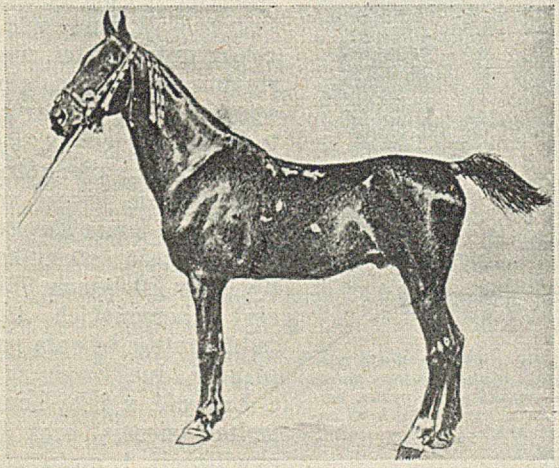
Rok XVII LUTY 1938 Zeszyt 2

PRZYRODA i TECHNIKA

Prof. ROMAN PRAWOCHEŃSKI, Kraków.

O POCHODZENIU KONI SZLACHETNYCH.



Ryc. 1. Koń turmeński odmiany „Teke" (wg Simonowa i Maerdera „Łoszadi i końskija porody").

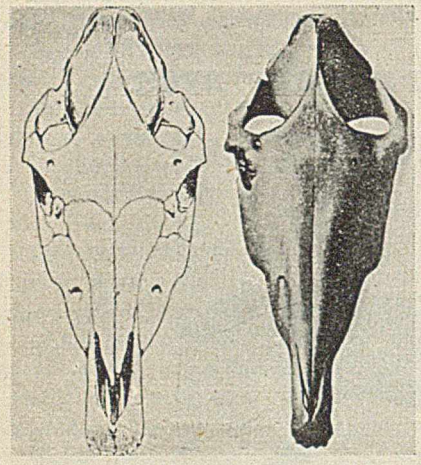
Zagadnienie pochodzenia współczesnych nam ras końskich zajmowało i zajmuje od dawna przyrodników i hodowców. Udało się wyjaśnić w głównych zarysach istnienie w każdym razie kilku pierwotnych typów koni, które dały początek bezpośrednio lub drogą wzajemnego przekrzyżowania wielu udomowionym odmianom.

Niemniej jednak pozostają kwestie sporne szczególnie co do wpływu tego lub innego pierwotnego typu na kształtowanie się ras końskich; są też różne zapatrywania rozmaitych uczonych i na sam podział typów pierwotnych. Dalecy jesteśmy od ostatecznego uzgodnienia poglądów.

Między innymi nie było dotychczas całkiem wyraźnie wyjaśnione pochodzenie „ras szlachetnych", tj. tych grup i odmian koni, które zostały tak nazwane prawdopodobnie dlatego, że gotowe są w pracy pod siodłem lub w zaprzęgu oddać wszystkie swoje siły do straty życia włącznie pod wpływem wybujałego temperamentu.

Noszą one także nazwę koni „pełnej" lub „czystej" krwi. Wobec importowania dawniej takich koni ze Wschodu, utarła się dla nich również nazwa „koni wschodnich". Tak mówią też często o koniach arabskich oraz zbliżonych do nich pokrojem i użytkowością (pod wierzch) odmianach azjatyckich, a nawet o rasie pochodnej od nich, angielskiej, wyścigowej.

Niektórzy wyprowadzają pochodzenie tych koni od pierwotnego dzikiego przodka, niegdyś rozpowszechnionego w Europie, *Equus Gmelini* Ant., czyli, jak go nazywają, „tarpana". Natomiast inni widzą w koniach szlachetnych potomstwo od całkiem odrębnego typu.



Ryc. 2. Czaszka lewa — leśnego konia (tarpana?). Szeroka partia pyska. Czaszka prawa *Equus Sivalensis* — wąska partia pyska, bardzo często spotykana u koni pełnej krwi angielskich.

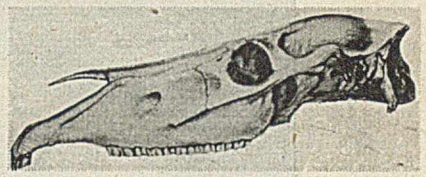
Słowem, jak pisał w swoim podręczniku Kronacher (9), „auf keinen Fall sind wir ausreichend genug unterrichtet, um auf die Abstammungstheorien eine feste Rasseneeinteilung zu gründen". A do tego można jeszcze dodać, że i sama dzikość i pierwotność istniejącego obecnie jeszcze w dzikim stanie w Azji konia *Equus Przewalskii*, albo świeżo stosunkowo zaginionych (w 80 latach ubiegłego stulecia) chersońskich tarpanów niejednokrotnie bywała podana w wątpliwość i nie bez słusznych podstaw.

Łatwość, z jaką konie, puszczone wolno dziczeją, oraz ślady dawnej cywilizacji i gęsto zamieszkującej ludności tam, gdzie obecnie istnieje dziki *Equus Przewalskii*, wędrówki koczowniczych ludów i stałe wojny na szlakach czarnomorskich, wszystko to napawa krytycyzmem i powinno wzbudzać nieufność ostrożnego badacza.

Z autorów, specjalnie interesujących się zagadnieniem pochodzenia szlachetnego konia, zasługują na uwagę Ewart (5), krytyk jego Ridgeway (12) i Lydekker (11).

Z nich Ridgeway (12) wydał nadzwyczaj ciekawe dzieło, świadczące o wielkiej erudycji autora tak w dziedzinie historii jak i hodowli koni. Niestety, główne argumenty autora, dowodzące znaczenia wpływu dzikich libijskich koni pustyni afrykańskiej w powstaniu ras koni szlachetnych oparte są na niepewnych cechach maści koni, zwłaszcza w odniesieniu do materiału kopalnego. Natomiast dane Lydek-

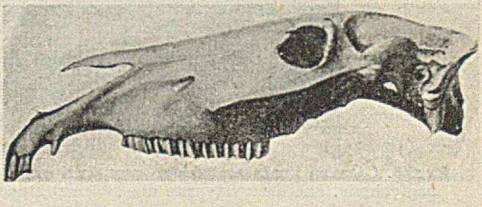
ker'a i Ewart'a są wynikiem badań anatomicznych nad olbrzymim materiałem w Kensington Museum w Londynie, zgromadzonym w postaci szkieletów i czaszek kopalnych oraz współczesnych koni. Wymienieni dwaj badacze znaleźli uderzające podobieństwo czaszki i kości kończyn współczesnych koni rasy arabskiej, angielskiej wyścigowej *(thoroughbred)* i konia kopalnego *(Equus Sivalensis)* z warstw trzeciorzędu płaskowzgórza indyjskiego na granicy Indii i Beludżystanu.



Ryc. 3. Profil czaszki pierwotnego kuca europejskiego, leśnego (tarpana?). Czoło jest płaskie. Opuszka mózgowa w jednej linii z czołem. Według Ewart'a („Origin of Clydesdale" etc.).

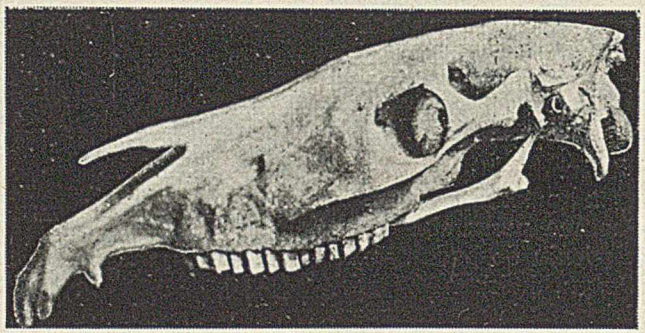
Dowody z anatomii porównawczej przytaczane przez obu badaczy w odniesieniu do budowy czaszki i kończyn, których tu jako zbyt specjalnych nie przytaczamy, nie mogły jednak potwierdzić pochodzenia koni szlachetnych od domniemanego konia z końca trzeciorzędu, o długiej szyi, wysokich nogach i wydatnym kłębie, słowem, cechach, podkreślających typ konstytucji oddechowej *(respiratorius)* lotnego mieszkańca stepów. Nie bez słusznych wątpliwości, na przykład, starano się odróżnić tu wpływ *Equus Sivalensis* od *Equus Przewalskii* na czaszkę konia arabskiego i angielskiego, niezależnie od zapatrywania na przypuszczalnych protoplastów araba czy to na tarpana, jak jedni myślą, lub na afrykańskiego libijskiego konia, jak twierdzą inni.

Sprawę znacznie zaciemnia fakt kompletnej nieobecności koni u Arabów w czasach historycznych, do VII—VIII wieku, tj. do czasu początku żywiołowej ekspansji islamizmu. Herodot (8) podróżujący po Pwp. Arabskim w V wieku przed Chrystusem, opisując szczegółowo inwentarz żywy napotkanych ludów, nie wspomina nic o koniach. Natomiast wiemy, z jaką starannością i zamiłowaniem daje on nam opis koni perskich, hodowli scytyjskich i w ogóle koni i zwierząt wszystkich tych krajów, dokąd dotarł w swoich podróżach. Wspomina m. i. Herodot o arabskich oddziałach w wojsku Kserksesa, pełniących służbę na wielbłądach. Strabo, historyk rzymski I wieku po Chr. pozostawił sprawozdanie z wyprawy do Arabii przy boku wodza legionów, Gallus'a, zaznaczając ściśle, że „Arabia posiada dużo owiec i bydła rogatego, ale nie ma mułów, świń, gęsi i kur". Poświęca Strabo swoje uwagi m. i. wielbłądom, odgrywającym u Arabów wielką rolę, wymienia dalej nawet istnienie poszczególnych dzikich zwierząt (wielbłądów, półosłów, tzw. onagrów, gazeli itp.).



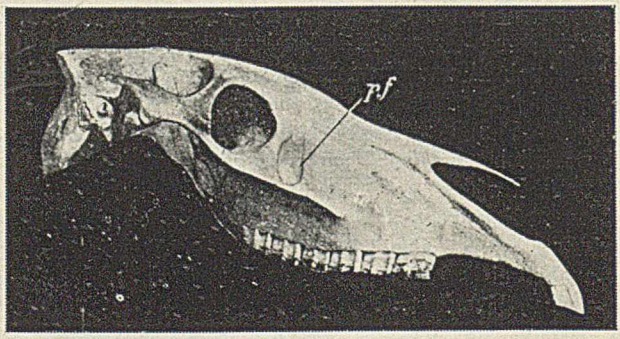
Ryc. 4. *Equus Sivalensis*. Wyraźnie widoczne jest czoło i wystające między oczodołami („bump"). Opuszka mózgowa tworzy z czołem kąt. Według Ewart'a („Origin of Clydesdale" etc.).

Początek więc hodowli koni arabskich jest dziełem późniejszych, bliższych nam czasów historycznych. Niestety, owiany jest mgłą legend w rodzaju pochodzenia 5 klaczy Mahometa od koni króla Salomona. W tej legendzie Ridgeway (12) widzi potwierdzenie wpły-



Ryc. 5. Czaszka konia angielskiego pełnej krwi Persimon'a. Wypukłość między oczodołami („*bump*") i zwężenie partii pyska (u *diastema*). (Z ks. Ewart'a „Origin of domesticated breeds of animals").

wu libijskich koni na powstanie rasy arabskiej, gdyż Salomon miał otrzymać swoją stadninę od królowej Saby znad Nilu. Wiemy dokładnie tylko, że w pierwszej wojnie Mahometa zwycięskie wojsko arabskie pod jego przewodnictwem posiadało wszystkiego dwa konie, sądząc z dokładnych kronik o tych wydarzeniach (12).



Ryc. 6. Czaszka konia arabskiego z pustyni arabskiej w Kensington Museum. *pf.* resztkowe zagłębienie, charakterystyczne dla zwierząt stepowych i pustynnych. (Z ks. Lydekker'a).

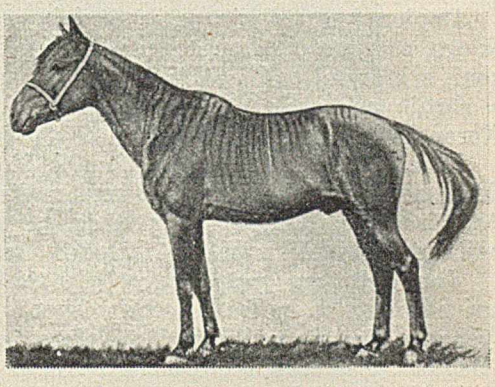
Jednocześnie wiemy z opowieści Herodota, Strabona i innych o nadzwyczajnym bogactwie końskim krajów, położonych między Małą Azją a Morzem Kaspijskim, spośród których szczególnie przodowała pod tym względem Dolina Nisejska w Midii.[1] Czytamy np. u He-

[1] Midia vel Media jest też ojczyzną lucerny *(Medicago sativa)*, co też musi mieć związek z hodowlą koni tak wyróżniających się w świecie antycznym.

rodota, że tam spotykane są najpiękniejsze konie (10). Strabo w pięć wieków później, przechodząc z wojskiem przez Małą Azję, też jest uderzony wyglądem i rączością tych koni.

Hodowla koni w Persji według starożytnych autorów odznaczała się wysokim stopniem rozwoju. Dane historyczne o ilości setek tysięcy klaczy w stadninach królów perskich (w Hippobatos), albo o zdobyczy 50 000 klaczy stadnych przez Aleksandra Macedońskiego po walnej bitwie pod Arbelą mogą nawet wzbudzić słuszną wątpliwość, jak powiada prof. Witt (13), lecz świadczą w każdym razie o niesłychanym tam bogactwie końskim.

Ciekawe, że prawie we wszystkich dawnych opisach czy to Persji, czy też wojen Aleksandra Macedońskiego z ludami azjatyckimi, spotykamy obok wzmianek o niezwykle rączych i dla Greków wprost rewelacyjnie pięknych koniach dane o złocisto-gniadej i złocisto-kasztanowatej ich maści. Przychodzi mimowoli na myśl zestawienie tych danych z imionami koni bohaterów Iliady Homera: „Xanthos i Balios". Xanthos w tłumaczeniu znaczy „złocisty".



Ryc. 7. Kuc z wysp Oceanu Indyjskiego, domniemany prymitywny przedstawiciel *Equus Sivolensis*. Charakterystyczny wysoki kłąb i „bump" między oczami. (Wg Ewart'a „Origin of Clydesdale" etc.).

Strabo m. i. dał barwne obrazy bitw Rzymian z Partami, narodem, który wytworzył na ziemiach perskiej monarchii państwo (na południe od Kaukazu) ze stolicą Nisea. Czytamy u Strabona też, że *„Nisa omnes equos flavos habet"* i że najlepsza rzymska konnica bywała z reguły bezradna w obliczu daleko lepszych koni Partów (10). Każdy patrycjusz rzymski marzył o dostaniu konia Partów, jak to czytamy u Gratiusa Faliscusa, pisarza I wieku po Chr. Wspomina on o zdobyciu gdzieś nad Morzem Kaspijskim konia, który był zdolny 10 dni z rzędu robić codzień po 100 millearia, tj. około 150 km (13).

Pomijając niemniej ciekawe i liczne świadectwa innych starożytnych autorów, powtarzających te same zachwyty nad końmi spotykanymi w miejscowościach graniczących z Morzem Kaspijskim, południem Kaukazu i południowo-wschodnim wybrzeżem Morza Czarnego, łatwo przyjść do logicznego wniosku, że centrum wyborowej hodowli koni świata starożytnego znajdowało się nie gdzieindziej, tylko tam, w pobliżu płaskowzgórza Iranu.

Zestawiając zaś jednocześnie z tym brak koni na Półwyspie Arabskim za czasów Herodota i Strabona, przychodzi na myśl przeświadczenie o niewątpliwym przeniknięciu do Arabów w ten lub inny sposób (cofanie się naprzykład koczowników w głąb pustyni przed Rzy-

mianami) koni z północy, z płaskowzgórza Irańskiego, z wyżyn okolicznych Mórz Kaspijskiego i Czarnego, to znaczy koni wymienionych wyżej Partów i ludów koczowniczych na ziemiach dawnej monarchii perskiej.

Wreszcie mamy w opowiadaniach ustnych o Mahomecie i jego klaczach ciekawe świadectwa zapisane przez kronikarzy arabskich XIV wieku El Damiri i Abu Bekr In Bedra: mianowicie wśród tych klaczy była „El-Ward" (różowo-złocista) i bułana klacz „Sabkach". Maści takich, pisze prof. Witt (13), nie widzimy u koni rasy arabskiej z chwilą pojawienia się jej na historycznej arenie. Natomiast są to uderzająco typowe maści u koni Azji środkowej, Turkiestanu, Afganistanu, południowego Kaukazu (m. i. karabachskie konie „sarylar" — złote) i północnej Persji.

Dopiero po podboju przez Arabów wybrzeży pd. w. Morza Kaspijskiego, zaczyna się fama o wysokiej jakości arabskich i saraceńskich koni, z którymi w X, XI i XII w. zetknęło się rycerstwo europejskie w zbrojnym starciu podczas krzyżowych wypraw i walnej bitwy pod Xerez de la Frontiera.

Niema więc żadnych wątpliwości, iż w powstaniu rasy koni arabskich uczestniczyła przede wszystkim krew wymienionych wyżej koni Azji środkowej, które z dawien dawna słynęły ze swojej niedoścignionej rączości i pięknych kształtów.

Jakiegoż typu pierwotnego były te konie? Odpowiedzi trzeba szukać najpierw w budowie współczesnych resztek turkmeńskich koni dotychczas utrzymujących w Azji pierwszeństwo na torach wyścigowych (Bagdad, Samarkanda, Bombaj, Kabul itd.) i rozmaitych gonitwach regionalnych. Tylko importowane konie z Anglii i to dość wysokiej klasy mogły odnosić nad nimi zwycięstwo, przy tym zawsze uderzało niezwykłe podobieństwo turkmenów do angielskich koni wyścigowych.

Konia turkmeńskiego i najczystszego przedstawiciela tego typu — konia tekińskiego — charakteryzuje, po pierwsze, niezwykle długa szyja, wysoko osadzona na wysokim i sięgającym w tył, aż do 13—14 wyrostka grzbietowego kłębie. Głowa zwężona w części twarzowej (u *diastema*), szeroka zaś między oczodołami i ze zwykłą w tej rasie wyniosłością zaokrąglenia czoła (*„bump"*). Zad bardzo długi (od guza biodrowego do kulszy), mało pochylony. Nasada ogona wysoka. Maść przeważnie złocisto-kasztanowata, złocisto-gniada, złocisto-bułana i różowo-gniada. Wzrost około 156—160 cm. Ogólny wygląd nadzwyczajnej szlachetności i nawet pewnego przerafinowania w tym kierunku, świadectwo oczywiste bardzo długiego okresu (dla rasy) starannej opieki człowieka i doboru rozpłodników.

Nie ma dwóch zdań, że sylwetka turkmena — kto ją widział — naprowadzała na myśl o typie konia *Equus Sivalensis* i podtrzymywała tezę Lydekker'a i Ewart'a o pochodzeniu koni szlachetnych arabskich i angielskich od tego a nie innego pierwotnego przodka.

Ale przeciwnicy tezy wysuwali argument, z którym trudno było walczyć zwolennikom Ewart'a: mianowicie, że szlachetność turkmenów jest wynikiem wpływu arabskiej rasy, importowanej z pustyni na

brzegi Morza Kaspijskiego od czasów zapanowania tam Islamu. Przytaczane były przykłady darowania przez Tamerlan'a 500 klaczy koczowniczym plemionom okolic Samarkandy w nagrodę za pomoc w wyprawach na Zachód, pojawienie się tam czarnych karakulskich owiec („arabi") pochodzących niby z południa Arabii itp. mniej lub więcej prawdziwe i sprawdzone dane. Co się tyczy wyglądu arabów i wyścigowego konia angielskiego z ich wysokim kłębem, długą szyją i ogólną figurą, tak odbiegającą od wyglądu i rozmiarów kuca europejskiego (tarpana) z jego krótką szyją i spadzistym zadem, tłumaczono te różnice wyglądu domestykacją i metodycznym doborem.

Ryc. 3. Współczesny tekiński koń (turkmen) w kondycji treningowej. (Z ks. prof. Witta „Konie Azji środkowej").

Możliwy wpływ dawnego konia perskiego na arabskiego dopuszczano chyba tylko w powiększeniu rozmiarów tarpana; zresztą ci, co wierzyli w pochodzenie arabów od tarpana, chcieli widzieć w tarpanie protoplastę również i perskich koni, tak przynajmniej kwalifikowano typy koni na płaskorzeźbach asyryjskich (1).

W ciągu ostatnich lat jednak poglądy angielskiej szkoły E w a r t'a zyskują na znaczeniu. Mianowicie, latem 1929 roku ekspedycja naukowa rosyjskiej Akademii Nauk przeprowadzała archeologiczne badania w podgórskiej miejscowości Azji Środkowej (północny Ałtaj). M. i. odnaleziono w jednym z kurhanów mogiłę wodza scytyjskiego, pochodzącą według orzeczenia archeologów i prehistoryków z IV w. przed Chr.

Dla hippologów mogiła ta przedstawia wydarzenie pierwszorzędnego znaczenia, rzucając światło na interesujący nas problem. Mianowicie głęboko w mogile odkopano kilka trupów koni wodza zachowane we względnej całości dzięki temu, że mogiła znajdowała się w strefie lodu gruntowego, która w tej części Ałtaju zaczyna się w głębokości poniżej 50—60 cm.

Oczekiwać należało, jak pisze prof. Witt (13), że znalezione konie będą włochatymi i małymi kucami, w każdym razie wyglądającymi prymitywnie coś na kształt *Equus Przewalskii* (przyjmując pod uwagę teren sąsiedni ojczyzny tego typu) albo tarpana. Okazały się niespodziewanie całkiem innego typu: wykopany, najbliżej ciała wodza złożony koń, robi wrażenie wysoce szlachetnego wierzchowca, jak orzekli fachowcy, o wzroście przeszło 150 cm w kłębie, wysoko osadzonej długiej szyi, wybitnie wysokim, sięgającym daleko w tył kłębie i typowej dla *Equus Sivalensis* głowie ze zwężeniem diastemy i zaokrągleniem, występującej naprzód między oczodołami kości czołowej *(„bump")*.

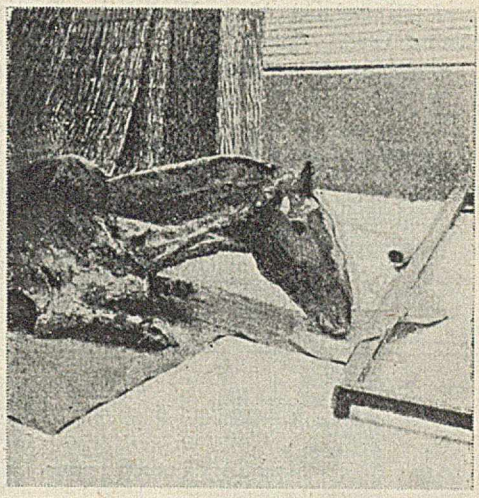
Ryc. 9. Współczesny koń w Turkiestanie („Karabair") z domieszką krwi rasy kirgiskiej. (Z ks prof. Witta).

Najciekawszym dla prowadzących poszukiwania w mogile, liczącej z górą dwa a może i więcej tysięcy lat, był świeży stan skóry trupów koni z zachowanym krótkim, cienkim, gładkim, jedwabistym włosem, świadczącym o stosunkowo wielkiej opiece nad końmi, od dawna metodycznie chowanymi. Koń wodza ma złocisto-kasztanowate umaszczenie, tak typowe dla koni tekińskich i perskich; dwa konie miały umaszczenie światło-gniade i jeden zwykły dość światły kasztan. Wszystkie odkopane konie mają na czole gwiazdki, poza tym grzywkę (nota bene brakującą u *Equus Przewalskii),* misternie w tył zaczesaną, zaplecione rzadkie grzywy i ogony na skutek widocznie wymagań obrządku pogrzebowego albo zwyczaju.

Fachowcy zootechnicy, badający wymienione konie, podkreślają wybitnie suche kończyny i nikłe szczotki włosów w ich pęcinie. Typ tych koni robił wrażenie typu współczesnych tekińskich wierzchowców, względnie bardzo mało różnił się od nich. Co najwyżej różnica była analogiczna do różnicy między współczesnymi karabairami (mieszańce tekińców z kirgizami), a wysokiej szlachetności turkmenem.

Wobec znacznego oddalenia ku północy rejonu Ałtaju od Turkie-

stanu (około 2000 km) zachodziło pytanie, w jaki sposób tego typu konie dostały się tak daleko od swojej ojczyzny, w rejon rozpowszechnienia konia typu mongolskiego? Mogły być dwa wypadki. Albo mamy tu do czynienia z ofiarami wojny, ewentualnie wyprawy rozbójniczej na północ, albo rozgłos ras turkmeńskich, perskich itp. był już wówczas tak wielki, że konie tych ras sprowadzano i specjalnie hodowano. Dla nas jest rzecz najważniejsza w fakcie, że znalezisko ałtajskie dowodzi, iż konie współczesne szlachetne nabyły cechy swoje, wysoki kłęb i zwężoną część twarzową (diastema) a przede wszystkim rozmiary, nie przez późniejszą domestykację, lecz przez pochodzenie od koni, odznaczających się tymi samymi cechami już w zamierzchłej przeszłości. Są właściwie przedstawicielami najstarszej kulturalnej rasy, mającej ojczyznę na płaskowzgórzach Iranu i dziedziczącej trwale cechy pierwotnego *Equus Sivalensis*, swojego przodka.



Ryc. 10. Koń wodza scytyjskiego z kurhanu na Ałtaju, sfotografowany podczas badań. Pozycja konia taka, jaka była w mogile. (Z ks. prof. Witta).

Oczywiście, tak rasa arabska, jak i angielska wyścigowa, nie mogły w swoim wieloletnim rozwoju całkowicie zachować typu swych środkowo-azjatyckich przodków. Musiały przecie ulegać w ręku nowych właścicieli hodowców i w warunkach innych terenów, zarówno wpływom klimatycznym, jak i wpływom doboru, oraz wchłaniać niewątpliwe domieszki obcych dla konia szlachetnego typów. Należy to jednak już do wtórnych czynników w powstaniu arabskiej i angielskiej rasy, a nie do źródeł ich przyrodzonej dziedzicznej właściwości.

Literatura.[1]

1. Adametz L.: „Allgemeine Tierzucht", Wien.
2. Antonius O.: „Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere", Jena, 1922.
3. Barański: „Zähmung und Abstammung des Pferdes", 1884.
— „Chów koni", Lwów, 1883.

[1] Numery przed nazwiskiem autora odpowiadają numerom w nawiasach w tekście.

Część zawierająca szczegóły anatomiczne została skrócona na propozycję redakcji. (Przyp. Red.).

4. Dürst U.: „Animals Remains from the Excavation of Anau", Washington, 1910.
5. Ewart Cossar J.: „The multiple origin of Horses and Ponies", Trans. Highl. Agric. Soc. Of Scotland, 1904.
6. Henseler H.: „Untersuchungen über die Stammesgeschichte der Pferde", Hannover, 1912.
7. Hilzheimer M.: „Natürliche Rassengeschichte der Haussäugetiere", Berlin, 1926.
8. Keller K.: „Naturgeschichte der Haustiere", Zürich, 1902.
9. Kronacher C.: „Allgemeine Tierzucht", Berlin, 1921.
10. Lawrence J.: „History and Delineation of the Horse", London 1809.
11. Lydekker R.: Guide to the Specimens of the Horse Family", London, 1922.
12. Ridgeway W.: „The Origin and Influence of the Thoroughbred Horse", Cambridge, 1905.
13. Witt W.: „Konskije Porody Sredniej Azji", Moskwa, 1937.
14. Wrangel C.: „Die Rassen des Pferdes", Stuttgart, 1908.

L. ZAJDLER, Warszawa.

OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE W CZARNOHORZE.

W wrześniu ubiegłego roku ukończono montowanie wielkiego — jak na nasze stosunki — instrumentu astronomicznego w budującym się Obserwatorium im. Marszałka J. Piłsudskiego na jednym z szczytów Czarnohory (Pop Iwan, 2022 m). Będzie to najnowocześniej w Polsce urządzone obserwatorium, zarówno pod względem wyposażenia instrumentalnego, jak i pod względem położenia.

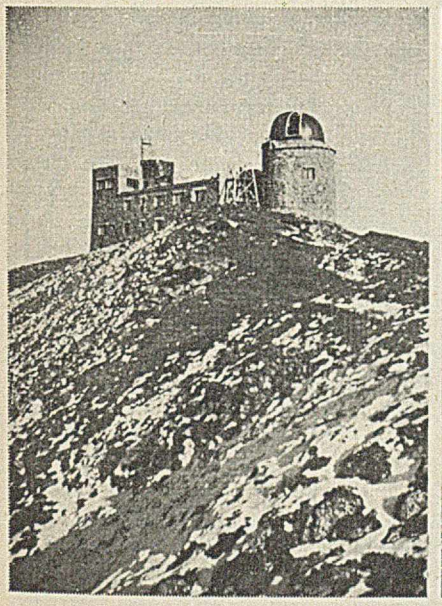
Polskie obserwatoria astronomiczne bowiem, po większej części powstałe jeszcze w początkach ubiegłego stulecia, zbudowane niegdyś poza obrębem miast, wskutek rozrostu tychże, znalazły się obecnie w warunkach, w których praca obserwatoryjna jest w nich w olbrzymim stopniu utrudniona.

Światła wielkomiejskie na tle chmur, dymu i pyłu, znajdujących się w atmosferze w obrębie większych osiedli ludzkich, uniemożliwiają stosowanie na większą skalę astrofotografii, gdyż zaznaczają swą obecność na zdjęciach, niwecząc tak trudną pracę astronomów. Jeżeli idzie natomiast o najistotniejsze w astrofizyce obserwacje spektralne, to wymagania co do przejrzystości powietrza są jeszcze większe niż przy innych dziedzinach astronomii, obecnoć bowiem różnych chemicznych i fizycznych domieszek w atmosferze może spowodować wprost błędne wyniki pomiarów.

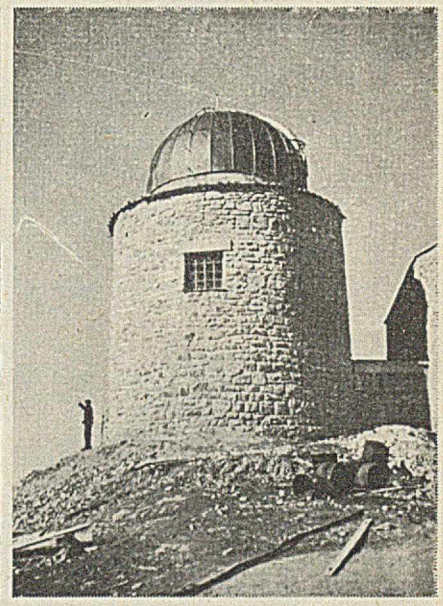
Przy budowie nowych obserwatoriów astronomicznych powyższe względy są przede wszystkim brane pod uwagę, nowe obserwatoria powstają zdala od dużych miast i fabryk. Najodpowiedniejszym oczy-

wiście terenem są góry, gdzie powietrze jest daleko czystsze niż w nizinach. Za budową obserwatoriów w górach przemawia poza tym możność wzniesienia się ponad warstwę chmur. Wiadomo bowiem, iż — zwłaszcza zimą — gdy doliny obleczone są gęstymi chmurami, wysokie szczyty unoszą się ponad nimi.

Te okoliczności skłoniły polskich astronomów do poszukiwania terenów górskich pod budowę placówek obserwacyjnych. Pierwszą taką placówką była stacja astronomiczna Narodowego Instytutu Astronomicznego, założona w r. 1922 przez dyrektora krakowskiego obserwatorium, prof. Banachiewicza, w Beskidach (Łysina, 912 m nad p. m.).



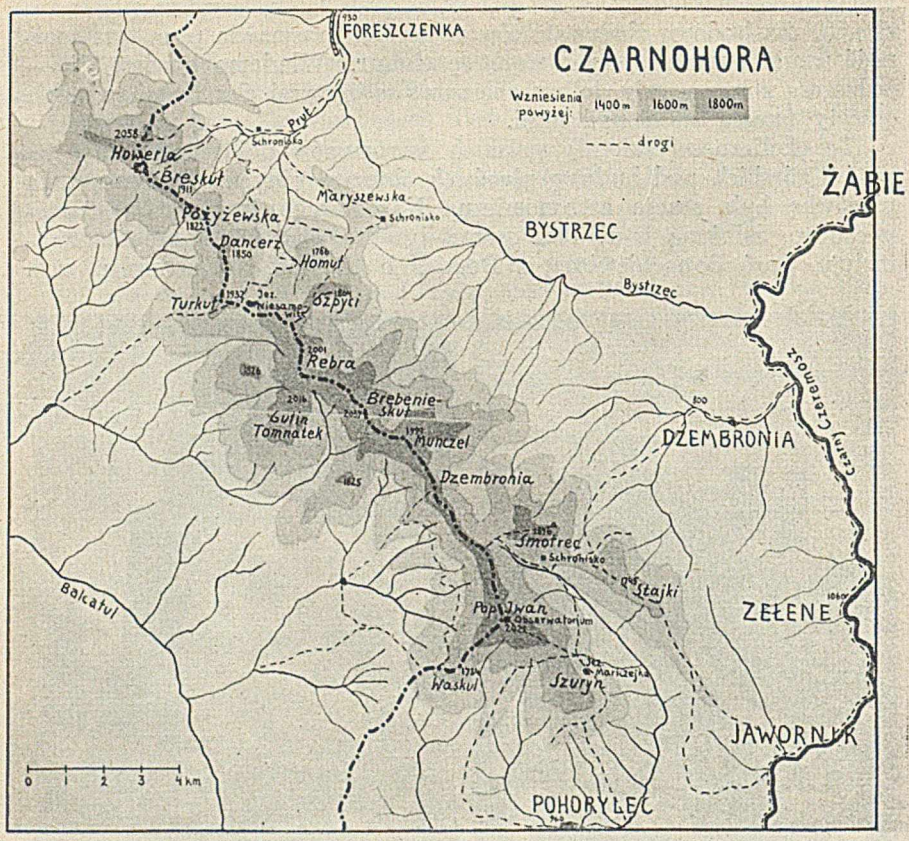
Ryc. 1. Widok ogólny szczytu Pop Iwana z obserwatorium astronomicznym.



Ryc. 2. Wieża obserwacyjna, w której stoi główny instrument astronomiczny.

Tam to, wkrótce po założeniu, obecny asystent obserwatorium warszawskiego, dr L. Orkisz, odkrył pierwszą polską kometę, nazwaną jego imieniem.

Wobec skromnego wyposażenia tej stacji, dostosowanej do potrzeb jednego tylko obserwatora, jest ona w praktyce dla astronomów spoza Krakowa niedostępna, toteż astronomowie warszawscy z niepohamowaną radością przyjęli wiadomość, iż Zarząd Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej, w zrozumieniu potrzeb tej gałęzi nauki, w tak trudnych dotąd w Polsce rozwijającej się warunkach postanowił ze składek społeczeństwa polskiego wznieść na jednym z szczytów południowego krańca kraju obserwatorium astronomiczno-meteorologiczne jako trwały pomnik ku czci Marszałka Piłsudskiego. Część astronomiczna tego obserwatorium ma być przekazana Obserwatorium Astronomicznemu



Ryc. 3.

Uniwersytetu J. Piłsudskiego w Warszawie, jako spomiędzy polskich może w najgorszych znajdującemu się warunkach (nieomal w śródmieściu).

Wybór szczytu padł na Pop Iwan (2022), trzeci z kolei co do wysokości w Czarnohorze (Howerla ma 2058 m, Brebenieskuł — 2037 m). Jeżeli idzie o warunki meteorologiczne (stan zachmurzenia, ilość dni pogodnych w roku), to warunki te, w całym pasie Czarnohory są mniej więcej jednakowe i nie wiele różnią się od innych części Karpat, toteż przy wyborze szczytu kierowano się raczej względami technicznymi.

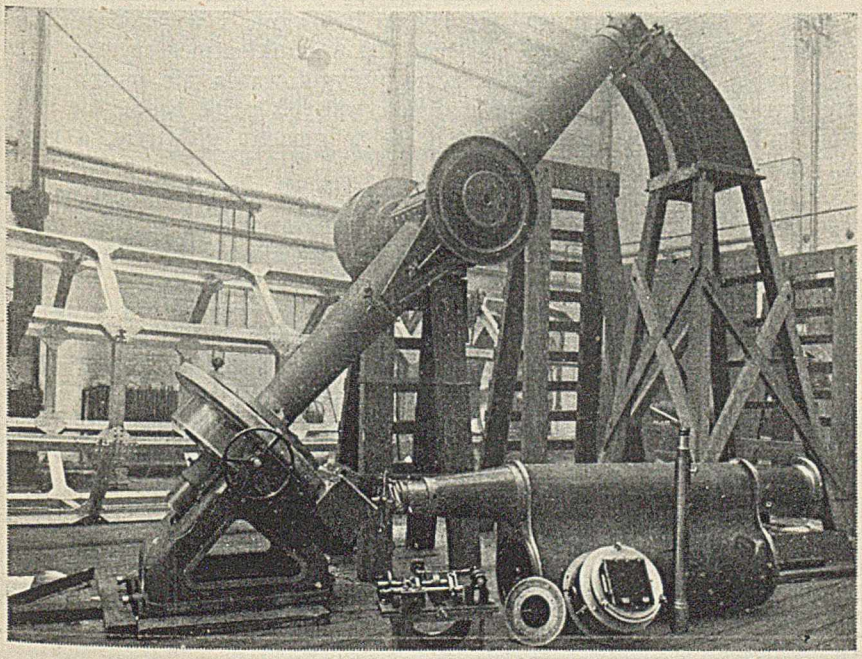
Budowa gmachu o trzech kondygnacjach, murowanego, z centralnym ogrzewaniem, kanalizacją i własną elektrownią, na wysokości dwóch tysięcy metrów, nie należy do rzeczy łatwych. Dowóz materiałów do Pohorylca był możliwy dzięki stałemu utrzymywaniu drogi z Żabiego w jakim takim stanie. Droga kończy się jednak w Pohorylcu i transport na górę stanowił chyba najtrudniejszą część pracy. Transport

odbywał się po karkołomnych ścieżkach przez połoninę Szuryn, wzdłuż południowo-wschodniego zbocza, wozami konnymi.

Budowę rozpoczęto latem 1936 r. W chwili obecnej budynek stoi pod dachem, pozostało ukończenie wnętrz. Wieża astronomiczna jest już pokryta kopułą, główny instrument ustawiony — czeka na rozpoczęcie obserwacyj.

Łączność ze światem zapewniona będzie dzięki instalowaniu własnej radiostacji nadawczo-odbiorczej. Droga z Pohorylca do Żabiego, a stąd do Kołomyi, względnie Worochty, dostępna jest dla komunikacji samochodowej, umożliwiającej odbycie drogi z szczytu do stacji kolejowej w ciągu 6—7 godzin. Oczywiście, że zimą i w czasie roztopów wiosennych komunikacja będzie trudniejsza. W każdym razie — i zimą i latem — przedostanie się na szczyt i zejście zeń jest zawsze połączone z pewnym wysiłkiem.

Najpiękniejszą z punktu widzenia turystycznego jest droga na Pop Iwan poprzez całe pasmo Czarnohory od stacji kolejki górskiej w Foreszczence, oddalonej o 14 km od Worochty. Droga przez góry dostępna jest oczywiście dla pieszych. Przez cały prawie czas wiedzie przez grzbiet gór, stanowiący granicę z Czechosłowacją. Przy ładnej pogodzie wspaniałe widoki na stronę polską i czeską w promieniu kilkudziesięciu kilometrów sowicie opłacają trud kilkugodzinny. Widać stąd



Ryc. 4. Astrograf dla Obserwatorium im. Marsz. J. Piłsudskiego na szczycie Pop Iwan w czasie montowania w zakładach Grubb'a. Na prowizorycznej podstawie widzimy oś główną ekwatoriału (skierowaną na biegun świata); na ziemi leżą: luneta wizualna połączona z kamerą fotograficzną, mała lunetka (t. zw. poszukiwacz), oraz część mechanizmu zegarowego.

jak na dłoni Żabie (w odległości około 20 km), czeskie i rumuńskie szczyty Karpat.

Dostęp do Pop Iwana od strony Pohorylca jest oczywiście znacznie łatwiejszy, gdyż znaczną część drogi można odbyć konno.

Co się tyczy wyposażenia części astronomicznej obserwatorium, to składa się ono przede wszystkim z astrografu. Jest to kamera fotograficzna z obiektywem o średnicy 33 cm, ogniskowej 2 metry, zamontowana na lunecie astronomicznej prowadzącej, połączonej z mechanizmem zegarowym, utrzymującym w czasie długich ekspozycyj obraz gwiazdy na tym samym miejscu kliszy. Luneta prowadząca służy do kontroli, poza tym może być użyta do obserwacyj wizualnych. Posiada ona największy w Polsce obiektyw o średnicy 25 cm. Astrograf został zbudowany specjalnie do warunków wysokogórskich przez znaną angielską firmę Grubb & Parsons w Newcastle on Tyne. Jest to szczyt techniki w tego rodzaju instrumentach, czego dowodem może być, iż firma Grubb & Parsons posługuje się fotografiami tego instrumentu dla celów reklamowych. Wszystkie czynności przy obsłudze astrografu, które wymagają wysiłku fizycznego, wykonywane są przy pomocy licznych motorków elektrycznych; za naciśnięciem magicznego guzika luneta przesuwa się sama na żądany kierunek, kopuła z szczeliną nad astrografem obraca się sama, wślad za ruchem gwiazd.

W wieży, o piętro niżej, znajduje się podręczna ciemnia fotograficzna, w której dokonywać się będzie ładowanie i wyjmowanie klisz z kaset. Wszystko musi być pod ręką, bo warunki atmosferyczne w górach mogą się szybko zmienić, a na przygotowania nie można tracić drogiego czasu. Opracowywanie dokonywanych zdjęć będzie się odbywać w pracowniach, znajdujących się w gmachu głównym, a nawet w Warszawie.

Z aparatów pomocniczych wymienić należy na pierwszym miejscu tzw. komparator błyskowy, służący do porównywania ze sobą dwóch zdjęć tego samego wycinka nieba. Dzięki specjalnemu urządzeniu, aparat umożliwia wykrywanie wszelkich zmian w wyglądzie i położeniu gwiazd, jakie zaszły w odstępie czasu pomiędzy obydwoma zdjęciami. W ten sposób wykrywane są nowe gwiazdy zmienne, oraz nowe planety i komety, których ruch na sklepieniu niebieskim jest dostatecznie szybki.

Inny przyrząd umożliwia dokładny pomiar pozycji gwiazdy w stosunku do gwiazd sąsiednich. Mikrofotometr termoelektryczny, znajdujący się od paru lat w Obserwatorium Warszawskim, umożliwi pomiar jasności gwiazd na kliszach otrzymanych przy pomocy astrografu. Oddzielny fotometr, specjalnie skonstruowany do lunety wizualnej, będzie służyć do pomiarów jasności gwiazd bezpośrednio na niebie.

Byłoby rzeczą przedwczesną już dziś pisać o przyszłych pracach, jakie będą dokonywane w tym najnowocześniej w Polsce wyposażonym obserwatorium astronomicznym. Same instrumenty nie pracują. W ojczyźnie Kopernika znajdą się niewątpliwie tacy, którzy potrafią wykazać, iż ofiarność społeczeństwa polskiego nie poszła na marne, a inicjatorowie projektu z generałem Berbeckim, prezesem L. O. P. P. na czele, zapisani będą złotymi literami w historii astronomii polskiej.

Dr EUGENIUSZ CHYŻEWSKI, Kraków.

NAJPOŻYTECZNIEJSZA ALCHEMIA.

(Własności niektórych „stali specjalnych").

Wiara średniowiecznych alchemików w możność otrzymywania złota z innych metali była, zdaje się, ugruntowana na fakcie, że nawet bardzo drobny dodatek obcego ciała do pewnych metali zmienia niekiedy grutownie wiele ich własności. Tak zachowuje się np. węgiel w żelazie, podobne działanie wykazują w stosunku do żelaza również inne pierwiastki, zarówno metale, jak i metaloidy.

Stal jest, jak wiadomo, stopem czystego żelaza, czyli ferrytu z małą ilością węgla, który może występować w różnej postaci w masie żelaza a mianowicie, albo się z nim łączy chemicznie na tzw. cementyt o wzorze Fe_3C, albo rozpuszcza się w ferrycie, tworząc roztwór stały zwany austenitem, lub wreszcie wydziela się jako wolny węgiel (grafit), tworząc wówczas z ferrytem niejednorodną mieszaninę.

Forma, w jakiej węgiel znajduje się w żelazie, zależy od traktowania cieplnego metalu, czyli od jego „obróbki termicznej". Abyśmy mogli zdać sobie sprawę, w najgrubszym chociaż zarysie, z tego zjawiska o niezwykłej praktycznej doniosłości, musimy zapoznać się nieco bliżej z własnościami czystego żelaza — ferrytu.

Żelazo wytępuje, podobnie jak np. siarka, w trzech odmianach allotropowych, a mianowicie 1) α-ferryt, istniejący trwale poniżej temperatury 768° C, który posiada własności magnetyczne, 2) β-ferryt, mogący istnieć trwale w zakresie temperatur 768°—906°C, niemagnetyczny, oraz 3) γ-ferryt, trwały powyżej temperatury 906° (do 1401° C), również niemagnetyczny. Spośród tych trzech odmian tylko γ-ferryt odznacza się zdolnością tworzenia roztworu stałego z węglem, czyli austenitu. Temperatura topnienia czystego żelaza wynosi około +1520° C. Chociaż u stali punkt ten jest nieco niższy, to jednak w każdym razie wszystkie opisane przemiany, odbywające się poniżej tysiąca stopni, zachodzą w stopie skrzepniętym i dlatego stosunkowo powoli. Jeśli zaś nagle oziębimy stop żelaza z węglem z temperatury wyższej od 906° C do temperatury pokojowej, przemiana γ-ferrytu w inną odmianę zostaje zahamowana, praktycznie biorąc zupełnie i zimna masa zawiera obecnie mieszaninę γ-ferrytu względnie austenitu z cementytem. Mieszanina ta jest bardzo twarda. Stal została — jak mówimy powszechnie — zahartowana.[1]

Przy powolnym oziębianiu rozżarzonej stali przemiana γ-ferrytu w pozostałe odmiany może łatwo zachodzić, gdyż rozluźnione niejako przez wysoką temperaturę cząstki stopu umożliwiają takie międzydrobinowe przekształcenie, jakim są wzajemne przejścia odmian allotropo-

[1] Jako wynik hartowania możemy również otrzymać austenit lub wiele innych układów bardziej skomplikowanych w zależności od warunków ogrzewania i studzenia, nad czym tu nie możemy się szerzej rozwodzić.

wych. Wytworzenie się α- względnie β-ferrytu w stali wolno studzonej powoduje miękkość traktowanego w ten sposób metalu.

Opisane wyżej stosunki w stali są właściwie o wiele bardziej skomplikowane niż je tu podano, nie może ich jednak przedstawić niniejszy popularny artykuł.

Dodatek do stali pewnych metali bądź metaloidów zmienia własności stali w wysokim stopniu.

Nie wchodząc bliżej w istotę tych wpływów, zobaczmy przynajmniej najważniejsze i najciekawsze z pośród nich.[2] Otóż jeśli w stali znajduje się około 5% manganu, wówczas osiąga ona tak wielki stopień twardości, że odkrywca tej właściwości stali manganowej Brustlein sądził, iż stal taka nie da się niczym obrabiać i odmawiał jej dlatego w ogóle praktycznej wartości.

Stal o różnych zawartościach manganu zachowuje się nieco dziwacznie. Najpierw, gdy zawartość manganu zwiększa się, twardość jej szybko rośnie. Przy 5—6% tego pierwiastka w stali twardość jej osiąga maksimum, przy czym dalsze dodawanie manganu obniża znowu twardość, która osiąga przy pewnym stężeniu manganu minimum, a następnie rośnie i przy 22% Mn ponownie dochodzi do maksymalnej wartości jak przy 5% Mn.

Mangan wywiera również inny, niemniej od poprzednio poznanego ciekawy wpływ na własności fizyczne stali. Czyni on ją mianowicie niemagnetyczną; mangan w ilości około 12% niszczy własności magnetyczne stali niemal zupełnie, magnes nie działa na nią wcale. Przyczynę tego zjawiska można pokrótce i elementarnie wyjaśnić następująco: w białym żarze żelazo staje się niemagnetyczne, mangan zaś utrudnia przechodzenie wzajemne w siebie modyfikacji żelaza nawet przy powolnym studzeniu, i dlatego też stal manganowa pozostaje po oziębieniu w stanie niemagnetycznym tak, jak była w wysokiej temperaturze.

Zupełnie analogicznie działa nikiel, stopiony z żelazem, lecz w nieco mniejszym stopniu i trzeba aż 25% Ni w stali, aby uczynić ją niemagnetyczną w tej mierze, jak przy dodatku 12 procent manganu. Taka niemagnetyczna stal niklowa oziębiona do temperatury około 0° C odzyskuje własności magnetyczne, a przy minus 50° C są one już nawet bardzo silne. Jeśli stal w ten sposób schłodzoną będziemy następnie ogrzewać, wówczas nie traci ona nabytych przez oziębienie własności magnetycznych aż do temp. około + 580° C. W tej temperaturze dopiero znikają one i nie wracają już przy oziębianiu stali do temperatury pokojowej.

Jeśli chodzi o własności mechaniczne, to mangan zwiększa wytrzymałość stali na rozerwanie od 3 do 40% w stosunku do tejże własności zwykłej stali, zależnie od stosunku procentowego manganu w stopie. Równoczesna obecność Mn oraz Ni w stali podwyższa ową wytrzymałość ponad 70%, a poza tym stal staje się bardzo odporną za złamanie przy uderzeniu, czyli na „udarność", jak to, niezbyt może szczęśliwie, mówią technicy. Równocześnie taka dwuskładnikowa domieszka powoduje dużą twardość stali, i dlatego stale manganowo-niklowe nadają się specjal-

[2] Dane do niniejszego artykułu czerpano głównie z 700-stronicowej monografii G. Mars'a pt.: „Die Specialstähle", Stuttgart, 1922.

nie do budowy maszyn narażonych na silne, częste uderzenia np. parowozów, samochodów itp.

Jak wiadomo, pręt stalowy, ogrzewany wydłuża się dosyć znacznie, i dlatego też między poszczególnymi kawałkami szyn kolejowych muszą istnieć małe wolne przestrzenie. Otóż Guillaume wykrył w roku 1895, że stal o zawartości około 30% Ni posiada współczynnik rozszerzalności termicznej o 60% mniejszy, niż platyna, a więc niż metal, który odznacza się najmniejszym współczynnikiem rozszerzalności pośród czystych pierwiastków metalicznych. Ten sam badacz zdołał po długich wysiłkach wytworzyć przez dodatek około 1% chromu do wysokoprocentowej stali niklowej stop, który kurczy się przy ogrzewaniu. Dziwny aliaż znalazł zastosowanie przy wyrobie pewnych automatów, reagujących na zmiany ciepłoty.

Przez odpowiedni dobór składników fabrykuje się obecnie stop zupełnie nie zmieniający swej długości za ogrzaniem, lub oziębieniem, tzw. „i n w a r" — niezmienny. Produkuje się zeń taśmy do ścisłych pomiarów geodezyjnych, precezyjne wahadła zegarowe do celów astronomicznych itp. Inwar ogrzewany przez dłuższy czas powyżej 200° C „starzeje się" i zatracą swą cenną własność. Inwar, jako stal wysoko niklowa, zawiera 36-38% Ni, a oprócz tego drobne ilości węgla, krzemu, manganu i chromu.

Zjawisko „starzenia się" jest bardzo często spotykane wśród tzw. cieczy przechłodzonych, jaką jest np. szkło. Wiemy, że szkło stare ogrzane mętnieje, gdyż krystalizuje, przechodzi ze stanu nietrwałego do stanu równowagi. Z podobnym choć nieidentycznym zjawiskiem mamy do czynienia i u inwaru.

Stop żelaza z n i k l e m w stosunku 6 : 4 posiada współczynnik rozszerzalności cieplnej taki sam jak platyna, a więc równy współczynnikowi szkła, dlatego też używa się go pod nazwą „platynitu" do wyrobu żarówek świetlnych zamiast bardzo drogiej platyny. W optyce zaś służy platynit do opraw soczewek w okularach i objektywach mikroskopowych oraz do innych podobnych celów.

Sprężyna ze zwykłej stali węglistej, ogrzana nawet do niezbyt wysokiej temperatury traci swą elastyczność i staje się nieużyteczna. Sprężystość takiej stali maleje bowiem silnie ze wzrostem temperatury. Istnieje jednak s t a l n i k l o w a, która zachowuje się wręcz odwrotnie, a mianowicie elastyczność jej rośnie w 500°—600° C dosyć znacznie. W precyzyjnych chronometrach i innych podobnych urządzeniach stosuje się zaś sprężyny ze stali, zupełnie niezmieniającej swej elastyczności w dużych granicach temperatury.

Elektrotechnika posługuje się stopem o zawartości około 21,5% Fe i 78,5% Ni, który jest tym dla prądu elektrycznego, czym drogi żelazne lub autostrady asfaltowe dla ruchu kołowego. Nazywa się on permalloyem.[2] Prąd elektryczny w drucie miedzianym, powleczonym owym stopem biegnie sześć razy szybciej, niż w samej miedzi — fakt pozornie zupełnie nieprawdopodobny, a jednak wykorzystany praktycznie w elektrotechnice, dzięki permalloyem'owi bowiem można obecnie przesyłać po kablu podmorskim 1700 znaków alfabetu na minutę.

[2] Przyroda i Technika 1926, str. 268.

Co najmniej tak samo pożyteczne, jak dodatek Ni lub Mn, lecz raczej dla fachowców ciekawe zmiany własności mechanicznych stali powoduje chrom. Stale chromowe są bardzo twarde, dlatego stosuje się je do wyrobu narzędzi takich, jak noże do tokarni, świdry do metali itp. Stopy chromu z żelazem, oraz stale niklowo-chromowe są powszechnie znane pod nazwą „stali nierdzewiejących".[3]

W przemyśle mechanicznym epokę stanowi wynalezienie tzw. stali „szybkotnących". Ich odkrywcami są dwaj Amerykanie: White, oraz twórca popularnej naukowej organizacji pracy, Taylor. Ten ostatni uczony spostrzegł mianowicie, że szybkość pracy w warsztatach mechanicznych cierpi bardzo na tym, iż noże i świdry do metali, grzejąc się wskutek tarcia, tracą twardość i trzeba je wciąż wymieniać i hartować. Drogą licznych prób wspólnie z Whitem sporządził więc szereg gatunków stali, które ogrzane nawet do temperatury około 600° C, a więc do czerwonego żaru, prawie wcale nie miękną. Istniejące dziś w handlu stale szybkotnące, zwane często „szybkosprawnymi", zawierają głównie obok małych ilości węgla — wolfram i chrom, niekiedy znajdują się w nich również mniejsze ilości molibdenu, wanadu i kobaltu. Stale szybkotnące posiadają poważną wadę, są bowiem kruche i nadają się tylko do narzędzi pracujących bez wstrząsów i uderzeń.

W chirurgii i w ogóle w medycynie używa się stali wolframowych (ok. 8% Wo) tzw. „samohartujących się". Stale takie miękną wprawdzie w wysokiej temperaturze, lecz chłodzone zwyczajnie na powietrzu nabierają większej twardości, niż normalna stal węglista zahartowana. Daje to możność doskonałej dezynfekcji narzędzi zrobionych z tego materiału, (który nie jest tak kruchy, jak stale szybkotnące), wprost w ogniu palnika gazowego, lub spirytusowego.

Stal z drobną ilością glinu, lub krzemu posiada tę właściwość, że po wyjściu spod działania silnego pola magnetycznego nie wykazuje prawie wcale pozostałości magnetyzmu, jest ona wolna od histerezy magnetycznej wedle określenia fizyki. Cecha ta jest bardzo korzystna w elektrotechnice, gdzie histereza żelaza użytego do budowy transformatorów, lub prądnic powoduje duże straty energii. Stale glinowe i krzemowe przyczyniły się do bardzo wydatnego postępu w tej dziedzinie.

Niesposób wyczerpać, w ramach najobszerniejszego nawet artykułu popularnego-naukowego, wszystkich cudownych własności żelaza, odpowiednio przygotowanego przez technika-uczonego, dlatego musimy na tym zamknąć już naszą listę.

Na zakończenie jednak trzeba rzec parę słów o skromnej, zwykłej stali konstrukcyjnej. Jej własności nie wydają się nam tylko dlatego cudowne i godne zainteresowania, że są wszystkim przynajmniej w zarysie znane. Dzięki jednak tym własnościom stała się ona fundamentem i szkieletem całej współczesnej cywilizacji. Profesor Stanisław Anczyc[4] we wstępie

[3] Przyroda i Technika 1932, str. 350 Inż. Karol Rosner „O stali nierdzewiejącej". Dod. Lit. Nauk. I. K. C. z 12 XI 1934. „Żelazna arystokracja".

[4] Stanisław Anczyc, profesor Politechniki lwowskiej: Techniczne stopy metali. Warszawa-Lwów, 1926 r.

do swej książki, omawiającej wszystkie metale i stopy „nieżelazne“ powiada, że żelazo to „metal, bez którego dzisiejszy postęp, cywilizacja, dzisiejsze warunki bytu, w ogóle dzisiejsze życie ludzkości nie byłoby możliwe“. Jasnym się staje dla każdego, gdy się dowie, iż „metale i stopy „nieżelazne“ stanowią zaledwie ułamek procentu tych olbrzymich ilości żelaza, jakie przerabia się i używa w przemyśle“.

Trop wilka. (Fot. St. Puchalski).

Inż. J. ROSENBLATT, Tarnów.

NOWE ZASTOSOWANIE W KRAKOWANIU WĘGLOWODORÓW.

Ropa naftowa jest mieszaniną bardzo różnorodną licznego szeregu węglowodorów, a to począwszy od najlżejszych i najlotniejszych z nich, z jakich się składa gazolina i benzyna, poprzez całą skalę pośrednich do najcięższych i stałych, zawartych w olejach smarnych i parafinowych. Na tej właśnie różnicy w stopniu lotności węglowodorów polega wyosobnianie z surowej ropy naftowej poszczególnych jej produktów, a to głównie drogą ogrzewania w coraz wyższych temperaturach czyli drogą frakcjonowanej destylacji, podczas której ulatniające się w postaci par coraz cięższe węglowodory zostają przez ochłodzenie wykroplone (skondensowane) i stopniowo jako benzyny, nafta, oleje itd. odbierane w oddzielnych zbiornikach.

Wynika stąd, że stosunek ilościowy uzyskiwanych tą drogą produktów z góry będzie musiał być określony tylko jakością, względnie pochodzeniem danej ropy naftowej, zawierającej wszak już pierwotnie wszystkie te produkty, zmieszane w określonym stosunku ilościowym, tak że sam proces destylacji frakcjonowanej jako taki, sensu stricto, nie ma pływu na inny wynik fabrykacji.

Stwierdzenie tego faktu stoi w związku z bardzo ważną konsekwencją gospodarczą kształtowania się cen światowych poszczególnych produktów naftowych. Jeśli bowiem, podług powyższego stanu rzeczy, ilości wypuszczanych na rynki produktów naftowych zależą tylko od natury wydobywanej w różnych częściach świata ropy, a z drugiej strony tendencją każdej produkcji jest zaopatrzenie rynku w towar danej serii najbardziej pożądany, jak w danym wypadku w benzynę, przeto wobec kształtowania się cen podług żelaznego prawa ekonomicznego podaży i popytu wartość rynkowa pozostałych produktów, a więc szczególnie olejów ciężkich, musiała spaść bardzo nisko.

Naturalnie, że niezależnie od tego niekorzystnego wpływu na kształtowanie się cen pozostała otwarta sama kwestia zaspokojenia potrzeb rynkowych na poszczególne, najbardziej pożądane produkty naftowe. Przed laty kilkudziesięciu produktem tym przed nastaniem ery elektryczności była nafta, dziś przy zawrotnym tempie rozwojowym komunikacji samochodowo-motorowej stała się nią i staje się coraz więcej i więcej benzyna. Toteż już wówczas, w pierwszych latach powstawania przemysłu naftowego, zastanawiano się nad tym, jakby zaradzić, by w miejsce ciężkich i mały zbyt znajdujących frakcyj węglowodorowych uzyskać z nich lżejszą, a więc w owym czasie aktualną naftę (dziś benzynę), przez co równocześnie obydwie bolączki: brak pożądanego produktu i kłopotliwy nadmiar pozostałych, zostałyby jednym pociągnięciem usunięte.

Takim, istotnie szczęśliwym pociągnięciem było odkrycie *krakingowej destylacji* ropy naftowej, jako ogólnie dziś określanej metody rozkładu termicznego ciężkich węglowodorów na lżejsze, głównie przez stosowanie wysokich temperatur.

Odkrycia tego, jak wiele innych podobnie doniosłych, dokonano drogą przypadku. Mianowicie przy mało celowych i nieodpowiednich urządzeniach, jakimi posługiwano się w pierwszych dziesięcioleciach powstawaniu przemysłu naftowego w Pensylwanii, zauważył Cross, że gdy po odpędzeniu lżejszych frakcyj z ropy, tj. benzyny i nafty, podczas dalszej destylacji cięższej pozostałości zwolniono tempo (np. przez zwiększenie ciśnienia), tak że pary ciężkich węglowodorów stykały się dłuższy czas z gorącymi ścianami rur, przez które przechodziły, to uzyskiwany w tych warunkach destylat wykazywał ciężar właściwy i temperaturę znacznie niższe, niżby to wynikało z pierwotnego składu chemicznego pozostałości ropy. Naprowadziło to na rychło udowodniony wniosek, że długie i skomplikowanie złożone łańcuchy ciężkich węglowodorów w zetknięciu z ogrzanymi do wysokiej temperatury ścianami przewodów ulegają dekompozycji, względnie że bardziej obciążone, końcowe elementy tych związków ulegają oderwaniu od całości, dając produkty o ciężarze cząsteczkowym, względnie gatunkowym, charakteryzującym naftę lub benzynę.

W dalszej naukowo-technicznej rozbudowie tego odkrycia, które zapoczątkowało metodę destylacji krakingowej dla zwiększenia wydajności lekkich węglowodorów kosztem ciężkich ustalono, że 1) prócz temperatury, znaczny wpływ na kierunek zachodzącej dekompozycji węglowodorów posiadają jeszcze: 2) ciśnienie, stosowane podczas destylacji, 3) szybkość (czas) prowadzonego procesu, 4) obecność pewnych substancyj (katalizatorów). Dobierając dowolnie te czynniki i odpowiednio je stosując, uzyskano wielką i wciąż jeszcze rosnącą obfitość różnorodnych metod pracy, dających też odpowiednio różne wyniki co do charakteru otrzymywanych produktów krakowych.

Różnorodność ta wskazuje też, że procesy chemiczne, zachodzące podczas krakowania, są znacznie więcej skomplikowane i przeważnie mało jeszcze wyjaśnione. Faktycznie bowiem poza procesami rozpadu i odrywania się części molekułów zachodzą tu jeszcze procesy odwrotne: polimeryzacji i kondensacji na większe zespoły. Prawdopodobnie podczas stosowania równoczesnego wysokich temperatur i ciśnień, wobec zwiększonej okazji wzajemnego zderzania się, oderwane początkowo fragmenty cząstek łączą się drogą kondensacji względnie polimeryzacji, a w przypadku użycia bardzo wysokich temperatur, np. do 800° C, ustala się nawet kondensacja pierścieniowa z rezultatem powstawania związków aromatycznych. Na ogół można powiedzieć, że w wyniku procesu krakowania uzyskuje się z cięższej pozostałości ropy naftowej produkty: 1) Gazowe. 2) Ciekłe o charakterze benzynowym, względnie naftowym. 3) Pozostałość w postaci smoły i koksu. Należy jednak zauważyć, że w zależności od materiału wyjściowego i obranych warunków pracy ustalać się mogą różne stany równowagi między poszczególnymi procesami. Oczywiście, większość licznych, dziś opracowanych metod krakowania ma na oku podwyższenie wydajności tak bardzo obecnie na rynkach pożądanej benzyny. Wartość zaś tych metod najwymowniej może zilustrować fakt, że podczas gdy naturalna ropa naftowa w większości wypadków nie zawiera ponad

10—20% benzyny (w naszej jeszcze mniej), to z tej samej ropy drogą krakowania daje się jej uzyskać ponad 50%!

W ten sposób destylacja krakowa stała się poważnym czynnikiem w skali ogólno światowej, przyczyniającym się do rozwoju komunikacji motorowej. Dość dziwnym wszakże zbiegiem okoliczności ten sam proces krakowania okazuje się ostatnio dla komunikacji samochodowej owocnym w skutki odkryciem jeszcze z innej, zgoła nieoczekiwanej strony; znacznego polepszenia technicznego ogumowienia kół, a to dzięki zastosowaniu metody krakowania również do wyrobu czerni gazowej, tak ważnej i decydującej dziś dla wartości opon gumowych.

O znaczeniu czerni gazowej w przemyśle gumowym i jej fabrykacji w ogóle pisaliśmy obszerniej w jednym z poprzednich artykułów, tak że tutaj możemy przystąpić bezpośrednio do omówienia samego procesu uzyskiwania czerni z gazu ziemnego drogą jego krakowania.[1]

Rozpad termiczny węglowodorów gazowych, takich jak metan, w nieobecności powietrza, daje podług równania:

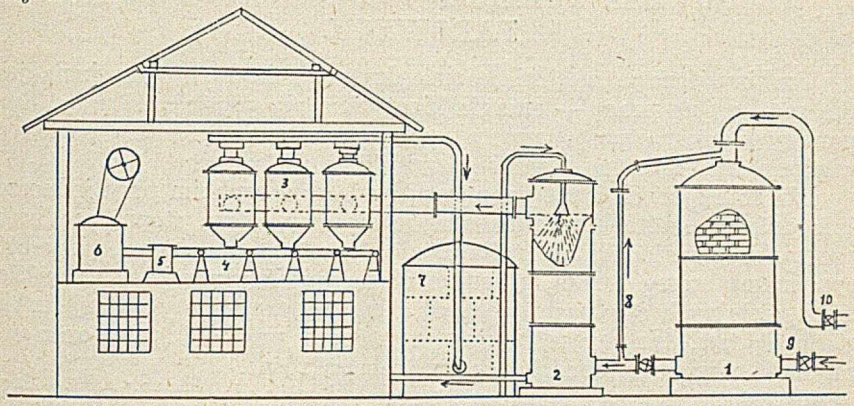
$$CH_4 \text{ (w temperaturze krakowania)} \rightarrow C + 2H_2$$

węgiel i wodór. Teoretycznie zatem 28 m^3 metanu poddanych temperaturze rozkładowej wydaje 13 kg węgla i 56 m^3 wodoru. Należy jednak uwzględnić, że jeśli dla rozbicia węglowodorów ciężkich drogą krakowania wystarczały temperatury 300°—500°, to tutaj, wobec małych wymiarów cząstek metanu, konieczną będzie temperatura znacznie wyższa, którą trzeba będzie uzyskiwać ze spalenia części gazu ziemnego, zawierającego głównie metan, tak że — praktycznie biorąc — wydajność powyższa będzie znacznie niższa.

Odnośne urządzenia techniczne są to piece na kilka metrów wysokie, wyłożone cegłą ogniotrwałą. Rozpala się je gazem ziemnym, dopływającym wraz z powietrzem od dołu, aż wnętrze pieca osiągnie temperaturę 900°—1400°, po czym dopływ ten zamyka się i przepuszcza górą czysty gaz ziemny, który w tych warunkach ulega rozpadowi. Uchodzące na zewnątrz produkty rozpadu, tj. wodór i drobny pył sadzy, wpuszcza się do komory chłodzącej, gdzie tuszem zimnej wody zostają ochłodzone i w tym dopiero stanie idą one do kolektorów poprzez filtry, działające ogólnie w ten sposób, że do nastawionego otworem na dół worka z delikatnej tkaniny, wchodzą gazy, gdzie cząsteczki węgla zostają na ścianach worka zatrzymane, zaś wodór uchodzi do dalszych zbiorników. Od czasu do czasu worki te mechanicznie zostają z zawartości wytrząsane, a opadającą czerń gazową zabiera taśma do separatorów i urządzeń sitowych, gdzie zostaje ostatecznie oczyszczoną. Specjalnie udoskonalona modyfikacja tego krakowania przewiduje, że część produktów rozpadu uchodzących z pieca, zamiast do urządzeń rozdzielających zostaje cyrkulacyjnie skierowaną napowrót do pieca, gdzie, rozcieńczając naturalny gaz ziemny, powoduje, że powstające cząsteczki węgla wydzielają się w postaci

[1] Por. „Przyroda i Technika" r. 1937, zesz. 10, inż. J. Rosenblatt: Współczesne znaczenie gazów ziemnych dla przemysłu gumowego".

szczególnie wybitnie delikatnej, bo o średnicy zaledwie 0,2 mikrona, czyli kilkakrotnie mniejszej, niż to ma miejsce w dawnej otrzymywanej czerni.



Urządzenie do fabrykacji czerni gazowej drogą krakowania gazu ziemnego. *1* — piec krakujący, *2* — komora chłodząca, *3* — kolektory z filtrami, *4* — taśma transportowa, *5* — separator magnetyczny, *6* — urządzenie sitowe, *7* — zbiornik na wodór, *8* — rura cyrkulacyjna, *9* — dopływ gazu opałowego, *10* — dopływ gazu krakowanego.

Ponieważ sprawa wyzyskania gazów ziemnych dla opisanego celu jest i w Polsce, posiadającej zagłębia gazonośne, aktualną, przeto poniżej podajemy tabelkę porównawczą składu chemicznego gazu ziemnego w Sterlington (Stany Zjedn.), skąd właśnie pochodzi doskonała czerń uzyskana drogą krakowania, i naszych gazów w Daszawie i koło Jasła, wykazujących, jak widzimy, tak pod względem decydującej tu wysokiej zawartości metanu, jak i w innym kierunku, znaczne podobieństwo do amerykańskiego. Stąd uzasadnionym wydaje się wniosek o potrzebie i powodzeniu uruchomienia i u nas opisanej produkcji.

Składniki gazu	Gaz w Sterlington	Gaz w Daszawie	Gaz w Roztokach (Jasło)
Metan	93,8%	98 %	90,1%
Azot	0,7 „	0,9 „	5,6 „
Inne węglowodory	5,1 „	1 „	4,1 „
Dwutlenek węgla	0,4 „	— „	— „

Pomoc Zimowa – to nakaz chwili
Pomoc Zimowa – to obowiązek każdego obywatela
Konto P. K. O. 70.200 Pomoc Zimowa

H. T. HALICKI, Warszawa.

NAJNOWSZE POSTĘPY W DZIEDZINIE TURBIN PAROWYCH.

Turbiny parowe są silnikami cieplnymi, w których wyzyskana jest dla zamiany na pracę — energia kinetyczna przepływającej pary. Przy pomocy kierownic parę wprowadzamy z określoną szybkością i w odpowiednim kierunku na łopatki obracającego się wirnika.

Dla zmniejszenia strat przy przepływie zbyt szybkim przy jednocześnie dużych obrotach wirnika stosuje się szereg tzw. stopni prędkości przez zbudowanie kilku wirników, albo tzw. podział ciśnień, przy którym mamy szereg turbin, pracujących na wspólnym wale przy częściowych, kolejnych spadkach ogólnego ciśnienia pary. Inny rodzaj turbin stanowią tzw. turbiny reakcyjne, w których prężność pary oraz jej prędkość względna przed i za wirnikiem są różne.

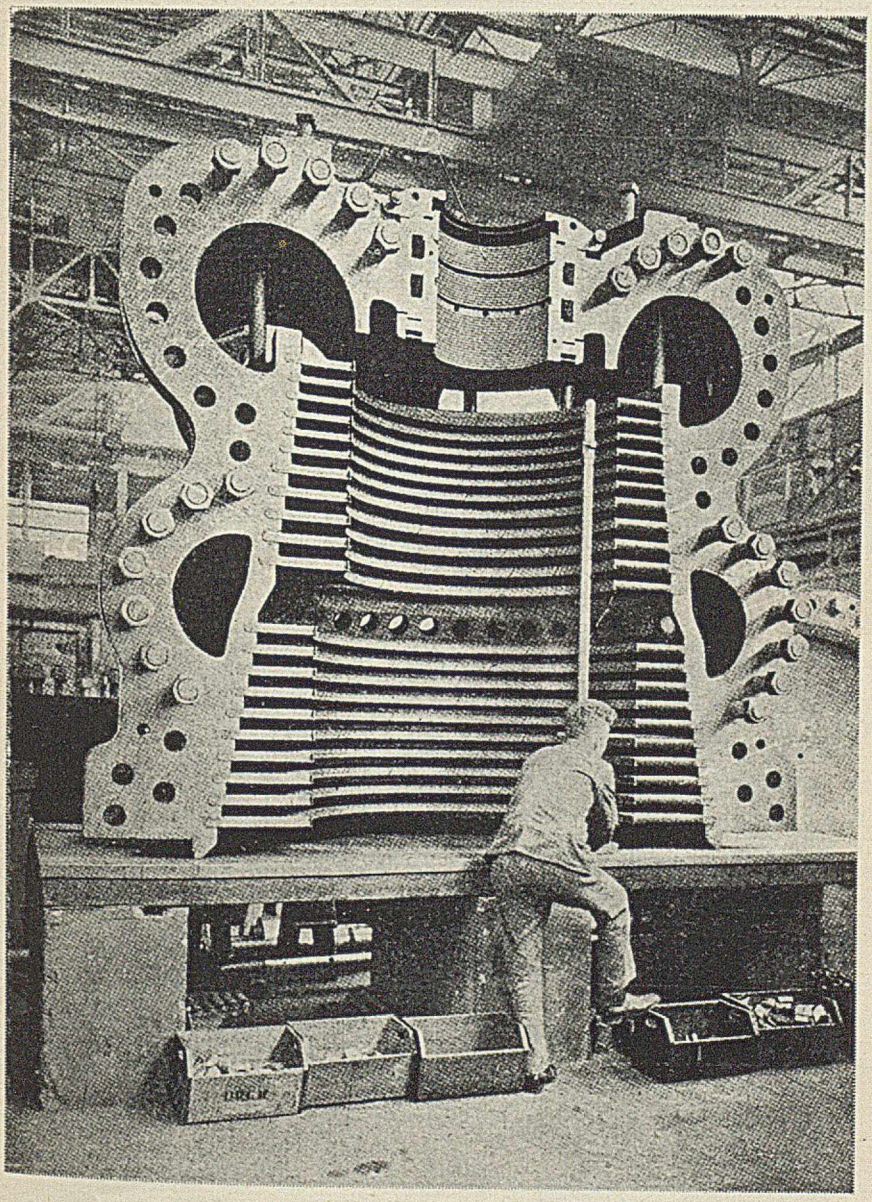
W ostatnich czasach turbiny parowe doszły do wysokiego stopnia rozwoju i rozpowszechnienia przede wszystkim ze względu na ich bardzo wielką przydatność do napędu generatorów elektrycznych w elektrowniach, stających się coraz bardziej powszechnymi źródłami energii nowoczesnego człowieka. Technika turbin może w tej chwili budować jednostki o ogromnych mocach (nawet do 200 tysięcy kilowatów na jednym wale) i równie wielkich sprawnościach (jak na maszyny cieplne), bo osiągających 33%. Tak wielkich jednostek nie buduje się w innych dziedzinach silników.

O znaczeniu turbiny parowej w nowoczesnej gospodarce może zaświadczyć szereg danych i przykładów z życia kraju o bardzo rozwiniętej elektryfikacji, tj. Stanów Zjednoczonych, a zaczerpniętych z odczytów dyr. inż. J. Obrąpalskiego, który brał udział w obradach Światowej Konferencji Energetycznej w Waszyngtonie w 1936 r.

Od wielu lat dąży się ciągle do powiększania w maszynach cieplnych parowych temperatury i ciśnienia pary dolotowej. Stosowanie pary przegrzanej ma na celu zmniejszenie strat wskutek przenikania ciepła przez ścianki. Z termodynamiki wiadomym jest, że sprawność maszyny rośnie ze wzrostem różnicy temperatur pary dolotowej i odlotowej. Para odlotowa posiada temperaturę około 100° C, jeśli uchodzi w powietrze, a 30°—50° jeśli parę wprowadzamy do skraplacza (kondensatora), w którym skraplamy ją przy pomocy wody zimnej.

Zastosowaniu bardzo wysokich temperatur pary, głównie w tłokowych maszynach parowych, stoi na przeszkodzie to, że nie mamy odpowiednich smarów i uszczelek, a poza tym i metali całkowicie odpowiednich na niektóre części a mianowicie wirniki turbin. Również dobór kształtów korpusów maszyn, pracujących przy wysokich temperaturach i zabezpieczających przed pękaniem wskutek nierównomierności w rozszerzaniu się — sprawia konstruktorom wiele trudności.

Zwiększanie ciśnienia dolotowego pary daje ogromne korzyści. Przy wzroście tego ciśnienia rośnie sprawność silnika, a poza tym wysokoprężny silnik może pracować wydajnie przy dużych ciśnieniach pary



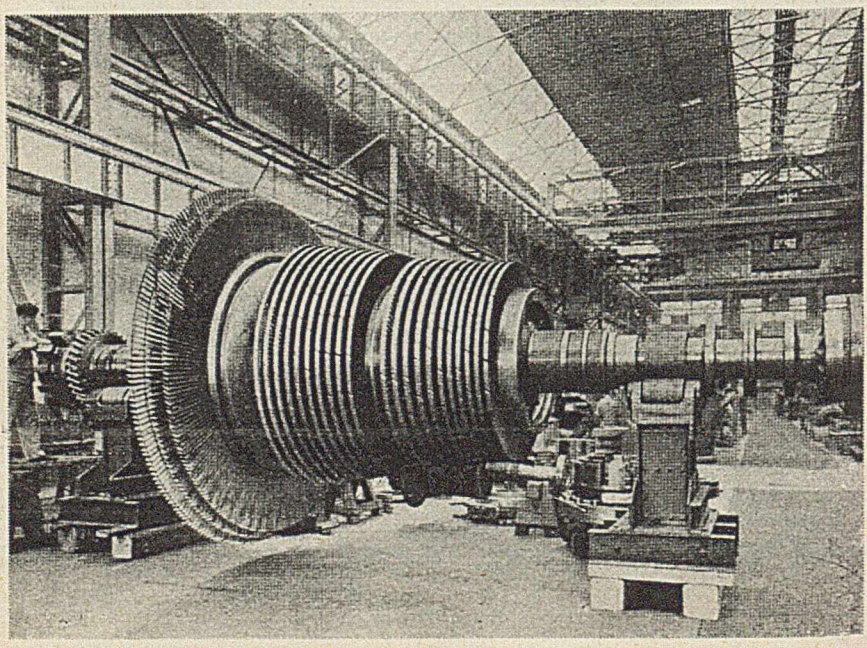
Ryc. 1. Korpus turbiny parowej.

odlotowej. Stosowanie wysokich ciśnień i wysokich temperatur wymaga wielkiego wysiłku konstruktorów kotłów parowych i turbin w dziedzinie odpowiedniego doboru materiałów. Kotły są wtedy przeważnie kute i spawane. Obecnie zarówno w Europie jak i w Ameryce istnieje szereg siłowni, pracujących na bardzo dużym ciśnieniu, dochodzącym do 100 atmosfer i temperaturze, przekraczającej 500° C (elektrownia Lakeside). W Anglii (Benson) zbudowano urządzenie parowe na ciśnienie krytyczne pary wodnej tj. 225 atm. i temperaturę 388° C.

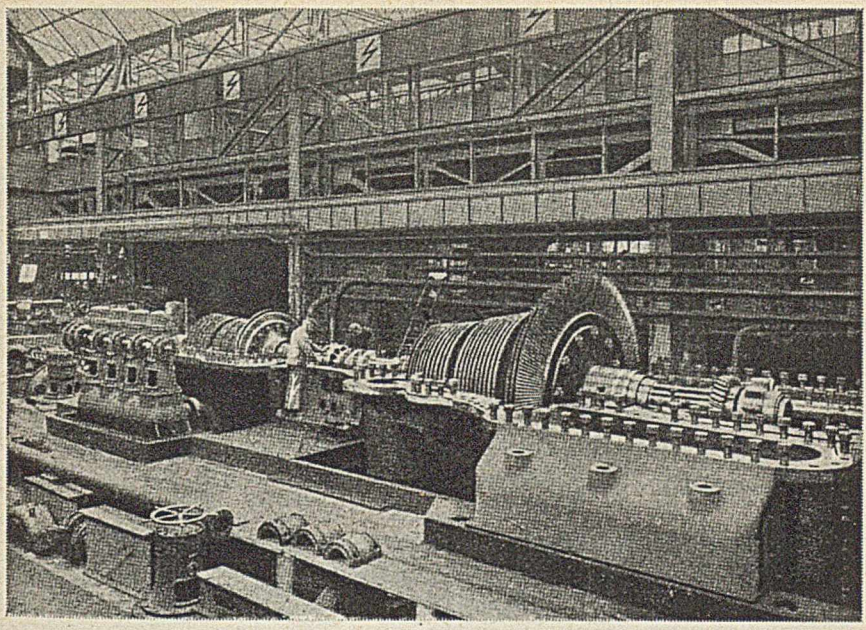
Pomimo wielu trudności konstrukcja turbin idzie ogromnymi krokami naprzód w dobrym ich dostosowaniu do par przegrzanych wysokociśnieniowych, a poza tym w dziedzinie zmniejszenia strat przy przepływie pary przez łopatki i przy obracaniu się wirnika w parze. Badania angielskie dowiodły, że te straty w łopatkach osiągają minimum przy małych względnie prędkościach pary — bo około 100 m/sek. Dąży się więc do dużej ilości stopni prężności (tzn. kilku miejsc, gdzie są coraz to niższe ciśnienia i temperatury) w turbinie i małych prędkości pary.

Turbiny wieloosłonowe powstały przez podział turbiny przy dużych ciśnieniach dolotowych na część wysokoprężną, średnioprężną i niskoprężną (przy stosowaniu przegrzewacza po części wysokoprężnej).

Każdej z tych części można nadać inną prędkość obwodową (wysokoprężnej — dużą, niskoprężnej — małą), a poza tym stworzyć warunki najkorzystniejszej pracy. Jeśli w elektrowni istnieje już urządzenie



Ryc. 2. Wirnik turbiny parowej.

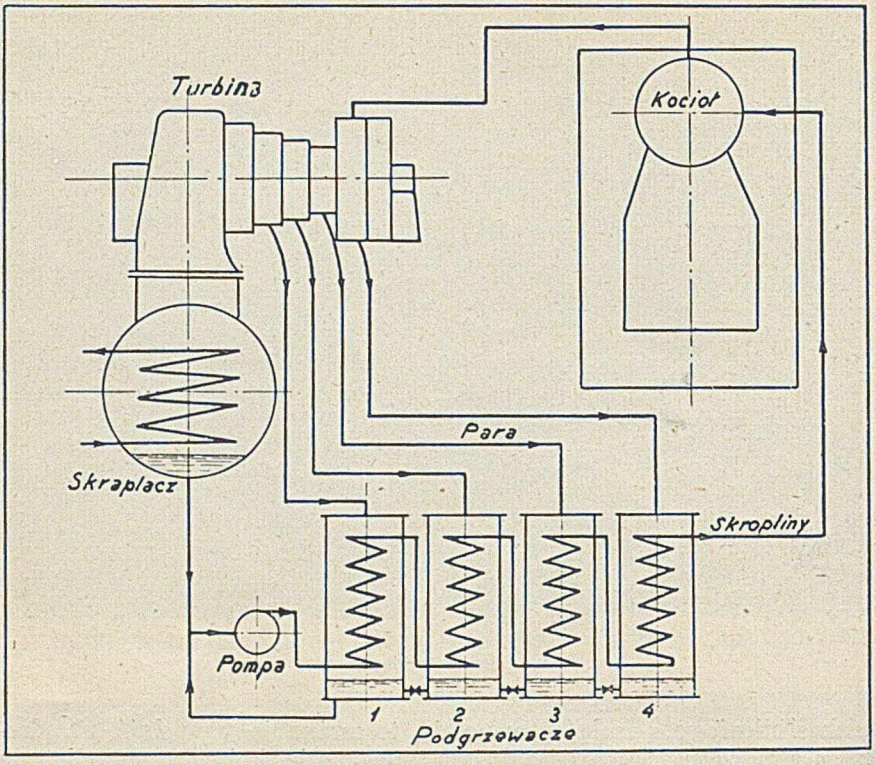


Ryc. 3. Montaż turbiny parowej.

niskociśnieniowe z małą sprawnością, to można je uzupełnić urządzeniem wysokiego ciśnienia i o dużym przegrzaniu, którego parę odlotową zużywa się w poprzednim urządzeniu. Umożliwia to modernizację i wzrost sprawności ogólnej bez zbyt wielkich kosztów.

Turbina wysokoprężna może pracować z regeneracją (dla podniesienia sprawności). Urządzenie do regeneracji przedstawia się w ten sposób, że turbinie odbieramy parę w kilku stopniach. Te pobory pary stosuje się w ilości czterech do sześciu. Odprowadzone (różne) pary kieruje się do podgrzewaczów, w których ciepło oddają skroplinom, pompowanym ze skraplacza do kotła (oczywiście skraplacz jest ostatnim stopniem ciśnienia). Korzyści, płynące z zastosowania takiego sposobu regenaracji ciepła polegają na tym, że para po wykonaniu pracy, odpowiadającej spadkowi temperatury i ciśnienia w danym stopniu, oddaje swoje ciepło parowania nie wodzie chłodzącej w skraplaczu (która znowu odprowadza ciepło do wież chłodniczych), co oczywiście stanowi stratę, lecz wodzie zasilającej kocioł tak, że ciepło w rezultacie nie wychodzi z obiegu. Ogrzana w ten sposób woda zasilająca kocioł, paruje szybko, a ilość wytworzonej pary w kotle rośnie.

Jednocześnie przy takim systemie, w podgrzewaczach powietrza używa się spalin kotłowych dla podwyższenia temperatury powietrza, dopływającego do paleniska, a jednocześnie i podwyższenia temperatury spalania pod kotłem. Nowoczesne turbiny pędzące generatory elektryczne (tzw. turbogeneratory o 3600 obr/min) posiadają urządzenie dla



Ryc. 4. Schemat turbiny parowej z urządzeniem corregeneracji.

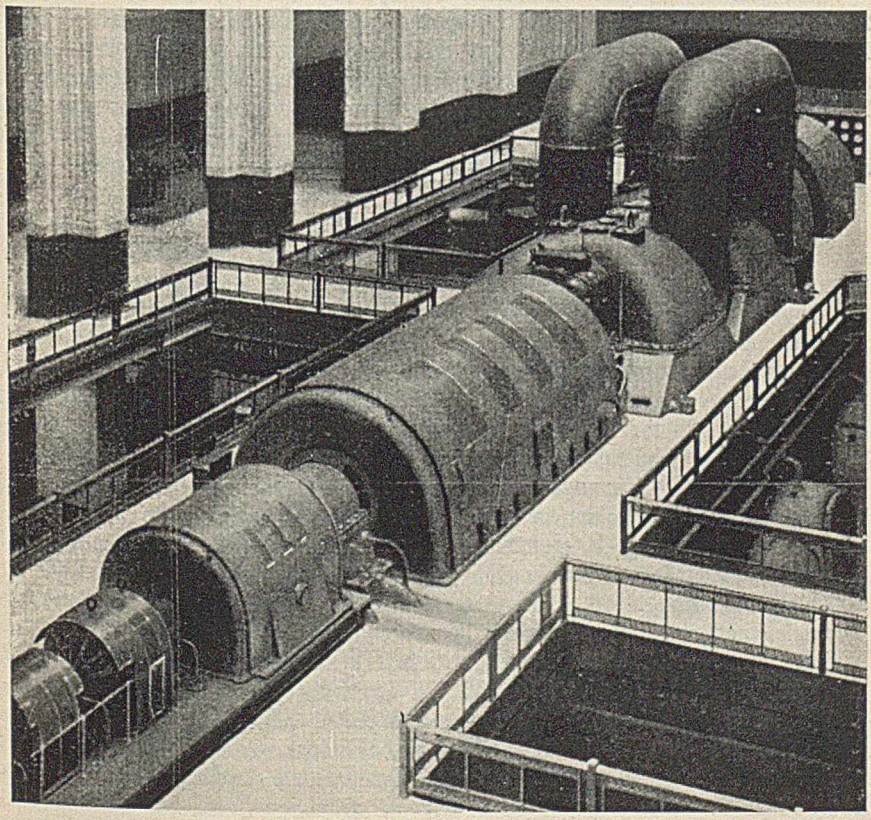
chłodzenia uzwojeń wodorem. Uzwojenie wirnika stosuje się aluminiowe. Chłodzenie wodorowe uzwojeń zapewnia lepszą sprawność turbozespołu, ponieważ straty na wentylację są około 10 razy mniejsze niż w wypadkach użycia powietrza do chłodzenia, a poza tym, ponieważ przewodnictwo cieplne wodoru jest 7,5 razy większe niż powietrza, uzyskujemy to, że powierzchnie chłodzone oddają o 30% więcej ciepła, przez co moc maszyny może być o 25% do 33% powiększona względem mocy przy użyciu powietrza. Następnie w powietrzu istnieje obawa zapalenia się izolacji uzwojeń. Zawartość wodoru jest bliska 100% w gazie chłodzącym (dzięki specjalnym uszczelnieniom) co zabezpiecza przed utworzeniem się mieszanki wybuchowej.

Teraz podam kilka przykładów z tej dziedziny w Stanach Zjednoczonych. Zużycie energii elektrycznej w U. S. A. w 1935 r. wyniosło 1200 kilowatgodzin na jednego mieszkańca. Moc zainstalowana we wszystkich elektrowniach wynosi 51 000 000 KW (40 milionów kilowatów w zakładach cieplnych i 11 milionów w zakładach o sile wodnej). Większość nowoczesnych elektrowni cieplnych amerykańskich była budowana kosztem około 530 zł na 1 kilowat mocy maszyn zainstalowanych, a spożycie ciepła wyniosło tam 4000—4600 kaloryj na kilowatgodzinę, której

koszt produkcji netto wynosi około 3,5 grosza (z kosztem kapitału i amortyzacji).

Sumaryczna produkcja energii elektrycznej wyniosła w 1935 roku 99 miliardów KWh. Obecnie budowane najnowocześniejsze elektrownie amerykańskie wykazują koszt budowy 370 zł na 1 KW instalacji, a spożycie ciepła około 3000 kal/kilowatgodzinę; daje to sprawność turbiny 30%, przy koszcie produkcji energii elektrycznej 2,4 gr/kilowatgodzinę (licząc 3000 godzin użytkowania mocy instalowanej w elektrowni).

Jeśli chodzi o zakłady o sile wodnej w U. S. A., to należy zaznaczyć, że większość tanich sił wodnych w pobliżu okręgów przemysłowych jest już wyzyskana. Średni koszt budowy zakładów elektrycznych wodnych, projektowanych obecnie przez rząd wynosi około 1300 zł/1 kilowat instalacji (podaję te liczby dla porównania z poprzednimi), co przy zwykłym wyzyskaniu mocy przez 4000 godzin, daje cenę prądu 3,25 gr/KWh. Ze względu na to, że urządzenia siłowni wodnych spełniają jednocześnie rolę zabezpieczeń przeciwpowodziowych i żeglugowych, więc liczby wyrażające powyższe koszty mogą się znacznie zmniejszyć.



Ryc. 5. Turbozespół w elektrowni Battersea w Londynie.

Bardzo ciekawe są dane statystyczne, wyrażające koszt przesyłania energii elektrycznej na liniach wysokiego napięcia. Koszt ten wynosi np. dla linii 132 000 Voltów przy odległości 160 kilometrów — 1 grosz dla jednej kilowatgodziny, a przy 220 000 Voltów i przy 320 kilometrach — 1,3 grosza/1 KWh. Jeśli koszty ostatnie zestawimy z kosztami przewozu odpowiednich ilości węgla dla 1 kilowatgodziny, to otrzymamy przy powyższych odległościach — 0,4 i 0,5 groszy. Stąd dążenie do decentralizacji produkcji energii i siłowni cieplnych w miejscu zużytkowania energii. Obecnie w U. S. A. turbiny mogą być budowane na parę do 125 atmosfer i 540° C. Stosuje się tam dla wielkich mocy 84—100 atmosfer i 480°—500° C, a dla średnich mocy 45 do 56 atmosfer i 455° C.

Jeśli chodzi o ciężar turbozespołów, to konstruktorzy potrafili go zmniejszyć w ciągu 15 lat ostatnich 3,5 krotnie (jeśli chodzi o wagę jednostkową). Sprawność turbin amerykańskich jest bardzo wysoka — obecnie osiągalne spożycie przy zwykłym obiegu parowym wyniosło 2670 KWh (sprawność = 0,33), a przy obiegu kombinowanym wodnortęciowym 2340 kal. na 1 kilowatgodzinę (sprawność nawet 0,37).

Jak już wyżej powiedziałem, buduje się turbiny jednowałowe do 200 000 KW w jednostce. Zbudowano już kilka turbogeneratorów po 160 000 KW przy 1800 obr/min. Dla wyobrażenia wielkości tego kolosa podaję ciężar tylko jego prądnicy, który wynosi 310 ton (stojak — 200 ton, wirnik — 110 ton). Kotły, wytwarzające parę o tak wysokim ciśnieniu, jakie spotykamy w nowoczesnych turbinach (85—100 atm), są albo całkowicie kute, albo kute i spawane (dna), a wreszcie tylko spawane. Kotły dla ciśnień niższych są przeważnie spawane.

W zakładach Forda zbudowano nową elektrownię z turbozespołem 110 000 KW — 1800 obr/min i ciśnieniu 88 atm. Wszystkie rurociągi wysokiego ciśnienia posiadają złącza spawane (zasuwy i wentyle również są przyspawane do rurociągów). W tej dziedzinie muszą istnieć surowe przepisy bezpieczeństwa. Spawy i złączenia są badane wytrzymałościowo, metalograficznie i promieniami Roentgena dla wykrycia wad w strukturze wewnętrznej. Grubość blach spawanych w tych kotłach dochodzi do 108 mm. Spawanie wykonują specjalne maszyny.

Jeden z największych turbozespołów znajduje się w elektrowni Nowego Jorku. W tym ogromnym ognisku życia, gdzie na przestrzeni 1120 km² siedmio milionowa ludność zużywa 5,5 miliarda KWh rocznie, prąd wytwarza 8 elektrowni, posiadających 52 turbogeneratory, o mocy łącznej 2,3 milionów KW. Jednostki turbin są o mocy 5000 do 160 000 KW. Poza tym do Nowego Jorku dostarczają prądu elektrownie wodne Niagara—Hudson przy pomocy dwóch linii 132 000 Voltów. Największa z elektrowni nowojorskich Hudson-Avenue o mocy 770 000 KW posiada 2 turbiny po 160 000 KW przy 1800 obrotach, jednowałowe, dwuosłonowe i 2 dwuwałowe po 110 000 KW, oraz jedną dwuwałową na 80 000 KW i inne mniejsze. Elektrownia Hell Grate (moc ogólna 605 000 KW) posiada dwie dwuwałowe turbiny o mocy po 160 000 KW.

SPRAWY BIEŻĄCE.

Laureaci Nobla z fizyki. Przypominamy sobie z prasowych doniesień, że nadano nagrodę Nobla między innymi i za prace z fizyki. Tym razem otrzymał ją Amerykanin Davisson, oraz Anglik G. P. Thomson za badania dyfrakcji elektronów. Określenie „dyfrakcja elektronów" może wywołać pewne zdziwienie, gdyż zjawisko dyfrakcji znaliśmy dotąd w dziedzinie zjawisk natury falowej, w pierwszym rzędzie świetlnych. O elektronach zaś wiemy, że są to cząstki materialne, o określonej masie i ładunku elektrycznym.

Aby rzecz dobrze zrozumieć, a równocześnie wyjaśnić, na czym polega zasługa obu wymienionych laureatów, uczynimy pewną dygresję.

Od dawna w pojmowaniu zjawisk świetlnych stosować trzeba było dualizm, tzn. w pewnych przypadkach światło posiada naturę falową, jak np. w wypadku interferencji, dyfrakcji itp. — w innych natomiast musimy przyjąć, że istnieją fotony, czyli pewne pociski energii, biegnące z szybkością światła. Wysiłki teoretyków szły w kierunku usunięcia tego dualizmu, skutek jednak był taki, że raczej został on rozszerzony i na dziedziny, w których zachodzące zjawiska pojmowano dotąd jednoznacznie. Ostateczne powiązanie obu teoryj stało się zasługą Ludwika de Broglie, jednakże poprzedziły je prace Glaucka, Einsteina i szeregu innych.

De Broglie starał się przede wszystkim dowieść, że ruchowi każdej cząstki materialnej można przypisać pewną falę, którą w pierwotnym założeniu uważał za pewne pojęcie hipotetyczne. Badania wykazały, że cząstce o masie m, poruszającej się z prędkością v, odpowiada fala o długości λ, w myśl wzoru: $\lambda = \frac{h}{mv}$, gdzie h — oznacza tzw. stałą Plancka, znaną z teorii kwantów.

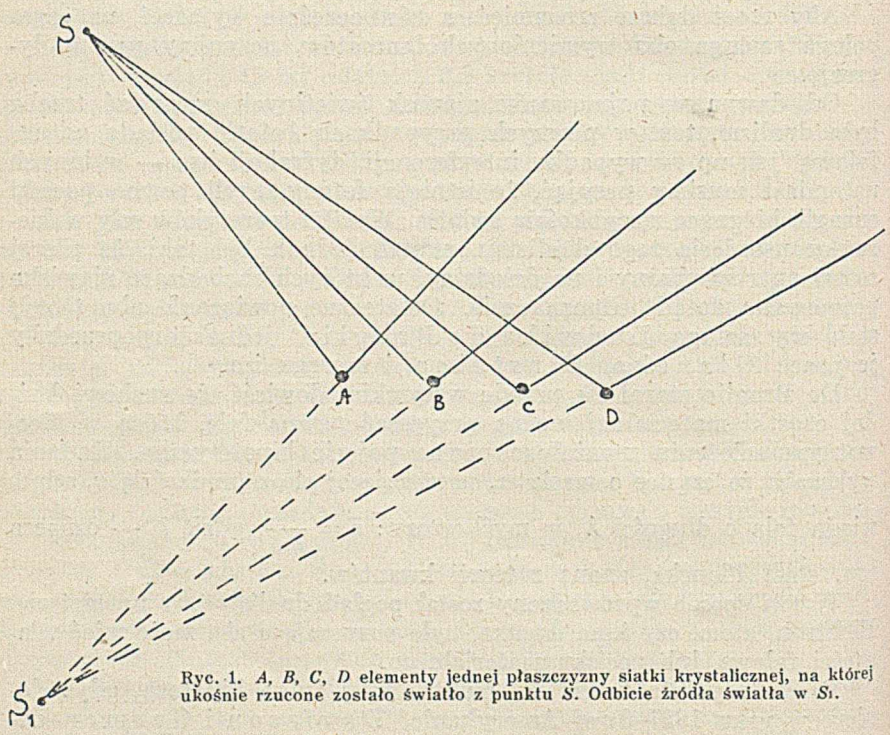
W ten sposób wprowadzony został pogląd dualistyczny na materię. Elektron, atom, czy inna cząstka, byle poruszająca się, może mieć własności falowe, lub pocisku materialnego.

Przez trzy lata teoria fal materii była tylko hipotezą, gdyż dopiero w roku 1927 dwaj Amerykanie, Davisson i Germer doświadczalnie potwierdzają istnienie takich fal, oraz własności falowe elektronu.

Metoda, jaką posługują się obaj uczeni w badaniach dyfrakcji elektronów, jest bardzo podobna do używanej już przez Lanego i Braggów, w przypadku promieni Roentgena. Przez pewien czas po odkryciu tych promieni, natura ich pozostawała niezbadana, bowiem obserwowane zjawiska raz przemawiały za tym, że są to cząstki materialne, to znów, że są one pewnym rodzajem światła, natury falowej. Gdyby miały być istotnie falami, wówczas musiałyby ulegać dyfrakcji, ponieważ jednak długość ich fal jest mniejsza od długości fal światła, wyłoniła się trudność zbudowania takiej siatki, która by miała tzw. „stałą" dostatecznie małą.

Z pomocą przychodzą krystalografowie; — mianowicie wykorzy-

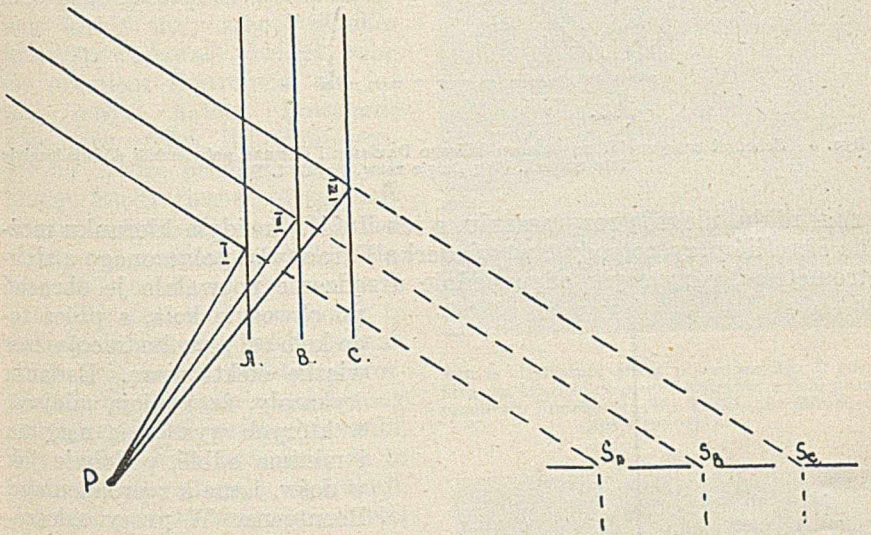
stano założenia uczynione przez Bravais'a, że kryształy składają się z cząsteczek, rozmieszczonych w pewien symetryczny sposób, tworzących siatkę przestrzenną. Na podstawie pewnych obliczeń przypuszczano, że odległości między elementami siatki są rzędu 10^{-8} cm. Lane wpadł na pomysł wykorzystania tej budowy jako siatki dyfrakcyjnej dla promieni Roentgena, i rzeczywiście udało mu się ujawnić identyczność tych promieni ze światłem, oraz stwierdzić ich falową naturę. Wyobraźmy sobie kilka elementów jednej płaszczyzny siatki krystalicznej (ryc. 1), na którą rzucamy ukośnie światło, lub prom.



Ryc. 1. *A, B, C, D* elementy jednej płaszczyzny siatki krystalicznej, na której ukośnie rzucone zostało światło z punktu *S*. Odbicie źródła światła w S_1.

Roentgena. Promienie napotykające poszczególne elementy ulegną odbiciu jak od lustra płaskiego, i otrzymamy wrażenie jak gdyby światło wychodziło nie z punktu S lecz S_1. Weźmy teraz pod uwagę cały kryształ; — otrzymamy wówczas zamiast jednej płaszczyzny, cały szereg równoległych płaszczyzn. (ryc. 2). Światło odbite od elementu I na płaszczyźnie A, będzie robiło wrażenie, że wychodzi z punktu S_A podobnie elementowi II na płaszczyźnie B, będzie odpowiadał punkt S_B itd. Ponieważ jednak drogi przebyte od P do poszczególnych elementów nie są jednakowe, więc będą istniały między odbitymi falami różnice fazy. Ostatecznie więc wynik otrzymamy taki sam, jak gdyby światło padało na siatkę dyfrakcyjną, o szczelinach S_A, S_B itd. Jeżeli opóźnienie fali od płaszczyzny B będzie równe jed-

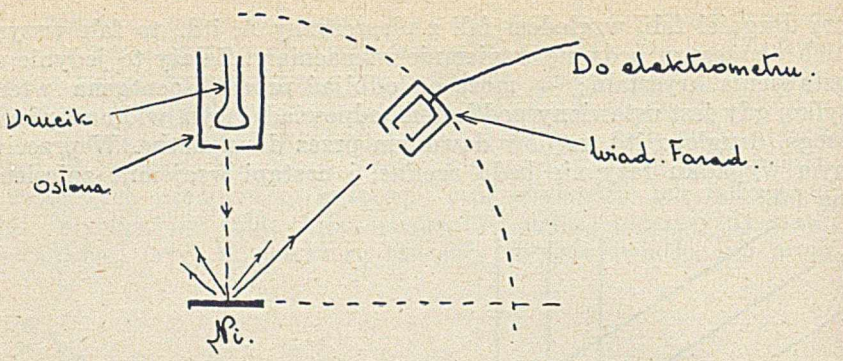
nej długości fali, względem fali z płaszczyzny A, itd., to fale wszystkich płaszczyzn będą się wzajemnie wzmacniały. Zależy to jedynie od ustawienia kryształu; — może on odbijać prom. Roentgena wtedy tylko, gdy jest ustawiony pod kątem, odpowiadającym widmom pierwszego, drugiego itd. rzędów dawanym przez daną siatkę. W przeciwnym wypadku fazy nie będą zgodne, i nastąpi wzajemne zniesienie się fal.[1]



Ryc. 2. *A, B, C* — równoległe płaszczyzny w krysztale. *I, II, III* — elementy, od których odbija się światło, wychodzące z *P*, *SA*, *SB*, *SC* — punkty, które wywołują wrażenie, iż z nich wychodzi światło.

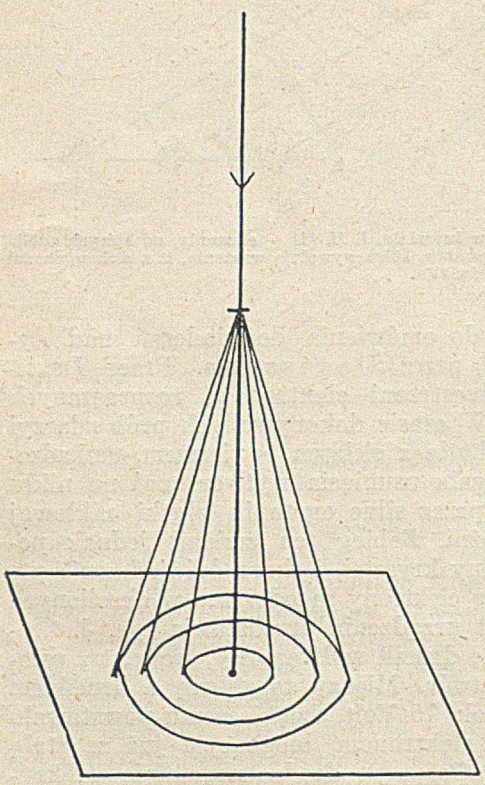
Teraz możemy już przejść do omówienia doświadczeń nad dyfrakcją elektronów, dokonanych przez Davissona. Prace Davissona dotyczyły rozkładu w przestrzeni elektronów, rozpraszanych przez nikiel wielokryształowy. W czasie dokonywanych prób zdarzył się wypadek, mianowicie pękła butla z ciekłym powietrzem, uszkadzając aparaturę. Naprawa wymagała usunięcia wytworzonej na niklu warstwy tlenku, co dokonano przez silne ogrzanie płytki niklowej w atmosferze wodoru i w próżni. Zabieg ten zmienił jednak powierzchnię płytki w dość dokładny kryształ, i skoro doświadczenie powtórzono, to okazało się, że teraz elektrony są odbijane w określonych kierunkach. Zasadniczy schemat urządzenia przedstawia ryc. 3. Źródłem elektronów jest żarzący się drucik wolframowy, wewnątrz osłony metalowej zaopatrzony w otwór. Między tą osłoną a drucikiem stosowano różnicę potencjałów ok. 75 Volt, dzięki czemu powstawało pole elekryczne, nadające pęd elektronom, biegnącym już ze stałą prędkością poza otworkiem. Trafiając po drodze normalnie na kry-

[1] Siatka dyfrakcyjna por.: „Przyroda i Technika" 1938 nr 1, str. 18 i 19 w art. J. Zimowskiego: „Fale ultradźwiękowe i ich własności".



Ryc. 3. Schemat urządzenia, za pomocą którego Davisson i German potwierdzili doświadczalnie fale materii. (Wg Dzieje rozw. fizyki, t. II).

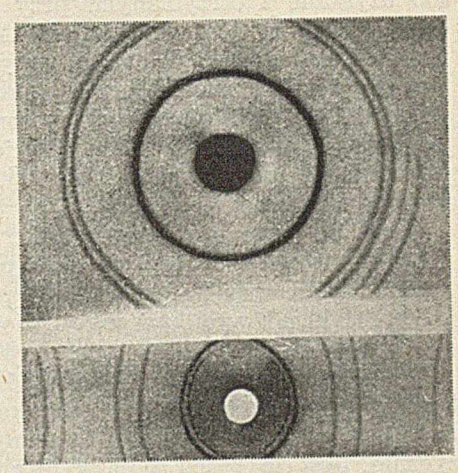
ształ niklu, ulegają rozpraszaniu, a ich ilość w każdym kierunku można określić przy pomocy tzw. wiaderka Faraday'a, połączonego z elektrometrem, przy czym odpowiednie urządzenie pozwalało je obracać po obwodzie koła, a prócz tego koło osi przechodzącej przez wiązkę elektronową. Badania wykazały, że istnieją miejsca, w których występują maxima i minima odbić, podobnie jak w dośw. Lane'a z promieniami Roentgena. W pracy ogłoszonej w „Physical Review", t. 30, 1927 r., Davisson i Germer wyliczają już, posługując się wzorem de Broglie'a, długość fali odpowiadającą danym wiązkom elektronów. W ten sposób istnienie fal materii zostało doświadczalnie potwierdzone.



Ryc. 4. Promienie współśrodkowych kół jasnych i czarnych na przemian z odchylenia prom. Roentgena przez zespoły atomów, rozmieszczone w krysztale.

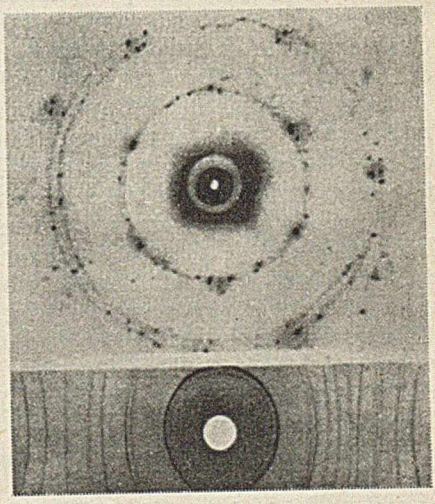
Metodę podobną, jednak doskonalszą, badania dyfrakcji elektronów wynalazł G. P. Thomson. Aby ją poznać musimy znów wrócić do promieni Roentgena, i rozpatrzyć tzw. metodę Debey'a. Stwierdzone zostało, że wszystkie ciała stanowią mieszaninę maleńkich kryształów, a więc nie możemy rozpatrywać odbić od pojedynczego kryształu, lecz

od pewnego zespołu. Na ogół kryształy nie są tak rozmieszczone, by mogły odbijać promienie, padające z określonego kierunku, ale między ich mnóstwem znajdują się takie, które odchylą promienie o pewien kąt jednakowy, tworząc stożek promieni ugiętych. Ponieważ dalej, kryształ nie przedstawia się jako zespół warstw równoległych, lecz rozmieszczonych dowolnie, zatem każdy inny zespół atomów może spowodować również odbicie promieni Roentgena, ale już pod innym kątem. Powstanie więc nowy stożek, itd. Umieszczając na drodze promieni odbitych kliszę fotograficzną otrzymamy zespół pieścieni współśrodkowych, naprzemian jasnych i ciemnych (ryc. 4).



Ryc. 5. Dyfrakcja przez płytkę grafitu. U góry diagram utworzony przez elektrony, u dołu przez promienie Roentgena. (Wg Trillat, „La difraction des électrons").

G. Thomson zastosował tę metodę do materii. Trzeba jednak zauważyć, że na podstawie rozważań de Broglie'a, elektrony muszą spełniać pewne warunki, aby można było twierdzić, że to one właśnie ulegają dyfrakcji. W myśl tychże rozważań muszą one posiadać dużą energię, a więc i szybkość, czemu odpowiada mała długość fali. Zdolne są one wtedy zaczerniać kliszę fotograficzną. Z drugiej strony elektrony o wielkich szybkościach wytwarzają promienie Roentgena, należy więc jeszcze udowodnić, że mamy do czynienia z dyfrakcją elektronów, a nie promieni Roentgena.



Ryc. 6. To samo zjawisko wywołane przez grafit innego pochodzenia. (Wg Trillat, „La difraction des électrons").

Thomson podjął się tego zadania i rozwiązał je w dość prosty sposób. Źródłem elektronów o wielkiej prędkości była rura, w której następowały wyładowania elektryczne w próżni, pod wpływem wysokiego napięcia. Elektrony w ten sposób otrzymane padały w postaci wiązki na płytę badanego ciała, utworzoną z kryształków, jednak tak cienką, że była prawie przeźroczystą, gdyż chodziło o zmniejszenie wpływu absorpcji, jakiej ulegają elektrony przy przej-

ściu przez materię. Grubość tych płytek wynosiła ok. $^1/_{50000}$ cm. Kliszę fotograficzną umieszczano w pewnej odległości za taką błonką, otrzymując na niej wspomniane pierścienie. Porównując zdjęcia w ten sposób uzyskane z otrzymanymi przy pomocy prom. Roentgena, stwierdzono całkowitą ich identyczność. Aby ostatecznie usunąć niepewność pochodzenia, stosuje Thomson wpływ pola magnetycznego. Wiadomo bowiem, że pole magnetycznie działające na elektron w ruchu, może go odchylić z pierwotnej drogi, natomiast nie czyni tego z promieniami Roentgena. Thomson wykonał zdjęcie w polu magnetycznym i uzyskał przesunięcie układu pierścieni, czym dowiódł, że istotnie dyfrakcji ulegały elektrony.

Opisane badania stanowią fakt wielkiej doniosłości i muszą być uważane za jeden z największych przewrotów, jaki zdarzył się w fizyce. Słusznie więc nagroda Nobla przypadła w udziale obu uczonym, gdyż dzięki ich wysiłkom umożliwione zostało poznanie własności falowych zwykłej materii. Jan Zimowski.

Maurice Lugeon. W listopadzie 1937 r. obchodził w Lozannie jubileusz pięćdziesięciolecia pracy naukowej i czterdziestolecia nauczania na uniwersytecie Maurice Lugeon profesor geologii i geografii fizycznej. Jest to jeden z najwybitniejszych geologów współczesnych. Głównym polem jego pracy i największym tytułem chluby jest tektonika, w której to dziedzinie dokonał, wraz z szeregiem najwybitniejszych geologów francuskich i szwajcarskich, rewolucyjnego przewrotu, ugruntowując naukę o płaszczowinowym charakterze Alp. (Podstawowe dzieło „Les grandes nappes de recouvrement des Alpes du Chablais et de la Suisse" ukazało się w r. 1901). Teorię tę zastosował on następnie do Tatr i Pienin („Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathes", 1903). Przy tej sposobności został nawiązany kontakt Lugeona z nauką polską. Wychował on cały szereg geologów polskich, którzy studiowali w Lozannie. Poza tektoniką zajmował on się wiele stratygrafią, paleontologią, petrografią, morfologią, glacjologią i hydrogeologią. Pracował też wiele w geologii stosowanej: przy poszukiwaniu rud, ropy naftowej, ujmowaniu źródeł, budowie tuneli i zapór wodnych. W tej ostatniej dziedzinie zyskał też światową sławę i wydał podręcznik „Barrages et geologie" (1932). Bywał kilkakrotnie w Polsce jako ekspert rządu polskiego w sprawie zapór na Dunajcu, Sole i Sanie. Lugeon jest członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności, członkiem honorowym Towarzystwa Tatrzańskiego, Muzeum im. Chałubińskiego w Zakopanem, Zakładu Narodowego im. Ossolińskich we Lwowie i Polskiego Towarzystwa Geologicznego oraz komandorem orderu Polonia Restituta a także hon. członkiem Pol. Tow. Geograficznego. Sk.

Z międzynarodowej Ochrony Ptaków. Dla rozwiązywania spraw ochrony ptaków na terenie międzynarodowym został po wojnie, w r. 1922 założony Międzynarodowy Komitet Ochrony Ptaków, którego pierwszym prezesem został dr G. T. Pearson z Nowego Jorku. Dla zagadnień dotyczących specjalnie spraw europejskich została w łonie M. K. O. P. utworzoną specjalna Sekcja Euro-

pejska z siedzibą w Brukseli i obecnym przewodniczącym Jean Delacour (Francja). Organizacja M. K. O. P. jest oparta na bardzo prostych zasadach: uczestniczą w nim przedstawiciele poszczególnych krajów, które zgłosiły swoje przystąpienie do Komitetu w postaci Sekcyj Narodowych; przewodniczący Sekcji Narodowej danego kraju wchodzi w skład Komitetu Wykonawczego M. K. O. P., względnie jego Sekcji Europejskiej. Każda ze Sekcyj Narodowych składa się z przedstawicieli instytucyj i towarzystw, zainteresowanych w ochronie wszystkich gatunków a w rozmnażaniu się pożytecznych, przy czym ilość tych instytucyj dla każdego państwa jest ograniczona do ośmiu, delegujących po 2 przedstawicieli do Sekcji Narodowej.

Takiż skład ma i Sekcja Polska M. K. O. P. założona w r. 1930 przez pierwszego jej prezesa prof. dra M. Siedleckiego. W skład jej wchodzą: Polska Akademia Umiejętności w Krakowie, Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Tow. Przyrodników im. Kopernika we Lwowie, Państwowe Muzeum Zoologiczne w Warszawie, Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie i Muzeum Tatrzańskie im. Chałubińskiego w Zakopanem. Skład Polskiego Komitetu Ochrony Ptaków jest następujący: Przewodniczący: prof. dr K. Wodzicki, Sekretarz: dr J. B. Sokołowski; mg. A. Dunajewski, W. hr. Dzieduszycki, inż. B. Dzikowski, doc. dr J. Fudakowski, prof. dr B. Fuliński, doc. dr T. Jaczewski, doc. dr L. Kaufmann; dr J. Kinel, prof. inż. A. Kozikowski, prof. dr R. Kuntze, prof. W. Roszkowski i prof. dr M. Siedlecki. Wymienieni są delegatami wyżej wyszczególnionych instytucji.

Poza Polską w skład M. K. O. P. i jego Sekcji Europejskiej wchodzą następujące kraje: Austria, Belgia, Bułgaria, Czechosłowacja, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Holandia, Jugosławia, Niemcy, Norwegia, Rumunia, Szwajcaria, Szwecja, Węgry i Wielka Brytania. Jak widać z powyższego zestawienia brak tylko stosunkowo niewielkiej ilości państw europejskich, poza Rosją Sowiecką i to głównie takich, którym warunki rozwoju nie pozwoliły dotychczas na rozwój idei ochrony ptaków. Jednym z głównych celów pracy M. K. O. P. było od chwili jego powstania zrealizowanie nowej, względnie nowelizacja istniejącej i dotychczas obowiązującej konwencji z r. 1902, o międzynarodowej ochronie ptaków, do której przystąpiła również i Polska. Konwencja ta już przed wojną została uznana za przestarzałą i nieodpowiadającą swojemu celowi: rozróżnia ona pośród ptaków pożyteczne, którym przeciwstawia szkodliwe, nie podlegające żadnej ochronie.

Wydawać się może co najmniej dziwnym, że tak mało wydatnie strawiono okres lat blisko 15 na opracowywanie i uzgadnianie nowego projektu konwencji. Stanie się jednak zrozumiałe jak ciężkie i niewdzięczne to było zadanie, gdy uprzytomnimy sobie jak wyglądają idee ochrony przyrody w niektórych państwach, głównie śródziemnomorskich, a przede wszystkim we Francji i Włoszech, gdzie masy społeczeństwa są poprostu psychicznie i materialnie ściśle zainteresowane w masowym, nieraz niezwykle okrutnym niszczeniu ptaków tak osiadłych jak przez te kraje ciągnących. Znane są wypadki, że ludzie

z tych krajów, stojący na najwyższych stanowiskach i których imię jest znane całej ludzkości znajdowali specjalną przyjemność w zabijaniu osobiście małych ptaszków dla sporządzenia wątpliwej wartości odżywczej potrawki. Innym przykładem może być fakt częściowego zastanowienia wybijania ptactwa oraz wprowadzenia pewnej ochrony przez Mussoliniego na skutek starań autora San Michele — fakt, który mimo niewątpliwego olbrzymiego tam prestiżu rządu wywołał tyle niezadowolenia, że czem prędzej skorzystano z okazji nadarzającej się z powodu wojny abisyńskiej, by zarządzenia te zresztą daleko odbiegające od stosunków w krajach środkowo-europejskich „czasowo" zawiesić.

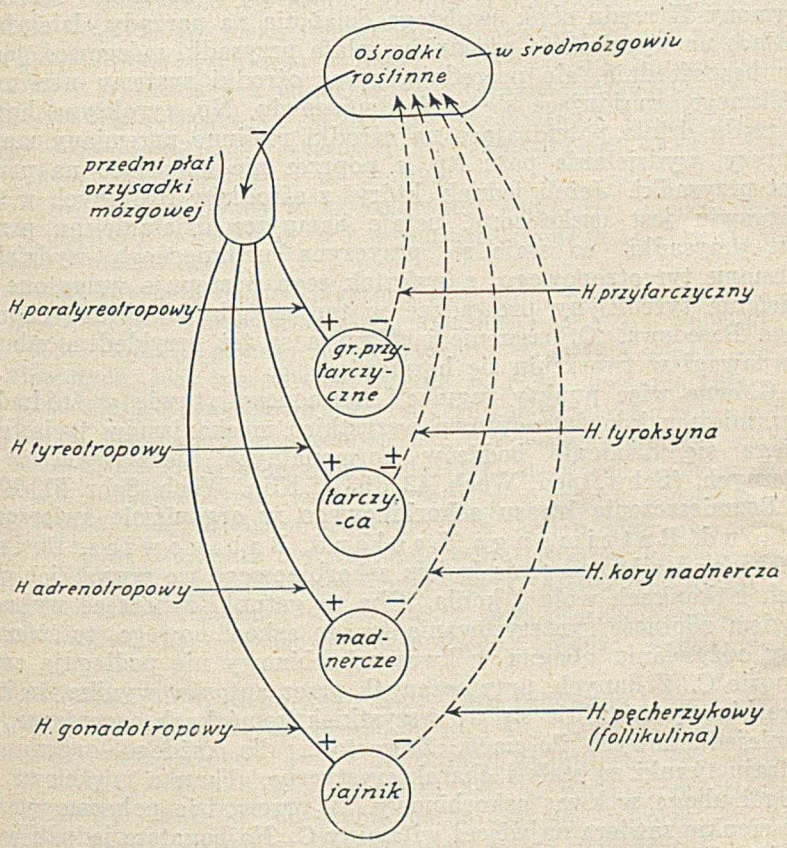
Powracając do sprawy nowelizacji konwencji zaznaczyć należy, iż w r. 1935 przedstawiony projekt nowej konwencji nie uzyskał większości skutkiem oporu szeregu państw, przede wszystkim Włoch. Wówczas na wniosek przedstawiciela Polski prof. dra M. Siedleckiego wybrano podkomisję, do której weszło szereg krajów specjalnie uświadomionych i pragnących, by wreszcie położono kres panującym obecnie stosunkom, a przede wszystkim państw skandynawskich. Po przeprowadzeniu rozległej ankiety i wielu staraniach zdołano w r. z. na zjeździe poświęconym międzynarodowej ochronie ptaków we Wiedniu w czasie 3—6 lipca uzgodnić stanowisko poszczególnych państw reprezentowanych przez swoje Sekcje Narodowe i uchwalić definitywny tekst nowej konwencji. Dla ułatwienia pracy jest ona pomyślana tylko jako nowelizacja, aczkolwiek nowelizacja idzie, mimo swojej daleko posuniętej liberalności tak daleko, że projekt ten mimo swej formy może być uważany za nowy i oryginalny. Miło jest zaznaczyć, że i tu, może przede wszystkim dzięki stanowisku jakie zajmował przez szereg lat niestrudzenie pracując prof. dr Siedlecki główny referat i tym razem przypadł delegacji polskiej.

Rzecz prosta w ten sposób zdołano pokonać tylko pierwszą część trudności: egzemplarz projektu nowej konwencji międzynarodowej złożony rządowi francuskiemu jako depozytariuszowi konwencji z r. 1902 będzie musiał być wprowadzony na drodze dyplomatycznej, gdzie czeka go z pewnością wiele różnych trudności. Niemniej żywić należy nadzieje, że najbliższe lata przyniosą nareszcie tę tak przez wszystkich miłośników przyrody pożądaną zmianę na lepsze w tej części zagadnienia międzynarodowej ochrony przyrody, międzynarodowego zbliżenia ludzi różnej mowy i rozmaitych krajów.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

Z nowszych badań nad hormonami. Gruczoły wewnętrznego wydzielania, zwane również gruczołami dokrewnymi, pozostają w ścisłym związku z nerwowym układem roślinnym, tworząc z nim układ całkowicie autonomiczny. Poniżej podana rycina dokładnie wyjaśnia nam ten związek.

Dotychczas poznane hormony sklasyfikowano na 5 grup: Do 1 grupy należą hormony, zwane hormonami pierwszego rzędu, zajmujące stanowisko nadrzędne w stosunku do innych. Są to hormony przedniego płata przysadki mózgowej — jak hormon tyreotropowy, paratyreotropowy, adrenotropowy, i gonadotropowy. Działają one na tarczycę, gruczoły przytarczyczne, nadnercze i jajniki. Do II grupy należą hormony, pobudzane do tworzenia się przez hormony



grupy I, tak zwane hormony II rzędu: a więc hormon tyroksyna pobudzany przez hormon I rzędu, tyreotropowy, dalej hormon przytarczyczny pobudzany przez hormon paratyreotropowy, hormon kory nadnercza przez hormon adrenotropowy, i hormony płciowe przez hormony gonadotropowe. III grupa obejmuje hormony gruczołów nerwowych, a więc tylnego płata przysadki, szyszynki, dotychczas mało zbadane. IV grupa obejmuje hormony wzrostowe. V grupa obejmuje hormony układu wysepkowego (Langerhansa w trzustce)— insulinę, będące w ścisłym związku z przysadką mózgową.

Jednym z najważniejszych zagadnień interesujących endokrynologię, czyli naukę o wewnętrznym wydzielaniu, jest sprawa regulacji

wytwarzania hormonów w organiźmie. Dobre i sprawne funkcjonowanie ustroju jest w pewnej mierze zależne od stanów równowagi w tworzeniu hormonów. Nadprodukcja może dać ciężkie objawy chorobowe, jak np. akromegalia, choroba Basedowa, osteitis (zapalenie kości) itp. Podobnie przykładem niedostatecznej produkcji hormonowej jest zespół chorobowy, zwany chorobą Simondsa. Tak, jak to widzimy z ryciny, produkcja jednych hormonów jest zależna od innych, nadrzędnych w stosunku do nich. Natomiast hormony II rzędu obok swoistego działania na narządy, działają hamująco na wydzielanie przedniego płata przysadki mózgowej, jednak nie bezpośrednio, ale pośrednio, przez ośrodki systemu nerwowego roślinnego, znajdujące się w śródmózgowiu. Np. tyroksyna hormon II rzędu działa pobudzająco na ośrodki roślinne przemiany materii, diurezy, wydzielania potu itp. a poprzez nie hamująco na przedni płat przysadki. Jeżeli jednak któryś z ośrodków roślinnych w śródmózgowiu jest uszkodzony, ustaje hamujące działanie na przedni płat przysadki, co staje się przyczyną nadmiernego wydzielania hormonu tyreotropowego, a wskutek tego następuje wzmożone wydzielanie tyreoksyny prowadząc w ten sposób do obrazu chorobowego Basedowa. Otłuszczenie i cukrzyca są też przykładem zaburzeń równowagi w tworzeniu się hormonów.

Główne więc punkty regulacji hormonowej tkwią w śródmózgowiu, miejscu koncentracyjnym wszystkich mechanizmów życia, gdzie zbiega się działanie bodźców hormonalnych, nerwowych i psychicznych. (Schw. med. Woch. 42, 1937 i Klin. Woch. Schr. 51, 1932).

Rozmieszczenie kwasu askorbinowego w organiźmie zwierzęcym. Giroud, Ratzimanga, Leblond, Rabinowicz, Drieux przeprowadzali oznaczenia kwasu askorbinowego we wszystkich organach i tkankach wołu i konia. Oba te gatunki zwierzęce wykazują bowiem zdolność syntetyzowania kwasu askorbinowego, toteż nawet przy odżywianiu ubogim w kwas askorbinowy nie podlegają awitaminozie C. Z danych, przytoczonych przez autorów wynika, że kwas askorbinowy znajduje się we wszystkich komórkach organizmu, lecz w niejednakowych ilościach. Zawartości dla każdego organu czy rodzaju tkanki są stałe i charakterystyczne. Tkanka mięśniowa jest naogół uboga w kwas askorbinowy. W przewodzie pokarmowym jelito cienkie zawiera najwięcej witaminy C. Najbogatsze jednak w witaminę C są gruczoły wydzielania wewnętrznego, a przede wszystkim przysadka mózgowa, nadnercze i ciałko żółte jajnika. Szczególniej wyraźnie zaznacza się zależność między zawartością kwasu askorbinowego a czynnością hormonalną w jajnikach. Komórki luteinowe młode zawierają jeszcze nieznaczne ilości kwasu askorbinowego, które wzrastają stopniowo w miarę dojrzewania komórek. (Bull. de la Soc. do Ch. Biol. nr. 6, 1937). J. O. B.

Tularemia. Zarazek tularemii, *Bacterium tularense*, laseczka, zbliżona swymi właściwościami do bakterii trądowej jest zasadniczo chorobą gryzoniów (szczurów, myszy polnych, zajęcy, dzikich królików). Na inne zwierzęta przenosi się drogą ukąszenia przez pchły,

wszy, muchy i inne owady. Nigdy nie zapadają na tularemię konie, cielęta, świnie, kozy, a z ptaków kury, bażanty i gołębie. Człowiek też może ulec zakażeniu, a to przy oprawianiu chorych na tularemię zwierząt, ponadto przy spożywaniu niedogotowanego, zakażonego mięsa, a w końcu drogą ukąszeń przez kleszcze, muchy końskie itp.

Tularemię zaliczamy do rzędu chorób zawodowych; najwięcej są na nią narażeni myśliwi, handlarze skór i zwierzyny. Przeniesienia tularemii z człowieka na człowieka nie stwierdzono. Zarazki tularemii są odporne na niską temperaturę i nie giną nawet przy dłuższym przechowywaniu mięsa w lodowni. Wypadki tularemii u ludzi znane były w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Meksyku, Japonii, Rosji, Norwegii, Szwecji i Włoszech. W ostatnich latach pojawiły się sporadyczne wypadki w Austrii i Czechosłowacji, skąd mogłaby się ta choroba rozszerzyć i na Polskę.

Sekcja zwierząt padłych na tularemię wykazuje znaczne powiększenia wątroby i śledziony, a i w innych organach tworzy się dużo gruzełków martwiczych.

U ludzi rozpoczyna się tularemia objawami chorobowymi raczej ogólnymi, to jest bólem głowy, wymiotami, dreszczami, bólami całego ciała. Dopiero później mogą wystąpić zapalenia ropne gruczołów chłonnych, lecz nie zawsze. Znane są różne postacie tularemii, jak: wrzodziejąco-gruczołowa z owrzodzeniem w miejscu wtargnięcia zarazka do organizmu, gruczołowa bez widocznego miejsca zakażenia, oczno-gruczołowa, połączona z nieżytem spojówek i obrzmieniem gruczołów limfatycznych twarzy, skórna z wysypką swędzącą, durowa dająca silne zaburzenia ogólne, a w końcu anginowa i mózgowa. U ludzi tularemia nie jest śmiertelna. Statystyka europejska podaje tylko 1% śmiertelności, przy czym zaznaczyć należy, że u zmarłych obok tularemii występowały inne poważniejsze schorzenia, nie mające nic z tą chorobą wspólnego. (Medic. Klinik Nr. 30 1937). J. O. B.

Właściwości oleju kiełkowego traw, jego znaczenie i zastosowanie w farmacji. Podczas przemiału zbóż usuwa się kiełki do otrąb. Ziarno pszenicy zawiera około 3—4% substancji kiełkującej, żyto najwięcej, bo 6—7%, owies 3,72%, jęczmień 3,01%. Kiełki, pozostawione w mące przyczyniają się do szybkiego jej psucia, wskutek znacznej zawartości wolnych kwasów tłuszczowych, łatwo ulegających utlenieniu na powietrzu. Obliczono, że gdyby z wszystkich kiełków przeciętnego zbioru rocznego zbóż w Niemczech wydobywano olej przez wytłaczanie, można by otrzymać 1479 ton tłuszczu. Najlepiej był dotychczas zbadany olej z kiełków pszenicznych. Pod wpływem światła i powietrza olej ten rozkłada się, o czym świadczą jego ciemnienie i gorzknienie. Olej ten wykazuje bardzo cenną dla celów leczniczych i technicznych właściwość, mianowicie tworzy trwałe emulsje. Swoimi właściwościami oleje kiełkowe zbliżają się do oleju lnianego i makowego, podobnie do tamtych zawierają obok kwasu olejowego, palmitynowego i kwas linolowy. Z witamin zawierają witaminę E, substancję wzrostową — auksynę B, i zbliżoną do witamin sitosterynę.

To też otręby oddzielone przy przemiale zboża wraz z kiełkami stanowią bardzo wartościową paszę. Dla celów jednak leczniczych (otrzymywanie trwałych emulsji), ze względu na duże zasoby witaminy E i sitosteryny, i technicznych (w farbierstwie zamiast oleju lnianego), należałoby może podjąć wydobywanie oleju kiełkowego na większą skalę. (Pharm. Zeit. Nr 69, 1937). J. O. B.

Analiza widmowa na usługach praktyki. Przez dziesiątki lat znajdowała analiza widmowa zastosowanie prawie tylko w ściśle naukowych badaniach. Dopiero dzięki stworzeniu opowiednich przyrządów oraz dzięki nowym metodom pracy, zostało umożliwione wprowadzenie jej do praktyki technicznej.

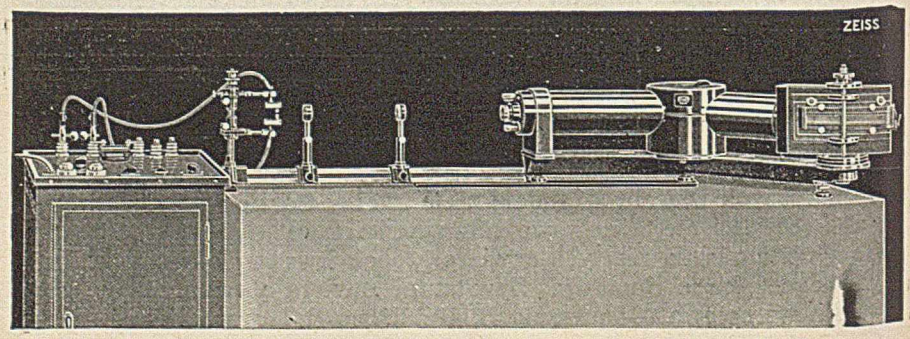
Badanie metodą analizy widmowej posiada szereg pierwszorzędnych zalet: duża czułość metody, bardzo małe zużycie materiału na próbki, nadzwyczajna szybkość analizy w porównaniu do metod chemicznych, a wreszcie dokumentarny jej charakter. Podczas gdy produkty analizy chemicznej nie są trwałe, (rozkład, utlenianie itd.), wobec czego nie przechowuje się ich, analiza widmowa ma tę zaletę, że po jej wykonaniu pozostaje dokument w postaci kliszy fotograficznej, którą można zachować i do której można zawsze — gdy zajdzie tego potrzeba — powrócić.

Dzięki tym zaletom znalazła analiza widmowa zastosowanie w różnych dziedzinach wiedzy i techniki. Przy jej pomocy wykonywa chemik analizę nie tylko jakościową, ale i ilościową rozmaitych związków chemicznych w stanie stałym, płynnym i gazowym. Analiza widmowa znajduje w chemii zastosowanie szczególnie tam, gdzie chodzi o stwierdzenie obecności małych domieszek, jak np. przy badaniu zanieczyszczeń metali, szkła, kryształów itp. Fizyk używa jej do badania emisji i absorbcji, (świecenie różnych ciał, przepuszczalność filtrów).

Analiza widmowa oddaje też wielkie usługi medycynie, zwłaszcza sądowej. Przy jej pomocy najłatwiej odkryć w jelitach choćby najdrobniejsze ślady takich trucizn, jak ołów, rtęć itd.

Również i przemysł metalowy, który coraz większą wagę przywiązuje do dokładnych badań jakościowych materiałów, znalazł w analizie widmowej wydatną pomoc.

Dzięki niej mogą być wykryte w tworzywie, występujące nawet w bardzo małych ilościach, domieszki różnych metali.



Zasada działania przyrządu jest następująca:

W iskierniku umieszcza się dwie próbki wykonane z badanego tworzywa jako elektrody. Następnie włącza się je w obwód prądu wysokiego napięcia, wytwarzanego przez specjalny przetwornik. Pod wpływem wyładowań iskrowych, tworzywo elektrod paruje w okolicy ich zetknięcia. Światło wypromieniowane przez świecącą parę metalu, zebrane przez kondensor, pada na szczelinę spektografu, w którym zostaje rozłożone na części składowe. Wytworzone w ten sposób widmo fotografuje się na kliszy. Odczytanie widma następuje przy pomocy specjalnych urządzeń projekcyjnych i fotometrycznych.

Analiza widmowa posiada w porównaniu do analizy chemicznej, znacznie większy zasięg działania, specjalnie w wypadkach, gdzie ilość domieszek jest nieznaczna. Ponadto umożliwia ona badanie składu chemicznego w każdym dowolnym miejscu tworzywa, podczas gdy analiza chemiczna podaje tylko skład przeciętny.

PORADNIK PRZYRODNIKA-FOTOGRAFA

Fotografia przyrodnicza. Obserwując, jak doniosłą rolę odgrywa obecnie fotografia, trudno wprost uwierzyć, że wynaleziono ją przed niespełna 100 laty, bo w roku 1839. Jeszcze znacznie młodszy jest jeden z jej działów, którym się zajmiemy, a mianowicie fotografia przyrodnicza. Przyczyniła się do tego niedoskonałość pierwszych aparatów i materiałów fotograficznych, pozwalająca na dokonywanie zdjęć przede wszystkim w pracowniach fotograficznych.

Warto zaznaczyć, że jednak już w roku 1863 niemiecki profesor G. Fritsch robił pierwsze próby zdjęć zwierząt południowo-afrykańskich, posługując się mokrymi płytami kollodionowymi. Fotografowi dzisiejszemu, rozporządzającemu tak bardzo udoskonalonymi środkami technicznymi, trudno sobie wyobrazić, jak trudne i niewdzięczne było to przedsięwzięcie. Wypadek powyższy był jednakże odosobniony i właściwy rozwój fotografii przyrodniczej zaczyna się dopiero na przełomie XIX i XX wieku. W tym to okresie wśród ilustracji dzieł przyrodniczych coraz częściej pojawiają się fotografie zwierząt i roślin w wolnej przyrodzie. Na uwagę zasługują na przykład piękne i ciekawe zdjęcia zwierząt afrykańskich, głównie wielkich ssaków, które wykonali E. N. Buxtones, Lord Delameres, Dugmore i E. G. Schillings.[1] Wspaniałe rezultaty przez nich osiągnięte i należyta ocena wartości zdjęć przyrodniczych jako pierwszorzędnych dokumentów naukowych, z jaką spotkały się ze strony przedstawicieli świata naukowego, wpłynęły korzystnie na szybki i wszechstronny rozwój tej dziedziny fotografii. Interesującym, a zarazem niezwykle pouczającym dokumentem z tego okresu fotografii przyrodniczej jest wydany w latach 1908

[1] Zdjęcia przywiezione z Afryki przez E. G. Schillingsa nazwał ówczesny dyrektor berlińskiego zoologu prof. L. Heck „Natururkunden", tj. dokumentami przyrodniczymi, który to termin utrzymał się w języku niemieckim na określenie niesfałszowanych fotografii przyrodniczych.

do 1909 zbiór zdjęć G. E. F. Schulza.[2] W ośmiu zeszytach zamieścił autor ten wiele pięknych obrazków przedstawicieli fauny i flory Niemiec. W tym też mniej więcej czasie ukazują się liczne książki przyrodnicze, zwłaszcza w językach angielskim i niemieckim, ilustrowane wyłącznie zdjęciami fotograficznymi, podręczniki fotografii przyrodniczej[3] oraz filmy przyrodnicze. W literaturze polskiej tego okresu nie spotykamy jeszcze prawie wcale zdjęć zoologicznych. Natomiast już w roku 1912 zaczynają wychodzić pod redakcją prof. dr Z. Wójcickiego „Obrazy roślinności Królestwa Polskiego", z pięknymi fotografiami R. Cholewińskiego. Wydawnictwo to ukazuje się nadal jako „Krajobrazy roślinne Polski" ze zdjęciami jeszcze innych autorów.

Wielka wojna zahamowała wprawdzie czasowo rozwój fotografii przyrodniczej, ale już wkrótce po jej zakończeniu podniosła się ona szybko na nieosiągnięte przedtem wyżyny, dzięki wielu doniosłym odkryciom w dziedzinie techniki fotograficznej i nadzwyczajnemu rozpowszechnieniu fotoamatorstwa, cieszącego się zagranicą dużą popularnością. Wymownym przykładem są w tym względzie książki szwedzkiego przyrodnika-fotografa Bengt Berga, ozdobione licznymi, wspaniałymi zdjęciami.[4] W krótkim czasie przetłumaczono je na szereg języków,[5] a niemieckie wydania niektórych książek tego autora ukazały się w przeciągu kilku lat w olbrzymim nakładzie z górą 100 000 egzemplarzy. Wielkie powodzenie zdobywają sobie też filmy przyrodnicze, chociaż tylko bardzo drobny ich odsetek zawiera autentyczne zdjęcia zwierząt na wolności.

W powojennej polskiej literaturze przyrodniczej do niedawna spotykało się nadal tylko bardzo niewiele zdjęć przyrodniczych. Na szczęście w ciągu ostatnich lat stan ten zaczyna powoli zmieniać się na korzyść i każdy nowy rok przynosi nam szereg ciekawych i niejednokrotnie bardzo pięknych fotografii przyrodniczych.

Wybitni fotograficy, zajmujący się fotografią wyłącznie jako jedną z dziedzin sztuki, odnosili się początkowo dość sceptycznie do fotografii przyrodniczej, traktując zdjęcia zwierząt i roślin wyłącznie jako dokumenty przyrodnicze, nie posiadające specjalnej wartości artystycznej. I na tym polu nastąpiła jednak zasadnicza zmiana, gdyż we wszystkich niemal rocznikach i czasopismach, poświęconych fotografice znajdujemy obecnie coraz liczniejsze zdjęcia, posiadające nie tylko wysokie walory estetyczne, lecz będące równocześnie pierwszorzędnymi dokumentami przyrodniczymi.

---

[2] G. E. F. Schulz, Natururkunden, Heft 1—8. Berlin 1908—1909.

[3] Np.: R. Zimmermann, Die Naturphotographie. Stuttgart, G. E. F. Schulz, Anleitung zu photographischen Naturaufnahmen. Leipzig u. Berlin 1911.

[4] Szczególnie piękne zdjęcia zawierają następujące książki tego autora: „Mit den Zugvögeln nach Afrika", „Tookern, der See der wilden Schwäne", „Die letzten Adler", „Die seltsame Insel", „Der Lämmergeier im Himalaja", „Meine Jagd nach dem Einhorn", „Tieger und Mensch". Wydane zostały w Berlinie u D. Reimera.

[5] Jedna z książek Bengt Berga ukazała się również w polskim przekładzie p. t. „Mój mały przyjaciel".

Jest rzeczą zrozumiałą, że zgoła inne cele przyświecają przy robieniu zdjęć fotografikowi a inne przyrodnikowi-fotografowi. Pierwszy dąży wyłącznie do uzyskania pięknego obrazu, a drugi pragnie zdobyć pewien dokument. Przyznać jednakże trzeba, że niestety zbyt wielu przyrodników-fotografów nie docenia formy zewnętrznej swych obrazków, popełniając grzechy przeciwko estetyce, których łatwo możnaby uniknąć. Nie twierdzę oczywiście, aby forma i u przyrodnika-fotografa miała być głównym celem i ażeby dążąc do jej doskonałości można było dopuszczać się jakichkolwiek fałszerstw, jak np. pozowanie motywu czy też dokonywania zmian w jego otoczeniu. Chcę tu tylko podkreślić, że lekceważenie elementarnych zasad estetyki, obniża często wartość ciekawych zdjęć przyrodniczych.[6]

Ażeby zachęcić jeszcze liczniejsze rzesze przyrodników do zajęcia się fotografią przyrodniczą, pragnę w szeregu krótkich artykułów podać nieco informacji technicznych, z tego zakresu, gdyż brak polskiego podręcznika omawiającego to zagadnienie daje się dotkliwie odczuwać. Wskazówki moje będą w wielu wypadkach subiektywne, oparte na własnym, kilkoletnim doświadczeniu, tak że ten czy ów zaawansowany przyrodnik-fotograf może dojść do znacznie lepszych rezultatów postępując w sposób odmienny. Celem moim jest atoli dopomóc w pierwszym rzędzie początkującym przyrodnikom-fotografom i dać im garść elementarnych wskazówek pozwalających uniknąć wielu niepowodzeń. V.

RZECZY CIEKAWE.

Zdolności orientacyjne myszy leśnej. Ciekawe obserwacje nad zdolnościami orientacyjnymi u myszy leśnych podaje prof. Bastian Schmid na podstawie przeprowadzonych ostatnio przez siebie doświadczeń. Doświadczenia były robione od października do początków grudnia i polegały na tym, że w spiżarni pewnego domu chwytano zwierzęta w łapki, następnie znaczono je, wynoszono i wypuszczano z powrotem na wolność z różnych odległości od domu, a mianowicie od 5 do 800 metrów. Myszy we wszystkich piętnastu przeprowadzonych z nimi doświadczeniach wracały zawsze do miejsca, skąd pochodziły, mimo że odległość kilkuset metrów dla sprawności fizycznej tak małych zwierzątek jest już bardzo znaczna. Działo się to zawsze pomimo tego, że zwierzęta mogły schronić się do innych domów znajdujących się na ich drodze. Powrót następował albo przed albo po północy, nigdy jednak we dnie przed południem czy później. Fakty zaobserwowane świadczą o wybitnych zdolnościach orientacyjnych u myszy. Dla zdolności tych nie znaleziono jeszcze odpowiedniego narządu zmysłowego. H. W.

Wpływ czynników zewnętrznych na rysunek i barwy kwiatów. Obserwowano już od dawna, że kwiaty czerwonej rasy chińskiej *Primuli* (pierwiosnka)

[6] Obszerniejszy artykuł na ten temat ogłosił w 16 roczniku Ochrony Przyrody Jarosław Urbański p. t. „Fotografia na usługach ochrony przyrody". Z podręczników niemieckich oprócz dwu na wstępie wymienionych można polecić jeszcze następujący: W. Effenberger, „Kamera und Naturschutz". Berlin.

rozkwitają czerwono tylko w zwykłej temperaturze, natomiast przy temperaturze przewyższającej 30° C posiadają barwę białą. Dzięki badaniom H. Schrödera i J. Markheinecke'go nad całym szeregiem innych roślin, okazało się, że przez odpowiednie potraktowanie pączków można także wpływać wyraźnie na barwę i rysunek kwiatów. Podobnie jak czerwony pierwiosnek chiński zachowuje się też fioletowa *Primula malacoides*. Gdy się ją umieści na cztery lub pięć dni przed rozkwitnięciem w przestrzeni o wyższej temperaturze, rozkwitnięte kwiaty będą białe. U fioletowo-białej *Petunii* wysoka temperatura i słabe światło działają hamująco na wytworzenie się białych plam i smug. Przy niskiej temperaturze i słabym oświetleniu występują białe plamy w deseniu kwiatów znacznie silniej. Można więc przypuszczać, że taki czy inny rysunek kwiatu został wywołany czynnikami zewnętrznymi wówczas, gdy pączki kwiatów posiadały długość 12,5 mm.

Inna jeszcze ozdobna roślina ogrodowa *Calliopsis* posiada w koszyczkach kwiatowych kwiaty brzeżne brunatne, żółto nakrapiane. Pod wpływem wysokiej temperatury te żółte plamki maleją lub też znikają zupełnie. Podobnie zachowuje się *Mimulus tigrinus*, posiadający w normalnych warunkach żółte kwiaty o brunatnych plamach. U okazów, umieszczonych w wyższej temperaturze plamy te nie wykształcają się wcale. Pączki kwiatowe tej rośliny są wrażliwe na bodziec cieplny, który może przez 2—5 dni przed ich rozkwitnięciem wpływać na ich ubarwienie. Trzeba zaznaczyć, że w przeciwieństwie do *Petunii*, u *Mimulus tigrinus* i *Calliopsis* natężenie światła nie gra żadnej roli przy powstawaniu rysunku na kwiecie. Powyższe spostrzeżenia mogą wyjaśnić zjawisko na pewno często obserwowane, szczególnie u *Petunii*, a mianowicie, że na tej samej roślinie kwiaty późniejsze mają deseń różniący się nieraz dość znacznie od tego, jaki wykazywały kwiaty rozkwitające wcześniej.

H. W.

Łuska ryby zastępuje skórę. Niemcy dążąc do samowystarczalności gospodarczej dokonują szeregu udałych prób z surowcami zastępczymi. I tak ostatnio na targach rybnych Hamburg-Altona wystawiono szereg wytworów przemysłowych z łusek ryb zastępujących z powodzeniem skórę. Pokazano szereg rodzajów obuwia, torebek i w. inn. Wyroby z łusek ryb posiadają szereg cech dodatnich, jak długi czas trwania, moc, oraz brak zapachu. S. Leg.

Dlaczego Sahara jest pustynią. Prof. E. P. Stebbing w „Journal of the Royal African Society", powołując się na obfite dane o tym, że Sahara była na początku czwartorzędu zaludniona, zastanawia się nad powodami jej zamiany w pustynię. Gdyby proces powstania pustyni saharyjskiej był wynikiem zmian klimatycznych, odwrócenie go byłoby w obecnej chwili niemożliwym. Jednakże prof. Stebbing dochodzi do przekonania, że przyczyną wysuszenia Sahary były wojny, pożary i zła gospodarka człowieka. Wyniszczanie lasów było powodem powstawania zarośli, a te użytkowano jako pastwiska. Zwierzęta niszczyły roślinność przez wypasanie i wreszcie zostawała pustynia. Stebbing dochodzi do wniosku, że nawet gdyby nadeszła faza klimatu wilgotnego dla Sahary, nie zmieni się jej stan dzisiejszy. (Wg Kwart. Biul. Inform., Nr IV, 1937). S. Leg.

Najgorętsze miejsca na ziemi. Amerykańska ekspedycja Nowojorskiego Towarzystwa Meteorologicznego, wysłana dla zbadania najgorętszych miejsc na ziemi wróciła obecnie z interesującymi wynikami. Badania swe przepro-

wadzała ona we wschodnio-irańskiej pustyni Lût, gdzie w sąsiedztwie miasta Nasradabad stwierdziła temperaturę 58° C w cieniu. Obszar tej pustyni jest otoczony górami o wysokości 3—4000 metrów, od których następuje odbijanie się promieni słonecznych, co podwyższa temperaturę. Główną przyczyną tak wysokiej temperatury są gorące wiatry typu szirokko. Taka sama temperatura została w r. 1922 stwierdzona w Trypolisie w miejscowości Azizia. Podobnie wysokie temperatury zostały stwierdzone w miejscowościach: Dolina Śmierci w południ.-wschodniej Kalifornii 56,7° C, Mursuk w południ. Trypolisie (Sahara) 56,2° C, oaza Uargla w Algerze 53,0° C. Km.

Dwa nowe minerały. Przez ekspedycję zorganizowaną przez Smithsonian Institution-Harvard do Chile zostały w prowincji Antofagasta odkryte dwa nowe minerały. Od tej prowincji otrzymał nazwę pierwszy — antofagastyt, będący chlorkiem miedzi, a więc bardzo pospolitym połączeniem chemicznym, nie znanym jednak dotąd z występowania w przyrodzie. Minerał ten tworzy delikatne naloty barwy zielonawej na skałach. Minerał drugi nazwany bandylitem na cześć kierownika ekspedycji C. Bandy'ego złożony jest z boru, chloru i miedzi; występuje on w drobnych niebieskich kryształach. K. M.

Początki alchemii. Dotychczasowe poglądy, że początków alchemii należy szukać w Egipcie, gdzie mieli nią zajmować się Grecy, ulegają zmianie z chwilą przetłumaczenia chińskiego traktatu o alchemii. Traktat ten, którego autorem był uczony chiński Ko Hung, został napisany w latach 317 do 322 przed Chr. Okazuje się, że już w tym czasie chińscy badacze zajmowali się żywo problemami, podejmowanymi w Europie dopiero w kilkanaście wieków później, a w pierwszym rzędzie próbami otrzymywania złota i srebra oraz wyszukaniem eliksiru zapewniającego nieśmiertelność. Ko Hung podaje, że alchemia chińska w jego czasach liczyła już 600 lat. Chiński traktat alchemiczny został wydany przez Amerykańską Akademię Nauk i Sztuk. M.

Zegary kwiatowe. W planowaniu ogrodów i parków, prócz sił fachowych ogrodniczych, nieograniczone pole dla inwencji twórczej znajdywali od wieków architekci, rzeźbiarze, malarze i inni artyści, których twórczość zahaczała o przeróżne materiały pozornie obce dla ogrodnictwa.

Wśród ulubionych dekoracji i kompozycji artystyczno-ogrodniczych często powtarza się motyw zegara słonecznego, a pomysłowość ludzka wysila się, aby dać mu coraz nowe ujęcie. Pięknie obmyślonym był zegar słoneczny, którego tarczę tworzył duży klomb-trawnik. umieszczony na skrzyżowaniu alei parkowych. Cyfry były małymi rabatkami z kwiatów, a olbrzymia wskazówka stanowiła podporę dla pnączy.

Bardziej oryginalnymi są „zegary kwiatowe". Przy ich projektowaniu została zużytkowana właściwość niektórych roślin — stulania i rozchylania kwiatów i liści zawsze o tej samej, określonej porze dnia. Tarczę „zegara kwiatowego" tworzą promienisto ułożone rabatki, obsadzone odpowiednio dobranymi roślinami. Z wyglądu kwiatów na poszczególnych rabatkach orientują się przechodnie, która jest godzina.

Spośród najczujniejszych i wrażliwych na promienie słońca i skradający się zmrok są: *Mirabilis Jalapa,* która ma kwiaty otwarte od piątej wieczór do dziewiątej rano, *Nicotiana affinis* z kwiatami otwartymi od ósmej wieczór do dziesiątej rano, *Convolvulus tricolor,* zamykający kwiaty na wieczór i wiele, wiele innych.

„Zegary kwietne“ tego typu mają jednak poważną wadę, wymagają tablic objaśniających, bowiem laicy, którzy nie znają tajemnic pani flory, mogą często mylić się w obliczeniach. Inny rodzaj „zegarów kwiatowych“, bardzo precyzyjnych, opisuje w „La Nature“ L. Revenchon. Projektodawcą ich jest Marceli Vanhabost, fabrykant zegarów i mechanizmów grających w Comines w Belgii.

Mechanizm zegara Vanhabosta, skonstruowany całkowicie z brązu, ukryty pod ziemią, jest zaopatrzony w motor do automatycznego nakręcania oraz uruchamiania wielkiego dzwonu, który wybija godziny. Nad ziemią widoczne są tylko wskazówki i tarcza zegara. Wskazówki wykonane ze specjalnej stali, bardzo ciężkie i długie, obracają się regularnie dokoło swego centrum. Aby jednak wskazywany przez nie czas był właściwy, muszą być bardzo dokładnie rozmieszczone godziny na tarczy. Nie jest to rzeczą łatwą. Tarcza i cyfry nie są banalne. Olbrzymia tarcza (8 m średnicy), to klomb kwiatowy o odmiennym w każdym roku kształcie (koło, kwadrat itp.) i rozmaitym rysunku cyfr godzinowych. Kwiaciarz musi specjalnie dokładnie sadzić cyfry-rabatki, obramowanie zaś ich, kwadratowe, koliste czy wielokątne, ma jedynie znaczenie estetyczne.

Zegar Vanhabosta został po raz pierwszy zmotowany w 1933 r. w parku Leopolda w Ostendzie. Chętnie fotografowany przez turystów jako kuriozum, przysporzył sławy zarówno konstruktorowi, jak i Ostendzie. Pomysł Vanhabosta wkrótce znalazł naśladowców. Najbardziej znane są zegary-reklamy hoteli i miejscowości klimatycznych w Szwajcarii, żaden z nich jednak nie dorównuje wielkością i wspaniałością swemu prototypowi.

Inż. Janina Wojciechowska.

Wartość odżywcza soi. Do roślin, które należałoby rozpowszechnić wśród szerokiego ogółu należy soja. Przytaczamy za dr A. Cybulskim („Lekarz Wojskowy“, 1937), garść danych o wartości odżywczej soi.

Soja (*Soja hispida* Moench) należy do roślin strączkowych (motylkowych) i przewyższa , jeśli idzie o zawartość białka i tłuszczów, wszystkie inne znane rośliny uprawne.

Tablica I. Przeciętny skład chemiczny nasion strączkowych i zbóż (w 100 g):

	Białko	Tłuszcz	Węglowodany	Kalorie
Soja	37,0	17,0	28,0	425
Groch	23,0	2,0	52,0	326
Bób	23,0	1,3	61,0	356
Fasola	22,0	2,0	62,0	363
Soczewica	22,0	1,2	62,0	344
Owies	13,5	5,9	67.0	385
Żyto	11.5	2,0	69,5	350
Jęczmień	11,3	1,5	71,3	352
Pszenica	10,2	0,9	74,8	398
Kukurydza	9,4	3,7	68,0	352
Gryka	8,8	1,5	74,0	353
Ryż	7,9	0.5	77,8	356

Ojczyzną soi jest Wschodnia Azja, gdzie uprawiana jest ona od kilku tysięcy lat.

Zawartość białka w poszczególnych odmianach waha się od 30% do 45%, tłuszczu — od 12% do 23%. Zaobserwowano, że odmiany bogate w białko są uboższe w tłuszcze i odwrotnie. Soja zawiera wszystkie części składowe, wchodzące w skład pożywienia człowieka.

Badania, dokonane w ostatnich latach, wykazały, że białko niektórych roślin zawiera podobnie jak białko zwierzęce aminokwasy, niezbędne do rozwoju i życia osobnika. Aminokwasy: tryptofan, tyrozyna, histydyna i cystyna muszą być stale dostarczane człowiekowi w pożywieniu. W białku soi znajdują się wszystkie aminokwasy, niezbędne do wzrostu i utrzymania przy życiu człowieka. Osborne i Campbell nazwali główny składnik białkowy, znajdujący się w soi, glycyniną, różniący się od białka innych nasion strączkowych (legumin) prawie podwójną zawartością siarki.

Białko sojowe zawiera około 27% rozpuszczalnego białka w wodzie, wykazującego pewne podobieństwo do kazeiny mleka. Ten rodzaj białka nazwano kazeiną roślinną. Wykrycie, w ostatnich czasach, w białku soi cystyny, wchodzącej w skład włosów, paznokci i skóry, przemawia za tym, aby białko soi zaliczyć do pełnowartościowych. Prof. London (Rosja) podaje, że cystyna jest niezbędna dla wydzielania wewnętrznego trzustki w ustroju ludzkim.

Olej sojowy otrzymuje się metodą ekstrakcyjną, gdyż wytłaczanie w prasach, nawet hydraulicznych, nie daje możności wyciśnięcia z nasion całkowitej zawartości tłuszczu. Przy metodzie ekstrakcyjnej używa się rozpuszczalnika o punkcie wrzenia poniżej 100° C, a mianowicie: benzyny lekkiej, czterochlorku węgla, acetonu, benzolu itp. Otrzymany do spożycia olej poddaje się rafinacji, tj. oczyszczeniu i bieleniu. Odtłuszczona śruta sojowa (kuchy) może być zmielona na mąkę i służy za pokarm dla ludzi, a przede wszystkim dla zwierząt. Olej sojowy jest łatwo przyswajalny, smaczny i chętnie spożywany przez ludność. Muszyński i Strażewicz podają, że w oleju sojowym znajduje się od 0,1 do 0,3% lecytyny. Począwszy od roku 1930, przywóz gotowego oleju sojowego zmniejszył się, dzięki przeróbce w olejarniach krajowych importowanej soi mandżurskiej.

Zawartość węglowodanów w nasionach soi zależna jest od odmiany i dojrzałości ziarna i waha się od 22% do 30%. Charakterystyczny jest dla soi brak skrobi lub też niewielka jej ilość. Soja może być wyzyskana do leczenia dietetycznego chorych na cukrzycę. W Anglii, Francji i Niemczech wypieka się specjalne pieczywo z mąki sojowej dla chorych dotkniętych tą chorobą.

Ziarna soi zawierają kwas fosforowy mineralny i w postaci związków organicznych fosforowych: fityny (soli kw. inozytofosforowego) i lecytyny. Badania Zakładu Farmokogn. U. S. B. w Wilnie wykazały obecność w nasionach soi: fityny od 2% do 3,5%, lecytyny od 1,59% do 2,03%. Duże ilości tych substancyj odżywczych w soi, używanych w lecznictwie jako środki odżywcze dla tkanki mózgowej, przemawiają za rozpowszechnieniem spożycia soi wśród szerokich mas ludności, a zwłaszcza wśród dzieci i pracujących umysłowo.

Składniki mineralne w ziarnach soi w procentach są następujące (w procentach):

Kwas fosforowy 1,73, kwas siarkowy 1,41, wapń 0,32, magnez 0,39, potas 2,02, sód 0,05, tlenek żelaza 0,09, krzemionka 0,10.

W ziarnach soi znajdują się witaminy w dużych ilościach, rozpuszczalne w wodzie i tłuszczach: witamina (witasteryna) wzrostowa i przeciwkseroftalmiczna A, przeciwnerwicowa B, rozrodcza E i przeciwgnilcowa w kiełkującej soi C.

Kiełki soi (długości do 10 cm) używane są w Chinach, Japonii, Anglii i Ameryce, jako sałata. W zimie mogłyby one zastępować świeże jarzyny jako surówka w leczeniu dietetycznym.

W soi wykryto szereg fermentów: 1) Ureazę (wykryta przez Takeushi'ego), rozpuszczającą mocznik we krwi. 2) Proteazę — rozszczepiającą białko. 3) Peroxydazę — ferment utleniający. 4) Diastazę — rozszczepiającą skrobię. 5) Lipazę — rozszczepiającą tłuszcze.

Soja może służyć jako pożywienie dla ludzi i dla zwierząt. Zastosowanie soi w żywieniu ludzi jest różnorodne.

Mleko sojowe: Chińczycy i Japończycy używają od wielu tysięcy lat mleka sojowego, zastępującego im mleko zwierzęce. Również w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w użyciu jest mleko roślinne, sojowe, skondensowane i docukrzone. Mleko sojowe otrzymuje się z nasion odmiany żółtej, bogatej w tłuszcz. Przemyte i wysuszone ziarno zalewa się czystą wodą w beczkach i moczy w ciągu kilkunastu godzin do rozpęcznienia. Następnie rozgniata się ziarno razem z wodą w młynkach lub żarnach, dolewając wody, aby na 1 część ziarna przypadało 4—5 części wody. Otrzymaną miazgę cedzi się przez sito. Surowe mleko sojowe ogrzewa się do wrzenia i powtórnie odcedza. Otrzymane mleko sojowe różni się jednak w smaku od mleka zwierzęcego. Mleko sojowe przy gotowaniu pieni się, tworzy kożuszek, największy przysmak Chińczyków i Japończyków. Po kilku dniach kiśnie, tworząc kwaśne mleko. Białko sojowe (kazeina roślinna) ścina się, tworząc twaróg, jeżeli się doda podpuszczki, kwasów lub soli mineralnych.

Skład chemiczny mleka:

	Białko	Tłuszcz	Węglowodany	Sole miner.
Sojowe	5,2%	2,0%	1,8%	0,9%
Krowie	3,0%	3.4%	5,0%	0,7%
Kobiece	2,3%	3,8%	7,0%	0,3%

Ser sojowy. W Chinach i Japonii jest w użyciu twaróg „tofu" z mleka sojowego, otrzymywany przez dodanie podpuszczki, soku cytrynowego, octu, soli magnezowych lub wapniowych, względnie wody morskiej. Produkt ten jest spożywany pod rozmaitymi postaciami: jako świeży, mrożony, suszony, wędzony i podsmażony.

Skład chemiczny sera sojowego:

	Wilgoć	Białko	Tłuszcz	Węglowodany	Sole min.
Ser świeży	83,8%	8,0%	4,33%	1,25%	0,4%
Ser mrożony i podsusz. .	18,7%	48,6%	28,6%	2,3%	1,65%
Ser smażony	57,4%	21,9%	18,7%	0,57%	1,35%

„Natto" — bryndza sojowa. Ziarno rozgotowane zostaje zlepione w bryłki, zawijane w pęczki słomy ryżowej i umieszczone na 24 godziny w piwnicach lub skrzyniach ogrzanych do 40° C. Pod wpływem fer-

mentu białko przechodzi w peptony i aminokwasy i łatwiej jest przyswajalne przez organizm. Wymaga spożycia w krótkim czasie.

„Miso" — bryndzę sojową otrzymuje się fermentując gotowaną soję z jęczmieniem lub ryżem w obecności grzybka pleśniowego „Aspergillus oryzae", przygotowanego w specjalny sposób, w tzw. „Koji". Spożycie „miso" w Japonii wynosi około 30 mil. kg. „Miso" może być przechowywane nawet do 15 miesięcy. Skład chemiczny „miso" białego (według Kellnera): wilgoć — 59,27%, białko — 10,18%, tłuszcz — 5,10%, dekstryna i skrobia — 6,31%, glukoza — 8,32%, alkohol — 0,95%, sole mineralne — 5,99%.

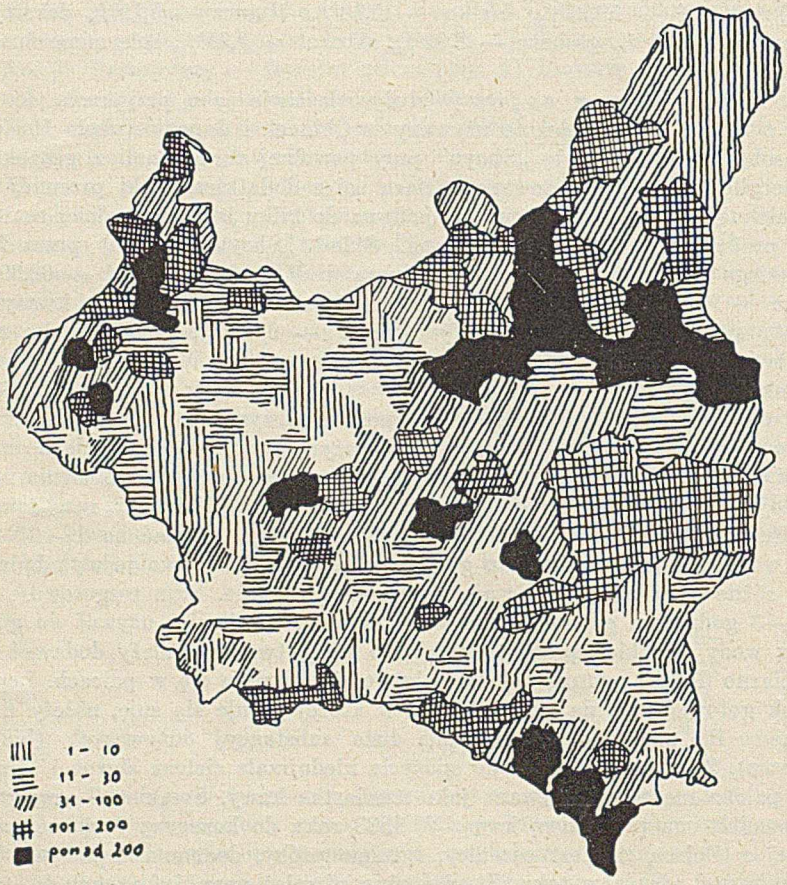
„Shoyu" — sos sojowy służy właściwie jako przyprawa do potraw z ryżu i jest codziennie używany w Chinach i Japonii (około 100 cm^3 na osobę). Otrzymuje się „Shoyu" przy powolnej fermentacji z grzybkiem „Aspergillus oryzae" ugotowanych ziarn soi z dodatkiem mąki pszennej lub jęczmiennej, wody i soli. Fermentacja trwa do kilku lat. Najbardziej ceniony jest produkt trzyletniej fermentacji. Skład „Shoyu" (podany przez Muszyńskiego i Strażewicza według Pipera i Morse'a): wilgoć — 62,39%, białko — 9,28%, glukoza — 2,70%, dekstryna — 0,69%, wolne kwasy — 1,18%, popiół — 18,48% (w tym P_2O_5 — 0,53%). W 1933 roku soja została wprowadzona w Rosji do wyżywienia w wojsku. Wydaje się ją 2 razy na dekadę.

U nas soja może być spożywana w postaci jarzyny (jak fasola) z sosami lub w postaci sałatek. Najlepiej jednak używać jej jako dodatku do zup, mięsa itd., przepuszczając ugotowaną soję przez maszynkę do mielenia mięsa. Soja wymaga umiejętnego gotowania i na ogół dość trudno rozgotowuje się. Przed gotowaniem należy soję przebrać, wymyć i zalać na 12—15 godzin wodą ciepłą i osoloną. Do gotowania należy brać tylko jedną odmianę, gdyż różne odmiany rozgotowują się nierównomiernie. Soja rozgotowuje się po 2—3 godzinach gotowania na wolnym ogniu. Najlepiej używać do gotowania wody miękkiej, przegotowanej. Do wody twardej należy dodawać sody. Ziarno dobrze ugotowanej soi z łatwością rozciera się w palcach. Lepiej jednak gotować soję na parze. Wodę, w której gotuje się soję, należy użyć do sosów lub zup, gdyż zawiera ona dużo substancyj odżywczych (białko i tłuszcz). Zdatne są również do spożycia niedojrzałe zielone ziarna i strąki. Soja palona może być używana jako namiastka kawy. Smakiem i aromatem przypomina ona prawdziwą kawę. W 1933 roku do konserwy kawowej wojskowej w Polsce, zamiast pszenicy, tytułem próby, dodano soi palonej. Obserwacje nad nią są w toku. Z soi można również wyrabiać czekoladę, mieszając mąkę sojową z cukrem i olejem kakaowym. Mąka sojowa (zmielone ziarno) może być dodawana do mąki chlebowej w pewnym procencie (do 10—15%). Chleb zachowuje wtedy długo świeżość i nie czerstwieje.

Soja może mieć również zastosowanie w pracowniach bakteriologicznych, jako pożywka bulionowa (zamiast bulionu mięsnego). Hodowane bakterie na bulionie sojowym w Prac. Bakteriologicznej C. W. San. wykazują dość dobry wzrost. Zwierzęta chętnie jedzą ziarno, kuchy oraz siano sojowe. Nabierają one dobrego wyglądu, krowy zaś zwiększają swoją mleczność. Odżywiając soją młode zwierzęta (przychówek), zaobserwowano szybki ich wzrost. Chińczycy i Japończycy żywią swoje konie ziarnem soi, zamiast owsem.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE.

Statystyka dzika w Polsce. W pierwszym numerze miesięcznika „Łowiec“ z r. 1938, który został w całości poświęcony dzikowi, ukazały się dwa artykuły mogące zainteresować szeroki ogół przyrodników, a mianowicie prof. B. Fulińskiego p. t. „Z historii naturalnej dzika“ oraz mgr S. Pilawskiego p. t. „Rozmieszczenie dzika w Polsce“.



Mapka rozmieszczenia dzika w Polsce.

Mgr S. Pilawski zestawił rozmieszczenie dzika w Polsce posługując się kwestionariuszami w sprawie rozmieszczenia zwierząt łownych w Polsce, ułożonymi przez J. Domaniewskiego, wydrukowanymi w r. 1925 przez Małopolskie Towarzystwo Łowieckie i rozesłanymi do prenumeratorów „Łowca“. Odpowiedzi nadesłano 767. Są one jednak ogólnikowe i dopiero po połączeniu z danymi zawartymi w statystyce zwierzyny w lasach państwowych R. P. zestawionymi przez J. Ejsmonda w „Kalendarzu Myśliwskim“ na r. 1929, pozwalają na podanie pełniejszego obrazu rozmieszczenia dzika w Polsce.

Stan dzików w Polsce wynosi 16 358 sztuk. W przeliczeniu na poszczególne województwa przedstawia się następująco: łódzkie 128, śląskie 150, wileńskie 260, warszawskie 270, tarnopolskie 490, krakowskie 652, nowogródzkie 990, kieleckie 1070, poleskie 1085, wołyńskie 1112, białostockie 1231, lubelskie 1467, pomorskie 1668, poznańskie 2073 i stanisławowskie 2101.

Największe zagęszczenie dzika znajduje się na terenie Karpat zwłaszcza wschodnich w pow. nadwórniańskim 620 i dolińskim 600, maleje zaś ku zachodowi, tworząc znowu większe zagęszczenie w lasach tatrzańskich, w Beskidzie Sądeckim i w Pieninach.

Drugie wielkie zagęszczenie przedstawia obszar północnego Polesia: (pow. kosowski 300) i województwa nowogródzkiego (pow. baranowicki 250) i województwa wileńskiego (pow. wileńsko-trocki 145).

Trzecie bardzo znaczne skupienie dzika występuje na Pomorzu: pow. tucholski 300, chojnicki, starogardzki i świecki po 200, w pow. morskim 180 oraz w województwie poznańskim pow. obornicki i bydgoski po 250.

Kilka większych skupień mieści się na terenie województwa lubelskiego: pow. lubelski 250, hrubieszowski 220 i województwa kieleckiego (pow. opoczyński 350 i pow. kielecki 150). Dość znaczne ilości dzika zamieszkują na obszarze Wołynia (pow. kowelski i sarneński po 200) i na południowym Polesiu pow. koszyrski 160 i w łączących się z tym obszarem powiatach województwa lwowskiego, a mianowicie turczańskim 200, sokalskim i rawskim po 150 oraz województwa lubelskiego np. pow. włodawskim 180.

W województwach warszawskim i łódzkim dziki napotykane są przeważnie jako przechodnie. Najwięcej wykazuje pow. piotrkowski bo 35.

Widzimy więc, że dziki występują w związku z wielkimi kompleksami leśnymi i że w związku z wycinaniem tych kompleksów ulegają zagładzie powolnej ale miarowej.

Mgr Pilawski dołącza do artykułu swego mapkę Polski i przedstawia na niej rozmieszczenie liczebne dzika w Polsce, ujmując go w 5 klas, a mianowicie od 1—10, od 11—30, od 31—100, od 101—200, oraz ponad 200 sztuk dzika na powiat, ale sam mówi, „że dane nie są ścisłe, że mogą poinformować gdzie dzika jest dużo, a gdzie mniej, i w jakich mniej więcej miejscach". K. K.

W sprawie rozmieszczenia limby w Tatrach Polskich. Wykaz stanowisk limby *(Pinus cembra* L.) w Tatrach Polskich podany przez prof. M. Sokołowskiego (Wierchy t. II, 1924, t. III, 1925), to ostatni i najobfitszy wynik poszukiwań stanowisk tego drzewa na terenie Tatr Polskich. Spis ten obejmuje także wszystkie miejsca występowania limby notowane dawniej przez różnych autorów.

Późniejsze prace (M. Sokołowski — O górnej granicy lasu w Tatrach, 1928; A. Środoń — Rozmieszczenie limby w Polskich Karpatach i jej ochrona, Ochrona Przyrody, roczn. XV, 1936; S. Sokołowski — Las tatrzański, Zakopane 1936), nowych danych o stanowiskach limby w Tatrach nie podają.

Wobec rychłej realizacji Parku Narodowego Tatrzańskiego staje się aktualne szczegółowe opracowanie stanowisk limby na terenie Tatr; umożliwi ono ścisłą jej ochronę.

Jak wiele jest jeszcze do zrobienia w tej sprawie, dowodzą tego przypad-

kowe nawet obserwacje, dozwalające przypuścić, że świerki u górnej granicy lasu, zwarte łany kosodrzewiny i załomy skalne ukryć mogły przed oczyma człowieka jeszcze wielu przedstawicieli tego reliktowego drzewa.

Wedle L. Korzeniewskiego limba występuje liczniej.

W Dolinie Jaworzynki notuje prof. M. Sokołowski parę (2—5) limb. W istocie stanowisko to okazuje się stanowiskiem gromadnym. Na półkach, krawędziach i samej grani stromego urwiska Gładkiego Jaworzyńskiego, jak również i na jego pn.-wsch. łagodnym zboczu naliczono około 50 limb.

Rosną pojedynczo lub grupami, po kilka, a jedna z grup składa się z 12 drzew. Limby schodzące niżej między świerki osiągają wzrost i kształt normalny; większość ich jednak — to niskie, skarlałe, pokrzywione drzewka rozgałęziające się tuż przy ziemi.

Na wschodnim stoku Małego Kościelca zanotowano obecność 2 limb. Tymczasem ze ścieżki do Czarnego Stawu z jednego punktu widać od razu sześć blisko siebie rosnących okazów, w drugim żlebie od północy jedną, a wyżej przy ściance skalnej , dwie. W lewo od niej rosną dwie, w górze jedna, dalej trochę trzy.

W Dolinie Czarnego Stawu wśród kosówki, poniżej progu oddzielającego Czarny Staw od doliny, rośnie nienotowany dotąd okaz: stary zmurszały pień o jednej już tylko zielonej gałęzi.

Na północnych stokach Żółtej Turni zanotowana jest grupa 8—10 sztuk. Zbocza Żółtej Turni wymagałyby gruntowniejszego zbadania. Trud opłaciłby się na pewno. Krótki spacer po ścieżce biegnącej do Doliny Pańszczycy pozwala zauważyć wśród kosówki trzy, dalej pięć, jeszcze dalej jedną, a w końcu czternaście limb. Wyżej na stokach widać cały lasek limbowy.

Po uważniejszym obejrzeniu stanowisk limby na Uhrociu Kasprowym (wyraźnie zaznacza się tu karlenie limby wraz z wzniesieniem pionowym), na Zameczkach i w Dolinie Pańszczycy, można stwierdzić, że obfitość jej występowania w tych miejscach przewyższa wielokrotnie dane o tych stanowiskach podawane dotychczas w literaturze.

Jeszcze jedno stanowisko limby w Tatrach Polskich zostało znalezione przez prof. M. Sokołowskiego. Znajduje się ono na grzbiecie, dzielącym Dolinę ku Dziurze i Dolinę Strążyską, w pobliżu górnej granicy lasu, lecz jeszcze w lesie, na wysokości 1300 m. Dwie, rosnące w tym miejscu limby mają po 2 m wysokości.

O czarcich miotłach na limbie. „Czarcie miotły", na naszych drzewach iglastych występują u jodły, świerka, sosny i modrzewia polskiego. Przykłady tych tworów opisuje prof. Sz. Wierdak w ostatnim numerze „Sylwana". Według Tubeuf'a czarcie miotły u drzew iglastych uważa się za zjawisko mutacyjne pączków, przy czym skłonność do wytwarzania czarcich mioteł jest, jak się okazało, w pewnym stopniu dziedziczną. Ponadto czarcie miotły można także przeszczepiać. Pewien wyjątek pod tym względem stanowi nasza jodła, u której wyróżnia się czarcie miotły dwojakiego rodzaju a mianowicie jedne, pospolicie spotykane czarcie miotły powodowane przez rdzę *Pucciniastrum caryophyllacearum*, drugie zaś bardzo rzadkie, które nie są wywoływane przez pasożyty.

Czarcie miotły na limbach, sądząc z literatury, są zjawiskiem rzadszym

niewątpliwie także dlatego, że i limba nie jest pospolitym drzewem. Występują one albo w formie kulistej, zbitej, skutkiem nadmiernego nagromadzenia pączków na bardzo krótkich pędach, albo w formie luźniejszej i wyraźnie gałęzistej.

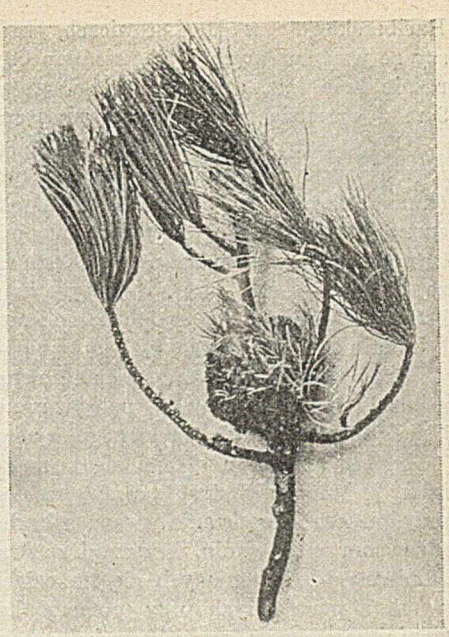
Z badań Tubeuf'a wynika, że czarcie miotły u limby w formie zbitej (Knospenhexenbesen) są powodowane przez roztocza *Eriophyes Pini Cembrae,* podczas gdy przyczyna powstawania czarcich mioteł o formie gałęzistej według Soledera nie jest znana. Tubeuf w tego rodzaju czarcich miotłach nie mógł znaleźć ani bakterii ani grzybów.

W niniejszej notatce pragnę podzielić się wiadomością o dwóch czarcich miotłach zebranych u nas po raz pierwszy na limbach w Gorganach.

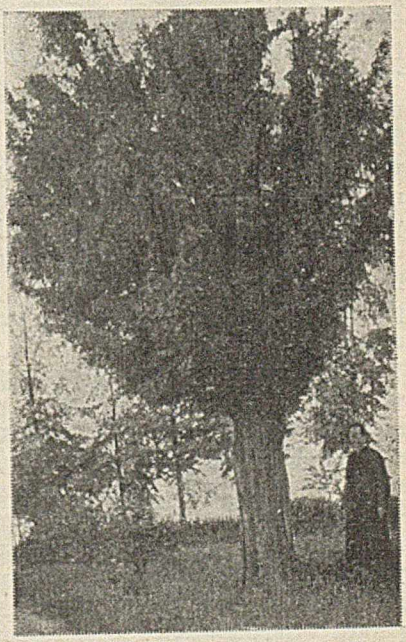
W r. 1934 otrzymał Zakład Botaniki Lasowej Polit. Lw. od p. inż. M. Owsińskiego okaz czarciej miotły o formie zbitej, kulistej o wymiarach 6 × 7 cm (ryc. 1), pochodzący z limby rosnącej na stoku południowym w partii górnoreglowej lasów nadleśnictwa państwowego Jasień (obręb Jala). Igły na czarciej miotle są 2—3 razy krótsze od normalnych. W r. 1935 p. inż. A. Piasecki ofiarował Zakładowi czarcią miotłę w formie gałęzistej zebraną w lasach perehińskich stanowiących własność Metropolii gr. kat. we Lwowie. Limba, z której czarcia miotła pochodzi, rośnie na południowym zboczu Jajka na wysokości około 1350 m. Czarcia miotła jest 50 cm długa, 60 cm szeroka.

Oba typy tych czarcich mioteł znajdują się w Zakładzie Botaniki Lasowej Polit. Lw.

Cisy-olbrzymy. W Dzietrzkowicach w powiecie wieluńskim rosną dwa wspaniałe cisy; jeden z nich przewyższa nawet nieco grubością znanego „Cisa



„Czarcia miotła" na limbie.



Cis w Dzietrzkowicach

Raciborskiego" w Harbutowicach, który ma w obwodzie 2,80 m. Pierwszy ze wspomnianych wyżej cisów o obwodzie 2,85 m i wysokości około 12 m rośnie koło tzw. organistówki, drugi zaś o obw. 2,20 m i wysokości około 9 m w ogrodzie miejscowego proboszcza.

O wyciągu witaminowym z igieł sosnowych. Spośród licznych witamin, regulujących przemianę materii, niepodrzędną rolę odgrywa witamina C, (kwas askorbinowy o działaniu antyskorbutowym), której obecność stwierdzono w pomidorach, kapuście, sałacie, kwasie ogórkowym, burakowym, cytrynowym, w pomarańczach, jabłkach, malinach, w licznych chwastach, a także w igłach sosnowych i świerkowych. Zawartość kwasu askorbinowego w igłach sosnowych waha się w szerokich granicach i średnio nie przekracza 0,5%.

Produkcja preparatu witaminowego (dzięki rozpuszczalności kwasu askorbinowego w wodzie) polega na ekstrahowaniu igieł sosnowych wodą i podgęszczeniu tak otrzymanego wyciągu do odpowiedniej konsystencji.

Proces produkcji składa się z następujących etapów: 1. rozdrobnienia igieł, 2. wodnej ekstracji, 3. wyparowania wyciągu witaminowego. Celem przyśpieszenia ługowania kwasu askorbinowego z igieł, poddaje się je jednorazowemu walcowaniu. Przyrząd rozdrabniający składa się z dwóch walców kamiennych, obracających się na osiach, połączonych ze sobą kołami zębowymi, a poruszanych przy pomocy korby. Igły przechodząc przez walce zmniejszają swoją grubość, z jednoczesnym zwiększeniem powierzchni. Drugim przyrządem do rozdrabniania surowca może służyć moździerz kamienny. Do produkcji wyciągu witaminowego używa się zwykle igieł sosnowych tegorocznych, zebranych w połowie października w czasie największej zawartości kwasu askorbinowego. Ługowanie witaminy C z igieł odbywa się wodą filtrowaną na zimno. Wystarczy zalać rozciśnięte igły wodą, aby po upływie 10—15 minut kwas askorbinowy całkowicie przeszedł do roztworu. Rodzaj naczynia nie odgrywa roli i mogą być stosowane zwykłe kotły miedziane. Tak otrzymany wyciąg podgęszcza się pod zmniejszonym ciśnieniem i powstaje niemal stały preparat witaminowy, charakteryzujący się następującymi własnościami: ciemne zabarwienie, gorzki smak i charakterystyczny zapach; towarzyszą mu zwykle żywica, chlorofil, garbniki i różne węglowodany. Własności te są niepożądane ze względów zrozumiałych, toteż celem oczyszczenia skondensowanego preparatu, zadaje się go specjalnym rozpuszczalnikiem, t. zw. alkoholem izobutylowym lub mieszaniną tego alkoholu z benzenem.

Oczyszczony preparat witaminowy rozpuszcza się w wodzie w ilości równej połowie objętości wyciągu i wyparowuje się pod zmniejszonym ciśnieniem w celu usunięciu rozpuszczalnika. Aczkolwiek tego rodzaju postępowanie wywołuje pewne straty kwasu askorbinowego, jednakże brak zanieczyszczeń straty te wyrównuje. Przy stosowaniu alkoholu izobutylowego z domieszką benzenu (na 2 części alkoholu 1 część benzenu) — straty witaminy są mniejsze. Przy dwukrotnym płukaniu następuje całkowite oczyszczenie preparatu (sposób postępowania jak wyżej). Tak otrzymany preparat witaminowy w odpowiednim opakowaniu wysyła się do odbiorców. Produkcję preparatu witaminowego z igieł sosnowych zrealizowały obecnie Niemcy i Rosja dla potrzeb wojska.

Jakkolwiek w Polsce higiena odżywiania się nie wymaga spożywania pokar-

mów z obecnością odpowiedniej ilości preparatu witaminowego, może on bowiem być zastąpiony warzywami i owocami, nie mniej jednak uruchomienie zakładu produkującego preparat witaminy C jest pożądane dla potrzeb wojska przede wszystkim w okresie wojennym. Odżywianie frontowe jest oparte przede wszystkim na konserwach i sucharach, nie posiadających w zasadzie wielkich wartości odżywczych, toteż dodanie do tych pokarmów witaminy C przyczynić się może wydatnie do zachowania sprawności fizycznej żołnierza. Obecność dostatecznej ilości surowca, jak również prosty sposób produkcji nie wymagający znacznych inwestycyj, sprzyja zrealizowaniu wytwórczości preparatu witaminy C z igieł sosnowych w Polsce. („Echa Leśne"). Inż. St. Dymsza.

Przeloty sikor. W „Sylwanie" 12/1937 podaje J. Frydrychewicz następujące fakty z biologii sikor. Zagadnieniem, które bardzo ściśle wiąże się z zimową włóczęgą sikor, są jesienne i wiosenne przeloty tych ptaków. Od razu jednak trzeba zaznaczyć, że kwestia ta jest mało zbadana i przedstawia — przynajmniej dotąd — wiele niejasności. Sikory spotykane w Polsce zamieszkują całą palearktykę (tzn. całą Europę, północną Azję, północną Afrykę — do Sahary). O ile zimowa włóczega jest zjawiskiem bardzo powszechnym, o tyle regularne przeloty zimowe dają się stwierdzić jedynie u sikor, wywodzących się na północnym skraju obszaru zamieszkałego przez te ptaki. Odlot sikor z tamtych stron należy uważać za spowodowany przez zbyt surowe warunki atmosferyczne w okresie zimowym, całkowicie uniemożliwiające sikorom wyżywienie się. W związku z przelotami sikor należy chociaż pokrótce wspomnieć o wynikach obrączkowania ich. Przedstawiają się one następująco: ptaki stare, zaobrączkowane w okresie lęgów, pozostają na miejscu gnieżdżenia się również przez zimę. Można je zatem uważać za ptaki osiadłe. Z ptakami młodymi sprawa przedstawia się odmiennie. Dotąd nie było wypadku, aby młoda (tzn. urodzona w danym roku) sikora, zaobrączkowana, była schwytana zimą w tej samej okolicy, w której założono jej obrączkę. Ale niewiadomo również dokąd udają się młode sikory, faktem jest, że nie pozostają w okolicy, w której przyszły na świat. Młoda bogatka, zaobrączkowana 5. VI. 1933 przez nadleśniczego R o m a n a w powiecie łęczyckim w Polsce, została zastrzelona 15. XII. 1933 we Francji. Należy przypuszczać, że w pewnym okresie życia budzi się u młodych sikor instynkt wędrówki i że przyłączają się one do sikor północnych, lecących na zachód i południe. Tym tylko można by tłumaczyć fakt, że lecące stada sikor są niekiedy bardzo liczne.

Jeszcze słów parę o elektryfikacji warszawskiego węzła kolejowego. Część mechaniczna taboru elektrycznego została wykonana przez wytwórnie krajowe, a mianowicie: wszystkie wagony motorowe wykonała firma Lilpop, Rau i Loewenstein, zaś wagony doczepne — firmy H. Cegielski w Poznaniu i Zieleniewski w Sanoku. Prócz tego cztery lokomotywy elektryczne wykonała Pierwsza Fabryka Parowozów w Chrzanowie oraz następne cztery — firma H. Cegielski w Poznaniu. Pozostałe dwie lokomotywy zostały wykonane w Anglii. Linie zasilające zostały wykonane w dwóch trzecich sposobem gospodarczym przez Dyrekcję Okręgową Kolei Państwowych w Warszawie, pozostałą zaś część wykonała firma Wielkopolskie Towarzystwo Elektryczne. Budowa warsztatów elektrotrakcyjnych została całkowicie wykonana przez Dyrekcję Okręgową Kolei Państwowych w Warszawie, zaś wy-

posażenie do nich dostarczone zostało w znacznej części przez firmy krajowe.

Na razie są zelektryfikowane tylko trzy linie podmiejskie: dęblińska — do Otwocka, siedlecka — do Mińska Mazowieckiego i piotrkowska — do Żyrardowa. W niedalekiej przyszłości przewiduje się elektryfikację pozostałych linij podmiejskich: białostockiej — do Tłuszcza, mławskiej — do Modlina i Zegrza, łowickiej — do Błonia oraz radomskiej — do Warki.

Projektując warsztaty elektrotrakcyjne i eletrowozownie szczególny nacisk położono na zagadnienie racjonalnego wykorzystania i utrzymania taboru elektrycznego. Należy podkreślić fakt, że Polskie Koleje Państwowe uniknęły błędu bardzo wielu kolei przystępujących do elektryfikacji, które zaczynały myśleć o naprawie taboru dopiero po uruchomieniu trakcji elektrycznej. Główne warsztaty elektrotrakcyjne jak i elektrowozownie posiadają najnowocześniejsze urządzenia mechaniczne i elektryczne oraz są zorganizowane na wzór najlepiej prowadzonych warsztatów kolei europejskich. Warsztaty te, z których P. K. P. mogą być dumne, są całkowicie zaprojektowane i zbudowane przez polskiego inżyniera i robotnika. Budowa trwała do połowy roku 1936, kiedy uruchomiono próbne pociągi elektryczne, zaś od 15 grudnia 1936 r. warsztaty pełnią jednocześnie zadanie warsztatów i elektrowozowni do czasu wykończenia budynków elektrowozowni.

Równocześnie z budową sieci i podstacyj rozpoczęła się praca w fabrykach polskich i angielskich polegająca na budowie taboru, maszyn i urządzeń elektrycznych. O rozmiarach pracy może świadczyć fakt, że na budowę sieci trakcyjnej i podstacyj zużyto około 1000 ton miedzi, 3000 ton żelaza profilowego, około 600 km przewodów izolowanych, około 15 000 m kabla ziemnego na wysokie napięcie, około 1500 ton cementu, z górą zaś 9 razy tyle żwiru i piasku, 42 000 łączników szynowych elektrycznie przypawanych, 344 silniki trakcyjne o łącznej mocy godzinnej 73 600 KM, 13 zespołów prostownikowych z transformatorami o łącznej mocy 35 000 kW itd.

Cały rok 1936 upłynął pod znakiem największego nasilenia robót tak w fabrykach, jak i w terenie. Jednocześnie prowadzono: montaż taboru elektrycznego, budowę i montaż podstacyj i rozdzielni, budowę i montaż urządzeń głównych warsztatów elektrotrakcyjnych oraz budowę sieci trakcyjnej i zasilającej. W tym czasie ilość inżynierów, techników i robotników zatrudnionych przez przedsiębiorców angielskich wynosiła około 500 osób. Należy pamiętać o tym, że większość tych pracowników stanowiła wykwalifikowany element, jak: rzemieślnicy, majstrowie, technicy i inżynierowie, przy czym ilość fachowców Anglików wynosiła w tym czasie 18 osób, tj. około 4% całości personelu przedsiębiorstw angielskich. Nadzór nad wykonywanymi robotami zarówno przez dyrekcję kolejową jak i przez przedsiębiorców wykonywało Biuro Elekryfikacji Węzła Kolejowego Warszawskiego przy Ministerstwie Komunikacji.

W lipcu 1936 r. została wykończona sieć trakcyjna na linii otwockiej, to też niezwłocznie przystąpiono do prób pociągów elektrycznych, lokomotyw elektrycznych, podstacyj oraz do szkolenia personelu. Ponieważ wszystkie próby mogły być z natury rzeczy wykonywane tylko na torach zamkniętych, przeto odbywały się one również w godzinach nocnych Szkolenie personelu ruchowego (maszynistów i konduktorów) odbywało się częściowo na torach

próbnych koło warsztatów, częściowo zaś w godzinach nocnych na linii otwockiej. Jednocześnie Biuro Elektryfikacji Węzła Kolejowego Warszawskiego prowadziło i prowadzi w dalszym ciągu kursy teoretyczne dla wymienionych pracowników.

Olbrzymiej pracy i wysiłku kosztowało opracowanie całego szeregu szczegółowych instrukcyj dla służby elektrotrakcyjnej jak również zorganizowanie służby liniowej, przeprowadzenie odpowiednich zmian w organizacji ruchu pociągów elektrycznych oraz przyzwyczajenie do nowych form ruchu dość niezdyscyplinowanej publiczności warszawskiej. Wreszcie dnia 15. XII. 1936 r. uruchomiono pierwsze dwa odcinki: od Warszawy do Otwocka i od Warszawy do Pruszkowa i oddano trakcję elektryczną do użytku ogółu. Cały rok 1937 poświęcony został na wykończenie pozostałych dwóch odcinków: Pruszków — Żyrardów i Warszawa — Mińsk Mazowiecki oraz na dalsze prace organizacyjne i szkolenie personelu, zaś w dniu 15. XII. 1937 r. oddano linie objęte pierwszym etapem elektryfikacji do normalnej eksploatacji.

Wprowadzenie trakcji elektrycznej pozwoliło na skrócenie czasu przejazdów od Warszawy do krańcowych stacyj zelektryfikowanych o około 30%, nie mówiąc o całym szeregu innych korzyści pośrednich, jakie dała elektryfikacja.

Począwszy od letniego rozkładu jazdy ruch pociągów elektrycznych zostanie zorganizowany w ten sposób, aby utrzymać możliwie dużą ilość pociągów podmiejskich, niezależnie od pory dnia, przy czym pociągi te będą kursowały w miarę możności w tych samych odstępach czasu. Jedynie będzie zmieniana długość pociągów w zależności od pory dnia i frekwencji publiczności. Innymi słowy rozkład jazdy pociągów elektrycznych upodobni się do rozkładu jazdy tramwajów elektrycznych, dając ogromne udogodnienie publiczności.

Żubry. Tegoroczny przychówek stada żubrów czystej krwi w Białowieży wynosi 2 sztuki: „Pulchny" po Borusie i Bisercie oraz „Polka" po Plischu i Biskai. Podkreślić przy tym należy, że „Polka" jest pierwszym powojennym przychówkiem czystej krwi linii białowieskiej. (Instytut Badawczy L. P.).

Kalendarzyk astronomiczny na marzec 1938 r.

Słońce:

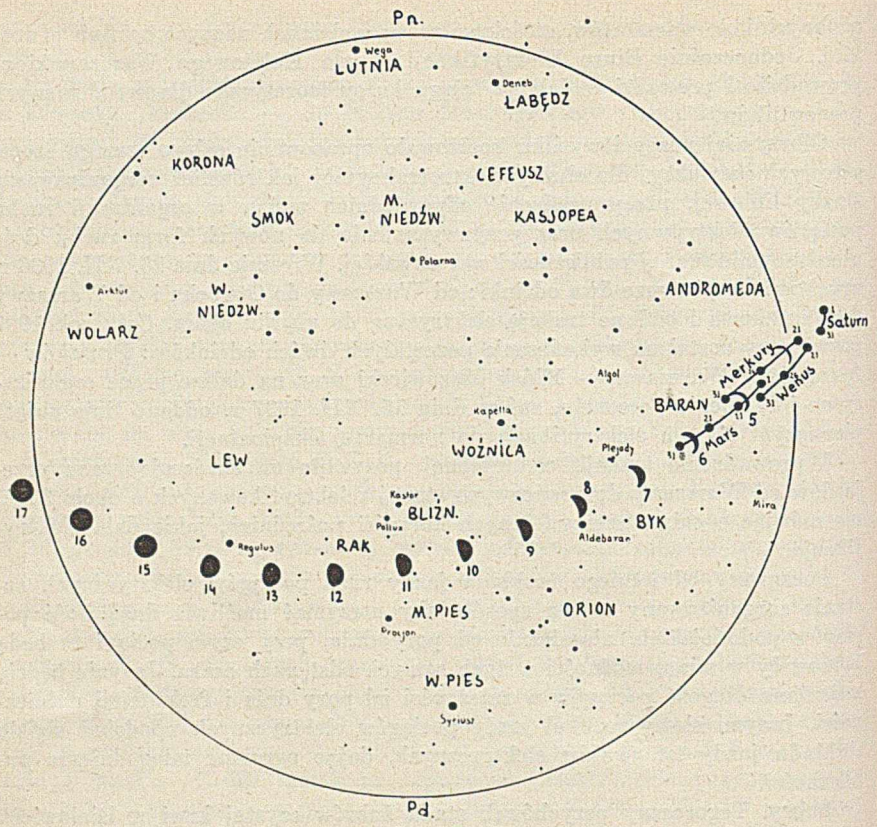
1. III. wschód: $6^h\ 24^m$ zachód: $17^h\ 14^m$ długość dnia: $10^h\ 50^m$ przybyło: $3^h\ 8^m$
11. III. wschód: $6^h\ 1^m$ zachód: $17^h\ 32^m$ długość dnia: $11^h\ 31^m$ przybyło: $3^h\ 49^m$
21. III. wschód: $5^h\ 38^m$ zachód: $17^h\ 50^m$ długość dnia: $12^h\ 12^m$ przybyło: $4^h\ 30^m$
31. III. wschód: $5^h\ 15^m$ zachód: $18^h\ 6^m$ długość dnia: $12^h\ 51^m$ przybyło: $5^h\ 9^m$

W dniu 21 marca o $7^h\ 43^m$ Słońce znajduje się w tzw. punkcie równonocy wiosennej. Jest to punkt przecięcia się ekliptyki (płaszczyzna drogi Ziemi dokoła Słońca) z równikiem niebieskim (przedłużenie płaszczyzny równika niebieskiego). W czasie, gdy Słońce znajduje się w pobliżu linii, przecięcia się tych dwóch płaszczyzn (około 21 marca i 23 września) na całej kuli ziemskiej dzień jest równy nocy.

3 marca o zachodzie Słońca — początek 1357 roku ery muzułmańskiej (liczonej od ucieczki Mahometa z Mekki do Medyny).

Księżyc:

Nów — 2. III o $6^h\ 40^m$ — Księżyc nie widoczny,

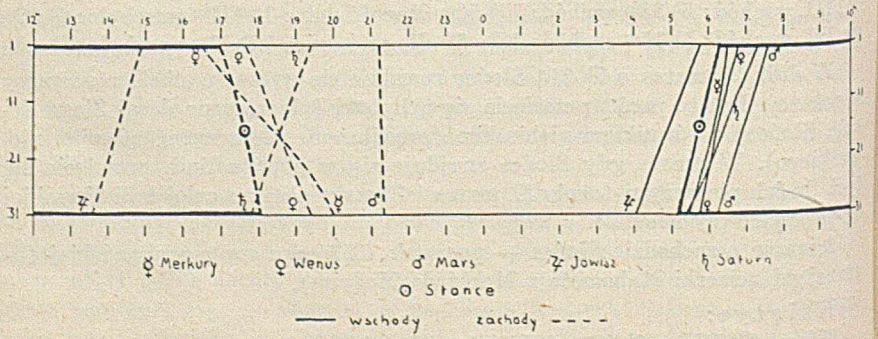


Ryc. 1. Widok nieba w marcu 1938, około godz. 20.

Pierwsza kwadra — 9. III o $9^h\,35^m$ — Księżyc widoczny w pierwszej połowie nocy,

Pełnia — 16. III o $6^h\,15^m$ — Księżyc widoczny przez całą noc,

Ostatnia kwadra — 24. III o $2^h\,6^m$ — Księżyc widoczny w drugiej połowie nocy,



Ryc. 2.

Nów — 31. III o $19^h\,52^m$ — Księżyc nie widoczny.

Na mapie nieba zaznaczono codzienne położenia Księżyca wśród gwiazd w pierwszej połowie miesiąca o godz. 20.

Przez kilka dni po nowiu można, prócz oświetlonej bezpośrednio promieniami słonecznymi części tarczy Księżyca, widzieć gołym okiem także pozostałą część jego tarczy, oświetlonej tzw. światłem popielatym. „Światło popielate“ jest światłem słonecznym odbitym od Ziemi. W czasie nocy na Księżycu Ziemia, widziana z powierzchni naszego satelity, przechodzi — podobnie jak Księżyc widziany z Ziemi — fazy. W tym czasie, gdy Księżyc znajduje się w pobliżu nowiu, Ziemia — widziana z Księżyca — jest „w pełni“; światło popielate jest więc światłem Ziemi „w pełni“. Trafiając do oka obserwatora ziemskiego uległo już dwukrotnemu odbiciu: o powierzchnię Ziemi i Księżyca.

Ryc. 1. Fotografia tarczy księżyca tuż przed pierwszą kwadrą. (Fot. Obserw. Yerkes'a)

Jako najbliższe od nas ciało niebieskie, Księżyc od dawna jest obiektem zainteresowania astronomów, a zwłaszcza miłośników tej pięknej nauki. Powierzchnia naszego satelity niczym nie przypomina powierzchni Ziemi, z której niewątpliwie powstał Księżyc. Poryta jest ona licznymi „kraterami“, przypominającymi kratery ziemskie, lecz wielokrotnie przewyższającymi je swymi rozmiarami. Mapa Schmidta zawiera około 33 000 kraterów. A jest to dopiero jedna strona Księżyca — druga pozostanie dla nas tajemnicą aż do zrealizowania podróży międzyplanetarnych.

Załączona rycina przedstawia zdjęcie Księżyca, dokonane w obserwatorium Yerkesa w Stanach Zjednoczonych A. P., tuż przed pierwszą kwadrą. Prócz kraterów widzimy tzw. „morza“, przestrzenie rzadko pokryte górami oraz łańcuchy gór („Alpy“, „Apeniny“ itd). Najefektowniej przedstawia się Księżyc w pobliżu pierwszej i ostatniej kwadry, gdyż, oświetlony światłem bocznym, posiada więcej kontrastów świetlnych.

Merkury dopiero pod koniec miesiąca wyłania się z promieni Słońca i świeci tuż po zachodzie Słońca na tle gwiazdozbioru Ryby. To samo można powiedzieć o planecie

Przebieg pogody w Polsce w grudniu 1937 r.

	Gdynia	Poznań	Cieszyn	Kraków	Zakopane	Warszawa	Lwów	Wilno	Żabie
I dekada									
Temp. średnia . . .	— 0,3	— 0,2	3,2	2,6	— 0,3	0,4	2,7	— 7,5	2,7
„ najwyż. (data)	7,0 (2)	6,1 (2)	12,2 (10)	11,0 (10)	10,4 (10)	6,6 (2)	11,1 (10)	1,2 (4)	14,8 (10)
„ najniż. (data) .	— 7,1 (9)	— 9,7 (8)	— 0,7 (6)	— 1,8 (6)	— 9,5 (6)	— 4,5 (9)	— 2,1 (8)	— 16,3 (7)	— 2,7 (1)
Suma opadu w mm .	21,2	26,5	21,0	12,2	9,4	9,6	5,5	30	13,7
Ilość dni z opadem .	6	8	6	6	7	6	6	6	7
Ilość dni ze śniegiem	4	5	3	3	4	4	3	6	4
Maks. grub. pokr. śn.	6 (10)	12 (8)	4 (7)	—	30 (1)	1 (8—10)	5 (1)	17,3	3 (1)
II dekada									
Temp. średnia . . .	0,4	— 1,5	1,4	1,1	— 0,9	— 0,1	2,5	— 1,2	1,5
„ najwyż. (data)	3,1 (16)	1,9 (16)	8,1 (16)	7,1 (16)	8,5 (16)	4,5 (16)	8,2 (15)	2.4 (17)	10,4 (16)
„ najniż. (data) .	— 7,3 (14)	— 6,9 (19)	— 3,0 (20)	— 2,4 (20)	— 6,4 (20)	— 5,4 (12)	— 2,4 (20)	— 10,5 (12)	— 3,8 (16)
Suma opadu w mm .	27,9	7,7	19,3	12,7	27,3	20,2	26,6	30	20,9
Ilość dni z opadem .	8	7	6	9	9	8	7	7	7
Ilość dni ze śniegiem	7	7	2	3	3	6	2	5	4
Maks. grub. pokr. śn.	8 (13)	7 (11—14) (16—18)	8 (20)	6 (20)	16 (20)	3 (14)	9 (20)	30 (13 i 14)	4 (20)
III dekada									
Temp. średnia . . .	— 2,1	— 4,4	— 5,7	— 5,6	— 9,9	— 4,4	— 7,4	— 9,5	— 8,9
„ najwyż. (data)	1,5 (30)	0,4 (24)	1,1 (25)	— 2,3 (21)	1,0 (25)	— 0,4 (23)	—1,4 (21)	— 3,2 (26)	— 2,4 (21)
„ najniż. (data) .	—7,7 (25)	— 14,2 (29)	— 13,8 (28)	— 12,3 (24)	— 22,4 (29)	— 11,5 (25)	—11,9 (31)	— 20,5 (29)	— 19,7 (29)
Suma opadu w mm .	8,5	16,1	17,3	9,2	8,3	2,1	5,2	1,7	2,8
Ilość dni z opadem .	3	7	7	7	7	2	6	5	7
Ilość dni ze śniegiem	3	6	7	7	7	2	6	5	7
Maks. grub. pokr. śn.	12 (31)	14 (30)	23 (31)	13 (28)	38 (31)	7 (30)	18 (28—31)	20 (29—31)	8 (27, 28, 29, 31)
Temp. średnia mies.	— 0,7	— 2,0	— 0,4	— 0,6	— 3,7	— 1,5	— 0,7	— 6,1	— 1,6
Odchyl. od śr. wielol.	— 0,4	— 1,1	+ 0,4	+ 0,8	— 0,3	+ 0,3	+ 1,1	— 2,4	—

Pierwsze dwie dekady grudnia (z wyjątkiem kilku chłodniejszych dni w okresie od 5 do 9) w całej południowej połowie kraju aż po Warszawę i Pińsk były jeszcze ciepłe. Temperatura w ciągu dnia wynosiła niejednokrotnie 6—7 stopni a pod koniec pierwszej dziesięciodniówki, wskutek napływu do Polski powietrza zwrotnikowego, przekroczyła w dzielnicach południowych wartość 10° i dochodziła prawie do 15°. Na pozostałym obszarze kraju natomiast, poza kilkoma początkowymi ciepłymi jeszcze dniami, było naogół chłodno. Dało się to odczuć zwłaszcza na północnym wschodzie, gdzie w I dekadzie grudnia występowały już kilkunastostopniowe mrozy. Cieplejszą była tu następna dekada m-ca i wtedy jednak temperatura maksymalna sięgała zaledwie 2, 3 stopni powyżej 0°. Ostatnia dziesięciodniówka grudnia charakteryzowała się największym nasileniem mrozów, które na Wileńszczyźnie dochodziły do —32°. Dnia 30 tutaj, podobnie jak i w całej Polsce, napływ powietrza polarno-morskiego spowodował ocieplenie.

Opady w grudniu były zjawiskiem niemal codziennym. W sumie w większości wypadków przewyższały one średnią wieloletnią. Największe deszcze spadły przeważnie w środkowej dekadzie m-ca. Niejednokrotnie opad przybierał postać śniegu. W drugiej połowie grudnia pokrywa śnieżna ustaliła się już w całym kraju. Przeciętnie sięgała ona kilkunastu cm, na Wileńszczyźnie dochodziła do 40 i nieco więcej a w okolicach górskich miejscami przekraczała 1½ metra.

Cyfry w nawiasach oznaczają daty.

L. P.

Wenus, która w ciągu ostatniej dekady marca towarzyszy Merkuremu w jego (pozornej) wędrówce po niebie.

Mars w ciągu marca przebiega przez dwa gwiazdozbiory Ryby i Baran.

Jowisz wschodzi na godzinę przed wschodem Słońca.

Saturn widoczny tuż po zachodzie Słońca w Rybach, pod koniec miesiąca staje się niewidoczny z powodu blasku Słońca.

Planety: Merkury, Wenus, Mars i Saturn tworzą pod koniec marca piękną konstelację nad zachodnim horyzontem (patrz mapka).

KSIĄŻKI NADESŁANE.

A. Tuszyński. **Diesel samochodowy.** Silnik samochodowy systemu „Diesel". Zasady działania i budowy. M. Arcta — Biblioteka Motoryzacyjna, 78 stron, 46 rysunków. Wydawnictwo M. Arcta, Warszawa, 1937.

Silnik systemu Diesel wypiera inne silniki spalinowe. Jest on trwalszy i prawie o 60% tańszy w eksploatacji od silników benzynowych. Większość samochodów ciężarowych i autobusów w Europie posiada już silniki Diesel'a. Coraz więcej fabryk stosuje Diesel'e na samochodach osobowych. W Polsce kursuje już znaczna ilość samochodów transportowych z Diesel'em; posiadamy już krajową fabrykę tych silników.

Dlatego kierowca czy mechanik samochodowy, przedsiębiorca przewozowy lub automobilista amator — winni orientować się dzisiaj w mechanizmach i działaniu Diesel'ów. W polskiej literaturze technicznej, poza artykułami w pismach, nie było dotychczas podręcznika o samochodowym Diesel'u. Lukę tę wypełnia książka A. Tuszyńskiego. Wykład w niej jest jasny, zwięzły, stylem zrozumiałym zarówno dla fachowców jak i nowicjuszów stawiających w automobilizmie dopiero pierwsze kroki. Jest to książka dla najszerszych warstw społeczeństwa i w pierwszym rzędzie winna się znaleźć w szkołach technicznych oraz ogólnych, gdzie odbywają się wykłady o motoryzacji.

E. Tuszyński. **Policyjne przepisy samochodowe.** Obowiązkowe wiadomości: Cz. I. dla amatorów i zawodowych kierowców. Cz. II. dla kierowców na „czerwone" prawo jazdy. Cz. III. dla kierowców na „czerwone" prawo jazdy na terenie m. st. Warszawy (znajomość miasta). M. Arcta — Biblioteka Motoryzacyjna. 36 stron, 1 plan, 46 rysunków. Wydawnictwo M. Arcta. Warszawa, 1937.

Nakładem wydawnictwa M. Arct ukazały się E. Tuszyńskiego Policyjne Przepisy Samochodowe. Są to najnowsze rozporządzenia władz dotyczące ruchu pojazdów na drogach publicznych. Przepisy te uwzględniają również rozporządzenia dotyczące nowych tablic rejestracyjnych i nowych znaków drogowych. Wydanie tych przepisów najszersze rzesze automobilistów i motocyklistów oraz kandydatów na nich przyjmą niewątpliwie z zadowoleniem. Do nabycia we wszystkich księgarniach, w kioskach Ruchu i w Szkołach Samochodowych.

W. Ostrowski. **W skale i lodzie.** Państwowe Wydawnictwo Książek Szkolnych. Lwów 1937 r., str. 227 + 2, 54 ilustracje, 3 mapki.

W. Ostrowski znany alpinista polski daje opis swoich pełnych emocji przygód w górach Kaukazu. Przez dolinę Uruchu, lodowiec Karaugom,

przez rozmaite szczyty i przełęcze o trudnych do wymówienia nazwach prowadzi nas autor ku wyniosłemu Dych-tau, ostatecznemu celowi wyprawy. Po najeżonym trudnościami zdobyciu tego olbrzyma następuje wzruszające pożegnanie z górami.

Książka ta może być ciekawą lekturą dla każdego, a w szczególności dla młodzieży szkolnej, która znajdzie tu wiele pożytecznych wiadomości o Kaukazie oraz technice i zadaniach wypraw wysokogórskich.

T. Dybczyński. **Tajemnice Łysogór.** Państwowe Wydawnictwo Książek Szkolnych. Lwów 1937 r., str. 181 + 1, 39 ilustracji.

Grono przyjaciół, którym dzięki odwadze i pomysłowości udało się uciec z zesłania syberyjskiego i po rozmaitych ciekawych przygodach dotrzeć do Odrodzonej Ojczyzny, spotyka się w dworku jednego z bohaterów powieści i postanawia odbyć wspólnie wycieczkę krajoznawczą po pobliskich Łysogórach.

Ze sposobności tej korzysta autor, wybitny znawca i miłośnik tego czarownego zakątka Polski, aby roztoczyć przed nami całą gamę jego uroków krajoznawczych i historycznych.

W beztroskiej pogawędce z sympatycznymi bohaterami powieści wędrujemy od stóp Łysicy przez Bieliny, Łysą Górę, Święty Krzyż, Witosławice, Modrzewiową Górę, Bodzentyn, strony rodzinne Żeromskiego aż do Karczówki i Kielc, wynosząc z tej miłej wycieczki duży zasób wiadomości o Łysogórach i dużo sentymentu dla tej przepięknej „krainy puszczy jodłowej".

J. Świtkowski. **Zasady fotografii dla początkujących.** Książnica-Atlas, Lwów-Warszawa 1937, str. 104.

Jest to nowe, szóste wydanie tego znanego podręcznika, wydanie jednak tak gruntownie zmienione, że nie pozostało w nim z wydań dawniejszych nic prócz tytułu. Na przeróbkę tę wpłynęły liczne doświadczenia, poczynione przez autora w czasie jego działalności pedagogicznej jako nauczyciela fotografiki na uniwersytecie lwowskim. Szczególnej zmianie uległy partie, odnoszące się do własności emulsji, ich barwoczułości i techniki wywoływania oraz metod sporządzania odbitek pozytywowych. Ponadto uwzględnił autor w swej książce dział nowy, dotychczas niemal zupełnie pomijany, a mianowicie dział estetyki fotograficznej. Podał w nim najważniejsze zasady kompozycji obrazu, ilustrując je wykresami i przykładami zdjęć różnych autorów. Celem autora było przy pomocy tych wskazówek zachęcić amatorów do trwałego zajmowania się fotografią.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Histereza magnetyczna (w elektrotechnice praktycznej krótko: „histereza") — pozostawanie śladów magnetyzmu w żelazie (lub innym materiale) po jego czasowym namagnesowaniu przez indukcję.

Kwas linolowy — nienasycony wyższy kwas tłuszczowy $C_{17}H_{31}COOH$ $CH_3(CH_2)_4CH = CHCH_2CH = CH(CH_2)_7 . COOH$.

Sitosterol należy do steroli roślinnych jest izomerem cholesterolu. Występuje w większej ilości w życie i jęczmieniu. Utrzymuje się też termin sitosteryna.