

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODNICZYCH I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

JAKÓB OSTERN, Łódź.

ŻYCIE W ŚRODOWISKU BEZTLENOWEM.

ISTOTA ANAEROBIOZY.¹

Organizm wyższy, przeniesiony w atmosferę beztlenową, podlega znacznym odchyleniom procesów fizjologicznych, odchyleniom, które stosunkowo szybko kończą się śmiercią ustroju. Organizm zatem wyższy okazuje słabe przystosowanie do przetrwania niekorzystnych warunków, powstałych na skutek usunięcia wolnego tlenu. Jednakowoż słabe to nawet przystosowanie sprawia, że procesy życiowe nie ustają natychmiast, lecz trwają w dalszym ciągu przez pewien czas, zależny od rodzaju organizmu, intensywności jego procesów życiowych, umiejscowienia organów oddechowych i wydzielniczych i t. d. Procesy te są z reguły innej natury, aniżeli podczas przebywania w warunkach normalnych, intensywność zaś ich naogół słabsza.

Zdolność przystosowania do życia w warunkach beztlenowych czyli do anaerobiozy — posiadają wszystkie organizmy, jednakowoż w stopniu bardzo nierównym.

Wszystkie organizmy wyższe oraz przeważająca większość organizmów niższych są ściśle tlenowcami czyli aerobami, uzdolnionymi tylko do przejściowej anaerobiozy, co pozostaje w związku z dobrymi warunkami aeracyjnymi, w jakich te organizmy normalnie przebywają.

U organizmów, żyjących w miejscach o utrudnionej wentylacji albo tam, gdzie tlenu brak stale lub czasowo, rozwinęła się zdolność do życia anaerobicznego w znacznie wyższym stopniu. Tu należą przeróżne bakterje i inne mikroorganizmy roślinne i zwierzęce, żyjące normalnie w płynach organicznych, w soku jagód, owoców; robaki, żyjące w mule dennym lub przybrzeż-

¹ Słowa aerobioza i anaerobioza są pochodzenia greckiego: aēr — powietrze, bios — życie.

nym; pasorzyty wewnętrzne zwierząt; części roślin, tkwiące w mulistej ziemi i t. d. Nazywamy je anaerobami przygodnymi lub fakultatywnymi, gdyż utrzymują się przy życiu równie dobrze w atmosferze normalnej, jak i beztlenowej.

Do ścisłych anaerobów zaliczamy te organizmy, których normalnym środowiskiem jest środowisko, pozbawione tlenu atmosferycznego. Przystosowanie ich do anaerobiozy posunęło się tak daleko, że tlen działa na ich rozwój hamująco. (Przynależność niektórych pleśniaków do anaerobów ścisłych jest jeszcze rzeczą sporną).

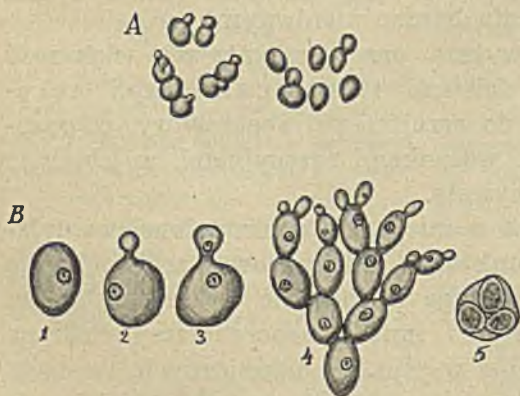
Aeroby, anaeroby fakultatywne i ścisłe spotykamy zarówno w świecie roślinnym, jak i zwierzęcym. Dokładniejsze poznanie anaerobicznych procesów fizjologicznych, jakoteż przystosowań strukturalnych do anaerobiozy, ułatwia nam możliwość porównywania zjawisk życiowych poszczególnych organizmów w środowisku normalnym (tlenowym) i beztlenowym.

CZAS TRWANIA ANAEROBIOZY ORAZ ZMIANY STRUKTURALNE U ROŚLIN I ZWIERZĄT.

Zmianom takim podlegają już, do najniższych workowców (*Protascineae*) należące, drożdże, organizmy, których większość jest doskonale przystosowana do anaerobiozy. Odcięcie dostępu atmosferycznego tlenu wpływa hamująco na ich rozwój. Zmniejsza się znacznie rozmnażanie drożdży przez pączkowanie, a zupełnie zahamowaniu podlega rozmnażanie płciowe zapomocą

zarodników (endospor) u *Saccharomycetów* i tworzących się po kopulacji komórek drożdżowych zarodników u *Schizosaccharomycetów*.

Życie anaerobiczne tych organizmów możliwe jest na pewnych ściśle określonych pożywkach organicznych, a mianowicie cukrach, zawierających w drobinie 3 lub wielokrotność 3-ch atomów węgla.



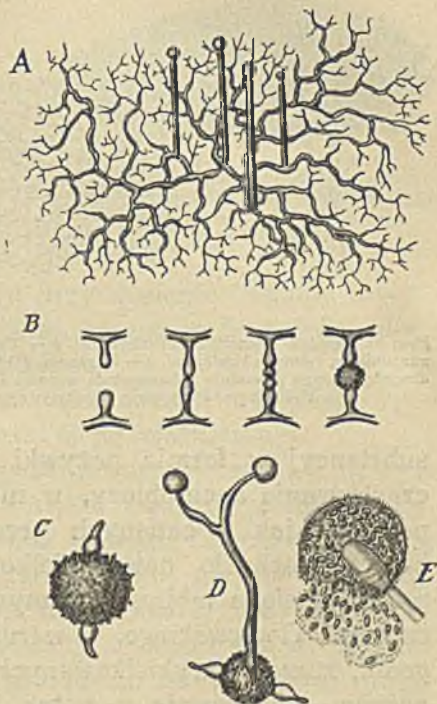
Ryc. 89. A — Drożdże winne. B — Drożdże piwne. 1. Komórka nie pączkująca. 2, 3, 4. Pączkowanie komórek drożdżowych. 5. Tworzenie się zarodników. (Podczas anaerobiozy drożdże nie pączkują i nie tworzą zarodników).

Pożywkami zatem, odpowiedniami dla drożdży, anaerobicznie żyjących, będą triozy, heksozy, nonozy i t. d. Z polisacharydów (cukrów złożonych) nadają się tylko te, których produkty rozkładu są triozy, heksozami i t. d. Na innych pożywkach organicznych nie tylko zahamowaniu podlega rozmnażanie i wzrost, ale bardzo szybko drożdże giną w zupełności. Ustaje również rozwój komórek drożdżowych, o ile zawartość alkoholu w pożywce wzrasta do 14%.

Naogół podobne zmiany anaerobiczne, jak u drożdżaków, zachodzą i u innych niezielonych anaerobów fakultatywnych: u niższych grzybów-pleśniaków oraz u grzybów wyższych. Najodporniejszymi na niedostatek tlenu okazały się zarodniki (lecz nie kiełkujące), najodpowiedniejszą pożywką — cukier. Wszędzie tu długość anaerobicznego życia jest odwrotnie proporcjonalna do wzrastającej w anaerobicznych warunkach koncentracji alkoholu.

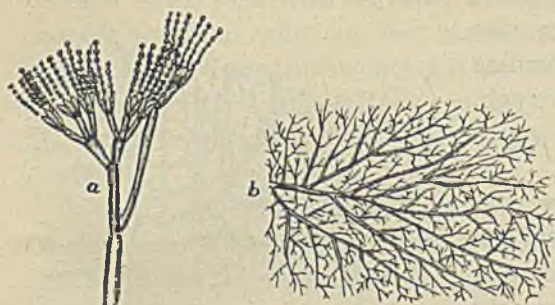
Toż samo wreszcie w głównych zarysach zachodzi i u zielonych roślinnych aerobów ścisłych. Najdłużej przy życiu utrzymują się te rośliny zielone lub ich twory, które posiadają namagazynowane zapasy cukru lub skrobi (węglowodanów),

przyczem jednak zmiany anaerobiczne są tu znacznie dalej idące. I tutaj najodporniejszymi są odpowiedniki (w znaczeniu biologicznym) zarodników, bogate w węglowodany nasiona (lecz nie w stadium kiełkowania), mniej odpornymi okazały się już soczyste owoce, mięsiste korzenie i bulwy, drewno; najslabiej do anaerobiozy przystosowane są tkanki młode — embrjonalne na wierzchołku wzrostu korzeni lub pędów roślin wyższych. Anaerobiczne procesy życiowe wyższych roślin zielonych idą też prawie zawsze w parze z produk-



Ryc. 90. Pleśń biała (*Mucor Mucedo*). A — Grzybnia z zarodnikami. B — Tworzenie się zarodników sprzężonych. C — Zarodnik sprzężony w stadium kiełkowania. D — Zarodnik z dojrzałymi zarodnikami. E — Zarodnia z dojrzałymi zarodnikami. (Podczas anaerobiozy pleśń nie rozmnaża się i przyjmuje postać eliptycznych komórek drożdżowych).

cją alkoholu. W przeciwieństwie jednak do niezielonych roślin niższych, daleko głębsze zmiany morfologiczne prowadzą do szybszego obumierania poszczególnych tkanek lub organów. Nigdzie tu nie obserwowano nietylko rozmnażania, ale nawet znacznie-



Ryc. 91. Pędzlak. (*Penicillium crustaceum*). a — Tworzenie się zarodników, zwanych konidjami. b — Grzybnia. (Odcięcie tlenu atmosferycznego powoduje zahamowanie wzrostu i rozmnażania. Pędzlak jest anaerobem fakultatywnym).

szego wzrostu w warunkach anaerobicznych.

Gruntowne i ciekawe badania nad anaerobiozą zielonych (aerobicznych) roślin, względnie ich części, zawdzięczamy w pierwszym rzędzie Godlewskiemu (senjorowi). On to wykazał, że dostarczenie częściom roślinnym (nasionom), pozbawionym węglowodanów, tychże

substancji w formie pożywki cukrowej wpływa dodatnio na czas trwania anaerobiozy, w niektórych zaś wyjątkowych wypadkach, jak w badanych przez Godlewskiego nasionach łubinu, umożliwiło nawet kiełkowanie i nieznaczny wzrost zarodka. Nasiona łubinu utrzymywały się przy życiu w doświadczeniach Godlewskiego, w warunkach anaerobicznych, do 8 tygodni, korzonki wykiełkowanych roślinek osiągały długość 6 mm, poczem następowało powolne ich obumieranie. Śmierć nasion w różnym stadium ich rozwoju przyspieszała wzrastająca koncentracja alkoholu (dochodząca do 20% wagi suchej masy).

Zwierzęta są naogół słabiej przystosowane do anaerobiozy. Anaerobiozy ściślej wogóle tu nie spotykamy, a ilość ogólna anaerobów fakultatywnych daleko pozostaje w tyle poza ilością fakultatywnych anaerobów roślinnych. Również aeroby zwierzęce okazują bardzo słabe przystosowanie do przetrwania niekorzystnych warunków, powstałych na skutek usunięcia tlenu atmosferycznego. Czas trwania przejściowej anaerobiozy zależy tu, podobnie jak u roślin, od rodzaju organizmu, intensywności jego procesów życiowych, stanu odżywienia organizmu, rodzaju materiałów zapasowych oraz umiejscowienia organów oddechowych i wydzielniczych. Wpływ stanu odżywienia organizmu i rodzaju materiałów zapasowych na intensywność anaerobicz-

nych procesów życiowych i strukturalne zmiany szczególnie wyraźnie występuje u jednokomórkowców, i to zarówno form aerobicznych, jak i anaerobicznych. Naogół długość anaerobicznego życia pozostaje tu w stosunku wprost proporcjonalnym do ilości nagromadzonych materiałów zapasowych: glikogenu i innych węglowodanów; proteinów i t. d.

Znacznie szybciej giną przeto wymoczki (*Paramecium caudatum*), poprzednio głodzone, tem samem pozbawione węglowodanów. Opisana przez Wallengrena wakuolizacja plazmy, poprzedzająca śmierć ustroju głodzonego przy dostępie tlenu (w 10—12 dniu), następuje tu znacznie szybciej, bo już w 5—6 dniu, morfologicznie jednak się od niej nie różni.

U *Colpidium colpoda* w miejsce wakuolizacji następuje kurczenie się plazmy przy równoczesnem jej zjaśnieniu.

Podobnie zachowują się wymoczki pasorzytnicze, chociaż proces kurczenia się plazmy odbywa się tu znacznie wolniej.

U wiciowców natomiast ogólna depresja organizmu wyraża się w zmniejszeniu pobudliwości, ściemnieniu plazmy a wkońcu całkowitem zaprzestaniu czynności membranelli. We wszystkich wspomnianych wypadkach wakuolizację i skurcz plazmy poprzedza zwolnienie rytmu banieczek tętniących. Śmierć zostaje przyspieszona dzięki wzrastającej koncentracji anaerobicznych, trujących produktów przemiany materji.

Z pośród tkanekowców stosunkowo najlepiej przystosowaną do anaerobiozy jest fauna mułu rzecznoego czy też morskiego (dennego

lub przybrzeżnego) oraz pasorzytnicze robaki wewnętrzne. U tkanekowców jednak daje się zauważyć wyraźnie ujemny wpływ umiejscowienia organów ekskrecyjnych na długość anaerobicznego życia. Stąd też, w przeciwieństwie do pierwotniaków, utrzymują się przy życiu anaerobicznem dłużej te osobniki, które były poprzednio głodzone.



Ryc. 92. Pasorzytniczy pierwotniak: *Opalina ranarum* jest anaerobem fakultatywnym. Przy dłuższej anaerobiozie — plazma kurczy się, jaśnieje — i zamiera.



Ryc. 93. Wirek *Dendrocoelum lacteum* odznacza się znacznem przystosowaniem do anaerobiozy. (Według Schmidta). Znacznie powiększony.

Organizmy, należące do fauny mułu, lub pasorzyty wewnętrzne normalnie żyją w środowiskach, w których często tlenu już ilościowo obliczyć nie można. Są to jednak anaeroby fakultatywne, gdyż, jak wykazał Bunge, przy dostępie tlenu lepiej nawet się rozwijają. Po całkowitem odcięciu tlenu atmosferycznego zwierzęta te początkowo nie okazują prawie żadnych zmian strukturalnych i zachowują się zupełnie swobodnie. Jednakowoż intensywność funkcji życiowych spada zwolna. Śmierć następuje zwykle po kilku dniach.

Długość anaerobicznego życia robaków wodnych zależy w wysokim stopniu od sposobu życia w warunkach normalnych. Najprędzej giną robaki o wielkiem zapotrzebowaniu tlenu, znacznie lepiej znoszą anaerobiozę robaki, które w normalnych warunkach w pewnym okresie życia — przez pewien czas — zagrzebują się w mule dennym lub przybrzeżnym, jak pijawki.

Z innych zwierząt wodnych giną najszybciej te, które posiadają umiejscowione organy respiracyjne: Ślimaki (*Limnaea stagnalis*, *Physa acuta*) utrzymują się przy życiu bez tlenu do 15 godzin; owady i małe skorupiaki wodne (*Dytiscus*, *Asellus aquaticus*) 1—5 godzin.

Kręgowce są wszystkie typowemi tlenowcami o wielkiem zapotrzebowaniu tlenu, który wiążą zapomocą barwnika krwi. To też przejściowy okres anaerobiozy wpływa na kręgowce szczególnie destruktywnie, i to bardzo szybko. I tu jednak różne organizmy rozmaicie długo utrzymują się przy życiu bez tlenu.



Ryc. 94. Pijawki w środowisku naturalnem (według Hessego). Pijawki wydzielają w atmosferze beztlenowej kwaśne produkty przemiany materji („acidosis“).

Dłużej w anaerobicznych warunkach utrzymują się przy życiu zwierzęta zimnokrwiste, krócej ciepłokrwiste. Zwierzęta bowiem zimnokrwiste zapotrzebowują znacznie mniej tlenu ze względu na to, że wszelkie reakcje życiowe są u nich słabsze. Długość anaerobicznego życia kręgowców zależy tu

w wysokim stopniu od lokalizacji organów oddechowych. I tak żaby, u których powierzchnia ciała działa bardzo sprawnie jako organ wydzielniczo-oddechowy respiracyjny, bez porównania lepiej są do anaerobiozy przystosowane, niż ssaki. Te ostatnie giną już po kilku minutach wśród objawów uduszenia.

Objawy uduszenia u kręgowców przebiegają mniej więcej analogicznie, o ile abstrahujemy od czasu trwania anaerobiozy. Za przykład służyć może proces uduszenia u ryb.

Pierwszą fazę uduszenia charakteryzują objawy duszności (dyspnoe), na skutek czego zmienia się intensywność i częstość rytmu oddechowego. Oddech staje się głębszy i częstszy. Dyspnoe następuje u różnych gatunków ryb i różnych osobników tego samego gatunku rozmaicie szybko. (U zbadanych przez Baglioniego *Scorpaena*, *Uranoscopus* śmierć nadchodzi po 2—3 godzinach). Przyczyn duszności według nowszych przypuszczeń należy szukać nietylko w nagromadzeniu bezwodnika węglowego i produktów anaerobicznej przemiany materji we krwi, ile w braku potrzebnego tlenu. Rytmem oddechowym podczas dyspnoe kierują centra oddechowe, mieszczące się w rdzeniu pacierzowym. Zmieniony rytm oddechowy powoduje w dalszym ciągu osłabienie czynności oddechowej na skutek znużenia a wkońcu wyczerpania centrów oddechowych. Jest to t. zw. oddech Cheyne-Stokes'owski. Podrażnienie i znużenie ośrodków nerwowych w rdzeniu pacierzowym prowadzi następnie do ogólnego pobudzenia układu nerwowego. Następują silne ruchy spontaniczne ciała, których podkładem jest podwyższona a skoordynowana pobudliwość refleksyjna. Wreszcie ustaje czynność oddechowa z równoczesnym znieczuleniem i bezruchem całego organizmu. Ustaje również przy ostatnim rozkurczu bicie serca. Jako ultimum moriens występują u kostnoszkieletowych skurcze membrana branchiostega, odpowiadające analogicznym czynnościom przepony u ciepłokrwistych. Po 5—10 minutach ogólnego spokoju następują u ryb silne skurcze całej muskulatury ciała. Są to skurcze tężcowe. Ruchy analogiczne u zwierząt ssących noszą nazwę skurczów Tannel-Kuss-Maul'owych. Są one już wyraźnymi symptomami uduszenia. Skurcze te stają się coraz częstsze, aż przechodzą w przedśmiertne, nieskoordynowane drgawki. [Możliwe, że skurcze tężcowe i przedśmiertne drgawki są wywołane refleksami motorycznymi. Przywrócenie warunków normalnych usuwa objawy uduszenia tylko wtedy, o ile nie nadeszło jeszcze stadium całko-

witego zaprzestania czynności oddechowej i ogólnego znieczulenia organizmu.

Dłużej od ryb utrzymują się przy życiu w warunkach anaerobicznych żaby. (W eksperymentach Pflügera — do 25 godzin).

Nietylko organizm jako całość, ale też i izolowane laboratoryjne tkanki zwierzęce utrzymują się przy życiu w atmosferze azotowej lub wodorowej. Czas trwania anaerobiozy zależy tu od rodzaju tkanki i intensywności jej procesów fizjologicznych w ogólności. Eksperymenty tego rodzaju przeprowadzano przedewszystkiem na izolowanych nerwach, mięśniach, sercu kręgowców zimnokrwistych. Wymienione organy zwierzęce okazują dużo odporności na brak tlenu i utrzymują się przy życiu w warunkach anaerobicznych przez cały szereg godzin a nawet dni. Przywrócenie normalnych warunków atmosferycznych prowadzi zwykle już po kilku minutach do restytuowania się niepodobliwych prawie na skutek dłuższej anaerobiozy tkanek. Centralny aparat nerwowy i nerwy, które okazują znacznie żywsze zapotrzebowanie tlenu niż inne tkanki, podlegają dość szybko zmianom. Następuje stopniowe obumieranie tych tkanek w gazach obojętnych. Nerw, izolowany w atmosferze beztlenowej, traci najpierw pobudliwość a następnie i zdolność przewodzenia. Uduszenie to nerwu postępuje w kierunku odśrodkowym, przywrócenie natomiast pobudliwości i zdolności przewodzenia przy ponownem dostarczeniu tlenu, w kierunku dośrodkowym.

Naogół najczulszemi na brak tlenu są komórki zwojów nerwowych. Stąd też chwilowe tylko zamknięcie aorty spowoduje znieczulenie kończyn u ssaków z powodu braku tlenu w komórkach zwojów nerwowych.

Uduszenie izolowanego serca zwierzęcego następuje (w temperaturze 35°—37° C) w 14—25 minut po usunięciu tlenu. Obniżenie temperatury nie wpływa prawie zupełnie na długość życia anaerobicznego, podczas gdy niewielkie jej podniesienie znacznie przyspiesza uduszenie. Bezpośrednio po usunięciu tlenu wzmagają się czynność serca, mianowicie puls przy tej samej frekwencji staje się silniejszy, co tłumaczymy zwiększoną pobudliwością, występującą w sercu na skutek nagromadzenia anaerobicznych produktów przemiany materji. Po tym początkowym wzroście pobudliwości następuje faza osłabienia funkcji serca przy równoczesnem zwolnieniu rytmu pulsu. W następnem stadium ustaje czynność lewej komory serca, potem prawej, a wreszcie obu

przedsionków. Wkońcu kurczą się jeszcze pojedyncze włókna mięśnia sercowego. Czynność serca wraca po ponownem dostarczeniu tlenu, ale tylko w wypadku, gdy podczas przebywania w warunkach anaerobicznych serce zupełnie bić nie przestało. Drugie uduszenie serca następuje już po 4—6 minutach.

Dr. S. OTOLSKI, Warszawa.

JOD W POSTACI PREPARATÓW FARMACEUTYCZNYCH I JAKO SKŁADNIK BIOLOGICZNY.

Mówiąc o jodzie i jego preparatach, mamy zwykle na myśli stosowane w lecznictwie jodowe związki chemiczne i ich mieszaniny, lub sam jod, najczęściej w postaci roztworów alkoholowych.

Ogólnie o jodzie wiadomo, że otrzymuje się go z alg morskich, zawierających alkalje jodowe, lub też z ługów macierzystych, przy otrzymywaniu saletry chilijskiej, gdzie znajduje się w postaci jodku i jodanu sodu. Właściwie ług pokrystaliczny po oczyszczeniu saletry jest najobfitszym źródłem i materiałem dla fabrykacji jodu.

Metoda, stosowana przy otrzymywaniu jodu z popiołu alg, polega na ogrzewaniu płynów poługowych z dwutlenkiem manganu (braunstein) i kwasem siarkowym, lub na przepuszczaniu chloru, lub na dodawaniu chlorku żelazowego.

Z ługów macierzystych, pozostających po oczyszczeniu saletry chilijskiej, otrzymuje się jod sposobem przepuszczania dwutlenku siarki i następnie dodawania siarczanu miedzi, przyczem uzyskuje się najpierw nierozpuszczalny jodek miedzi, a z niego dopiero wolny jod, względnie sole jodowe.

Jod surowy w lecznictwie niema zastosowania i przerabiany jest w fabrykach, gdzie poddaje się go sublimacji w specjalnej aparaturze glinianej.

Wspomnieć należy, że w Polsce, gdzie w zagłębiu naftowym mamy obfitość źródeł jodowo-bromowych, powstała myśl otrzymywania jodu, i sprawą tą zajęły się odpowiednie czynniki. Sprawa jodu w Polsce jest dla nas bardzo ważną. Oczywiście, przeszkodą w zamierzeniu otrzymywania jodu z wód mineral-

nych jest minimalna zawartość w tych wodach jodu. Biorąc jednak pod uwagę stały przepływ wody źródlanej, należałoby dla tak ważnego celu, jakim jest jod własnej produkcji, myśleć tę wykorzystać.

Jod, używany w lecznictwie, posiada wygląd czarno-szarych łusek, łatwo łamliwych, z połyskiem metalicznym, o c. wł. 4·95. Jod posiada zapach chlorowy i smak ostry i cierpki, w wodzie słabo się rozpuszcza (przy 25° 1 : 2945), natomiast łatwo się rozpuszcza w eterze, acetonie, chloroformie, siarczku węgla, w wodnych roztworach kwasu jodowodorowego, jodku potasu i innych alkali jodowych. Rozpuszcza się również w 9 częściach 90° spirytusu (roztwór jodu w 95° alkoholu, ewentualnie z dodatkiem jodku potasu, nosi nazwę nalewki jodowej, tak pospolicie używanej w lecznictwie do użytku zewnętrznego). Jod rozpuszcza się też w 200 częściach gliceryny.

W wodnym roztworze jod posiada barwę brunatną, w roztworze siarczku węgla, chloroformu, nafty i eteru naftowego posiada barwę czerwonawo-brunatną. Roztwory jodu w benzolu, toluolu i kwasie octowym lodowatym wykazują barwę malinowo-czerwoną.

Jod topi się w 115° C, a przy 184° wrze, zamieniając się w ciężkie pary o barwie ciemno-fioletowej. Pary jodu działają drażniąco i trująco. Jod barwi skórę i papier na brunatno. Na niektóre oleje lotne (eteryczne), jak olej terpentynowy, reaguje jod bardzo energicznie i wybucha. Skrobia pod wpływem jodu barwi się ciemno-niebiesko, tworząc skrobię jodową, przy czym ta ostatnia w roztworze wodnym przy ogrzewaniu odbarwia się i ponownie zabarwienie przyjmuje przy ochłodzeniu.

Jod z amonjakiem wytwarza jodek azotu, który jest substancją łatwo wybuchającą, dlatego też należy unikać mieszanin jodu z amonjakiem i solami amonowemi.

Jod posiada w swych różnych postaciach i połączeniach bardzo szerokie zastosowanie w lecznictwie. Istnieje wiele preparatów jodowych, nieorganicznych i organicznych, mających zastosowanie lecznicze lub — rzadziej — poza lecznictwem.

Istniejąca powódź związków jodowych organicznych, poza nieorganicznymi, tłumaczy się potrzebą stosowania jodu w lecznictwie w takiej formie, przy której nie występowałby jodyzm i podrażnienie błon śluzowych. Powstał też szereg preparatów, przedstawiających połączenie jodu z białkami, w tym celu właśnie, by

preparat białkowy, rozszczepiając się w organizmie, powodował stopniowe i delikatne działanie jodu. Wiele z tych preparatów cieszyło się przez dłuższy czas wielkiem uznaniem świata lekarskiego i wiele z nich, niestety, zniknęło z widowni wybitnych leków, chociaż za takie uważane były. Poszukiwaniem jednak odpowiednich preparatów jodowych stale zajmują się nadal chemicy-farmaceuci.

W ostatnich czasach nabrały specjalnego znaczenia preparaty, zawierające jod w jądrze benzolowem; są to preparaty t. zw. kontrastowe, używane przy prześwietlaniu do celów diagnostycznych.

W związku z powyższem wspomnę tu pokrótce o jednym z preparatów jodowych organicznych, otrzymanym niedawno w Polsce, a należącym do nielicznych syntetyków, używanych w lecznictwie, i nie mającym odpowiednika zagranicznego. Tym syntetykiem organicznym leczniczym jest preparat, zwany jodiminą, a przedstawiający jodowodurek piperazyny (S. Otolski, Roczniki Chemji 1930). O preparacie tym można powiedzieć, co następuje.

Przy rozcieraniu jodu z piperazyną w obecności wody otrzymuje się bezbarwne ciało krystaliczne, zawierające około 59% jodu. Ciało to w postaci wodnego roztworu zostało zbadane na jego działanie i toksyczność, a następnie już po wstępnych próbach zostało wprowadzone do lecznictwa.

Działanie chlorowców na piperazynę było dotąd badane niewiele; otrzymano mianowicie dwuchloro-piperazynę i dwubromopiperazynę, jodowy zaś związek piperazyny nie był dotąd notowany w literaturze.

Stosowanie preparatów jodowych w lecznictwie przyjęte jest w dość znacznych dawkach. Czy potrzebnem jest stosowanie przyjętych dawek preparatów jodowych i czy działanie jodu przez czas dłuższy w dawkach minimalnych przy odpowiednich warunkach, jakie znajdujemy przy źródłach wód mineralnych, nie jest więcej racjonalne, wykaże czas i przyszłe obserwacje. W związku z tem pytaniem jest wielce interesującym zagadnieniem znaczenie jodu jako składnika biologicznego.

Pierwiastki o ciężarze atomowym, wyższym ponad 100, są bardzo rzadkie wogóle w otoczeniu, jako też w żywych ustrojach. Jednak jod, zajmujący dość wysokie miejsce, bo 53 w szeregu pierwiastków, posiadający ciężar atomowy 125.91, jest jednym z najwięcej rozpowszechnionych składników naszego otoczenia.

Przy obecnej technice analitycznej dało się wykryć istnienie jodu w postaci śladów prawie wszędzie. Obecnie stało się możliwym wykrywanie jodu w ilościach, mniejszych od 0'000001 g. Cyfrę ostatnią przyjęto oznaczać grecką literą γ . Obecnie spotykamy się nawet z ułamkami γ . Dzięki czułym metodom analitycznym udało się ustalić obecność jodu we wszystkich czterech sferach naszego otoczenia, a więc: 1) w litosferze, t. j. w samej korze globu ziemskiego, jako składnika wielu minerałów; 2) w hydrosferze, t. j. we wszystkich nagromadzeniach wody, rozpoczynając od oceanów i kończąc na najmniejszym strumyku; 3) w atmosferze i 4) w biosferze, t. j. w postaci składnika żywych ustrojów. Zawartość jednak jodu w tych środowiskach jest przeważnie bardzo mała.

Jod, zawarty w skałach, podlegających wietrzeniu i ługowaniu wodami opadowymi z atmosfery, zawierającej również jod, przechodzi do gleby i dlatego gleba zawiera więcej jodu niżli skały, z których powstaje. Z drugiej zaś strony gleba podlega stale ługowaniu i jod w postaci jodków przechodzi do wód, tak słodkich, jak i słonych. Znów gleba traci swój jod nie tylko wskutek wylugowywania, ale również wskutek rozszczepiania się jodków pod wpływem katalicznego działania pewnych składników mineralnych i wyparowywania jodu w postaci pierwiastka. Zawartość jodu w wodzie jest tem mniejsza, czem obfitsza jest w niej roślinność. Woda rzeczna zawiera zwykle mniej jodu, niżli woda źródłana, a woda morska zawiera jodu więcej od wody rzecznej. Z wody morskiej czerpią jod znajdujące się w niej wodorosty.

Parowanie jodu i przejście jego do atmosfery jest zależne od reakcji; jest ono najmniejsze przy odczynie alkalicznym, znikome przy odczynie obojętnym (p^H 7) i wyraźne przy obecności śladów kwasowości. Oczywiście przejście jodu z hydrosfery do litosfery zawdzięcza się najwięcej wodom morskim. Odciągnięcie zaś jodu z atmosfery zawdzięcza się opadom atmosferycznym w postaci deszczu i śniegu. Jod tak w powietrzu, jak i w glebie i wodzie, występuje w postaci jodu elementarnego i jego związków, tak nieorganicznych, jak i organicznych.

Głównem miejscem gromadzenia się jodu w postaci połączeń organicznych jest biosfera, t. j. żywe ustroje roślinne i zwierzęce, u których substancje organiczne podlegają jodowaniu. Badania dowiodły, że żywy ustrój posiada zdolności gromadzenia jodu w ilościach, większych od przeciętnego stężenia tego

pierwiastka w otoczeniu. Najobfitszym źródłem jodu są glony morskie. Najwięcej jodu zawierają *Laminaria*. Zawartość jodu w ciele zwierząt morskich jest zawsze większa od zawartości w otoczeniu.

W ostatnich czasach zagadnienie, dotyczące się jodu i jego stosowania, jest tematem aktualnym. Pojęcie o jodzie zbliża się do pojęcia o elementach, spotykanych w ustroju, jak *Na*, *K*, *Ca*, *Cl*, których ilości w całości organizmów żyjących są niezmiernie drobne. Przykładem tego może być zawartość *Fe* we krwi. W minimalnych ilościach znajdują się w ustroju zwierzęcym jod, fluor, brom i krzem. Obecne zagadnienia biochemiczne idą w kierunku wyjaśnienia, czy *As*, *Au*, *Al*, *Zn*, jak również *Br* można zaliczać do składników biochemicznych, t. j. tych pierwiastków życiowych, bez których obecności przejawy życiowe istnieć nie mogą lub czynności ustroju nie rozwijają się normalnie; tyczy się to również jodu. Przeszło od 100 lat posiada jod oddzielną stronicę w układzie elementów biochemicznych. Wykryty początkowo w popiele roślin morskich (Courtois 1811), następnie znaleziony w niezmiernie małych ilościach w wodzie morskiej, a potem w organizmach koralu i gąbek w znacznej ilości, gdzie się znajduje w postaci sponginy i gorgininy, został wykryty wreszcie w 1895 roku przez Baumann'a w gruczole tarczycowym, co już przed 50-ciu laty stwierdził Chatin. Właściwą jednak epokę w badaniu jodu w tym kierunku stanowi rok 1915. Punktem wyjścia dla twierdzenia Chatin'a było empiryczne spostrzeżenie, że w leczeniu wole dobre wyniki daje stosowanie popiołu roślin morskich i gąbek, co naprowadziło na wniosek, że jod i jego połączenia działają leczniczo przy wolu.

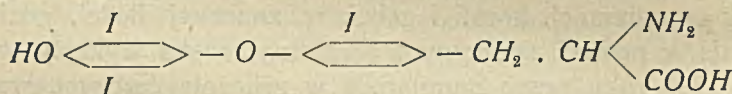
Nie zastanawiano się wtedy nad sposobem działania, uważano bowiem, że jod działa przy wolu tak, jak przy przymiocie, zwapnieniu żył, zapaleniu oskrzeli i t. p. cierpieniach.

Nie przypuszczano, że wole jest cierpieniem zaburzeń równowagi jodowej. Początkowo nie zdawano sobie sprawy z ilości jodu jako środka leczącego wole i jod stosowano w dużych dawkach, w dziesiątych i całych gramach. W tym okresie modny jod stosowany był we wszelkich schorzeniach, jako środek leczniczy, a nie jako składnik biochemiczny.

Chatin pierwszy zwrócił uwagę na to, że wole jest chorobą zaburzenia jodowego i przez zmianę zawartości jodu w pożywieniu, wodzie i nawet powietrzu starał się działać leczniczo na

endemiczne wole. Przez odkrycie Baumann'a, stwierdzające, że ze wszystkich narządów jedynie gruczoł tarczycowy posiada jod, stworzyło się wyraźne pojęcie o wzajemnym stosunku między jodem i wolem, potwierdzone liczbowo przez prace Baumann'a i jego szkoły. Wyłoniło się zagadnienie, poparte licznymi doświadczeniami na zwierzętach i stwierdzające, że jod dostaje się do organizmu przez przewód pokarmowy w połączeniu z białkami i że rola gruczołu tarczycowego ogranicza się do funkcji zbiornika głównego, skąd organizm czerpie jod w miarę potrzeby. Późniejsze prace Oswald'a nad ciałami białkowymi, zawierającymi jod i izolowanymi z gruczołu tarczycowego, doprowadziły do wykrycia odpowiedniego hormonu.

Dalsze prace uczonych poszły w kierunku sprecyzowania pojęcia chemicznego o tym nowym hormonie, nazwanym tyroksyną. Kendall'owi udało się w r. 1920 wykrystalizować to ciało. Młyn początkowo wzór tyroksyny poprawił Harington, nadając mu w roku 1926, przez ustalenie syntezy chemicznej, wzór właściwy. Tyroksyna jest pochodną jodową tyrozyny, względnie jej estru z hydrochinonem, o wzorze:



Tyroksyna jest czterojodopochodną estru oksyfenylotyrozyny. Tyroksyna jest związkiem oplycznie czynnym i zawiera tylko część (5–6%) ogólnej ilości jodu, zawartego w tarczycy. Inne preparaty, otrzymane z tarczycy poza tyroksyną, mianowicie jodotyryna i tyreoglobulina, przedstawiają obecnie tylko historyczne znaczenie i są to zapewne mieszaniny produktów rozkładu rozmaitych ciał białkowych tarczycy.

Badania farmakologiczne i kliniczne, dokonane z tym syntetycznym hormonem, potwierdziły zgodność z hormonem naturalnym, otrzymywanym z tarczycy.

Zadano sobie następnie pytanie, czy jod posiada ten wpływ na organizm, jaki posiada tyroksyna, zawierająca 4 atomy jodu. Wiadomo, że nie tylko tarczyca zawiera jod i że zawierają go liczne inne narządy w postaci związków bądź organicznych, bądź nieorganicznych. Tarczyca jednak zawiera 20% jodu, znajdującego się w całości ustroju. Zawartość jodu w tarczycy jest zależną od pory roku, przy wyraźnym obniżeniu ilości jodu w okresie zimowym i podniesieniu w okresie letnim, co jest zapewne

zależne od obfitości pokarmu zielonego. Tarczycza drapieżników zawiera jodu stosunkowo mniej, niżli tarczycza roślinożernych. Być może, że nieznaczny dopływ jodu z zewnątrz powoduje powstawanie nowej energii, która wyzwala nagromadzony jod w tarczycy. Abelin w pracach swoich badał wpływ jodu na wzrost drożdży, lecz wyniki, przez niego otrzymane w stosunku do organizmów wyższych, posiadają małą wartość. Wszystkie tego rodzaju badania nie dały odpowiedzi na zagadnienie, czy jod jest składnikiem biochemicznym naszego organizmu. Zwrócono się też do badań zawartości jodu w schorzeniach tarczycy i stwierdzono przy tych badaniach pewną równoległość i współzależność między schorzeniami tego gruczołu, a obecnością w nim tyroksyny.

Ciekawem jest ustalenie stosunku, jaki zachodzi w organizmie przy wprowadzeniu jodu z zewnątrz, a także ustalenie, czy i ile jodu, pobranego z zewnątrz a wchodzącego na miejsce jodu wydalanego, zwierzę zatrzymuje. Tego rodzaju badania wykazały, że zwierzęta wydzielają dużo jodu z moczem i potem, a ssaki również z mlekiem. Głód zwiększa wydzielanie się jodu w przemianie materji. Prowadzi też to do pytania, czy, jeżeli nie dowozić jodu z zewnątrz, zawartość jego w tarczycy się zmniejsza i czy pobieranie jodu z zewnątrz może wpłynąć na czynność gruczołu tarczycowego. Uważać można za fakt ustalony, że krew nie zawiera nigdy tyroksyny, lecz inne połączenia jodu, z czego należy wnioskować, że jod zostaje wydzielony przez tarczycę w innej postaci. Ciekawem też jest pytanie, jaki wpływ mają małe ilości jodu w wodzie, w pokarmach i w powietrzu na tworzenie się wola. Również należy zadać sobie pytanie, czemu w miejscowościach, gdzie panuje wola u ludzi i zwierząt, tylko pewna ilość osobników zapada na to cierpienie. Odpowiedź na te pytania można otrzymać nie inaczej, jak po przeprowadzeniu bardzo skrupulatnych badań względem ilości przyjmowanego wraz z pokarmami jodu i jodu, wydzielanego z organizmu. Również jest rzeczą wielce ważną wyjaśnienie zawartości jodu w powietrzu, glebie i roślinach okolic, nawiedzonych przez wole. Opierając się na tego rodzaju badaniach, Fallenberg w Szwajcarji i Mc. Clendon w St. Zjedn., a później inni badacze, wykryli wiele ciekawych rzeczy.

Wyniki tych badań zastosowano praktycznie w celu zmniejszenia objawów endemicznego wola przez przestrzeganie za-

sad higieny, przy podawaniu z zewnątrz niewielkich ilości jodu. Najwięcej celowym jest sposób szwajcarski, polegający na dodawaniu do soli kuchennej, używanej do pożywienia, 5 mg jodku potasu na każdy kilogram soli kuchennej. Rozpowszechnienie takiej soli kuchennej wykazało znaczne zmniejszenie wola u osób młodych, u starszych zaś, w wieku ponad lat 30, wyników dodatnich już nie spostrzegano. Powyższe doświadczenie ważnym jest dla profilaktyki wola. Doświadczenie to jednocześnie wykazało, że jod, podawany w małych ilościach, daje wyniki dobroczynne, przejedowanie natomiast działa ujemnie na czynność gruczołu tarczycowego, prowadząc do choroby Basedowa.

Obecnie znamy dolną granicę dawki jodu, nie wywołującej szkody; wynosi ona 0,1 mg jodu dziennie. Liczba ta odpowiada ilości jodu dla dorosłych; jak liczba ta przedstawia się dla noworodków, pozostaje pod znakiem zapytania.

Próbowano podawać jod krowom, których mlekiem karmiono dzieci w szkołach i w żłobkach, lecz wyników, pomimo szerokiego zakresu badań, nie ustalono.

Badania te skierowały uwagę na leczenie wola u zwierząt, zwłaszcza u krów, często spotykanego w Ameryce. Zwierzętom dawano paszę, zawierającą jod, a wyniki otrzymano podobne tym, jakie otrzymano u ludzi. I tu też małe ilości jodu działają dodatnio na zwierzęta młode, posiadające wole, obserwowano natomiast wpływ mały, lub nie obserwowano wpływu wcale u zwierząt starszych. Badania Wendt'a z Finlandji potwierdzają właśnie, że małe ilości jodu u młodych zwierząt wołowatych działają dodatnio i zapobiegawczo. Zaburzenia na tle braku jodu objawiają się nie tylko pod postacią wola, lecz również pod postacią zaburzeń w owłosieniu i skórze zwierzęcia, co jest ważnym zagadnieniem dla przemysłu, ważniejszym niżli samo wole. U świń zaburzenia tego rodzaju objawiają się zmniejszeniem wzrostu i zmniejszoną ilością tłuszczu. I tutaj przy podawaniu małych ilości jodu uwi docznil się dodatni wpływ na poprawienie stanu włosów i skóry.

Weiser w Budapeszcie zauważył, że podawanie małych ilości jodu w pokarmie wpływa na rozrost świń, zwłaszcza młodych. Różnica w ciągu 10 tygodni u prosiąt przedstawiała się średnio w ten sposób, że przyrost wagi u prosiąt, karmionych pożywieniem z dodatkiem jodu, wynosił 18½ kg, kiedy u prosiąt bez dodatku jodu przyrost ten wynosił tylko 13,17 kg.

Badacz szwajcarski Stiner zauważył, że krowy, żywione karmą jodowaną, dają więcej mleka i są więcej płodne. Ostatnio znaczna ilość badań wyjaśnia wpływ jodu lub brak ostatniego na występowanie bezpłodności u krów, co powodowane jest wpływem i współzależnością hormonów tarczycy na inne gruczoły wewnętrznego wydzielania, a zwłaszcza gruczoły rodne, które, poza tarczycą, zawierają najwięcej jodu.

Corrie zwrócił uwagę na wpływ jodu przy tworzeniu się jaj. Przy karmie, zawierającej małe dawki jodu, ilość jaj wzrasta o 10%. Tak samo jak w produkcji jaj, ma jod również znaczenie w produkcji mleka, którego ilość pod wpływem karmy jodowanej zwiększa się przy jednoczesnym zwiększaniu się w mleku tem zawartości tłuszczu. Powyższą obserwację potwierdzają trzyletnie badania, przeprowadzone na 400 krowach, żywionych karmą jodowaną, przyczem ogólny poziom wydajności i dobroci mleka i masła zwiększył się o 10%. To samo odnosi się do owiec i królików, których futerko znacznie poprawiło się w wyglądzie.

Odpowiednie obserwacje wykazują, że jod posiada działanie stymulujące nie tylko na zwierzęta, lecz również na rośliny, z czego wynika, że przez działanie jodem na rośliny można osiągnąć działanie pośrednie na organizmy zwierzęce. W roli tej mogą odgrywać pośrednią znów rolę swoiste bakterje, przerabiające jod na związki jodowe organiczne, a właściwie na jod o charakterze składnika biologicznego, czyli bioelementu.

Wpływ jodu w wielu kierunkach może przyczynić się nie tylko do podniesienia stanu zdrowotności, ale również do podniesienia wartości zwierzostanu hodowlanego i poprawienia gospodarstwa krajowego, innemi słowy może wpłynąć na zagadnienie ekonomiczne krajów. Kwestji badania jodu jako bioelementu nie można uważać bynajmniej za wyczerpaną, przeciwnie, należy sądzić, że badanie bioelementarnej wartości jodu jest dopiero w rozwoju, i to w początkowym jego stadjum. Różne dziedziny wiedzy oczekują należytego oświetlenia tego zagadnienia, co da możliwość posunięcia naprzód różnych badań specjalnych. Ciekawem jest, jakie znaczenie posiada proces stałego przepływu jodu przez ustrój żywy. Wiadomo jest, że zawartość jodu w tkankach nigdy nie dorównywuje ilościom siarki, fosforu i chloru, zawartym tam, i że zawsze mamy do czynienia z ilościami jodu tak znikomymi, jak miljonowe części grama. Czyż nie należy sądzić, że jod musi posiadać jakieś znaczenie specjalne niezbęd-

nego czynnika życiowego, chociażby w postaci katalizatora? Praktyka życia codziennego wykazuje potrzebę wyjaśnienia wielu zagadnień, związanych z tą sprawą.

Źródła:

Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. 1925.

S. Otolski. Roczniki Chemji. 1930.

W. Lindemann. Biologia Lekarska. 1931.

KAZIMIERZ PAZDRO.

TECHNIKA ZDJĘĆ I WYŚWIETLANIA FILMÓW DŹWIĘKOWYCH.

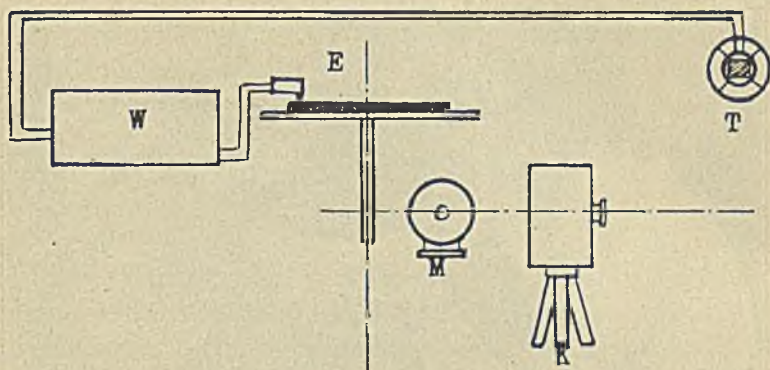
Z pośród wielu systemów filmu dźwiękowego dwa zdobyły sobie pierwsze miejsce. Jeden z nich utrwała dźwięki na płytach, podobnych do płyt, jakich używamy do gramofonów, a drugi opiera się na fotografowaniu dźwięków na taśmie filmowej.¹ Zajmiemy się tutaj tym pierwszym systemem i opiszemy technikę zdejmowania tego rodzaju filmów oraz ich wyświetlanie. System ten nie jest nowy. Pierwszy Edison zajął się tym problemem, a po nim cały szereg ludzi, pracujących w technice filmowej. Już w roku 1905 zaczęła się intensywne praca na polu techniki filmu dźwiękowego i doszła dziś do pierwszorzędnym wyników.

Obecnie zdejmujemy obrazy na zwykłej taśmie filmowej a odpowiednie dźwięki na płytach. Nastęczyło to wiele trudności. Przedewszystkiem sprawa synchronizacji, t. z. uzgodnienia w czasie głosu i obrazu. Nieraz w drugorzędnych kinach, które nie mają precyzyjnych aparatów, można zauważyć, że np. śpiewak najpierw otwiera usta a potem dopiero słycać głos, względnie odwrotnie. To właśnie jest spowodowane brakiem synchronizacji pomiędzy taśmą filmową a płytą dźwiękową. Aby jednak można było uzyskać synchronizację przy wyświetlaniu filmów, musi ona być zachowana i przy nakręcaniu filmów i zdejmowaniu dźwięków. Ryc. 95 pokazuje schematycznie, jak wygląda takie urządzenie dla nakręcania filmu dźwiękowego.

Motor *M* porusza równocześnie i kamerę i płytę. Połączenie

¹ Porównaj: Przyroda i Technika, r. 1930, zes. VII, str. 354, Dr. A. Łastowiecki: O filmie dźwiękowym.

to jest zwykle elektryczne a nie mechaniczne, ze względu na to, że aparatura dla zdjęć dźwięków nie mieści się w atelier, lecz w innej ubikacji. Przez połączenie to uzyskujemy synchronizację,



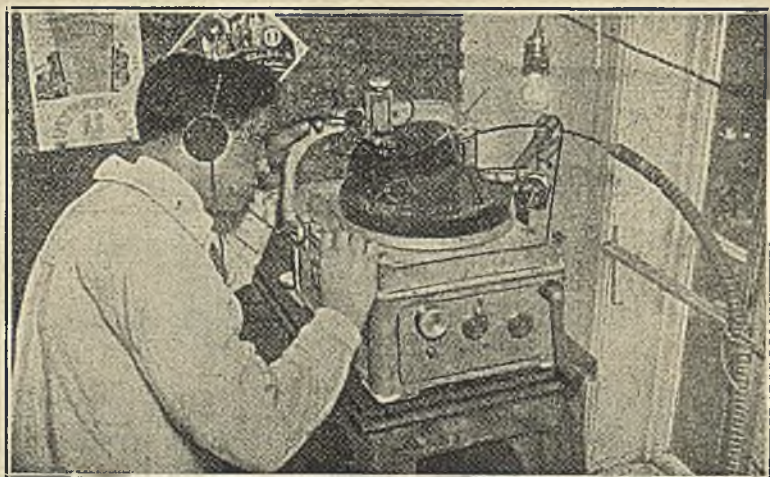
Ryc. 95. Schemat urządzenia dla nakręcania filmu dźwiękowego. M — motor, T — mikrofon, W — wzmacniacz, E — aparat żłobiący płytę woskową, K — kamera.

która, jak zobaczymy dalej, pozwala na bezbłędne wyświetlenie filmu w kinie. Kamera filmuje artystę, który równocześnie mówi czy też śpiewa do mikrofonu T. Mikrofony (jest ich kilka) tak są oczywiście umieszczone, że na filmie ich nie widać. Prąd mikrofonowy, wzmocniony wzmacniaczem lampowym W, doprowadzamy do odpowiedniego aparatu E, który żłobi płytę woskową.

W praktyce zdjęcie takie przedstawia się następująco: Aparaturę dla nagrania płyty (ryc. 96) umieszcza się w ubikacji, położonej niedaleko atelier, doprowadza się do niej kable, instaluje się tam kontrolny głośnik, ponadto wyłączniki do białych i czerwonych żarówek, które mieszczą się w atelier. Przed właściwym zdjęciem nagrywa się próbną płytę celem zorientowania się, ile czasu wymaga dana partja filmu, jak również, by dać możność artystom do pewnych poprawek głosowych. Po nagraniu bowiem tej próbnej płyty puszcza się ją na odpowiednim gramofonie, a głośnik, umieszczony w atelier, oddaje dźwięki. Po ustaleniu potrzebnego czasu, jak również po skontrolowaniu dźwięków, przystępuje się do właściwego zdjęcia. Zapala się białe żarówki które oznajmiają orkiestrze i aktorom, że mają być przygotowani do zdjęć. Z chwilą puszczenia w ruch aparatu, rejestrującego dźwięki, zapalają się żarówki czerwone, które tem samem oznaczają rozpoczęcie zdjęć.

Jak widać z ryc. 96, operator przysłuchuje się przez słuchawki

zdjęciom dźwięków. Ułatwia mu to akustyczne retusze. Musi on mianowicie ściszać miejsca, które wychodzą zbyt głośno, natomiast wzmacniać zbyt słabe. Czyni to przy pomocy wzmacnia-



Ryc. 96. Operator przysłuchuje się przez słuchawki zdjęciom dźwięków.
Według Österr.-Radio-Amat.

cza. Retusze te są konieczne ze względu na to, że przy oddawaniu dźwięków z płyty w kinach miejsca zbyt ciche byłyby stłumione szmerem igły.

W ten sposób odbywają się zdjęcia rozmowy, śpiewu, gry na instrumentach i t. p. Są jednak filmy (najczęściej z natury), w których pewnym dźwiękom, szmerom, odgłosom towarzyszy muzyka. Tak np. warkot motoru samochodowego lub lotniczego, turkot kolei, szum wiatru i t. d. mają tło muzyczne. Te zdjęcia robi się w inny sposób. Szmer i odgłos zdejmują się tak, jak opisano wyżej; dopiero w atelier puszcza się przez głośnik daną płytę, dorabia się odpowiednie tło muzyczne dla danych dźwięków i obrazów i dopiero te oba dźwięki, t. zn. szmer z głośnika i towarzyszenie orkiestry, odbierają mikrofony równocześnie, a aparat rejestrujący żłobi nową płytę o obu tych dźwiękach.

Aparat rejestrujący oprócz nader równomiernego biegu obrotowego posiada prostoliniowy posuw, wynoszący 0,2 mm na jeden obrót. Z kombinacji tych dwóch ruchów tworzy się spiralny rowek. Aby uzyskać możliwie najbardziej równomierny bieg płyty, niemiecka firma Lignose Hörfilm stosuje następujący sposób: Na środku płyty kładzie się mały krążek, na którym

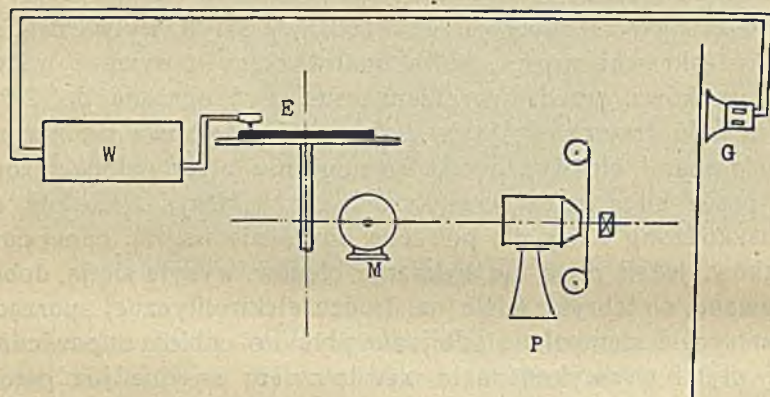
wyrysowany jest cały szereg promieni. Podczas biegu płyty przed okiem operatora przebiega x promieni na minutę. Jeżeli na płytę tę puścimy promień świetlny, który drga też x razy na minutę, to wystąpi efekt stroboskopowy: będzie się nam wydawać, że promienie, wyrysowane na tarczy, stoją na miejscu. Jeżeli płyta kręci się prędzej lub wolniej od wartości ustalonej, to promienie posuwają się wprzód lub wstecz. Ilość obrotów płyty określa się przez ilość drgań promienia na minutę i ilość wyrysowanych promieni. Jeżeli operator zauważy w ten sposób jakąś nierównomierność w biegu płyty, ma możliwość dokładnego wyregulowania biegu.

Podczas cięcia płyty przez szafirowy sztyft wytwarzają się małe skrawki wosku, które aparat ssący porywa i usuwa. Płyta woskowa przed nagraniem musi być ogrzana do 20°C . W tym celu trzyma się ją w szafce, którą ogrzewa się normalnymi lampami elektrycznymi. Po nagraniu płyty ogląda ją operator przez silne szkło powiększające, czy któryś z rowków nie jest uszkodzony i czy nie potrzeba powtórnie nagrać danej partii dźwięków. Jeżeli płyta nie wykazuje błędów, wysyła się ją, dobrze opakowaną, do fabryki, gdzie na drodze elektrolitycznej sporządza się matrycę i stempel do odbijania płyt. Po odbiciu odpowiedniej ilości płyt i po wykończeniu zewnętrznem są one już gotowe do pracy.

Jak jeszcze widać z ryc. 96, aparatura dla rejestrowania dźwięków jest mała i nie wymaga odpowiedniego stałego pomieszczenia, ani też specjalnych pomocniczych urządzeń. Może być zainstalowana w każdym miejscu, najlepiej oczywiście w bliskości kamery, ze względu na przewody. Ma to oczywiście wielkie znaczenie przy filmach, których akcja rozgrywa się w różnych miejscach, przy zdjęciach z natury i t. d.

Pewną trudność nastęrczyły jeszcze wymiary samej płyty. Okazało się mianowicie, że przy małej średnicy płyty prędkość obwodowa zmniejsza się znacznie w miarę zbliżania się ku środkowi aparatu rejestrującego, względnie odbierającego dźwięki. Ma to bowiem duży wpływ na wysoką częstotliwość drgań. Wyjaśni się to z następującego obliczenia: przy 30 cm średnicy płyty zewnętrzny rowek ma około 90 cm a wewnętrzny około 30 cm . Jeżeli płyta robi 1.3 obrotów na sekundę, to przy zewnętrznym rowku płyty prędkość wynosi około 120 cm/sek. , a przy wewnętrznym około 40 cm/sek. Przy tak dużej różnicy prędkości

początkowych i końcowych nie da się poprawnie ani utrwalić, ani oddać drgań o wysokiej częstotliwości. Poza tem ostry koniec igły w miarę zbliżania się ku środkowi tępi się, co jeszcze bardziej utrudnia poprawne oddanie dźwięków. Przy zwykłych płytach gramofonowych nie ma to wielkiego znaczenia, jednak w kinie, po wielokrotnem wzmocnieniu, dałoby się odczuć. Z tych więc względów dano płytom, używanym w technice filmowej, większy wymiar, mianowicie zwiększono średnicę do 40 i 50 cm. Płyty te nagrywa się tylko na pierścieniu kołowym o szerokości 10 cm, licząc oczywiście od zewnątrz. Zmniejszono w ten sposób



Ryc. 97. Schemat aparatury projektorni kina. W — wzmacniacz, M — motor, P — projektor, G — głośnik.

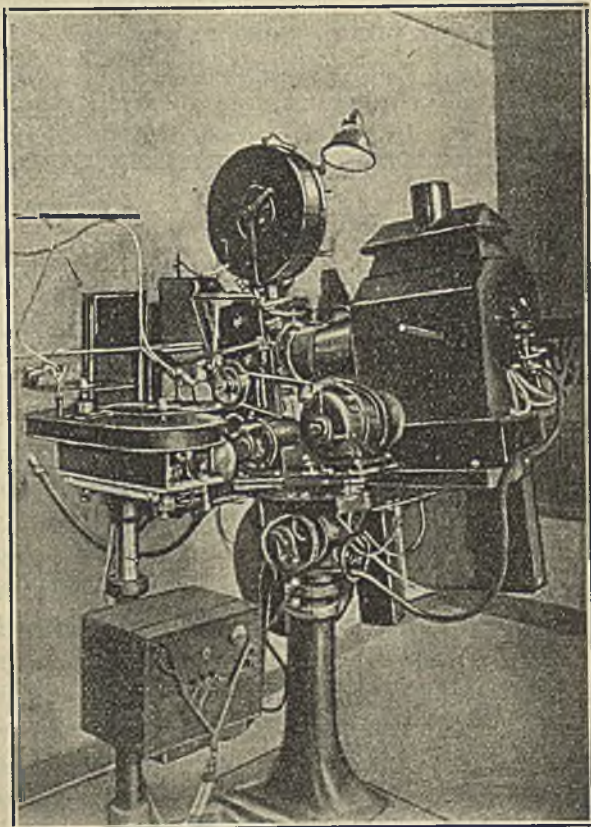
znacznie różnicę w prędkościach początkowych i końcowych. Ilość obrotów zmniejszono do $33\frac{1}{3}$ na minutę, poza tem igła biegnie od wewnątrz na zewnątrz. Te techniczne zmiany poza swoim istotnym celem przyniosły też i inne dobre strony: przy tych wymiarach i obrotach wygranie jednostronne płyty trwa 15 minut. A więc do filmu, który wyświetla się dwie godziny, wystarczą cztery obustronnie nagrane płyty.

W najogólniejszym zarysie tak się przedstawia technika zdjęć tego rodzaju filmów. Przejdźmy teraz do wyświetlania tych filmów. Ryc. 97 przedstawia schematycznie aparaturę w projektorni kina.

Celem zachowania synchronizacji, motor, który porusza projektor, porusza też i oś talerza, na który nakłada się płytę. Mamy więc podobne urządzenie, jak przy nagrywaniu płyty. W membranie E powstają prądy, które, wzmocnione lampowym wzmac-

niaczem *W*, doprowadzamy do głośników, umieszczonych za ekranem. Równoległy bieg projektora i talerza utrzymuje synchronizację, musi się jednak odpowiednio i płytę i taśmę ustawić. Na płycie, należącej do danej partji filmu, mamy znaczek, na który należy ustawić igłę. Podobny znaczek znajduje się na taśmie filmowej i ten ustawiamy w okienku projektora. Po załączeniu motoru do sieci rozpoczyna się równocześnie bieg płyty i taśmy filmowej. Synchronizacja jest w pełni utrzymana. Jednak po 15 minutach trzeba zmienić płytę, a zwykle i taśmę, gdyż normalnie tak jest taśma podzielona, że z wygraniem płyty kończy się odpowiedni akt filmu. Obecnie w kinach biegnie prawie cały film bez przerwy. Możliwe jest to w ten sposób, że w operatorni znajdują się dwa aparaty projekcyjne i oba posiadają urządzenia dla płyt. Otóż kiedy pracuje jeden projektor, operator zakłada płytę i odpowiednią partję filmu na drugi aparat. Z chwilą, gdy pierwszy kończy pracę, operator załącza motor drugiego projektora na sieć, poczem specjalnym przełącznikiem przełącza wzmacniacz i głośniki na drugi aparat. Przełącznik jest tak urządzone, że pozwala jednym ruchem ręki równocześnie i wzmacniacz i głośniki przełączać. Przy pewnej wprawie operatora nie można nawet zauważyć tego przejścia z jednego projektora na drugi.

W nowszych urządzeniach kinowych zmiana ta na-



Ryc. 98. Aparat projekcyjny o dwóch talerzach dla płyt gramofonowych.

stępuje automatycznie: przy końcu taśmy filmowej jest umocowana blaszka, która w odpowiednim momencie zamyka obwód prądowy przekaźnika, który przy pomocy innych urządzeń przekaźniczych załącza drugi projektor.

Bardzo często trafia się, że taśma filmowa przerwie lub rozdrze się. Gdybyśmy zniszczoną część filmu wycięli a końce zlepili, to brak kilku obrazków dałby się już odczuć i film byłby już do końca pozbawiony synchronizacji. Aby temu zapobiec, w miejsce zniszczonych obrazków wstawiamy czysty film o tej samej długości co wycięty. Długość filmu pozostaje ta sama, a oko nie zdoła nawet uchwycić tej czystej części filmu, gdyż przy 24 zmianach obrazków na sekundę jest to niemożliwe. Synchronizacja jest znowu zachowana.

Są jednak filmy, których akty nie kończą się wraz z płytą. Dlatego też niektóre aparaty projekcyjne posiadają dwa talerze dla płyt, tak jak to widać na ryc. 98. W tym wypadku operator ścisza przy pomocy wzmacniacza szmer igły, gdy pierwsza płyta kończy się, a równocześnie załącza drugą.

Inż. JULJAN LAMBOR, Tczew.

NOWE ŁODZIE MOTOROWE, SKONSTRUOWANE PRZEZ PAŃSTWOWĄ STOCZNIĘ MODLIŃSKĄ.

Z końcem 1930 roku Stocznia Modlińska — Państwowe Zakłady Inżynierji — spuściła na wodę trzy bliźniacze statki motorowe lekkiego typu, które, z uwagi na swoją konstrukcję, ekonomiczne wyzyskanie miejsca i doskonale przystosowanie do warunków rzeki, zasługują na specjalną uwagę.

Statki flotyli wiślanej, konstruowane przeważnie w czasie, gdy regulacja Wisły była w toku i spodziewano się uzyskać odpowiednie dla nich głębokości, obecnie nie spełniają należycie swego zadania, pomijając zastosowanie na nich maszyn przestarzałych i nieekonomicznie pracujących. Wymogi, stawiane obecnie statkom wiślanym są ciężkie, ponieważ skutkiem zmiennych stanów wody muszą przy minimum zanurzenia osiągnąć maksimum siły pociągowej i szybkości, kadłub muszą posiadać odpowiednio mocny ze względu na złodzenie rzeki, przy równoczesnej lekkości tegoż i stateczności statku, nadto winny zajmować jak najmniejszą wy-

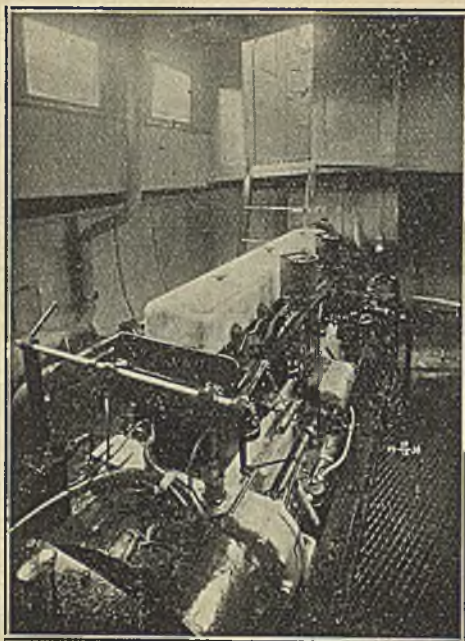


Ryc. 99. Łodzie motorowe, skonstruowane przez Państwową Stocznnię Modlińską.

magana ilość załogi dla obsługi. Wspomniane wyżej trzy łodzie motorowe, wybudowane na zamówienie Dyrekcji Dróg Wodnych w Toruniu a przeznaczone dla użytku Zarządów Dróg Wodnych w Tczewie, Chełmnie i Toruniu, czynią zadość postawionym im warunkom.

Łodzie te mają służyć podwójnemu celowi, z jednej strony jako inspekcyjno - rozjazdowe muszą wydać z siebie maksimum szybkości, z drugiej zaś strony jako holownicze podczas robót regulacyjnych na dolnej Wiśle muszą osiągnąć jak największy uciąg. Wobec tego każda z łodzi została zaopatrzona w 2 śruby napędowe (propelery) do wymiany: jedną holowniczą o małym skoku, drugą do szybkiej jazdy o większym skoku. Dla wymiany śrub przewidziana jest w dnie rufy specjalna studzienka z pokrywą wodoszczelną; wymiana zatem następuje bez wyciągnięcia rufy statku na slip.

Cechy charakterystyczne łodzi są: długość kadłuba 18'00 m, szerokość kadłuba 3'60 m, wysokość boczna 1'32 m, zagłębienie konstrukcyjne 0'45 m, zagłębienie całkowite (wraz z ostrogą) 0'70 m, wyporność przy pełnym obciążeniu około 13 ton, moc silnika ropowego Diesela 60 KM, zapas paliwa (na 2 doby jazdy) 600 kg, maksymalna szybkość łodzi w spokojnej wodzie 19'5 km na godzinę, uciąg na palu 800 kg.



Ryc. 100. Motorownia, w głębi zbiornik na ropę i wyjście do sterowni.

Przy projektowaniu łodzi, konstruktor, inż. Cwingmann, zwrócił szczególną uwagę na: 1) nadanie części podwodnej kadłuba kształtu, gwarantującego podczas biegu łodzi najmniejszy opór; 2) na odpowiedni dobór śrub, tak hallowniczej jak i szybkościowej; 3) na wybór najodpowiedniejszego silnika. Że zadania te zostały szczęśliwie rozwiązane, świadczy fakt, że próbny odbiór przeszedł wymagania, stawiane przez zamawiającą Dyрекcję Dróg Wodnych w Toruniu. Przytem trzeba podkreślić stosunkowo mocną konstrukcję kadłuba, ponieważ życzeniem Dyрекcji Dróg Wodnych było jak najdłuższe wykorzystanie

tych łodzi nawet w łodzi podczas pierwszych mrozów. W tym celu poszycie wzdłuż wodnicy zostało wykonane z blachy, grub. 5 mm, dziobnice zaś zaopatrzone w specjalne pokrycia ochronne. Z tej samej racji został zaniechany jako niekorzystny do pracy w łodzi tunel śrubowy, pierwotnie zaprojektowany dla zmniejszenia zanurzenia łodzi.

Do napędu łodzi wybrano silnik ropowy Diesel-Deutz, typu SFMS 117, o mocy 60 KM przy 1000 obr./min. Jest to silnik lekkiej wagi, najnowocześniejszej konstrukcji, bezsprężarkowy, 4-suwowy, 6-cylindrowy, zaopatrzony w sprzęgło zwrotne, rozrusznik elektryczny, w pompki i filtry do paliwa i wody chłodzącej, w garnek wydmuchowy, chłodzony wodą etc. Silnik ten nie potrzebuje stałego nadzoru. Kierowanie nim odbywa się bezpośrednio ze sterowni, gdzie obok koła sterowego skoncentrowane są, jak w samochodzie, wszystkie przyrządy do kierowania silnikiem. Wobec tego dla obsługi całej łodzi wystarczy dwóch ludzi. Zużycie paliwa 12,5 kg/godz.

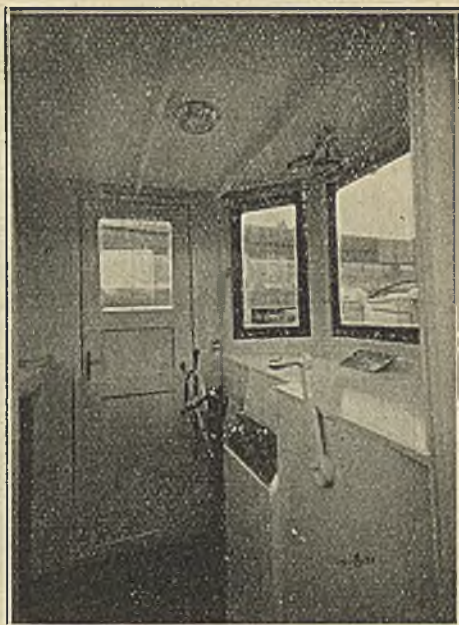
Cztery grodzie żelazne dzielą łódź na 5 przedziałów: W przed-

niej części pierwszego przedziału mieści się skrzynia do łańcucha kotwicznego, w tylnej zaś schowanko dla sprzętu pokładowego, dostępne z pokładu. Na pokładzie nad nim mamy windę na kotwicy wraz z żórawiem.

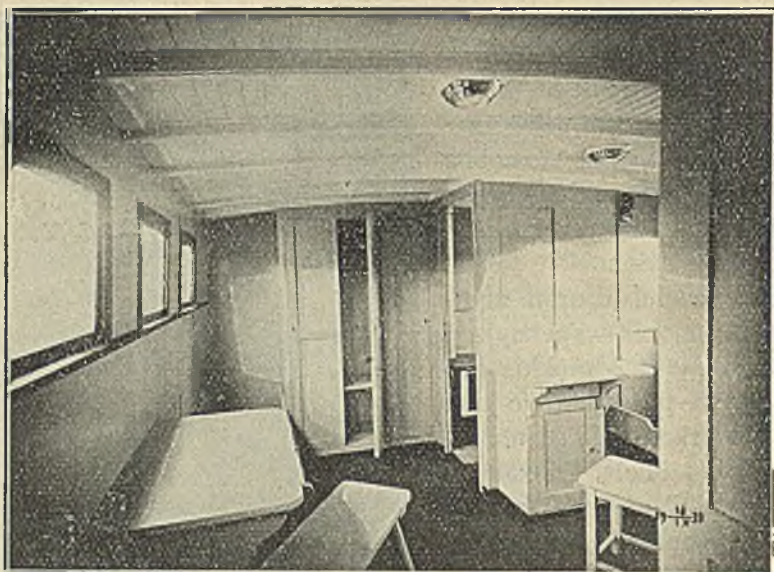
W przedziale drugim znajduje się salonik inspekcyjny, zaopatrzony w 2 miękkie kanapy, które mogą służyć jako łóżka, biurko, szafę do ubrań, stół oraz 3 fotele. Do saloniku wchodzi się nie bezpośrednio z pokładu, lecz przez przedpokój, z którego jest wejście również do toalety z W. C. i umywalką. W kącie przedpokoju stoi kredensik.

W przedziale trzecim, środkowym, mieści się motorownia z silnikiem, łatwo dostępnym ze wszystkich stron. Na przodzie motorowni są ustawione 3 zbiorniki do ropy: przy burtach 2 zapasowe, pomiędzy nimi jest podwieszony nieco wyżej zbiornik rozchodowy. Napełnienie zbiorników zapasowych odbywa się z pokładu. Z zapasowych do rozchodowego ropa przepompowuje się przy pomocy pompki ręcznej Allweilera. Na dachu nad środkiem motorowni znajduje się komin wentylacyjny, w który jest wyprowadzona rura wydmuchowa silnika. Z motorowni są dwa wyjścia na pokład, z których przednie prowadzi przez sterownię, ulokowaną nad przednią częścią motorowni. Ze sterowni mamy widok naokoło, co jest szczególnie ważne dla holownika.

W czwartym przedziale jest kabina, zaopatrzona w 3 miejsca sypialne, 3 szafki do ubrań, 2 stoliki-szafki, 3 taburety. W przednim, prawym kącie kabiny wydzielona jest kuchnia, zaopatrzona w kuchenkę, stół, oraz okienko do bezpośredniego wydawania potraw na pokład i dalej do saloniku. Wejście do tylnej kabiny z pokładu na rufie przez przedpokój, z którego jest również dostęp do drugiej toalety wraz z W. C. i umywalką.



Ryc. 101. Budka sternicza; z prawej strony starter i przekładnia motoru, u góry rączka do kierowania reflektorami.



Ryc. 102. Urządzenie wewnętrzne kajuty załogi; z prawej strony w głębi kuchnia.

W przedziale piątym mieści się sektor sterowy. Podczas holowania ten przedział napętnia się częściowo wodą, dla osiągnięcia przez głębsze zanurzenie rufy lepszego uciążu. Do wypompowywania wody balastowej przed jazdą szybkościową służy pompka ręczna Allweilera, umocowana nazewnętrz obok wejścia do tylnej kabiny. Na pokładzie na rufie ustawiono pod kątem 2 ławki.

Urządzenia do holowania: Gródź żelazna pomiędzy motorownią a tylną kabiną, wzmocniona pośrodku pionowo ustawionym słupem z żelaza korytkowego. Do górnego końca tego słupa, występującego ponad dach nadbudówki, umocowane jest ucho, na którym wisi sprężynowy hak holowniczy. Do tego samego słupa przymocowany jest również maszt łamany. Nad tylną kabiną znajdują się 2 pałki holownicze. Próba wykazała, że w momentach boczno naciągu liny — holownik nie podlega przechyłowi.

Urządzenie do cumowania składa się z 3 par pachołków (po-lerów): jednej pary na dziobie, drugiej pośrodku, trzeciej na rufie.

Do oświetlenia łodzi służy prądnica Boscha 12 volt, 300 wolt przy 900 obr./min., wbudowana bezpośrednio do silnika, oraz bateria akumulatorowa.

Z tegoż źródła otrzymują prąd również reflektor o 280 mm,

ustawiony na dachu sterowni i kierowany bezpośrednio przez sternika, oraz latarnie nawigacyjne, jak również i sygnał elektryczny — klakson.

Ster łodzi z blachy, grub. 8 mm, schowany jest pod rufą. Wspornik zewnętrzny wału napędowego zaopatrzonej jest w specjalną ostrogę, chroniącą przed uderzeniami śrubę i ster.

Cały kadłub wraz z pokładem wybudowany z żelaza okręgowego. Wręgi z żelaza kąтового ($45 \times 45 \times 5$ mm) w odstępach 450 mm. Poszycie kadłuba z blach żelaznych, grub. 3 do 5 mm, w zależności od miejsca i potrzeb konstrukcyjnych. Pokład z blachy żelaznej ryflowanej grub. 3 mm. Grodzie z blach żel. grub. 2—2,5 mm. Nadbudówki, środkowa nad motorownią, oraz tylna, są żelazne (blacha grub. 1,5 mm, żeberka z ką. $30 \times 30 \times 3$ mm). Sterownia oraz przednia nadbudówka są drewniane. Dachy wszystkich nadbudówek są również drewniane, pokryte płótnem na szpaltówce i starannie pomalowane. Jest to konstrukcja lekka, wodoszczelna i trwała. Przedziały mieszkalne wraz z sufitami oraz nadbudówka nad motorownią są wewnątrz oszalowane dyktą olszową, grub. 5 mm. Podłoga w przedziałach mieszkalnych z desek sosnowych, grubości 25 mm, ułożona w tafle, łatwo zdejmowane, pokryte linoleum w ramach z listewek mosiężnych. Podłoga w motorowni z blachy



Ryc. 103. Łódź motorowa „Bekas“ w czasie konstrukcji na stoczni.

żelaznej ryflowanej, grub. 3 mm. Nakoto łodzi po obrzeżu listwa ochronna z drzewa twardego.

Cena jednej łodzi wraz z urządzeniem, instalacją i wyposażeniem wynosi 85.000 złotych, czyli kwotę stosunkowo niską, a bez porównania niższą od kosztu analogicznej łodzi konstruowanej zagranicą, czy w Gdańsku.

Nadmienić należy, że Stocznia Modlińska, która te motorówki budowała, powstała ze skromnego portu i niewielkich warsztatów z czasów rosyjskich. W pierwszych latach po wojnie warsztaty te przejęła Marynarka Wojenna i wybudowała w basenie portowym nowoczesny slip do wyciągania statków na ląd do 65 m długości i powiększyła warsztaty, tworząc przez to ważną bazę dla remontu statków Flotyli Rzecznej. Obecnie stocznię tę przejęło Przedsiębiorstwo Państwowe — Państwowe Zakłady Inżynierji; warsztaty zorganizowano na zasadach handlowych, rozbudowano warsztaty mechaniczne, założono nowoczesny tartak i odlewnię, ujęto wyjście z basenu portowego na Narew w betonowe nadbrzeże, uporządkowano basen portowy wewnętrzny i dzisiaj Stocznia Modlińska nie tylko przeprowadza remonty statków, ale buduje nowe krypy, promy klapowe, łodzie motorowe i holowniki parowe i motorowe.

Dogodne położenie Stoczni Modlińskiej w widłach rzek Wisły i Narwi otwiera przed nią duże możliwości rozwojowe, tak w budowie statków rzecznych, jak też łodzi i mniejszych statków morskich.

SPRAWY BIEŻĄCE.

MORSKI INSTYTUT RYBACKI.¹

Motorowo-żaglowy kuter „Ewa” należy do Morskiego Instytutu Rybackiego, organizacji o charakterze społecznym i naukowym, stworzonej przez osoby prywatne na wzór Instytutu Bałtyckiego, tylko z zacieśnieniem celów wyłącznie do spraw rybackich. Instytut ten korzysta z finansowego

poparcia Ministerstwa Przemysłu i Handlu, które pozwoliło Instytutowi rozwinąć ożywioną działalność w kilku zasadniczych kierunkach. A więc: Instytut wprowadza do rybołówstwa morskiego motory krajowej produkcji i właśnie na zamówienie Instytutu i według wskazanych wzorów fabryka „Per-

¹ Porównaj I zes. „Przyrody i Techniki” R. X, notatka o wycieczce na Hel Koła Przyrodników U. J. K.



Ryc. 104. Gmach główny Państw. Inst. Nauk. Gospodarstwa Wlejsk. w Bydgoszczy. W gmachu tym na piętrze znajduje się Pracownia Rybacka (Pol. J. Borowik).

kun“ rozpoczęła produkcję tych motorów, cieszących się obecnie dobrą sławą na wybrzeżu; Instytut wybudował pochylnię (slip) dla wyciągania do reperacji kutrów rybackich; Instytut wprowadził wzajemne ubezpieczenie rybaków od wypadków.

Obok tej działalności praktycznej Morski Instytut Rybacki rozwija działalność badawczą i dydaktyczną w kilku kierunkach. Przedewszystkiem dążeniem Instytutu jest rozwój naszego rybactwa i wskazanie rybakowi nowych sposobów łowu i nowych, dalszych, bogatszych terenów. W związku z tem Instytut zamówił w Danji dwumotorowe kutry: „Stornię“ i „Ewę“, które już od roku pracują nad udoskonaleniem metod połowu i poszukiwaniem nowych terenów. „Stornia“ przytem stosuje metody czysto handlowe, dążąc do możliwie najwięcej przychodowych połowów, „Ewa“ zaś

prowdzi poszukiwania metodą naukową i posiada całkowitą aparaturę oceanograficzną. „Ewa“ nie ogranicza się do ustalenia warunków biologicznych i hydrograficznych terenów żyznych pod względem rybackim, lecz poświęca też dużo czasu badaniom czysto naukowym, gromadząc materjał co do fauny Bałtyku oraz przeprowadzając studia hydrograficzne na Bałtyku. W ubiegłym roku „Ewa“ była przeszło 100 dni na morzu, dokonywując 8 dalszych wyjazdów na zachód aż poza Bornholm do basenu Arkony, na północ do brzegów Szwecji i Gollandu i na wschód aż do Finlandji, razem przebiegając przeszło 3.000 mil.

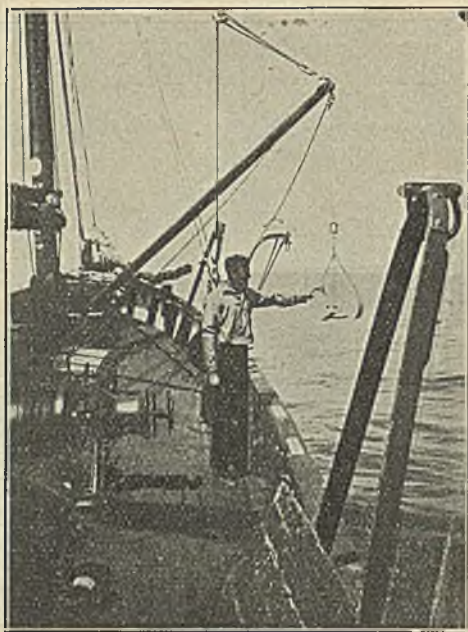
Wkońcu należy nadmienić, że stała załoga „Ewy“ składa się z 5 osób personelu żeglarsko-rybackiego i 2 osób personelu naukowo-technicznego.

Oprócz badań z dziedziny oce-

anografii przemysłowej, Morski Instytut Rybacki przeprowadza studia technologii rybackiej przy oparciu o pracownie chemiczne Państw. Instytutu Nauk. Gospod. Wiejskiego w Bydgoszczy. Poza tem Instytut przeprowadza studia nad budową portu rybackiego na pełnym morzu i sfinansował opracowanie oddośnego projektu technicznego portu w Wielkiej Wsi

pod kierunkiem prof. Rybczyńskiego.

Wkońcu należy wymienić prace nad kształceniem specjalistów w drodze udzielania stypendjów



Ryc. 105. Na pokładzie „Ewy“. Opuszczanie czerpacza mułu. (Trakcja zmechanizowana zapomocą windy motorowej. Fot. F. Piechacki).

i zasiłków, jak też urządzenie kursów do kształcających dla rybaków; ostatnio np. z zasiłku Instytutu wyjechało 5 rybaków na praktykę do Norwegii dla zaznajomienia się ze sposobami połowów wątluszy na haczyki.

Prezesem Morskiego Instytutu Rybackiego jest prof. Michał Siedlecki, duszą Instytutu jest delegat Ministerstwa Przemysłu i Handlu

do Zarządu Instytutu dr. Franciszek Lubecki, kierownikiem badań dyr. Józef Borowik, a dyrektorem admin. Antoni Hryniewicki.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

AKLIMATYZACJA ŁOSOSIA ATLANTYCKIEGO (*SALMO SALAR*) W NOWEJ ZELANDJI.

Znany badacz szkocki William Calderwood, obecnie konsultent łososiowy Urzędu Rybackiego w Edynburgu, wygłosił niedawno bardzo ciekawy odczyt z ramienia fundacji Bucklanda. Frank Buckland (1826—1880), pionier hodowli ryb w Brytanji i pierwszy inspektor dla rybactwa łososiowego w Szkocji, pozostawił, zapis przeznaczając

odsetki z funduszu 5000 funtów na sfinansowanie odczytów naukowych z zakresu rybactwa i hodowli ryb. Pierwszą serję odczytów otworzył w roku ubiegłym znakomity ichtjolog szkocki prof. W. Garstang o zagospodarowaniu morza. Obecnie W. Calderwood został zaproszony do wygłoszenia drugiej serji odczytów o gospodarce łoso-

siowej i serję tę rozpoczął świetnym wykładem na temat „Obecny pogląd na hodowlę łososia“. Szczególnie interesujące dane zawiera ten wykład w odniesieniu do aklimatyzacji łososia atlantyckiego (*Salmo salar*) w Nowej Zelandji.

Doświadczenie Nowej Zelandji z aklimatyzacją łososi jest stale przytaczane jako najbardziej przekonujący argument za skutecznością metod sztucznego zarybiania. Najczęściej jednak jest przytem mowa o wysiłkach doświadczeń z dwoma gatunkami łososia: czawycza — *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum) oraz nerka — *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), które tworzą zupełnie odmienną od naszego łososia atlantyckiego (*Salmo salar*) grupę ryb łososiowatych, uważaną przez amerykańskich autorów jako osobny rodzaj *Oncorhynchus*. Jakkolwiek wymienione gatunki znacznie się różnią pod względem morfologicznym i biologicznym od naszego łososia, stwierdzenie możności wprowadzenia nowego zupełnie gatunku posiadało nawet samo przez się doniosłe znaczenie i zachętę do prac w dziedzinie zarybiania wód również innymi gatunkami.

Obecnie z odczytu Calderwooda dowiadujemy się ciekawych szcze-

głów co do powodzenia uzyskanego w stosunku do aklimatyzacji w Nowej Zelandji również łososia atlantyckiego. Doświadczenia w Nowej Zelandji są ciekawe z tego względu, że przed ich rozpoczęciem został stwierdzony absolutny brak nie tylko łososi zarówno gat. atlantyckiego *Salmo salar*, jak też gat. z oceanu Spokojnego — *Oncorhynchus*, ale też wszelkich innych ryb łososiowatych, jak pstrąg, lipień i t. p. Abstrahując poza tem od znaczenia praktycznego — aklimatyzacja tych gatunków, będących obecnie przedmiotem przemysłowych połowów, jest niezwykle interesująca z teoretycznego punktu widzenia. Nie tylko ze względu na teorię powrotu narybku do rzek macierzystych, ale też — wobec położenia Nowej Zelandji na antypodach — w stosunku do terenów, z których była zaopatrywana w materiał obsadowy; czyli że pora, w której gatunki te odbywały tarło, musiała się przesunąć o 6 miesięcy odpowiednio do innych pór roku na południowej półkuli. Wreszcie ostatnie spostrzeżenia nad hodowlą łososia w Nowej Zelandji stwierdziły możliwość odbycia całego cyklu z wykluczeniem wędrówek morskich, czyli zdolność powrotu do początkowej biologii ryby słod-



Ryc. 106. Mielnica, ryba pokrewna łososiowi.

kowodnej, wbrew opinii jednych, którzy jak Tate Regan, bronili morskiego pochodzenia łososia, a potwierdzając teoretyczne zapatrywania innych, m. inn. wypowiedziane pod tym względem przez prof. Roule'a¹.

Z tych względów doświadczenia, dokonane w Nowej Zelandji, zasługują na obszerniejsze omówienie.

Zacniemy od paru informacji o zarybianiu gatunkami łososia z oceanu Spokojnego (*Oncorhynchus*). Należy przedewszystkiem stwierdzić, że pomysłne wyniki uzyskano jedynie, zawdzięczając stale ponowianym próbom, które, rozpoczęte jeszcze w 1875 r., aż do r. 1900 nie miały powodzenia. Od 1900 r. zmieniono kategorycznie system zarybiania, skupiając całą uwagę na jedną rzekę Waitaki, do której wypu-

szczano w ciągu 7 lat po 50.000 węglu. Już w latach 1905 i 1906 spotkano dorosłe sztuki łososia, odbywające tarło w jednym z dopływów Waitaki. Obecnie połów tego gatunku ma charakter przemysłowy i odbywa się przed ujściem Waitaki w ten sam sposób, jak na wybrzeżach Alaski, skąd przywieziono zalęgnioną ikrę.

Doświadczenia z zarybianiem łososia atlantyckiego zostały rozpoczęte jeszcze wcześniej, 1868 roku, lecz 40-letnie wysiłki nie dały żadnego wyniku. Władze już były bliskie rezygnacji, gdy wreszcie uzyskano powodzenie z narybianiem łososia z Pacyfiku w rzece Waitaki, co dodało otuchy i wskazało na właściwą metodę. Zatem i dla łososia atlantyckiego wybrano jedną rzekę, mianowicie Waitan, i na jed-



Ryc. 107. Łuska mielnicy. Z rysunku pierścieni można wyczytać, że życie tej ryby składa się z dwu okresów w środowiskach odmiennych, o różnych warunkach odżywiania. Środkowe, ciemniejsze i gęstsze pierścienie (sklerity) świadczą o pobycie w rzece, zewnętrzne rzadkie o pobycie w morzu.

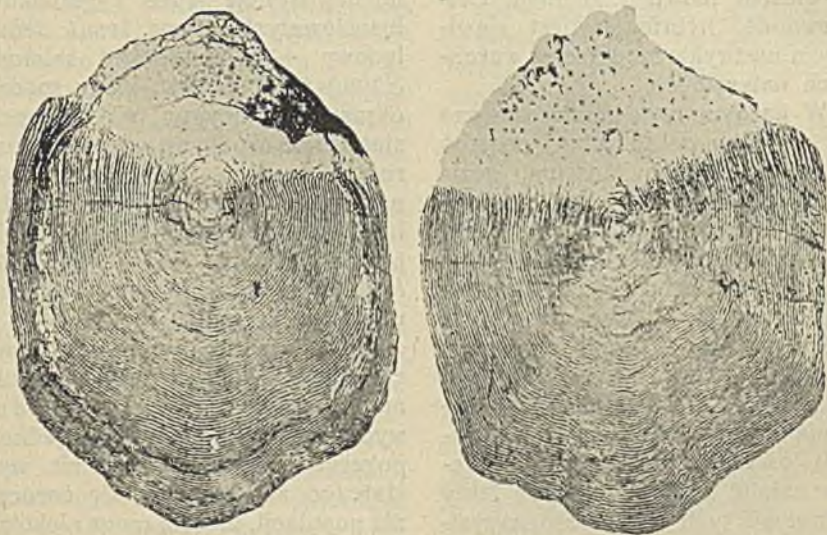
¹ Czytelników, nie posiadających bliższych wiadomości z zakresu ichtiologii, należy w tem miejscu poinformować, że łosoś atlantycki spotyka się obficie w połowach polskich rybaków morskich, rzadziej spotyka się go w Wiśle i jej dopływach, gdzie jest najwięcej zastąpiony przez troć (*Salmo trutta*). Jak wynika z badań B. Dixona, dokonanych w Dziale Ekonomji i Organizacji Rybactwa, łosoś poławiany na naszym wybrzeżu, pochodzi z rzek północnych i ma zazwyczaj 5—6 lat życia, w tem 2—3 lat pobytu w morzu. Łosoś wędruje z morza wgórę rzek w celach rozrodczych, w poszukiwaniu tarlisk, i odbywa tarło m. in. również w niektórych dopływach Wisły, jak np. w Skawie w miesiącach październiku i listopadzie. Okres rozwoju zalęgowych jaj trwa przez całą zimę i młode łososie wykluwają się dopiero w kwietniu i są unoszone prądem wódł rzeki, Pobyt w rzece trwa 2—3 lat, przyczem ryba schodzi w poszukiwaniu pokarmu coraz to niżej wódł rzeki, aż trafia do morza i tam żeruje, silnie wyrastając przez ten czas. Okres żerowania trwa 1—2—3 lat, poczem z chwilą dojścia do dojrzałości płciowej następuje wędrówka rozrodcza, najczęściej do rzeki, skąd ryba pochodzi.

nym z dopływów tej rzeki zbudowano w 1908 roku dużą wylęgarnię, która została zasilona 2 krotnie po 1 milionie ziarenek ikry łososa ze Szkocji, oraz raz dostarczono 250.000 ikry z Kanady.

Trzeba powiedzieć, że rzeka Waian przepływa przez bardzo góryste miejscowości; idąc prosto na południe wyspy, przechodzi

na południe i wpada do morza w południowo-wschodnim kącie Nowej Zelandji — naprzeciw wyspy Stewart'a.

Wyniki właśnie tu prowadzonych doświadczeń są niezwykle ciekawe. Łów przemysłowy łososi w Kanadzie i Szkocji koncentruje się zwykle w dolnym biegu rzeki i pod względem sezonu odpowiada zawsze



Ryc. 108. Łuski zaaklimatyzowanego łososia z Nowej Zelandji. Pierścienie łusek przebiegają jednostajnie, co wskazuje na brak zmiany warunków odżywiania ryby. (Fotografja nadesłana przez p. Celderwooda).

przez duże jeziora; jednym z największych jezior jest jezioro Te Anau, około 60 km długości — i właśnie tu się znajdowała owa wylęgarnia przy ujściu jednego z dopływów Waian. Brzegi jeziora są strome, góry są pokryte dziewiczymi lasami, miejscowość niezwykle malownicza, ale mało dostępna i jedynie odwiedzana przez myśliwych, zresztą niezbyt licznych w tej okolicy. Rzeka Waian płynie stąd w dalszym ciągu prosto

wędrówce łososia na tarliska, położone w górnych dopływach macierzystej rzeki. Przez długi czas jednak w Nowej Zelandji nie zdołano złowić ani jednej sztuki łososia w tych warunkach; mylnem jednak byłoby na tej podstawie wnioskować, że próby zarybiania pozostały nadal bez skutku. Tymczasem wędkarze zaczęli jakiś czas temu polować w dolnej części jeziora Te Anau duże ryby z rodziny łososiowatych i wkrótce okazało się,

że jezioro obfituje w ryby tego rodzaju. Narazie wypowiedziano wątpliwość co do tego, żeby to był łosoś — przeważnie uznano go za troć, inni znów mówili o mieszańcach. Calderwood z tego powodu złośliwie nadmienia, że, ile razy wędkarz nie może stwierdzić, czy ma tę samą rybę, którą stale spotykał w innych miejscach — zawsze wówczas stwierdza obecność hybridów. Nawiasem mówiąc, zdaniem Calderwooda, hybridacja jest zjawiskiem niezwykle rzadkiem w warunkach naturalnych.

W każdym razie zainteresowano się nieznaną dotąd rybą i posłano okazy do British Museum, gdzie znany ichtiolog Tate Regan określił je jako nie budzące żadnej wątpliwości łososi atlantyckie, t. j. *Salmo salar*. Jeden okaz został przesłany również Calderwood'owi, który też bez żadnych zastrzeżeń podzielił opinię Tate Regana. Calderwood miał też możność zbadania łusek, pochodzących z większej ilości okazów, i na tej podstawie ustalił niektóre ciekawe fakty z biologii tych ryb. Przedewszystkiem łuski nie posiadają wyraźnie zaznaczonej sezonowości, świadczącej o zmianie warunków odżywiania, a więc przedewszystkiem różnicy między okresem pobytu w rzece a pobytym w morzu, nie mają więc tych drobnych pasm węższych skleritów, obok szerokich pasm późniejszych, które tak łatwo obserwujemy na łuskach ryb z naszych okolic; jest to w związku z małą ilością pokarmu, niską temperaturą w rzece i obfitem żerowaniu w morzu. Zupełnie odmienny obraz łusek łososia z rzeki Waian świadczy o wielkiej obfitości pokarmu, który znalazł łosoś w jeziorze, wskutek czego widocznie ryby za-

niechały wędrówki dalej wdół rzeki i do morza. To też widocznie pobyt w jeziorze zastąpił aklimatyzowanym rybom pobyt morski niezliczonych pokoleń ich przodków i po dojściu do dojrzałości odbyły one wędrówkę z jeziora wgórę dopływu w celach rozrodczych, jak wszelkie inne ryby słodkowodne.

Jak wiadomo, w Ameryce Północnej istnieje jeden z gatunków łososiowatych, t. zw. łosoś śródłądowy — (Land-locked salmon) *Salmo salar selago*, który spędza okres wegetacyjny w jeziorach stanu Maine i odbywa wędrówki rozrodcze wgórę dopływów. Otóż porównane przez Calderwooda łuski tego łososia wykazały wielkie podobieństwo do łusek *Salmo salar*, złowionego w jeziorze Te-Anau w Nowej Zelandji.

Gdy się stało jasnym, że łosoś atlantycki w ten sposób się zaklimatyzował w dorzeczach Waian, wypowiedziano opinię, że jednak pokarm w jeziorze może nie wystarczyć zwiększającej się corocznie populacji, zresztą mogą niektóre okazy przypadkowo dostać się wdół rzeki i trafić na morze. Zczęsto więc usilnie dalsze poszukiwania i, istotnie, złowiono w dolnej części rzeki Waian okazy zstępującej młodzieży łososiowej — a co jeszcze ciekawsze, wbrew teorii powrotu łososi do rzek macierzystych, złowiono następnie w sąsiednich rzekach wędrujące wgórę dorosłe sztuki, które zostały określone jako *Salmo salar*, które mogły pochodzić jedynie z rzeki Waian.

Obecnie ilość łososi, odbywających tarło w dopływie rzeki Waian, jest tak znaczna, że wystarcza dla uzyskania materiału rozpló-

dowego, którym się zarybia o-koliczne rzeki i w ten sposób aklimatyzacja lososia atlantyckie-

go w Nowej Zelandji jest faktem dokonanym.

Józef Bomork.

NOWE BADANIA NAD FAUNĄ MOTYLI TATR.

W pracach monograficznych Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności ogłosił pułkownik Witold Niesiołowski wyniki swoich sześcioletnich badań nad fauną motyli Tatr.

Tatry nie cieszą się poważaniem lepidopterologów z powodu małej rzekomo ilości gatunków motyli. Jeden z niemieckich lepidopterologów, Schwingenschuss, uciekł z Tatr po dziesięciu dniach pobytu, a opinuje o nich w następujących słowach: „To wydaje mi się pewnem, że w Wysokich Tatrach nawet przy dokładnem badaniu zapewne nie da się osiągnąć poważniejszych wyników“. Z powodu tej złej opinji fauna motyli była do ostatnich czasów tylko niedokładnie badana.

Z dzieła „Fauna Regni Hungariae“ dowiadujemy się, że w Tatrach ze strony czechosłowackiej stwierdzono około 50 gatunków większych motyli. Po stronie polskiej zbierał motyle w Tatrach Nowicki (1868 r.) i podał około 100 gatunków motyli większych. Żebrowski i Klemensiewicz dodali niewielką liczbę gatunków. Stoeckel (1908 r.) ogłasza kilkanaście nowych dla Tatr gatunków. Prüffer (1918 i 1920 r.) dodaje około 40 gatunków. Razem więc znano do tego czasu 159 gatunków. Przy użyciu nowych środków łapania (przynęta i światło) znalazł W. Niesiołowski o przeszło 200 gatunków więcej, aniżeli ich do tego czasu znano.

Szereg szczegółów z biologji i rozszedlenia motyli można wytłumaczyć specjalnemi stosunkami

lokalnego klimatu. Wobec naogół niskich temperatur w górach naturalnem jest, że motyle w wysokich górach latają tylko w słońcu najmniejsze zaś oziębienie zmusza je do schowania się między trawy i liście przyziemne. Znajdujemy również wybitne różnice między florą i fauną stoków południowych a północnych.

Podczas gdy po stronie północnej uderza nas pustka prawie zupełna aż do szczytu, zmienia się obraz zupełnie po przejściu na stronę południową.

Na południowo-wschodnim stoku Łysanek żyje *Parnasius Apollo* w dość dużej ilości, na północnej zaś stronie, gdzie duża przestrzeń zarośnięta jest rozchodnikiem (*Sedum*), tworzącym wspaniałe warunki bytowania dla tegoż motyla, nie znajduje się go wcale, chyba że przypadkiem zabłąkanego.

Motyle wysokogórskie zimują przeważnie w stanie gąsienicy, nie przerywając pod osłoną śnieżną żerowania i wzrostu. Ważnym warunkiem ekologicznym życia i rozwoju pewnych, zwłaszcza monofagicznych gatunków motyli jest roślinność jako pożywienie gąsienic.

Stoki Tatr pokryte są świerczyną, w małej części na dole jedliną i buczyną. Od 1200 m wgórę rosną tylko świerki, a niekiedy na brzegu biała brzoza; w dolinach spotyka się sosnę, modrzew, jesion i jawor. Brak natomiast głównego pożywienia szeregu gąsienic na nizinach, np. dębu, lipy, topoli, drzew owocowych lub krzewów jak: tar-

nina, głóg, dereń i t. p., dalej ziół i bylin, jak kokorycz, wilczomlecz, dziewanna, piołun, szałwja i wiele innych. Życie motyli koncentruje się głównie na wygłębach leśnych, gdzie roślinność odznacza się stosunkowo wielką bujnością.

Na takich miejscach spotyka się duże ilości motyli; miejsca te leżą często w trudno dostępnych okolicach. W pobliskich Zakopanemu dolinach znajdujemy tylko formy kosmopolityczne lub bardzo pospolite. Miernikowce spotyka się na skałach i w załomach, a schwytanie ich jest utrudnione. Na polów motyli nocnych decydować się może badacz, który zgadza się nocować pod gołym niebem. Najlepiej polować podczas pochmurnych nocy, a w Tatrach noce są zwykle jasne i pogodne.

Motyle nie potrzebują naogół dużo pokarmu i dlatego nie przenoszą się z miejsca na miejsce. Kiedy gatunek znajdzie dogodnie miejsce, pozostaje tam przez wiele pokoleń. W wysokich górach (a więc i w Tatrach) ta „lokalność“ motyli wpada bardzo w oczy.

Znamiennym faktem jest, że niektóre gatunki motyli występują zwyczajnie sporadycznie, co pewien okres czasu w większych ilościach, aby po jakimś czasie zniknąć zupełnie na rok, dwa a nawet i na dłużej. Np. pospolita w pewnych latach, a czasem pojawiająca się nawet w wielkich ilościach *Erebia euryale* była w r. 1928 prawdziwą rzadkością. Zależy to od mniej lub więcej sprzyjających warunków bytowania.

Ciekawym zjawiskiem jest, że

w Tatrach prawie niema *Mo-drasków* (*Lycaenidae*) i *Kraśników* (*Zygaenidae*), występujących w innych górach. Wiadomo, że gąsienice *Lycaenid* przebywają na pewnych roślinach wspólnie z mrówkami, które pielęgnują je, zlizując substancję, wydzieloną z siódmego członu odwłoka. Gatunki te mrówek w Tatrach nie występują, czasem spotyka się je tylko w dolnym reglu (do 1260 m). *Zygaenidae* zaś zamieszkują południową Europę, północną Afrykę i Azję Mniejszą, a ilość ich maleje gwałtownie przy oddaleniu się od tego centrum.

Specyficzne są natomiast dla Tatr niektóre rasy czyli podgatunki, jak *Erebia manto* subsp. *praeclara*, *Psychidea bombycella* subsp. *tatricolella* (oba podgatunki opisane przez płk. Niesiołowskiego). Do specjalności Tatr należą jeszcze *Psodos Schwingenschussi*, *Parnassius Apollo v. candidus*, *Erebia euryale v. tatrica*, *Erebia ephron v. transsylvanicus*.

Czas występowania motyli jest w różnych latach niejednakowy. Np. w r. 1925 autor spotkał *Erebia euryale* już w połowie czerwca, zaś w innych latach dopiero w połowie lipca. Z tych powodów łatwo zrozumieć, dlaczego Tatry mają taką złą opinię u lepidopterologów.

Dotychczas znamy 393 gatunków motyli t. zw. większych, występujących na obszarze Tatr polskich. Według przypuszczeń pułk. Niesiołowskiego znaleźć się powinno jeszcze około 50—60 gatunków. K... K...

WAGON ŚMIGŁOWY.

Najnowsze wysiłki techniki komunikacyjnej dążą do pokonania trudności, nastroczających się przy

użyciu dotychczasowych środków lokomocji. Podajemy według Now. Techn. rezultaty ostatnich prac z tej

dziedziny, co będzie tem ciekawsze, że i w Polsce obecnie kolej osiąga coraz większą szybkość.

W ciągu stulecia całego, od chwili uruchomienia pierwszego pociągu, czyni ludzkość stale wysiłki ku osiągnięciu wyższych szybkości jazdy. Pierwsze wyniki na tem polu stanowiły krok niezwykły na owe czasy, choć dziś wspomniane są z uśmiechem; powolny lecz stały postęp doprowadził do tego, że szybkość 100 km/godz. na kolei stała się możliwą i bezpieczną. Nowy skok rewolucyjny w tym kierunku dokonało lotnictwo, przekraczając znacznie granicę 100 km/godz., a niedawno mieliśmy próby takiegoż powiększenia szybkości, dokonywane też na samochodach.

Zastanawiając się wszakże nad komunikacją szybkobieżną przyszłości, zarówno z punktu widzenia zagadnień techniki, jak i rentowności, łatwo dojść do przekonania, że: 1) w komunikacji wodnej (morskiej) nie można liczyć na osiągnięcie b. wysokich szybkości z powodu wielkiego oporu wody; 2) komunikacja powietrzna przy pomocy sterowców jest zbyt kosztowna i napotyka trudności w braku rozpowszechnienia helu na naszym globie, co prowadzi do zastosowania wodoru, a to znów łączy się z ogromnem niebezpieczeństwem; bardziej pewnem wydaje się lotnictwo płatowcowe, ale jest w obecnej chwili zbyt kosztowne, by mogło liczyć na duże rozpowszechnienie (koszt lotu 1 osoby jest 10-krotnie wyższy niż jazda luksusowym samochodem); 3) komunikacja samochodowa, bezszynowa, umożliwia

szybkość max. ok. 100 km/godz. przy dobrej pogodzie, zaś dalszemu wzrostowi szybkości stoi na przeszkodzie niepewność kierowania pojazdem na drodze bez prowadnic; 4) pozostaje przeto, jako jedynie możliwa pod względem zarówno technicznym, jak i gospodarczym (koszta przejazdu), jazda z szybkością ponad 100 km/godz. po torach, wyposażonych w szyny.

Opierając się na tych przesłankach, zapoczątkowało T-wo Gesellschaft für Verkehrstechnik w Niemczech próby jazdy wagonem, napędzanym silnikiem lotniczym i poruszającym zapomocą śmigła. Pojazd ten ma postać, zapewniającą najmniejszy opór powietrza, zbudowany jest z lekkich stopów, w ustroju swym naśladuje karoserję samochodową. Ciężar gondoli z silnikiem wynosi w nim 4 t w stanie roboczym, bez paliwa. Parowóz o równej mocy waży (też bez paliwa) ok. 40 t, z czego widać, jak lekki udało się wykonać ustrój. Z tego zaś wynika, że pojazd ten zużywa na doprowadzenie go do tej samej szybkości 10 razy mniej energii i paliwa niż parowóz, a przy hamowaniu wytwarza się 10 razy mniej ciepła. Cały wóz próżny waży ok. 18 t, ma 26 m długości, 20 m rozstawu osi, zbudowany jest z rurowego szkieletu stalowego, wyposażony w silnik lotniczy 500 KM i w śmigło 4-ramienne.

Oczywiście, ważną jest rzeczą nie tylko móc jechać szybko, ale i często. Na to potrzebna jest odpowiednia sygnalizacja, zabezpieczająca pewność jazdy na szlaku kolejowym.

RZECZY CIEKAWE.

Silniki. Żyjemy w epoce maszynowej, której początek sięga, powiedzmy, r. 1768, kiedy to Arkwright założył w Anglii, w Nottingham, pierwszą fabrykę-przędzalnię. Stały tam wynalezione przez niego maszyny tkackie, pędzone energią wody. Tak zaczęła się w Anglii „rewolucja przemysłowa“, która w ciągu 1½ wieku zdołała zmienić gruntownie oblicze ekonomiczne, polityczne i społeczne nietylko kontynentu europejskiego, ale Ameryki, a ostatnio nawet i Azji. Jest rzeczą charakterystyczną, a naogół mało znaną, iż najszybszy na świecie warsztat tkacki znajduje się w azjatyckiej Japonii. Jest to Yoyoda, dzieło japońskiej techniki, który na wypadek przerwania nitki automatycznie się zatrzymuje; jedna robotnica obsługuje 50—60 takich warsztatów!

Maszyna utrwaliła supremację anglosaską nad światem, co znajduje swój wyraz choćby w statystyce zużycia maszyn na głowę ludności. Przeliczone na złote, przedstawiało się ono dla r. 1925 następująco: Stany Zjednoczone 213'7, Kanada 211'8, Australja 100, Wielka Brytania 92, Niemcy 77'8, a np. Japonja 13'8, Rosja 9'3, Indje Brytyjskie 1'5, Chiny 0'4. Wojna światowa wtrząsnęła bezwątpienia tą przytłaczającą hegemonją kilku narodów nad całym globem ziemskim: dowodem tego jest choćby „piatiletka“ sowiecka, gigantyczna próba zacołanej gospodarczo Rosji wydobycia się z tej supremacji; albo wreszcie walka o samodzielność gospodarczą Chin i Indji, liczących w sumie około 800 milionów ludności (na 2 miliardy ogółu ludzi świata w r. 1930).

Silniki stanowią niejako duszę przemysłu, a więc duszę współczesnej epoki maszynowej.

Odsetka, przypadająca na silniki spalinowe, wykazuje wyraźną tendencję

wzrostu, gdy silniki elektryczne z trudem utrzymują pozycję, a parowe zmniejszyły swój udział w eksporcie do połowy stanu z roku 1913. Takiego rozwoju wypadków mało kto oczekiwał. Henry Ford w swej biografji „Moje życie i dzieło“ pisze o swoich pierwszych próbach z silnikiem spalinowym: „W rzeczywistości nikt nie miał najmniejszego pojęcia o przyszłości silnika spalinowego, byliśmy natomiast właśnie u progu wielkiego rozwoju elektryczności. Jak to bywa prawie z każdą nową rzeczą, spodziewano się po elektryczności znacznie więcej, niż nawet wedle dzisiejszych przesłanek działać ona może“. Tymczasem ta właśnie lekceważona w r. 1895 „maszyna gazowa“ walczy dzisiaj skutecznie z koleją i zdobywa przestworza.

Ponad ⅓ eksportu silników spoczywa w rękach trzech państw: Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanji i Niemiec. Cyfry te nie odzwierciedlają jednak stosunków, panujących w produkcji; produkcja bowiem silników przypada w połowie na Stany Zjednoczone, wywożą zaś one tylko 12%. Natomiast Wielka Brytania i Niemcy eksportują prawie 26% swej produkcji; stąd też pochodzi to, iż różnica pomiędzy cyframi eksportu jest o wiele mniejsza, aniżeli pomiędzy cyframi produkcji. Zresztą przewagę Stanów Zjednoczonych tłumaczy olbrzymi eksport samochodów — on to właśnie zmienia obraz na ich korzyść.

Ogólna wartość eksportu silników wynosiła w r. 1929 ponad 800 miliardów złotych, z których ponad ⅓ płynęło do wspomnianych wyżej trzech potęg przemysłowych.

Bard („Now. Techn.“).

Czy wielorybom grozi wyępienie? W 10 roczniku „Ochrony Przyrody“ zabiera głos w tej sprawie znany przyrodnik i propagator idei

ochrony przyrody, prof. Michał Siedlecki, w art. p. t. „Wielorybnictwo i ochrona wielorybów“. Przytaczamy tu główne myśli tego referatu.

Już od zarania wieków polowanie na te morskie olbrzymy nęciło wielu śmiałków. Od IX w. po Chr. żeglarze norwescy zapuszczali się na swych łodziach daleko na północ. Polowanie w tych warunkach, jakie nastroczały się w owych czasach, ostaniało śmiałków nimbem poezji. Dziś zręczność i siła indywidualna znikła, a miejsce ich zastąpiła technika. W związku z tem odbywają się masowe rzezie wielorybów, a niemal zupełna zagłada niektórych gatunków, np. wala południowego (*Balaena australis*), lub wala Siebolda (*Balaena Sieboldi*) zbliża się szybkim krokiem.

Zaczyna się więc nasuwać myśl o środkach ochronnych nie tylko, aby zachować dla przyszłości te zwierzęta, lecz także, aby zachować odpowiednią ilość wielorybów, któraby była bazą niejako przemysłu wielorybniczego. Sprawą tą zajmują się Komitet Ekonomiczny Ligi Narodów i Międzynarodowa Rada Badań Morza z siedzibą w Kopenhadze. Specjalne ekspedycje naukowe angielskie i norweskie zajmują się badaniem ich życia, by sposrządzenia swoje zastosować do ich ochrony. Mimo to liczba wielorybów zmniejsza się z roku na rok. W ciągu ostatnich dziesięciu lat zabito i przerobiono 198.594 wielorybów.

Polowanie na wieloryby urządzają dzisiaj kompanje, liczące na zdobycie nie jednego, lub kilkunastu okazów, lecz najmniej kilkuset. Dzisiejsze statki, służące do połowu wielorybów, są dwójakiego rodzaju: jedne o pojemności 8—15.000 ton, służą jako pływające fabryki przetworów z upolowanych olbrzymów, drugie, t. zw. statki łowieckie, mniejsze, bo o 200 tonach pojemności, lecz o ogromnej sile maszyn (czasem do 1600 H.P.). Na przedzie takiego statku

łowieckiego umieszczone jest działko, mające na celu wyrzucenie harpuna na wielką odległość. Działko to zwracać się może na wszystkie strony i składa się z krótkiego trzonka stalowego lub drewnianego, mającego na końcu ostrze. Z boku harpuna umieszczone są zadziory sprężynowe. Przed zadziorem znajduje się granat, eksplodujący w ciełe zwierzęcia. Taka wyprawa wyrusza na miejsca, obfitujące w wieloryby. Największą ekspedycją w r. 1929 była norweska wyprawa na statku „Vikingen“ o pojemności 12.000 ton. Upolowała ona w okolicach Południowej Georgji w ciągu paru miesięcy 835 wielorybów i wygotowała 82.500 beczek tranu. Czynność przy jednym wielorybie od czasu wciągnięcia go na pokład do umieszczenia tłuszczu w kotłach trwała zaledwie 1 $\frac{1}{2}$ godziny. Była to wyprawa czysto przemysłowa.

Zabity wieloryb dostarcza swoim prześladowcom wiele produktów. Głównym produktem jest tran, czyli olej. Tutaj zaznaczyć należy, że olej wielorybi nie jest tym tranem, który kupić możemy w aptece jako środek leczniczy, a który natomiast wydobywa się z wątroby ryby pomuchli czyli dorsza. Tłuszcz wielorybi służy do wyrobu luksusowych mydeł lub delikatnych olei. Mięso jest jadalne, lecz ma tę wadę, że się bardzo prędko psuje. Popsute zaś mięso służy ze zmielonemi kośćmi jako sztuczny nawóz. Fiszbini używa się bo wyrobu elastycznych części damskiej garderoby. Z potwali wydobywa się ambreg. Powstaje ona w jelitach chorego zwierzęcia. Używa się jej do wyrobu perfum i kadzidla. Jest ona bardzo cennym produktem. Jeden dekagram w stanie surowym ma wartość do 27 zł. Wszystkie produkty, wydobyte z wieloryba, warte są przeciętnie 30 do 60.000 zł. Nic więc dziwnego, że taka drogocenna zwierzyna nie może uniknąć eksploatacji przez człowieka.

Historję polowań na wieloryby podzielić można na dwa okresy. Do XIX wieku polowano na morzach północnych. W połowie XIX w., kiedy wytępio już tam wieloryby, zwrócono się do mórz południowych. Aby nie rozwozić się dłużej nad widmem zagłady „mocarzy oceanów“, przytoczę za prof. Siedleckim statystykę, zestawioną w ostatnim czasie przez Komisję Wielorybniczą Międzynarodowej Rady Badań Morza.

Statystyka połowów wielorybów za lata 1919—1929:

Rok	Ilość wielorybów upolowanych	Ilość stacy wielorybniczych	Stalki-fabryki	Statki łowieczkie
1919/20	11.369	33	6	154
1920/21	12.174	14	8	112
1921/22	13.940	25	10	142
1922/23	18.120	29	16	174
1923/24	16.839	32	19	194
1924/25	23.253	37	22	234
1925/26	28.193	36	23	234
1926/27	23.915	34	22	232
1927/28	23.224	30	20	221
1928/29	27.566	25	30	237

Z cyfr tych widać, że ilość zabijanych rocznie wielorybów w ciągu lat 10 zwiększyła się o 150%. Jeżeli zestawimy ilość wydobytego tłuszczu z zabitych wielorybów, pokaże się, że w roku 1919/20 wydobyto 407.327 beczek tłuszczu, zaś w roku 1928/29 1.867.848 beczek. Ilość zabitych wielorybów zwiększyła się więc o 150%, a ilość wydobytego tłuszczu o 450%. Jest to następstwem faktu, że zaczęto racjonalniej wyzyskiwać ciała zabitych ołiar.

Przed wojną jeszcze zaczęto obawiać się o los tych zwierząt. Pierwsi zabrali głos w tej sprawie rybacy islandzcy. W r. 1903 30 okrętów upolowało w jednym sezonie 1305 wielorybów. Rząd islandzki, mimo korzyści, ply-

nących z tych polowań, uchwalił prawo, zakazujące na 10 lat polowania na wieloryby na wodach Islandji. Prawo to weszło w życie w r. 1915. W r. 1925 przedłużono to prawo na dalsze lat 10. Z pomiędzy innych państw, Francja stworzyła zasady, mające na celu ochronę wielorybów. Także Anglja i Norwegja przysły do wniosku, że i one muszą pomyśleć o ochronie tych zwierząt. W tym celu zwoływano posiedzenia specjalnych komitetów i kompetentnych czynników. Również i Belgja zajęła się tą sprawą.

Wyprawy na wieloryby są ogromnie kosztowne. Istnieje więc i ta możliwość, że, gdy z powodu zmniejszenia się ilości tych zwierząt, połów nie będzie pokrywał kosztów organizowania ekspedycji, to nie będą one więcej urządzane i przejdą do historii.

Mimo tych wszystkich środków ochronnych liczba wielorybów zmniejsza się z roku na rok. Dzisiejszy stan ochrony wielorybów nie rokuję dobrych nadziei, ale głosy przestrogi mnożą się. Różne organizacje podnoszą tę sprawę, i wołają o skuteczne ratowanie ginących gatunków. Miejmy więc nadzieję, że międzynarodowe konwencje zmieniają panujące dzisiaj stosunki. K. K.

Leucyt jako surowiec w fabrykacji nawozów potasowych. Trudności w dowozie surowców podczas wielkiej wojny zmusiły aljantów do szukania nowych materiałów wyjściowych dla fabrykacji nawozów sztucznych. W szczególności odnosiło się to do soli potasowych, które próbowano naówczas wytwarzać nawet z wytlóków buraczanych. Z pomiędzy mnóstwa metod, stosowanych w czasie wojny w przemyśle chemicznym, tylko nieliczne utrzymały się przy życiu. Do takich należy użytkowanie leucytu do fabrykacji aluminium i soli potasowych.

Leucyt jest minerałem pochodzenia wulkanicznego, nadzwyczaj rozpo-

wszechniony w przyrodzie, o składzie: $K_2O \cdot SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$, jest to więc podwójny krzemian glinowo-potasowy. Spotykany w olbrzymich ilościach we Włoszech w okolicach wulkanicznych, w skałach bazaltowych w dolinie Renu i t. d.

Przeróbka chemiczna leucytu jest nadzwyczaj prosta, gdyż, traktowany kwasami mineralnymi, w odróżnieniu od innych krzemianów, nie tworzy galaretowatej krzemionki, ale pozostawia nie naruszony przez kwasy szkielet krzemionkowy, z którego łatwo dają się usunąć sole potasu i glinu.

Obecnie stosowany w Società Italiana Potassa proces Blanc'a jest następujący:

Leucyt rozprowadza się równą warstwą w komorach kwasotrwałych i zadaje kwasem siarkowym, rozcieńczonym ługiem macierzystym z poprzedniego procesu. Temperatura podnosi się do 70–80°, przyczem powstają rozpuszczalne siarczany potasu i glinu. Następuje oddzielenie ługu od szkieletu krzemionki i koncentracja ługu do stanu, w którym po oziębieniu wykrystalizowuje alun glinowo-potasowy. Pozostały szkielet krzemionkowy wymywa się gorącą wodą i przerabia się na szkło wodne o wysokim stopniu czystości.

W ten sposób zużytkowuje się pierwotny surowiec całkowicie.

Inne metody stosują, zamiast kwasu siarkowego, solny, przyczem uzyskują częściej żądany chlorek potasu i glin metaliczny. Metody te posilkują się gazowym chlorowodorem. Pewną trudność sprawia usunięcie żelaza, które w małych ilościach znajduje się zarówno w leucycie, jak też technicznym chlorowodrze. Trudność tę usuwa się w ten sposób, że zadaje się leucyt roztworami KCl i $AlCl_3$ z dodatkiem kwasu solnego, przyczem roztworu tego nie zasilą się już w dalszym ciągu świeżemi porcjami kwasu. W tych warunkach

następują wymiana zasad (podobnie, jak się to dzieje w procesach zmiękczenia wody), w rezultacie czego glin przechodzi do roztworu w miejsce żelaza.

Poza Włochami sprawą przeróbki leucytu zajmują się Stany Zjednoczone. W roku 1926 Società Italiana Potassa przerabiała w Roccamuffia miesięcznie 1500 ton leucytu, zaś w roku 1928 już około 10.000 ton.

Należy także wspomnieć, że stacje doświadczalne rolne w Turynie w ciągu 1927 i 1928 roku przeprowadziły próby możliwości stosowania leucytu jako nawozu potasowego pod postacią drobno zmieloną mączki. Próby porównawcze z KCl i K_2SO_4 , przeprowadzane w doniczkach i na polach doświadczalnych, wykazały, że, w zależności od klimatu, gleby i obecności nawozów azotowych, leucyt dorównuje, a w pewnych wypadkach przewyższa działanie chlorku i siarczanu potasowego. Stopień sprószkowania leucytu powinien leżeć poniżej 0.07 mm grubości ziarna.

Co to jest piatiletka? Piatiletka lub pięciolatka jest wielkim programem gospodarczym Związku Socjalistycznych Republik Rad na lata budżetowe 1928/9 do 1932. Przewiduje ona rozwój gospodarczy Z. S. R. R., oparty na socjalizacji, usunięciu dotychczasowego zacofania gospodarczego, wzmoczeniu produkcji we wszystkich działach w ramach uprzemysłowienia całego obszaru. Ma być w tym czasie prawie potrojona produkcja przemysłowa, osiągnięcie 22 miliardów *kWh* rocznej produkcji elektryczności, rozszerzenie powierzchni uprawnej o $\frac{1}{4}$ a podniesienie wydajności roli o $\frac{1}{4}$, a tem samem podniesienie produkcji rolnej o około 60%. Osiągnąć się ma to przez zmechanizowanie i zmotoryzowanie rolnictwa. Przewiduje się stworzenie szeregu nowych gałęzi przemysłu. W przemyśle, handlu i rolnictwie przeprowadza się socjaliza-

cję, w rolnictwie przez obrócenie wsi w wielkie gospodarstwa kolektywne i stworzenie wielkiej państwowej własności ziemskiej. Nadto obejmuje program piatiletki podniesienie poziomu kulturalnego i stopy życiowej ludności, powiększenie realnego zarobku i skrócenie czasu pracy.

Podstawą piatiletki jest rozbudowa. Suma inwestycji w pięciolecie ma osiągnąć 65 miliardów rubli wobec 25 miliardów w pięciolecie poprzednim.

Najwięcej inwestuje się w ciężkim przemyśle, elektryfikacji i komunikacjach. Charakterystyczną jest lokalizacja nowych przemysłów. Faworyzuje się pod tym względem Ural, gdzie ze względów wojskowych umieszcza się większość nowych fabryk. Nie ulega nadto wątpliwości, że plan ten jest przeprowadzany bezwzględnie i drakońskimi środkami z zupełnym podporządkowaniem bezpośrednim interesów społeczeństwa temu celowi. jw.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

Roślinom lekarskim grozi wyępień! W 10 roczniku „Ochrony Przyrody” omawia tę sprawę profesor W. Szafer. Akcję masowego zbierania roślin lekarskich w Polsce prowadzą ludzie najczęściej niefachowi lub spekulanci. Kompetentne w tej sprawie Ministerstwo Rolnictwa oświadczyło pismem z dnia 18 kwietnia 1930 r., że niema uprawnień w zakresie regulowania zbioru roślin lekarskich, dziko rosnących, oraz aparatu, któryby był zdolny do rozłączania pieczy nad rzadkimi roślinami lekarskimi, i wydało tylko przepisy o zbiorze widłaka w lasach państwowych.

Tymczasem jednak po lasach, łąkach i polach uwijają się domorośli „botanicy”, niszcząc w niesłychany sposób naszą roślinność. Jakie gatunki roślin i w jakiej ilości corocznie są niszczone, przedstawić nie można, gdyż nie mamy w Polsce statystyki z tej dziedziny (a choćby nawet była, to olbrzymie ilości zebrane, a odrzucone przez kupców grosistów i nie znajdujące się w handlu, zmieniają stan faktyczny). Statystyka też nie mogłaby oznaczyć, czy obok Rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* nie ma rzadkiej i ochrony godnej Rosiczki angielskiej *Drosera*

anglica lub jeszcze radszej *Drosera intermedia*, czy wśród setek kilogramów zebranej „macierzanki” niema unikatów naszej flory *Thymus Marschalianus* lub *Th. praecox*.

Wobec tego dewastowania flory polskiej konieczne jest według prof. Szafera spełnienie następujących postulatów:

1. Zbieranie roślin leczniczych w stanie dzikim wymaga fachowych wiadomości, należy więc wydać zarządzenia obowiązujące dla całej Polski, określające kwalifikacje osób, zbierających rośliny lekarskie.

2. Osoby, pragnące zbierać rośliny lekarskie, powinny co roku uzyskać pozwolenie z opisem, w jakiej okolicy, i jakie gatunki dana osoba może zbierać.

3. W celu kontroli zbierania roślin województwa powinny zamianować kontrolorów fachowych.

4. W celu wyszkolenia fachowych zbieraczy i kontrolorów powinny być urządzone kursy dokształcające.

Dalszą ważną sprawą jest ułożenie i ustalenie listy gatunków roślin leczniczych, które w Polsce wolno zbierać w stanie dzikim.

Ponieważ uprawa plantacyjna niektórych roślin oplaca się lepiej, niż zbieranie ze stanu dzikiego, przeto wskaza-

nem jest popieranie rozwoju „plantacyj“ roślin leczniczych. Banki powinny udzielać na ten cel kredytów, a nie, jak dotychczas, firmom handlującym roślinami, zbieranymi ze stanu dzikiego.

We Lwowie np. dwie takie firmy „Plametin“ i „Herbapol“ ubiegały się w Państwowym Banku Rolnym za poparciem Państwowego Instytutu Eksportowego Min. Przem. i Handlu o 19000 zł. pożyczki. W wypadku tym poddali się petenci pewnej kontroli ze strony Państwowej Rady Ochrony Przyrody.

Na zakończenie parę cyfr według „Wiadomości Farmaceutycznych“ z r. 1930:

1. Konwalja majowa *Convallaria maialis*: zebrano w 8 województwach kwiatów, korzeni i liści razem 1865 kg.

2. Miłek wiosenny *Adonis vernalis*: zebrano w 3 województwach 700 kg suchej wagi.

3. Rosiczka *Drosera rotundifolia*: zebrano w 5 województwach 12700 kg suchej wagi.

4. Kupalnik górski *Arnica montana*: zebrano 685 kg korzeni, liści i kwiatów suchej wagi.

5. Widlak *Lycopodium spec.*: zebrano w 7 województwach 10540 kg zarodników.

Kiedy zwrócimy uwagę, że cyfry, podane w kg suchej wagi i, że waga sucha jest pięciokrotnie mniejsza od wagi roślin żywych, to przekonamy każdego o katastrofalnym niszczeniu naszej flory.

K... K...

Kalendarzyk astronomiczny na czerwiec. W czerwcu Słońce nie śpieszy się z zakończeniem swej dziennej wędrówki po sklepieniu niebieskim i bardzo późno chyli się do zachodu. Długo też trwa wieczorny zmrok i poranne świtanie, a nawet o północy na północnej krawędzi nieba jaśnieją odbłaski kryjącej się pod horyzontem tarczy słonecznej. Miły chłód po upalnym dniu szczególnie zachęca

nas do rozkoszowania się widokiem gwiaździstego firmamentu.

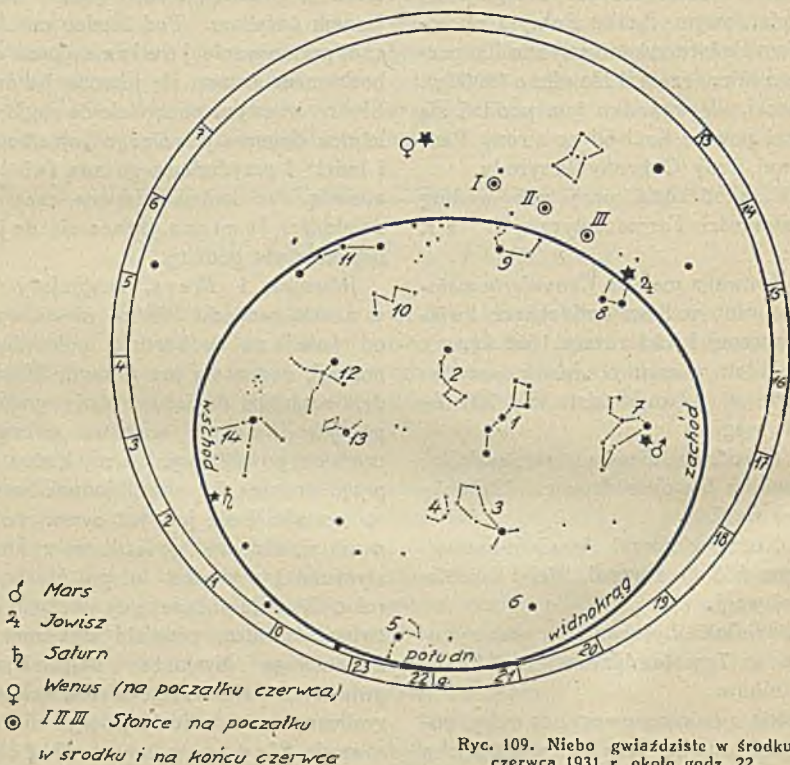
Jako pierwsza pochodnia nocy na jasnym jeszcze tle zachodniego nieboskłonu iskrzy się potężny Jowisz, obdarowując nas na początku miesiąca tylko na przeciąg dwóch godzin swym jasnym światłem. Pod koniec miesiąca czas przebywania Jowisza ponad nieboskłonem skraca się jeszcze bardziej. Słońce w swym pochodzie do regionów letnich dogania powolnego „ojca bogów i ludzi“ i przyćmiewa go swą świetlistą aureolą. Na końcu czerwca czas widzialności Jowisza skraca się do jednej zaledwie godziny.

Również i Mars, znajdujący się w czasie zachodu Słońca nieco wyżej od Jowisza w bardziej południowej pozycji, żegna się już z nami. Wprawdzie zachodzi dopiero w dwie godziny po Jowiszu, a więc na początku czerwca po północy, a na końcu już przed godziną 23, stracił jednak bardzo na jasności i nie jest już owym świetnym zjawiskiem gwiazdnym z końca stycznia i początku lutego bieżącego roku. Bowiem podczas gdy wtedy Mars świecił światłem niewiele słabszym od wspaniałego Syrjusza, najjaśniejszej gwiazdy stałej naszych szerokości geograficznych, obecnie blask jego nie dorównuje Wedze, a nawet Aldebaranowi. Jest to już zmierzch „opozycyjnej“ świetności Marsa, który w tych miesiącach oddala się stale od Ziemi zbliżając się równocześnie ku swej konjunkcji ze Słońcem, która nastąpi na początku przyszłego roku. Aż do końca b. r. Mars pozostanie na wieczornym nieboskłonie. Nietrudno znaleźć go, gdyż świeci charakterystycznym, czerwonym blaskiem i znajduje się w pobliżu Regulusa z gwiazdozbioru Lwa, tworząc wraz z nim bardzo piękne zjawisko gwiazdne.

Z pośród innych planet ukazuje się poźnym wieczorem na południowym

wschodzie tylko szaroniebieski Saturn. Na początku miesiąca wylania się z pod horyzontu około godziny 22 minut 30, później wschodzi coraz to wcześniej, na końcu czerwca zaś ukazuje się już pół godziny po zachodzie Słońca, czyli

czątku miesiąca około godziny 2, na końcu zaś już krótko po zerowej, wschodzi Uran, planeta świecąca światłem bardzo słabym, jednak dostrzegalnym jeszcze normalnym wzrokiem nieuzbrojonym. Uran znajduje się obecnie



Ryc. 109. Niebo gwiazdowe w środku czerwca 1931 r. około godz. 22.

jeszcze przed godziną 21. Zwracając o tej porze wzrok na południowo-wschodni widnokrąg znajdziemy Saturna z łatwością, gdyż świeci w okolicy stosunkowo pustej wśród maleńkich przeważnie gwiazdeczek.

Na wieczornym tle nieba znajdzie się również w czerwcu Neptun, niestety niedostrzegalny wzrokiem nieuzbrojonym. Wschodzi i zachodzi mniej więcej równocześnie z Marsem, w sąsiedztwie którego chwilowo się znajduje.

Dopiero po północy, to jest na po-

w gwiazdozbiore Ryb, składającym się wyłącznie z gwiazd słabszych. W rannych godzinach można planetę tę znaleźć na prawo od gwiazdozbioru Barana, a później Pegaza.

Gwiazdy około godz. 22-giej. W porównaniu z widokiem nieba w maju obecnie niewielkie spostrzegamy zmiany. Sfera gwiazd stałych niby olbrzymi zegar świata przesunęła się o trzydzieści stopni. Wielka Niedźwiedzica (I) górująca poprzednio w zenicie, przesunęła się już nieco na zachód. Gwiazdy

Małego Wozu (2) układają się mniej więcej wzdłuż południka, pnąc się ku zenitowi. O godz. 22 gwiazdozbiór Wolarza (3) z Arkturem jest już po kulminacji, a znajdująca się obok półkolistą konstelacją Korony Północy (4) wskazuje nam właśnie kierunek południowy. Niżej, tuż nad widnokregiem świeci Antares w Niedźwiadku (5). Wraz z dwoma gwiazdami sąsiednimi tworzy Antares konstelację podobną do Aitaira z jego sąsiadami w Orle (14), znajdującymi się nieco wyżej w pobliżu punktu wschodniego. Na południowym zachodzie świeci żółtym blaskiem Spica (6), oznaczająca kłos w dłoni Panny. Na samym zachodzie unosi się Lew (7) z Regulusem, w pobliżu którego świeci Mars wraz z Neptunem. Bardziej na północ widzialni są jeszcze Polluks i Kastor, znacząc miejsce widnokregu, poza którym przed chwilą skrył się świetlisty Jowisz. Nieco dalej na północ znajduje się Kapella z gwiazdozbioru Woźnicy (9). W ciągu czerwca konstelacja ta prawie stale tonie w półmroku, bowiem pod horyzontem przesuwa się tarcza słoneczna, rzucająca swe odbłaski na tę okolicę nieba. Słońce przechodzi wówczas ponad piękną zimową konstelacją Orjona, przesuając się pomiędzy nią a Woźnicą, tak jak to widać na naszej mapce, na której prócz Słońca, Orjona i Syrjusa uwidoczniliśmy również planetę Wenus, wschodzącą dopiero nad ranem. Na mapce zarysowana jest linja horyzontu; gdybyśmy odpowiednio przesuwnęli tę linję dookoła bieguna, otrzymalibyśmy widok nieba o każdej porze

nocy, zależnie od tego, nad którą godziną znajdowałby się południowy brzeg mapki. Piękne duże W Kasjopei (10) rozpoczyna swoją anabazys po sklepieniu niebieskiem. Poniżej jaśnieją gwiazdy Andromedy (11), widoczne jedynie przy specjalnie korzystnych warunkach atmosferycznych tuż nad widnokregiem. Łabędź (12) zajmuje przestrzeń między Kasjopeą i Orłem (14). Ponad Orłem świeci gwiazdozbiór Liry (13) z Węgą.

Słońce wstępuje dnia 22 czerwca o godz. 10 i pół do znaku zwierzyńcowego Raka. Lato rozpoczyna się już pod auspicjami powolnego powrotu Słońca do regionów południowych. W dniu 22 czerwca Słońce znajduje się w najwyższym położeniu swego toru, to znaczy jest najbardziej wysunięte na północ; wskutek tego przesunął się również punkt wschodu i zachodu lśniącej tarczy słonecznej daleko na północ i tylko małą część codziennej swej wędrówki Słońce odbywa poniżej horyzontu. Przeszło 16 godzin Słońce trwa ponad widnokregiem, zostawiając nocy, a właściwie zmrokowi zaledwie osiem godzin panowania.

Księżyc. Ostatnia kwadra Księżycyca następuje dnia 8 czerwca, now 16, pierwsza kwadra 23, a pełnia 30 czerwca. W czasie swej wędrówki przez firmament przesunie się wąski sierp Księżycyca dnia 14, w godzinach rannych obok Wenus i Merkurego, dnia 21 obok Marsa. Bardzo blisko Antaresa znajduje się Księżyc dnia 27 czerwca. W południowych okolicach Europy będzie można obserwować zakrycie Antaresa przez tarczę księżycową. *f. b.*

KSIĄŻKI, KTÓRE WARTO CZYTAĆ.

M. B. Lepecki: *Na Amazonce i we wschodnim Peru*. Str. 280, ryc. 31, 1 mapka. Biblioteka Iskier. Nakł. Książnica-Atlas.

Znawca stosunków południowo-amerykańskich, kpt. M. B. Lepecki, który brał udział w polskiej wyprawie badawczej do Peru celem zrekognoskowa-

nia terenów, przeznaczonych pod kolonizację polską w Montanji, t. j. wschodniem Peru, daje w omawianej książce ogromnie ciekawy i barwny opis zwiedzonych obszarów, oraz formuluje swój sąd o zdadności ich pod kolonizację.

Początkowe rozdziały poświęcił autor opisowi podróży w górę Amazonki, w którym oddaje w ogromnie ciekawy sposób charakter tej polaci Ameryki, która rozciąga się po obu stronach Rzeki-Morza, jak nazywa Amazonkę, owej tajemniczej dżungli, kryjącej w sobie jeszcze wiele zagadek, przez Europejczyka nie odkrytych, a nęcącej miłośnika przygód i nieznanych krajów. Zarówno kraj, jak i rzeka, są tak ciekawie i barwnie opisane, że rozdziały te powinny być wcielone do lektury szkolnej przy nauce geografji Ameryki Południowej. Są one okraszane przeżywaniami przez podróżników przygodami, między którymi nie brak rozbicia okrętu i cudownego ocalenia przez przypadkowo przejeżdżający statek i innych scen, oddających doskonale „koloryt lokalny“.

Zkolei opowiada autor o peruwiańskiej prowincji Montanji, gdzie nad górną Amazonką otrzymał koncesję od rządu w Limie p. Warchałowski, wzamian za obietnicę osadzenia na tym obszarze 4.000 rodzin polskich rolników.

Kraj ten, choć bogaty, w dzisiejszych warunkach nie nadaje się pod kolonizację. Oto, pominiawszy klimat podzwrotnikowej niziny z dwoma okresami w roku, w których padają deszcze zenitalne, dla Europejczyka zabójczy, brak w Montanji komunikacji z wybrzeżem peruwiańskiem, t. j. z Pacyfikiem, kolej bowiem dociera jedynie do centralnej wyżyny Andów. Nie wspominam tu już o licznych niebezpiecznych zwierzętach, jak jaguary, węże, krokodyle, drętwy, płaszczki, które na lądzie i w wodzie szerzą grozę i śmierć.

Autor, który umie patrzeć i wnioskować, skreślił obraz kraju wcale niezachęcający. Na jego też sądzie opierając się, musimy uważać kolonizację tej części Montanji za przedwczesną a dla naszego wychodźcy wprost groźną.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Bioelement = pierwiastek niezbędny jako czynnik życiowy, chociażby w postaci katalizatora, niezbędny dla rozwoju i prawidłowej funkcji organizmów żyjących.

Glikogen, czyli skrobia zwierzęca, jest zapasowym węglowodanem ustroju zwierzęcego.

Jodyzm, lepiej jodzica (*Jodismus*) = zatrucie jodem.

Kwas octowy lodowaty jest to bezwodny kwas octowy; nazywamy go lodowatym, gdyż już w temp. 16° C zestala się na masę krystaliczną, podobną do lodu.

Preparaty kontrastowe są te, które nie przepuszczają (praktycznie) promieni Roentgena.

Skurcz tężcowy jest to trwałe skurczenie się mięśnia na skutek szeregu rytmicznych podnieć. Skurcz dowolny, t. j. skurcz, wywołany aktem woli, jest zawsze skurczem tężcowym, ponieważ centralny układ nerwowy może wywołać tylko rytmiczne, a nie pojedyncze podniećy.

Związek, optycznie czynny = skracający płaszczyznę polaryzacji.