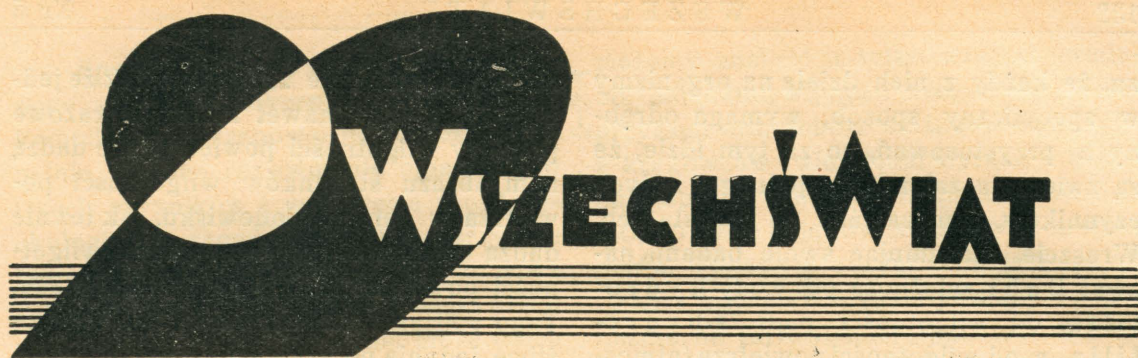




PAPIRUSY NAD NILEM (UGANDA)

Fot. W. Goetel

Zdjęcie wyróżnione na konkursie Wszechświata



PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO T-WA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Nr 5 (1740)

Czerwiec 1937

Treść zeszytu: Kazimierz Petrusiewicz: Woda jako czynnik ekologiczny zwierząt lądowych. Zygmunt Kraczkiewicz: O istocie procesu diminucji chromatyny. Józef Herszaft: Kauczuk syntetyczny. Kronika naukowa. Krytyka. Ochrona przyrody. Miscellanea. Konkurs fotograficzny.

KAZIMIERZ PETRUSEWICZ

WODA JAKO CZYNNIK EKOLOGICZNY ZWIERZĄT LĄDOWYCH

Woda występuje w biosferze głównie w trzech postaciach: para wodna zawarta w powietrzu, powodująca wilgotność powietrza, woda zawarta w glebie, powodująca większą wilgotność podłoża, wreszcie woda w postaci różnego rodzaju zbiorników wodnych (jezioro, staw, młaka, rzeka i t. p.). Wilgotność podłoża, powietrza i istnienie zbiorników wodnych często bardzo występują w naturze razem, lub też występowanie jednego zwykle pociąga występowanie innych, a mianowicie: nad zbiornikami podłoże jest zwykle, a powietrze zawsze wilgotniejsze, oraz w miejscach o dużej wilgotności podłoża — wilgotność powietrza jest też większa. Jednak nie ulega wątpliwości, że wilgotność powietrza, podłoża i zbiorniki wodne mogą występować w naturze zupełnie niezależnie od siebie. Że wilgotność podłoża może występować z dala od zbiorników wodnych, nie trzeba udowadniać. Wilgotność powietrza natomiast jest bardziej zależna od dwóch pozostałych czynników. Lec

i tu np. pod zwrotnikami wilgotność powietrza może być bardzo duża zupełnie niezależnie od wilgotności podłoża. Na wybrzeżach mórz lub większych zbiorników wodnych może być duża wilgotność powietrza przy bardzo suchym podłożu. W szerokościach średnich trudniej sobie wyobrazić małą wilgotność powietrza nad zbiornikami wodnymi lub na miejscach o wilgotnym podłożu. Jednak i tu bezpośredniej zależności nie ma, gdyż na pewno nad małym jeziorkiem lub torfowiskiem śródwydmowym, na sypkich piaskach nadrzecznych i nad rozległym bagnem lub jeziorem wystąpią duże różnice w stopniu nasycenia parą wodną. Poza tym wilgotność powietrza może być znaczna nawet w miejscach o względnie suchym podłożu w zależności od roślinności, zacielenia, konfiguracji terenu, stopnia wystawienia na wiatr i t. p.

Dahl w szeregu rozpraw i artykułów ekologicznych udowadniał, że wilgotność powietrza, podłoża i zbiorniki wodne są odrębnymi czynnikami ekologicznymi, t.

zn. że każdy z nich działa na organizmy w specyficzny sposób, wymaga odrębnych przystosowań, co za tym idzie, że są zwierzęta zależne od jednego z tych czynników, a niezależne od pozostałych. Wreszcie reasumując swoje badania nazwał Dahl zależność od wody-hydrofilią, od wilgotności podłoża-hygrofilią, a od wilgotności powietrza (atmosfery)—atmofiliją.

Stopień poznania i rozróżniania hydrohygro i atmofilii nie jest jednakowy. Podobieństwo tych trzech czynników, częste ich występowanie w naturze razem, wreszcie uwarunkowanie występowania jednego z nich przez inne utrudnia ogromnie ich rozróżnianie, powoduje wielkie skomplikowanie w stosunkach hydrohygro- i atmofilii.

Wynikiem jest cały szereg sprzeczności bądź niejasności w pracach lub dziełach ekologicznych. Poglądy wyrażane na tę sprawę dadzą się zgrubsza ująć w trzy grupy:

1. Najpospolitszym sposobem ujmowania stosunków atmo-, hydro, i hygrofilii jest nie uwzględnienie w badaniach dwóch pierwszych, a stwierdzanie i opisywanie jedynie zależności poszczególnych gatunków od wilgotności podłoża, lub też nie rozróżnianie od siebie tych trzech czynników, lecz ujmowanie ich po prostu jako „wilgoci”. Przy czym w praktyce najczęściej pod tą „wilgocią” rozumie się wilgotność podłoża. Ten sposób podejścia ma najliczniejszych przedstawicieli wśród badaczy terenowych, przeprowadzających konkretne badania ekologiczne nad poszczególnymi grupami systematycznymi, a mało zwracających uwagi na uogólnienia wyników, na ogólnoteoretyczne rozważania ekologiczne, lub innymi słowy wśród budowniczych, „cegiełkarzy” ekologii. Nie uwzględnianie wilgotności powietrza bądź też identyfikowanie jej wpływu z wpływem wilgotności podłoża lub wody stanie się do pewnego stopnia wytłumaczalne, gdy uprzytomnimy sobie, jak trudne jest badanie wilgotności powietrza. Ta ostatnia bowiem jest czyn-

nikiem niezmiernie zmiennym, tak że jedno,—kilku—czy nawet kilkunastorazowe pomiary wilgotności powietrza nie dadzą nam obrazu stosunków wilgotności powietrza w danym środowisku, jak też nie dadzą możliwości porównywania wilgotności powietrza w różnych środowiskach. Tego rodzaju porównywanie byłoby możliwe jedynie po systematycznych i ciągłych obserwacjach. Jeśli dodać do tego konieczność posługiwania się skomplikowaną aparaturą, gdyż człowiek nie mając zmysłu rozróżniania wilgotności powietrza, nie ma możliwości szacunkowego jej określania, to uprzytomnimy sobie, jak trudne i skomplikowane jest zbadanie atmofilii. Odwrotnie wilgotność podłoża jest znacznie łatwiejsza do określania „na oko”, do szacowania skalarne. Mniej zrozumiałe a nawet dziwne jest częste nie uwzględnianie bądź też indentyfikowanie zależności od wody z zależnością od wilgotności powietrza lub podłoża. W praktyce najczęściej jednak nie popełnia się błędów, identyfikując hydrohygro i atmofiliją, gdyż zwykle (szczególnie w średnich szerokościach) gatunki hygrofilowe są jednocześnie atmofilowymi.

2. Sposób ujęcia Hessego i Shelforda jest typowy dla teoretyków, dla twórców „wielkiej ekologii”, dla generalizatorów zależności ekologicznych. Ponieważ każdy prawie hydro-, czy hygrofil jest jednocześnie atmofilem, oraz większość przystosowań ekologicznych do wilgoci czy suchości idzie w kierunku umożliwienia oddychania i zmniejszenia parowania przy małej wilgotności powietrza, a więc do stosunków wilgotnościowych powietrza, więc sprowadza Hesse wszystko do tej ostatniej. Zależność od niej nazywa się hygrofilią. Hesse nie rozróżnia więc hygro-, hydro—i atmofilii, a jego termin „hygrofil” obejmowałby wszystkie trzy ostatnio wymienione terminy w rozumieniu Dahla. Podobnie Shelford analizując metody badania wilgoci i jej wpływ na organizmy, ma wciąż na myśli wilgotność powietrza.

3. Sposób ujęcia Dahla jest według mnie charakterystyczny dla teoretyka kompilatora i terenowca jednocześnie. Zupelnie wyraźne rozróżnianie omawianych trzech czynników i wniknięcie w ogólno-ekologiczne zagadnienia charakteryzuje teoretyka, oddawanie zaś pierwszeństwa zależnościom od wilgotności podłoża przed wilgotnością powietrza (choć może nieco wstydliwie podkreślane) znamionuje badacza terenowego i to głównie krajów o klimacie umiarkowanym.

Zwierzęta w zależności od stosunku do dowolnego czynnika ekologicznego można podzielić na zależne od danego czynnika, t. zn. wymagające do życia określonego natężenia danego czynnika, jego obecności ewentualnie braku, oraz zwierzęta od niego niezależne. Pierwsze nazywamy steno-, drugie eury-. W stosunku do rozpatrywanych trzech czynników ekologicznych możemy rozróżnić: stenoatmy—gatunki mogące żyć, lub regularnie występować jedynie przy określonym stopniu wilgotności powietrza i euryatmy—gatunki, którym obojętny jest stopień wilgotności powietrza, t. zn. gatunki wytrzymujące wahania nasycenia powietrza parą wodną lub nawet wymagające ich. Analogicznie rozróżniamy: stenohygry i euryhygry oraz stenohydry i euryhydry.

Pośród zwierząt zależnych od danego czynnika istnieją gatunki zależne pozytywnie i negatywnie, t. zn. występujące jedynie w obecności danego czynnika ekologicznego, lub też unikające go. A więc stenoatmy można podzielić na atmofile—„lubiące” wilgotność powietrza i atmofoby—przebywające normalnie w powietrzu suchym. Analogicznie wśród stenohygrów rozróżniamy hygrofile i hygrofoby. Wydaje mi się, że w stosunku do wody podziału powyższego skutecznie nie można. Nie znam bowiem ani z literatury ani z własnych obserwacji ani jednego przykładu hydrofoba. Każdy gatunek może występować nad wodami, o ile znajdzie tam odpowiednie dla siebie środowisko.

Przedstawiciele euryatmów i atmofobów

możemy znaleźć li tylko między owadami, pajakami, wijami i kręgowcami. Jako przykład atmofobów możnaby wymienić: z kręgowców wielbłąda, hyraxa i liczne antylopy, z owadów *Cicindela*, *Tenebrio* i *Opatrum*, z pajaków *Xerolycosa*, *Arctosa perita*. Typowym euryatmem jest pajak *Aranea silvicultrix*, przebywający równie licznie na torfowiskach, jak też w lesie sosnowym ze ściółką porostów (*Pinetum cladinosum*). Atmofoby i euryatmy są znacznie rzadsze niż atmofile. Atmofilami są wszystkie zwierzęta lądowe, prócz kręgowców, pajaków, owadów i wijów, a i z tych czterech grup znaczna część, o ile nie większość, jest też wyraźnie atmofilowa. Atmofilia jest tak pospolita w świecie zwierzęcym, że nie będę przytaczał przykładów gatunków atmofilowych, a postaram się jedynie wykazać, że zależność od wilgotności powietrza nie koniecznie idzie w parze z zależnością od wilgotności podłoża lub obecności zbiorników wodnych.

Jako przykład gatunku, dla którego atmofilia jest czynnikiem decydującym o występowaniu lub nie, możnaby przytoczyć stonogę *Porcelio scaber*, która nad morzem występować może regularnie, nawet na suchych wydmach, w głębi zaś lądu jedynie w zacienionych wilgotnych środowiskach. Pajak *Arctosa cinerea*, występujący na bardzo suchych i sypkich piaskach, ale zawsze nad wodami, jest atmofilem i hydrofilem, lecz hygrofobem. Jak to wykazał Beklemiszew, badając migracje dobowe zwierząt, wiele gatunków pędzi aktywny tryb życia w nocy, kiedy wilgotność powietrza osiąga pewien określony stopień. Wiele owadów (np. meszki i komary) dnie spędzają w miejscach wilgotnych i zacienionych, w nocy zaś lub w dniu pochmurne pojawiają się gęstymi słupami w miejscach znacznie suchszych. Jętki, widelnice, chróściki itp. masowo latają przed deszczem, a zwłaszcza przed burzą. Bardzo jaskrawym przykładem atmofilów hygrofobów są ślimaki pustynne, pędzące aktywne życie tylko po deszczach.

Precyzując stosunek hygrofilów do atmoofilów można powiedzieć, że wszystkie hygrofile są jednocześnie w mniejszym lub większym stopniu atmofilami, jednak nie odwrotnie. Istnieją bowiem liczne gatunki atmofilowe, które są jednocześnie euryhygrami lub nawet hygrofobami.

Z przytoczonego poprzednio zestawienia sposobów ujmowania hydro-, hygro- i atmofilii widać, że najczęściej zależność poszczególnych gatunków od wilgotności powietrza i wilgotności podłoża jest identyfikowana, zależność zaś od zbiorników wodnych jest bądź zupełnie zapoznana, bądź też uważana za zależność od wilgotności powietrza lub podłoża. O ile identyfikowanie zależności zwierząt od wilgotności podłoża i powietrza, jak to już wyżej wykazałem, ma pewne uzasadnienie w trudności rozróżniania tych dwóch czynników, o tyle zupełnie niezrozumiałe, a nawet dziwne wydaje mi się, że tak łatwy do zaobserwowania i tak rozpowszechniony czynnik ekologiczny, jak zbiorniki wodne, może być tak dalece ignorowany. Jako zwierzęta zależne od wody wymienia się najczęściej jedynie gatunki nawpół wodne, jak to np. ptactwo wodne (nury, perkozy, kaczki, kurki wodne itd.), faunę typowo pleustonową (nartniki, liczne pogońce itp.), lub inne ziemnowodne stworzenia jak to bobry, wydry, które znaczną część swego życia spędzają na lub w wodzie. Często też podaje się zależność od wody tych form, które pewien okres swego życia (najczęściej larwalny) spędzają w wodzie. Wreszcie spotkać można wzmianki o występowaniu nad wodami zwierząt roślinożernych, żywiących się roślinami wodnymi. W innych przypadkach nie spotyka się stwierdzenia zależności zwierząt od wody poza najogólniejszymi wzmiankami tego typu co: „występuje często nad wodami”, zupełnie bez zaznaczenia, czy występuje tylko czy zwykle nad wodami, nad jakimi wodami itp.

Tymczasem zależność od wody wydaje mi się być w świecie zwierzęcym bardzo pospolita. Dotychczas badania ekologicz-

ne przeprowadzałem nad dwiema grupami pajaków, a mianowicie pogońcami (*Lycosidae*) i krzyżakami (*Argiopidae*). W obu tych grupach spotkałem się z zupełnie wyraźnym zjawiskiem hydrofilii. Z niepublikowanych jeszcze badań prowadzonych przez F. Pupiską w Zakładzie Zoologii U. S. B. nad pajakami z rodziny *Clubionidae* wynika, że i w tej rodzinie są gatunki, występujące jedynie nad wodami. Pod względem ekologicznym wszystkie te trzy grupy są wybitnie od siebie różne. Krzyżaki są pajakami osiadłymi, łowiącymi zdobycz przy pomocy promienistej pajęczyny. Pogońce, łowiące zdobycz bezpośrednio i wałęsające się swobodnie, zajmują według Dahla w gospodarce natury miejsce bardziej bliskie mrówkom, niż krzyżakom. Zupełnie odrębną od dwóch powyższych dziennych grup są nocne *Clubionidae*. Podobieństwo między tymi trzema grupami pajaków polega chyba na tym, że wszystkie trzy są drapieżne. Trudno przypuścić, by hydrofilia, licznie występująca w trzech zupełnie przypadkowo pod względem zależności od wody dobranych rodzinach pajaków, była zjawiskiem wyjątkowym. Przypuszczam raczej, że jest ona w świecie zwierzęcym pospolita. Powszechność hydrofilii podkreślał zresztą już wielokrotnie Dahl, wymieniając z najróżniejszych grup systematycznych cały szereg gatunków, zależnych od wody.

Ażeby uzasadnić istnienie gatunków, zależnych od samej wody, a mogących przebywać w środowiskach o różnych wartościach wilgotności powietrza i podłoża, rozpatrzmy kilka przykładów zśród pajaków. Z krzyżaków jako typowych hydrofilów wymienić należy przede wszystkim gatunki: *Tetragnatha striata*, *Aranea foliata*, *Ar. ixobola*, *Ar. undata* i *Singa nitidula*. Dwa pierwsze gatunki występują nad wodami stojącymi, *Aranea ixobola* i *undata* tak nad stojącymi jak i bieżącymi, *Singa nitidula* tylko nad wodami bieżącymi. Najbardziej z wodą związana jest *Tetragnatha striata*. Jest to gatunek przebywający głównie na szuwa-

rach wodnych, czasem pleustonowy. Na 40 okazów posiadanych z Wileńszczyzny tylko jeden okaz złowiłem na brzegu, resztę w obrębie samych zbiorników wodnych. *Aranea foliata* przebywa głównie na szuwarach wodnych, jednak można ją dość licznie spotkać i na roślinności rosnącej poza obrębem zbiornika wodnego, ale nigdy z dala od wody. Poniżej przytaczam dla ilustracji połowy dokonane na torfowisku wyżynnym, karłowatososnowym w różnej odległości od wody.

Połowy *Aranea foliata* na *Sphagnetum pinosum*.

Odległość od wody w metrach	Liczba egzemplarzy <i>Aranea foliata</i>	Liczba <i>Ar. foliata</i> w % ogólnej liczby pajaków	Ogólna liczba pajaków w danym położeniu
200	—	—	33
100—200	5	10%	50
50—100	6	14%	43
20—50	6	20%	30
0—20	11	55%	20

Singa nitidula nie przebywa nigdy na samej wodzie, lecz na roślinności nadbrzeżnej, przy czym jawi się nieraz w dość znacznej odległości (do 200 m) od wody. Z reguły jednak liczba osobników maleje w miarę zwiększania się odległości od brzegu.

Z pogońców jako typowych hydrofilów wymienić można: *Arctosa cinerea*, występujący jedynie na suchych piaskach nad brzegami wielkich wód, *Pirata piscatorius* i dorosłe okazy *Dolomedes fimbriatus* przebywający jedynie na torfiastych wybrzeżach wód stojących lub wolno płynących, wreszcie *Arctosa leopardus* i *Pirata piraticus*, przebywające w najróżniejszych środowiskach, położonych na brzegach wód. Z gatunków tych *Pirata piraticus*, *P. piscatorius* i *Dolomedes fimbriatus* równie często można spotkać na samej powierzchni wody co i koło niej. Z nich jedynie *Pirata piscatorius* może przebywać na wilgotnych miejscach, położonych z dala od wody. Interesujący

jest gatunek *Dolomedes fimbriatus*. Młode okazy posiadają znacznie większą wartość ekologiczną niż dorosłe. Młode spotykają się w najróżniejszych środowiskach, zupełnie niezależnie od wody i wilgotności podłoża, dorosłe występują głównie na samej powierzchni wód lub też koło wody. Z rodziny *Clubionidae* okazy *Clubiona phragmitis* występują na zaroślach wodnych lub nadwodnych. Podczas kilkuletnich badań nie znaleziono ani jednego okazu z dala od wody.

Oprócz tych gatunków, występujących tylko nad wodami, cały szereg gatunków może przebywać nad wodami w zupełnie innych niż zwykle zespołach roślinnych. A więc *Aranea duometorum*, *Ar. redii*, *Ar. sturmi* w lasach iglastych bardzo suchych (*Pinetum cladinosum* i *Pinetum callunosum*) można spotykać tylko nad wodami lub bagnami, *Ar. cucurbitina* w *Pinetum callunosum* jawi się jeszcze niezależnie od wody, zaś w *Pinetum cladinosum* może przebywać jedynie nad wodami. Suche lasy sosnowe są nad wodami do kilkuset metrów zasiedlone przez zupełnie inne zgrupowania pajaków niż z dala od wody.

Tę drugą kategorię zależności od wody, t. zn. możliwość występowania nad wodą w zupełnie innych zespołach niż z dala od wody, można wytłumaczyć większą wilgotnością powietrza w pobliżu wody. Za tym przemawiałby głównie fakt, że w tym przypadku wodę zastąpić może rozległe bagno lub torfowisko. Poza tym zwierzęta te przebywają regularnie również z dala od wody, lecz w środowiskach wilgotniejszych. W środowiskach zaś suchszych sąsiedztwo zbiornika wodnego lub bagna podnosi wilgoć powietrza do stopnia wymaganego przez dany gatunek.

Inaczej przedstawia się sprawa z gatunkami takim jak *Tetragnatha striata*, *Aranea foliata*, *Arctosa cinerea* i inne. Ich rozmieszczenia nie można bowiem w żaden sposób wytłumaczyć wilgotnością powietrza. Załączona tabela ilustruje połowy, dokonywane na *Sphagnetum pino-*

sum. Co prawda nie robiono tam pomiarów wilgotności powietrza, lecz trudno przypuścić, by była ona większa nad jeziorem, niż nad torfowiskiem o bardzo dużym stopniu wilgotności podłoża. W zaroślach mieszanych o suchym, piaszczystym podłożu, położonym kilkanaście metrów od brzegu, z całą pewnością nasycenie parą wodną będzie mniejsze, niż nad torfowiskiem. Tymczasem w takich zaroślach *Aranea foliata* występuje regularnie i licznie, na torfowisku zaś nie nadwodnym nie spotkałem jej ani razu. To samo da się powiedzieć o *Aranea ixobola*, *undata*, *Tetragnatha striata*, *Pirata piraticus* i innych wymienionych poprzednio pająkach.

Po za pająkami jako hydrofilów wymienić można np. chrząszcze z rodzaju *Donacia*, żywiące się roślinami wodnymi, niektóre gatunki z rodzaju *Bembidion* lub też *Hypodamia*, żywiące się mszycami pasożytami trzciny, z pluskwiaków *Hygrometra*, *Gerris*, *Halobates* wreszcie ogromna ilość owadów, których larwy żyją w wodzie jak to jętki, widelnice, chróściki, niektóre motyle (*Nymphula*, *Acenotropus*) i t.p. Przykładów takich można podać wiele, przypuszczam, że w każdej większej grupie systematycznej znajdują się okazy hydrofilowe, jednak przy wybieraniu ich należy zachować dużą ostrożność. Nieraz bowiem spotkać można w literaturze wzmianki o występowaniu nad wodami gatunków, przebywających regularnie w wilgotnych środowiskach, zupełnie niezależnie od wody. Jako przykład wspomnę *Bembidion pygmaeum* podawane najczęściej dla wybrzeży rzek,

a które na Wileńszczyźnie zupełnie pospolicie występują i z dala od wody.

Hydrofile mogą być zależne od różnego rodzaju wód. O zależności od płynącej i stojącej wody mówiłem już wyżej. Tak samo wielkość zbiornika może odgrywać znaczną rolę. Np. *Pirata piraticus* można spotkać nad każdą wodą, czy to będzie trwalsza kałuża lub błotko, czy też jezioro lub rzeka. Natomiast *Arctosa cinerea* i *Singa nitidula* przebywają jedynie nad większymi rzekami. Prawdopodobnie też i jakość wody (eu-, dys- czy też oligotroficzność) będzie tu odgrywać pewną rolę, jednak danych co do tego jeszcze nie spotkałem w literaturze ekologicznej.

Streszczając, można powiedzieć, że istnieją gatunki zależne specjalnie od wody, występującej w naturze w postaci różnego rodzaju zbiorników wodnych, objęte zaś zupełnie względem wilgoci podłoża, lub powietrza lub czasem nawet nie lubiące jej. Bez względu nie tylko woda warunkuje ich występowanie. Są one zależne od wielu innych czynników ekologicznych, które tworzą całość środowiska, potrzebnego im do życia, ale między tymi czynnikami musi być koniecznie woda. Przy dzisiejszym stanie wiedzy trudno odpowiedzieć, na czym polega ta zależność. Przypuszczam jedynie, że woda nie działa bezpośrednio, oraz nie na wszystkie formy jednakowo. Wydaje mi się jednak, że w większości przypadków chodzi o obecność lęgających się w wodzie i wodnych zwierząt lub roślin, służących lądowym hydrofilom za pokarm.

ZYGMUNT KRACZKIEWICZ

O ISTOCIE PROCESU DIMINUCJI CHROMATYNY

W numerze 1 „Wszechświata” z 1937 r. ukazał się artykuł J. Dembowskiego, poruszający bardzo ciekawe zagadnienie diminucji chromatyny. Artykuł ten jest właściwie streszczeniem pośmiertnej

pracy S. Nawaszina (Biol. Żurn. tom. 5, 1936 r. str. 223), poświęconej temu zjawisku u *Ascaris*, i przedstawieniem jej na tle zagadnienia diminucji. Ponieważ praca S. Nawaszina na-

stręcza dużo uwag krytycznych, pozwalam więc sobie na zajęcie raz jeszcze uwagi czytelników „Wszechświata” procesem diminucji, starając się go rozpatrzyć z możliwie ogólnego punktu widzenia.

Nie będę tu przytaczał opisu procesu diminucji, podanego w klasycznych pracach Boveri’ego (począwszy od 1887 roku), nad *Ascaris megalcephala*. Został on jasno przedstawiony w artykule J. Dembowskiego. Faktem zasadniczym w tym procesie jest odrzucanie podczas podziału jednego z dwu blastomerów mianowicie tego, który da początek przyszłym komórkom somatycznym, końców każdego z chromozomów. Odrzucone końce nie biorą udziału w rekonstrukcji jąder i degenerują w cytoplazmie. Środkowa zaś część każdego z wielkich chromozomów *Ascaris* rozpada się na szereg mniejszych chromozomów, uwidoczniając w ten sposób, że wielkie chromozomy są właściwie tworami złożonymi, chromozomami złożonymi. Proces ten powtarza się we wszystkich blastomerach nie należących do t. zw. pasma płciowego, czyli do tych komórek, które po szeregu pokoleń dadzą komórki rozrodcze robaka. Muszę odrazu zaznaczyć, że fakt diminucji został potwierdzony przez Meyera (1895) i Bonnevie (1901) w przypadku innych gatunków nicieni, a obrazy, podane przez Bonnevie dla *Ascaris lumbricoïdes*, jeśli chodzi o unaocznienie rozpadu większych chromozomów na mniejsze składniki i odrzucanie końcowych odcinków większych chromozomów, są jeszcze bardziej wyraźne niż u *Ascaris megalcephala* (patrz rysunek schematyczny, umieszczony u Bělaža: „Die cytologischen Grundlagen der Vererbung” (1928) str. 100 niemieckiego wydania).

Nawaszin przeczy w swojej pracy istnieniu takiej diminucji. Opiera się on głównie na zaobserwowanym przez siebie fakcie, że w chromozomach metafazalnych tworzą się jasne prążki, „przerwy achromatynowe”, które stwarzają obraz, przypominający rozpadanie się

chromozomów przy diminucji. Chromozomy, według Nawaszina, pozostają całe. Zjawianie się tych jasnych prążków jest, według niego, wyrazem alweolizacji telofazalnej chromozomów, odbywającej się bardzo wcześnie, bo już podczas metafazy. Twierdzi on przy tym, że chromozomy prakomórki płciowej, które według Boveri’ego nie przechodzą procesu diminucji, mogą przejść przez analogiczne stadia, tylko później, gdyż prakomórka somatyczna wyprzedza nieco prakomórkę płciową w swoim podziale. Twierdzenia co do przebywania przez prakomórkę płciową stadium z „przerwami achromatynowymi” Nawaszin nie dowiódł; wyraża on pod tym względem tylko przypuszczenie (str. 235 jego pracy), oparte zresztą na rysunkach mało przekonujących, których objaśnienia przeczą nawet sobie (n. p. opis rys. 10 na str. 230 i opis tegoż rysunku, umieszczony pod nim). Rysunki metafaz, podane w pracy, przedstawiają ją często widzianą z boku, w ten sposób, że ramiona chromozomów, zwrócone do widza „na sztorc”, przypominają mniejsze utwory chromozomowe, na które, według Boveri’ego duże chromozomy się rozpadają; Nawaszin opisuje to jako częściowo uzależnione od występowania „prążków” w chromozomach.

Cała sprawa alweolizacji chromozomów i tłumaczenie na jej podstawie zjawiania się „prążków”, jest, według mnie, nieuzasadniona, przede wszystkim ze względu na jej niesłychanie wczesne zjawienie się (metafaza), jak również dlatego, że teoria alweolizacji chromozomów traci wogóle na znaczeniu i coraz mniej jest brana pod uwagę.

Drugim faktem, który S. Nawaszin wysuwa przeciwko istnieniu diminucji jest obserwacja, że w stadium 4-ch blastomerów we wszystkich jądrach istnieją „zębate” wyrostki, które świadczą o tym, że diminucja w nich nie zaszła, choć powinna była zajść zgodnie z opisem Boveri’ego. Fakt ten nie może służyć jako dowód przeciwko koncepcji Bove-

ri'ego, gdyż sam Boveri obserwował takie zjawisko i tłumaczył je opóźnieniem się procesu diminucji. Nawaszin dowiódłby słuszności swego twierdzenia, gdyby wykazał, że i w dalszych podziałach diminucji nie ma. Nowsza praca Fogga (Journal of. Morph. a. Phys. 1930 r.) nad *Ascaris megalcephala* var. *bivalens* i *univalens* dowodzi zresztą, że proces diminucji odbywa się u tych obiektów podczas 3-ciego podziału segmentacyjnego, co odbiera całkowicie argumentowi S. Nawaszina moc przekonującą.

Nawaszin jest zdania, że chromozomy u *Ascaris* nie są chromozomami złożonymi. Przytacza on nawet obrazy, w których widać, że do każdego chromozomu metafazalnego przyczepia się jedno tylko włókno wrzeciona. Przestrzega przy tym przed pomieszaniem włókien samego wrzeciona z włóknami, stojącymi w związku z chromozomami. Jak dawniejsze, tak i nowsze badania przeczą temu twierdzeniu. Już w 1913 r. podawała Bonnevie obrazy chromozomów *Ascaris* z dużą liczbą „przyczepów”, przy czym były te ostatnie zaznaczone wzniesieniami na samym chromozomie, co przemawia za tym, że są to istotnie „przyczepy”. Rysunek ten został umieszczony w dużym dziele o charakterze podręcznikowym: „Die lebendige Masse” część II oprac. F. Wassermann'a 1929 str. 87, rys. 70, oraz w pracy F. Schradera (Cytologia. Vol. 6. 1935 rys. 12). Kształt chromozomów *Ascaris* podczas anafazy przemawia również za dużą liczbą „przyczepów”, rozmieszczonych w środkowej ich części; mają one bowiem podczas tego okresu wędrówki do biegunów kształt raczej trapezowy, a nie litery V, jakby to miało miejsce, gdybyśmy mieli do czynienia tylko z jednym „przyczepem” (patrz pracę F. Schradera i M. J. D. White'a (1936). Nowsze badania eksperymentalne również przemawiają na korzyść złożoności wielkich chromozomów *Ascaris*. M. J. D. White (Nature, Vol.

137, 1936 str. 783) rozbił te chromozomy za pomocą promieni Roentgena i każdy z fragmentów był przyczepiony do wrzeciona, a więc miał swoje własne miejsce „przyczepu”.

Jeśli chodzi o sam proces diminucji, to Nawaszin obserwuje go, pomimo wszystko, sam u *Ascaris megalcephala* var. *univalens*; wychodząc jednak z bardzo teoretycznych założeń co do procesu dojrzewania jaj tego robaka, dochodzi do wniosku, że proces ten jest wyrazem nienormalności, zachodzących u niektórych osobników. Twierdzi, że *Ascaris meg. var. univalens* musi być haplontem w stosunku do *Ascaris meg. var. bivalens*, a ponieważ *Ascaris meg. var. bivalens* ma według niego dwie pary homologicznych chromozomów, AA i BB (A są dłuższe od B¹), więc *Ascaris meg. var. univalens* przypisuje konstytucję chromozomową AB. Przy dojrzewaniu tworzyłyby się, według niego, jaja z chromozomem A lub B (to samo, oczywiście, z plemnikami). Po zapłodnieniu musieliśmy więc otrzymać zygoty o kombinacjach AA, AB i BB. Kombinacje AA i BB byłyby, według niego, niezdolne do życia i wykazywałyby właśnie anomalie w postaci diminucji. Teoretyczne rozumowanie Nawaszina nie jest do przyjęcia z tej racji, że gdybyśmy mieli u *Ascaris meg. var. univalens* do czynienia z prawdziwym haplontem, to nie można byłoby się spodziewać założonej przez niego redukcji, która wymagałaby koniugacji niehomologicznych chromozomów. Przy haploidalności tych form, dojrzewanie musiałoby znacznie odchylić się od normy, jak to mamy, naprzykład, u trutni.

Tyle co do pracy S. Nawaszina. Czy diminucja więc istnieje, czy też nie? Niewątpliwie istnieje, prace jednak lat

¹ Przy rozważaniu długości chromozomów *Ascaris*, należy brać pod uwagę fakt obecności u tych form chromozomów pleiowych, przytwarzających się do autozomów (Boveri, miss Boring, Geinitz), czego Nawaszin nie uwzględnia.

ostatnich każą nam zmienić pogląd na jej istotę.

Nowsze prace zostały przeprowadzone głównie nad owadami dwuskrzydłymi (*Diptera*). Od 1908 r., dzięki pracy W. Kahlego, znany jest fakt diminucji chromatyny u *Miastor metraloas* (*Diptera, Cecidomyidae*). Jest ona zwykle przytaczana, jako drugi, po *Ascaris*, wyraźny przykład tego procesu. Został on również stwierdzony przez R. Hegnera (1914) dla *Miastor americana*. Opis Kahlego dałby się krótko streścić w następujący sposób: *Miastor* w larwach dzieworodnych posiada 22 chromozomy w komórkach rozrodczych. Jądra po pierwszych podziałach segmentacyjnych (rozwój jest dzieworodny) miałyby również 22 chromozomy. Podczas 4-tego (może jednak i podczas 3-ciego) podziału segmentacyjnego, odbywałby się swoisty proces diminucyjny, polegający na odrywaniu się podczas anafazy tego podziału pewnej części każdego z chromozomów. Oderwane części degenerują następnie w cytoplazmie. Podczas tego podziału, odbywa się, według Kahlego, również redukcja do połowy liczby chromozomów, w jądrach bowiem, które przeszły ten proces, liczy on już tylko około 11 chromozomów. Prakomórka płciowa, która wyodrębnia się już podczas 3-ciego podziału segmentacyjnego z resztą zarodka wraz ze specjalnym odcinkiem plazmy, przez proces diminucyjny nie przejdzie i, drogą zwykłych kinez, da początek komórkom rozrodczym, które w ten sposób będą zawierały nieuszczuploną liczbę chromozomów („pasma płciowe”).

Nowsze badania, przeprowadzone nad tym samym obiektem w Zakładzie Cyto logii Uniw. J. Piłsudskiego w Warszawie (1935 i 1936 r.) zmodyfikowały interpretację tego zjawiska. Okazało się bowiem, że w komórkach rozrodczych *Miastor* posiada 48 chromozomów, a nie 22, jak opisywał Kahle, i że w komórkach ciała znajduje się ich tylko 12. Reszta, tj. 36 chromozomów, zostaje podczas 3-ciego podziału segmentacyjnego

wyrzucona, dzięki temu, że nie jest zdolna do przeprowadzenia do końca rozdziału swych potomnych połówek, co prowadzi do pozostawiania ich w równiku tego podziału i do wyeliminowania ich z udziału przy rekonstrukcji jąder potomnych. Wyrzucone chromozomy degenerują następnie w cytoplazmie. Widzimy więc, że diminucja polega tu na odrzuceniu całych zespołów chromozomowych, a nie fragmentów każdego z chromozomów. Badania te zgadzają się w zupełności z obserwacjami A. Reitbergera (1934), który, pracując całkowicie niezależnie w Szwajcarii, dochodzi do identycznych niemal wniosków dla innego przedstawiciela Cecidomyidów, mianowicie *Oligarces paradoxus*¹.

Podobne stosunki panują również u *Sciara coprophila* (*Diptera*), gdzie, zgodnie z badaniami A. M. Du Bois (1933) w analogiczny sposób zostają wyeliminowane niektóre chromozomy, przy czym od liczby wyrzuconych chromozomów zależy płeć zarodka. Być może do tej samej kategorii zjawisk można zaliczyć również znane zjawisko odrzucania chromozomów płciowych u *Angiostomum* (*Nematodes*), opisane przez Schleipa (1911) i Boveriego (1911), jak również pewne zjawiska chromozomowe, opisane u pewnych pluskwiaków przez F. Schradera (1929) i S. Hughes-Schrader (1935).

Jeżeli teraz przypomnimy sobie to, co pisałem o złożoności chromozomów *Ascaris*, to i ten klasyczny przykład diminucji da się wytłumaczyć, stojąc na stanowisku, że polega ona na odrzucaniu całego zespołu chromozomów, a nie ich kawałków, odrzucanie bowiem końców chromozomów złożonych równa się eliminacji pewnego zespołu mniejszych chromozomów, z których te chromozomy się składają.

Czym jednak wytłumaczyć to bardzo

¹ Wyniki A. Reitbergera, choć ogłoszone wcześniej, nie były znane w Warszawie przy ogłaszaniu wyników badań, przeprowadzonych w Zakładzie Cyto logii.

ciekawe zjawisko wyrzucania całego zespołu chromozomów?

Już Boveri przypuszczał, że chodzi tu o specyficzną reakcję ze strony chromozomów na pewne działanie cytoplazmy, działanie, któreby było uzależnione od swoistego sposobu jej uwarstwienia. Określając to nowocześnie, moglibyśmy tu przyjąć działanie pewnego „gradientu”. Zostało to udowodnione przez prace eksperymentalne Boveri'ego, polegające na wirowaniu jaj *Ascaris*, oraz w innych doświadczeniach tegoż autora na zapładnianiu jaj dwoma plemnikami. Jądra, które znalazły się w pewnej warstwie cytoplazmatycznej, reagowały na to w swoisty sposób przez diminucję, która, jak o tym wyżej była mowa, polega na wyrzuceniu pewnej liczby chromozomów. Chromozomy te zostają eliminowane najprawdopodobniej wskutek tego, że warunki cytoplazmatyczne działają ujemnie na ich zdolności do normalnego zakończenia mitozy. Wskutek tego pozostają w równiku, by następnie, nie wchodząc do rekonstruujących się jąder, ulec degeneracji w cytoplazmie. Uwarstwienie cytoplazmy nie jest widoczne bezpośrednio u *Ascaris*, daje się natomiast obserwować u *Miastor* i *Oligarces*, gdzie część cytoplazmy jajowej, która da prakomórki płciowe, jest zaznaczona przez odmienną swą konsystencję, wywołującą ciemniejsze jej zabarwienie na preparatach (plazma biegunowa). Jądra, które wejdą w obręb tej plazmy biegunowej, nie przejdą przez proces

diminucji, inne zaś ulegną temu procesowi. Diminucja jest więc reakcją pewnego zespołu chromozomów (i to stałego, tj. zawsze jednych i tych samych chromozomów) na pewną architektonikę plazmy komórki jajowej, architektonikę, która się jednak wytwarza podczas oogenezy pod wpływem nieuszczuplonego zespołu chromozomowego, bo przecież, jak to już zaznaczyłem wyżej, komórki płciowe nie przebywają diminucji.

Stwierdzając istnienie diminucji, chciałbym jednak zaznaczyć, że nie należy jej tłumaczyć w sensie Weismanna. Trudno w niej bowiem widzieć proces wyrzucania determinant. Diminucja może jedynie służyć jako bardzo ciekawy przykład wczesnego wyróżnicowywania się komórek rozrodczych, a więc jako przykład t. zw. pasma płciowego, stwierdzonego w licznych przypadkach u różnych zwierząt, gdzie wyróżnicowywanie to można uchwycić dzięki pewnym różnicowaniom cytoplazmatycznym. Przykłady diminucji dają możliwość prześledzenia tego zjawiska także na podstawie przemian jądrowych, związanych z pewnymi czynnikami cytoplazmatycznymi, zaznaczonymi niejednokrotnie (*Miastor*, *Oligarces*) i tu pewnymi cechami morfologicznymi (plazma biegunowa). Poza tym wykazuje diminucja, jak warunki cytoplazmatyczne mogą oddziaływać na zachowanie się całych zespołów chromozomów, podkreślając tym wagę stosunków między chromozomami a cytoplazmą.

JÓZEF HERSZAFT

K A U C Z U K S Y N T E T Y C Z N Y

Kauczuk naturalny

Kauczuk naturalny, w Europie znany dokładniej od połowy 18 wieku, znajduje się w postaci soku mlecznego zwanego „latex” w wielu podzwrotnikowych roślinach. Należą tu drzewa z rodzin: *Apo-*

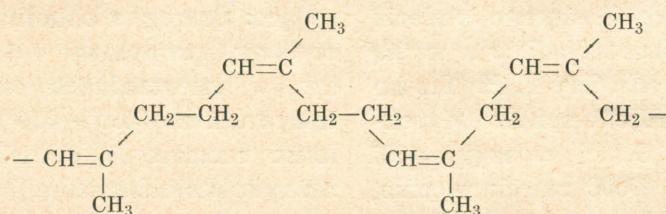
cynaceae, *Moraceae*, *Euphorbiaceae*, a szczególnie *Ficus elastica* i *Hevea brasiliensis*, dające najlepszy t. zw. „parakauczuk” (nazwa od miasta Para u ujścia Amazonki). Latex otrzymuje się z drzew przez ich nacinanie. Zawiera on kauczuk ze-
mulgowany, czyli w postaci drobnych

kropelek, wielkości 0,5—3 mikronów, zawieszonych w wodzie, w której znajdują się ponadto, w mniejszej ilości, i inne substancje. Po dodaniu kwasu octowego, kauczuk się koaguluje (ścina) na elastyczne bryły.

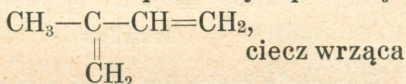
Nie udało się dotychczas wyjaśnić chemizmu powstawania kauczuku z produktów asymizacji roślin. Wyjaśniono jedynie rolę kauczuku w życiu roślin: jest

on substancją zapasową, z której roślina buduje nowe organy (liście, łodygi etc.)¹⁾.

Ustalenie chemicznej budowy kauczuku²⁾ jest od wielu lat przedmiotem uciążliwych badań, których wynikiem są coraz to inne wzory. Obecnie jednak, wydaje się pewne, że cząstka kauczuku jest łańcuchem węglowodorowym złożonym z 4—5.000 członów. Fragment tego łańcucha przedstawiał by się następująco:



Gdy kauczuk poddać suchej destylacji, wówczas łańcuch rozpada się i powstaje izopren:



w temp. 37°. I odwrotnie, przez polimeryzację¹⁾ izoprenu, lub niektórych związków pokrewnych, otrzymuje się kauczuk syntetyczny.

Z badań chemicznych i rentgenograficznych wynika, że cząsteczka kauczuku ma kształt nitki, przy czym od jej wielkości zależy większość własności fizycznych kauczuku. Badania te wykazały również, że w kauczuku znajdują się i cząsteczki krystaliczne, których liczba wzrasta przy rozciąganiu kauczuku i w niższej temperaturze.

Główną zaletą kauczuku jest jego elastyczność. Według K. H. Meyera²⁾ własność ta daje się wytłumaczyć następująco: W substancjach typu kauczuku, podczas ich rozciągania, cząsteczki o długim łańcuchu układają się w kierunku sił napinających. Jak wynika z teorii kinetycznej, poszczególne grupy atomów łańcucha znajdują się w nieustannym ruchu

drgającym. Mniejsza część jego energii przypada na drgania w kierunku rozciągania. Główna zaś ilość energii przejawia się w ruchach obrotowych i deformujących grup atomów, w kierunku prostopadłym do poprzedniego. Te ostatnie ruchy powodują zderzanie się poszczególnych łańcuchów, poprzecznie do kierunku rozciągania. Powstające przez to odbicia wytwarzają ciśnienie, będące przyczyną napięcia w kierunku sił rozciągających.

Kauczuk rozpuszcza się w benzynie i benzenie, mniej w innych rozpuszczalnikach. W temperaturze pokojowej kauczuk jest elastyczny, po ogrzaniu do 50° staje się plastyczny, tak że można go spajać, urabiać i ugniatać z innymi substancjami. Swe cenne własności nabywa kauczuk przez nasiarkowanie, czyli wulkanizację. Może ona odbyć się na zimno, działaniem roztworu chlorku siarki w dwusiarczku węgla, lub na gorąco, przez ogrzewanie kauczuku w parach siarki. Po wulkanizacji kauczuk staje się elastyczniejszy i mniej plastyczny. Zwykle do wyrobów z kauczuku dodaje się i inne substancje jak: przyspieszacze wulkanizacji, antyutleniacze—przeciwdziałające działaniu tlenu, pod którego wpły-

¹⁾ Polimeryzacja polega na tym, że kilka, czy więcej, cząsteczek jakiegoś ciała łączy się w jedną o tym samym, oczywiście, składzie procentowym, lecz odpowiednio większym ciężarze cząsteczkowym.

²⁾ K. H. Meyer, G. Susich, E. Valko Koll. Ztschr. 59, 208, 1932.

¹⁾ D. Spence i W. J. Mc Callum C. 1935 II 2968

²⁾ Kirchhof, Chem. Z. 60, 721, 1936.

wem kauczuk kruszeje; barwniki, napelniacze wpływają na sztywność i odporność na nacięcia.

Ważnym problematem technologii kauczuku jest t. zw. regeneracja, polegająca na odsiarkowaniu starego kauczuku i otrzymaniu z pozostałości substancji zbliżonej do pierwotnego kauczuku.

Kauczuk syntetyczny

Już w początkach bieżącego stulecia zajęto się syntezą kauczuku i to z myślą o celach praktycznych. Gdy F. Hofman przedstawił swój projekt syntezy dyrektorom koncernu I. G., ci wyasygnowali mu na badania po 10000 marek rocznie, na okres 10 lat. W roku 1909 synteza kauczuku została dokonana przez Hofmana, przy współpracy K. Couette'a¹). Otrzymał on mianowicie syntetycznie izopren i ogrzewał go przez kilka miesięcy pod ciśnieniem. Izopren polimeryzował się na kauczuk, bardzo podobny do naturalnego. Czynnikiem przyspieszającym polimeryzację może być prócz podwyższonej temperatury i ciśnienia np. kwas octowy, lub sól metaliczny. W ten sposób otrzymał kauczuk syntetyczny Harries (1910), jeden z najwybitniejszych w tej dziedzinie badaczy.

Współczesną technikę cechuje stosowanie metod szybkiego polimeryzowania i to, że produkty powstające różnią się często — celowo — od naturalnego kauczuku składem chemicznym i budową. Należałoby więc w tych przypadkach mówić raczej o namiastkach kauczuku (Dupren, Throkol, etc.).

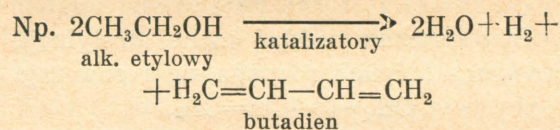
Nie ulega wątpliwości, że głównymi motorami — szczególnie w państwach europejskich — niebywałego wprost tempa badań i zdumiewających osiągnięć w omawianej dziedzinie są: konieczność uniezależnienia się od niepewnego dowozu na przypadek wojny (motoryzacja! a więc opony samochodowe, czy aeroplanowe) oraz ograniczenia dewizowe.

W trzech krajach produkuje się już

kauczuk syntetyczny przemysłowo: w Z.S. S. R., Niemczech i USA. Metody, początkowo otaczane ścisłą tajemnicą, poczęto publikować najpierw w Rosji, potem i w innych krajach.

Kauczuk rosyjski¹.

Najważniejszy z rosyjskich kauczuków nazywa się „SKB”. Jego twórcą jest S. W. Lebedew². Postępował on następująco: Szereg alkoholi, jak: metylowy, etylowy, propylowy i inne, pojedynczo lub w mieszaninach, w podwyższonej temperaturze (400°—450°), poddawał działaniu rozmaitych ciśnień, przy użyciu różnych katalizatorów.



Powstaje butadien czyli dwuwinył (jego pochodną jest izopren).

Dokładny przebieg reakcji nie jest znany; wzór powyższy przedstawia jedynie wynik ostateczny reakcji głównej. Jak widać, z alkoholu odszczepia się woda i wodór, dlatego jako katalizatory stosuje się np. Al_2O_3 odszczepiający wodę, i tlenki lub sole Zn i Mn, odszczepiające wodór. Wydajność, licząc teoretycznie na użyty alkohol, wynosi 58,7%, praktycznie jednak otrzymuje się nieco więcej niż połowę tej ilości.

Powstały butadien polimeryzuje się w autoklawach, ogrzewając go w obecności metalicznego sodu, jako katalizatora. Czynniki takie jak: temperatura i ciśnienie, czas ogrzewania etc. wywierają wielki wpływ na ilość i własności otrzymanego produktu; w fabrykacji kauczuku jest to zjawisko powszechne. Zwykle ogrzewa się butadien w temperaturze 65°, przez 90—120 godzin, potem powstający SKB przez 3—8 dni „dojrzewa”.

Wytwarza się i bada SKB w Jarosławiu, Woroneżu i Jefremowie.

¹ Ch. Z. 60, 313, 1933

² Z. obszcz. chim. 3, 698, 1933

¹) F. Hofmanu, Ch. Z. 60, 693, 1936.

Celem wypróbowania przydatności SKB do wyrobu opon (olbrzymie znaczenie ma tu szybkość ścierania) urządzono między innymi wielką wyprawę samochodową z Moskwy do Karakorum (Turkiestan, Azja). Droga 10000 km prowadziła przez pustynie i okolice skaliste. Opony odbyły podróż bez zarzutu. Obecnie po dalszych udoskonaleniach oblicza się ich wytrzymałość na 35—40000 km. (obwód kuli ziemskiej). Brakiem SKB jest zbyt mała kleistość i to, że nie mięknie on podczas mechanicznej obróbki.

Kauczuk ten jest bardzo drogi. Do otrzymania 1 tonny, zużywa się 5,2 t. 90% alkoholu, otrzymywanego głównie ze zboża. Zastosowanie spirytusu z kartofli pozwoli na znaczne obniżenie ceny.

Prócz SKB wytwarza się w ZSSR szereg innych kauczuków, stosując inne metody i inne materiały wyjściowe. A więc: „Sowpren kauczuk”, podobny do amerykańskiego „duprenu” (p. n.), powstaje z acetyleny i zawiera chlor. Posiada wiele zalet, lecz bardzo przykry zapach. Braku tego nie posiadają: „izopren kauczuk” i „chloroizopren kauczuk”. (Fabryka w Leningradzie). Z chlorowanego etylenu zadanego wielosiarczkiem sodu powstaje „throkol”. Fabryka w budowie.

Wreszcie SKA. Podczas powolnego destylowania w wysokiej temperaturze („krakowania”) ropy naftowej otrzymuje się bezpośrednio: butadien, izopren i inne. Np. z ropy Baku otrzymuje się w ten sposób 11% materiałów odpowiednich do wyrobu kauczuku.

Gdy kauczuk syntetyczny był jeszcze w powijkach, zajęto się z ZSSR zagadnieniem jego regeneracji. Odbywa się ona następująco: Rozdrobnioną gumę ogrzewa się w temperaturze 160° z rozpuszczalnikami, potem przez destylację z parą wodną oddziela się kauczuk. Opony z mieszaniny kauczuku syntetycznego (70%) i regenerowanego (30%) po 13000 km jazdy były w doskonałym stanie.

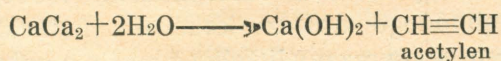
W 1934 r. wyprodukowano w ZSSR 11—12000 t. kauczuku (SKB). Na rok bie-

żący planowane jest 70000 t., (na co trzeba będzie zużyć 400000 t. spirytusu co wymaga z kolei 330000 ha pól kartoflanych). Zważywszy na olbrzymią rozbudowę laboratoriów i fabryk, liczby te nie wydają się przesadzone.

Kauczuk niemiecki¹

Kauczuk niemiecki nosi nazwę „Buna”, do której dodaje się cyfrę, lub literę, odpowiednio do gatunku.

Z wapnia palonego i węgla w piecu elektrycznym powstaje węgiel wapnia, czyli karbid: CaC_2 . Z niego przez działanie wody otrzymuje się gaz acetylen, stosowany, szczególnie dawniej, do oświetlania, a obecnie do spawania:



Z acetyleny, przez procesy katalityczne (jak—jest tajemnicą) powstaje butadien, a z niego przez polimeryzację, podobnie jak rosyjski SKB, powstaje Buna. Czynnikiem powodującym polimeryzację, trwającą kilka dni, są metale alkaliczne, lub ziem alkalicznych. Przez dodanie do powstającego kauczuku t. zw. rozcieńczaczy (eter, aldehyd etc.) otrzymuje się Bunę o różnych własnościach.

Przez mieszanie wody z butadienem, przy udziale pewnych substancji t. zw. emulgatorów, powstaje emulsja, w której proces polimeryzacji przebiega dokładniej, przy czym szybkość jego wzrasta w niższej temperaturze.

Buna podlega mniej działaniu takich czynników, jak: powietrze, światło, temperatura; wolniej się starzeje. Kauczuk naturalny np. w temperaturze 80°—100° staje się kleisty, gdy Buna mięknie niewiele. Specjalny gatunek Buna N nie pęcznieje w organicznych rozpuszczalnikach, jak benzyna, benzen etc. Nie udało się tego osiągnąć z kauczukiem naturalnym. Buna jest bardzo elastyczna. Wreszcie najważniejsze: opony z Buny przewyż-

¹ H. Stadlinger, Ch. Z. 60, 193, 1936
F. Kirchhof, Ch. Z. 60, 745, 1936.

szają jakością opony z naturalnego kauczuku o 10—30%. W obliczeniach tych oparto się na próbie, w której 40 aut silnie obciążonych, po najgorszych drogach przebyło łącznie 1,2 milionów kilometrów.

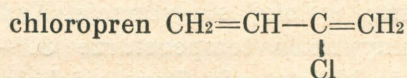
Buna i SKB mało, stosunkowo, różnią się od siebie, zresztą powstają podobnie przez polimeryzację sodową butadienu. Fabrykacja obu kauczuków jest popierana przez odpowiednie rządy, dzięki czemu opony z Buni i SKB są produkowane masowo, mimo, iż ceny ich znacznie przewyższają ceny opon z kauczuku naturalnego.

Kauczuk amerykański¹.

Inaczej kauczuk amerykański. Wobec swobodnego dowozu kauczuku naturalnego, wytwarzany li tylko z myślą o opłacalności, przy swej wysokiej cenie, wyższej od cen syntetycznych kauczuków europejskich, mógł się przyjąć tylko dlatego, że ma do pewnych celów szereg specjalnie cennych własności.

Najważniejszym z amerykańskich kauczuków jest „Dupren”. Otrzymał go w r. 1931 W. H. Carothers wraz z współpracownikami, w laboratorium „Du Pont Comp”.

Z acetyleny, przez odpowiednio przeprowadzoną polimeryzację, powstaje winyloacetylen $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$. (Jak widać ze wzoru, spokrewniony z izoprenem i butadienem). Gdy na winyloacetylen działa chlorowodorem wobec CuCl_2 , jako katalizatora, to powstaje chlorowa pochodna butadienu:



a ten polimeryzując się daje dupren.

Polimeryzację chloroprenu można przeprowadzać w rozmaitych warunkach, otrzymując produkty, różniące się własnościami. W ciemności w zwykłej temperaturze, bez działania jakichkolwiek czyn-

ników, powstaje masa przypominająca własnościami kauczuk naturalny wulkanizowany. Jest to odmiana μ . Można naświetlać chloropren lampą kwarcową w temperaturze 35°, aż powstanie około 30% polimeryzatu (α). Po pięciominutowym ogrzewaniu w temperaturze 130°, z odmiany α powstaje odmiana μ . Polimeryzacja w emulsji przebiega 20 razy szybciej, niż z chloroprenem niezdyspersowanymi.

Na bezpośrednią polimeryzację hamująco wpływają niektóre związki, jak: pyrogallol, chinony, sole miedzi etc. Przez niewielki dodatek tych ciał, może chloropren pozostać płynny przez kilkanaście miesięcy; ma to duże znaczenie dla zagadnienia przechowania chloroprenu.

Własności duprenu: Dupren nie znalazł zastosowania do wyrobu opon, z powodów wyżej podanych, mimo swej wielkiej odporności na ścieranie. W innych własnościach Dupren jest bezkonkurencyjny. Bez porównania wytrzymałszy na działanie tlenu i ozonu, 8—10 razy mniej przepuszczalny dla wodoru (powłoki balonowe). Bardzo wytrzymały na działanie wysokich temperatur. Np. przez 3 miesiące w 100° nie stracił swych własności; podczas gdy kauczuk naturalny nie wytrzyma i części tego. Po długim nasłonecznieniu nie staje się łamliwy. Wszelkie oleje (mineralne, roślinne, zwierzęce), rozpuszczalniki, kwasy, ługi, działają na Dupren słabiej. W jednej z prób objętość kauczuku naturalnego, zanurzonego do oleju, zwiększyła się wskutek pęcznienia o 205%; Duprenu w tym samym czasie tylko o 19%. Ogólnie o odporności na działanie czynników chemicznych można powiedzieć, że w czasie, w którym kauczuk naturalny ulega zupełnemu zniszczeniu, Dupren zmienia się niewiele.

Dupren znajduje zastosowanie tam, gdzie części gumowe podlegają działaniu chemikaliów, lub wyższej temperatury. Wyrabia się więc z niego przewody (węże) do ropy, nafty, olejów, rękawice ochronne, aparatury chemiczne, okładziny walców maszyn drukarskich (farba go

¹ Chem. Z. 60, 781, 1936

Chem. Z. 60, 316, 1936

nie nadgryza), izolacje kabli wysokiego napięcia etc. Wadami Duprenu są: większy ciężar właściwy (1,21, kauczuk naturalny 0,93) i ciemna barwa, co nie ma większego znaczenia; lecz jego wstrętny zapach uniemożliwia stosowanie go w przemyśle konfekcyjnym (kalosze, płaszcze impregnowane) i do użytku domowego.

W roku 1933 Du Pont Comp. wyrabiało miesięcznie ok. 4000 kg. Duprenu; wydajność szybko wzrosła kilkakrotnie.

Znaczenie mają jeszcze dwa inne amerykańskie kauczuki, są to; Thiokol i Koroseal. Thiokol otrzymuje się z dwuchloroetyleny, na który działa się koloidalną siarką. Ma duży ciężar właściwy 1,62. Posiada zapach równie nieznośny jak Dupren, którego zresztą własnościami przypomina. Wytrzymałość Thiokolu na działanie czynników mechanicznych jest stosunkowo mniejsza, lecz zato odpornością na działanie czynników chemicznych przewyższa jeszcze Dupren.

Koroseal otrzymuje się przez polimeryzację chlorowanych związków winylowych. Jest to masa przeświecająca, nadzwyczajnie odporna na działanie kwasów i zasad i nie łamliwa (po trzech milionach zgięć nie pęka, gdy kauczuk naturalny już po 300.000). Koszty produkcji Korosealu są wyjątkowo wysokie.

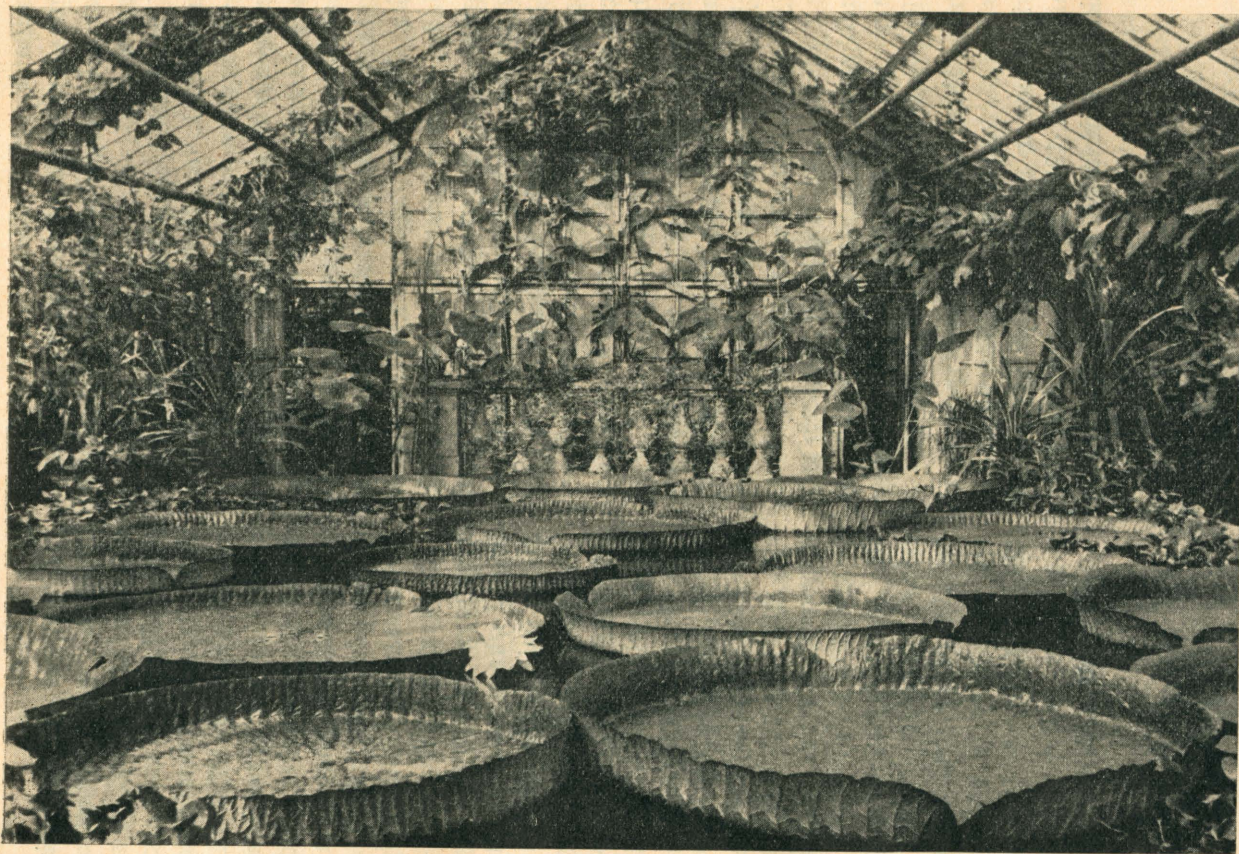
Parę słów należy jeszcze poświęcić polskiemu kauczukowi syntetycznemu. Nosi on nazwę „Ker”. Badania prowadzi istniejący od 1933 r. dział syntezy kauczuku Chemicznego Instytutu Badawcze-

go w Warszawie. Materiałem wyjściowym jest, podobnie jak w ZSSR, spirytus. Czynione próby z oponami, węzami i t. p., dowiodły, że Ker nie jest gorszy od innych kauczuków syntetycznych, a nieraz je przewyższa.

Z powyższego przeglądu wynika, że kauczuki syntetyczne wszystkimi cenowymi własnościami przewyższają naturalny. Ujemnym czynnikiem jest wysoka cena, trudna zresztą do ustalenia, gdyż np. Buna, czy SKB nie są artykułami normalnie na rynek handlowy wprowadzonymi. Należałoby jednak przypuścić, że z dalszym postępowaniem fabrykacji i jej masowości, ceny nie będą się różnić od cen kauczuku naturalnego.

Jednak ostatnie lata przynoszą w zagrożonym przemyśle kauczuku naturalnego¹ okres racjonalizacji, a to zarówno w dziedzinie plantacyjno-technicznej (wybór nasion, szczepienie wysokowartościowych rodzin drzew, etc.), jak i maszynowej. Ulepsza się uprawę drzew, wydajność, koncentrację i stałość mleka kauczukowego, wprowadza daleko idącą mechanizację procesów koagulacji, mycia, suszenia etc. Wydajność ulepszonych plantacyj wzrosła kilkakrotnie, a przede wszystkim, polepsza się jakość kauczuku. Gdy zważyć ponadto, że kauczuk naturalny stanowi jeszcze 99% produkcji światowej, to trudno przypuścić, by został on wyparty przez syntetyczny, mimo wielkich walorów tego ostatniego.

¹ Ch. Z. 60, 721, 1936.



VICTORIA REGIA (OGRÓD BOTANICZNY W KRAKOWIE)

Fot. J. Walas

Zdjęcie wyróżnione na konkursie Wszechświata

K R O N I K A N A U K O W A.

CZY KLIMAT EUROPY SIĘ ZMIENIA?

Na podstawie długookresowych obserwacji można przypuszczać, że klimat Europy ulega pewnym zmianom. Zaznaczają się one we wzmożeniu cyrkulacji atmosfery ponad północną Europą, jak również w niektórych zjawiskach związanych z ogólną cyrkulacją powietrza.

W marcowym numerze „Meteorologische Zeitschrift”, L. Lysgaard analizuje zmiany niektórych czynników klimatycznych w Danii, na podstawie stuletnich (i dłuższych) okresów obserwacji. I tak średnie roczne temperatur notowanych w Kopenhadze od 1801 r. wykazują początkowo pewien wzrost i następnie po dość silnym spadku wzrastają bardzo wyraźnie począwszy od lat 1835—1845. W załączonej tabelce przedstawiono średnie dziesięcioletnie odchylenia temperatur od średniej temperatury z okresu 1801—1935.

T a b l i c a 1.

Odchylenia średnich dziesięcioletnich temperatur od średniej z okresu 1801—1935 dla Kopenhagi.

Okres	Odchylenie	Okres	Odchylenie
1801—1810	+ 0.10	1871—1880	— 0.19
1811—1820	+ 0.04	1881—1890	— 0.12
1821—1830	+ 0.37	1891—1900	+ 0.24
1831—1840	— 0.47	1901—1910	+ 0.12
1841—1850	— 0.33	1911—1920	+ 0.44
1851—1860	— 0.22	1921—1930	+ 0.33
1861—1870	— 0.27	1931—1935	+ 0.12

Wzrost temperatury rocznej w ciągu stulecia daje się zaobserwować nie tylko dla Kopenhagi (co można byłoby przypisać wpływowi rozbudowywanego się ośrodka wielkomiejskiego), ale również na innych duńskich stacjach klimatologicznych.

Następnie Lysgaard analizuje zmiany w opadach. Wykazuje on na podstawie średnich trzydziestoletnich, że po okresie najniższych opadów rocznych, który się zaznaczył w średnich z lat 1857—1886, sumy roczne opadów wzrastały do 1891—1920 i obecnie znajdują się w fazie powolnego spadku. W załączonej tu tabelce opadów podano przykładowo średnie trzydziestoletnie sum opadów rocznych z okresów, w których wystąpiły ekstremy krzywej opadów notowanych w Kopenhadze od 1827 r.

T a b l i c a 2.

Średnie trzydziestoletnie opadów rocznych w Kopenhadze. (Okresy wybrane).

Okres	Średni opad	Okres	Średni opad
1931—1860	559 mm	1874—1903	569 mm
1839—1868	572 „	1891—1920	598 „
1857—1886	544 „	1901—1930	590 „
1872—1901	574 „	1907—1936	585 „

W ciśnieniu atmosferycznym zaznaczają się również pewne zmiany. Zachodzą one przede wszystkim nie w średnich rocznych wartościach ciśnienia, które są znikome, lecz w różnicy styczeń — lipiec. Największe różnice (2,6 mm słupa rtęci) występowały w okresie 1876—1905; najmniejsze — w latach 1898—1927, później zaznacza się ponownie pewen wzrost.

Na podstawie różnicy ciśnień notowanych w Fanö ($\varphi = 55^{\circ}27'N$, $\lambda = 8^{\circ}44'E$) i Skagen ($\varphi = 57^{\circ}44'N$, $\lambda = 10^{\circ}38'E$) można wnosć również o wzroście natężenia cyrkulacji powietrza nad Danią. Średni gradient barometryczny pomiędzy tymi stacjami wzrósł z 0.82 do 1.14 mm.

Na marginesie tego artykułu można zanotować kilka uwag:

O ile do różnic w temperaturze powietrza i opadach można byłoby przywiązać mniejsze znaczenie ze względu na wpływ zmienianych prawdopodobnie w tak długim okresie czasu metod i pomiarów (a więc i ich dokładności), o tyle obserwacje ciśnienia powietrza mogły być najmniej obciążone błędami pomiarowymi i dlatego są one pewne. Ponieważ zmiany obserwowane we wzmożeniu cyrkulacji powietrza oraz we wzroście temperatury i rocznej sumy opadów zgadzają się z sobą logicznie, stoimy więc prawdopodobnie wobec stosunkowo dość szybko zachodzących zmian klimatycznych.

Wobec tego co powiedziano powyżej nasuwa się następujące pytanie:

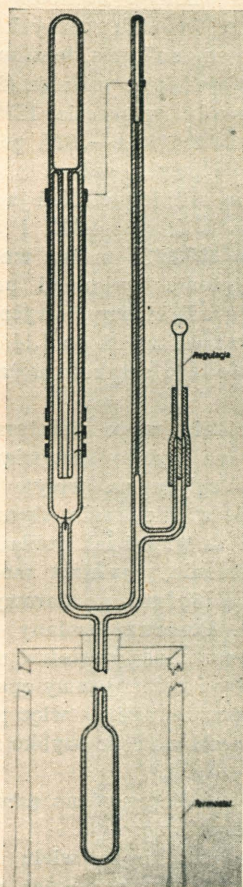
Czy słuszne jest to, że wielu klimatologów stara się charakteryzować klimat na podstawie jak najdłuższych okresów obserwacji?

Być może, że zestawiamy z sobą nieraz w takim „statycznym” ujęciu pewne dziedziny klimatyczne, różniące się nie tylko lokalnie, ale różniące się również z sobą w rozmaity sposób w różnych okresach czasu. Oczywiście dotyczy to raczej tylko niewielkich różnic klimatów lokalnych.

TERMOREGULATOR ELEKTRYCZNY RĘCJOWY.

Rysunek 1 przedstawia przekrój aparatu, który składa się z rurek szklanych różnego kalibru, stopionych z sobą w jednolitą całość.

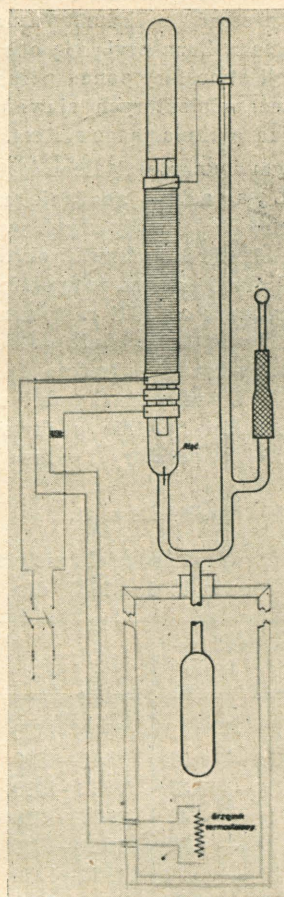
Dolne rozszerzenie jest zbiornikiem rtęci, połączonym za pomocą rurek łącznikowych z górną częścią termoregulatora. Górne prawe ramię przyrządu stanowi właściwy termoregulator. Tu włączona jest pionowa kapilara, do której sięga rtęć z dolnego zbiornika. U podstawy kapilary wlutowano rurkę wygiętą ku górze i zamkniętą szczelnie korkiem, przybitym śrubką. Za pomocą śrubki można regulować poziom rtęci w kapilarze. Na górnym końcu kapilary wtopiony jest drucik platynowy, a powyżej niego kapilara przechodzi w rurkę zatopioną na końcu.



Rys. 1.

Lewe górne ramię aparatu służy jako przerywacz prądu, który składa się z rurki o średnicy 10 mm, zatopionej na obu końcach. Dno przerywacza przebite jest drucikiem platynowym, wchodzącym do dolnej rurki łącznikowej. Przerywacz podzielony jest przegrodą na dwie nierówne komory, komunikujące się z sobą za pomocą rurki,

otwierającej się nad dnem przerywacza. W ścianę dolnej komory przerywacza wtopione są dwa kontakty platynowe, jeden nad drugim. Przerywacz napełnia się rtęcią w ten sposób, aby oba kontakty były w niej zanurzone, przy czym rtęć wchodzi również do rurki, łączącej obie komory.



Rys. 2.

Rysunek 2 przedstawia termoregulator widziany z zewnątrz. Na dolną komorę przerywacza nawinięta jest cewka z 8 metrów drutu oporowego „Cekas“, grubość drutu 0.1 m. Na tę samą komorę nałożono 4 pierścienie metalowe. Dwa dolne pierścienie służą do połączenia kontaktów platynowych, wtopionych w ścianę przerywacza, z przewodami elektrycznymi. Trzeci łączy dolny koniec cewki cekasowej ze źródłem prądu i grzejnikiem elektrycznym, ogrzewającym termostat, czwarty najwyższy pierścień łączy górny koniec cewki cekasowej z kontaktem platynowym, wtopionym w kapilarę termoregulatora właściwego.

Załączając termoregulator czterema przewodami w ten sposób, aby pierścienie pierwszy i trzeci były włączone do źródła prądu, a pierścienie drugi i trzeci do grzejnika elektrycznego,

dostajemy pierwszy obwód prądu (obwód grzejący), który płynie ze źródła prądu przez pierścien pierwszy, rtęć, pierścien drugi, grzejnik, pierścien trzeci, z powrotem do źródła prądu. W chwili zetknięcia się słupka rtęci z drutem platynowym w kapilarze (co następuje po rozszerzeniu się rtęci w dolnym zbiorniku pod wpływem ogrzania w termostacie) załącza się obwód drugi (obwód wyłączający). Prąd w drugim obwodzie płynie ze źródła przez pierścien pierwszy, rtęć przerywacza, drut przebijający dno przerywacza, rtęć w rurkach łącznikowych i kapilarze, drucik zatopiony w kapilarze, pierścien czwarty przerywacza, cewkę cekasową, pierścien trzeci, z powrotem do źródła prądu. Płynący w drugim obwodzie prąd rozgrzewa cewkę cekasową, ścianę przerywacza i gaz, zawarty w komorze dolnej nad rtęcią. Gaz, którym przerywacz jest wypełniony, rozszerza się i wypycha rtęć z dolnej komory do górnej rurki, łączącą obie komory. Poziomą rtęć w komorze dolnej obniża się i górny kontakt platynowy wynurza się z rtęci, wskutek czego obwód pierwszy zostaje przerywany, a tym samym ustaje ogrzewanie termostatu.

Dla zapobieżenia stapianiu się platyny przy częstym wyłączaniu prądu wstawiono między pierwszy i drugi pierścien kondensator, hamujący iskrzenie.

Dopuszczalne obciążenie aparatu wynosi, przy 0.3 mm grubości drutów platynowych, 250 W. Podana ilość watów pozwala na ogrzanie i utrzymanie stałej temperatury 60° C (z wahaniami $\pm 1^\circ$) w termostacie średniej wielkości o ścianach z izolacją wodną, wynoszącą 30 litrów wody.

Części szklane wykonano w pracowni szklarskiej P. M. Szymańskiego we Lwowie. Schematy rysował P. Stanisław Pitulko, Asystent Politechniki Lwowskiej.

Stefan Drzewicki,

(Instytut Zoologiczny U. J. K.
we Lwowie).

GOJENIE SIĘ RAN

L. B. Arey ogłosił niedawno (Physiological Reviews T. 16 str. 327—406.1936) artykuł o gojeniu się ran. Poniżej podajemy streszczenie tego artykułu.

Gojenie się ran należy do zjawisk regeneracji. U wyższych kręgowców zdolności regeneracyjne są mniejsze, niż u zwierząt niższych, jednak większość tkanek posiada te zdolności, przy czym mięśnie w najniższym stopniu. Niektóre tkanki wykazują stałe obumieranie i regenerację. Różnica pomiędzy taką regeneracją fizjologiczną a patologiczną jest tylko ilościowa.

Gojenie się ran dzielimy na gojenie przez rychłozrost i przez ziarninowanie. Gojenie przez rychłozrost następuje albo przez prostą regenerację na-

skórka, jeżeli inne tkanki nie są uszkodzone, albo przez bezpośrednie połączenie się stykających się z sobą brzegów rany, jeżeli nie ma większych ubytków tkanek, albo wreszcie pod strupem, który tymczasowo zasklepia ranę. W ranach otwartych, gdzie mamy znaczne ubytki tkanek, zabliznienie poprzedza wytworzenie się tkanki ziarninowej, składającej się z pączkujących naczyń krwionośnych, otoczonych młodą tkanką łączną oraz komórkami wędrującymi różnego rodzaju. Takie gojenie może również odbywać się pod strupem.

Niniejsze rozważania dotyczą głównie ran skórnych, jakkolwiek wewnętrzne rany powierzchni surowiczych i śluzowych nie różnią się zasadniczo od ran pokryw zewnętrznych.

Pierwszym skutkiem działania czynnika raniącego jest przerwanie ciągłości początkowo ciągłych tkanek, co wyraża się w powstaniu rany. Rana ma skłonność do rozwierania się wskutek kurczenia się elementów sprężystych oraz mięśniowych. We wszystkich głębszych ranach naczynia krwionośne są uszkodzone i następuje krwotok. Skutkiem tego występuje zakłócenie odżywiania w okolicy pozbawionej normalnego zaopatrzenia w krew. Ponadto liczne komórki zostają zabite bezpośrednio pod działaniem czynnika raniącego, nieco dalej zaś położone zostają mniej lub więcej uszkodzone. Wiele z nich umiera, podczas gdy inne powracają do zdrowia.

Jako główny czynnik w spontanicznym zatamowaniu krwawienia podaje autor skurcz i ściąganie się ścian uszkodzonych naczyń, zawijanie się błony wewnętrznej i odcinkowy skurcz naczyń powyżej miejsca uszkodzenia — natomiast tworzenie się skrzepu może wcale nie wystąpić. Ponadto ma tutaj zachodzić przerzucenie biegu krwi do nieuszkodzonych naczyń sąsiednich.

Zachowanie się naczyń włosowatych można obserwować bezpośrednio pod mikroskopem. Okazuje się, że uszkodzone naczynie włosowate opróżniają się, kurczy się, skraca i pozostaje opróżnione. Tworzenia się skrzepów nigdy nie obserwowano.

Zjawiska następujące po zranieniu można nazwać zapaleniem urazowym. Charakteryzuje się ono przekrwieniem, wysiękiem, wędrowką leukocytów, i t. d. Zjawiska te doprowadzają do tymczasowego zakrycia powierzchni rany włóknikiem, a następnie do usunięcia substancji szkodliwych, do wchłonięcia krwi i wysięków oraz do usunięcia części tkanek przez fagocytozę oraz trawienie enzymatyczne.

Jakkolwiek krzepnięcie krwi odgrywa tylko podrzędną rolę w spontanicznym tamowaniu krwawienia, to zato ma pierwszorzędne znaczenie w procesie gojenia się ran, powodując ich tymczasowe zamknięcie. W ranach głębokich skrzep skleja brzegi i daje znakomite podłoże dla wnikania komórek.

Poza zapaleniem występują po zranieniu zmia-

ny wsteczne. Obejmują one głównie śmierć i usunięcie uszkodzonych komórek i wchłanianie wysięków. Usuwanie komórek zachodzi przez autolizę, t. j. pod działaniem własnych enzymów zabitych komórek, dalej przez izolizę, t. j. pod działaniem enzymów zdrowych komórek tego samego rodzaju co zabite, przez heterolizę, a więc pod działaniem enzymów komórek innego rodzaju, w pierwszym rzędzie fagocytów, i wreszcie przez allolizę, t. zn. przez obce dla ustroju substancje, jak ługi lub enzymy bakteryjne. Poza rozpuszczaniem zachodzi również pożeranie szczątków tkanek i włókienka przez makrofagi (monocyty, poliblasty) i częściowo przez obojętnochołonne.

Po okresie zmian wstecznych, ewentualnie częściowo równocześnie, następuje okres zmian postępowych. Bodźce dla tych zmian stanowią ograniczenie i zmiany przemiany materii, wywołane przez uszkodzenie krążenia. Niedostateczny dopływ tlenu i ciał odżywczych powoduje głód tkankowy, który z kolei działa jako bodziec dla podziałów komórkowych. Produkty te nazwano hormonami ran albo nekrohormonami. Ponadto działają tu trefony, czyli ciała powodujące wzrost tkanek, wydzielane przez leukocyty. Jednym z takich ciał ma być glutation. Według Gurwicz a mają tu także działać promienie mitogenetyczne, czyli wywołujące podziały komórkowe promienie ultrafioletowe, powstające przy rozpadzie tkanek.

Każda przypadkowa rana jest mniej lub więcej zakażona różnymi bakteriami. Jeżeli znajdują one odpowiednie warunki do rozwoju, zaczynają się rozmnażać. Rany opatrzone w ciągu pierwszych sześciu do ośmiu godzin można zwykle doprowadzić do stanu takiego, jaki mamy przy ranach zadanych w warunkach aseptycznych, a więc na stole operacyjnym. Zakażenie rany znacznie przedłuża okres gojenia. Nawet obecność ropni w odległym od rany miejscu opóźnia gojenie się ran.

Opóźniające działanie mają również ciała obce lub wielkie skrzepy krwi. Przeszkadzają one zamknięciu się rany i gojeniu przez rychłozrost.

Zmiany postępowe w ranach polegają głównie na podziałach komórek tkanki łącznej i śródbłonka naczyń. Wynikiem tych podziałów jest tworzenie się nowych naczyń otoczonych przez tkankę łączną, czyli ziarnina. Młoda ziarnina stanowi znakomitą ochronę dla rany. Np. nie jest ona przepuszczalna dla alkoholu, jak również dla bakterii.

Tworzenie się blizny zachodzi w ten sposób, że zaczynają się tworzyć włókienka łącznotkankowe, początkowo skąpe, a następnie coraz obfitsze. Włókienka zaczynają się tworzyć dopiero po ukończeniu zmian wstecznych, kiedy wszystkie ciała martwe i obce zostaną usunięte. Proces ten rozpoczyna się od głębszych warstw, poczem przenosi się do bardziej powierzchniowych.

Według Carrel a gojenie się ran można podzielić na cztery okresy. W pierwszym, okresie utajonym, rana się nie zmienia. Czas trwania te-

go okresu wynosi od jednego do pięciu dni, przy czym różne czynniki mogą ten okres zarówno przedłużyć, jak skrócić. Następny okres to okres kurczenia się, ściągania się rany, które początkowo jest bardzo żywe, następnie zaś coraz powolniejsze. Szybkość kurczenia się rany jest wprost proporcjonalna do wielkości rany, a nie do jej wieku. Kurczenie się ustaje, gdy odległość brzożów rany wynosi 10 do 15 mm. Zjawisko kurczenia odgrywa najważniejszą rolę w gojeniu się ran średnich i dużych, natomiast w ranach mniejszych od 15 mm ma niewielkie znaczenie, gdyż wystarcza tu regeneracja naskórka.

Trzeci okres to pokrywanie się naskórkiem, czwarty zaś to wytwarzanie się blizny. Ustalono szereg zależności matematycznych pomiędzy wielkością rany, wiekiem chorego i t. p., a czasem trwania tych okresów.

Oprócz zmian histologicznych zachodzi w ranach szereg procesów fizyko-chemicznych. Okolice rany wykazuje większą zawartość wody. Pochodzi to prawdopodobnie ze zmiany stopnia pęcznienia koloidów. Równocześnie z dopływem wody następuje nagromadzenie się elektrolitów w okolicy rany. Zawartość potasu i wapnia jest większa niż w osoczu, natomiast sodu i chloru mniejsza. Pomiędzy ziarniną a normalną skórą otaczającą istnieje stała różnica potencjału elektrycznego, przy czym ziarnina jest dodatnia w stosunku do skóry. Stężenie jonów wodorowych w okolicy rany wzrasta wskutek nagromadzenia się dwutlenku węgla oraz niedostatecznego utleniania, w wyniku czego wytwarzają się kwasy organiczne, jak mlekowy, masłowy i t. p. W jałowych ranach królika znaleziono pH wysięków po 2 godzinach 6.71, po 24 godzinach 6.32, po 9 dniach 6.71 i po 14 dniach pH 7.05. Normalne tkanki mają pH 7.1—7.3. Natomiast na powierzchni ziarniny Schade i Claussen znaleźli pH 8.3, co tłumaczy ucieczką CO₂. Kwaśna reakcja ran ma duże znaczenie dla ich gojenia. Optimum czynności enzymów autolitycznych leży przy pH 6.4. Intensywność promieniowania mitogenetycznego ma być wyższa w reakcji kwaśnej. Maximum rozszerzenia naczyń krwionośnych ma przypadać w granicach od pH 5.0 do 7.0. Wywędrowywanie leukocytów ma być powodowane przez zakwaszenie tkanek. Zwiększa się przy tym przepuszczalność ścian naczyń. Ból w ranach aseptycznych przypisują również zakwaszeniu. Jak wykazały doświadczenia z wprowadzaniem roztworów buforowych o różnym pH, ból zaczyna się przy pH 7.2 i wzrasta przy obniżaniu się pH, aż wreszcie przy pH 5.9 staje się nie do wytrzymania.

Cały szereg czynników wpływa na szybkość gojenia się ran. Między innymi zbadano wpływ witamin na gojenie się ran. Okazało się, że w ogólnej awitaminozie czas gojenia się był dwa razy dłuższy, niż w normie. Przy pendzlowaniu rany roztworem witaminy A czas gojenia się wyniósł

13 dni zamiast 16—18 w normie. Horn i Sándor stwierdzili dodatni efekt olejów i maści zawierających witaminę A na gojenie. Zarówno pokrywanie się naskórkiem, jak i ziarninowanie były przyspieszone, przy czym skutek szybszego wzrostu tej ostatniej unikano wtórnego zakażenia. Również i witaminy B i C mają dodatni wpływ na gojenie się ran. Natomiast witamina D w małych dawkach nie wpływa na czas gojenia, a w dużych nawet je opóźnia.

Z pośród hormonów dodatnie wyniki dawały hormony płciowe, przy czym hormon męski dawał dobre rezultaty u obu płci, a lepsze u mężczyzn, hormon żeński zaś dawał dobre wyniki tylko u kobiet. Wyciągi z tarczycy skracały czas gojenia do połowy. Również niektóre inne hormony mają dawać efekt dodatni.

Układ nerwowy sympatyczny hamuje gojenie się ran, prawdopodobnie wskutek działania zwiększającego na naczyń krwionośnych.

B. Zawadzki.

SAMOZAPŁODNIENIE WŚRÓD ZWIERZĄT HERMAFRODYTYCZNYCH

Zagadnieniu temu poświęca obszerną pracę K. Gavrillov (Bull. L'Assot. Russe p. les Rech. Scient. II. VII) zestawiając wyniki własnych badań oraz obfite piśmiennictwo, obejmujące niemal wszystkie ważniejsze grupy Metazoa.

Autor rozpoczyna od gąbek, wskazując, że u form obupłciowych samozapłodnienie jest niemal regułą. Przenikanie plemników do jaj odbywa się tutaj albo bezpośrednio poprzez tkankę osłaniającą makrogametę lub też spermatozoidy zbierają się w jamie środkowej ciała i przenikają pojedynczo do choanocytów, zatracających bieżę, kołnierzyki i przybierających postać pełzakowatą po czym kierują się w okolice komórki jajowej i lokują w jej sąsiedztwie, wytwarzając rodzaj korytarzyka cytoplazmatycznego, poprzez który plemnik dostaje się do jaja (*Grantia*).

U jamochłonów samozapłodnienie zachodzi zwykle poza organizmem w przypadkach jednoczesnego wydalania do wody elementów płciowych.

U wypławków, które jak wiadomo są hermafrodytami z nielicznymi tylko wyjątkami, samozapłodnienie należy do zjawisk powszechnych, uwarunkowane jest ono w poszczególnych grupach budową i funkcjonowaniem narządów płciowych. Często zachodzi tu pękanie jąder i przenikanie plemników poprzez tkankę parenchymatyczną do jaj, lub rodzaj autokopulacji, gdy budowa prącia umożliwia bezpośrednie zastrzyknięcie spermy do tkanki osłaniającej jajnik (*Prorhynchidae*). Układ zewnętrznych narządów płciowych u *Vorticidae* umożliwia znów autokopulację wskutek przenikania prącia do pochwy tego samego

osobnika, czemu towarzyszy skurecz i wygięcie ciała (*Macrostoma*). U form, których przewody płciowe otwierają się do wspólnych przedsionków (*Eumesostomidae*) następować może bezpośrednio przenikanie plemników do jaj, i samozapłodnienie tego typu jest daleko częstsze, niż zapłodnienie krzyżowe.

U przywr układ narządów płciowych bynajmniej nie eliminuje przenikania plemników poprzez ścianki macicy do jaj, a u pewnych form istnieje nawet trzeci wewnętrzny nasieniowód, wiodący bezpośrednio do przewodów żeńskich (*Monocotyle floridana*). U form, gdzie podobnego przewodu ujawnić się nie udało, stwierdzono jednak samozapłodnienie, zachodzące w wspólnej zatoce płciowej. Przy pewnym wygięciu ciała podczas skurczu mięśni, powstaje komunikacja między narządami płciowymi i następuje samozapłodnienie (*Distomum*, *Apoblema*). U przywr jest także możliwa autokopulacja wskutek przenikania prącia do pochwy tego samego osobnika, co zostało opisane przez rozmaitych autorów dla licznych gatunków.

Obupłciowość tasiemców i układ ich narządów płciowych także sprzyja samozapłodnieniu. Jest ono ułatwione wskutek istnienia przewodów łączących nasieniowody z jajowodami, lub też uwarunkowane faktem, że pochwa i woreczek szczątkowy prącia nie otwierają się na zewnątrz, lecz komunikują się z sobą w parenchymie (*Aporina alba*). Samozapłodnienie występuje tu z reguły, gdyż zapłodnienie krzyżowe jest niemożliwe. Samozapłodnienie jest umożliwiające także przez istnienie wspólnej zatoki płciowej, albo też następuje w wyniku przenikania prącia do parenchymy i ejakulacji plemników wędrujących następnie do elementów płciowych żeńskich. Wskutek odpowiedniego wygięcia ciała prącie może także przenikać do pochwy, wyrzucając w niej plemniki. U form, których każdy człon posiada dwie pary organów płciowych (*Dipilidium*), może on związać się w rurkę wzdłuż swej osi i narząd kopulacyjny jednej strony swobodnie przenika do pochwy drugiej strony.

U wstężniaków samozapłodnienie zachodzi najczęściej w przypadku jednoczesnego dojrzewania i wydzielania elementów płciowych do wody (*Stichostemma*), nie wykluczone jest jednak samozapłodnienie wewnętrzne, opisywane przez licznych autorów.

Jak wiadomo, mało jest grup zwierzęcych, gdzie rozwój przedstawicieli poszczególnych gatunków byłby tak różnorodny, jak wśród nicieni. Choć w zasadzie są one rozdzielnopłciowe, nie brak wśród nich form hermafrodytycznych stałych lub w pewnej tylko fazie rozwojowej. Przypadki samozapłodnienia w tych grupach nie są także ani odosobnione ani wyjątkowe, lecz zdarzają się bardzo często.

Spotykamy się tu niejednokrotnie z faktem

występowania plemników i jaj tuż obok siebie w tych samych gonadach; dzieje się tak, ponieważ pewne formy, funkcjonujące kolejno jako samice lub samce, z nieznanых powodów wytwarzają nie kolejno lecz równocześnie produkty płciowe, co umożliwia samozapłodnienie. Do zjawisk rozpowszechnionych należy wtórne występowanie częściowo męskich narządów płciowych u postaci samczych. W podobnych przypadkach elementy płciowe męskie są produkowane tylko przez jedną gonadę (*Rhabditis marionis*), co umożliwia samozapłodnienie. Ale nawet wśród form, gdzie obok samczych i częściowo hermafrodytycznych osobników występują dobrze zróżnicowane samce (*R. elegans*), zapładniają one postacie hermafrodytyczne dopiero wtedy, gdy te zużyły w drodze samozapłodnienia własne plemniki, wyprodukowane przez jedną z gonad. U form wreszcie, dla których nie znamy zupełnie samców (*Diplogaster minor*), lub wśród których samce występują w znikomym procencie, samozapłodnienie jest zjawiskiem niemal powszechnym.

W cyklu rozwojowym nicieni niejednokrotnie mamy do czynienia z przemianą pokoleń. Zazwyczaj po autogamicznym okresie rozwoju zjawiają się postacie hermafrodytyczne, wśród których możliwe jest samozapłodnienie. Leuckart właśnie, opisując rozwój *Angiostomum nigrovenosum*, popełnił błąd, przyjmując postać hermafrodytyczną za partenogenetyczną, co zostało następnie sprostowane przez Schneidera, któremu udało się dowiedzieć, że mniemana postać rozmnażająca się partenogenetycznie jest formą hermafrodytyczną samozapładniającą się.

Samozapłodnienie nie obce jest także prapierścienicom. Umożliwione jest niezmiernie prostą i mało zróżnicowaną budową gonad, których pękanie umożliwia plemnikom przenikanie do jaj tego samego osobnika. Wśród wieloszczetów samozapłodnienie może zachodzić w jamie ciała (*Ctenodrilus*), wreszcie podczas jednoczesnego wydalania jaj i plemników do wody, co np. u *Mesostoma* jest niemal zjawiskiem powszechnym.

Również wśród skąposzczetów roztawienie otworów płciowych i obecność prącia umożliwia autokopulację przy odpowiednim wygięciu ciała (*Limnodrilus*). Samozapłodnienie może zająć także wskutek ejakulacji spermy w chwili tworzenia się kokonu jajowego.

Natomiast u pijawek, mimo zmuśnych badań i obserwacji, nie zanotowano dotychczas przypadku samozapłodnienia.

Zato czułkowce, *Phoronidea*, charakteryzujące się bardzo prostą budową hermafrodytycznych narządów płciowych, należą do tych zwierząt, wśród których samozapłodnienie jest zjawiskiem częstym i zachodzi już to w jamie ciała, już to w chwili jednoczesnego wydalania produktów płciowych do wody. Podobnie często występuje samozapłodnienie u mszywiolów hermafrodytycz-

nych. Ich gonady rozwijają się w nabłonku wyścielającym jamę ciała, do niej też wpadają jaja i plemniki, co umożliwia samozapłodnienie.

Wśród skorupiaków z przypadkami samozapłodnienia spotykamy się u wąsonogów, które z nielicznymi wyjątkami są hermafrodytami. Budowa anatomiczna pewnych z nich (*Pollicipes cornucopia*) umożliwia autokopulację przez wprowadzenie prącia do żeńskiego otworu płciowego, u innych (*Sacculina, Peltogaster*) występuje autokopulacja przypadkowa, nie wykluczone jest także samozapłodnienie skorupiaków w wodzie, na co zwrócił uwagę Spitschakoff u *Lysmata seticaudata*.

U owadów samozapłodnienie w przewodach płciowych zachodzi prawdopodobnie z reguły u takich form jak *Termitoxenia* i *Odontoxenia*. Wśród motyli hermafrodytycznych samozapłodnienie jest możliwe u *Melitea didyma* i *Gastropacha pini*.

Wśród mięczaków samozapłodnienie form hermafrodytycznych notowano w licznych grupach. Weissensee przypuszcza, że u niektórych małży (*Anodonta cygnea*) samozapłodnienie zachodzi wskutek kontaktu dojrzałych jaj z plemnikami we wspólnym przewodzie wyprowadzającym. Meisenheimer jednak sądzi, że wśród blaszkoskrzelnych samozapłodnienie zachodzi poza organizmem w chwili jednoczesnego wydalania do wody elementów płciowych. Częstsze jest samozapłodnienie u hermafrodytycznych brzochoogów i wyróżnia się tutaj kilka jego typów. Samozapłodnienie w części hermafrodytycznej narządów płciowych w okolicy gruczołu i przewodu obupłciowego (*Patella, Limnaea stagnalis*) notowano w ciągu 3–4 pokoleń. U *Limnaeidae* i *Oncidiidae* często także występuje autokopulacja, związana z wnikaniem prącia do otworu żeńskiego tego samego osobnika, a zjawisko to jest nie mniej częste, niż samozapłodnienie w przewodach obupłciowych.

Podobnie jak wśród pijawek, nie znamy przypadków samozapłodnienia u jeźowców. Próby sztucznego zapłodnienia przedsięwzięte przez Drzewinę i Bohna na elementach płciowych postaci hermafrodytycznej *Strongylocentrotus lividus* dały wyniki negatywne.

Samozapłodnienie należy do częstych zjawisk wśród osłonic, zachodzi ono zazwyczaj w wodzie, o ile elementy płciowe zostały jednocześnie do niej wydalone. U pewnych form (*Mogula*) rozwój w wyniku samozapłodnienia jest tak samo częsty, jak w wyniku zapłodnienia krzyżowego.

W świecie kręgowców samozapłodnienie jest wyjątkowe i rzadkie, notujemy je u ryb i niektórych płazów. U hermafrodytycznych kostnoszkieletowych, takich jak *Serranus*, samozapłodnienie zachodzi w chwili jednoczesnego rzucania do wody elementów płciowych, występuje ono nawet wówczas, gdy niezależnie od osobników

hermafrodytycznych istnieją samce i samice normalne. Samozapłodnienie sztuczne udało się przeprowadzić Stewartowi z elementami płciowymi hermafrodytycznego osobnika *Salmo fario*. Podobnie u płazów udało się sztuczne zapłodnienie elementami płciowymi hermafrodytycznego osobnika *Rana temporaria*.

Jak wynika więc z fragmentarycznie tu tylko zreferowanej obszernej pracy Gavrilova, samozapłodnienie jest zjawiskiem niezmiernie rozpowszechnionym wśród hermafrodytycznych tkanekowców. Często występuje z reguły i daje w wyniku szeregi najzupełniej normalnych pokoleń — fakt pierwszorzędnej wagi dla biologów oraz cytologów, a przede wszystkim genetyków, którzy w świecie zwierzęcym, jak się okazuje, mogą znaleźć nie mniej obiektów do hodowli czystych linii, niż w świecie roślinnym.

M. Ch.

SYSTEM NERWOWY NEPA.

Budowę centralnego i współczulnego układu nerwowego płoszczy (Nepa cinerea) opisuje E. Graichen (Zoolog. Jahrb. A. Anat. T. 61, z. 2, 1936 r.). Mózg tych owadów, według autorki, stoi na niskim szczeblu rozwoju, gdyż posiada źle wykształcone organa kielichowe w przeciwieństwie do lepiej rozwiniętego ciała centralnego (*corpus centrale*). Natomiast płaty oczne wykazują wyższy szczebel rozwoju, mają złożoną budowę, a ich *medulla interna* składa się z dwu części. Opisując budowę organów kielichowych autorka podaje, że właściwe kielichy nie występują tam wcale, a komórki kielichowe tworzą tylko jedną warstwę; łodyżka wsteczna jest na końcu nieco rozwidlona, oprócz niej wyróżnić można w organach kielichowych korzonki przednie i wewnętrzne. Badając i inne ważniejsze części mózgu płoszczycy zaznacza autorka, że mostek jest bardzo dobrze rozwinięty, chociaż owady te nie posiadają oczek (*ocelli*). Sądząc z opisów autorki należy też przypuszczać, że ciała boczne zajmują stosunkowo dużo miejsca w mózgu, w międzymózżu zaś znajdują się komórki mózgowe największych rozmiarów, podobnie zresztą jak i u innych owadów.

Zwój podprzełykowy, chociaż zrośnięty jest z pierwszym zwojem piersiowym, na skrawkach mikroskopowych łatwo daje się od niego wyróżnić. W zwojach tych wyraźnie są widoczne włókna przebiegające od mózgu, jedno z nich wychodzi z międzymózżu, inne zaś z części t. zw. *tritocerebrum*. Pozostałe zwoje piersiowe, oraz wszystkie zwoje brzuszne są złane w jeden zwój, są tam też widoczne w dalszym ciągu włókna wychodzące z mózgu.

Co się tyczy układu współczulnego, to autorka opisuje budowę i połączenia z centralnym układem nerwowym najważniejszych jego zwojów, zazna-

cza przy tym, że budowa t. zw. *corpus allata* nie zupełnie się zgadza z opisem tych organów podanym dla owadów przez Naberta.

H. J.

ZAGADNIENIE OSO-MIMICRY.

Badania nad zagadnieniem postawy i ubarwienia ochronnego zwierząt wyszły w ostatnich czasach ze stanu, gdy z każdego istotnego, czy też urojonego podobieństwa jakiegokolwiek gatunku do innego wyciągano a priori wnioski o korzyściach stąd płynących. Ostatnio zwolennicy istnienia mimicy nie uogólniają jej istnienia, lecz badają poszczególne przypadki, stwierdzając raz obecność, drugi raz brak korzyści z niewątpliwego faktu podobieństwa dwóch gatunków. Niedawno ukazał się cykl prac i artykułów poświęconych oso-mimicry. Podstawowym artykułem, dokoła którego toczyła się polemika, była praca Mostlera (Zeit. Morf. Ök. Tiere. 29.).

Mostler użył do doświadczenia 20 gatunków (48 egz.) ptaków, którym w sztucznie zalesionym pokoju, bądź wolarium podawał na podłodze jako tzw. „modele” osy, pszczoły i trzmiele, a jako naśladowców muchy. Osy były odrzucane w 85⁰/₀ (z wyjątkiem muchołówki szarej, która zjadała osy normalnie), pszczoły w 70⁰/₀ (z wyjątkiem muchołówki szarej i gąsiorka), trzmiele w 98⁰/₀. Porąbany odwłok osy nie był zjadany. Muchy oso- i pszczołokształtne były przez stare ptaki zjadane w 70⁰/₀—90⁰/₀, przez młode wyhodowane w niewoli, które jeszcze nie widziały osy ani pszczoły, w 100⁰/₀. Użyta do doświadczeń mucha trzmielokształtna nie była zjadana, choć jej odwłok porąbany na kawałki był normalnie zjadany. Procent zjadanych much, przy podawaniu naśladowcy po modelu ilustruje załączona tabelka.

W tabelce nie są podane wyniki badań z muchołówką szarą i gąsiorkiem; muchy zostały uszeregowane według podobieństwa do modelu. Z tych danych wyraźnie widać że lepiej są „chronione” muchy podawane bezpośrednio po swoim modelu, oraz że procent zjadanych much jest tym większy, im mniejsze jest podobieństwo do osy lub pszczoły. Mączniaki i muchy domowe podawane dla kontroli były zjadane w 100⁰/₀. *Chrysanthrax festum*, położony na grzbiecie, a więc zwrócony do ptaka stroną niepodobną do osy, był zawsze chwytny.

O ile jednak naśladowcy korzystają z podobieństwa do modelu, to modele tracą, gdy je podawać bezpośrednio po naśladowcy. W doświadczeniu: model — naśladowca — model, osy podane przed naśladowcą były zjadane w 9⁰/₀, po muchach zaś napastowane w 27⁰/₀, a zjadane w 13⁰/₀. Jeszcze bardziej korzystają naśladowcy ze swej mimetycznej postaci podawane jako mieszanka razem z modelami. W tym przypadku muchy mime-

	osopodobne —		pszczołopodobne —		
	Seracomya borealis	Chrysothorax festivum	Eristalomya tenax	Eristalis arbustorum	Helophilus trivittatus
Ptaka nigdy nie widział osy ani pszczoły (wyhodow. w niewoli)	100 0/0	100 0/0	100 0/0	100 0/0	100 0/0
3 lub więcej tygodni po podaniu osy	71,5 ⁰ /0	74,5 ⁰ /0	85,2 ⁰ /0	87,6 ⁰ /0	90,8 ⁰ /0
do 50 minut po podaniu osy	16,8 ⁰ /0	18,9 ⁰ /0	72,0 ⁰ /0	—	—
do 50 minut po podaniu pszczoły	—	—	61,0 ⁰ /0	—	61,0 ⁰ /0

tyczne są napastowane w tym samym stopniu co i modele. Interesująca jest reakcja ptaka w zależności od tego z czym ma do czynienia przy pierwszych atakach. O ile najpierw podano model, ptak przestaje napastować mieszankę, o ile naśladowcę, to potem chwytą i modele.

Zatem osy i pszczoły są przez ptaki (z nielicznymi wyjątkami) niejadane. Muchy oso- lub pszczołokształtne są jadalne, lecz podobieństwo do niejadalnych żądłówek „oszukuje” ptaki, które dzięki temu nie tykają jadalnych much. Ptaki nie rodzą się ze znajomością rozróżniania pokarmu, ale uczą się tego. Przy rozróżnianiu pokarmu ptaki kierują się wzrokiem. Wrażenia mimetyczne ptaków są podobne do ludzkich.

Pracę Mostlera poddał ostrej krytyce Heikertinger (Zeit. Morph. Ökol. Tiere 31). Główne zarzuty są: żądło nie jest przyczyną niejadalności os, ptaki nie mogą nauczyć się nie jeść much mimetycznych, bo nie mają odpowiednio wyrobionej pamięci, wreszcie do doświadczeń wzięte były owady, które nie stanowią normalnego pożywienia danych gatunków ptaków, a więc doświadczenia nie wyjaśniają tego co się dzieje w naturze.

Steiniger (Biol. Zbl. 57) potwierdza i uzupełnia wyniki Mostlera, oraz polemizuje z Heikertingerem. Uważa on, że nie jest istotne co powoduje niejadalność os; zgadza się, że żądło nie jest główną przyczyną niejadalności, przytacza jednak dane mówiące, że czasem żądlenie ma wpływ decydujący. Muchołówka szara, jadająca normalnie osy (do 18 w ciągu 10 godz.), po użądleniu przez 78 dni nie tykała nie tylko os, ale i wszystkich choćby trochę do osy podobnych owadów. To odpięra też zarzut braku pamięci u ptaków. Zresztą w tej kwestii można powołać się na dane zoopsychologii, dowodzące, że ptaki mogą się doskonale uczyć i zapamiętywać. Najdłużej zastanawia się Steiniger nad pojęciem naturalnego pokarmu. Muchy mimetyczne należą

do normalnego pożywienia, gdyż są w 100% przez młode ptaki jądane. Zrozumiałe jest, że istnieją ptaki normalnie jadające osy, gdyż żadna ochrona nie jest absolutna. Pewne korzyści będą miały muchy „naśladowcze”, jeżeli choć pewne gatunki ptaków nie będą ich jadły.

Po rozpatrzeniu badań Mostlera i polemiki toczącej się nad jego pracą wydaje się, że w tym konkretnym przypadku mamy istotnie do czynienia ze zjawiskiem mimikry.

K. P.

BADANIA NAD WĘDRÓWKAMI NIETOPERZY PRZY POMOCY OBRĄCZKOWANIA

Od dawna przypuszczano, że nietoperze odbywają wiosenne i jesienne wędrówki, większość jednak obserwacji była dość problematyczna, gdyż obecność nietoperzy w jakimkolwiek miejscu latem, a brak zimą, lub odwrotnie, może równie dobrze świadczyć o ich wędrówkach, jak i o lokalnej tylko zmianie mieszkania. Bardziej przekonujące bezpośrednie obserwacje lecących nietoperzy były prowadzone jedynie dorywczo. Stwierdzić kategorycznie istnienie wędrówek nietoperzy i zbadać ich kierunek i zasięg można jedynie przy pomocy znakowania. W ostatnich kilkunastu latach rozpoczęto obrączkować nietoperze w Europie i Ameryce (Griffin, Howel, Little, Campbell, Formozow i Eisentraut).

Z badaczy tych największym materiałem operował Eisentraut. W r. 1934 ogłosił on krótką wzmiankę (Zeit. Morph. Ökol. 28), obecnie zaś w ostatnim (31) tomie tegoż czasopisma ogłosił obszerniejsze wyniki 5-cio letnich badań.

Znakowanie nietoperzy rozpoczął Eisentraut w r. 1932, obrączkując pierścieniem aluminiowym staw przedramienny (dziurawienie błony, stosowane przez Sedla na Śląsku i obrączkowanie nóg przez Allena okazały się nie-

praktyczne). Badania przeprowadzał głównie na *Myotis myotis*, których zaobraczkował dotychczas 5830 egzemplarzy. Znakowanie uskuteczniano zimą, głównie w dwóch wielkich legowiskach, położonych koło Berlina. W wyniku meldunków o znalezieniu obrączkowanych nietoperzy i corocznej kontroli zimowych i letnich legowisk można stwierdzić, że istotnie *Myotis myotis* wiosną wędruje do letnich siedzib, jesienią wraca na zimowiska, odległe przeciętnie o kilkadziesiąt km. Nie wszystkie jednak okazy odbywają dalsze wędrówki, gdyż pewna część, nieznaczna zresztą, zmienia jedynie lokalnie „miejsce zamieszkania”. W omawianym zagadnieniu najciekawszy jest fakt, że na wiosnę nietoperze nie rozprze-strzeniają się z zimowisk koncentrycznie, lecz wędrówki ich mają określony kierunek, przeważnie północny lub północno-wschodni. Wędrówka rozpoczyna się w marcu i trwa do połowy kwietnia. Samice lecą do wspólnych letnich legowisk (t. zw. Wochenstuben) w których rodzą i wychowują młode, samce trzymają się przeważnie pojedynczo. Największa stwierdzona odległość siedziby letniej od zimowej wynosi 165 km, średnio 5–110 km. Letnie siedziby są przemieszane, t. zn. nietoperze z różnych zimowisk mogą regularnie przebywać w jednym wspólnym letnim siedlisku.

Wędrówki jesienne zaczynają się w październiku i kończą się w końcu listopada. Nietoperze są wybitnie wierne zimowiskom i to nie tylko w stosunku do całego zimowiska, lecz nawet do poszczególnych korytarzy, chodników i t. p. Niecały procent (0,8⁰/₀–0,9⁰/₀) liczby zaobraczkowanych w danym zimowisku nietoperzy wraca do innego zimowiska. Z ogólnej liczby zaobraczkowanych w danym zimowisku nietoperzy wraca 39⁰/₀–51⁰/₀, z tej zaś liczby około 86⁰/₀ wraca dokładnie do tego samego miejsca, gdzie zimowało poprzednio. Nawet nietoperze, przeniesione w czasie snu z jednego zimowiska do drugiego, wracają następnej zimy do miejsca skąd były przeniesione. Eisentraut oblicza śmiertelność nietoperzy, oraz pewien procent niezauważonych a obecnych w odpowiednim zimowisku zaobraczkowanych okazów. Stwierdza, że liczba 39⁰/₀–51⁰/₀ upoważnia do twierdzenia o zupełnej wierności zimowiskom.

Z powyższych danych Eisentraut wysnuwa wniosek, że te wędrówki są u *Myotis myotis* pozostałością wędrówek analogicznych do ptasich, gdy zwierzę wędruje, by móc żyć aktywnie w ciągu nieodpowiedniej pory roku. Po „nauczeniu się” zapadania w sen zimowy, wędrówki te ograniczyły się do przelotów na zimowiska, pozostała jednak ich kierunkowość. Potwierdza to fakt, że inne gatunki nietoperzy (np. *Nyctalis noctula*) odbywają znacznie dalsze, bo ponad 1000 km odległe, wędrówki. Wniosek ostatni jest na razie jedynie hipotezą, co zresztą stwierdza sam Eisentraut.

K. P.

WPLYW TLENU I CO₂ NA PROCESY PSYCHICZNE

Procesy fizjologiczne, uzależnione od procentowej zawartości O₂ i CO₂ w powietrzu którym oddycha zwierzę, mogą wywołać w określonych warunkach zaburzenia czynności psychicznych. Badania Rosetta J. (1924) wykazują, że trwający od dłuższego czasu brak O₂ powoduje zaburzenia korowe, Cobbs S. (1931) wykazuje zmiany w tęczęwce, wreszcie Gellhorn E. i Storm zauważyli u królika wzmożony nystagmus przy nadmiarze CO₂. Dalsze badania Gellhorna, Spiesmana J. G. i Krajnesa pozwalają określić wpływ braku tlenu i nadmiaru CO₂ na wrażenia słuchowe, na powstawanie u dorosłych ludzi obrazów następnych i oczopląsu, oraz na zanik zdolności kojarzenia słów. Ostatnio Gellhorn i Josly A. (1937) opublikowali wyniki eksperymentów, przeprowadzonych na osobach, które miały do wykonania szereg testów rachunkowych przy zmianie procentowej zawartości O₂ i CO₂. Przy 10⁰/₀ tlenu — badane osoby rozwiązywały testy szybko i bez błędów, natomiast przy 7–9⁰/₀ tlenu potrzeba już dłuższego czasu na rozwiązanie tych samych zadań, przy czym zdarza się duża liczba błędów. Podobne zmiany wywołuje także 6–7⁰/₀ zawartości CO₂ w powietrzu. Objaw osłabienia zdolności do pracy umysłowej znika natychmiast przy ponownym dopływie powietrza.

(Journ. of Psych. 1937. Vol. 3). S. W.

SEN A HIPNOZA

Większość badaczy, jak to zauważył Hull C. L. (1933), uważa hipnozę za zjawisko nie różniące się od snu. Za prawdziwością tego zdania przemawiały wyniki badania odruchów w stanie hipnozy, przeprowadzonego przez Bassa M. H. Kleitmanna i in. Natomiast Walden, Kirschberg, Goldwyn i Zynkin wykazywali, że zwierzęta w stanie hipnozy oddychają wolniej, niż we śnie, przy czym akcja serca jest zwolniona. Jennes A. i Wible L. (1937) zbadali 8 osób (4 k. + 4 m) w stanie hipnozy i snu (30 okresów hipnozy i 16 snu), mierząc dokładnie akcję płuc za pomocą pneumografu Weibla akcja serca zaś notowana była na elektrokardiogramie. Badane osoby zapadały w stan hipnozy po pięciu, a najpóźniej po 15-u min. Doświadczenia te nie wykazały różnicy w akcji płuc w czasie snu i hipnozy, również i rytm serca jest taki sam we śnie jak w stanie hipnozy, jedynie amplituda elektrokardiogramu w czasie hipnozy nie wykazuje tendencji malejącej, jak to jest we śnie. Poza tym w stanie hipnozy może nastąpić przyspieszenie akcji serca i płuc w przypadkach nakazów słownych.

(Journ. of Gen. Psych. Vol. 16. (1936).

S. W.

K R Y T Y K A.

Z OKAZJI WYDANIA POLSKIEGO PRZEKŁADU
KLASYCZNEGO PODRĘCZNIKA PETROGRAFII

H. Rosenbusch — A. Osann, Zasady nauki o skałach — z IV wydania niemieckiego przełożył i uzupełnił J. Morozewicz. Str. 700, trzy tablice i 120 figur w tekście. Wydawnictwo Kasy im. Mianowskiego — Instytutu Popierania Nauki. Warszawa 1937.

W okresie poprzedzającym Powstanie Listopadowe poziom społecznej uprawy nauk o ziemi w Polsce dorównywał poziomowi europejskiemu. Później przyszły długie lata upadku. Kiedy wiedza o ziemi w Europie zachodniej i środkowej oraz w Ameryce rozwijała się coraz wspanialej, przenikając swymi wpływami w społeczeństwa, które dawały jej mocne oparcie i kształtując światopogląd sfer oświeconych wolnych narodów, szczytem polskich marzeń mogło tylko stać się wówczas utrzymanie łączności z kulturą tych narodów, — usiłowanie wyrównania dystansu zaznaczającego się coraz bardziej w kulturze naukowej między nimi a nami. O tym, jak wielką była energia potencjalna nagromadzona w sferze intelektualnej młodych ówczesnych pokoleń, których drobna część tylko wysłała cało z klęsk powstań, świadczy dorobek polskich emigrantów lub zesłańców: Ignacy Domeyko — emigrant, światowej sławy mineralog, organizator i wieloletni kierownik badań geologicznych oraz popularyzator nauki w Chili, Tomasz Zan — zesłańiec, badacz Uralu, Paweł Strzelecki — słynny odkrywca i badacz Australii, Aleksander Czekanowski — zesłańiec, znakomity badacz geologii Sybiru, Jan Czerski — zesłańiec, badacz Sybiru, którego Edward Suess scharakteryzował dwoma wyrazami: „nieustrudzony, genialny”.

Dorobek bujnego i bogatego życia tamtych ludzi wzbogacił obce kultury.

Jednak i w kraju, a zwłaszcza pod zaborami austriackim i rosyjskim poczęła się rozwijać wytrwała, choć z nielicznymi wyjątkami skromna w swym zasięgu praca zarówno w dziedzinach wymagających twórczości naukowej, jak również — należycie rozwiniętego instynktu społecznego oraz umiejętności oddziaływania na otoczenie.

Koniec ubiegłego i początek bieżącego stulecia dał Polsce badaczy, którzy potrafiliby imię swego kraju wprowadzić w krąg tworzącej się nauki o ziemi. Nie tylko jednak dziedzina twórczości naukowej w zakresie nauk geologicznych została osiągnięta przez Polaków. Narodziła się bowiem w tymże czasie myśl planowej organizacji społecznej uprawy tych nauk wśród naszego społeczeństwa. Najwybitniejszym realizatorem tej myśli stał się w zaraniu bieżącego wieku Józef Morozewicz, znany już wówczas w świecie naukowym z powodu swych wspaniałych syntez petrograficznych dokonanych w piecach huty szklanej na Targówku pod Warszawą.

W roku 1900 ukazało się pierwsze dzieło J. Morozewicza, świadczące swą treścią i kartą naczelną o dążnościach i intencjach jego twórcy. Było to wydanie polskie najlepszego w owym czasie podręcznika mineralogii wiedeńskiego profesora G. Tschermaka. Pod dewizą dwuwierszu pieśniarza z Czarnolasu „Służmy poczciwej sławie, a iako kto może, niech ku pożytku dobra spólnego pomoże” ukazał się przekład dzieła Tschermaka, lecz nie był to zwykły przekład na język polski i treść bowiem dzieła uległa spolszczeniu. Pod-

ręcznik zaopatrzony został obszernym wstępem historycznym, poświęconym przeglądowi polskich dzieł mineralogicznych, które się ukazały, poczynając od wieku XVI-go, poza tym w treść podręcznika zostały wprowadzone wiadomości o minerałach polskich. Na zakończenie podany został spis minerałów zebranych w Polsce przez J. B. Puschę, przy czym podkreślono, że opracowanie mineralogiczne tej jedynej w swoim rodzaju kolekcji byłoby dla miłośnika przyrody ojczystej zadaniem wdzięcznym. (Niestety nikt zadania tego w całości nie spełnił).

Wydając wspomniane dzieło J. Morozewicz wziął na siebie rolę gospodarza uprawy mineralogii w Polsce i rolę tę spełnia konsekwentnie przez lat wiele.

W cztery lata później jako profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Józef Morozewicz organizuje nowoczesny zakład naukowy, poświęcony badaniu minerałów i skał, tworząc szkołę dla licznych grona adeptów pięknych nauk o przyrodzie nieożywionej. W tymże czasie pod redakcją J. Morozewicza ukazuje się wielkie dzieło Neumayra — „Dzieje ziemi” w wydaniu polskim również, jak i przekład Tschermaka, uzupełnione wiadomościami o Polsce. Uczniowie J. Morozewicza — Z. Rozen i St. Kamecki pod redakcją swego nauczyciela i kierownika opracowują „Klucz do oznaczania minerałów na podstawie cech zewnętrznych i najprostszych reakcji chemicznych”, będący niezbędnym uzupełnieniem podręcznika mineralogii. — W zaraniu niepodległości J. Morozewicz, organizując Akademię Górniczą w Krakowie a później — Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie (którego był następnie długoletnim dyrektorem) nie przestaje myśleć o potrzebie krzewienia nauk geologicznych w społeczeństwie polskim. W roku 1925 ukazuje się obszerny tom Poradnika dla Samouków, poświęcony mineralogii i petrografii, napisany pięknym językiem polskim, jak wszystkie prace J. Morozewicza i stojący na wysokim poziomie. Wstęp ogólny do tego dzieła, pióra J. Morozewicza, obejmuje niemal połowę całego tomu. (W tymże roku ukazuje się drugie wydanie „Klucza”).

Wobec całkowitego wyczerpania pierwszego wydania podręcznika mineralogii — J. Morozewicz, tym razem wspólnie z T. Wojną, przystępuje do opracowania wydania drugiego, które wskutek postępów nauki wymaga znacznych przeróbek. Autorowie opierają się na nowym niemieckim wydaniu podręcznika Tschermaka w opracowaniu Beckego. W ten sposób rodzi się w r. 1931 nowa edycja polska tego podręcznika, która w swej genealogii posiada nazwiska czterech mineralogów: Tschermaka — Morozewicza — Beckego — Wojny.

W roku bieżącym literatura podręcznikowa polska znów pozyskała spolszczonego pod względem języka i treści podręcznik petrografii Rosenbuscha.

J. Morozewicz dokonał od dawna już zamierzonej pracy. Udościł młodzieży studiującej i miłośnikom wiedzy o ziemi dzieło klasyczne, które powinniśmy mieć w swym języku. Trzeba zauważyć, że przekład polski został dokonany z dzieła już zmodernizowanego przez A. Osannę w roku 1923.

Dzieło Rosenbuscha posiadać będzie długo wartość, zwłaszcza w swej części szczegółowej, będącej owocem wieloletniej pracy jednego z najwybitniejszych budowniczych gmachu współcze-

snej petrografii i najbardziej doświadczonych jej mistrzów.

Lat czternaście, które ubiegło od daty ukazania się oryginału niemieckiego nie mogło, rzecz naturalna, nie przynieść nowych oświetleń szeregu zagadnień ogólnych, zwłaszcza wobec ożywionej działalności ognisk naukowych o kierunku geochemicznym (Oslo, a później Getynga i in.), wobec znacznego postępu studium petrografii starych masywów prekambryjskich i innych, oraz — rozwoju badań skał osadowych. Tym nie mniej wielką jest wartość dzieła Rosenbuscha jako podręcznika dającego przegląd systematyczny świata skał, dzieła, do którego studiujący może sięgać z całym zaufaniem i pewnością, że nie spotka się z powierzchownym i byle jakim ujmowaniem treści, co w literaturze podręcznikowej wojennej i powojennej nie należało do wyjątkowych zdarzeń.

Dzieła poświęconego nauce o skałach o tym zakresie i stojącego na tym poziomie jak świeżo wydany podręcznik Rosenbuscha, literatura polska dotychczas nie posiadała. J. Morozewicz, jak wspomniano wyżej, uzupełnił podręcznik Rosenbuscha w sposób istotny wprowadzając doń przede wszystkim zwięzłe opisy szeregu skał występujących w obrębie naszej Rzeczypospolitej. Między uzupełnieniami znajdujemy również i takie, które dotyczą terenów obcych jak np. — nieco obszerniej ujęte niż w oryginale wiadomości o interesujących skałach z rodziny syenitów alkalicznych t. zw. mariupolitych, które stanowiły przedmiot studiów szczegółowych J. Morozewicza, — andezytów z Wysp Komandorskich, bentonitu. Niżej podpisanemu sprawozdawcy wydaje się, że uzupełnień tychących się zarówno nowszych zdobyczy nauki o skałach, jak i realnych wyników prac polskich na terenach obcych mogłoby być więcej. Rzecz naturalna — zwiększyłoby to i tak bardzo wielki wkład pracy i czasu autora polskiego wydania podręcznika.

Mówiąc o uzupełnieniach, należy zwrócić uwagę na wprowadzenie szeregu nowych doskonałych ilustracji.

Dla dużej większości czytelników, jak sądzę jest miła pisownia fonetyczna terminów naukowych stosowana przez J. Morozewicza jak np.: szonkinit, monezykit, monconit (choć zdarza się i inaczej, p. np. str. 274).

Obowiązkowi recenzenta nakazują wskazać słabsze strony tego pięknego i pożytecznego dzieła.

Podobnie, jak w oryginale niemieckim podany jest na końcu tomu krótki i niewyczerpujący skorowidz rzeczowy. Taki skorowidz oddaje usługi niewiele większe niż spis rzeczowy, umieszczony na początku tegoż podręcznika. Brak skorowidza nazwisk który, jakkolwiek mniej często potrzebny niż skorowidz rzeczowy, ułatwia jednak dorywcze poszukiwanie się podręcznikiem. Brak również spisu literatury źródłowej. Skąpe informacje

bibliograficzne w odnośnikach nie są wystarczające. Wszystkie te braki dotyczą się i oryginału niemieckiego. Czytelnik jednak niemiecki, bardziej zainteresowany przedmiotem, mógł znaleźć dalsze informacje bez większego trudu w encyklopedycznym wydawnictwie z zakresu mineralogii i petrografii tegoż Rosenbuscha. Czytelnik polski będzie miał z tym nieco więcej kłopotu.

Korekta dzieł naukowych o charakterze specjalnym jest bardzo trudna. Pozwalam sobie podać wniosek, aby Kierownictwo Działu Wydawniczego Kasy im. Mianowskiego zechciało rozważyć projekt wezwania wszystkich czytelników dzieł wydanych przez Kasę do nadsyłania w ciągu roku od daty ukazania się wydawnictwa, wykazów dostrzeżonych omyłek. Pozostałe w ten sposób uzupełnienia erraty mogłyby być drukowane na oddzielnych kartkach wklejanych do tomów pozostałych na składzie lub byłyby użytkowane w wydaniach następnych. Uwaga ta mogłaby mieć zastosowanie i do omawianego tu dzieła.

Nie możemy się spodziewać, że nowy podręcznik wprowadzi nas na wszystkie najważniejsze i najbardziej ożywione odcinki frontu dzisiejszej nauki, w dziedzinę wszystkich omawianych dziś i rozwijanych problemów i zagadnień (jak zjawiska granitzacji, metasomatozy, o której powiedziano stosunkowo bardzo mało i in.) — że da nam bardziej wyczerpujące nie tylko „zwięzłe”, jak je określił autor przekładu, wiadomości o skałach Polski. Stąd wypływa wniosek, że literatura nasza powinna być w tej dziedzinie nadal uzupełniana w oparciu o mocne fundamenty prac Józefa Morozewicza.

Pisząc o potrzebie nowych dzieł naukowych o szerszym znaczeniu z zakresu geologii i mineralogii, nie potrafię nie wyrazić głębokiego pragnienia, które odczułem po raz pierwszy przed dwudziestoma kilku laty, kiedyś słuchając jako uczeń Morozewicza pięknych jego wykładów o historii syntez mineralogicznych i petrograficznych. Gdybyż Morozewicz zechciał ogłosić drukiem opracowanie tej historii! Dowody rzeczowe światowej sławy syntez w postaci fragmentów stopów i preparatów znajdują się niemal pod ręką. Mogłyby być ponownie makroskopowo i mikroskopowo fotografowane lepszymi niż przed laty czterdziestu metodami. Oryginalna praca polska napisana przez jednego z najwybitniejszych badaczy w dziedzinie petrografii i mineralogii eksperymentalnej byłaby dużym i cennym wkładem do trwałego dorobku naszej literatury naukowej.

Sądzę, że wolno mi powiedzieć w imieniu wielu, że bardzo pragnęlibyśmy, aby dwuwiersz Kochanowskiego: „Służmy pocziwiej sławie...”, pomieszczony jako motto polskich wydań Tschermaka i Rosenbuscha, ukazywał się i nadal na kartach tytułowych nowych, fundamentalnych dzieł wielce zasłużonego Józefa Morozewicza.

Stanisław Małkowski.

OCHRONA PRZYRODY.

KOMISJA ORGANIZACYJNA PARKU NARODOWEGO TATRZAŃSKIEGO

Realizacja Parku Narodowego w Tatrach jest już bliska! Ten pomyślny zwrot sprawy leżącej na sercu wszystkim miłośnikom najpiękniejszego zakątka Polski, zawdzięczamy Panu Ministrowi Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, który po porozumieniu się z Ministrami Rolni-

ctwa i Komunikacji powołał w dniu 23. V. 36 r. Komisję Organizacyjną Parku Narodowego Tatrzańskiego. Organizację i kierownictwo jej pracami powierzył p. Władysławowi Szaferowi, a w skład jej powołał 17 osób ze sfer uczonych, z Lasów Państwowych, Izby Rolniczej w Krakowie i przedstawicieli ludności Podhala. Do Komisji weszli też delegaci Ministerstwa W. R. i O. P. i Ministerstwa Komunikacji. — Poza tym

Komisja wyposażona została prawem powoływania doradców ze sfer fachowych dla opracowywanych przez siebie zagadnień.

Zadaniem Komisji miało być wykonanie prac wstępnych do stworzenia na obszarze Tatr Polskich Parku Narodowego, t. j. dostarczenie Panu Ministrowi W. R. i O. P. materiałów: 1) do rozporządzenia Rady Ministrów o uznaniu Tatr Polskich Parkiem Narodowym (na podstawie ustawy z 10. III. 1934 r. o ochronie przyrody, art. 9), 2) do rozporządzeń wykonawczych, (przewidzianych w tejże ustawie; art. 10), 3) do obliczenia przypuszczalnych kosztów, wynikających dla Skarbu Państwa w związku z realizacją Parku Narodowego w Tatrach. Komisja otrzymała prawo zwracania się z wnioskami do wojewody krakowskiego, ew. do starosty nowotarskiego, o wydanie tymczasowych zarządzeń ochronnych.

Prace Komisji potoczyły się od razu żywym tempem. Dn. 8 czerwca 1936 r. odbyło się pierwsze plenarne jej posiedzenie w Krakowie w Instytucie Botanicznym U. J. Głównym punktem obrad było rozdzielenie prac między członkami Komisji i utworzenie 9 podkomisji: turystyczno-komunikacyjnej, pasterskiej, leśnej, łowiecko-rybackiej, ochrony roślin, ochrony krajobrazu i przyrody nieożywionej, ochrony swojszczyzny Tatr i Podhala, prawniczej i finansowej. Wyboru członków tej ostatniej postanowiono dokonać dopiero po ukończeniu prac innych podkomisji. Poza tym ustalono też m. in. terminy prac komisji i podkomisji.

Do połowy sierpnia 1936 r. toczyły się prace w podkomisjach. 17 sierpnia 1936 r. odbyło się drugie plenarne posiedzenie Komisji w Zakopanem w sali Starego Sokoła. Obecni byli członkowie, rzeczoznawcy kooptowani przez Komisję, zaproszeni goście i personel Biura Delegata Ministra W. R. i O. P. dla spraw ochrony przyrody. W ciągu obrad przybył też i p. wojewoda krakowski.

Posiedzenie było poświęcone sprawozdaniom z prac poszczególnych podkomisji, które przedstawiały swe wnioski i tezy. Zebrany w ten sposób materiał jest tak obszerny, że nie sposób omówić go na tym miejscu nawet pobieżnie. Interesujący się temi sprawami znajdują obszernie zestawione w Kwartalnym Biuletynie Informacyjnym Delegata Ministra W. R. i O. P. do spraw ochrony przyrody; rocznik VI. Nr. 3 i 4. Na tym miejscu wspomnieć tylko należy, że największe trudności nasunęły się podkomisjom dla spraw pasterstwa i leśnictwa, najściślej związanych z interesami ludności miejscowej. To też i dyskusja nad sprawozdaniami z prac tych podkomisji była najgorętsza. W związku z tym uchwaliło plenum Komisji by w gminach zainteresowanych w gospodarstwie pasterskim i leśnym na terenie przyszłego Parku wybrano przedstawicieli ludności miejscowej, oraz by w najbliższym czasie po wyborach urządzić wspólne zebranie obu podkomisji: pasterskiej i leśnej, z udziałem wybranych przedstawicieli ludności miejscowej. Wybrano też komisję finansową.

W celu poinformowania społeczeństwa, a zwłaszcza ludności góralskiej, o istocie Parku i celach Komisji wydał przewodniczący jej broszurę p. t. „O Tatrzańskim Parku Narodowym”, która wyszła jako osobne wydawnictwo (Nr. 44) Państwowej Rady Ochrony Przyrody¹⁾. W sposób zwięzły i dla każdego zrozumiały mówi autor o istocie

Parku, o ochronie krajobrazu, dzikich zwierząt i roślin, o uzgodnieniu interesów pasterstwa leśnictwa i turystyki z zasadami ochrony przyrody. Myślą przewodnią tego małego wprowadzienia ale o dokumentarnym znaczeniu dziełka, jest chęć jasnego postawienia sprawy Parku i rozproszenia ciężkiej atmosfery nieufności i obaw, jaka się wokół niej wytworzyła. Autor wykazuje niezbicie, że ludność miejscowa nie tylko nie poniesie przy realizacji Parku żadnych szkód, ale że cała sprawa wyjdzie jej tylko na korzyść.

Zaprojektowane przez Komisję wybory odbyły się w gminach: Bukowina, która wybrała dwóch przedstawicieli ludności spiskiej, oraz w gminie Szafłary, która wybrała 5 przedstawicieli. Gminy Poronni, Zakopane i Ciche delegatów nie wybrały. Upředzenie i podejrzliwość miejscowej ludności z jednej strony, a z drugiej demagogiczna robota czynników wrogich Parkowi Narodowemu stały się przyczyną tego faktu, który w pierwszej linii godzi w ludność miejscową, dobrułownie unikającą współpracy w tej najważniejszej dla niej sprawie. Sprawa sama nie doznała przez to oczywiście wstrzymania i rozwój jej potoczył się dalszym torem.

7 listopada odbyło się w Krakowie posiedzenie Prezydium Komisji Organizacyjnej przy udziale m. in. starosty nowotarskiego. Stwierdzono na nim, że opór ludności miejscowej zarówno przeciw Parkowi, jako też przeciw współpracy z Komisją jest nieczym nie uzasadnionym, gdyż rozporządzenie o Parku nie wprowadzi żadnych nowych ograniczeń, jako że oparte się na obowiązującym ustawodawstwie i będzie rozporządzeniem ramowym. Uchwalono zwołać wspólne posiedzenie podkomisji leśnej i pasterskiej z udziałem przedstawicieli ludności miejscowej. Posiedzenie to odbyło się 28. XI. 1936 r. w Krakowie. Wypełnili je referaty inspektora Krakowskiej Izby Rolniczej A. Nowaka: „Interesy pasterstwa w tatrzańskim Parku Narodowym” i kierownika Parku Narodowego w Pieninach S. Smółskiego: „Zagadnienie służebności w Tatrach w związku z organizacją Tatrzańskiego Parku Narodowego”. M. Nowak podkreślił znaczenie pasterstwa dla ludności Podhala, konieczność melioracji hal i modernizacji pasterstwa tatrzańskiego przy zachowaniu zresztą jego swoistego charakteru, wskazał dalej na konieczność uregulowania własności na halach, na możliwość likwidacji serwitutu paszy w lasach drogą wymiany na inne tereny pastwiskowe. S. Smółski przedstawił próbę obliczenia skapitalizowanych wartości wszystkich istniejących obecnie służebności w lasach tatrzańskich (na ok. 2.400.000 zł) — jako też niemożność pogodzenia obecnego stanu rzeczy w lasach z zasadami Parku Narodowego. Jako wyjście z tej trudnej sytuacji podał prelegent likwidację serwitutów drogą wymiany na inne tereny, stworzenie nowych hal niżej położonych (Gorce, zmeliorowane torfowiska nowotarskie); uporządkowanie praw własności na halach. W dyskusji przedstawiciel ludności miejscowej p. Staszcz z Maruszyny wyłuszczył jeszcze postulaty ludności miejscowej, idące w zasadzie zgodnie z postulatami obu prelegentów (co do zachowania praw pasterskich na halach, co do możliwości wymiany mało urodzajnych hal i serwitutów paszy w lasach na inne tereny pastwiskowe). W zakończeniu obie podkomisje ustaliły, analogicznie jak inne, swoje tezy.

Powyższe zebranie obu podkomisji wykazało niezbicie, że pozorny konflikt interesów pasterstwa i leśnictwa da się jednak rozwiązać pomyśl-

¹⁾ Omówiona we „Wszechświecie” 1936. Nr. 7.

nie dla obu stron. Wymagać to jednak będzie niewątpliwie dłuższego czasu, niemałych kosztów i planowej pracy w atmosferze obopólnego zaufania i spokoju.

Wobec przedłożenia materiałów przez wszystkie podkomisje, przystąpiły do pracy na ich podstawie komisja finansowa i prawna. Pierwsza miała podać plan kosztów związanych z realizacją i utrzymaniem Parku; druga zaś projekt rozporządzenia o Parku. Stało się to na ostatnim plenarnym posiedzeniu Komisji dn. 23. IV. 1937 r. w Warszawie. Plan kosztów przedłożył naczelnik wydziału turystyki p. Szatkowski, a projekt rozporządzenia radca prawny Naczelnej Dyrekcji Lasów Państwowych p. Czajkowski.

Ponieważ po wyjściu tej doniosłej ustawy będzie ona szczegółowo omówiona we „Wszechświecie”, przeto powstrzymujemy się na razie od rozważań nad jej projektem. Należy tylko podkreślić, że projekt wyłącza z Parku dobra 7 gmin, że utrzymuje w zupełności prawa własności i służebności na terenie Parku i określa tylko ogólne zasady gospodarki leśnej, turystyki i zarządu Parku.

Na tym Komisja ukończyła swe zadanie, a Przewodniczący jej złożył Panu Ministrowi W. R. i O. P. projekt rozporządzenia. — Żywimy nadzieję, że w niedługim czasie uznanie Tatr Parkiem Narodowym stanie się rzeczywistością.

Marian Sokołowski.

M I S C E L L A N E A.

ROZSTRZYGNIECIE SĄDU KONKURSOWEGO

Sąd Konkursowy Fundacji Stypendialnej im. S. A. „Radocha” na posiedzeniu w dniu 11 maja 1937 roku, po rozpatrzeniu prac nadesłanych na I Konkurs Fundacji, przyznał:

p. Włostowskiej Wandzie

nagrodę w sumie **zł. 2000.**— za pracę p. t. „Chemia Węglowodanów”,

pp. Urbańskiemu Tadeuszowi i Słoniowi Marianowi

nagrodę w sumie **zł. 1000.**— za pracę: „O zastosowaniu dwutlenku azotu jako środka nitrującego węglowodory nasycone”

oraz 4 nagrody **po 500 zł.** każda

p. Bojanowskiemu Józefowi

za pracę p. t. „Emulsje smołowe i ich rola w praktyce”, „Własności kruszywa stosowanego do budowy powierzchni bitumicznych” oraz „O niektórych właściwościach fizycznych smoły drogowej oraz ich zależności od składu chemicznego tej smoły”.

p. Kapitańczykowi Kazimierzowi

za pracę p. t. „O gazach koloidalnych”,

p. Niewiadomskiemu Henrykowi

za pracę „O wpływie niektórych czynników na wartość klejową krochmalu ziemniaczanego”,

p. Znaczyńskiemu Aleksandrowi

za pracę p. t. „Badania ebulliometryczne i tonometryczne nad cieczami chemicznie czystymi”.

Warszawa, 12.V.1937 r.

Przewodniczący Sądu Konkursowego
Dziekan Wydziału Chemicznego
Politechniki Warszawskiej

(—) *T. Wojno*

KONKURS FOTOGRAFICZNY

Czasopisma „Wszechświat i „Przegląd Fotograficzny” ogłaszają konkurs z nagrodami na zdjęcia przyrodnicze. Zasadniczym warunkiem konkursu jest umiejętne połączenie techniki zdjęcia i jego dokładności z ujęciem artystycznym. Fotografia powinna być dokumentem, posiadającym zarazem wartość artystyczną.

Zwracamy uwagę uczestników konkursu na zdjęcia nagrodzone w poprzednich konkursach „Wszechświata”, reprodukowane także w „Przeglądzie Fotograficznym”.

Zakres zdjęć jest bardzo szeroki. Mogą to być fotografie zwierząt, roślin i zespołów roślinnych, skamieniałości, minerałów, mikrofotografie całych obiektów lub skrawków i szlifów, zdjęcia geologiczne, geograficzne, krajobrazy itp. Celem ułatwienia dostosowania się do warunków konkursu, redakcja „Przeglądu Fotograficznego” umieści wkrótce specjalny artykuł o fotografowaniu obiektów przyrodniczych.

Warunki konkursu.

1. Konkurs jest przeznaczony tylko dla fotografów-amatorów.
2. Zdjęcia, w liczbie najwyższej 6, należy zaopatrzyć na odwrocie w godło, oraz podać tytuł i technikę obrazu. Format nie mniejszy niż 13×18 cm, papier pożądanym jest gładki o tonie czarnym. Do przesyłki dołączyć kopertę z tym samym godłem, zawierającą wewnątrz imię, nazwisko i adres autora. Przesyłkę należy nadać jako druk polecony.
3. Termin nadsyłania zdjęć upływa z dniem 1 października 1937 r.
4. Nagrody pieniężne zostaną wypłacone w ciągu 2 tygodni po ogłoszeniu wyników konkursu.
5. Zdjęcia nagrodzone bądź wyróżnione pozostają własnością organizatorów konkursu i będą reprodukowane w obu pismach.
6. Zdjęcia nienagrodzone zostaną odesłane pod wskazanym adresem, bez odkrywania kopert z nazwiskiem autora. Uczestnicy konkursu winni załączyć w osobnej kopercie znaczki pocztowe na kwotę zł. 1 gr. 50.
7. Nagrody pieniężne wynoszą:

I nagroda zł. 150

II „ „ 100

III „ „ 50

Zastrzega się połączenie dwóch (II-ch) nagród np. po zł. 75 każda, zamiast II-ej i III-j. Ogólna kwota nagród nie ulegnie zmniejszeniu.

Ponadto ustalone są nagrody w postaci **10 przedpłat rocznych** „Wszechświata” i „Przeglądu Fotograficznego”, **12 obrazów** znanych fotografików, **10 książek** z dziedziny fotografii.

9. Komisję kwalifikującą tworzą:

pp. Jan Bułhak, Jan Dembowski, Jan Kruszyński i Stanisław Turski.

10. Nadsyłający zdjęcia na konkurs uznaje warunki niniejsze. Zdjęcia należy przysyłać pod adresem

Redakcja czasopisma „Wszechświat”, Wilno, Zakretowa 23.

Na przesyłce umieścić napis: „na konkurs fotograficzny”.

Na żądanie przesyłamy warunki konkursu.