rzeczy ciekawe, Wynalazki praktyczne, Kącik dla młodzieży i t. d. Widzimy, że treść obejmuje szeroki zakres z dziedziny wynalazczości, że uwzględniana jest nietylko strona jej praktyczna, lecz i teoretyczna, spotykamy bowiem taki artykuł, jak dr. Stilmanna: „Wyniki nowszych badań nad materją“.

Numer uzupełniają odpowiednie do artykułów ilustracje.

## SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

**Anafilaksja** — po polsku prze-wrażliwość, oddziaływanie chorobowe ustroju na podanie pewnych czynników chemicznych, a wywołane przez uczulenie uprzednie ustroju daną substancją.

**Bierne uczulenie** — wywołanie stanu przewrażliwości (obacz) na pewny czynnik chemiczny drogą wprowadzenia do organizmu normalnego pewnej ilości surowicy krwi organizmu, na dany czynnik przewrażliwego.

**Choroby alergiczne** — schorzenia, w których główne objawy chorobowe spowodowane są idjosynkrazją lub przewrażliwością ustroju na pewne czynniki chemiczne.

**Idjosynkrazja konstytucyjna** — dziedziczne oddziaływanie chorobowe ustroju na podanie pewnych czynników chemicznych, nie powodują-

cych żadnych zmian w organizmie normalnym.

**Przeciwciała odpornościowe** — czynniki swoiste, powstające w surowicy krwi organizmu, jako skutek uodpornienia pewnymi wywoływaczami (np. bakterjami, toksynami, obcogatunkowym białkiem), a mające zdolność zubojeńniania, strącania lub rozpuszczania użytego wywoływacza (obacz).

**Toksyna** — jad, wydzielany przez bakterje, powodujący objawy chorób zakaźnych.

**Wyprysk alergiczny** — zmiany chorobowe skóry (np. pokrzywka), wywołane idjosynkrazją (obacz).

**Wywoływacz** — czynnik chemiczny, który, wprowadzony do ustroju żyjącego, wywołuje w nim powstanie przeciwciał odpornościowych (obacz), przeciwko sobie zwróconych.