



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.
W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.
Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.
Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Diakstein S., Eismund J., Flaum M., Hoyer H.,
Jurkiewicz K., Kowalski M., Kramsztyk S., Kwietniewski Wl.,
Lewiński J., Morozowicz J., Natanson J., Okoński S., Strumpf E.,
Sztolzman J., Weyberg Z., Wróblewski W. i Zieliński Z.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, N-r 66.

O t. zw. merceryzowaniu bawełny.

(Odczyt, wygłoszony na posiedzeniu łódzkiej sekcji technicznej w marcu r. b.)

Z pośród różnych materiałów włóknistych, bawełna niewątpliwie posiada najwięcej danych do najszerszego rozpowszechnienia. Ponieważ tkanina bawełniana często króć zastępuje droższe wyroby z wełny, lnu, jedwabiu, więc też oddawna widzimy usiłowania, zmierzające ku t. zw. uszlachetnieniu bawełny, mającemu na celu nadanie jej podobieństwa do innych materiałów włóknistych. Służy temu bielienie, barwienie, oraz cały szereg sposobów i czynności, zwanych apreturą, czyli wykończaniem. Jakkolwiek w wielu przypadkach wykończenie tkaniny bawełnianej czyni ją ładną podobną do lnu, lub wełny; jednak pozór nadany w ten sposób istnieje tylko przez czas, jaki jest potrzebny do sprzedaży—w rękach konsumenta znikają wszystkie złudne zalety po pierwszym praniu. Sposoby, używane dotychczas przez apreturę, nie mają na celu zmiany samego włókna bawełny, polegają zaś tylko na pokrywaniu go rozmaitemi substancjami, przedewszystkiem krochmalami, które mają wypełnić przestrzenie pomiędzy włóknami, nadać tkaninie mięgistość, grubość, wreszcie zapomocą prasowania—żada-

ny połysk. Ani pod względem chemicznym, ani anatomicznym samo włókno nie ulega zmianie, przylegające zaś mechanicznie substancje, oraz uwarunkowany przez ich obecność połysk, znikają po wypraniu, a nawet po zmoczeniu wodą.

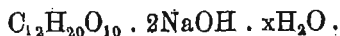
Dopiero w ostatnich czasach szereg środków, ku uszlachetnieniu bawełny zmierzających, powiększył się o jeden sposób, który w krótkim czasie wywołał wielkie zainteresowanie się nim i którego przyszłość wydaje się zapewnioną. Mamy tutaj na myśli t. zw. merceryzowanie bawełny.

Obecnie ta nazwa wchodzi w użycie dla procesu, nadającego nitce czy tkaninie bawełnianej wygląd jedwabiu, połysk jedwabny. Rezultat ten jednak osiągnęło merceryzowanie dopiero w ostatnich latach; istotę merceryzowania stanowią inne zjawiska.

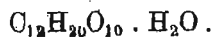
Okolo r. 1850 chemik angielski, John Mercer, rozpoczął badania nad zjawiskiem, które zwróciło jego uwagę, gdy pewnego razu filtrował mocny i zimny roztwór wodoru sodu przez tkaninę bawełnianą. Zauważył on mianowicie, że tkanina podlega silnemu skurczeniu, oraz grubieje. Zmierzywszy gęstość ługu przed i po przesączeniu, przekonał się, że ta ostatnia zmniejszyła się, czyli że część wodoru sodu weszła w związek z bawełną. Związek ten pod działaniem wody rozszczepia się w taki sposób, że cała

ilość związanego wodoru sodu odpada, natomiast nie otrzymujemy już celulozy, lecz połączenie jej z wodą, t. zw. hydrocelulozę.

Celuloza po traktowaniu ługiem :



Po rozkładzie przy pomocy wody, hydroceluloza :



Bawełnę w ten sposób zmienioną nazywano bawełną merceryzowaną. Dla merceryzowania zatem należało bawełnę zmoczyć mocnym roztworem wodoru sodu, a potem wyprać w wodzie. Własności bawełny merceryzowanej są następujące: przedewszystkiem, wbrew oczekiwaniu, wytrzymałość nie tylko się nie zmniejszyła, lecz znacznie wzrosła, mianowicie w stosunku = 13 : 21. Farbuje się ona łatwiej, oraz wyfarbowania wypadają znacznie ciemniej, do tego stopnia, że oszczędność barwnika wynosi 30—40%, zależnie od rodzaju barwnika. Kolory wychodzą pełniejsze i żywsze.—Ze względu na powyższe zalety, oraz na pewne zgrubienie tkanin merceryzowanych, można było przypuszczać, że wynalazek Mercera będzie miał ogromne znaczenie w przemyśle. Tymczasem zastosowanie napotkało trudności: oto tkanina bardzo się kurczyła, a ponieważ wartość tkaniny ocenia się w stosunku do długości i szerokości, wyżej wyszczególnione korzyści nie wynagradzały przeto strat, jakie wynikały z tego pozornego zmniejszenia się materiału. To też odkrycie Mercera poszło w zapomnienie i przez długi czas nikt nie myślał o merceryzowaniu.

Dopiero przed 15-tu laty jedna z drukarni alzackich zaczęła wyrabiać nowy rodzaj tkaniny (t. zw. krepony) i przy wyrobie tego artykułu zużytkowała odkrycie Mercera. Rodzaj ów zasadza się na częściowym merceryzowaniu, obejmującym tylko niektóre miejsca tkaniny. Przy pomocy odpowiednio rytowanego walca wciskano zgęszczony ług w pewne miejsca tkaniny. Ponieważ w miejscach tych nitki uległy skurczeniu, więc w części tkaniny, otaczającej owe miejsca, musiały powstać zmarszczki. Metody tego częściowego merceryzowania szybko zostały udoskonalone. Ponieważ drukowanie ługu okazało się rzeczą niedogodną i w wielu ra-

zach nie prowadziło do celu¹⁾, wkrótce zaczęto postępować inaczej. Najpierw drukowano t. zw. ochrony, a następnie napawano tkaninę w ługu; ochrony (przedewszystkiem guma arabska) nie dopuszczały ługu. Sposób, opatentowany przez fabrykę w Heidenheim, polega na klocowaniu ługiem i na natychmiastowym zobojętnianiu ługu w pewnych miejscach zapomocą kwasów (solny, szczawiowy). Ponieważ zarówno do ługu, jak do owych ciał kwaśnych można dodać odpowiednich barwników, więc w ten sposób możliwem się stało osiągnięcie mnóstwa efektów kolorystycznych, niemożliwych, a przynajmniej nader trudnych do urzeczywistnienia w tkalni.

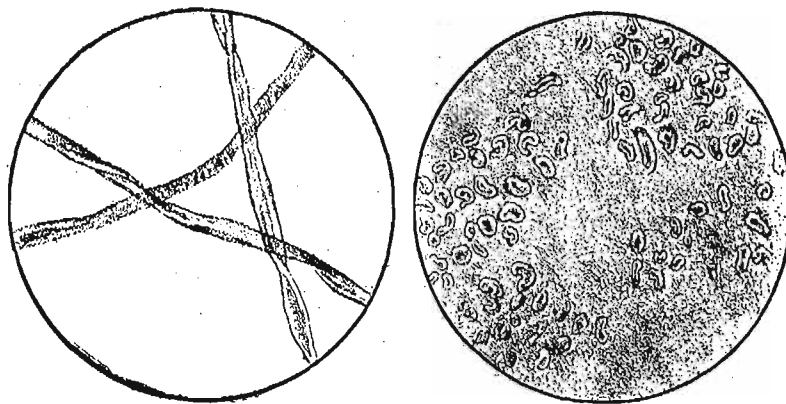
W r. 1889 i 1890 w Anglii przez Lovego, zaś w Niemczech w r. 1896 przez Thomasa i Prewosta z Orefeld były uzyskane patenty, wprowadzające zasadniczą zmianę w dotychczasowym sposobie merceryzowania. Włókno bawełny podczas merceryzowania, pod działaniem ługu staje się krótszem; jednocześnie elastyczność włókna znacznie wzrasta. Otóż jeżeli bawełnę, kurczącą się podczas działania silnego ługu, rozciągniemy jednocześnie lub po wyjęciu z ługu do pierwotnej lub większej, niż pierwotna, długości, wówczas nabiera ona piękny jedwabny połysk. Naprężenie bawełny trwać musi dopóty, dopóki nie zniknie osiągnięta przez nią elastyczność, co nastąpi po wymyciu wodą, mówiąc zaś językiem chemicznym, po rozkładzie związku bawełny z wodanem sodu, dokonanym przez wodę, którego rezultatem jest t. zw. hydroceluloza. Tkanina lub przędza, merceryzowana zapomocą tego sposobu, posiada wszystkie zalety bawełny merceryzowanej, o których już wspominaliśmy; nadto zyskuje połysk jednolity nadzwyczaj trwały, który nie niknie nawet podczas bieleńcia, farbowania i t. p. operacyj.

Zmiany, jakim ulega bawełna merceryzowana, są tak głębokie, że dla dokładniejszego ich zrozumienia musimy zobaczyć, co się dzieje z włóknem bawełny podczas tego pro-

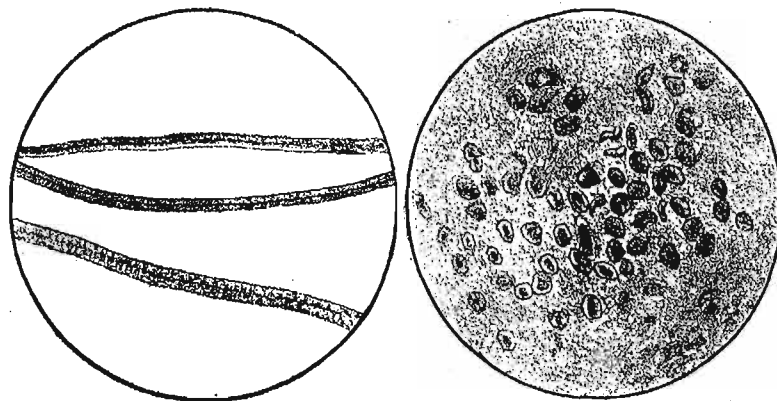
¹⁾ Wymagana gęstość „farby” do druku przeszkadzała przenikaniu dokładnemu ługu i wymagała dłuższego oddziaływania; przez ten czas nie można było suszyć tkaniny, gdyż ług nie działa w wyższej temperaturze w żądany sposób.

cesu. Zmiany te są dwojakie: chemiczne i fizyczne. Że mamy do czynienia w tym przypadku ze związkiem chemicznym, świadczy o tem stały stosunek ilości związanego

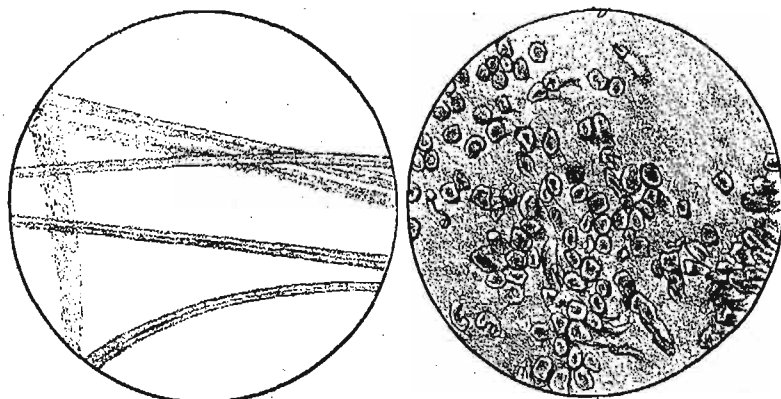
owego związku, gdyż traktowanie bawełny roztworem alkoholowym wodoru sodu nie merceryzowało tej ostatniej. Związek ten rozkłada się zapomocą wody: cała ilość wo-



Zwyczajna bawełna pod mikroskopem.



Bawełna merceryzowana bez rozciągania.



Bawełna merceryzowana i rozciągana.

wodoru sodu do ilości celulozy, oraz wydzielające się podczas tego procesu ciepło. We wzorze, jaki wyżej podaliśmy, jest i woda; otóż jest ona nieodzowną częścią składową

danu sodu usuwa się i otrzymujemy ostateczny produkt merceryzowania—hydrocelulozę. Ta ostatnia jest związkiem, posiadającym silniejsze powinowactwo chemiczne, niż czys-

ta celuloza; w ten sposób staje się zrozumiałą większa łatwość barwienia. Zmiany chemiczne wywołują zarazem zmiany w budowie anatomicznej włókna; te ostatnie zwiększają się jeszcze pod wpływem czynników mechanicznych — przede wszystkim rozciągania. Wiadomą jest rzeczą, że mając daną powierzchnię maximum objętości osiąga się wówczas, gdy powierzchnia ta przyjmie postać kuli.

Podczas merceryzowania, wskutek tworzenia się nowego związku, następuje powiększenie objętości włókna. Zdaje mi się, że w ten sposób staje się zrozumiałem skrócenie się włókna, oraz jego zgrubienie. Badania mikroskopowe, przeprowadzone przez d-ra Langego, wykazały następujące rezultaty. Włókno, mające formę rurki spłaszczonej, spiralnie pozginanej, posiadającej w przecięciu formę ucha z wydłużonym rysem, po merceryzowaniu pęcznieje, prostuje się, w przecięciu zbliża się do koła; jednocześnie powierzchnia staje się gładszą, samo włókno bardziej przezroczystem. Gdy teraz nitkę rozciągniemy, wówczas włókno wyprostuje się, przecięcie jest prawidłowo okrągłe, z otworem okrągłym; włókna mają wygląd równych pręcików błyszczących. Połysk tkaniny, merceryzowanej z zastanowieniem rozciągania, zależy właśnie od gładkości włókienek i od ich układu równoległego; w ten sposób powiększoną została zdolność odbijania światła. Że jednak merceryzowana celuloza staje się nadto bardziej przezroczystą, więc lepiej pochłania promienie świetlne, skutkiem czego po zabarwieniu wygląda ciemniej, sama barwa, zaś jest żywszą. D-r Fränkel usiłuje wyjaśnić te zmiany fizyczne włókna przez fakt zniszczenia podczas procesu merceryzowania zewnętrznej powłoki włókienka, t. zw. cuticuli. O istnieniu cuticuli przekonać się możemy z łatwością, rozpuszczając bawełnę w amoniakalnym roztworze miedzi. Jedni, jak O. N. Wilt, twierdzą, że składa się ona z oxycelulozy; inni, jak Kügler, Gilsen, wydzielili z niej kwasy felenowy i flojonowy; w każdym razie stanowi ona chemicznie i anatomicznie różną część włókna, rozpuszczającą się częściowo w mocnym ługu, a w każdym razie ulegającą pod jego działaniem zmianie i oddzieleniu od włókna.

W samej rzeczy, na włóknie merceryzowanym (bez rozciągania) widzimy, że cuticula jest mocno nadwyręzoną i że częściowo brak jej; po rozciągnięciu brak ten jest prawie zupełny. Otóż Fränkel twierdzi, że właśnie nieobecność tej cuticuli warunkuje przezroczystość, oraz połysk merceryzowanej bawełny. Zaprzeczono temu zapomocą następującego doświadczenia: błyszczącą merceryzowaną bawełnę poddano jeszcze raz działaniu silnego ługu: bawełna uległa wówczas skurczeniu, i połysk zniknął prawie zupełnie. Doświadczenie to niezupełnie zbija Fränkla: dla połysku, oprócz nieobecności cuticuli, konieczną jest pewne równoległe ułożenie się włókienek. Zdaje się, że twierdzenie Fränkla ma dużo słuszności za sobą.

(Dok. nast.).

K. Raczkowski.

SZKODNIKI ROŚLIN

w stosunku do własnych pasorczytów i wrogów.

(Według prof. K. Sajó).

Handel międzynarodowy dostarcza nam nie tylko przedmiotów codziennej potrzeby i zbytku, pochodzących z odległych krain, lecz obdarza także od czasu do czasu różnymi szkodnikami, które następnie pustoszą pola lub ogrody w sposób tak przerażający, że wobec nich błędą niekiedy nawet szkody, zrządzane przez wojnę. Z tego powodu należy być bardzo ostrożnym w sprowadzaniu z innych części świata roślin żywych lub świeżych owoców, na nich bowiem najłatwiej przemycają się owe szkodniki.

Niebezpieczeństwo to uznane dziś jest przez wszystkich, ale nie tak dawno jeszcze nawet między uczonym można było spotkać ludzi przeciwnego zdania. W r. 1835 zwołano do Brukseli zjazd entomologów dla naradzenia się nad środkami, które należało przedsięwziąć, żeby się zabezpieczyć przed możliwym zawleczeniem do Europy złotki kolorado (*Doryphora decemlineata*), która wówczas grasowała w straszliwy sposób w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej. Na zjedzie tym d-r Candeze, znany

entomolog, wypowiedział pogląd, że obawy zawleczenia złotki są najzupełniej płonne, żaden bowiem chrząszcz amerykański nie może osiedlić się w Europie na stałe, zupełnie tak samo jak europejskie gatunki nie aklimatyzują się w Ameryce. Wyraził się on nawet, że musi istnieć jakieś niezbadane dotychczas prawo, które nie pozwala chrząszczom; osiedlać się na odległych lądach, a zatem przenosić się z Europy do Ameryki i odwrotnie. Pogląd to niczem nieuzasadniony, dziś zarzucony całkowicie, a nawet i wówczas zupełnie niezrozumiały w ustach uczonego przyrodnika. Przesiedlanie się szkodników odbywa się wciąż z mniejszym lub większym natężeniem od czasu, jak istnieje handel wymienny między odległymi lądami, i potrzeba było jedynie specjalnego uprzedzenia, żeby trwać w zdaniu przeciwnym.

A co dziwniejsze, że jeszcze pierwiej, nim d-r Candeze wystąpił ze swoim poglądem, J. Lichtenstein wykazał był, że Ameryka posiadała już na stałe 24 gatunki owadów Starego świata, należących do 5-ciu rozmaitych rzędów, a w tem 3 gatunki chrząszczów. Nie wdając się w wyliczanie wszystkich poprzestaniemy na wzmiance, że w ich liczbie znajdowały się tak niebezpieczne szkodniki, jak mącznik (*Tenebrio molitor*), przyszczarka przenieczna (*Diplosis tritici*), zwójka jabłkowa (*Carpocapsa pomonella*), mól siercik (*Tinea topezzella*) i inne. Amerykanie zatem na własnej skórze sprawdzili już uciążliwość szkodników europejskich, ale i Europa otrzymała wzamian do tego czasu parę szkodników amerykańskich: filokserę (*Phylloxera vastatrix*), korówkę (*Schizoneura lanigera*) i niektóre inne, mniej zasługujące na uwagę.

Zatem już w czasie zjazdu brukselskiego istniało dość dowodów, wykazujących możliwość aklimatyzowania się szkodników na lądach, odległych od ich ojczyzny. Od tego czasu ilość dowodów takich jeszcze się powiększyła, a złotka kolorado po dwakroć próbowała się przedostać do Europy (w r. 1877 i 1887).

Na szczęście owad ten jest dość duży i łatwo szcującą się w oczy, a że przytem życie spędza nie w ukryciu, lecz odsłonięty na liściach ziemniaka, łatwo więc było spo-

strzedz go zawczasu, przedsięwziąć należyte środki i obronić Europę przed tym strasznym niszczycielem ziemniaków.

Gdyby obecność wszystkich szkodników była równie łatwą do zauważenia, jak to ma miejsce ze złotką kolorado, obawa zawleczenia ich wraz z produktami roślinnymi nie byłaby znowuż tak straszną. Ale jak wysledzić przekradanie się różnych drobnych owadów, np. mszyc, których wymiary nie dosięgają częstokroć 1 mm i które przytem spędzają część życia w ukryciu na korzeniach, w szczelinach kory i t. p. Nic więc dziwnego, że w swoim czasie Europa nie potrafiła przeszkodzić osiedleniu się filoksery, a tylko wielkiej bacności należy zawdzięczać, że dotychczas nie pozyskaliśmy na stałe nowego szkodnika drzew owocowych—tarczyka San Jose (*Aspidiotus perniciosus*).

Dziś wiemy już z wszelką pewnością, że niema żadnego prawa natury, jak chciał d-r Candeze, któreby nie pozwalało szkodnikom z jednego lądu osiedlać się na innym. Co więcej przekonano się, że najczęściej szkodniki tem obficiej się rozmnażają i tem większe zrzadzają szkody, im dalej się je przeniesie od ich ojczyzny.

Pogląd taki może w pierwszej chwili wydawać się niezrozumiałym, a nawe sprzecznym z rzeczywistością, wobec faktu, że przeniesienie i zaaklimatyzowanie roślin lub zwierząt z jednej części świata do drugiej kosztuje nieraz wiele wysiłków i że bardzo często utrzymują się one tam jedynie skutkiem pieczołowitości ludzkiej. Głębsze jednak zastanowienie się wykazuje, że oba te zjawiska nie pozostają bynajmniej w sprzeczności ze sobą.

Wiadomo jak wielkie znaczenie w naturze ma pasorzytnictwo, jak na każdym kroku napotyka się mnóstwo gatunków roślinnych i zwierzęcych żyjących kosztem innych. Niema bodaj ani jednego organizmu, któryby był wolny od pasorzytów, niejeden gatunek pod wpływem ich szkodliwej działalności stał się mniej licznym, niejeden zupełnie nawet zniknął z powierzchni ziemi.

Pasorzytnictwo, nie zjawilo się odrazu na ziemi w postaci gotowej, jak Minerwa z głowy Jowisza. Potrzeba było tysięcy lat, albo ściślej setek tysięcy, aby mogły powstać i utrwalić się takie stosunki, jakie znajduje-

my obecnie między różnymi pasorzytami a ich gospodarzami. To też im jaki gatunek dawniej zamieszkuje pewien obszar, tem więcej mogło osiedlić się na nim pasorzytów i wogóle tem więcej zdążył on sobie zyskać wrogów.

Na naszych dębach i drzewach iglastych, osiedlonych oddawna w Europie, zamieszkuje z jednej tylko gromady owadów tyle szkodników, że samo suche wyliczenie ich nazw zajęłoby całe strony. Grochodrzew biały czyli tak zwana pospolicie akacja (*Robinia pseudacacia*), sprowadzona z Ameryki zaledwie przed parą wieków, posiada bardzo niewiele wrogów i to jest, zapewne, jednym z powodów, dlaczego to drzewo tak dobrze u nas się udaje. W ojczyźnie swojej, Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, akacja żywi swemi sokami wiele owadów, z których, na szczęście, do Europy dostał się tylko jeden.

Ale owady, szkodzące roślinom mają także swoich wrogów i pasorzytów, którzy nie pozwalają im rozmnażać się nadmiernie i ratują w ten sposób od zupełnej zagłady powłokę roślinną naszej planety. Różne owady drapieżne, jak szczympawki, gąsieniczniki, biedronki i wiele innych, ptaki owadożerne, grzyby osiedlające się na owadach, spełniają niejako rolę „policji” w przyrodzie, występującej w obronie roślin i sprawiającej, że z potomstwa każdego owadu zaledwie setna a czasami tysięczna część może dojść do zupełnego rozwoju i dojrzałości płciowej.

Owady przeważnie nie mogą bronić się czynnie przed temi wrogami. To też wyginęłyby one z czasem, gdyby w ciągu wieków nie wyrobiła się w nich pewna zdolność ratunkowa, zabezpieczająca istnienie gatunku. Jest nią niezmierna płodność: owady, składające po kilkudziesiąt jajek należą do mało płodnych, wobec tego, że w bardzo wielu gatunkach, np. u niektórych mszyc, samica znosi je tysiącami. Dzięki jednak sprawności „policji”, tropiącej nieustannie szkodniki, skutki tej niezmiernej płodności ograniczają się jedynie zabezpieczeniem istnienia gatunku. Im jaki gatunek posiada więcej wrogów w swej ojczyźnie, im bardziej jest narażony na prześladowanie, tem więcej musi składać jaj, żeby nie zaginać. Zja-

wisko to jest tak dalece powszechnem, że można z zupełną słusnością z płodności owadów wnioskować o ilości ich wrogów; im jaki gatunek jest bardziej płodny, tem więcej musi posiadać wrogów w swej ojczyźnie. Jeżeli jednak w zwykłych warunkach niezmierna płodność owadów szkodliwych nie ujawnia się niczem szczególnem, wobec działalności ich pasorzytów, to zupełnie inny obrót przybiera cała sprawa, gdy z jakiegokolwiek powodu sprawność tej „policji natury” osłabnie. Wówczas zupełnie niespodziewanie i w czasie stosunkowo krótkim zjawiają się całe roje szkodników w ilościach, nieraz tak przerażających, że zwykły śmiertelnik bywa przekonany, że przyleciały one gdzieś zdaleka na własnych skrzydłach czy też z wiatrem lub burzą. W rzeczywistości jednak bywają to zwykle nasi współobywatele, osiedleni obok nas z dziada pradziada ale w normalnych warunkach nie wiele ściągający na siebie uwagi z powodu swej małej liczebności.

W ten sposób ukazują się u nas od czasu do czasu niezliczone ilości bielinków (*Pieris*). Nie z obcych stron przybyły również brudnica mniszka i nieparka, które w roku ubiegłym szerzyły tak straszne spustoszenia w naszych lasach.

Zwrócenie uwagi na stosunek szkodników roślinnych do własnych pasorzytów prowadzi nas do zrozumienia przyczyny, dlaczego niektóre szkodniki rządzą znacznie więcej spustoszeń, będąc przeniesione do innej części świata, niż w swojej ojczyźnie. Wówczas bowiem nie mają one do czynienia ze swemi naturalnemi wrogami i rozmnażają się w sposób niesłychany, który w ojczyźnie ich nigdy by nie był możebny. Naturalnie następuje to jedynie wtedy, gdy na obczyźnie znajdują odpowiednie warunki klimatyczne.

Jestto właśnie jedna z przyczyn, dla której spustoszenia, rządzone przez filokserę, przybrały tak przerażające rozmiary w Europie, gdzie nikt prawie nie tępił jej, aż dopóki nadmierne rozmnożenie się tego szkodnika nie zwróciło na siebie uwagi człowieka. Człowiek atoli bez pomocy naturalnych swoich sprzymierzeńców może skutecznie walczyć ze szkodnikami tylko wtedy, gdy zawczasu spostrzeże ich obecność i sta-

nie do walki, jeszcze pierwiej, niż dane owady staną się prawdziwie groźnemi.

Jeszcze jedna okoliczność czyni szkodniki niebezpieczniejszemi na obczyźnie. Owady, w walce ze swemi pasorzytami i innymi wrogami, wyrobiły w sobie nadmierną płodność, jako środek ratunkowy. Podobnie i rośliny, napastowane przez szkodniki, zyskują z biegiem czasu pewną odporność, o ile dany ich gatunek nie ulegnie w długotrwałej walce i nie zniknie zupełnie. Objaw ten jest zupełnie zrozumiały; wszystkie bowiem słabsze osobniki giną zmożone przez pasorzyty, pozostają zaś tylko silniejsze, a tem samem i cały gatunek nabiera z czasem wielkiej odporności.

Ale i szkodnik wzmacnia się na siłach, będąc zmuszony do walczenia z rośliną odporniejszą. W ten sposób wytwarza się rodzaj wyścigu trzymanego w pewnej mierze tak, że ostatecznie i roślina istnieje i szkodnik znajduje możność życia jej kosztem.

Wyobraźmy sobie teraz, że szkodnik zostanie przeniesiony od innej części świata o odpowiednich dlań warunkach klimatycznych oraz, że tam znajdują się gatunki roślin, pokrewne jego dotychczasowemu gospodarzowi, które jednak nigdy jeszcze nie miały do czynienia z takim pasorzytem, a tem samem są zupełnie bezbronne wobec niego. Wówczas szkodnik rzuci się na nie ze zdwojoną siłą, a nie napotykając oporu, będzie szerzył wśród nich tem większe spustoszenia.

Ta okoliczność miała naczelne znaczenie w zniszczeniu, spowodowanym przez filokserę. Europejska winorośl, nie napastowana nigdy przez tego szkodnika, ulegała mu niejako bez walki, podczas gdy gatunki amerykańskie (*Vitis rotundifolia*, *riparia*, *rupestris* i in.), oddawna mając z nią do czynienia, wyrobiły już w sobie pewną odporność; filoksera więc nie była dla nich równie groźną.

Istnieją zatem dwie przyczyny, dla których szkodniki roślinne stają się szczególnie niebezpiecznymi na obczyźnie: brak naturalnych wrogów z jednej strony i brak odporności w miejscowych roślinach z drugiej. Skutkiem tego owady, zaledwie znane w swej ojczyźnie, stają się gdzieindziej w krótkim czasie prawdziwą plagą, z którą walka czę-

stokroć bywa zupełnie bezowocną. Przysłowie „wszędzie dobrze a w domu najlepiej”—do nich zdaje się wcale niestosować. Odpowiedniejszem bodaj byłoby inne, że „nikt nie jest prorokiem we własnym kraju”, przyczem wyraz „prorok” właściwiej by było zastąpić wyrazem „bicz boży”.

Zresztą nietylko owady, ale i wiele innych gatunków roślinnych lub zwierzęcych rozmnaża się obficie na obczyźnie z powodu braku wrogów naturalnych. Czyż nie tej okoliczności Australia zawdzięcza plagę królików? W Ameryce znowuż stała się nadzwyczaj uciążliwą solanka kolczysta (*Saltola kali*), roślina pochodząca z Azji. Przytrafia się ona i u nas, ale nie ma żadnego wybitnego znaczenia; w Nowym Świecie zaś rozpleniła się tak dalece, że stała się istotną plagą kraju i trzeba było wydawać specjalne przepisy dla jej tępienia.

Wszystko to wskazuje, jak niebezpiecznym może stać się szkodnik, wkradający się niepostrzeżenie do kraju. Wpuszczenie jego może częstokroć przynieść szkody niepowetowane, niekiedy gorsze nawet od tych, jakie pociąga za sobą wojna, bo wszystkie wojny ludzkie mają swój koniec, a najścia niektórych szkodników zdają się posiadać przywilej nieskończoności. Filoksera, korówka i wiele innych szkodliwych stworzeń, odbywają pochody, które mają wprawdzie początek, końca ich jednak nie można się doczekać. Wojna trzydziestoletnia wygląda przy nich na krótkotrwały fajerwerk.

Wobec tego jest rzeczą pierwszorzędną wagi nie dopuścić do rozpoczęcia się tego pochodu. Jedynym zaś środkiem do osiągnięcia tego celu jest ścisła kontrola wszelkich roślin obcokrajowych, które się sprowadza w celu aklimatyzowania. Prof. Sajó radzi urządzać na odosobnionych wyspach rodzaj kwarantany, w których doświadczeni specjaliści będą odnośnie rośliny, czy nie znajdują się na nich jakie obce owady lub grzybki chorobotwórcze. Dobrze byłoby hodować je tam nawet przez jaki rok i dopiero następnie stwierdziwszy zupełny brak wszelkich niebezpiecznych pasorzytów, wprowadzać do kraju bez obawy.

Wykonanie tego planu w całej jego rozciągłości byłoby, zapewne, połączone z wielką trudnością natury czysto praktycznej. Nie

należy go jednak uważać za zupełnie niemożliwy wobec tego, że różne mocarstwa stosują go częściowo, kępując handel międzynarodowy co do pewnych podejrzanych roślin lub zwierząt, co prawda znacznie częściej ze względu na dążności protekcyjne, niż na rzeczywistą obawę przed zawleczeniem jakiegoś szkodnika. Obok środków, mających na celu zabezpieczenie się przed wtargnięciem nowych szkodników, również ważne są sposoby, pozwalające nam skutecznie prowadzić walkę z temi, które się już dostały do nas. Pomędzy niemi zasługuje na baczniejszą uwagę metoda, stosowana względem importowanych szkodników przez entomologów amerykańskich.

Występując do walki z nowym owadem, niebezpiecznym dla rolnictwa lub ogrodnictwa, zadają oni sobie przedewszystkiem pytanie: „jakich naturalnych wrogów posiada ten szkodnik w swojej pierwotnej ojczyźnie?” Jeżeli uda się ich wykryć wówczas starają się wprowadzić ich do kraju, żeby w ten sposób zyskać niezawodnych pomocników w walce ze szkodnikiem. W ważniejszych przypadkach urządzają nawet umyślne wyprawy fachowców do ojczyzny szkodnika, żeby na miejscu poszukiwać jego wrogów.

Niedawno próbowano tego środka przeciwko wspomnianemu wyżej tarczycowi San Jose (*Aspidiotus perniciosus*), który w ostatnich latach zrządził tak znaczne szkody w ogrodach amerykańskich i o mało co nawet nie przedostał się do Europy.

Nie będziemy tutaj wdawali się w bliższy opis tego szkodnika, do którym *Wszechświat* podawał już wiadomość dwa razy (nr 7 z r. b. i 14 z r. 1898), poprzestaniemy jedynie na wzmiance, że jest on nadzwyczaj trudny do wytępienia, ponieważ w braku drzew owocowych napastuje różne inne drzewa i krzewy liściaste, oraz że odznacza się szaloną płodnością: potomstwo jednej samicy może w ciągu jednego roku osiągnąć potwornej liczby 3000 milionów osobników.

Ten ostatni szczegół jest niezmiernie ważnym, dowodzi bowiem, że tarczyk San Jose musi posiadać w ojczyźnie swojej wielką liczbę nieprzyjaciół, z którymi walczy w ten sposób. Niestety, do dziś niewiadomo, gdzie się właściwie znajduje jego ojczyzna, i jest

rzeczą wielce możebną, że napastowany przez licznych wrogów, odegrywa on tam rolę bardzo skromną, zaledwie dostrzegalną, należy, prawdopodobnie, do rzadkich gatunków. Przyrodnicy ze Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej robili poszukiwania na lądach i wyspach, otaczających ocean Spokojny, badali pod tym względem Amerykę południową, Australią, Indye wschodnie, Ceylon, Japonią, ale nigdzie dotychczas nie wykryli pierwotnej kolebki tego szkodnika.

Z Australii sprowadzono nawet do Kalifornii 16 gatunków owadów, prowadzących walkę z tarczycami, przeważnie z rodziny biedronek (*Coccinellidae*). Okazało się jednak, że wraz z niemi dostały się i ich pasożytzy, a w ich liczbie straszny wróg biedronek z rodzaju *Homalotylus*. Wskutek tego biedronki wyginęły, nie spełniwszy pokładanych w nich nadziei.

W takich przypadkach należy także być nadzwyczaj ostrożnym i wprowadzać wyłącznie owady, zupełnie wolne od pasożytów, w przeciwnym bowiem razie pożyteczny gatunek ginie i cała praca idzie na marne.

Ostrożniejszym czy może tylko szczęśliwszym był prof. Riley, zmarły niedawno nestor amerykańskich entomologów, który przed 7 laty zaczął robić próby wprowadzenia z Anglii do Stanów Zjednoczonych takiego pożytecznego pasorzyta *Entodon epigonus* s. *Semiotellus nigripes*. Jestto owad błonkoskrzydły z rodziny bleskotkowatych (*Chalcididae*), którego larwa pasorzytuje w ciele osławionej muchy heskiej (*Cecidomyia destructor*). Oile sądzić można z dotychczasowych sprawozdań, próby prof. Rileya zostały uwieńczone pomyślnym skutkiem.

Na Węgrzech przed kilkanastu laty ukazał się poraż pierwszy pewien gatunek czerwca akacyowego (*Lecanima robiniarum*), obsiadając w nieprzeliczonych ilościach miejscowe akacje tak, że wszystkie młode gałązki były doszczętnie oblepione temi szkodnikami. Ponieważ akacja europejska pochodzi z Ameryki północnej, więc samo przez się nasuwało się przypuszczenie, że tam należy szukać kolebki wzmiankowanego czerwca.

Zaczęto od przeglądania literatury i z wielkim podziwem znaleziono w niej jedyną

wzmianką dopiero pod datą r. 1881: czerwiec akacyowy był jakby nieznanym w Ameryce. Zaledwie przed kilku laty entomologowie amerykańscy odkryli go w Nowym Meksyku, gdzie atoli skutkiem energicznej działalności pasorzytów, wlecze on bardzo nędzny żywot i występuje w nieznacznej ilości, pomimo że samice tego gatunku składają jajka tysiącami.

I w danym przypadku sprawdza się wyżej wypowiedzony pogląd: czerwiec akacyowy zaledwie mogący podtrzymać istnienie gatunku w ojczyźnie i niczem nieujawniający tam swej szkodliwej działalności, w Europie, uwolniony od naturalnych wrogów, staje się postrachem wszystkich, posiadających akacje w ogrodach.

Wzajemne stosunki różnych roślin i zwierząt są nieraz wielce skomplikowane i prawidłowe ich ocenienie wymaga starannego zgłębienia przyrody. Można wówczas dojść nieraz do wręcz przeciwnego zdania, niż się miało w początku: w danym przypadku np. przy rozpatrywania warunków istnienia szkodników roślinnych musiał upaść nasuwający się w pierwszej chwili pogląd, że szkodniki nie mogą rozpleniać się obficie na obczyźnie. Jednocześnie dokładniejsze poznanie warunków ich życia dało nam w ręce nową broń przeciwko nim, a mianowicie wprowadzanie do kraju ich wrogów.

Dla pozyskania skutecznych środków do walki ze szkodnikami konieczne są studia fachowe z jednej strony, z drugiej zaś większa znajomość przyrody wśród szerszego ogółu, inaczej bowiem wyniki poszukiwań, dokonanych przez uczonych nie mogą znaleźć należytego poparcia wśród publiczności, która pod względem wykształcenia przyrodniczego znajduje się bodaj że w stanie zupełnej ślepoty.

„Stosuje się to—kończy prof. Sajó—zarówno do warstw rządzących, jak i do rządzonych. To też zapoznawanie z takimi praktycznymi wynikami studyów przyrodniczych powinno wejść koniecznie w skład nauki szkolnej, naturalnie kosztem mniej ważnych przedmiotów, obciążających bez potrzeby pamięć. Każdy, kto się zajmował dłużej tym przedmiotem, musiał przyjść do wniosku, że posiada on także w wysokim stopniu siłę kształcącą, chociaż (co się właśnie

w pewnych kołach uważa za złą rekomendacją) pozostaje w ścisłym wewnętrznym związku z najważniejszymi codziennymi wymaganiem życia naszego”.

B. Dyakowski.

O nadnerczu.

Pomimo olbrzymich postępów, jakie poczyniła fizjologia w ostatnich czasach, spotykamy w niej pokaźne luki. Pomijając już czynności układu nerwowego, Achillesową piętę tej nauki—są badania nad czynnością i znaczeniem gruczołów dla ustroju zwierzęcego. Dotychczas jeszcze nie mamy dokładnego pojęcia o tem, jakie miejsce w ekonomii ustroju zajmują takie gruczoły jak wątroba, śledziona, nie wspominając już o tem, że o czynnościach np. gruczołu tarczowego, grasicy (thymus) i t. p. prawie żadnego nie mamy wyobrażenia. Że poznanie czynności tych zagadkowych narządów nie jest rzeczą tak błahą, jakby się to na pierwszy rzut oka wydawać mogło, dowodzą ostatnie odkrycia w zakresie czynności jednego z takich organów, mianowicie nadnercza. Odkrycia te są dla nas tembardziej zajmujące, że niepoślednie zasługi przy uchyleniu tajemniczej zasłony, otaczającej ten narząd, położyli i nasi uczeni, mianowicie profesorowie Cybulski i Szymonowicz.

Na górnym brzegu nerki u każdego zwierzęcia możemy odnaleźć niewielki narząd, brunatno żółtego koloru, półksiężycowatego mniej więcej kształtu. Będzie to nadnercze, które wbrew swemu położeniu, któremu zawdzięcza swe nazwisko, nie ma nic wspólnego z nerką. Na przekroju możemy się przekonać, że składa się ono z warstwy obwodowej, takiego właśnie brudno-żółtego koloru i nieco twardszej, aniżeli część środkowa, bardziej szaro lub brunatno zabarwiona.

Pierwszy na ten narząd zwrócił uwagę Eustachiusz (1564) i opisał w swoim dziele „De renum structura”. Ponieważ narząd ten obfituje w połączenia z nerwami, zwracał więc zawsze na siebie szczególniejszą uwagę badaczów, to też spotykamy się ze znaczną ilością poglądów na jego znaczenie.

Jak ta kwestya zajmowała umysły możemy się przekonać z tego, że akademia w Bordeaux w 1716 r. ogłosiła konkurs na temat: Jakie znaczenie dla ustroju posiadają nadnercza. Należy dodać, że nagrody nie przyznano nikomu.

Jedni przypuszczali na podstawie stosunków anatomicznych, że gruczoły te znajdują się w związku z organami moczopłciowemi, inni byli zdania, że wydzielają one soki, które przechodząc do krwi lub limfy udzielają jej szczególnych własności; niektórzy znów twierdzili, że sąto narządy szczątkowe, które miały ważne znaczenie podczas życia płodowego, gdyż wtedy sięgają one stosunkowo znacznych rozmiarów.

Niektórzy wreszcie zauważyli łączność pomiędzy układem nerwowym ośrodkowym a nadnerczami. Np. Zander zebrał 42 przypadki połowicznego niedokształcenia półkul mózgowych, w których zawsze dawały się zauważyć wady rozwojowe w nadnerczach i na tej podstawie wygłosił pogląd ściślej zależności pomiędzy narządami ośrodkowemi nerwowemi a czynnością tych gruczołów.

Dopiero w drugiej połowie XIX w. przystąpiono do rozstrzygnięcia tej kwestyi w drodze doświadczalnej. Jako pierwsze zasadnicze pytanie postawili sobie uczeni przekonać się, czy narządy te są do życia ustroju koniecznie potrzebne, czy też nie. W r. 1856 Brown Séquard wykonał szereg 300 doświadczeń i doszedł do przekonania, że są one dla życia niezbędne. Usuwał zwierzętom nadnercze i przekonywał się, że zwierzęta takie wkrótce ginęły. Następnie zastrzykiwał krew zwierząt operowanych zwierzętom zdrowym i przekonał się, że krew taka jest trującą—i odwrotnie, przez zastrzyknięcie krwi prawidłowej udawało mu się przedłużyć życie zwierzętom z wyciętymi nadnerczami. Wyciągnął więc wniosek, że śmierć zachodzi tutaj wskutek nagromadzenia się we krwi materij trujących z przemiany materyi, które przedtem nadnercze usuwało w sposób bliżej nieokreślony.

Jednocześnie ukazały się badania Philippeaux, który na podstawie tego, że udało mu się utrzymać przy życiu pewną ilość zwierząt z wyciętymi obustronnie nadnerczami, twierdził, że nadnercza nie są bezwzględnie do życia potrzebne.

Od tego czasu zawrzał pomiędzy uczonymi spór. Jedni, jak Nothnagel, Gratiolet, Schiff, którym udało się utrzymać przy życiu operowane zwierzęta, utrzymywali, że nadnercza nie są dla życia konieczne, a przypadki kończące się śmiercią objaśniali w ten sposób, że sama operacya wycięcia nadnercza jest ciężką i powoduje często urazy bardzo ważnych narządów i to jest bezpośrednią przyczyną śmierci. Drudzy, jak Tizzoni, potwierdzali zdanie Brown-Séquarda, gdyż wycięcie jednego lub obu nadnerczy zawsze wywoływało śmierć.

Widzimy więc, że pomimo tak licznych doświadczeń pytanie samo pozostało nierozwiązane. Dopiero w r. 1891 Abelous i Langlois przedsięwzięli nowe doświadczenia w tym kierunku. Doświadczenia te rzuciły wiele światła na czynność nadnercza i dlatego zasługują na to, żeby je wspomnieć obszerniej.

Autorowie ci robili swoje doświadczenia na żabach, którym wypalali częściowo lub całkowicie nadnercza rozpalonym do czerwoności drutem. Po wypaleniu jednego i większej części drugiego nadnercza u żab letnich następowała śmierć po upływie 40—48 godzin, a u zimowych po kilku do kilkunastu dniach. Można było jednak opóźnić śmierć, zastrzykując żabom operowanym wyciąg z nadnercza do krwi. Dowodziło to więc, że powstające zaburzenia i śmierć powodowane były nie przez trudność operacyi, lecz przez brak nadnercza.

W dalszym ciągu robione doświadczenia na świnkach morskich wykazały, że zmniejszenie jednego nadnercza nie pociągało za sobą znaczniejszych zaburzeń, gdyż na 40 padło zaledwie 2 świnki. Częściowe zniszczenie nadnerczy tylko wtedy pociągało za sobą śmierć po kilku dniach, jeżeli sięgało znaczniejszych rozmiarów. Zato usunięcie obu gruczołów pociągało za sobą bezwarunkowo śmierć i to po upływie 5 mniej więcej godzin po operacyi.

Do ciekawszych doświadczeń Abelousa należy jego doświadczenie z przeszczepianiem nadnercza. Udało mu się mianowicie przeszczepić żabie kawałek nerki wraz z nadnerczem, wzięty z drugiej żaby. Po upływie miesiąca od czasu zagojenia się rany wyciął on owej żabie oba jej własne nadnercza i za-

ba pozostała przy życiu, podczas gdy inne bez zaszczepionego nadnercza zginęły mniej więcej po upływie 30 godzin. Po 15 dniach, w czasie których nie udało się zauważyć u zaszczepionej żaby żadnych zbroceń, Abelous zniszczył zaszczepione nadnercze i żaba zginęła po upływie kilku godzin.

Dalsze doświadczenia Langloisa i Szymonowicza na psach, Albanesea na żabach, Schäfera na małpach potwierdziły w zupełności spostrzeżenia Abelousa, mianowicie, że wycięcie jednego nadnercza nie spowodowało wybitniejszych zaburzeń, podczas gdy usunięcie obu tych gruczołów pociąga za sobą bezwarunkowo śmierć zwierzęcia. W ten sposób wreszcie zostało rozstrzygnięte, że nadnercza dla życia organizmu są bezwzględnie potrzebne.

Należy teraz wyjaśnić dlaczego niektórym autorom udawało się utrzymywać przez długi czas przy życiu operowane obustronnie zwierzęta.

Przedewszystkiem nasuwa się poważna wątpliwość, czy ci badacze, którzy otrzymywali podobne wyniki, usuwali nadnercze w zupełności. Gruczoł ten leży w otoczeniu tak licznych i ważnych narządów i dostęp do niego jest rzeczywiście tak utrudniony, że zupełne jego usunięcie nie należy do rzeczy zbyt łatwych. Do tego np. Nothnagel niszczył nadnercza w taki sposób, że przy pomocy szczypek miażdżył te gruczoły dopóty, dopóki z torebki nie zaczynał wypływać białawy sok i w ten sposób uszkodzony organ pozostawiał w jamie brzusznej. Sam nawet przyznaje, że w wielu razach przy sekcji, pomimo starannie wykonanej operacji znajdował resztki zupełnie prawidłowej tkanki. Z badań Stillinga wynika, że szczególnie u zwierząt młodych nadnercze może się odradzać z resztek zdrowej tkanki i dochodzić do wielkości prawidłowej. Jeżeli prócz tego weźmiemy pod uwagę, że bardzo często dają się spotykać t. zw. dodatkowe nadnercza, gołem okiem niewidzialne, które, jak wykazał Stilling, mogą ulegać przerostowi po wycięciu nadnercza i w zupełności zastępować organ utracony, będziemy mieli zupełne wyjaśnienie sprzecznych wyników, jakie otrzymywali różni badacze.

Pozostała teraz do wyjaśnienia druga strona kwestyi: jakie ma znaczenie nadnercze w ustroju. Nasuwały się dwie drogi badania, przedewszystkiem spostrzeżenia nad zwierzętami, pozbawionymi tych gruczołów, a następnie badania nad działaniem istot, które wytwarzają te narządy, a które udawało się otrzymywać w postaci wyciągów.

Spostrzeżeń nad zwierzętami, którym wycięto nadnercza, istnieje spory zasób. Wspomnieliśmy już o spostrzeżeniu Abelousa, że żaby letnie, u których przemiana materji odbywa się żywiej, żyją daleko krócej niż zimowe, u których tempo tej wymiany jest wolniejsze. Pierwsze po wycięciu nadnerczy giną po upływie zwykle 48 godzin, gdy tymczasem drugie mogą przeżyć 5—6 dni. Wogóle zwierzęta takie chudną, temperatura ich ciała się obniża, okazują pewne zbroczenia układu nerwowego w postaci drgawek, tężca, podrażnienia postępującego, które rozpoczyna się zwykle na kończynach tylnych, a kończy się na mięśniach oddechowych. Jednym słowem objawy, pośród których zwierzę ginie, są podobne do zatrucia kurnią, posiadającą własność porażania zakończeń nerwów ruchowych w mięśniach. Wyciągnięto więc wniosek, że zadaniem tych gruczołów jest niszczenie lub zubożenie jadów, które nagromadzają się we krwi wskutek przemiany materji. Doświadczenia Albaneseo zdawały się potwierdzać to przypuszczenie. Uczony ten badał wpływ zmęczenia na zwierzętach prawidłowych i pozbawionych nadnerczy i przekonał się, że np. mięśnie żaby prawidłowej po pewnym czasie wracały do stanu normalnego, gdy tymczasem żaba bez nadnerczy ginęła wskutek zmęczenia po kilku godzinach, a żaba, pozbawiona tych narządów, a pozostawiona w spokoju, żyła jeszcze 5—6 dni.

Na podstawie długiego szeregu swych doświadczeń Szymonowicz i Cybulski w Krakowie doszli do zupełnie innych wniosków.

Doświadczenia ich miały na celu wykazanie zmian, jakie na poszczególnych funkcjach ustroju zwierzęcego wywołuje usunięcie nadnerczy i jak zachowywać się będzie ten ustrój pod wpływem zastrzykiwań wyciągu z tych gruczołów. Okazało się, że zaburzenia, spowodowane przez wycięcie nadnerczy, przejawiają się głównie w zakresie

dwu czynności—krążenia i oddychania. Od 10 godz. po usunięciu tych gruczołów przede wszystkim rzucało się w oczy, że ciśnienie krwi, które na godzinę przed operacją wynosiło 117 mm słupa rtęci, spadało do 8 mm. Następnie puls okazywał się zlekka zwolnionym, a samo oddychanie odbywało się nieco wolniej i było bardziej powierzchowne. Na całym szeregu doświadczeń Szymonowicz przekonał się, że zjawisko to stale występuje. Następnie takim zwierzętom zastrzykiwano wyciąg wodny nadnercza do żył i po 5—20 sekundach następowało nagłe wznie sienie się ciśnienia krwi, gdyż dochodziło do 300 mm słupa rtęci. To nagłe podnoszenie się ciśnienia mogło powstać tylko przez to, że naczynia się zwężyły. Wiadomo jednak, że zwężanie się naczyń może powstać z dwójakich powodów. W ściankach naczyń nych znajdujemy zakończenia nerwowe, a nawet komórki—podrażnienie więc tych ostatnich przez istoty, znajdujące się w danej chwili we krwi, może spowodować skurcz mięśni naczyń nych, a przez to zwężenie się samego naczynia krwionośnego. Prócz tego w rdzeniu przedłużonym znajduje się miejsce, którego podrażnienie wywołuje ogólne zwężenie naczyń w całym ustroju: będzie to ośrodek naczynioruchowy. Należało więc wyjaśnić, z którą z tych przyczyn mamy do czynienia. Przecinając lub niszcząc u zwierząt rdzeń szyjowy, Szymonowicz przekonał się, że zwężenie naczyń następowało tutaj głównie pod wpływem podrażnienia ośrodka naczynioruchowego. Przekonano się więc, że wyciągi z nadnercza posiadają działanie ogólne i że działanie to przejawia się w postaci drażnienia ośrodków nerwowych. Działanie wyciągu z nadnercza na serce dało się wyjaśnić w ten sam sposób. Pod wpływem tych wyciągów ruchy serca ulegały zwolnieniu, ale zato pojedyncze skurcze stawały się coraz silniejsze. Otóż wiadomo, że taki sam skutek wywołuje drażnienie ośrodków nerwu błędnego, znajdujących się także w rdzeniu przedłużonym—samo więc hamowanie ruchów serca wyjaśniło się wprost przez działanie wyciągu na ośrodki tego nerwu.

To było jasnym promykiem światła, który pozwolił na wybudowanie hipotezy, tłumaczącej w daleko dokładniejszy sposób zjawiska, spostrzegane na zwierzętach bez nad-

nerczy i wyciągnąć nieoczekiwane wnioski, dotyczące czynności nie tylko tego narządu, ale nawet ogólnych stosunków w ustroju zwierzęcym.

Opierając się na tych doświadczeniach Szymonowicz z Cybulskim wygłosili teorię, że nadnercze jest gruczolem, wytwarzającym pewną wydzielinę, która przedostaje się do krwi i w pewien szczególniejszy sposób działa na układ nerwowy ośrodkowy. Że wydzielina ta przedostaje się do krwi, dowiodło tego spostrzeżenie Cybulskiego, który zauważył, że krew, wzięta bezpośrednio z żyły nadnercza, działa zupełnie tak samo, jak i wyciągi, choć nieco słabiej. Wydzielina ta znajdując się we krwi działa głównie na ośrodki nerwu błędnego, ośrodek naczynioruchowy, także i na ośrodek oddychania, podtrzymuje przeto drażnienie ośrodki owe w stanie czynnym i w ten sposób utrzymuje zwierzę samo przy życiu. Gdy wycinamy zwierzęciu nadnercza, zachowuje ono we krwi pewną ilość wydzieliny tego gruczołu, która w dalszym ciągu podtrzymuje w stanie czynnym te niezbędne dla życia ośrodki, a dopiero gdy znajdujący się we krwi zapas zostanie zużyty, zwierzę ginie. Im wolniej odbywa się w ustroju przemiana materii, tem na dłużej tego zapasu starczy—dlatego też żaby zimowe, u których przebieg wymiany materii jest wolniejszy, giną później niż letnie. Odwrotnie, im prędzej wymiana się odbywa, tem szybciej wyczerpuje się ów zapas i zwierzę ginąć musi, jak owe żaby i króliki, które po wycięciu nadnerczy zmuszono do zmęczenia zapomocą prądu elektrycznego.

Na jedną okoliczność jeszcze chcielibyśmy zwrócić uwagę. Wyświetlenie czynności nadnercza daje nam klucz do wyjaśnienia całego szeregu zjawisk w ustroju, które dotychczas pozostawały dla nas zagadkowemi. Do nich należą tego rodzaju pytania, jak np.: dlaczego mięsień sercowy ciągle się kurczy? dlaczego nasze oddychanie odbywa się tak automatycznie? Wygłaszano najrozmaitsze mniej lub więcej zawikłane teorie, żadna z nich jednak nie sięgała poza sprowadzenie tych czynności do czynności układu nerwowego. Dlaczego jednak dajmy na to ośrodki nerwowe ruchowe serca wywołują ciągłe jego skurcze, nie próbowano nawet objaśnić. Tymczasem żadne bodźce zewnętrzne nie są

w możliwości utrzymać czynności tych tak ważnych dla życia ośrodków w stanie ciągłego podrażnienia. Wyświetlenie czynności nadnercza daje nam na to wystarczającą odpowiedź.

„Przywykliśmy — mówi prof. Cybulski — uważać dotychczas układ nerwowy, jako najważniejszy czynnik w ustroju. Tymczasem spotykamy tutaj całkiem nowy czynnik, bez którego sama czynność układu nerwowego staje się niemożliwą. Widzimy więc tutaj tak dobitnie, jak nigdzie ścisłą zależność od siebie różnych czynności ustroju i wzajemny wpływ na siebie różnych narządów. Usuwamy tutaj na drugi plan znaczenie układu nerwowego, ale czyż przez to nie zbliżamy się do poznania rzeczywistych stosunków w organizmie?”

D. J.

SPRAWOZDANIE.

— D-r Rudolf Zuber: Geologia pokładów naftowych w Karpatach galicyjskich. I. Część ogólna. (Zeszyt I: Stratygrafia formacji karpackich). Lwów, 1899.

Literatura geologiczna Karpat, do roku 1877 bardzo szczupła, od czasu przedsięwzięcia przez wiedeński Zakład geologiczny, a następnie przez krakowską Akademię Umiejętności systematycznych badań geologicznych w tym niezwykle trudnym terenie wzrosła olbrzymio. Tomy całe zapisano zacieklą polemiką o czysto osobiste nieraz poglądy, żadnymi faktami niepoparte. Sprzeczności w zapatrywaniach pojedynczych geologów na wiek poszczególnych utworów karpackiego flišu, w których zaledwie gdzieśgdzie znajdowano ślady skamieniałości, niezawsze dostatecznie charakterystycznych, były wręcz krańcowe. W chaosie prawdziwym, jaki stąd powstał, rozpoznanie się dokładne nie tylko dla mniej przygotowanych, ale nawet dla fachowych geologów, osobiście z geologią Karpat obeznanym, stawało się wprost niemożliwym. Niezliczone bowiem sprzeczności poszczególnych autorów, często natury zasadniczej, należało rozstrzygać przez osobiste badania na miejscu. Wystarczy wspomnieć, że liczba rozpraw specjalnych, dotyczących geologii Karpat, wynosi już przeszło 200, a poglądy na znaczenie poszczególnych formacji tak dalece są różne, że to, co dla prof. Szajnochy np. jest formacją kredową, dla d-ra Uhliga jest oligocenem i odwrotnie. Za punkty wytyczne bywają uważane tak nieznaczne szcze-

góły, jak znajdowanie się pokruszonych kawałków skorup Inoceramów lub obecność nieoznaczonych nawet rodzajowo numulitów, które, jak wiadomo, nie są wyłączną właściwością eoceanu... Z prawdziwą przeto wdzięcznością powitać należy ukazanie się pierwszego zeszytu wyżej wymienionej pracy zasłużonego badacza Karpat, który pracując od lat dwudziestu jako ekspert przy kopalniach naftowych miał sposobność dokładnie poznać osobiście cały obszar Karpat Galicyjskich.

Pierwszy zeszyt wyżej wspomnianego dzieła zawiera rzecz dla geologa najważniejszą, bo szczegółową charakterystykę geologiczną poszczególnych warstw flišu karpackiego, streszczającą krytycznie wszystko, co w tym względzie w dwustu kilkudziesięciu publikacjach dotąd ogłoszono i zaprowadzając ład ścisły wśród chaosu nazw miejscowych, jakimi szafowano do zbytku w literaturze Karpat.

Jak wiadomo, fliš karpacki obejmuje formację kredową i trzeciorzędową, aż po miocen górny włącznie.

I. System kredowy.

a) W Karpatach zachodnich:

1) Najgłębszy utwor całego kompleksu flišu tworzą warstwy cieszyńskie, złożone z trzech poziomów:

- α) łupki marglowe, zawierające między innymi: *Aptychus applanatus*, *Belemnites conicus*, *Olcostephanus bidichotomus*;
- β) wapień jasny, zbitý, naprzemianległy z białawymi łupkami, okazującymi ślady fucofidów zielonawej barwy — zrzadka aptychy i *Belemnites pistilliformis*;
- γ) czarne łupki bitumiczne i ciemne piaskowce wapienne, z żyłami białego kalcytu (strzałka) z licznymi t. zw. „hieroglifami” oraz charakterystycznym *Aptychus Didayi*, nadto *Belemnites laevis*, *dilatatus*, *Olcostephanus Astierianus*.

Wszystkie skamieniałości powyżej wymienione cechują różne oddziały piętra neokomskiego.

2) Warstwy wernsdorfskie (sięgające na wschód aż po okolice Przemyśla), czyli czarne, połyskujące łupki bitumiczne ze sferosyderytami, podobne do „strzałki”, lecz zawierającymi obfitą faunę głowonogów, cechujących najwyższe ogniwo neokomu czyli piętro „Barremien” (*Belemnites Grosi*, *Phylloceras infundibulum*, *Thetys*, *Lytoceras phestus crebrisculatum*, *recticostatum*, *Macrosaphites Yvana*, *Hamulina Astieri*, *Silesites vulpes*, *Holendiscus Caillandi*, *Gastaldi*, *Acanthoceras Albrechti-Austriae*, *Crioceras Emerici* i t. d.).

Rośliny lądowe, znalezione w warstwach wernsdorfskich (*Baiera*, *Podozamites*, *Zamites*, *Seguicia*, *Frenelopsis* i t. p.) są spokrewnione z kredową florą Grenlandyi.

3) Warstwy godulskie — piaskowiec, tworzący najwyższe grzbiety Karpat Śląskich — oprócz „hieroglifów” zawierają: *Belemnites minimum*,

Ammonites Dupinianus, mamillatus odpowiada piętru gault.

4) Piaskowiec istebmeński, grubolawicowy i brylasty, z wtrąceniami czarnych łupków i sferysyderytów; fauna jego (*Acanthoceras Mantelli, Rhotomagense* i t. p.) cechuje piętro ceno-mańskie.

5) Od granicy morawskiej występują jeszcze młodsze miękkie margle piaszczyste frydeckie z *Baculites Fanjasi, Belemnites lanceolatus, Inoceramus latus*—czyli piętro turońskie.

6) Drobnziarniste wapienne piaskowce z Baszki, prawdopodobnie senońskie.

b) W Karpatach wschodnich :

1) Warstwy ropianieckie, podobne do szlaskiej „strzałki”.

2) Warstwy płytowe z licznymi szczątkami inoceramoid, zwłaszcza w podrzędnych im zlepionych.

3) Piaskowiec jamneński z wielkimi inoceramami oraz jedynym dotąd znanymi z tego kompleksu warstw gloworogiem *Amaltheus requienianus*.

D-r Uhlig uważa wszystkie trzy poziomy za należące do górnej kredy, d-r Zuber atoli mniema, że tylko piaskowiec jamneński tutaj należy, zaś warstwy ropianieckie należą do neokomu. Na poparcie wszakże tego zdania autor nie przytacza przekonujących dowodów.

II. System trzeciorzędowy.

A) Paleogen.

We flyszu karpackim występują wszystkie ogniwa paleogenu od najgłębszego eocenu do najwyższego oligocenu—granic ścisłych jednak do rozdzielenia tych formacji niepodobna przeprowadzić dla braku faktów paleontologicznych, podziały przeto używane są czysto konwencyonalnym pojęciem dla pewnych kompleksów warstw.

1) Eocen : zielone i czerwone ily i łupki, barwy krwistej lub wiśniowej najczęściej, którym towarzyszą jako wtrącenia warstwy nummulitowe, zawierające oprócz nummulitów, *Orbitoides stellata*, odłamki skorup, zęby ryb i t. d.

Fauna warstw nummulitowych dotychczas nie została dostatecznie opracowana.

Obok warstw nummulitowych w eocenie karpackim występują zielonawe lub szare, krzemieniste, bardzo popękane piaskowce, do kwarcytów podobne, z żyłami kalcytu i z „hieroglifami” na powierzchni (górne warstwy hieroglifowe).

W różnych poziomach eocenu powtarzają się nadto grube pokłady grubo ziarnistego piaskowca zielonawego, żółtawego lub brązowego, lub też bardzo twardych, zielonych łupków krzemienistych.

Często również w eocenie zdarzają się otoczono bryły skał starszych (jurskich, kredowych, łupków chlorytowych, kwarcytów i t. p.).

Podział eocenu na górny i dolny jest niemożliwym, gdyż skały powyżej wymienione powtarzają się w najrozmaitszym następstwie naprzemian; jedynie zauważyć można, że wogóle w górnej części przeważają ily i łupki, w dolnej zaś piaskowce, zlepionice, wapienie i t. p. Grubość całego kompleksu pokładów eoceńskich wynosi 300—500 m.

2) Oligocen.

W całych Karpatach rozpada się na dwa poziomy :

a) Dolny, czyli łupki menilitowe, wykształcone w postaci kilku równorzędnych i zastępujących się wzajemnie facies, z których najgłówniejsze wymieniamy poniżej :

α) Łupki menilitowe właściwo-bitumiczne, doskonałe warstwowane, ciemne lub czarne łupki marglowate z wtrąceniami menilitu.

α') Holupki, rozpadające się na cieniutkie jak papier blaszki brunatne lub czarne, po zwietrzeniu powlekające się żółtym pyłem alunowym, lecz bez wtrąceń menilitu są znacznie pospolitszą odmianą tej skały.

Łupki menilitowe zawierają obfitą faunę ryb, a mianowicie : *Lepidopus leptospondylus, brevisspondylus, dubius, carpaticus, Megalolepis baschkensis, latus, Hemirhynchus Zitteli, Gobius leptosomus, macroactus, Amphisyle Heinrichi, Melletta longimana, crenata, sardinitis, Lenciscus polysarcus*.

β) Łupkom menilitowym towarzyszą zawsze wtrącenia rozmaitych piaskowców, najczęściej cienkopłytowych, żółtych, popękanych, żółtawych, szarych lub zielonawych, z licznymi ziarnami glaukonitu.

Piaskowce te w niektórych okolicach zastępują całkowicie łupki menilitowe i tworzą kompleks, zwany piaskowcem Ciężkowieckim lub Kliwskim, petrograficznie podobny w zupełności do górnekredowych piaskowców, różni się od nich wtrąceniami łupków menilitowych ze szczątkami ryb.

γ) W kilku miejscowościach występują w tymże dolno-ligocieńskim poziomie wapienie piaszczyste, zawierające liczne szczątki organiczne, jak : *Lithothamium nummuliticum, Orbitoides papyracea, nummulitica, stellata, Nummulites Boucheri, N. Semicostata, Tschishatschevi, mszywoły, drobne ramionoplawy (Argiope decollata, nummulitica, Thecidium mediterraneum), odłamki jeżowca i małżoraczków, zęby rekinów i t. p.*

δ) Ciemno popielate lub brunatnawe marglowate ily łupkowe, w głębszych fałdach Karpackich prawie całkowicie zastępujące łupki menilitowe. W łupkach tych Uhlig znalazł : *Cerithium margaritaceum, calcaratum, moniliforme, plicatum, Turritella asparulata, incisa, Chenopus perpelicani, Cytherea incrassata, soror, Cyrena semistriata, Cardium fallax, Cardita Laurae, Cyprina brevis, rotundata, Ostrea cyathula*.

Fauna to zgodna z dalszym oligocenem Siedmiogrodu.

e) Tym ostatnim łupkom marglowym towarzyszą często wtrącenia żółtych wapieni hydraulicznych oraz warstwy szarych piaskowców hieroglifowych, z żyłami białego kalcytu, z pozoru zupełnie podobne do t. zw. „strzałki”, lecz zawierające wtrącenia zielonych zlepieńców z lithotomniami i nieopracowaną dotychczas fauną oligoceńską.

η) W pogranicznych z Węgrami pasmach Karpat występują jeszcze inne warstwy współrzędne z menilitami—są to piaskowce hieroglifowe z bardzo obfitym łyszczkiem, zwane warstwami belowezkiemi.

b) Oligocen górny przedstawia się w postaci dwu facies współrzędnych, a mianowicie:

α) Piaskowiec magórski, zwięzły, szary lub jasny piaskowiec kwarcowy z lioznami i często wielkimi blaszkami białej miki. Skala ta tworzy pasmo Czarnej Hory, oraz wysokie pasma Karpat zachodnich od granicy węgierskiej.

Wśród piaskowców majorskich Vaček znalazł w Węgrzech wtrącenie wapienne z fauną kopalną górnego oligocenu (*Eburna Caronis*, *Melania striatissima*, *Natica crassatina*, *Cardium fallax*, *Cytherea incrassata*, *Soror*, *Cyrena semistriata*, *Panopaes augusta*).

β) Na zewnętrznym brzegu Karpat w poziomie tym występuje charakterystyczny zlepieniec zielony, znany pod nazwą zlepieńca ze Słobody Rungurskiej, przechodzący ku górze w piaskowce dobrotowskie, które Zuber zalicza stanowczo do oligocenu górnego.

B) Neogen.

Podkarpackie ily solne formacji mioceńskiej, oraz współrzędne z niemi brunatno-czerwone łożypki, które częściowo mają jeszcze udział w budowie Karpat i wchodzą w nie głęboko w postaci kilku łuznych zatok (np. kotlina Nowotarska).

J. Siemiradzki.

SEKCJA CHEMICZNA.

Posiedzenie d. 10 czerwca (9-te w r. b.).

Protokół z posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

Zapowiedziany referat p. Majewskiego „O budowie chemicznej kamfory” nie doszedł do skutku z powodu niemożności przyjazdu prelegenta.

Przewodniczący Sekcyi odczytuje proponowaną przez siebie i wiceprezesa Oddziału delegacyą do ustalenia języka naukowego chemicznego. Do składu delegacyi mają być zaproszeni chemicy, przyrodnicy innych działów, lekarze, farmaceuci, językoznawcy i redaktorzy pism technicznych i naukowych. Po pewnych uzupełnieniach zebranie zatwierdza proponowaną listę.

Przez czas wakacyj kilku członków delegacyi uporządkuje materiały dotychczasowe i ustali punkty różnicy terminologii warszawskiej od galicyjskiej.

P. Leppert wobec podjętej sprawy nomenklatury przypomina o równie ważnej sprawie zebrania materiałów biograficznych ludzi zasłużonych na polu chemii w kraju. Odwłoka w tym względzie utrudni w następstwie pracę przyszłemu historykowi chemii w Polsce. Przewodniczący, p. Znatowicz, gorąco popierając wywody mówcy, zapowiada wprowadzenie na rok przyszły notatek historycznych jako stałego numeru programu zebrań Sekcyi.

Następnie p. Wł. Leppert referuje o badaniach nad składem chemicznym żywicy wogóle, a szczególnie kalafonii. Według badań braci Dietrichbyło wiadomem dotychczas, że liczba t. zw. eterowa kalafonii była stale większa od liczby oznaczającej kwasowość. Ostatnie badania Roberta Haulika doprowadziły go do uzasadnionego i bardzo prawdopodobnego przypuszczenia, że powodem tego jest obecność w kalafonii pewnego kwasu bezwodnego z budową laktonową.

Następnie p. Leppert zwrócił uwagę na przygotowujący się przewrót w fabrykacji kwasu siarczanego. Obecnie fabryka badeńska z wielkim powodzeniem wyrabia kwas siarczany, utleniając dwutlenek siarki w bateriach, napełnionych gąbką platynową. Jak wiadomo, dotychczas kwas siarczany angielski wyrabiano tylko systemem komorowym.

Na tem posiedzeniu zakończonem zostało.

ROZMAITOŚCI.

— Największy otwór świdrowy na świecie znajduje się pod Paruszowicami koło Rybnika na Szlązku; dosięga on głębokości 2 003,34 m. Przyrost temperatury wynosi 1° na każde 34,14 m. Drugie miejsce zajmuje otwór w Schladebach w okolicach Halli (1 743,4 m), dalej idą Lieth koło Altony (1 338 m), Unseburg pod Stassfurtem (1 293,4 m) i wreszcie słynny Sperenberg pod Berlinem na 1 273 m głęboki. Z pomiędzy szybów obecnie eksploatowanych najgłębszy jest Red Jacket w kopalni Calumet i Hecla w Stanach Zjednoczonych; liczy on 4 900 stóp angielskich czyli prawie 1 500 m głębokości. Najgłębszą w Europie jest kopalnia węgla Sainte Henriette około Fleny w Belgii. Temperatura skał na dnie tego szybu dochodzi do 47°, a ponieważ temperatura średnioroczna na powierzchni wynosi 12°, przeto stopień geotermiczny równa się prawie 33°. Drugie miejsce zajmuje znany powszechnie szyb św. Wojciecha w kopalniach srebra w Przybramin, liczący do 1 070 m głębokości. X

— **Glin w Indjach.** Obecnie Indye zużywają rocznie do 30 000 ton miedzi do wyrobu najrozmaitszych naczyń i sprzętów. W ostatnich czasach uczyniono próbę zastąpienia miedzi glinem. A. Chatterton, profesor inżynierii na uniwersytecie w Madras, przywiózł z Europy niewielką ilość glinu i kazał zeń sporządzić używane przez krajowców naczynia. Te ostatnie miały niebawem powodzenie, tak że założono niewielką fabrykę glinu, produkującą około jednej tonny miesięcznie. Wobec zaciętego konserwatyzmu indusów rezultat podobny był zgola nieoczekiwany; w każdym razie sporządzone z glinu naczynia muszą posiadać uświęcone tradycją kształty, różne w różnych prowincjach, nie mogą więc być produktami wielkiego przemysłu. X

— **Kolosalny projekt.** Australia szybkimi krokami podąża za Ameryką na polu rozwoju przemysłu, pozostawiając w tyle starą Europę. Tak np. aby zaopatrzyć w wodę suche pola złotonośne Australii zachodniej przystąpiono do budowy olbrzymiego, 525 km długiego wo-

dociągu z Fremantle do Coolgardie. Wodociąg ten ma dostarczać 22 miliony litrów wody dziennie, koszty zaś wynieść mają około 25 000 000 rubli. Olbrzymi ten nakład może się jednak opłacić, gdyż powiększy się jeszcze wydajność kopalni złota, która i tak w 1898 r. doszła do bajecznej sumy 68 milionów marek. X

— **Półów fok i wielorybów.** Numer marcowy czasopisma „Zoologist” podaje następujące dane, dotyczące połowu wielorybów i fok w r. 1898:

18 statków, które odpłynęły w marcu 1898 r. z Nowej Ziemi na półów fok, wyловиło 241 708 sztuk tych zwierząt. Wartość tego połowu wynosi około 2 milionów franków. Oprócz tego około 30 000 fok padło ofiarą rybaków nadbrzeżnych. Na Grenlandyi polowanie na foki jest coraz to bardziej zaniedbywane. Półów wielorybów również chyli się ku upadkowi: flotyla statków z Duudee upolowała w r. 1898 zaledwie 990 sztuk tych zwierząt.

Jan T.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 7 do 13 czerwca 1899 r.

(Ze spostrzeżeń na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
7 S.	47,7	59,4	5,1	12,7	14,5	9,5	16,0	9,5	59	NW ¹² , NW ³ , NW ⁹	7,8	● z nocy z d. 6 na 7; o g. 4 pp.
8 C.	51,1	52,0	53,9	10,9	15,8	10,6	16,2	6,9	49	NW ¹² , NW ¹³ , W ⁵	—	● cały dzień
9 P.	52,9	50,9	49,4	14,8	17,0	12,2	20,4	7,1	47	W ⁷ , W ⁵ , S ³	0,0	● drobny kilkakrotnie
10 S.	47,3	49,3	51,4	9,8	11,8	11,0	13,3	9,3	70	E ⁵ , E ¹² , N ⁴	2,5	● z nocy i przed południem
11 N.	52,9	53,6	52,7	6,0	12,0	10,4	12,9	5,5	59	N ⁵ , N ⁴ , O	—	—
12 P.	48,4	45,2	41,7	15,7	17,2	12,7	20,0	8,4	59	SW ³ , W ⁷ , SW ³	2,3	● popołudniu
13 W.	34,1	32,7	31,8	12,3	15,2	6,6	16,4	6,6	83	W ³ , SW ⁹ , W ¹⁰	8,7	● całą noc i prawie cały dzień z małą przerwami
Średnie	47,8			12,0					6,1		21,3	

T R E Ś Ć. O t. zw. merceryzowaniu bawełny, przez K. Raczkowskiego. — Szkodniki roślin w stosunku do własnych pasorzytów i wrogów, przez B. Dyakowskiego. — O nadnerczu, przez D. J. — Sprawozdanie. — Sekcja chemiczna. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 3 июня 1899 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego