

Polskie Towarzystwo Przyrodników
im. KOPERNIKA

KOSMOS

Seria A
B I O L O G I A



ROK X

ZESZYT 3 (50)

WARSZAWA 1961

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Jan Dembowski, Kazimierz Petruszewicz, Zdzisław Raabe

Redaktor: *Włodzimierz Michajłow*

Sekretarz: *Zbigniew Pomianowski*

Adres redakcji: Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (tel. 3001, wewn. 2074)

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — DZIAŁ CZASOPISM
Warszawa I, Miodowa 10

<i>Nakład 1256 + 144</i>	<i>Oddano do składu 14.III.61</i>
<i>Ark. wyd. 6,75 druk. 5,25 + 2 wkl.</i>	<i>Podpisano do druku w maju 1961</i>
<i>Papier ilustr. III, kl. 80 g 70 × 100/16</i>	<i>Druk ukończono w maju 1961</i>
<i>Cena zł 15.—</i>	<i>Zam. 118 61 S-18</i>

POLSKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNIKÓW im. KOPERNIKA

ROK X

Seria A BIOLOGIA

ZESZYT 3(50)

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



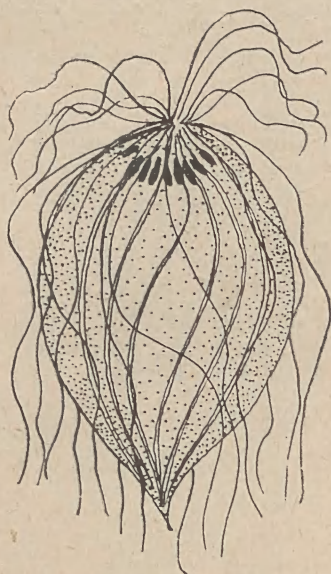
WARSZAWA 1961

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

z 1960 r. i z pewnymi dodatkami i dalszymi uzupełnieniami, jakie nasuwały mi się przy mych rozważaniach?

1. Zasada intensyfikacji funkcji — Plate, Sjewiercow.

Sjewiercow ma tu na myśli zjawiska, gdy funkcja narządu (przede wszystkim jego funkcja główna) nasila się drogą zwiększania liczby komórek obejmujących tę funkcję — przez zwiększenie komponentów narządu lub postęp w ich budowie — i jako przykład podaje przekształcania się gruczołów z jednokomórkowych w wielokomórkowe. Michajłow podaje tu wiele przykładów tyjących pasożytów, przede wszystkim rozrost ich narządów rozrodczych. Gelei skłonny byłby tu zaliczyć przypadki powiększania się liczby i długości rzęsek stanowiących narząd lokomocji orzęsków, rozbudowę układu ich wodniczek tętniących jako aparatu osmoregulacyjno-wydalniczego. Sądze, że można tu, szerzej rzecz biorąc, zaliczyć wszelkie objawy polimeryzacji — zwielokrotniania układu wiciowego i jądrowego u wiciowców z gromad *Polymastigina*, *Hypermastigina* i *Opalinata*, na co wskazuje również i Michajłow (rys. 1).



Rys. 1. Zwielokrotnienie aparatu wiciowego u *Coronympha* (Flagellata — *Polymastigina*) jako przykład intensyfikacji funkcji

2a. Zasada osłabiania funkcji — Gelei.

Wiele przykładów osłabiania funkcji narządów omawia Sjewiercow osobno, zajmując się formułowaniem jedynie zasad progresywnego ich rozwoju. Gelei przeciwstawiając tę zasadę poprzedniej, sądzi, że realizuje się ona w przypadkach np. osłabiania układu rzęskowego przez redukcję rzęsek lub szczecinek (cirri) u orzęsków. Sądze, że mogłoby tu znaleźć miejsce również zjawisko przechodzenia rzęsek w sztywne „włoski“ czuciowe, choć równie dobrze odpowiada to zasadzie immobilizacji i zasadzie zmniejszania liczby funkcji.

snych, a mianowicie zasady: utrwalania faz, wypadania funkcji pośrednich, zmniejszania się liczby funkcji, substytucji funkcji, immobilizacji funkcji, simlacji funkcji oraz podziału narządów i funkcji. Osobno wymienienia Sjewiercow prawidłowości rudymentacji, a wreszcie całkowitej redukcji, czyli afanizji narządów.

Należy tu, poza przypomnieniem o przyjętej i przez Sjewiercowa zasadzie pierwotnej multifunkcjonalności narządu, przypomnieć i o tym, że w swych własnych badaniach Sjewiercow opierał się na materiale kręgowców, a co najwyżej strunowców, a gdy sięgał do materiału cudzego, to również do danych dotyczących jednej, określonej grupy. Stąd też w rozważaniach jego i w formowaniu przez niego owych „zasad” tkwi zawsze założenie, że wszystkie narządy już istnieją, choćby w mało wyspecjalizowanych, ale tym bardziej pluripotentjalnych zawiązkach, a wszelkie procesy dotyczą ich zmian, przekształceń, rozszerzania lub ograniczania ich funkcji, wzajemnego ich zastępowania się. Jest to zawsze niejako gospodarowanie przez ewolucję zastanym już materiałem.

I to właśnie głównie, jak się wydaje, spowodowało w 1950 r. wystąpienie znanego węgierskiego protozoologa J. Geleia w artykule poświęconym morfogenezie jednokomórkowców z uwzględnieniem morfogenetycznych zasad Sjewiercowa. W założeniach swej pracy deklaruje Gelei, że „nie czyni różnicy między organellami jednokomórkowców a organami wielokomórkowców” — według niego „każda wyodrębniona część organizmu mająca własną funkcję jest organem, a gdy jest rozmieszczona w całym organizmie — układem organów”. W pierwszym więc rzędzie stara się Gelei zweryfikować „zasady” Sjewiercowa na przykładach z tak odrębnego i odległego świata, jakim jest świat pierwotniaków, poza tym jednak dostrzec i ustalić inne, nowe zasady, dotyczące morfologicznej ewolucji *Protozoa*, ale mające walor i dla *Metazoa*. Jako pierwszą, nową zasadę wymienia on „nowe funkcje, nowe narządy”, a dalej zasady: asocjacji funkcji, łączenia się funkcji lub narządów, dysocjacji funkcji i narządów, a wreszcie włącza tu „zasadę” redukcji narządów, przez Sjewiercowa omawianą oddzielnie.

W rezultacie więc rozważań Sjewiercowa i uzupełnień Geleia mamy do czynienia z osiemnastu czy dziewiętnastu „zasadami” czyli typami filogenetycznych zmian narządów, mającymi sumować, charakteryzować i porządkować ową rozmaitość zmian, jakie pochodzą w ewolucji poszczególnych narządów organizmów i które manifestują się w różnej tych organizmów postaci. Zarówno Sjewiercow, jak i Gelei utrzymują, że lista ta bynajmniej nie wyczerpuje całości zmian i że spodziewać się należy odkrywania nowych ich typów.

W uzupełnianiu się tych dwu autorów to jest szczególnie cenne, że Gelei, szukając swych przykładów głównie w świecie pierwotniaków wykazuje, że prawidłowości zachodzące w filogenezie *Protozoa* i *Metazoa* są podobne lub nawet te same, jakkolwiek u pierwotniaków realizują się na podstawie cytologicznego różnicowania się jednej komórki ich ciała, a u wielokomórkowców na podstawie histologicznego różnicowania się licznych komórek, tworzących tkanki, narządy i układy.

Jakże wyglądają owe „zasady” czyli typy w ujęciu Sjewiercowa, w uzupełnieniach Geleia, po wzięciu pod uwagę tych przykładów, które podaje Wł. Michajłow w swym dziele o pasożytnictwie i ewolucji

O SJEWIERCOWOWSKICH ZASADACH MORFOGENETYCZNYCH, ICH UZUPEŁNIENIACH I KONSEKWENCJACH

Ryzykowną i niewątpliwie niezupełnie słuszną rzeczą jest systematyzowanie i przeciwstawianie sobie różnych sposobów podawania i formułowania obserwowanych prawidłowości przyrody przez różnych badaczy — niemniej jednak można by chyba wyróżnić dwa takie sposoby, charakteryzujące dość wyraźnie dwa typy umysłowości. Jeden — to sposób szerokiego, niemal narracyjnego opisywania, drugi — to sposób systematyzowania, układania obserwowanych zjawisk w kategorii równorzędne i podrzędne w stosunku do siebie i upartego ich mianowania. Reprezentantem pierwszego typu był niewątpliwie Darwin, który bodaj nie ustalił żadnego terminu pretendującego do ścisłości, reprezentantem drugiego był, znów niewątpliwie, Haeckel, uparty systematyk zjawisk i twórca ogromnego skarbu, a w istocie często straszliwego balastu terminów. A znów chyba niewątpliwie kontynuatorem Haeckela w tej dziedzinie był A. N. Sjewiercow, któremu zresztą zawdzięczamy wiele cennych pojęć i trafnych terminów (jak choćby aromorfozy i idioadaptacje, postęp biologiczny a postęp i regres morfofizjologiczny itp.). I oto właśnie Sjewiercow w 1931 r. rozgraniczył i ustalił między innymi szereg pojęć dotyczących różnych kierunków filogenetycznych zmian narządów, zwanych przez niego i po nim „zasadami“ (Prinzipien) morfogenetycznymi.

W pracy w tym zakresie Sjewiercow świadomie przyjmował i rozszerzał ujęcia Dohrn'a, który w 1875 r. sformułował „zasadę zmiany funkcji narządów“, Kleinenberga 1886 z jego „zasadą substytucji narządów“, Platego z „zasadą rozszerzania funkcji“ z 1912 r. i „zasadą intensyfikacji funkcji“ z 1924 r. i wreszcie Fiedotowa z jego „zasadą substytucji fizjologicznej“ z 1927 r. Wszyscy ci badacze wraz z Sjewiercowem stali za Platem na stanowisku uznawania pierwotnej pluripotentności i plurifunkcyjności narządu (jak i każdej komórki); według nich każdy narząd spełnia pierwotnie wiele funkcji, z których jedna jest jego funkcją główną, a inne pobocznymi, a rozwój ewolucyjny polega raczej na gospodarowaniu tymi istniejącymi już możliwościami, na zmienianiu stosunku tych funkcji do siebie wzajem — co zmienia również narząd i pod względem morfologicznym.

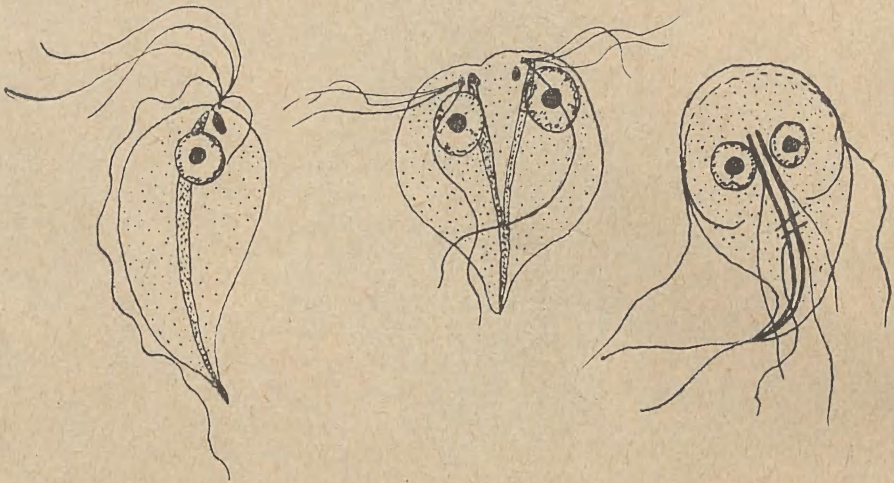
W oryginalnej wersji swego dzieła w języku niemieckim z 1931 r. i w jego późniejszej wersji rosyjskiej z 1940 r., Sjewiercow, uznając wyodrębnione przez poprzedników „zasady“, dodaje szereg nowych, wła-

2b. Zasada zanikania funkcji pośrednich — Sjewiercow.

Sjewiercow wskazuje tu na zanikanie funkcji łączącej, spełnianej przez os quadratum — w związku z tym sąsiednie narządy intensyfikują swe funkcje. W takim ujęciu „zasada“ podana jest niejasno — być może można ją traktować jako przeciwstawienie zasady następnej. Gelei nie podaje żadnych przykładów spośród *Protozoa* — również i ja jestem tu w kłopotcie.

3. Zasada utrwalania faz — Sjewiercow.

Ta niezwykle interesująca zasada mówi o tym, że funkcja złożonego narządu składa się z wielu faz następujących po sobie, z których niektóre mogą się utrwaląć jako stała cecha narządu. Tak na przykład kroczenie ssaków stopochodnych przechodzi przez fazę stopochodną, palcchodną i paznokciuchodną; u palcchodnych tylko przez dwie fazy, a u unguligrada ostała i utrwaliła się tylko jedna faza, gdy noga dotyka podłoża końcem paznokcia. Gelei znajduje dla tej zasady przykłady w postaci pływania orzęska *Opisthonecta* z gromady *Peritricha* biegunem aboralnym naprzód, gdyż tak pływali osiadli jego przodkowie, gdy w krótkim okresie swobod-



Rys. 2. Wiciowiec *Trichomonas* w stanie troficznym i w fazie podziału oraz *Lamblia* — jako przykład utrwalania faz

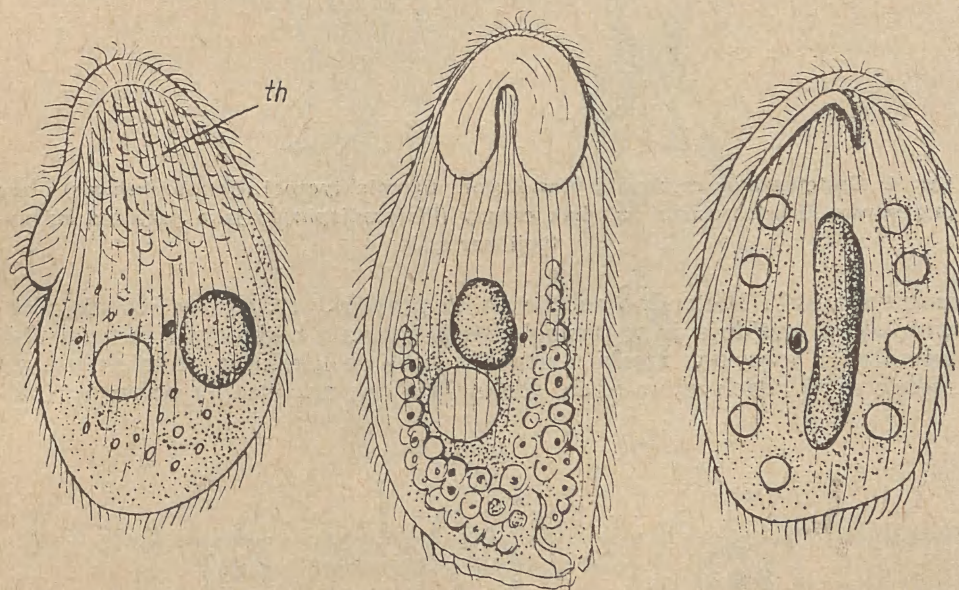
nego życia starali się tą stroną osiąść na podłożu. Sądzę, że zasadę tę można potraktować szerzej, włączając do niej przypadki utrwalania się fazy podziału przodków jako normalnej postaci form pochodnych. Tak na przykład wiciowiec *Trichomonas* w czasie podziału ma postać innego wiciowca *Lamblia* w stanie troficznym, co daje prawo przypuszczać, że nastąpiło tu niejako skrzepnięcie fazy podziału. Wiele podobnych przykładów może dać metameryzacja, uważana przez Beklemiszewa w większości przypadków za efekt niedokończonego podziału! Specjalnie interesującym przykładem może być trwanie tzw. paranukleusa *Janickina* (*Paramoeba*) w postaci podziałowej w troficznym stanie tego pełzaka (rys. 2).

4. Zasada substytucji narządów — Kleinenberg.

Zasadę tę formułuje Sjewiercow w następujący sposób: „narząd dobrze rozwinięty i funkcjonujący u przodków danej formy ulega degeneracji u jej potomków i zostaje zastąpiony przez inny narząd zajmujący jego miejsce i wykonujący jego funkcje“, a jako przykłady podaje zastępowanie u pierścienic zatok pierwotnej jamy ciała przez naczynia krwionośne i potem (np. u pijawek) znów zastępowanie naczyń przez system lakun. Przykładem jest tu również zastępowanie u kręgowców struny grzbietowej przez kręgosłup. Michajłow wymienia tu zastępowanie u tasiemców funkcji aparatu gębowego przez powłoki ciała. Gelei wskazuje na przypadki zastępowania membraneli rzęskowych przez fałdy plazmatyczne u niektórych orzęsków.

5. Zasada substytucji fizjologicznej — Fiedotow.

Tu chodzi o przypadki, gdy narząd zastępuje jedną z funkcji innego narządu nie upodabniając się do niego morfologicznie, np. gdy celoma węzowidła *Stegophiura* zastępuje funkcję komory łęgowej spełnianą u innych węzowideł przez torebkę płciową. Gelei wskazuje tu na zastępowanie



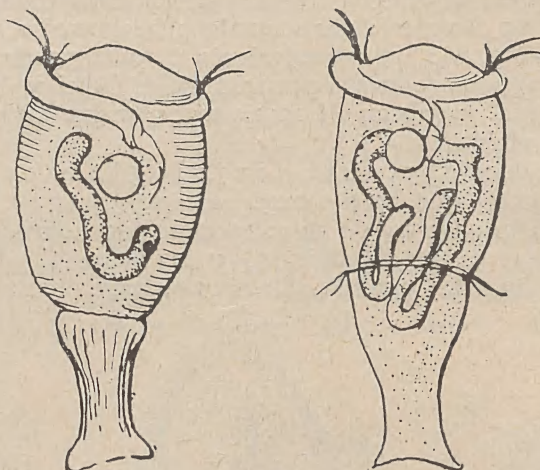
Rys. 3. Zastępowanie nóżki (*Epistylis*) przez wydłużony trzonek ciała (*Ambiphrya*) jako przykład substytucji fizjologicznej

szkieletalnej roli układu ektoplazmatycznego włókien wzmacniających przez grubą pellikulę u *Entodiniomorpha* — orzęsków z żołądków przeżuwaczy, zastępowanie nóżki wielu *Peritricha* przez wydłużony trzonek ciała u tych z nich, które nie mają nóżki (rys. 3). Michajłow daje tu przykłady wzajemnego uzupełniania się funkcji przyssawek i haków u robaków pasożytnych, co bardziej odpowiada zasadzie asocjacji Geleia. Niewątpliwie zasadzie substytucji fizjologicznej odpowiadałoby natomiast wzajemne zastępowanie się, niejako wyręczanie się tych aparatów, podobnie jak zastępowanie rzęskowej powierzchni czepnej (tigmotaktycznej) przez czepny

aparatuszkieletalny u pasożytnych orzęsków z grupy *Astomata* lub „naga” przyssawkę *Hysteroecinetidae* (rys. 4).

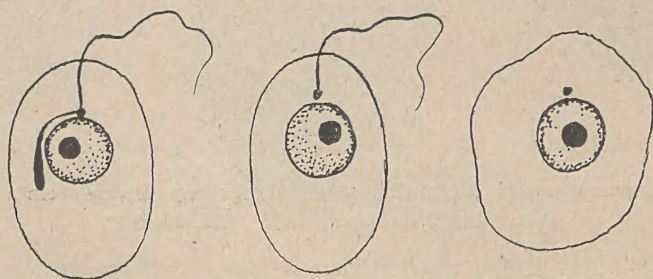
6. Zasada zmniejszania liczby funkcji — Sjewiercow.

Sjewiercow tak ją określa: „wraz z filogenetycznym wzmożeniem głównej funkcji jakiegokolwiek narządu, ogólna liczba jego funkcji



Rys. 4. Zastępowanie rzęskowej powierzchni tigmotaktycznej (*Conchophthirus*) przez przyssawkę (*Hysteroecinetidae*) lub hak czepny (*Metaradiophrya*) jako przykład substytucji narządów

zmniejsza się”. Nietrudno zebrać na to przykłady: Gelei w świecie pierwotniaków znajduje je w postaci przekształcania niektórych spośród uniwersalnych rzęsek w rzęski sterowe, zanikanie lokomotorycznych funkcji rzęsek w układach adoralnych, gdzie służą one napędzaniu pokarmu (nie-



Rys. 5. Koncepcja Chattona ograniczania roli ciała podstawowego wici jedynie do roli centrosomu jako przykład zmniejszania liczby funkcji

zależnie od Geleia podaje to i Michajłow). Można tu podać bardzo frapujący przykład, wynikający z koncepcji Chattona, według którego ciało bazalne wici wiciowców odgrywające jednocześnie rolę centrosomu — zachowuje tę i jedynie tę funkcję w miarę zaniku wici, a więc utraty swej roli lokomotorycznej (rys. 5).

7. Zasada rozszerzania funkcji — Plate.

Bez omawiania tej zasady można tu przytoczyć Sjewiercowowskie przykłady przejmowania przez skrzela małżów obok funkcji oddechowej również funkcji przepędzania wody i pożywienia czy przejmowania przez anteny *Copepoda* lub *Cladocera* funkcji lokomotorycznych. Mogę dodać tu przykład przejmowania przez pletwy brzuszne rekinów funkcji aparatu kopulacyjnego. Gelei wskazuje na rolę rzęsek *Ciliata* w napędzaniu wody i pokarmu do gęby, przejmowanie przez wodniczki tętniące funkcji wydalania obok pierwotnej funkcji osmoregulacji. Sądzę, że właściwe będzie zaliczenie tu licznych przykładów przejmowania przez pellikulę pierwotniaków lub kutikulę płazińców funkcji pobierania pokarmu w miarę zanikania gęby, a więc rozszerzenie funkcji integumentu.

8. Zasada zmiany funkcji — Dohrn.

W starej tej „zasadzie“ chodzi o to, że „osłabianie głównej funkcji narządu, a wzmocnienie funkcji drugorzędnej — zmienia ogólne działanie i kształt narządu — funkcja drugorzędna staje się główną“. Sjewiercow służy tu ciekawym przykładem, jak to odnóża VIII i IX segmentu abdo-



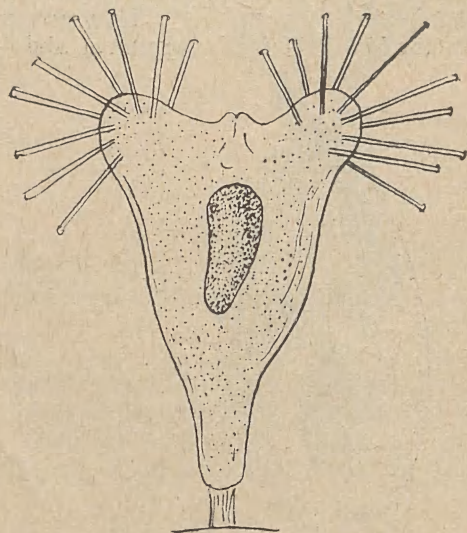
Rys. 6. Przekształcanie się guzka czepnego (*Ancistrum*) w ryjek ssący (*Hypocomind*) jako przykład zmiany funkcji

minalnego owadów przekształcają się w pokładelko, a wreszcie w żądło. Gelei wskazuje na przypadki utraty przez rzęski funkcji ruchowych, a przekształcenie się ich jedynie w narządy czuciowe, lub zgola w urządzenia hamujące czy cumujące; Michajłow mówi o czepnej roli anten pasożytnych *Copepoda* lub wici pokrewnej euglenom — *Astasia*. Ciekawym przykładem, który tu dodam od siebie, jest niewątpliwie przekształcanie się urządzenia czepnego niektórych orzęsków, tzw. bouton adhesif w aparat ssący — suçoir (rys. 6).

9. Zasada substytucji, czyli zastępowstwa funkcji — Sjewiercow.

W sformułowaniu Sjewiercowa zasada ta brzmi: „funkcje narządu zastępują inne funkcje, biologicznie równoważnościowe, spełniane przez in-

ny narząd, leżący w innym miejscu ciała zwierzęcia i rozwijający się z innego zawiązka"; jako ilustrację podaje Sjewiercow zastępowanie lokomotorycznej roli kończyn jaszczurek przez podobną rolę umięśnienia tułowia i łuskowej pokrywy brzusznej strony ciała padalców czy węzów. Gelei wskazuje na zastępowanie trychocystów jako narządów aktywnej obrony orzęsków przez grubą i kolczastą pellikulę *Entodiniomorpha* jako narząd ich obrony pasywnej. Moim zdaniem, bardzo trafnym przykładem będzie tu zastępowanie pierwotnej, przesuniętej na tylny koniec ciała i wreszcie zanikającej gęby orzęsków z rzędu *Thigmotricha* przez rozwijający się



Rys. 7. Rurki ssące *Tokophrya* (*Suctorioria*) jako przykład substytucji funkcji



Rys. 8. Ruchliwość przedniej części ciała *Dileptus* jako przykład aktywacji funkcji

z guzka czepnego na przednim końcu ciała aparat pobierania pokarmu w postaci ssawki i, podobnie, zastępowanie u *Suctorioria* gęby przez rurki ssące (rys. 7). Oczywiście, zasada ta może mylić się z zasadą substytucji narządów Kleinenberga — oto np. Michajłow tamtej właśnie podporządkował przykład z *Thigmotricha*.

10. Zasada aktywacji funkcji — Sjewiercow.

Zasadę tę reprezentują przypadki, gdy narząd bierny staje się narządem czynnym, gdy na przykład, według przykładu Sjewiercowa, rozłączają się i aktywizują (uruchamiają) kości szczęk gadów. Gelei podaje tu przykład, że oto sztywna nóżka niektórych *Peritricha* może uzyskać myonemy i stawać się kurczliwa, jak u ogólnie znanej *Vorticella* — bieda w tym, że nie wiadomo co było pierwotniejsze i czy nie mamy tu do czynienia właśnie z zasadą przeciwną — następną. Ale wśród orzęsków moż-

na by podać inne przykłady, jak np. przykłady uruchamiania przedniej części ciała jako penetrującego ryjka (rys. 8).

11. Zasada imobilizacji funkcji — Sjewiercow.

Sjewiercow podaje tu przykład zrastania się palatoquadratum z czaszką i inne podobne zjawiska. Geleiowi z trudnością przychodzi podanie jakichś przykładów, ale przecie na przykład usztywnianie przyssawki różnych *Ciliata* przez wytwarzanie szkieletalnych utworów spełnia choć częściowo warunki tej zasady.

12. Zasada symilacji, czyli upodobniania funkcji — Sjewiercow.

Sjewiercowowskim, frapującym przykładem jest tu upodobnianie się żeber łędziowych jaszczurek do żeber piersiowych w miarę wydłużania się tułowia i zanikania nóg stanowiącego czynnik różnicujący. Gelei przestrzega się, że trudno mu znaleźć przykłady wśród *Protozoa* dla tej zasady obejmującej proces regresywny, wskazuje jednak na upodobnianie się do siebie rzęsek *Opalinata* w związku z zanikiem gęby jako czynnika różnicującego. O ile z opalinami (jako wiciowcami) sprawa nie jest tak jasna, to niewątpliwie z ujednoliceniem urzęsienia w związku z zanikiem gęby mamy do czynienia wśród orzęsków z grupy *Astomata*.

13. Zasada podziału narządów i funkcji — Sjewiercow.

Klasycznym, Sjewiercowowskim przykładem dla tej zasady jest podział jednolitej fałdy bocznej prakręgowców na pletwy, co doprowadza do ich usamodzielniania się i różnicowania. Chodzi więc w tej zasadzie (a jest to ważne dla zestawienia jej z zasadą rozdzielania narządów i funkcji) o istotny podział (Spaltung) pierwotnie jednolitego narządu. I tu znajduje Gelei wielce frapujący, klasyczny wprost przykład podziału mononuklearnego układu właściwego większości grup pierwotniaków i komórkom organizmów wielokomórkowych, na binuklearny układ — mikronukleus i makronukleus orzęsków, a więc na dwa elementy o różnej budowie i różnych funkcjach, lecz o jednym pochodzeniu zarówno w filogenezie, jak i w ontogenezie. Jest to przykład tak doskonały, że sam jeden usprawiedliwiałby sformułowanie zasady podziału.

14. Nowe czynności, nowe narządy — Gelei.

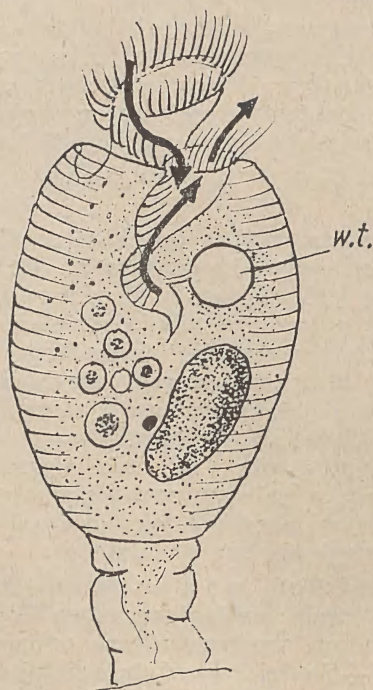
Ta zasada, z wielką pasją postawiona przez Geleia i przeciwstawiona przez niego innym zasadom, według których wszystko się zmienia, a nic nie powstaje na nowo — bodaj czy właśnie z tej racji może być traktowana na równi z innymi, jako jedna z „zasad zmian narządów“?!. W omówieniu jej wskazuje Gelei na ogromną, twórczą rolę powstania mezodermy czy mezenchymy jako warstwy nie kontaktującej się ze środowiskiem zewnętrznym i budującej środowisko wewnętrzne organizmu. A to z kolei pozwala na wytworzenie się wielu układów endosomatycznych. Wśród pierwotniaków, jak uważa Gelei, „nowotworzenie jest ograniczone, gdyż pierwotniak nie jest zdolny do funkcji, jakie odbywają się intracellularnie u *Metazoa*“ — niemniej jednak wskazuje i tu Gelei na wszystkie te narządy, które wykraczają poza właściwe dla wszystkich *Protozoa* elementarne i prymitywne organy — a więc na peristom i cytofaryngs (obok pierwotnego cytostomu), na dodatkowe urządzenia wydalnicze itp. W ten sposób jednak, szczególnie gdy opuści się granice typu czy innej większej grupy za nowe trzeba by było uznać niezwykle wiele narządów.

15. Asocjacja czynności „w interesie harmonii” — Gelei

Tak to, nieco idealistycznie, nazwał Gelei zjawiska, gdy narządy i ich funkcje zmieniają się „wchodząc w nieodzowny związek z innymi narządami”. Jako przykład daje Gelei powiązanie układu rzęskowego z trichocystami, otworami ekskrecyjnymi i aparatem gębowym orzęsków. Nie jest ta „zasada” jasno zakreślona i właściwie można ująć w niej wiele zjawisk koordynacji w organizmach.

16. Łączenie się funkcji względnie narządów — Gelei.

Nie chodzi tu Geleiowi o zupełne zlewianie się ze sobą narządów w jeden, ale raczej o łączenie się topograficzne narządów, a głównie ich dróg wyprowadzających lub wprowadzających, w postaci słabej paratremato-



Rys. 9. Kloaka oralna *Peritricha* jako przykład łączenia się funkcji

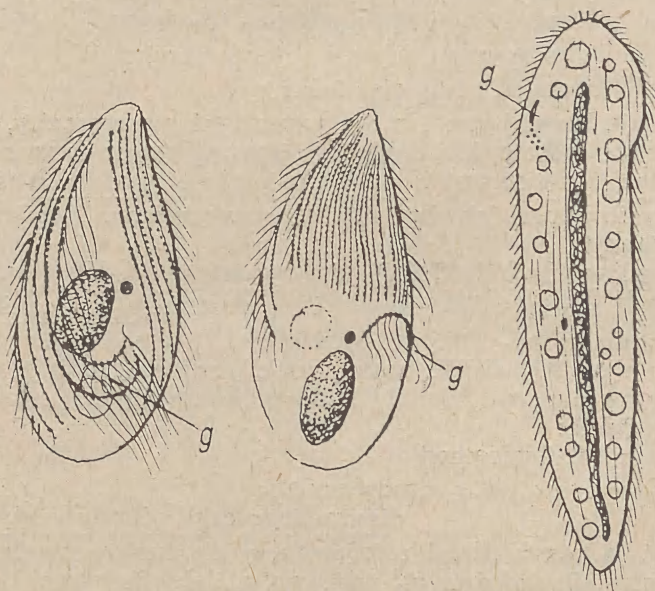
zy, czyli raczej zbliżenia lub właściwej syntrematozy. Przykładami Geleia ze świata wielokomórkowców jest łączenie się niezależnie od siebie powstałych porus excretorius i porus genitalis lub porus excretorius i gęby, a nawet łączenie się wszystkich tych trzech otworów w tak zwaną kloakę gębową — cloaca oralis, Mundkloake — na co przykłady daje spośród *Turbellaria*. Najbardziej jaskrawych przykładów dostarczają tu różne organizmy osiadłe z wielu typów: mszywioly, liliowce, wąsonogi, zachwy... wśród pierwotniaków zaś — *Peritricha* (rys. 9).

17. Dysocjacja czyli rozdzielanie się narządów i funkcji — Gelei.

Jest to przeciwieństwo poprzedniej zasady — znów nie chodzi tu o podział jednolitego narządu, lecz o rozdzielenie się (Trennung) narządów poprzednio połączonych. Przykładem Geleia jest rozdział kloaki na odbyt i ujście płciowe. Sądzę, że można tu zaliczyć rozdzielanie się i usamodzielnianie części parapodiów *Articulata* (o ile nie jest to wprost podział). O ile jednak, jak sądzi Gelei, izolacja komórek i tkanek u *Metazoa* pozwala na różnicowanie się i rozdział na różne narządy, to u *Protozoa* brak podziału plazmy na ogół ma do tego nie dopuszczać. Ale czyż, zapytuje Gelei, błonki rozdzielające woreczek endoplazmatyczny, wodniczki tętniące itp. nie wskazują również na rozdział tych części lub wytworów plazmy? A może wreszcie nie jest do tego niezbędne przedzielanie jej partii przez błonki?

18. Redukcja narządów — Gelei (= rudymentacja — Sjewiercow).

Rudymentacja narządów, a w końcu ich zupełny zanik, czyli afanizja zostały przez Sjewiercowa omówione poza szeregiem jego „zasad” i zilustrowane wielu przykładami. Zasób ich wzbogacił wydatnie Michajłow,



Rys. 10. Ślady zanikłej gęby u *Insignicoma* (w porównaniu z *Ancistrumina*) i u *Protanoplophrya*

jako że pasożyty dostarczają ich w wielkiej liczbie. Geleia niepokoją natomiast negatywne wyniki poszukiwań narządów rudymentalnych wśród *Protozoa*, co doprowadza go do wniosku, że to „co u *Protozoa* straciło swe biologiczne znaczenie — to rychło zanika”. Sądzę, że i wśród *Ciliata* znalazłoby się jednak narządy szczątkowe, raczej nie działające, a będące jedynie pozostałością historii ich rozwoju. Takimi są na przykład ślady aparatu gębowego w postaci zachowanych szeregów rzęsek adoralnych u *Protanoplophrya* lub u *Insignicoma* spośród *Thigmotricha* (rys. 10).

* * *

Dokonaliśmy oto przeglądu Sjewiercowowskich zasad morfofizjologicznych zmian narządów w ewolucji, Geleiewskich do nich uzupełnień i pewnych dalszych uzupełnień, które bądź pojawiły się w pracy Michajłowa, bądź też nasunęły mi się w czasie rozważania zagadnienia i czerpane były głównie ze świata pierwotniaków. Spójrzmy więc — do czego nas to doprowadziło?

Oto większość z owych zasad można ułożyć w antytetyczne pary zjawisk, wzajemnie sobie przeciwstawnych, pary, które wskazują na możliwość odbywania się danego procesu w dwu kierunkach.

Bo oto:

intensyfikacja funkcji (Plate) i osłabianie funkcji (Sjewiercow)
rozszerzanie funkcji (Plate) i zmniejszanie liczby funkcji (Sjewiercow)
aktywizacja funkcji (Sjewiercow) i immobilizacja funkcji (Sjewiercow)
są zupełnie wyraźnie i zupełnie ściśle sobie przeciwstawne.

Zasady:

substytucji narządów (Kleinenberg)
substytucji fizjologicznej (Fiedotow)
substytucji funkcji (Sjewiercow) i
zmiany funkcji (Dohrn)

są z natury nie kierunkowe i mogą przebiegać w rozmaity, wymienny sposób. Jeśli nie całkowicie i dokładnie przeciwstawne są zasady:

utrwalania faz (Sjewiercow) i zanikania funkcji pośrednich (Sjewiercow)
to może jedynie z racji ich zbyt wąskiego zakreszenia. Podobnie przeciwstawne są zasady:

rozdział narządów i funkcji (Gelei) i łączenie narządów i funkcji (Gelei)
nowe funkcje i narządy (Gelei) i redukcja czy zanik narządów

Ale oto i dla zasad, którym Sjewiercow i Gelei nieświadomie czy świadomie nie przeciwstawili zasad innych, możemy odkryć takie przeciwstawne prawidłowości i zdobyć dla nich dostateczną liczbę przykładów. Czyż zasadzie:

simulacja funkcji (Sjewiercow)

nie możemy przeciwstawić zasady nowej:

dissimulacja, czyli różnicowanie się funkcji

i zilustrować ją przykładami różnicowania się funkcji wielu narządów, szczególnie narządów złożonych, zarówno wielokomórkowców, jak i pierwotniaków? Podobnie zasadzie:

podział narządów i funkcji (Sjewiercow)

możemy łatwo przeciwstawić jakże często spotykaną choć wymienioną jedynie z nazwy przez Geleia zasadę:

łączenie się narządów w narząd inny

i zilustrować ją choćby łączeniem się rzęsek *Ciliata* w szczecinki (cirri) lub błony (pseudomembranelle) lub łączenie się odnóży głowowych stawonogów w jakże czasem zwarty i jednolity aparat gębowy. Przecież i zasadzie:

asocjacja funkcji „dla dobra harmonii“ (Gelei)

możemy przeciwstawić nową zasadę:

autonomizacja funkcji,

również asekurując ją przykładami usamodzielniania się funkcji, jak np. autonomizacji części układu nerwowego, mięśniowego itp.

Ale nie na tym koniec! Oto tak mocno podkreślana i pomysłowo przedstawiona przez Beklemiszewa polimeryzacja narządów, a przede wszystkim ich metameryzacja, znajduje swą wyraźną antytezę w szeroko przez Dogiela podkreślanej i jakoby bardzo powszechnej oligomeryzacji. Otrzymujemy więc znowu nową antytetyczną parę zasad.

metameryzacja narządów (Beklemiszew) i

oligomeryzacja narządów (Dogiel)

Podobną parę można by stworzyć ze zjawiska zbliżonego do zasady dyssymilacji, a polegającego na dyssymetryzacji w układzie narządów symetrycznych, któremu możemy przeciwstawić zjawisko odwrotne — upodobniania się części przeciwnych przy uzyskiwaniu symetrii promienistej lub bilateralnej, a więc otrzymalibyśmy parę zasad:

dyssymetryzacja narządów i symetryzacja narządów.

Wreszcie niewiele nas już dzieli od wzięcia pod uwagę i innych morfogenetycznych zjawisk w ewolucji i przeciwstawieniu sobie następujących par zmian, które również możemy pięknie nazwać zasadami:

centralizacja narządów i decentralizacja narządów

integracja organizmu i dezintegracja organizmu

polaryzacja organizmu i depolaryzacja organizmu

wreszcie swe przeciwieństwa znaleźć mogą i cefalizacja i tagmizacja i wiele innych jeszcze zjawisk ewolucyjnych.

A więc niemal pełnia zjawisk ewolucyjnych, ujawniających się w budowie organizmów i ich narządów i dostatecznie szeroko występujących, by je można było wyróżniać i uznać za „zasady“ rozwoju! A pełnię tę uzupełnia to jeszcze, że w istocie większość chyba procesów ewolucyjnych „należy“ nie do jednej, a do kilku na raz zasad — zasady rzadko lub nigdy nie ujawniają się pojedynczo, a raczej w zespołach!

Skoro więc jest tak, skoro zawsze w dodatku „może być tak i odwrotnie“, czyli że zawsze niemal znaleźć można zasady antytetyczne, skoro stopniowo odkrywane i formułowane „zasady“, wieńczone niekiedy tytułem „praw“ tak są rozmaite i tak dalekie od wyczerpania — to czy ma w ogóle jakikolwiek sens ich „odkrywanie“ i formułowanie i wreszcie ich mianowanie? Czy jest sens powiększania jeszcze tej listy i dociekania, w jakich to przypadkach sprawdzają się i realizują poszczególne „zasady“ i ich zespoły? Czy nie jest to zabawa dla zabawy, opisywanie dla przyjemności opisywania, „radość dla serca i oczu“ jak określił Haeckel manierę opisywania form, a co rikoszetem przenieść można by było na tak szeroko uprawiane przez niego samego opisywanie prawidłowości.

Sądzić należy, że w wyodrębnianiu omawianych prawidłowości tkwi jednak coś więcej niż samo analizowanie i systematyzowanie. Sądzić należy, że jeżeli nawet owe „zasady“ nie mogą pretendować do znaczenia powszechnych i powszechnie ważkich praw ewolucyjnych jako zbyt liczne i zbyt sobie przeciwstawne — to przecie, zjawiając się w wielu grupach zwierzęcych i tycząc różnych narządów, w pewnym sensie reprezentują jakieś ogólniejsze zjawiska. Tę ich szerokość (choć może nie powszechność) warto by, co więcej, sprawdzić na przykładzie wielu innych grup zwierzęcych, a może i roślinnych, „zasady“ bardziej wypełnić i, w miarę

potrzeby, bardziej uściślić. Bo jednak zestawienie, porównanie, przeciwstawienie sobie tych zasad i ich grup, pozwala na dokładniejsze przedstawienie drogi ewolucji danej grupy, pozwala na lepsze zorientowanie się w wielokierunkowości ewolucji grup sąsiednich, na zdanie sobie sprawy z rosochatości drzewa ewolucyjnego.

Ale i więcej jeszcze! Uświadomienie sobie przez morfologa czy morfofizjologa istnienia owych różnych możliwości w morfogenezie osobniczej i w filogenezie narządów pozwala mu na zwrócenie uwagi na te zjawiska, na lepsze zanalizowanie stanu obserwowanego, na dostrzeżenie spraw, które bardzo często pomija się niefrasobliwie. Pozwala to więc na znakomite rozszerzenie aparatu poznania i opisu porównawczo-morfologicznego czy porównawczo-fizjologicznego, na wzbogacenie obrazu badanych zjawisk. Tak więc, nie budując zbędnych zupełnie kapliczek dla omawianych „zasad” — traktować je niewątpliwie można i należy jako cenne narzędzia pracy badawczej morfofizjologa, jako znaczne ułatwienie w zorientowaniu się w mnóstwie zawiłych procesów, z jakimi ma do czynienia.

LITERATURA

1. Beklemiszew W. N.: *Podstawy anatomii porównawczej bezkręgowców*, 1957.
2. Dogiel W. A.: *Oligomerizacja gomologicznych organów*, 1954.
3. Gelei J.: *Die Morphogenese der Einzeller mit Rücksicht auf die morphogenetischen Prinzipien von Sewertzoff*, „Acta Biol. Ac. Sci. Hungar.” 1950.
4. Haeckel E.: *Zasady morfologii ogólnej organizmów*, 1960.
5. Michajłow W.: *Pasożytnictwo a ewolucja*, 1960.
6. Raabe Z.: *Drogi przystosowań morfologicznych do życia pasożytnego wśród wymczków*, „Ann. Univ. Curie-Skłod.”, C, 2, 1947.
7. Raabe Z., *Morfogenetyczne zasady Siewiercowa w oczach protozoologa J. Geleia*, „Kosmos”, 3, 1954.
8. Sjewiercow A. N.: *Morfologiczne prawidłowości ewolucji*, 1956.

ZALEŻNOŚĆ GADÓW OD TEMPERATURY OTOCZENIA

Przywykliśmy gady i płazy uważać za zwierzęta w pełni niezdolne do przeciwstawiania się zmienności warunków klimatycznych. Od przeszło dwudziestu lat gromadzą się jednak obserwacje dowodzące, że gady dysponują wieloma mechanizmami pozwalającymi na utrzymanie temperatury ciała w okresie aktywności w dość wąskich granicach.

Chyba pierwszym badaczem, który zwrócił uwagę na ten fakt, był Rjumin (1939), niezależnie od niego obszerną pracę temu zagadnieniu poświęcili Cowles i Bogert (1944). Od tego czasu wiadomości w tym zakresie znacznie się powiększyły w zasadzie potwierdzając obserwacje i koncepcje wyżej wymienionych autorów.

Cowles i Bogert, później zaś ich liczni naśladowcy, mierzyli systematycznie temperaturę ciała gadów obserwowanych w naturalnym środowisku, równocześnie dokonując pomiarów temperatury powietrza i podłoża w chwili złowienia zwierzęcia. Badacze amerykańscy prawie bez wyjątku mierzyli u gadów temperaturę jelita końcowego.

Okazało się, że temperatura ciała gadów należących do tego samego gatunku, a złowionych w okresie aktywności nie ulega zbyt wielkim wahaniom. Tak na przykład grzechotnik *Crotalus ceraster* utrzymuje temperaturę ciała w ciągu całego dnia bliską 32°C, odchylenia nie przekraczają 1°C. Temperatura gekona pustynnego *Coleonyx variegatus* waha się w okresie aktywności w szerszych granicach, bo od 24°C do 31°C, itd. Przekonano się, że gady są na ogół niewytrzymałe na wysoką temperaturę, jaka nieraz panuje w środowisku, w którym żyją. Jako wyjątek cytuje się legwaną pustynnego *Dipsosaurus dorsalis*, u którego stwierdzono temperatury ciała osiągające 47°C. Dla większości gadów tak wysoka temperatura jest zabójcza. Bardzo często rozmaite gatunki, żyjące w tym samym środowisku, mają odmienne temperatury ciała w okresach aktywności. Tak na przykład spośród dwu jaszczurek, żyjących w tropikalnym lesie pokrywającym północną część Borneo, *Sphaenomorphus sabanus* utrzymuje temperaturę ciała w okresach aktywności między 24°C a 28,4°C, podczas gdy temperatura *Mabuya rudis* waha się od 24,5°C do 38,6°C (Inger 1959).

Produkcja ciepła, jaką gad może uzyskać na drodze własnego metabolizmu, jest niewielka. Chozackij (1959), który notował temperatury różnych części ciała płazów i gadów przebywających w laboratorium, stwierdził, że temperatura odbytu jest z reguły wyższa niż temperatura

powierzchni ciała, jednak różnice te u gadów nie przekraczają zwykłe 3—4°C, zaś u płazów są jeszcze znacznie mniejsze. Dowodzi to niskiego metabolizmu, niezdolnego do zapewnienia stałej temperatury ciała. Regulacja temperatury ciała gadów jest oparta przede wszystkim na zachowaniu zwierzęcia. Temperatura środowiska, w jakim żyje *Crotalus ceraster*, zmienia się bardzo w ciągu doby. Wąż utrzymuje stałą ciepłotę dzięki temu, że w godzinach porannych i wieczornych nagrzewa się promieniami słonecznymi, zaś w miarę wzrostu temperatury otoczenia ukrywa stopniowo coraz większą część ciała pod ziemią. Jaszczurki z Borneo, badane przez Ingera są aktywne w innych okresach doby. *Sphaenomorphus* poluje głównie między godzinami 7 a 9 rano i po godzinie 17, jaszczurka ta nigdy też nie wygrzewa się w bezpośrednich promieniach słońca. *Mabuya* jest czynna w godzinach południowych i nieraz spoczywa na oświetlonym słońcem podłożu. Dzięki temu temperatura ciała *Sphaenomorphus* przekracza najwyżej o 1,8°C temperaturę otaczającego powietrza, podczas gdy u niektórych osobników *Mabuya* notowano ciepłotę o przeszło 10°C wyższą od temperatury otoczenia.

Na regulację temperatury ciała wywiera również wpływ, oprócz zachowania, zdolność do zmiany barwy. Stwierdzono, że zwierzęta wygrzewające się o świcie w skośnie padających promieniach słońca są zabarwione ciemniej. W południe te same osobniki są wyraźnie jaśniejsze. Przypuszcza się, że pewną rolę gra również regulacja krążenia krwi, obserwowano bowiem, że u jaszczurek ogrzewanych lokalnie, miejsca ogrzane były silniej ukrwione (Cowles 1958). Stebbins obserwował również gromadzenie się krwi w zatokach żylnych głowy u jaszczurek w godzinach porannych. W tym okresie dnia temperatura powietrza jest jeszcze niższa od temperatury gleby. Zwierzęta wysuwają tylko głowę nad powierzchnię, by grzać ją w bezpośrednich promieniach słońca (informacja ustna).

Chozackij (1959) przekonał się, że istnieją różnice temperatury przekraczające 1°C między zewnętrzną powierzchnią łusek a ukrytą pod nimi skórą. Badacz ten dochodzi do wniosku, że rozmaite twory skórne gadów mogą grać ważną rolę w zakresie izolacji cieplnej.

Oczywiście w ciągu nocy temperatura ciała gadów najczęściej opada. Gady trzymane w laboratoriach w takich warunkach, w których mogą dowolnie wybierać temperaturę otoczenia — w długich terariach ogrzewanych z jednego końca, a w drugim chłodzonych — wybierają w większości przypadków na noc otoczenie chłodniejsze niż za dnia. Opisano jak dotąd tylko dwa wyjątki od tej reguły. Dwa legwany pochodzące z Wysp Galapagos, a mianowicie lądowy *Conolophus pallidus* i słynny morski gatunek *Amblyrhynchus cristatus* trzymane w terariach, w których istniała możliwość wyboru temperatury od 20°C do 45°C, całą dobę spędzały w tej części pomieszczenia, w której temperatura wynosiła ok. 33°C (Wilhoft 1958 a). Obserwacja ta zgadza się dość dobrze z warunkami klimatycznymi panującymi w ich ojczyźnie, leżącej w pasie zwrotników i otoczonej przez fale Oceanu Spokojnego.

Udało się wykazać, że gady pochodzące z okolic subtropikalnych chorują, jeśli je zmusić do przebywania całą dobę w stałej wysokiej temperaturze. Wilhoft (1958 b) prowadził badania na pospolitym legwanie kalifornijskim *Sclerophorus occidentalis*, w Berkeley, w Kalifornii, gdzie zwierzę to masowo występuje, wykazując maksymalną aktywność przy

temperaturze ciała wynoszącej 34—35°C. Autor ten stwierdził przede wszystkim, że u tej jaszczurki istnieje wyraźny cykl roczny w aktywności gruczołu tarczowego. Narząd ten wykazuje najsilniejszą działalność w miesiącach: maju, czerwcu i lipcu, minimalną zaś od września do marca. Krzywa aktywności tarczycy nie pokrywa się z krzywą temperatury otoczenia. Najcieplejsze miesiące na terenach występowania *Scleropor* to: lipiec, sierpień, wrzesień i październik. Wilhoft sądzi, że na aktywność tarczycy wpływa oprócz temperatury otoczenia również okres roku, który przypada na wiosnę.

W eksperymentach przeprowadzanych w laboratorium Wilhoft podzielił zwierzęta doświadczalne na dwie grupy. Teraria, w których przebywały jaszczurki kontrolne, ogrzewano przez osiem godzin do temperatury 35°C, po czym na noc pozostawiano w pokoju dobrze przewietrzonym, gdzie temperatura opadała czasem aż do +12°C. Warunki te odpowiadały środowisku naturalnemu. Zwierzęta doświadczalne zmuszano do przebywania w stałej temperaturze wahającej się od 34 do 35°C. Obie grupy otrzymywały w nadmiarze pokarm i wodę. Wszystkie osobniki ważono co dwa tygodnie. Eksperyment rozpoczął się we wrześniu i trwał trzynastie tygodni. Żadne ze zwierząt kontrolnych nie padło w okresie obserwacji, natomiast spośród okazów doświadczalnych padło 37%. Te osobniki doświadczalne, które pozostały przy życiu, jadły więcej od kontrolnych i szybciej przybierały na wadze. Częściej też występowały u nich wyniki. Najwyraźniejsze różnice między grupami wystąpiły w obrazie histologicznym tarczycy, która u zwierząt doświadczalnych wykazywała bardzo wybitny przerost. Okazuje się więc, że stała temperatura 34°C jest dla tego gatunku szkodliwa, gdyż wywołuje ostrą nadczynność tarczycy, która może nawet doprowadzić do śmierci zwierzęcia. Do normalnego stanu zdrowia zwierzę to potrzebuje codziennego ochłodzenia przez okres kilkunastu godzin.

Zdaniem Cowlesa i Bogerta (1944) obserwowane fakty z fizjologii gadów powinny skłonić zoologów do zarzucenia podziału kręgowców na „stałocieplne” i „zmiennocieplne”, który należy zastąpić podziałem na „kręgowce endotermiczne” i „kręgowce ektotermiczne”. W pierwszej grupie znalazłyby się ssaki i ptaki, w drugiej — kręgowce pozostałe. Nowe terminy lepiej oddają zasadniczą różnicę dzielącą kręgowce na dwa typy fizjologiczne. Po pierwsze wśród ssaków i ptaków występują formy o zmiennej temperaturze ciała: stekowce, torbacze, nietoperze, żółyskowce zapadające w sen zimowy, kolibry, jeżyki itd. Po drugie, wśród gadów istnieją gatunki, u których temperatura ciała ulega nawet w ciągu doby bardzo niewielkim wahaniom, np. legwany z Galapagos, niektóre gady tropikalne, aktywne w nocy. Zasadnicza różnica w fizjologii tych dwu grup polega na tym, że ssaki i ptaki opierają regulację temperatury na mechanizmie wewnętrznym, a głównym źródłem kalorii tych zwierząt jest własny metabolizm, podczas gdy u gadów regulacja temperatury polega przede wszystkim na odpowiednim zachowaniu, a głównym źródłem ciepła jest otoczenie zwierzęcia.

R. C. Stebbins zwrócił uwagę na to, że oko ciemieniowe jest szczególnie dobrze wykształcone u gadów — zwierząt ektotermicznych. Nasunęło się więc przypuszczenie, że narząd ten gra jakąś rolę w mechanizmie regulacji ciepłoty ciała gadów. Celem sprawdzenia tej hipotezy Stebbins

i współpracownicy wykonali wiele doświadczeń i obserwacji, zestawionych w publikacjach Stebbinsa i Eakina (1958, 1959).

Materiałem eksperymentalnym były jaszczurki kalifornijskie należące do czterech gatunków, przy czym największą uwagę poświęcono znowu pospolitemu *Scleroporos occidentalis*. Doświadczenia polegały na usuwaniu oka ciemieniowego, lub na zamykaniu otworu ciemieniowego czaszki listkiem folii aluminiowej, wysuniętym pod skórę. U osobników kontrolnych uszkodzano skórę na głowie i sklepienie czaszki, lecz pozostawiano nietknięty narząd ciemieniowy. Operowane osobniki obserwowano w pracowni, a takżeznaczono w sposób ułatwiający dostrzeganie z pewnej odległości, po czym obserwowano je przy pomocy lornetki w naturalnym środowisku.

Przekonano się, że jaszczurki, u których usunięto oko ciemieniowe, przebywają dłużej na słońcu niż osobniki kontrolne, mimo to jednak ich temperatura ciała nie przekracza temperatury osobników kontrolnych, zwiększa się tylko wyraźnie długość okresu, w czasie którego ciepłota jest wysoka. Osobniki operowane są wyraźnie ruchliwsze i mniej płochliwe od zwierząt normalnych. Jaszczurki, u których otwór ciemieniowy ukryto pod folią aluminiową zachowują się podobnie do osobników, którym oko ciemieniowe usunięto. U wszystkich zwierząt doświadczalnych stwierdzono wzmoczoną działalność gruczołu tarczowego — nabłonek gruczolowy był wysoki, a koloid rzadki. Zapewne w związku z podwyższoną aktywnością tarczycy u zwierząt doświadczalnych stwierdzono zwiększoną żarłoczność i mniejszą wytrzymałość na głód. Aby sprawdzić przypuszczenie, czy w regulacji zachowania nie bierze udziału szyszynka, usunięto ją u pewnej grupy okazów, pozostawiając oko ciemieniowe nietknięte. Zwierzęta pozbawione szyszynki zachowują się podobnie jak zwierzęta pozbawione oka ciemieniowego, nie dostrzeżono tylko obniżenia płochliwości. Świadczyłoby to, że szyszynka pośredniczy w pewien sposób w przekazywaniu bodźców z oka ciemieniowego do mózgu.

Z doświadczeń Stebbinsa i Eakina wynika wyraźnie, że oko ciemieniowe ma związek z regulacją temperatury ciała gadów, przy czym działalność tego narządu polegałaby przede wszystkim na ograniczeniu okresów aktywności. Oczywiście całość mechanizmu jest zapewne bardzo złożona, a jej pełniejsze wyświetlenie jest jeszcze bardzo odległe.

Pewnym przyczynkiem do tego zagadnienia są badania Stolka (1960), który stwierdził, że temperatura, w jakiej przetrzymuje się legwany zielone (*Iguana iguana*), ma duży wpływ na rozmieszczenie glikogenu w mózgu, przy czym poszczególne okolice centralnego systemu nerwowego reagują odmiennie na różnice temperatury.

Mimo że wiadomości o regulacji ciepłoty ciała u gadów są jeszcze bardzo fragmentaryczne, zwracano już uwagę, że mogą one rzucać światło na pewne fakty z ewolucji kręgowców. Jak wiemy, ssaki i ptaki nie mają ani oka ciemieniowego, ani odpowiedniego otworu w czaszce. Można więc przypuszczać, że przy przejściu do endotermicznej regulacji ciepłoty oko ciemieniowe straciło funkcję i uległo zanikowi. Z drugiej strony brak jest otworu ciemieniowego u ektotermicznych żółwi, mimo to jednak stadia zanikania otworu ciemieniowego u wymarłych gadów ssakokształtnych godne są zainteresowania. Pracę na ten temat rozpoczął R. C. Stebbins w czasie niedawnej podróży do Afryki Południowej, wyniki nie zostały jednak dotąd opublikowane.

Ektotermiczna regulacja temperatury ciała przebiega na ogół sprawniej u zwierząt niewielkich. Kilku obserwatorów stwierdzało (m. in. Wilhoft 1958 b), że młode jaszczurki szybciej mogą osiągnąć temperaturę potrzebną do aktywnego życia, a dzięki temu mogą wykorzystywać nawet taką pogodę, gdy słońce tylko na krótkie okresy wylania się zza chmur. Osobniki większe pozostają w takich okolicznościach nieczynne. Być może ma to pewien związek z wymarciem wielkich gadów pod koniec mezozoikum.

Zwracano również uwagę, że zasięgi gadów żyworodnych sięgają dalej na północ (Szmalgauzen 1958) oraz że tarczycy samic *Lacerta vivipara* wykazuje wzmogoną aktywność w okresie ciąży, gdy osobniki te często przebywają na słońcu (Eggert 1935). Obie te obserwacje wzajemnie się uzupełniają. Zachowanie samic ciężarnych umożliwia widocznie rozwój jaj nawet w niekorzystnych warunkach klimatycznych.

Sądząc po wynikach uzyskanych przez badaczy radzieckich i amerykańskich można oczekiwać interesujących wyników podobnych badań przeprowadzonych na naszych gadach i płazach.

LITERATURA

1. Chozackij, L. I. 1959, *Temperatura powierzchni ciała niektórych ziemnowodnych i plesmykajuszczichsja*. „Wiest. Leningr. Univ.” 21, Ser. Biol. 4, 92—105.
2. Cowles, R. B. 1958, *Additional notes on the origin of tetrapods*, „Evolution” 12, 419—421.
3. Cowles, R. B. and Bogert, C. M. 1944, *A preliminary study of the thermal requirement of desert reptiles*. „Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.” 83, 265—296.
4. Eggert, B. 1935, *Zur Morphologie und Physiologie der Eidechsen-Schilddrüse. I. Das jahreszeitliche Verhalten der Schilddrüse von Lacerta agilis L., L. vivipara Jacq. und L. muralis Laur.*, „Zeitschr. wiss. Zool.”, 147, 205—262.
5. Inger, R. F. 1959, *Temperature responses and ecological relations of two Bornean lizards*. „Ecology” 40, 127—136.
6. Rjumin, A. B. 1939, *Temperaturnaja czuwstwielnost pozwonocznych ziwotnych i biologičeskij put proischożdienija tiepłokrowych form*. Sb. Rab. Stud. Naucz. Krużkow Mosk. Gos. Univ. Wyp. 6 (za Chozackim).
7. Stebbins, R. C. and Eakin, R. M. 1958, *The role of the „third eye” in reptilian behaviour*. „Amer. Mus. Novit.” 1870, 1—40.
8. Stebbins, R. C. and Eakin, R. M. 1959, *The function of the parietal eye and pineal gland in reptiles*. „XVth Int. Congr. Zool. Proc.”, 897—899.
9. Szmalgauzen, I. I. 1958, *Istoria proischożdienija amfibii*. „Izw. Ak. Nauk SSSR”, Ser. Biol., 1958, 39—58.
10. Wilhoft, D. C. 1958 a, *Observations on preferred body temperature and feeding habits of some selected tropical iguanas*. „Herpetologica”, 14, 161—164.
11. Wilhoft, D. C. 1958 b, *The effect of temperature on thyroid histology and survival in the lizard, Sclerophorus occidentalis*, „Copeia”, 1958, 265—276.

Tadeusz Marczyński

FARMAKOLOGIA ZWIĄZKÓW O DZIAŁANIU PSYCHOTROPOWYM

W ostatnich 10—15 latach jesteśmy świadkami bardzo szybkiego rozwoju nowej gałęzi farmakologii określanej mianem psychofarmakologii, której zadaniem jest dostarczenie leków o wybiórczo psychotropowym działaniu. Modyfikowanie przy pomocy leków przynajmniej niektórych podstawowych procesów biochemiczno-fizjologicznych, będących podłożem najwyższych czynności psychicznych mózgu człowieka, staje się w miarę rozwoju cywilizacji koniecznością. Zastanawiającym jest fakt szybkiego wzrostu ilości zachorowań psychicznych zwłaszcza w krajach o wysokiej kulturze materialnej. Jako przykład niech posłuży to, że w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej co drugie łóżko szpitalne zajęte jest przez umysłowo chorego.

Od dawna w psychiatrii stosowano leki działające na ośrodkowy układ nerwowy, lecz, na ogół biorąc, nie wykazywały one wyraźnie wybiórczego działania na poszczególne ośrodki. Niewątpliwie mózg ze swoimi wysoce zróżnicowanymi ośrodkami stanowi funkcjonalną całość, lecz wiele danych doświadczalnych i klinicznych przemawia za tym, że w patogenezie takich schorzeń umysłowych, jak schizofrenia, stany maniakalne i depresyjne, zasadniczą rolę odgrywają ośrodki węchomózgowia (*rhinencephalon*) i twór siatkowaty pnia mózgowego (*substantia reticularis*); na te ośrodki działają przede wszystkim nowoczesne leki psychotropowe. Dawniej niebezpiecznemu dla otoczenia schizofrenikowi nakładano kaftan bezpieczeństwa, zamykano go w okratowanym pomieszczeniu, a w wielu przypadkach jedyną terapią był szok elektryczny lub insulinowy. Można było również doraźnie uspokoić niebezpiecznego pacjenta dużą dawką luminalu, po której chory zasypiał. Po obudzeniu powracał jednak w całej pełni poprzedni stan chorobowy. Podanie natomiast nowoczesnych leków z grupy ataraktyków względnie trankwilizerów nie pozbawia chorego przytomności, zmienia się natomiast jego zachowanie i stosunek do otoczenia. Nawet najbardziej podniecony chory o rozkojarzonym procesie myślenia staje się posłusznym pacjentem, z którym lekarz i pielęgniarka mogą nawiązać kontakt. Można zatem powiedzieć, że zakłady psychiatryczne w ciągu ostatnich kilkunastu lat stały się klinikami w całym tego słowa znaczeniu. Kliniki te z uwagi na charakter leczenia i panujący rygor można przyrównać do specjalistycznej kliniki chorób wewnętrznych.

Po raz pierwszy w dziejach medycyny szybki rozwój psychofarmakologii pozwala żywić realne nadzieje, że poznamy i opanujemy niektóre

procesy biochemiczno-fizjologiczne ośrodków mózgowych i potrafimy modyfikować ich funkcje tak zupełnie, jak dziś leczymy skutecznie zaburzenia korelacji gruczołów dokrewnych. Wydaje się rzeczą zupełnie naturalną, że mózg ludzki po opanowaniu chorób zakaźnych i poznaniu patofizjologii narządów wewnętrznych, systematycznie i z powodzeniem zaczyna atakować najwyżej zorganizowany narząd, jakim jest on sam. Zagadnienie złożonych funkcji mózgu wymaga współpracy nie tylko nauk medycznych, lecz również cybernetyki, inżynierii elektronicznej i matematyki.

Do związków psychotropowych zaliczamy nie tylko te, które leczą zaburzenia psychiczne lub poprawiają i podnoszą sprawność prawidłowych czynności mózgu, lecz również i te, które w ilościach zaledwie mikrogramów podane zdrowemu człowiekowi wywołują określone zaburzenia psychiczne przypominające do złudzenia naturalnie występujące psychozy. Te ostatnie związki zwane psychotomimetykami stosowane są szeroko w pracowniach psychiatrii doświadczalnej celem wywoływania eksperymentalnych psychoz u ochotników. Pozwala to śledzić mechanizm narastania zaburzeń czynności ośrodków mózgu z punktu widzenia biochemicznego i bioelektrycznego. Związki te, jak meskalina, psylocybina, dwuetylamid kwasu lyzergowego (LSD), próbowano z pewnym wynikiem wprowadzić do psychoterapii; ułatwiają one bowiem niejednokrotnie kontakt lekarza z chorym i przebadanie jego psychiki. W niektórych przypadkach związki tego typu poprzez wywołanie zmian w nastroju emocyjnym, w zdolnościach percepcji, zdają się działać katartycznie na psychikę człowieka tak zupełnie, jak to czynią silne przeżycia estetyczne lub dramatyczne. W związkach tego typu — jeśli puścimy wodze wyobraźni — mogą tkwić załazki zupełnie nowych możliwości uprawiania tego, co nazywamy higieną psychiczną. Nie jest rzeczą wykluczoną, a raczej bardzo prawdopodobną, że niektóre związki psychotropowe, korzystnie wpływające na psychikę człowieka, wejdą jako powszechnie stosowane używki do masowego spożycia poprawiając przykre cechy psychiki ludzkiej i tym samym mogą mieć duże znaczenie w życiu przyszłych społeczeństw. Wtedy tragicznie wysoka cena, jaką ludzkość płaci od zarania dziejów za wątpliwej jakości psychotropowe działanie alkoholu, przejdzie do historii.

Spośród wielu znanych dziś związków psychotomimetycznych większość wywołuje objawy przypominające schizofrenię, z halucynacjami, zaburzeniami emocyjnymi, wypaczeniem w kojarzeniu pojęć, zmianami nastroju, uczuciem rozszczepienia osobowości. Dlatego związki tego typu określano również mianem schizogennych. Wydaje się, że badania nad zależnością struktury chemicznej i charakterem działania tych związków mogą doprowadzić do ciekawych i wręcz nieoczekiwanych rezultatów. Tak, jak z pierwotnie pomyślnych związków antyhistaminowych, a więc leczących choroby alergiczne, jak Fenegan, Benadryl, poprzez modyfikację cząsteczki powstały nowoczesne trankwilizery, tak i w przypadku modyfikacji cząsteczki niektórych psychomimetyków możemy otrzymać niezwykle ciekawe związki psychotropowe.

Celem wywoływania doświadczalnych psychoz u ochotników najczęściej obecnie stosowane są: dwuetylamid kwasu lyzergowego bufotenina, psylocybina, adrenochrom, adrenolutyna i meskalina. Wszystkie te związki mają w swej strukturze układ indolowy z wyjątkiem meskaliny, którą

jednak możemy uważać za związek pokrewny indolu, ponieważ łańcuch boczny w układzie przestrzennym jest zakrzywiony i — jak zresztą wykazano — może on ulegać cyklizacji do układu indolowego (ryc. 1). Jest rzeczą niezwykle interesującą, że wszystkie te pochodne indolowe, wywołujące w małych dawkach zaburzenia w sferze psychicznej, są bardzo bliskimi analogami chemicznymi serotoniny, a więc neurohormonu występującego w starych filogenetycznie ośrodkach podkorowych, przede wszystkim w węchomózgowiu (*nucleus amygdalae*, hypokamp), w podwzgórzu wzrokowym i w tworze siatkowatym pnia mózgowego (ryc. 2). Również jest rzeczą ciekawą, że układ indolowy znajdujemy w alkaloidzie otrzymanym z *Rauwolfia serpentina* nazwanym rezerpiną, który leczy efekty psychotomimetyczne wyżej wspomnianych związków jak i objawy naturalnych psychoz.

Obok szeroko stosowanego w doświadczalnej psychiatrii dwuetylamidu kwasu lyzergowego (LSD) największe zainteresowanie budzą związki, które, w warunkach zmienionej i wypaczonej czynności enzymatycznej ośrodków mózgowych, mogą powstawać endogennie i tym samym być bezpośrednią przyczyną zaburzeń psychicznych u człowieka. Są to bufotenina, czyli dwumetyloserotonina, adrenochrom i adrenolutyna oraz 5-metoksy-N-metylotryptamina (rys. 1).

Badania przeprowadzone nad własnościami farmakologicznymi bufoteniny, a więc najbliższego analogu serotoniny wykazały, że związek ten ma znacznie przedłużone i wzmocnione działanie typu serotoniny. Rodniki metylowe przy azocie aminowym chronią tę aminę przed unieczynnianym działaniem tkankowej aminoksydazy. W przypadku zatem powstawania w ustroju tego związku w procesie metylacji, w warunkach wypaczonej działalności enzymatycznej w przemianie serotoniny, mógłby on doprowadzać do daleko idących zaburzeń czynnościowych. Zaburzenia te dotyczyłyby przede wszystkim receptorów wrażliwych na serotoninę. Dochoziłoby do trwałego wysycenia receptorów serotoninergicznych i zablokowania ich prawidłowej funkcji; analogicznie, jak to obserwujemy w układzie cholinergicznym, kiedy nadmiar acetylcholine lub zablokowanie esterazy cholinowej prowadzi do trwałej depolaryzacji zakończeń cholinergicznych i zahamowania przewodnictwa w tym układzie. Wiadomo, że wydzielona z ziarnistości cytoplazmatycznych serotonina szybko ulega inaktywacji poprzez dezaminację, a następnie zostaje utleniona do kwasu 5-hydroksyindolooctowego wydalanego z moczem. W przypadku bufoteniny ten proces jest niemożliwy. Jest rzeczą godną uwagi, że w moczu ludzkim wykryto małe ilości tego związku halucynogennego, co zdaje się wskazywać na to, że hipoteza o bufoteninie jako czynniku patogenetycznym w schizofrenii jest całkiem realna.

Adrenochrom i adrenolutyna budzą również — jak już wspomniano — duże zainteresowanie jako ewentualne endogenne czynniki odpowiedzialne za szereg objawów schizofrenii. Związki te mogą powstawać jako efekt wypaczonej przemiany enzymatycznej adrenaliny i nor-adrenaliny w ośrodkach mózgowych. Wiadomo bowiem, że adrenochrom powstaje szybko *in vitro* drogą utlenienia z adrenaliny, a *in vivo* — przez zadziałanie fenolazy i cytochromu. Hoffer i Leach wykazali w surowicy ludzkiej obecność ceruloplazminy i tarakseiny — enzymów odpowiedzialnych za powstawanie adrenochromu i adrenolutyny. Porównanie poziomu wspomnianych enzymów w surowicy ludzi normalnych i cierpiących na

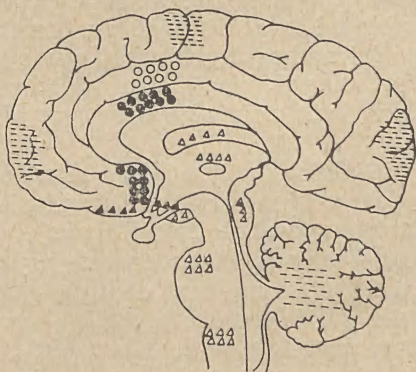
schizofrenię wykazało zwiększony poziom u tych ostatnich. Doświadczenia przeprowadzone na ochotnikach z adrenolutyną i z adrenochromem w niektórych ośrodkach uniwersyteckich Kanady wskazują, że związki te podane *per os* wywołują objawy schizofrenii. Upośledzają one zdolność do oderwanego myślenia, wywołują objawy autyzmu i zaburzenia w sferze emocyjnej, zwiększają agresywność, a u wrażliwszych osobników wywołują halucynacje wzrokowe. Zważywszy, że przenikanie tych związków po podaniu ich *per os* poprzez barierę *hematoencefaliczną* jest prawdopodobnie minimalne, możemy przypuszczać, jak wielkie zaburzenia związki te mogą wywoływać w przypadku endogennego ich powstawania w danych ośrodkach mózgowych, jako efekt zaburzonej czynności enzymów.

Badania bioelektryczne nad przewodnictwem synaptycznym w tych strukturach mózgowych, gdzie przeważają synapsy typu aksodendrytycznego wskazują, że wszystkie wymienione wyżej psychotomimetyki bardzo silnie blokują to przewodnictwo. Związki te dezorganizują prawidłową czynność synaps kory mózgowej i tworzą siatkowatego pnia mózgowego.

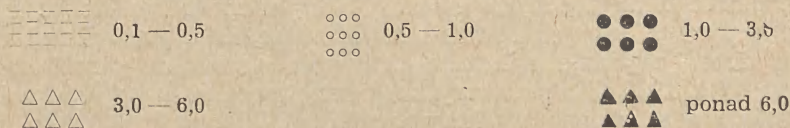
Wspomnieliśmy o dwuetylamidzie kwasu lyzergowego (LSD) jako związku psychotomimetycznym o niezwyklej sile działania. Wystarczy bowiem podać osobnikowi wrażliwemu zaledwie kilkadziesiąt mikrogramów tego związku, aby wywołać u niego zaburzenia w sferze emocyjnej i halucynacje wzrokowe. Badania nad LSD, choć nie przypuszcza się, by mógł on być czynnikiem endogennym, zapoczątkowały dużą ilość prac doświadczalnych i zainteresowały wszystkie pracownie neurofarmakologiczne na świecie. Psychotomimetyczne własności LSD wykrył przypadkowo chemik dr Hoffman, pracownik fabryki farmaceutycznej Sandoz w Szwajcarii. Badacz ten w trakcie syntezy alkaloidów sporyszowych, jako związek pośredni w ogniwie tej syntezy przesypywał LSD do naczynia reakcyjnego. Spowodował on przy tym minimalne rozpylenie tego związku w powietrzu, który dostał się następnie do jego dróg oddechowych i jamy ustnej w ilości zaledwie rzędu mikrogramów. Ilości te wystarczyły do wywołania zaburzeń psychicznych z halucynacjami wzrokowymi łącznie. Po kilku godzinach objawy te minęły. Od dawna było rzeczą znaną, że meskalina wywołuje również podobne zaburzenia psychiczne, lecz nie budziło to większego zainteresowania neurofizjologów. Dopiero sensacyjne odkrycie Gadduma, że LSD jest bardzo silnym czynnikiem blokującym działanie serotoniny, a więc hormonu prawidłowo obecnego w ośrodkach mózgowych, dało początek niezwykle intensywnym badaniom. W ślad za tym odkryciem Wooley i Shaw ogłosili hipotezę, że objawy schizofrenii wywołane są głównie zaburzeniem poziomem serotoniny w ośrodkach mózgowych. Celem potwierdzenia tej hipotezy wykonali oni syntezę dwóch bliskich analogów serotoniny, tzw. BAS i BAB (rys. 1). Oba te związki miały tę właściwość, że wiązały się dość trwale z receptorami wrażliwymi na serotoninę i blokowały tym samym działanie tej ostatniej. Widoczne to było zwłaszcza w doświadczeniach na narządach izolowanych zbudowanych z mięśni gładkich, na które serotonina wywierała przed podaniem BAS lub BAB silnie działanie kurczące. Próby kliniczne z tymi antymetabolitami serotoniny wykazały, że po ich podaniu następowała wyraźna poprawa u chorych na schizofrenię. Związki te jednak okazały się toksyczne i zaniechano dal-

szych prób. Niemniej stanowią one ciekawy przyczynek do patogenetycznych niektórych objawów schizofrenii i zagadnienia roli serotoniny.

Badania nad rozmieszczeniem serotoniny w mózgu ludzkim wykazały, że największe ilości tego neurohormonu znajdują się w podwzgórzu wzrokowym i to zwłaszcza w przedniej jego części związanej czynnościowo z węchomózgowiem, nieco mniejsze — w ciałach sutkowatych (*corpora mammilaria*), w sklepieniu (*fornix*), we wzgórzu wzrokowym i w rdzeniu przedłużonym. Z punktu widzenia mechanizmu działania zarówno związków halucynogennych względnie psychotomimetycznych jak i leków stosowanych dziś w psychiatrii jest rzeczą interesującą, że specjalnie duże koncentracje serotoniny wykazano również w ośrodkach węchomózgowia, a mianowicie w zakręcie obręczy (*gyrus cynguli*), w hipokampie oraz w jądrze migdałowym (*nucleus amygdalae*). Niejednolity pod względem cytoarchitektoniki i funkcji twór siatkowaty (*formatio reticularis*) zawiera obok nor-adrenaliny, adrenaliny i acetylcholiny również pokaźne ilości serotoniny (rys. 2).



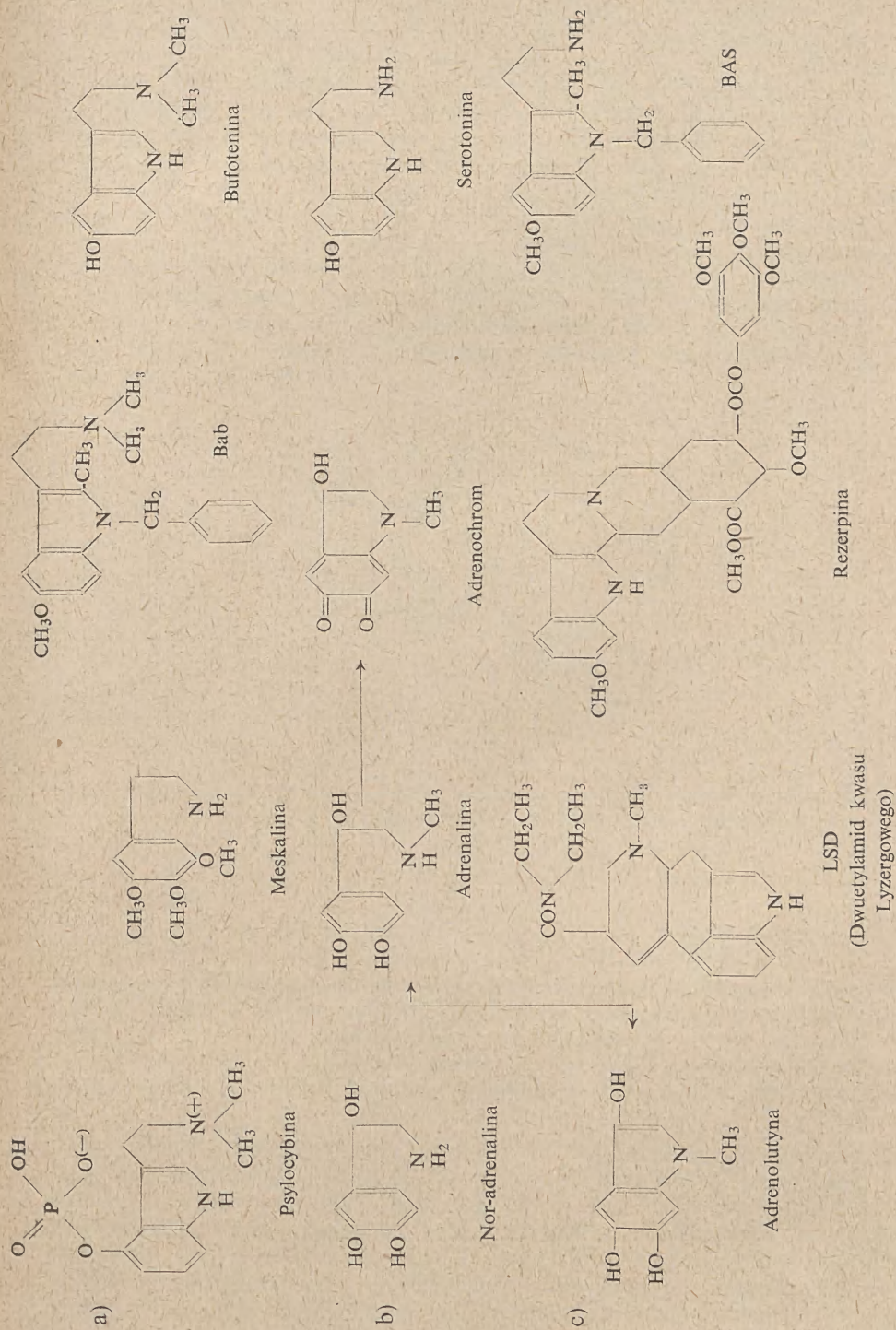
Rys. 2. Schematyczny przekrój mózgu ludzkiego, na którym zaznaczono rozmieszczenie serotoniny w mikrogramach na gram tkanki mózgowej:



Widoczna największa koncentracja tego neurohormonu w podwzgórzu wzrokowym (*hypothalamus*), w ciałkach sutkowatych (*corpora mammilaria*), w zakręcie obręczy (*gyrus cynguli*) i w hipokampie

Wg. E. Costa, M. N. Aprison, *Studies on the 5-hydroxytryptamine Content in Human Brain*, „Society of Biological Psychiatry”, Atlantic City, New York 1957

Ponieważ nowoczesne leki stosowane w psychiatrii z grupy tzw. ataraktyków (ataraxia — termin z filozofii epikurejskiej oznaczają stan wolny od trosk) względnie neuroleptyków, zwłaszcza pochodne fenotiazyny (np. Fenactil, Largactil) jak i alkaloidy z *Rauwolfia serpentina* (rezerpina) wykazują w badaniach bioelektrycznych i biochemicznych wybiórcze działanie na ośrodki węchomózgowia — wypada krótko nakreślić rolę tych ośrodków w patofizjologii mózgu. Przez dłuższy czas



Rys. 1. Wzory przedstawiające pokrewieństwo strukturalne: a) naturalnych neurohormonów (adrenaliny, nor-adrenaliny, serotoniny), b) związków psychotomimetycznych wywołujących doświadczenia psychozy u ochotników (LSD, meskalina, adrenochrom, adrenolutyna, bufotenina, psylocybina), oraz c) związków działających leczniczo w zaburzeniach psychicznych (rzerpina, BAS, BAB)

uważano, że większość tych ośrodków, jak hipokamp, jądro migdałowe, *gyrus cynguli* i inne związane są wyłącznie ze zmysłem powonienia i jako takie nie odgrywają u wyższych zwierząt więc i u człowieka większej roli. Dopiero w latach 1940—1952 wykazano, że ośrodki te mają duże znaczenie dla regulacji czynności vegetacyjnych i stanów emocyjnych. I tak np. drażnienie ośrodków w rogu Ammona, wyspy (*insula*), *nucleus amygdalae* oraz obszarów kory mózgowej związanych funkcjonalnie z węchomózgiem jak *lobus piriformis*, *gyrus orbitalis postarior*, dolnej części płata skroniowego oraz *gyrus cynguli* — wywołuje bardzo silne reakcje vegetacyjne ze strony układu krążenia, oddychania i przewodów pokarmowego. Dalsze badania wykazały, że autonomiczne unerwienie wszystkich narządów wewnętrznych ma swoje ośrodki projekcyjne w węchomózgowiu. Dlatego MacLean nazwał te ośrodki „mózgiem trzewiowym” (*visceral brain*).

Ośrodki objęte nazwą jądra migdałowego (*nucleus amygdalae*) z punktu widzenia filogenezy składają się z dwóch części: starszej i młodszej. W części starszej kończą się włókna nerwowe z *bulbus olfactorius*. Biorą tu również swój początek włókna biegnące do przedniej części *hypothalamus*, a więc do tej części nadrzędnych ośrodków autonomicznych, które według badań Hessa kierują napięciem układu parasympatycznego. Drażnienie tych ośrodków jądra migdałowego wyzwała automatyzm związany z aktem jedzenia.

Druga część jądra migdałowego, młodsza filogenetycznie, jest połączona drogami nerwowymi z hipokampem. Drażnienie tej części przy pomocy wgojonych elektrod wywołuje różne reakcje emocyjne jak gwałtowny strach lub gniew. Stany te równocześnie wyznaczają ogólną postawę zwierzęcia charakterystyczną dla danego gatunku przy obronie względnie napaści na wroga. Wyzwolony zostaje w ten sposób automatyzm walki. Ośrodek ten z punktu widzenia walki o byt u zwierząt jest cennym nabytkiem filogenetycznym. Niektóre reakcje seksualne są również kierowane z tego ośrodka. Wydaje się jednak, że obydwie części jądra migdałowego, młodsza i starsza, są ściśle ze sobą funkcjonalnie powiązane nawet u najwyższych ssaków, o czym może świadczyć fakt, że stany emocyjne u ludzi są również ściśle związane z podnieciami węchowymi, a dobre obyczaje nakazują usuwanie wszelkich zapachów ciała.

Już w roku 1937 Papez wysunął koncepcję, że u człowieka i wyższych ssaków płat skroniowy kory mózgowej, hipokamp, ośrodki przedniej części wzgórza wzrokowego oraz *gyrus cynguli* stanowią jedną funkcjonalną całość, która ma decydujące znaczenie w determinowaniu stanów emocyjnych. Dalsze badania w latach 1951—1955 potwierdzają te przypuszczenia. Okazało się mianowicie, że drażnienie hipokampa daje początek całemu cyklowi podniet przebiegających poprzez sklepienie (*fornix*) do ciałek sutowatych (*corpora mammilaria hypothalami*), a stamtąd przebijają się one do ośrodków w przedniej części wzgórza (*thalamus opticus*), po czym dochodzą do kory mózgowej w okolicy *gyrus cynguli*, aby następnie zamknąć ten cykl, wracając do hipokampa. Wydaje się przy tym, że jądro migdałowe (*nucleus amygdalae*) odgrywa zasadniczą rolę w przebiegu tych podniet zwanym również cyklem Papeza.

Z punktu widzenia mechanizmu farmakologicznego działania leków neuroleptycznych z grupy fenotiazyny i rezerpiny jest rzeczą ciekawą, że związki te w badaniach elektroencefalograficznych wywołują pierwsze

uchwytne zmiany czynności bioelektrycznej właśnie w ośrodkach hipokampa i *nucleus amygdalae*. Po większych dawkach tych związków występują okresowo salwami wyładowania o dużej amplitudzie, które mogą czasem przedostawać się do różnych połączy kory mózgowej, co prowadzi zwykle do drgawek. Te dane bioelektryczne tłumaczą nam, dlaczego po podaniu większych dawek pochodnych fenotiazyny lub rezerpiny, jako nieprzyjemna komplikacja, mogą wystąpić u pacjenta drgawki przypominające padaczkę. Tłumaczy nam to również ciekawy synergizm obu związków w odniesieniu do drgawkowego działania cardiazolu, mimo zdecydowanego wpływu ataraktycznego obu związków na sferę emocyjną. Oba typy związków, wywołując zaburzenia w przebiegu podniet w cyklu Papeza, mogą prawdopodobnie dezorganizować prawidłowe funkcje tego układu związane ze starymi filogenetycznie odruchami emocyjnymi. Odruchy te z punktu widzenia współczesnej cywilizacji stają się nieraz w wielu okolicznościach życia kłopotliwym i niejednokrotnie szkodliwym dla naszego zdrowia balastem. Że tak jest istotnie, niech świadczy o tym fakt niezwykle dużego zapotrzebowania na związki o działaniu ataraktycznym. Na przykład w 1956 r. sprzedano w Stanach Zjednoczonych 30 miliardów tabletek samego tylko meprobamatu (Miltown) nie licząc innych leków z grupy trankwilizerów. Związki te sprzedaje się tam, nawet w kioskach z gazetami, tak jak proszki od bólu głowy. Jeśli pozwolimy sobie na pewne uogólnienie, to możemy powiedzieć, że postępek cywilizacji wymaga od nas napięcia tych funkcji mózgu, które są związane z jasnym logicznym rozumowaniem, podczas gdy nie dające się opanować stany napięcia emocyjnego, jak lęk i gniew, są w wielu okolicznościach współczesnego życia szkodliwymi reakcjami. Działanie starych klasycznych leków uspokajających, jak luminal czy sole bromu, wywoływało zmniejszenie zdolności do analizowania wrażeń zmysłowych, uniemożliwiało subtelniejszą koordynację ruchów i, co najważniejsze, osłabiało znacznie procesy myślenia i pamięć. Niezwykle cenną zdobyczą, jaką są nowoczesne leki z grupy trankwilizerów, jest ich niemal wybiórcze, przy odpowiednim dawkowaniu, działanie na ośrodki węchomózgowia i twór siatkowaty pnia mózgowego i poprzez te na sferę emocyjną.

Według nowszych badań ośrodki węchomózgowia są ściśle związane z czynnością tworu siatkowatego pnia mózgowego (*formatio reticularis*). Aby zrozumieć mechanizm działania trankwilizerów, musimy krótko omówić zasadniczą budowę i czynność tego układu.

Ogólnie rzecz biorąc, układ nerwowy reprezentowany jest głównie przez dwa typy strukturalne: jeden składa się z neuronów o długim aksonie i przenosi podniecia afferentne i efferentne za pośrednictwem zaledwie kilku synaps. W drogach tych przez sumowanie bodźców powstają duże potencjały elektryczne, które zapisywane oscylograficznie dają obraz iglic. Jest to układ oligosynaptyczny i bodźce płynące nim nie ulegają prawie żadnym transformacjom, dostają się do właściwych im pól recepcyjnych bardzo szybko. Dają one w efekcie jakby lustrzane odbicie wrażeń płynących z otoczenia. Są to klasyczne drogi ruchowe i czuciowe. Ponieważ każdy efektor ma swoje własne drogi i pola recepcyjne i projekcyjne, Adrian nazwał je drogami „prywatnymi“, czyli specyficznymi dla danego receptora i efektora.

Drugi układ neuronów, w którym — w przeciwieństwie do poprzedniego — bodźce tracą zupełnie swoją indywidualność, ulegają wymie-

płynących do kory mózgowej zależy nie tylko stan czuwania, lecz nasz ogólny nastrój emocyjny i to co nazywamy napędem psychicznym, inimaniakalne i narkoleptyczne. Wydaje się, że jakościowe zaburzenia w procesie integracji bodźców, jak i w procesie wygasania odruchu orientacyjnego na bodźce nieistotne z punktu widzenia biologicznego, może być podłożem dla objawów schizofrenii.

Jest rzeczą niezwykle interesującą, że na ekranie oscylografu, kiedy rejestrujemy przewodnictwo synaptyczne bodźców w zakresie tworów siatkowatego lub kory mózgowej, obserwujemy silny antagonizm farmakologiczny związków wywołujących psychozy doświadczalne oraz leków przynoszących poprawę kliniczną w schizofrenii. Po podaniu zwierzęciu dwuetylamidu kwasu lyzergowego (LSD), meskaliny oraz potencjalnie cjątywą działania itp. Od stanów chwiejności napięcia czynnościowego wstępującego tworów siatkowatego zależą w dużej mierze stany depresyjno-endogennych czynników schizogennych, jak bufoteniny adrenochromu, adrenolutyny, a nawet serotoniny, obserwujemy wybitne zahamowanie przewodnictwa w synapsach aksodendrytycznych. Przewodnictwo to ulega szybkiej normalizacji po podaniu leków stosowanych z powodzeniem w schizofrenii, jak np. azacyklonolu (Frenquel), chloropromazyny i rezerpiny. Wiemy, że te dane oscylograficzne pokrywają się zupełnie z leczniczym działaniem wspomnianych leków również w doświadczalnych psychozach wywołanych u ochotników. Azacyklonol wstrzyknięty dożylnie przerywa natychmiast objawy schizoidalne wywołane uprzednio podaniem LSD.

Na podstawie tych interesujących doświadczeń nad przewodnictwem synaptycznym w układach siateczkowych kory i tworów siatkowatego można snuć z dużym prawdopodobieństwem przypuszczenia na temat mechanizmu działania związków psychotomimetycznych względnie schizogennych. Można by mianowicie przyjąć, że związki te podane zdrowemu człowiekowi lub powstałe endogenne, jako efekt zaburzeń enzymatycznych w przemianie neurohormonów, stwarzają zbyt duże opory w przewodnictwie aksodendrytycznym i hamują prawidłowe krążenie podnieci w tych układach polisynaptycznych. To z kolei upośledza prawidłową integrację bodźców, co spowoduje wypaczenie całego złożonego procesu dostosowania się do otoczenia, czyli chorobę psychiczną, która może cechować się autyzmem, otępieniem afektywnym lub nieprawidłowymi reakcjami afektywnymi. Wtórnie mogłyby się pojawiać urojenia itp. zaburzenia najwyższych czynności psychicznych.

W związku z mechanizmem farmakologicznego działania związków schizogennych dodać trzeba, że wszystkie bez wyjątku znoszą zdolność ośrodkowego układu nerwowego do wygaszania odruchu orientacyjnego na nieważne z punktu widzenia biologicznego bodźce zewnętrzne. Po podaniu bufoteniny lub LSD zwierzę reaguje zawsze z jednakową siłą na monotonicznie powtarzający się bodziec słuchowy czy dotykowy. Każdy bodziec wywołuje maksymalną prawie desynchronizację zmian potencjałów kory mózgowej. Te stany patologiczne leczą również trankwilizery.

W układzie neuronów tworów siatkowatego, w ośrodkach *hypothalamus* oraz w węchomózgowiu obecne są prawidłowo wszystkie znane nam neurohormony odpowiedzialne prawdopodobnie za przewodnictwo synaptyczne: nor-adrenalina, acetylocholina i serotonina. Pamiętać jednak trze-

szaniu i transformacji, składa się z neuronów o krótkim aksonie tworzącym gęste sploty. W przeciwieństwie do poprzedniego układu oligosynaptycznego, gdzie przeważały synapsy typu aksosomatycznego, w układzie polisynaptycznym przeważają synapsy typu aksodendrytycznego. Zachodzi tu zjawisko konwergencji bodźców: jedna komórka otrzymuje podniety z wielu różnych receptorów i sąsiadujących komórek. I odwrotnie: występuje również tu zjawisko diwergencji, kiedy potencjały z jednej komórki przenoszą się równocześnie na inne komórki i mogą krążyć jakiś czas po obwodzie zamkniętym. Ten układ polisynaptyczny o niesłychanie skomplikowanej czynności, w którym miliony bodźców zlewają się w jedną bioelektryczną symfonię, reprezentowany jest głównie przez twór siatkowaty pnia mózgowego i korę mózgową.

Twór siatkowaty rozciąga się od rdzenia przedłużonego poprzez most i pień mózgowy do wzgórza wzrokowego. Można w nim wyróżnić trzy zasadnicze części funkcjonalne: w dolnej części system hamujący i pobudzający dla pozapiramidalnych dróg motorycznych oraz nieco wyżej leżący tzw. wstępujący aktywujący twór siatkowaty. Od tego ostatniego układu, od jego napięcia czynnościowego zależy bezpośrednio stan psychofizjologiczny określany jako świadomość. Drażnienie tego układu wgojonymi elektrodami u śpiącego zwierzęcia wywołuje reakcję obudzenia (*arousal*), charakterystyczne splaszczenie krzywej EEG i przyspieszenie rytmu zmian potencjałów w całej połaci kory mózgowej. Przecięcie pnia mózgowego na wysokości wzgórków czworaczych u czuwającego zwierzęcia, przy nieuszkodzonym krążeniu mózgowym, wywołuje nieodwracalną utratę świadomości (klasyczne doświadczenie Bremer'a). Jest rzeczą charakterystyczną, że przecięcie na tym samym poziomie samych tylko dróg czuciowych, biegnących do wzgórza wzrokowego przy zachowaniu tworu siatkowatego i jego połączeń ze wzgórzem, nie spowoduje utraty świadomości. Energia bioelektryczna, czerpana przez wstępujący twór siatkowaty potrzebna dla utrzymania kory mózgowej w stanie czuwania, pochodzi z kollateralnych odgałęzień dróg czuciowych. Miliony bodźców z intero- i eksteroreceptorów mieszają się w tym polisynaptycznym układzie w jednolitą bioelektryczną melodię, która zostaje przekazana poprzez nieswoiste jądra przekąźnikowe wzgórza do całego obszaru kory mózgowej, utrzymując ją w mniejszym lub większym stanie napięcia i czuwania. Dzięki temu nieswoistemu pobudzeniu tonicznemu kory możemy uświadomić sobie swoje bodźce biegnące „prywatnymi” drogami.

Zwierzę i człowiek znajdują się stale w powodzi tysięcy bodźców i gdyby wszystkie z nich dochodziły z równą siłą do najwyższych ośrodków mózgu i tym samym do naszej świadomości, powstałby nieopisany chaos i niemożliwy byłby jakikolwiek uporządkowany kontakt z otoczeniem. Jest rzeczą prawie pewną, że zaburzenie wybiórczego wygaszania, zbytecznych pod względem biologicznym bodźców, jak i celowej integracji wybranych i ważnych dla ustroju żywego, jest przyczyną złego dostosowania się do otoczenia i tym samym choroby psychicznej. To co szkoła Pawłowska określa jako proces wygasania odruchu orientacyjnego, tj. zanik reakcji ustroju na powtarzający się i zbyteczny z punktu widzenia biologicznego bodziec, jest najprawdopodobniej funkcją i zasługą obu głównych układów siateczkowych: pnia mózgowego i kory mózgowej. Trzeba jeszcze dodać na temat znaczenia wstępującego tworu siatkowatego (*brain stem reticular activating system*), że od nieswoistych bodźców

ba, że serotonina i nor-adrenalina wywierają działanie zdecydowanie hamujące na przewodnictwo w synapsach aksodendrytycznych.

Trankwilizery z grupy fenotiazyny jak chloropromazyna, pekazyna, nozinan, melleril hamują działanie adrenaliny zarówno w doświadczeniach na narządach izolowanych, jak i w ośrodkowym układzie nerwowym. Działanie to rozciąga się również na większość związków schizogennych. W porównaniu do związków antyhistaminowych, z których wspomniane trankwilizery się wywodzą swą strukturą chemiczną (Fenergan), działają one znacznie słabiej antyhistaminowo. Wykazują one również słabiej lub silniej zaznaczone działanie anty-acetylocholinowe.

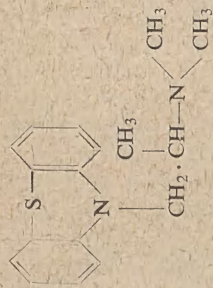
Poszukiwania leków w zakresie pochodnych układu fenotiazynowego przyniosły wprowadzić wiele ciekawych związków, lecz w ostatnich latach uzyskano szereg nowych leków, które są pochodnymi tioksantenu. Układ tioksantenu różni się od fenotiazynowego tym, że nie ma w pierścieniu azotu. Takimi nowymi lekami są: Truksal i Taractan. Bardzo ciekawym związkiem jest niedawno otrzymana Tioproperazyna, która w pierwszej fazie działania, w przeciwieństwie do poprzednich trankwilizerów, wywołuje bardzo silne zaburzenia ze strony pozapiramidalnego układu motorycznego. Zaburzenia te jednak szybko przemijają i następuje wyraźna normalizacja psychiki schizofrenika. Coireault i Delay określają charakter działania tego związku jako szok biochemiczny bez utraty świadomości, chcąc przez to podkreślić, że działanie to jest równie silne i gwałtowne jak w przypadku szoku insulinowego.

Trankwilizery pochodne dwufenylometanu wykazują również blokujące działanie na przekaźniki podnieci w synapsach nerwowych, z tą jednak różnicą w stosunku do pochodnych fenotiazyny, że mamy tu do czynienia przede wszystkim z anty-cholinergicznym działaniem. Leki te tak jak pochodne fenotiazyny wywodzą się strukturalnie ze związków anty-histaminowych stosowanych uprzednio szeroko w leczeniu chorób alergicznych (Benadryl). Do trankwilizerów tej grupy należą: hydroksyzyna, czyli Atarax, Azacyklonol, czyli Frequel, Benaktyzyna, Kovatina i inne (rys. 3).

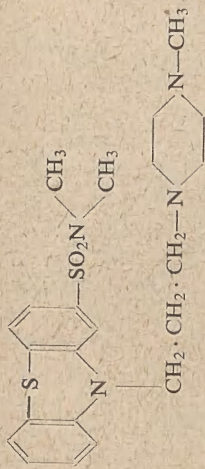
O ile mechanizm farmakologicznego działania trankwilizerów grupy fenotiazyny wydaje się dość jasny, to mechanizm ataraktycznego działania rezerpiny polega na zupełnie innym zjawisku, jakkolwiek w efekcie ostatecznym wspomniane związki dają podobne objawy kliniczne: przewagę cholinergicznego układu autonomicznego.

Rezerpina, jak wspomniano poprzednio, ma w swej budowie chemicznej układ indolowy tak jak serotonina. Jeśli rozpatrzmy układ przestrzenny tej cząsteczki, to stanie się oczywiste, że w układzie indolowym można dopatrzeć się również analogii do przestrzennej budowy cząsteczki adrenaliny, nor-adrenaliny i serotoniny. Łańcuch boczny w aminach katecholowych jest przecież w rzeczywistości zakrzywiony i, jak wiemy, wykazuje nawet tendencję w pewnych warunkach do cyklizacji i wytworzenia układu indolowego adrenochromu czy adrenolutyny i bufoteny, o których mówiliśmy jako o potencjalnych endogennych psychotomimetykach.

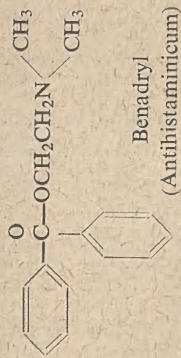
Po podaniu dawki leczniczej rezerpiny w ciągu 24—28 godzin następuje w całym ustroju uruchomienie całego depot serotoniny i amin katecholowych zgromadzonych prawidłowo w ziarnistościach cytoplazmatycznych wokół synaps i to zarówno na obwodzie, jak i w centralnym ukła-



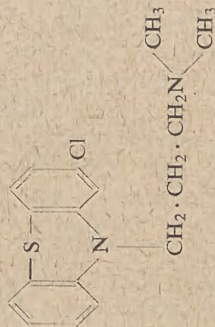
Fenegan
(Antihistaminicum)



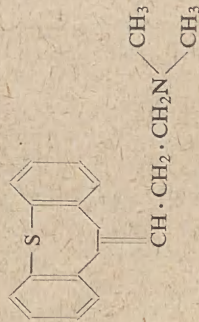
Tioproperazyna
(Rp 7843)



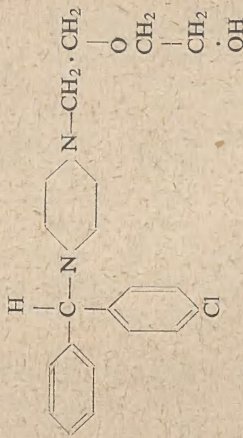
Benadryl
(Antihistaminicum)



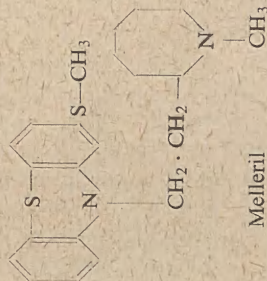
Chloropromazyna
(Largacil, Phenacil)



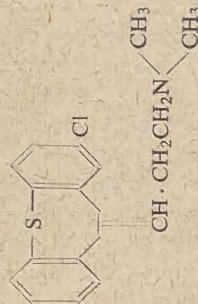
Truksal



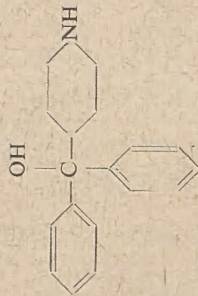
Hydroksyzyna
(Atarax)



Melleril



Taractan



Azacyklonol
(Frenquel)

Rys. 3. Pokrewieństwo strukturalne leków o działaniu neuroleptycznym względnie ataraktycznym i leków antyhistaminowych o działaniu antyalergicznym (Fenegan, Benadryl)

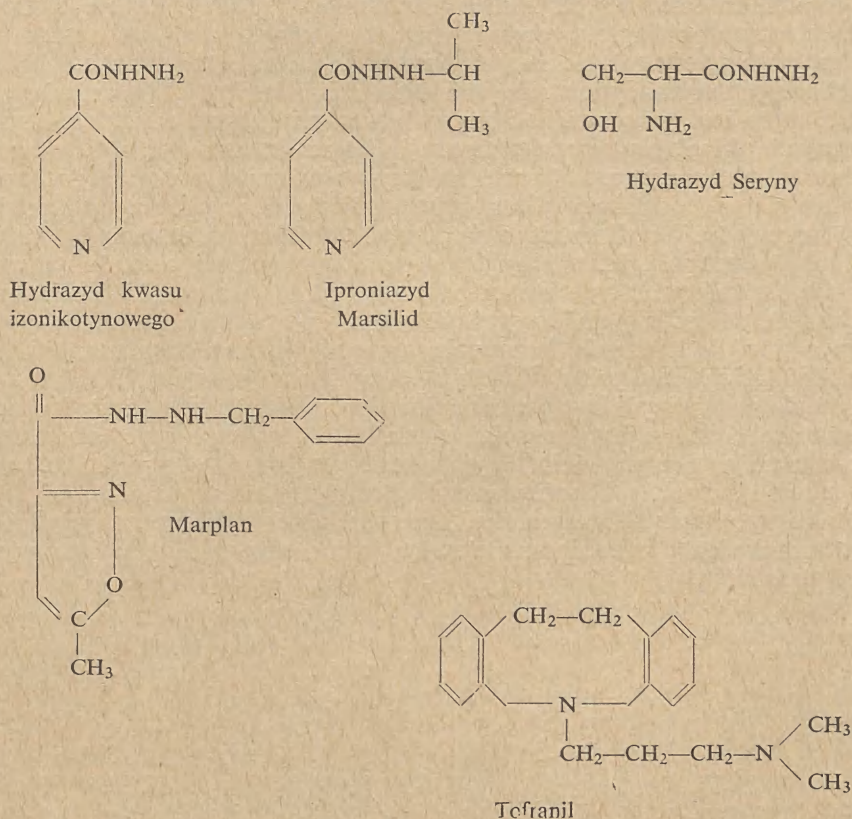
dzie nerwowym. Uwolnione z połączeń białkowych aminy ulegają szybko inaktywacji przez obecną równocześnie aminooksydazę i zostają wydalone z ustroju. Następuje w efekcie silne obniżenie poziomu tych amin w ośrodkach mózgowych jak i na obwodzie. Rezerpina działa w tym przypadku prawdopodobnie na zasadzie antymetabolitu kompetencyjnego, tj. wiąże się ona z tymi samymi receptorami komórkowymi, które utrzymywały w stanie związanym wspomniane aminy biogenne, w stosunku do których wykazuje ona podobieństwo strukturalne. Ponieważ wywołuje ona obniżenie poziomu amin katecholowych i serotoniny, prowadzi to w końcu do obniżenia napięcia tonicznego układu andrenergicznego i być może serotoninergicznego zarówno na obwodzie, jak i w centralnym układzie nerwowym.

Wspomniana teoria mechanizmu działania ataraktycznego względnie neuroleptycznego rezerpiny nie jest jednak przyjmowana przez wszystkich wybitnych farmakologów. Fakt utraty zdolności magazynowania przez komórki wytwarzanej stale serotoniny jest zupełnie inaczej interpretowany przez szkołę Brodie'go. Szkoła ta, na podstawie wielu zresztą ciekawych doświadczeń, utrzymuje, że w tzw. trofotropowym, parasympatycznym układzie ośrodków autonomicznych podwzgórza wzrokowego, naturalnym mediatorem chemicznym tych synaps jest właśnie serotonina. Nieznaczne podniesienie poziomu czynnej biologicznie, a więc uwolnionej z ziarnistości komórkowych serotoniny, miałoby według tej koncepcji, zwiększać napięcie wspomnianych ośrodków serotoninergicznych. Spowodowałoby to przewagę reakcji autonomicznych o charakterze trofotropowym: a więc obniżenie ciśnienia krwi, uspokojenie i zmniejszenie reakcji emocyjnych, senność, zwiększenie perystaltyki przewodu pokarmowego, zwolnienie akcji serca i przewagę procesów biochemicznych o charakterze asymilacyjnym. Rezerpina zatem uniemożliwiając magazynowanie serotoniny w ziarnistościach cytoplazmatycznych, a równocześnie nie hamującą bardzo szybkiej biosyntezy tej aminy, stwarza warunki dla podniesienia poziomu wolnej, aktywnej i niejako *in statu nascendi* działającej serotoniny. Koncepcję tę popiera fakt, że biosynteza serotoniny dokonuje się około 10 razy szybciej niż nor-adrenaliny. W myśl tej hipotezy Brodie'go i współpracowników cały efekt neuroleptyczny rezerpiny uzależniony byłby od pobudzenia parasympatycznych ośrodków podwzgórza wzrokowego.

Bardzo ciekawe światło na działanie chlorpromazyny i innych pochodnych fenotiazynowych rzuciły badania Oldsa. Implantował on szczurom w różnych ośrodkach podkorowych elektrody i przy pomocy wiotkich kabli łączył ze stymulatorem elektrycznym. W klatce, w której te zwierzęta przebywały, umieszczono dźwignię, która przez lekkie naciśnięcie łapy zwierzęcia włączała w obwód stymulator. W ten sposób zwierzęta te ćwiczyły w autostymulacji. Przez liczenie ilości dokonanych autostymulacji przekonano się, że drażnienie niektórych ośrodków jak *hypokamp* i *nucleus amygdalae* sprawia im bardzo dużą przyjemność. Zwierzęta te drażniły sobie te ośrodki tak często, jak to było możliwe ze względu na warunki techniczne. Dużą przyjemność sprawiało szczurom drażnienie przedniej części *hypothalamus*, która odpowiadałaby trofotropowemu, parasympatycznemu układowi ośrodków autonomicznych. Drażnienie natomiast tylnej części *hypothalamus*, która według Hessa odpowiadałaby układowi sympatycznemu, sprawiało szczurom widoczną

Znacznie lepiej na stany lękowe i nerwicowe wpływają związki pochodne alkoholi alifatycznych z nienasyconymi wiązaniami, jak metylpentynol (Dormison), karbaminian metylopentynolu (Oblivon) i inne. Wywołują one na ogół wzrost chronakcji neuronów ośrodkowych i obwodowych i wpływają równoważąco na struktury podkorowe mózgu.

Osobny dział leków stanowią związki działające pobudzająco na ośrodkowy układ nerwowy określane jako psychoanaleptyki względnie leki thymoleptyczne leczące stany depresji i psychastenii. Dawniej w przypadkach ciężkich depresji stosowano związki uczulające zakończenia sympatyczne układu autonomicznego jak amfetaminę i psychedrynę oraz



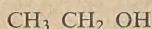
Rys. 5. Wzory leków o działaniu thymoleptycznym, tj. znoszących stany depresji. Wszystkie z wyjątkiem tofranilu zawierają układ hydrydowy blokujący czynność enzymu aminooksydazy

hormony płciowe. Związki te zawodziły w wielu przypadkach, a ponadto wywoływały nieprzyjemne objawy uboczne: zwiększone ciśnienie, bezsenność, kołatanie serca, pobudzenie ruchowe oraz uczucie napięcia wewnętrznego.

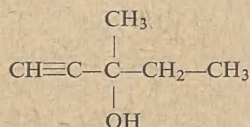
Pierwszym nowym lekiem stosowanym w stanach depresyjnych był — rzecz ciekawa — lek przeciwgruźliczy, hydryd kwasu izonikotynowego. Autorem pierwszych spostrzeżeń klinicznych o thymoleptycznym działaniu tego związku był prof. Brzezicki. Dalsze badania wykazały, że drugi lek przeciwgruźliczy, izopropylohydryd kwasu izonikotynowego

przykreść — po jednorazowej próbie autostymulacji unikały jej z największą ostrożnością. Jest rzeczą charakterystyczną, że granica między strefą pozytywną i negatywną przebiegała bardzo ostro. Podanie pochodnych fenotiazyny (chloropromazyna) w dawce 2 mg/kg znosiło całkowicie autostymulację. Metoda ta pozwoli na opracowanie mapy struktur mózgowych zupełnie z innego punktu widzenia, co na pewno przyczyni się do poznania procesów mających wpływ na zachowanie się zwierząt.

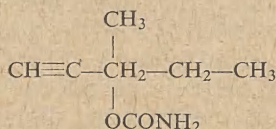
Osobną grupą ciekawych trankwilizerów są związki pochodne propandiolu (rys. 4). Stanowią one analogię do myanezyny, która wykazuje



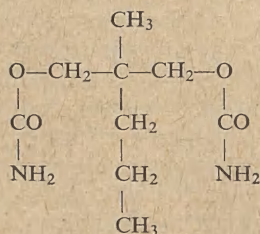
Etanol



Dormison
(Metylpentynol)



Oblivon
(Karbaminian metylopentynolu)



Meproamat
(Miltown)

Rys. 4. Wzory strukturalne leków o działaniu ataraktycznym pochodnych alkoholi alifatycznych znoszących stany napięcia emocyjnego

silne i wybiórcze działanie porażające na neurony wstawkowe rdzenia kręgowego. Wywołuje ona zahamowanie odruchów rdzeniowych z wyjątkiem monosynaptycznych. Większe dawki powodują porażenie wiotkie mięśni bez wywoływania narkozy. Meproamat jako główny przedstawiciel tej grupy trankwilizerów (powszechnie znany jako Miltown) ma również zaznaczone wyżej wspomniane działanie, jednakże jest ono znacznie słabsze w odniesieniu do synaps rdzeniowych, natomiast wyraźnie występuje hamujące działanie w stosunku do synaps dróg wzgórzowo korowych. Związek ten wywołuje stan odprężenia emocyjnego bez działania nasennego. Związki tego typu są stosowane w stanach lękowych i nerwicowych.

(Marsilid) ma znacznie silniejsze działanie w depresjach. Okazał się on jednak znacznie toksyczniejszym w porównaniu do swego poprzednika (rys. 5). W tej chwili znamy kilkanaście tego typu związków, najsilniej działa hydrazyd DL-seryny i izokarboksazyd (Marplan). Ten ostatni nadaje się do ambulatoryjnego leczenia, działa szybko i jest mało toksyczny.

Mechanizm farmakologicznego działania wyżej wspomnianych związków zawierających układ hydrazydowy polega na tym, że blokują one działanie aminoksydazy, która unieczynnia neurohormony: adrenalinę i serotoninę, co prowadzi do przedłużonego działania wyżej wspomnianych amin.

Specjalne miejsce wśród leków thymoleptycznych zajmuje Tofranil (dwumetyloaminopropyloiminodwubenzyl). Związek ten jest swego rodzaju zagadką farmakologiczną, ponieważ nie hamuje, w przeciwieństwie do pochodnych hydrazydowych, działania aminoksydazy. W doświadczeniach *in vitro* i *in vivo* związek ten zwiększa wrażliwość zakończeń adrenergicznych układu autonomicznego. Podobne działania zaobserwowano w zakresie aktywującego tworów siatkowatego pnia mózgowego, gdzie związek ten uczuła synapsy adrenergiczne. Tofranil działa również w sposób wybiórczy na ośrodki węchomózgowia. Pobudza on czynność bioelektryczną hypokampa i jądra migdałowego, w których po podaniu związku pojawiają się salwy dużych zmian potencjałów. Te zmiany bioelektryczne mogą przedostawać się do kory ruchowej i wywoływać napad drgawek, dlatego z punktu widzenia farmakologicznego jest przeciwwskazane stosowanie tego leku w dużych dawkach u chorych na epilepsję. Zagadkowym jest fakt, że mimo wyraźnego uczulenia zakończeń adrenergicznych tworów siatkowatego, który jest przecież siedzibą ośrodków autonomicznych, Tofranil obniża ciepłotę ciała. Wyjaśnienie działania tego związku może rzucić pewne światło na mechanizmy patofizjologiczne mózgu.

Artykuł ten jest pobieżnym skrótem zagadnień szybko rozwijającej się psychofarmakologii, z konieczności więc poruszono w nim tylko najciekawsze problemy.

Zagadnienia dynamiki rozwoju człowieka, Zeszyty Problemowe „Kosmosu”, PWN, Warszawa 1960.

Pod takim tytułem opublikowano, w zeszycie 11, 1960 r. Zeszytów Problemowych „Kosmosu”, materiały konferencji naukowej, zorganizowanej w dniach 28 i 29 marca 1958 r., przez Zarząd Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika oraz Zarząd Stołeczny i Wojewódzki Towarzystwa Wiedzy Powszechnej.

Problem dynamiki rozwoju człowieka, jako zjawisko niezmiernie złożone, wymagał wielostronnego naświetlenia. Organizatorzy zaprosili do zabrania głosu przedstawicieli różnych dyscyplin nauki, dzieląc program konferencji na dwie grupy zagadnień: pierwsza dotyczyła aspektu biologicznego ontogenezy człowieka i składała się z 5 referatów; w drugiej części konferencji w czterech referatach przedstawiono zagadnienia rozwoju psychiki i osobowości człowieka.

Prof. S. Hiller zreferował czynniki wpływające na rozwój zarodka ludzkiego. Referent zwraca uwagę na niemożność eksperymentowania w tej dziedzinie i konieczność ograniczenia się do badań eksperymentalnych na zwierzętach wyższych, z kolei i te badania są ograniczone naturą rozwoju płodu wewnątrzmacicznego, stanowiącego świat zamknięty dla oka eksperymentatora. Z tych powodów studia eksperymentalne prowadzone są głównie nad zarodkami zwierząt niższych, rozwijających się w środowisku wodnym i łatwo dostępnych zabiegom i obserwacjom badacza.

Dobrym źródłem wiedzy o procesach przebiegających w rozwijającym się zarodku są spostrzeżenia nad zaburzeniami procesu rozwojowego, pozwalające badać związki między zakłóceniami procesu a czynnikami genetycznymi, czy stanami patologicznymi matki.

Referent zwraca uwagę, że już w okresie płodowym ontogenezy należy się liczyć z trzema kategoriami czynników wpływających na przebieg rozwoju: uwarunkowanie dziedziczne przekazane zarodkowi przez rodziców, bezpośrednie oddziaływanie środowiska narządów rodnych matki, oraz pośrednie przenoszenie na zarodek wpływów zewnętrznych, działających na ustrój matki. Referent omawia kolejno te trzy kategorie czynników, poświęcając najwięcej miejsca czynnikom genetycznym oraz grze hormonów zarodka w procesie jego kształtowania się. Bodźce chemiczne przedostające się do zarodka przez organizm matki oraz choroby wirusowe, którym ulega ciążarna, są omówione pobieżnie, ale referent kończy interesującymi spostrzeżeniami nad szczególną wrażliwością zarodka na ujemne bodźce we wczesnym okresie rozwoju. Największą liczbę wad rozwojowych stwierdza się u dzieci, które w drugim miesiącu życia zarodkowego były narażone na działanie szkodliwych czynników. Drugi miesiąc rozwoju jest nie tylko okresem najintensywniejszych procesów kształtujących, ale jest to również okres najbardziej krytyczny w rozwoju zarodka.

Zjawiska ontogenezy człowieka w świetle antropologii przedstawił dr N. Wołański.

tania i w okresie dojrzewania płciowego, rola żywienia w kształtowaniu populacji ludzkich, poglądy na rolę żywienia w rozwoju prawidłowego uzębienia oraz niedobory pokarmowe wśród dzieci i młodzieży w Polsce. Referentka kończy słusznym wnioskiem, że wadliwe odżywianie spowodowane jest raczej brakiem znajomości zasad racjonalnego żywienia niż niską stopą życiową. Podnosi, w związku z tym, potrzebę krzewienia wiedzy o higienie żywienia wszelkimi dostępnymi środkami dydaktycznymi i propagandowymi.

Na referacie dr Rakowskiej kończy się aspekt biologiczny rozwoju. Następne referaty dotyczyły rozwoju psychiki dziecka, z podziałem na trzy okresy rozwoju: wiek przedszkolny, młodszy wiek szkolny i okres dojrzewania.

Prof. Szuman wygłosił referat pt. «O czynnikach kształtujących psychikę dziecka w wieku przedszkolnym». Jako znawca poruszanego zagadnienia i wieloletni badacz psychiki małego dziecka — przedstawił zagadnienie w sposób jasny i popularny, ograniczając swoje wywody do podstawowych tez. We wstępie referent omówił cztery czynniki kształtujące psychikę dziecka: dwa wewnętrzne (biologiczne) i dwa zewnętrzne (społeczne). Następnie referent analizuje kolejno wpływ na rozwój psychiki dziecka: najbliższego środowiska, własnej aktywności dziecka oraz sposobów i metod wychowania przedszkolnego. Zabawie, jako specyficznej formie aktywności własnej dziecka przypisuje prof. Szuman ważną rolę w rozwoju psychiki, widząc w niej drogę poznania świata otaczającego i zdobycia umiejętności skutecznego w nim działania. Zwraca przy tym uwagę, że czynnik nauczający i wychowawczy powinien być podporządkowany aktywności dziecka i tylko wówczas spełni właściwą mu rolę. Środowisko, jako czynnik rozwoju psychiki małego dziecka, działa przez przekazywanie ilościowych i jakościowych wiadomości i pojęć, które są podstawą do wyobrażeń dziecka o świecie. Prof. Szuman wnioskuje dalej, że środowisko domu rodzinnego ma tę wyższość nad Domami Dziecka, że nie jest odseparowane od życia i że dziecko w domu rodzinnym ma częsty, realny kontakt z rzeczywistością, która pozwala mu gromadzić doświadczenia o życiu. Rola czynnika nauczającego i wychowawczego w kształtowaniu psychiki dziecka występuje od niemowlęctwa: uczenie mowy ojczystej, udzielanie informacji o świecie otaczającym i wskazywanie na zależność zjawisk. Na zakończenie referent zwraca uwagę, że wiek przedszkolny jest okresem najintensywniejszego rozwoju dziecka, nie tylko biologicznego, ale również psychicznego. Dlatego okres ten wymaga szczególnej uwagi, bo jego przebieg rzutuje na dalsze losy dziecka.

Prof. Wołoszynowa zatytułowała swój referat: «Pozabiologiczne czynniki wpływające na rozwój psychiczny dziecka w młodszym wieku szkolnym». W uwagach wstępnych referentka naszkicowała plan referatu, dostosowując kolejność tematów do pozabiologicznych czynników warunkujących rozwój, a mianowicie: środowiska, nauki i wychowania oraz własnej aktywności dziecka. Na początku referentka poddaje analizie samo pojęcie środowiska. Najistotniejszym punktem tych rozważań jest wyróżnienie kręgów środowiskowych od szerokiego tła specyficznego dla całego kraju, poprzez środowisko okoliczne i lokalne aż do środowiska indywidualnego lub naturalnego, którym najczęściej jest dom rodzinny. Ten najbliższy krąg ze swym skomplikowanym układem względnie stałych sytuacji, do których dziecko przystosowuje się, tworzy jego nawyki, podstawy i przekonania, jego osobowość. Referentka przedstawia potrzebę badań tej problematyki, szkicuje metody i podkreśla trudności badań wpływów środowiska na rozwój, z powodu złożoności, zagmatwania i zmienności w czasie czynników, tworzących środowisko. Zatrzymuje się dłużej nad rolą rodziny w rozwoju dziecka, poddając analizie poglądy różnych kierunków psychologicznych, jak freudyzm, psychologia indywidualna Adlera,

We wstępie referent formułuje zakres zainteresowań w tym problemie antropologa, który przede wszystkim szuka związków i uogólnień dla praw rozwoju zespołów typologicznych: rasowych, konstytucjonalnych i typów postawy stojącej. Po przedyskutowaniu terminów, używanych dla określenia zjawisk rozwoju, referent zajmuje się czynnikami biogeograficznymi, które zdecydowały o podziale gatunku *Homo* na trzy odmiany i doprowadziły do wykształcenia form typologicznych zarówno rasowych, jak i somatycznych współczesnego człowieka. Oczywiście to obszerne i dyskusyjne zagadnienie zostało przedstawione z konieczności w sposób bardzo uproszczony i jednostronny. Następnie referent zajmuje się wpływem czynników środowiska na proces ontogenezy, wykazując znany fakt gorszych wskaźników rozwojowych (zarówno tempa rozwoju, jak i jego końcowych efektów) u dzieci bytujących w upośledzonych warunkach, przez które rozumie się: żywienie, sen, ruch, atmosferę wychowawczą. Dużo miejsca poświęca autor analizie tempa rośnięcia poszczególnych odcinków ciała w okresie postembrionalnym, jako podłoża zmienności proporcji ciała w toku rozwoju. Zależność dynamiki rozwoju od czynników genetycznych zilustrowana została wynikami cennej pracy B. Jasickiego, który na materiale ciągłym (badanym przez ca 12 lat) wykazał różne tempo rośnięcia i dojrzewania kilku typów antropologicznych. Kształtowanie się statyki ciała i typów postawy stojącej człowieka w świetle materiałów obcych i własnych referenta zostało przedstawione w sposób przekonujący i jasny. Zapowiedziany przez referenta we wstępie temat kształtowania się typów budowy ciała w ontogenezie został pominięty, natomiast referent przedstawił swoje poglądy na pojęcie norm rozwoju fizycznego.

Dr E. Łazowski i dr H. Tomaszewska zreferowali zagadnienie rozwoju fizycznego dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym z okresem dojrzewania płciowo-głównie.

Terminom i pojęciom związanym z tym zagadnieniem poświęcają referenci wstępną część, następnie poddają analizie istniejące podziały życia człowieka na okresy, proponując własny podział, którego podstawą jest rozwój uzębienia. Następnie referenci zajmują się tempem wzrastania poszczególnych układów organizmu dziecka i omawiają kolejno rozwój: mózgu, układu mięśniowego i nerwów ruchowych, kośćca, tkanki limfatycznej i układu rozrodczego. Ważne zagadnienie z punktu widzenia ontogenezy — przemiany biochemiczne w okresie rozwoju — znajduje miejsce w referacie, chociaż niewspółmiernie wąskie do wagi zagadnienia. Spośród czynników środowiskowych zwracają autorzy uwagę na sprawę żywienia, racjonalnego ruchu, świeżego powietrza, warunków klimatycznych i wahań sezonowych. Również powołując się już na własne badania, wskazują na hamujący wpływ na rozwój czynników emocjonalnych (np. niezaspokojenie uczuciowe dzieci wychowywanych w Domach Dziecka). Ostatnią część swego referatu poświęcają autorzy kontroli rozwoju fizycznego, zagadnienia szczególnie interesującego pediatrów. Dr Łazowski omawia kilka metod najbardziej obecnie popularnych, zatrzymując się dłużej na metodzie gridowej Wet zla, którą sam posługuje się od pewnego czasu i wyniki swoich obserwacji publikował uprzednio.

Dr Rakowska w krótkim referacie omówiła rolę odżywiania w rozwoju człowieka. Zagadnienie to jest podbudowane dowodami z eksperymentów na zwierzętach i ludziach, dysponuje również obserwacjami z okresów katastrof, obejmujących całe populacje, jak: kryzysy ekonomiczne i głody z czasów wojen, okupacji czy oblężeń. Referentka z konieczności potraktowała problem szkicowo, podając tylko zasadnicze informacje w następujących kwestiach: zasady racjonalnego żywienia, znaczenie niedoborów pokarmowych w różnych okresach rozwojowych, zagadnienia związane z żywieniem niemowląt, żywienie a rozwój dziecka do okresu pokwi-

współczesne nurty psychologii anglosaskiej, poglądy rosyjskiego pedagoga Lesgafta, radzieckiego — Makarenki, polskiego — Korczaka. Następnie przechodzi do rozważań możliwości wychowawczych współczesnej rodziny polskiej. Zagadnienie to traktuje referentka postulatycznie, widząc wielkie zaniedbanie w zakresie uświadomienia rodziny co do jej roli wychowawczej. Z drugiej strony zupełny brak badań w Polsce tego problemu nie pozwala ocenić obiektywnie funkcji wychowawczej domu rodzinnego w Polsce, jak również udzielić racjonalnej pomocy w tym zakresie. W środowisku szkolnym, jako czynnika kształtującym osobowość dziecka, referentka wysuwa na pierwsze miejsce rolę nauczyciela zarówno jako wychowawcy, jak i dydaktyka. Rozwój cech osobowości dziecka zależy również w dużej mierze od kolektywu, w którym dziecko uczy się, bawi i z którym współdziała. Ten ostatni element jest tak ważny w rozwoju dziecka, że stanowi osobną dziedzinę studiów i badań. Referentka omawia dalej funkcję pracy i zabawy dzieci dla rozwijania ich zainteresowań, ujawniania uzdolnień i wdrażania do podejmowania odpowiedzialnych zadań. Zwraca uwagę na wpływ szerokiego otoczenia na rozwój osobowości dziecka, w którym obok czynników dodatnich, jakie płyną drogami szerzenia kultury w społeczeństwie (radio, teatr, książka, kino, telewizja itp.) istnieją czynniki ujemne, z którymi dziecko może się zetknąć ze szkodą dla swego rozwoju (np. niezorganizowane wpływy ulicy, nieodpowiednie filmy, zła literatura, itp.). Prof. Wołoszynowa kończy swoje rozważania, postulując potrzebę wnikliwego badania procesów rozwojowych dzieci polskich na tle całego zespołu warunków ekonomicznych i społecznych, w których bytują.

Prof. Żebrowska referuje zagadnienie dynamiki rozwoju psychicznego w okresie dojrzewania. Poddaje krytycznej ocenie poglądy kierunku psychologii, powstałego na początku XX w. i rozwijanego w latach międzywojennych, który wyrażał się biopsychologicznym punktem widzenia, z pominięciem aspektu historyczno-społecznego. Badania socjologów i etnologów amerykańskich wykazały, że przebieg okresu dojrzewania uwarunkowany jest różnicami kulturowymi badanych społeczeństw. Autorka pozytywnie ocenia współczesne poglądy psychologów amerykańskich o społecznym uwarunkowaniu rozwoju psychicznego w okresie dorastania, z pewnymi jednak zastrzeżeniami. Referentka sądzi, że rozpatrywanie uwarunkowania dojrzewania osobowości jedynie w kategoriach „dostosowania się” lub „nie dostosowania” do „wzorów kulturowych” czy „nacisku grupy” jest pominięciem ważnego elementu, jakim jest historyczna struktura społeczeństwa, zmieniająca się w zależności od jej działalności produkcyjnej. Konsekwencją ahistorycznego ujmowania społeczeństwa jest, zdaniem referentki, również „aintelektualizm”, objawiający się pomijaniem w warunkach rozwoju osobowości czynnika intelektu szeroko pojętego, jako rozwój procesów myślowych, krytycyzm i kształtowanie się naukowych pojęć. Zarzut ten referentka opiera na swej krytyce testów, stosowanych przez psychologów amerykańskich do badania sfery intelektualnej. Tego błędu nie popełnia psychologia krajów socjalistycznych. Współczesne poglądy radzieckiej szkoły psychologicznej, przyjęte przez polskich psychologów rozwojowych, koncentrują się dokoła trzech ważnych problemów: rozwój psychiki dziecka na tle dojrzewania płciowego, rozwój intelektu i wzbogacanie treści poznawczych oraz formowanie dorosłych cech osobowości. Problemy te nie są dotąd zbadane w skomplikowanych warunkach obecnej rzeczywistości społecznej i wymagają szczegółowych i wnikliwych studiów ze strony psychologów i socjologów.

Ostatnim punktem programu był referat prof. Suchodolskiego na temat historycznej teorii osobowości. Analizując filozoficzne teorie osobowości w literaturze światowej, referent wykazuje jednostronność ujęć osobowości zarówno przez psychologów, zawężających problem do funkcjonowania psychiki, jak i socjologów,

ograniczających swoje badania do stosunków międzyjednostkowych. Referent sądzi przy tym, że wprowadzenie w ostatnich czasach metod statystycznych do analizy wyników badań w problemach osobowości, a więc konieczność arytmetyzacji obserwowanych zjawisk, jest dodatkowym zmniejszeniem pola obserwacji. W toku swego referatu prof. Suchodolski udowadnia, powołując się na filozofów materialistycznych, że jedynie słuszna jest historyczna teoria osobowości. Wyjaśnia ona, że rozwój osobowości przebiega zawsze w konkretnych warunkach historycznych i polega na takim wyborze drogi życia, dzięki któremu człowiek pozostawałby w zgodzie z nurtem dziejowego rozwoju cywilizacji. Z punktu widzenia potrzeb rozwijającej się cywilizacji wychowanie powinno zmierzać do przygotowania ludzi w zakresie coraz trudniejszych zadań dla dobra wszystkich, a dla dobra subiektywnego wychowania powinno nieść pomoc w wyborze właściwej drogi życia.

Ponadto w zeszycie 11 zamieszczono 22 głosy dyskusyjne i trzy odpowiedzi referentów. Jak zwykle w konferencjach o tak obszernej tematyce, również i wypowiedzi dyskutantów dotyczyły bardzo różnych zagadnień. Analizując głosy w dyskusji można wyłowić najbardziej palące zagadnienia. Na pierwsze miejsce wysunęła się problematyka psychologiczna i pedagogiczna. W wypowiedziach nurtuje potrzeba większego popularyzowania i uświadamiania zarówno pedagogów, jak i rodziców o podstawowych prawach rozwoju osobowości dziecka i roli w tym zakresie domu rodzinnego i szkoły. Nasuwa się przy tym wniosek, że sami specjaliści odczuwają brak obiektywnych danych w zakresie psychologii rozwojowej młodzieży polskiej, co dobitnie zaznaczyło się we wszystkich referatach, nawołujących do badań tego problemu.

Często powracającym tematem zarówno w referatach, jak i dyskusji były normy rozwoju fizycznego. Głównie przewijało się to w wypowiedziach pediatrów, którzy są przyzwyczajeni do posługiwania się wskaźnikami rozwoju w pracy klinicznej. Dr Łazowski dość szeroko omówił to zagadnienie w końcowej części swego referatu i na prośbę uczestników konferencji dodatkowo demonstrował posługiwanie się siatką Wetzla dla śledzenia prawidłowości rozwoju dziecka. Metoda Wetzla jest dogodna w użyciu i daje przejrzyste informacje, jednakże trudno się zgodzić z założeniem tej metody o niezmienności typu budowy ciała, nie w sensie wymiarów, lecz ogólnej konstytucji. Dziecko już od 6 roku życia ma własny szlak rozwojowy dla niego charakterystyczny, a odchylenia od tego szlaku mają być dla lekarza sygnałem ostrzegawczym. Założenie to przeczy faktom biologicznym, gdyż obserwowanym zjawiskiem rozwojowym jest smuklenie budowy ciała w okresie dojrzewania, a więc opuszczanie swego szlaku. Fakt ten, szczególnie u dziewczynek występuje jaskrawo na materiałach europejskich i amerykańskich (Garn 1952) jak również polskich, co stwierdzono w obserwacjach wieloletnich tych samych dzieci (Milicerowa 1959).

Poglądy antropologów na zagadnienie norm rozwojowych są raczej pesymistyczne (prof. Stołyhwo, dr Wolański dwukrotnie: w referacie i w odpowiedzi referenta). Dr Wolański wypowiedział się szerzej i wydaje się, że jego ujęcie jest zupełnie słuszne. W pojęciu normy, która jest uogólnieniem złożonego procesu życiowego, tkwi daleko idące uproszczenie i schematyzm. W badaniach masowych, w których nie chodzi o subtelne różnice indywidualne, lecz o bardzo szkieletowy obraz przebiegu ontogenezy w zależności od czynników geograficznych czy ekonomicznych — normy, nawet statystyczne (jak je nazywa prof. Stołyhwo), mają być w pełni użyteczne dla śledzenia dynamiki rozwoju całej populacji czy poszczególnych jej frakcji. Myślę również, że np. metoda Wetzla (gdyby była dostosowana do polskiego materiału) i jeśli pediatra posłuży się nią w sposób właściwy, może mu dać skuteczną informację o stabilności czy labilności rozwoju obserwowanego przez niego dziecka.

Wypowiedź prof. Perkala zamyka dyskusję nad normami rozwojowymi informacją, że istnieją odpowiednie metody statystyki matematycznej, które mogą się uporać zarówno z trendem rozwojowym, jak i zależnością rozwojową między cechami (metoda faktorów, wskaźników przyrodniczych). W świetle tej fachowej oceny zagadnienie może być pomyślnie rozwiązane, zresztą próby interesujących rozwiązań prof. Perkal już opublikował.

Nawiązując jeszcze do referatu dr Wolańskiego, a szczególnie jego odpowiedzi na dyskusję, czuję się w obowiązku sprostować jego autorytatywne twierdzenie, że obserwuje się w ostatnim stuleciu opóźnianie okresu dojrzewania i związanego z nim maksymalnego przyrostu wzrostu. Dr Wolański doskonale się orientuje, że dowody przedstawione przez niego na obronę tego wniosku (str. 247, tab. 1) są błędne zarówno z punktu widzenia statystyka, jak i antropologa. Ponieważ w tym zagadnieniu referent powołał się na autorytet Tannera (1955), pozwalam sobie zacytować poglądy tego autora, przedstawione w jego pięknej książce: *Growth at adolescence*, opartej na wnikliwej i krytycznej analizie materiałów z około 670 pozycji bibliograficznych literatury światowej, dotyczącej rozwoju w okresie dojrzewania. Osobny rozdział tej książki pt. *Czynniki zmieniające czas i charakter skoku pokwitaniowego* traktuje obszernie zjawisko zarówno przyspieszania procesu dojrzewania, jak też zjawisko podwyższania się wzrostu dorosłych (rozdz. 5, str. 69—97). Fakty te autor dokumentuje licznymi materiałami europejskimi i amerykańskimi oraz ilustruje trendami sekularnymi, które dostatecznie jasno informują o przyspieszaniu się procesu dojrzewania u chłopców i dziewcząt (ryc. 29, str. 90). Na stronie 92 Tanner pisze: „Przyspieszenie rozwoju jest wykazane znacznym sekularnym trendem wieku I miesiączki (Mills, Grimm, Michelson, Backman, Wallan)” ... „Trend jest uderzająco podobny we wszystkich seriach, wiek I miesiączki przyspiesza się o 1/3 do 1/2 roku na dekadę w okresie od 1850—1950. Dane Killa (1939) dla chłopców są zupełnie zgodne, wykazując, że około 1800 skok rozwojowy wzrostu zjawiał się w wieku 17 lat”. Rozumowanie dr Wolańskiego, że podwyższanie się wzrostu dorosłych jest konsekwencją dłuższego okresu wzrastania (późniejszego dojrzewania), nie znajduje potwierdzenia w świetle materiałów istotnie pewnych, bo pochodzących z obserwacji ciągłych. Tanner, wychodząc z analizy tych materiałów, pisze (str. 70): „Czas i charakter skoku wydają się nawzajem od siebie zależne. Gdy skok zjawia się wcześniej, jest bardziej intensywny — fakt odkryty przez Boosa (1932), i przebadany przez Shuttlewortha (1937, 1939). Dane Simmonsa i Greulich (1943) wyjaśniają to zjawisko na przykładzie wzrostu”. Z przedstawianych przez Tannera danych wynika, że istnieją różne typy rozwoju od szybkiego do zwolnionego; pierwszy charakteryzuje się większymi przyrostami w krótszym okresie rośnięcia, gdy drugi — rośnięciem dłuższym lecz powolniejszym. Ostateczne efekty końcowe mogą, choć nie muszą, być jednakowe.

Konferencja ontogenetyczna miała charakter informacyjny i niewątpliwie spełniła rolę popularyzacji problemu ważnego i niestety w Polsce dotąd zaniedbanego.

Konferencja warszawska nie jest zjawiskiem odosobnionym w światowym życiu nauki. Problem ontogenezy pasjonuje coraz bardziej wszystkie środowiska naukowe. W miarę poznawania i zgłębiania praw rządzących rozwojem, zjawia się następne pasjonujące zagadnienie: sterowania i wpływania na bieg tego rozwoju w taki sposób, aby podwyższyć wartość biologiczną człowieka, uczynić go przydatniejszym w życiu społecznym i utrzymać dłużej jego siłę witalną ku pożytkowi ogólnemu i szczęściu osobistemu.

Problem staje się w tym ujęciu szczególnie ważnym dla rozwoju społeczeństwa

i jego kultury i powinien być zaatakowany przez licznych specjalistów — humanistów i biologów — którzy mogliby swoją wiedzę fachową i uzbrojeniem metodologicznym podbudować badania na tym polu.

H. Milicerowa

Aldona Skirgiello, *Grzyby (Fungi) Podstawczaki (Basidiomycetes), Borowikowe (Boletales)*, PWN, Warszawa 1960.

Ukazało się dawno oczekiwane przez naszych mikologów pierwsze opracowanie z serii „Grzyby”, jest to część pod tytułem *Boletales*.

Z uznaniem należy przyjąć decyzję Instytutu Botaniki Polskiej Akademii Nauk o wydawaniu poszczególnych opracowań w miarę ich przygotowania nie czekając na opracowanie poszczególnych rzędów w porządku systematycznym.

Doc. dr Aldona Skirgiello część zasadniczą bardzo dobrze opracowanego tomu (opisy gatunków — klucze do oznaczania) poprzedziła ogólnymi i szczegółowymi wskazówkami ułatwiającymi rozpoznanie i określenie grzybów rzędu *Boletales*. Proste i jasne opracowanie tego rozdziału pozwala nawet nie specjalście rozpocząć samodzielne próby określania grzybów kapeluszowych oraz daje cenne wskazówki z zakresu pracy przygotowawczej w terenie przy dokonywaniu zbioru. Autorka szczegółowo omawia cechy makroskopowe i mikroskopowe interesujących nas grzybów. Bardzo poprawne rysunki ilustrujące tę część (różne kształty kapelusza — różne kształty trzona — podstawy trzona — budowy wnętrza trzona — zarodniki (kształt, powierzchnia) — cystydy — tramy) pozwalają nawet amatorom grzybiarzem — nauczycielom dużo łatwiej wgryźć się w tajniki pasjonującej pracy — systematyka mikologa.

Część ogólną autorka kończy omówieniem sposobów konserwacji materiału w płynie i na sucho, informując o odczynnikach koniecznych do mikroskopowego badania borownikowych i bedlkowych.

W części szczegółowej znajdują się opisy i klucze do oznaczania gatunków rodzin *Boletaceae*, *Strobilomycetaceae*, *Paxillaceae*, *Gamphidiaceae*.

Autorka w zasadzie opisuje gatunki znalezione w Polsce, zaznacza, jakie gatunki w Polsce dotychczas nie były znalezione, mimo że prawdopodobieństwo ich istnienia jest duże, sygnalizuje również o gatunkach prawdopodobnie w Polsce nie występujących choć i to jest możliwe.

Część szczegółowa jest bogato ilustrowana prostym, czystym, wyraźnym — typowym dla autorki rysunkiem zarodników.

Przy opisach rzadko spotykanych w Polsce gatunków podane są dotychczas rozpoznane stanowiska.

Część szczegółową kończy 30 dobrze wykonanych barwnych na kredowym papierze tablic. Wszystkie tablice autorka, jak podaje, wykonała ze świeżych okazów, z wyjątkiem 6 kopii z monografii Kallenbacha.

Niestety techniczne wykonanie niektórych tablic (odcienie — barwa) mogłyby być lepsze.

Autorka podaje w swej książce ważniejszą literaturę — i co moim zdaniem jest bardzo korzystne — słowniczek terminów istotnych przy opracowywaniu grzybów „kapeluszowych”.

Sumienne opracowanie podkreśla skromna errata.

Mamy nadzieję, że następne tomy z serii grzyby pod redakcją prof. dr Kochmana i doc. dr Skirgiełło nie dadzą na siebie długo czekać.

Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu należą się słowa uznania za staranne opracowanie edytorskie tak potrzebnej i cennej pozycji wydawniczej.

Z. Pomianowski

D. E. Schlegel: *Transmission of several plant viruses by phenol-water extracts of diseased tissues*. „Phytopathology”, 50 (2): 156—153, 1960.

Od roku 1956 znaczna część prac z dziedziny wirusologii koncentruje się na badaniach infekcyjności oczyszczonych preparatów kwasów nukleinowych; początkowo były to kwasy nukleinowe otrzymane z preparatów odpowiednich wirusów, a w roku 1957 wyizolowano pierwszy, infekcyjny preparat kwasu rybonukleinowego (RNA) wprost z zakażonej tkanki zwierzęcej. Analogicznych prac nad zawirusowanymi tkankami roślinnymi prawie nie wykonywano, co jest tym dziwniejsze, że w razie pozytywnego wyniku pozwoliłoby to znacznie skrócić czas szeregu doświadczeń (odpada bowiem skomplikowana procedura uprzedniej preparatyki wirusa), a poza tym można by wyjaśnić szereg niejasnych zagadnień dotyczących procesu namnażania się wirusów, zależności pomiędzy białkiem i kwasem nukleinowym, transmisji z rośliny na roślinę itp. Lukę tą wypełnia praca Schlegela, i jej wyniki zasługują na krótkie zreferowanie.

Zakażoną tkankę roślinną (przebadano 18 różnych wirusów z ośmiu roślin-gospodarzy) homogenizowano z mieszaniną fenolu nasyconego wodą i 1% roztworem pyrofosforanu trójsodowego (w stos. 1:1), odwirowywano i fazę wodną, zawierającą RNA albo od razu używano do zakażeń, albo jeszcze dwukrotnie emulgowano z fenolem, wytrząsano z eterem celem usunięcia śladów fenolu i wytrącano alkoholem. Precypitat RNA odwirowywano, rozpuszczano w pyrofosfonie i używano do zakażeń. Jako kontrolę stosowano wyciąg buforowy z badanej tkanki — znajdował się w nim wirus rodzimy, nie rozłożony.

Wszystkie operacje przeprowadzano w 5°C.

Roztwory testowano na głównym żywicielu danego wirusa.

W wyniku stwierdzono, że fenolowo-wodne ekstrakty z tkanek zakażonych wirusami: mozaiki lucerny, mozaiki tytoniu, X ziemniaka, kolistej plamistości tytoniu (ringspot), nekrozy tytoniu, mozaiki ogórka i wirusa mozaikowatych enacji grochu (pea enation mosaic virus) są wysoce infekcyjne. Szczególnie interesujące wyniki otrzymano z ostatnio wymienionym wirusem (normalnie trudno dającym się przeszczepiać za pomocą mechanicznego wcierania soku), ponieważ fenolowo-wodne wyciągi były z reguły w tym samym stopniu aktywne co ekstrakty buforowe, a w paru przypadkach infekcyjność wyciągów fenolowych była znacznie wyższa; aktywność biologiczna analogicznych wyciągów z tkanek zakażonych wirusem mozaiki ogórków wynosiła od 50 do 500% w porównaniu do kontroli, a infekcyjność wodno-fenolowych ekstraktów z tkanek zakażonych wirusem nekrozy tytoniu była rzędu 75%.

Za pomocą opisaney techniki nie udało się przeszczepić wirusów normalnie przenoszonych przez owady.

Fakt, iż fenolowo-wodne wyciągi trzech z przebadanych wirusów wykazują stosunkowo bardzo wysoką aktywność, jest niezwykle intrygujący i można go tłumaczyć albo tym, że w zakażonych tkankach występują inhibitory inaktywującej doj-

rzale formy wirusa (jak w przypadku wirusa mozaiki ogórków) albo że płaszcz białkowy rodzimej cząsteczki wirusowej stanowi pewną przeszkodę w zainicjowaniu infekcji i jego usunięcie (lub poważna destrukcja) znacznie ułatwia ten proces. Za tą ostatnią hipotezą zdają się przemawiać wcześniejsze prace Fraenkel-Conrata i współpracowników oraz Schramma i współpracowników nad procesem powstawania nekroz na liściach *Nicotiana glutinosa* L.: przy zakażeniu kwasem nukleinowym z wirusa mozaiki tytoniowej nekrozy pojawiały się znacznie szybciej niż przy zakażeniu rodzimym wirusem, z czego wysnuto wniosek, że pierwszym etapem w procesie reprodukcji wirusa i inicjacji infekcji jest jego rozpad *in vivo* na poszczególne komponenty strukturalne (por. również: Bawden, F. C., „Ann. Rev. Plant Physiol.”, 10: 239. 1959; Kassanis, B., „Virology”, 10: 353. 1960).

J. S. Knypl

P. R. Whitfeld, M. F. Day, K. Helms and D. G. Venables:
On the Chromatographic Evidence of an Infective Ribonucleic Acid Fraction in Leaves Infected with Tobacco Mosaic Virus. „Virology”, 11 (3): 624—631, 1960.

Większość badaczy zajmujących się procesem reprodukcji wirusa mozaiki tytoniowej (TMV) skłania się ku sądowi, iż po wnikięciu do wrażliwej komórki cząsteczka wirusowa rozpada się na białko i kwas nukleinowy, i dopiero teraz inicjowany jest proces infekcji, w wyniku którego namnaża się tak kwas nukleinowy jak i białko. Jest to hipoteza wielce prawdopodobna, ale jak dotychczas nie potwierdzona w 100%; dowodem, że tak jest istotnie, byłoby wyizolowanie z zakażonych liści infekcyjnego kwasu nukleinowego o maksymalnym stopniu czystości. Celem uniknięcia nieporozumień zaznaczyć należy, że chodzi tu o stadium poprzedzające stadium pojawiania się dojrzałych pałeczek TMV (agregacja); innymi słowy, chodzi nam o wyizolowanie kwasu rybonukleinowego (RNA), który nie został jeszcze otoczony płaszczem białkowym, nie został jeszcze „uwięziony” w dojrzałej pałeczce wirusowej; chodzi nam o RNA prekursorowy, młodociany, aktywny biologicznie i biorący (prawdopodobnie) czynny udział w procesie reprodukcji. Bo w ogóle z zainfekowanej tkanki roślinnej możemy otrzymać preparaty infekcyjnego kwasu nukleinowego stosując chociażby metodę ekstrakcji fenolowo-wodnej (por. Schlegel, D. E., „Phytopathol.”, 50: 156. 1960), ale wtedy izolujemy w głównej mierze RNA z dojrzałych pałeczek wirusowych; nie wykluczone, że w wyciągach takich znajduje się również RNA prekursorowy, ale nie mamy możliwości jego identyfikacji.

Ponieważ wyizolowanie prekursorowego RNA wirusa mozaiki tytoniowej miałoby ogromne znaczenie teoretyczne, szereg pracowni zajęło się tematyką opracowania odpowiedniej metodyki badawczej.

Pierwsze doświadczenia z tej dziedziny przeprowadził Cochran wraz ze współpracownikami (G. W. Cochran, and J. L. Chidester, „Virology”, 4: 390, 1957; oraz G. W. Cochran, J. L. Chidester, and G. W. Welkie, „7th Intern. Congr. Microbiol. Abstracts”, str. 231, 13 d, 1958). Do badań w tym przypadku stosowano liście tytoniu zerwane po 72 godzinach od momentu zakażenia, które rozcierano w płynnym powietrzu z dodatkiem proszku celulozowego i kwasu solnego (15 g tkanki + 5 g celulozy + 5 ml 0,1 N HCl). Homogenat przenoszono następnie do kolumny wypełnionej 8 cm warstwą celulozy (karboksymetyloceluloza) i eluowano 0,1% roztworem kwasu cytrynowego (pH 2,8). Zbierano frakcje o objętości 3,2 ml.

Skoro przez kolumnę przepłynęło ponad 150 ml kwasu (50 frakcji) do rozpusz-

czalnika dodawano 2% K_2HPO_4 (podniesienie pH do 7,5) i zbierano następną 50 frakcji.

Ostatecznie pH we wszystkich próbkach sprowadzano do 7 (dodając K_2HPO_4), przy czym do próbek o nieparzystej liczbie dodawano jeszcze rybonukleazę (RNA-aza) i badano infekcyjność poszczególnych frakcji metodą połówek liściowych.

Kontrolę stanowiły próbki o liczbach parzystych nie zawierające RN-azy.

W wyniku wykryto trzy frakcje aktywne biologicznie: najniższą infekcyjność wykazywał płyn w próbkach 7—20 (eluowany kwasem cytrynowym) i autorzy doszli do wniosku, że zawiera on wolny kwas nukleinowy, gdyż pod wpływem RN-azy aktywność spadała do 0—6%.

Aktywność następnej frakcji (próbki 70—86) eluowanej fosforanem (pH 3,0—6,3) pod wpływem RN-azy spadała do 20% i, zdaniem autorów, znajdowały się w niej niecałkowicie dojrzałe rybonukleoproteidy wirusowe. Wirus dojrzały występował w próbkach 87—100 (frakcja eluowana fosforanem o pH 6,3—7,2), ponieważ infekcyjność tej frakcji pod wpływem RN-azy obniżała się tylko nieznacznie (maksymalnie o 15%).

Metodyka zastosowana przez Cochran'a i współpracowników jest stosunkowo prosta i nie dziwnego, że zainteresowali się nią autorzy referowanej tu publikacji; Whitfeld i współpracownicy powtórzyli „dosłownie” doświadczenie Cochran'a i poddali wnikliwej analizie każdą z frakcji.

I rzeczywiście — frakcja wymywająca się kwasem cytrynowym wykazuje najmniejszą aktywność biologiczną, ale badania z zastosowaniem ultrawirówki wykazały, że czynnik infekcyjny prawie ilościowo osadza się przy 100 000 g (płyn nad osadu wykazuje aktywność znikomą lub żadną), a więc nie może on być wolnym kwasem rybonukleinowym.

Bardzo wymowne są wyniki badań z preparatami RNA wyizolowanego z TMV: infekcyjność tych preparatów spada gwałtownie przy przetrzymywaniu w roztworze kwasu cytrynowego (po 30-minutowej inkubacji infekcyjność wynosiła już tylko 30% wyjściowej), a mając na uwadze, iż proces rozdzielu chromatograficznego trwa około 20 min, można wnioskować, że nawet gdyby w wyjściowym homogenacie znajdował się wolny, infekcyjny RNA, to po przepuszczeniu przez kolumnę celulozową, musiałby stracić 70—80% ze swej pierwotnej aktywności. Przypuszczenie to potwierdzono eksperymentalnie chromatografując próbkę RNA z TMV (2,4 mg): we frakcji wymywającej się kwasem cytrynowym znajdowało się około 85% RNA, lecz infekcyjność eluatu wynosiła już tylko 25—30% infekcyjności początkowej.

Jeszcze bardziej jaskrawe wyniki otrzymano w następnym eksperymencie: 2,4 mg RNA z TMV homogenizowano z 10 g (i 5 g celulozy) zdrowej tkanki tytoniu i następnie chromatografowano — nie otrzymano żadnej frakcji aktywnej biologicznie i całkowitą stratę infekcyjności przypisać można albo destruktywnemu działaniu środowiska kwaśnego, albo nieodwracalnej adsorpcji molekuł RNA na jakichś, nierozpuszczalnych fragmentach komórkowych (działalność RN-azy liściowej można wykluczyć, gdyż ulega całkowitej adsorpcji na celulozie).

Wobec tego autorzy jeszcze raz przeanalizowali procedurę chromatografii homogenatów zakażonych tkanek i okazało się, że frakcja wymywająca się kwasem cytrynowym nie występuje, gdy do analizy wziąć mniejszą ilość tkanki; a więc frakcja ta jest artefaktem: przy dużej ilości wirusa przekroczona zostaje pojemność adsorpcyjna kolumny celulozowej i nadmiar wirusa spływa z kwasem cytrynowym, ulegając przy tym częściowej destrukcji (wskutek dłuższego działania środowiska kwaśnego).

Próby nad ulepszeniem metodyki zakończyły się niepowodzeniem.

W konkluzji stwierdzić należy, że jeżeli nawet w procesie namnażania się TMV jednym z etapów jest istnienie wolnego RNA, to nie mamy na razie odpowiedniej metody pozwalającej na jego wyizolowanie i zbadanie.

J. S. Knypl

T. G. Grigoriewa, *O niektórych obszczich zakonomiurnostiach formirowanija agrobiocenozow i o principach zaszczyty rastenii na celinnych zjemlach*, „Żurnal Obszczej Biologii”, 1960, t. 21, Nr 6, str. 411—418.

Obrona plonów ziarna przed stratami, które powodują szkodniki, jest jednym z ważniejszych problemów państwowych w ZSRR. Badania biocenologiczne pomogły zrozumieć ogólnie prawidłowości rządzące formowaniem się szkodliwej fauny na zasiewach i częściowo rozwiązać praktyczne zadania w zakresie ochrony roślin.

Obserwacje dotyczące powstawania nowych biocenoz pól uprawnych przeprowadzono na terenach zaorywanych stepów północnego Kazachstanu i południowej Syberii. Formowanie podstawowego jądra zespołów owadów, użytkowników pól pszenicznych, dokonuje się bardzo szybko, bo już w pierwszym roku zasiewu. Zmienia się niemal całkowicie skład fauny. Po zasiewach giną gatunki właściwe odłogom, inne uzyskują lepsze warunki rozwoju i szybko wzrasta ich ilość. Gatunki dominujące są całkiem różne na zasiewie i na ugorze.

Po zaoraniu ugorów i odłogów populacje wyspecjalizowanych szkodników w biocenozach pól pszenicznych kształtują się zarówno z migrantów z zasiewów pszenicznych, jak i z przedstawicieli zasiedlających nieuprawny step.

W roku 1959 przeprowadzono obserwacje dotyczące ilości gatunków na ugorze oraz zasiewach pszenicznych: jednych uprawianych przez 8 lat i drugich przez 5 lat. Pokazały one, że na ugorze wystąpiły 53 gatunki, na pierwszych zasiewach 42 gatunki, a na drugich 31 gatunków.

Stwierdzono gwałtowny wzrost liczebności szkodliwych oligofagów w biocenozach pól pszenicznych, w porównaniu z biocenozami wyjściowymi. Po zaoraniu ugorów liczebność takich wyspecjalizowanych szkodników traw jak: *Phyllotreta vittula*, *Haplothrips tritici*, *Hadena sordida*, *Aelia sibirica*, *Chaetochema aridula*, *Ch. hortensis*, *Oscinella pusilla* wzrasta na pszenicy 10—35 razy. Natomiast liczebność gatunków, u których rozwój jaja lub larwy związany jest z glebą, zmniejsza się.

Znaczenie pasożytów i drapieżników podwyższa się na zasiewach pszenicy, na ziemiach długo uprawianych, w porównaniu z uprawami na ziemiach od niedawna zasiewanych. Opóźnienie formowania kompleksów pasożytów i drapieżców w nowych agrobiocenozach, w porównaniu z formowaniem się w nich fauny fitofagów, jest zgodne z ogólną prawidłowością, która przejawia się także i przy wprowadzaniu nowych kultur.

Równocześnie z szybkim procesem formowania się podstawowego jądra fauny pola pszenicznego z szeroko rozpowszechnionych szkodników zachodzi drugi, bardziej powolny proces przystosowania oligofagów, należących do fauny ugorów, do zasiedlenia zasiewów. Etapy tego procesu można prześledzić na *Aelia sibirica* i *A. acuminata*. Pierwszy gatunek aktywnie przystosowuje się do życia na zasiewach. *A. acuminata* zachowuje się konserwatywnie i na polach uprawnych staje się gatunkiem nielicznym (na ugorach był dominantem).

Obecnie trudno jest przewidzieć, które szkodniki, wchodzące w skład dzikiej fauny stepów, mogłyby grozić plonom, oraz z jaką szybkością mógłby zachodzić proces adaptacji. W różnych rejonach zaobserwowano wystąpienie w dużych ilościach, a nawet całkowite zniszczenie zasiewów przez różne gatunki szkodników.

Oczywiście rozpatrując powyższe zagadnienie, trzeba wziąć pod uwagę przede wszystkim gatunki, które w cyklu rozwojowym mogą poprzestać na jednym rodzaju pokarmu roślinnego i charakteryzują się jednym pokoleniem w roku. Z oligofagów glebowych duże niebezpieczeństwo mogą stanowić larwy chrząszczy *Selatosomus la-tus* i *Agriotes sputator*.

Wraz z przystosowywaniem się gatunków do nowych warunków pojawiają się nowe jakościowe odmiany, których cykle życiowe są zgodne z fenologią zbóż. Wąska specjalizacja uprawy pszenicy na ugorach stepowych w rejonach południowo-wschod-nich doprowadza do specjalizacji grup entomologicznych na zasiewach i szybko obni-ża ekologiczną stałość powstałych tu agrobiocenoz. Dzięki temu realne stają się masowe wybuchy rozmnażania organizmów szkodliwych.

Istnieje pogląd, że przy monokulturze należałoby przejść całkowicie na chemicz-ne metody walki ze szkodnikami. Nie można się z tym zgodzić bez zastrzeżeń. Sto-sowanie środków owado- i chwastobójczych, szczególnie na dużych obszarach, wy-wołuje zjawiska podobne do tych, które wywołuje monokultura. Następuje ujedno-stajnienie gatunkowe i zwiększenie rozszerzających się nisz ekologicznych. Bardziej radykalne rozwiązanie problemu można osiągnąć usuwając ekologiczne przesłanki do rozmnażania szkodliwych organizmów. Najważniejsze zadanie, jeśli iść tą drogą, polega na uporządkowaniu agrotechniki i opracowaniu terytorialnych systemów pro-wadzenia gospodarki rolnej.

Agrotechnika może stać się realnym środkiem do stworzenia na zasiewach wa-runków ostro różniących się od warunków dzikiego stepu. Wczesny sprzęt zboża i szybka uprawa gleby stworzy na polach warunki bezpokarmowe. Okres ten należy jak najbardziej przedłużyć, a także trzeba dążyć do naruszenia normalnych wa-runków zimowania owadów.

Drugie zadanie nie mniej ważne, lecz znacznie trudniejsze prowadzi do rozpra-cowania sposobów podwyższenia ogólnej stałości ekologicznej agrobiocenoz. Warto podkreślić, że stałość ekologiczna podwyższa się w założonych i długoistniejących wspólnotach. Wybuchy masowych rozmnożeń w takich biocenozach praktycznie nie istnieją. Dzięki oporności środowiska żaden z jego członów nie może zwiększyć swojej liczebności.

Wprowadzenie różnorodności florystycznej na ogromne uprawy pszenicy może nastąpić przy pomocy zadrzewień, pasów krzewiastych oraz zasiewów roślin nektarodajnych. W ten sposób wprowadzone zostaną na zasiewy pożyteczni przedstawie-ciele miejscowej fauny, wzbogaci się biocenoza pól pszenicznych.

A. Lipińska

G. A. Wiktorow, *Biocenoza i woprosy czislennosti naszekomych*, „Zhurnal Obszchej Biologii”, 1960, t. 21, Nr 6, str. 401—410.

Jednym z ważniejszych problemów ekologii jest prawidłowość wahań ilości-owych organizmów. Zagadnienie dynamiki ilościowej zwierząt omówione zostało w wielu pracach. W ich większości środowisko rozpatruje się jako zespół czynników biotycznych i abiotycznych wpływających na obserwowany gatunek. Populacja każ-dego gatunku zamieszkuje w przyrodzie w ścisłych związkach z innymi gatunkami, jest od nich uzależniona i to odbija się na poziomie i charakterze zmian jej li-czebności.

Różni badacze różnie rozumieją termin „biocenoza”. Za najślusniejszą defi-nicję autor uznaje określając biocenozę jako historycznie powstałą wspólnotę orga-nizmów, zabezpieczającą stały obieg materii w danej części biosfery. Definicja ta

kierunek dzieli czynniki dynamiki liczebności na niezależne i zależne od gęstości populacji. Pierwsze działają z równą intensywnością przy dowolnej liczebności gatunku. Czynniki zależne od gęstości nasilają swoje działanie wraz ze wzrostem populacji i osłabiają je wraz z jej zmniejszaniem się (konkurencja wewnątrzgatunkowa, drapieżnictwo, pasożyty — w ogóle czynniki biotyczne).

Różnice między tymi dwoma kierunkami sprowadzają się w zasadzie do pytania, czy biocenoza jest po prostu zbiorem organizmów, czy też jest jednostką zorganizowaną, mającą zdolność do reakcji regulujących. Autor stwierdza, że w obu kierunkach niedostateczna jest sama klasyfikacja czynników dynamiki ilościowej. W rzeczywistości nawet zależne od gęstości wpływy czynników abiotycznych mogą się zmieniać pod wpływem innych właściwości. Inaczej wygląda wpływ czynników biotycznych, zdolnych reagować na zmiany, zwiększając lub osłabiając swoje wpływy. W związku z powyższym Nicholson (1954) rozdzielił czynniki dynamiki liczebności na reaktywne i niereaktywne. Przyznanie czynnikom reaktywnym roli regulatorów nie zmniejsza kolosalnej roli środowiska abiotycznego. Fizyczne warunki środowiska określają formy przejawów życia: zestaw gatunkowy, różnorodność biocenoz, zmiany sezonowe itd. Warunki pogodowe występują często w charakterze przyczyn zmian liczebności, a te z kolei są wyrównane działalnością czynników reaktywnych. Właściwości dynamiki liczebności poszczególnych gatunków są różne w różnych częściach ich arealów. Istotne znaczenie ma różnica w dynamice liczebności gatunków w zależności od ich położenia w biocenozie. Autor przyjmuje, że istnieją różnice w regulacji ilości organizmów, należących do różnych ogniw w łańcuchach pokarmowych.

Rozpatrzmy zagadnienie dynamiki liczebności owadów, należących do trzech grup ekologicznych: pierwsze szkodniki — fitofagi, drapieżniki, pasożyty, drugie szkodniki i użytkownicy rozkładających się części.

Główną przyczyną masowych rozmnożeń fitofagów okazują się sprzyjające warunki atmosferyczne. Z czynników reaktywnych, regulujących liczebność fitofagów, największe znaczenie mają wrogowie naturalni. W literaturze szeroko rozpowszechniony jest pogląd o decydującej roli czynników biotycznych w wilgotnych tropikach, z wyrównanym środowiskiem abiotycznym i o przeważającym znaczeniu warunków pogodowych w miejscach o klimacie surowym i niestałym. Przecistawianie czynników abiotycznych biotycznym jest niesłuszne, ponieważ występują one zawsze we wzajemnym współdziałaniu komplikującym się w rejonach o zmiennym klimacie. Jednak i w tych warunkach regulujący mechanizm biocenozy zachowuje ważne znaczenie.

Jeśli chodzi o owady pasożytnicze i drapieżne, które zajmują górne ogniwa w łańcuchu pokarmowym, to dla utrzymania się i rozmnożenia najważniejsze jest zabezpieczenie żywności. Świadczy o tym wzrost liczebności entomofagów wraz z masowym rozmnożeniem owadów.

Przy rozpatrywaniu własności dynamiki liczebności wtórnych wrogów i użytkowników resztek organicznych należy podkreślić, że ich funkcja w biocenozie polega na likwidacji organizmów ginących, to znaczy na przyspieszeniu krążenia materii i stworzeniu warunków odnowy wspólnoty. W dynamice liczebności owadów tej grupy rolę czynników regulujących stanowią zabezpieczenie pokarmu i walka wewnątrzgatunkowa o ten pokarm. Oczywiście i w tych ostatnich grupach czynniki pogodowe nie pozostają bez znaczenia.

Przedstawiony materiał świadczy o ogromnej roli mechanizmów regulujących w biocenozach. Charakter tych mechanizmów zmienia się prawidłowo w różnych ogniwach łańcuchów pokarmowych. Decydują o nim wrogowie naturalni dla fitofagów, czynniki pokarmowe i konkurencja wewnątrzgatunkowa u drapieżników

i pasożytów, a również u użytkowników roślin obumierających i resztek organicznych. Poznanie dynamiki liczebności owadów szkodliwych i organizacja walki z nimi powinna opierać się na poznaniu i zrozumieniu ich miejsca i funkcji w biocenozach.

A. Lipińska

H. Harford Williams, *The Intestine in Members of the Genus Raja and Host-specificity in the Tetracnoda*, „Nature”, 188, 4749. 1960.

Ostatnio stwierdzono, że niektóre gatunki rodzaju *Raja* mogą być oznaczone jedynie w oparciu o różnice morfologiczne ich zastawek spiralnych, szczególnie różnice w budowie śluzówki. Autor podaje krótkie omówienie tych ostatnich, ponieważ różnice te nie były jeszcze opisane. Można przypuszczać, że różnice tego rodzaju mogą wyjaśnić znaczny stopień specyficzności żywicielskiej spotykanej u *Tetracnoda* i mogą mieć wpływ na specyficzność spotykaną wśród innych rzędów tasiemców.

Skrawki frontalne w pobliżu powierzchni śluzówki *Raja montagui* wykazują brak kosmków, natomiast powierzchnia jest złożona z pofałdowanych bruzd, które łączą się tworząc pofałdowaną sieć. Przestrzenie między bruzdami stają się coraz węższe i mniejsze przy przejściu do tylnego odcinka jelita. Bruzdy nie zawsze są na jednakowym poziomie, skutkiem czego powierzchnia śluzówki jest nieregularnie pofałdowana. Natomiast u *Raja clavata* powierzchnia jest stosunkowo gładka, złożona z wyraźnej regularnej sieci bruzd łączących przestrzenie prowadzące do rurkowatych zagłębień głębszych w przedniej części jelita. *Raja naevus* może być łatwo odróżniona od gatunków poprzednich, ponieważ występują tu dobrze rozwinięte kosmki. Śluzówka *R. brachyura* podobna jest na pierwszy rzut oka do *R. montagui*, ale dokładna struktura bruzd nie jest u obu identyczna. Śluzówka *R. micro-ocellata* przypomina *R. clavata*, różnica widoczna jest we włóknach mięśniowych ścianek jelita.

Omówione różnice mogą mieć duże znaczenie, gdyż na podstawie innych cech trudno jest oznaczyć gatunki rodzaju *Raja*. Zaobserwowana tu zmienność śluzówki jelita przypomina różnice opisywane u niektórych *Teleostei*. Obserwacje te wskazują, że może istnieć korelacja między pokarmem i strukturą jelita, jednak ustalenie wyraźnej zależności wymaga dokładniejszych badań. Niewiele wiadomo o środowisku pokarmowym gatunków rodzaju *Raja*; obserwacje wstępne wskazują, że niektóre z nich mogą wykazywać znacznie większą selektywność niż to dotychczas przypuszczano. Jeżeli rzeczywiście występuje tu korelacja między pokarmem i strukturą jelita, to zjawisko to będzie zarazem miało znaczenie dla specyficzności pasożytów.

W ostatniej pracy o *Tetracnoda* z *Elasmobranchii* autor doniesienia ustalił, że u tych tasiemców występuje bardzo wyraźna specyficzność żywicielska. Weześniej stwierdzono korelację między morfologią jelita *Elasmobranchii* i budową skoleksa ich tasiemców. Wtedy nasunęło się spostrzeżenie, że budowa jelita może być czynnikiem wpływającym na specyficzność żywicielską *Tetracnoda*, a ponieważ budowa jelita była dotychczas bardzo słabo poznana, postanowiono przeprowadzić dokładniejsze badania. Stwierdzono, że liczne rodzaje i gatunki *Tetracnoda*, szczególnie występujące u brytyjskich gatunków *Raja* wykazują wyraźną adaptację do środowiska. Możliwe jest, że gatunki te mogą utrzymywać się w odpowiednim żywicielu tylko wtedy, gdy skoleks przystosowany jest do środowiska, jakie stanowi jelito. Potwierdza to także literatura parazytologiczna, w której sugeruje się, że główną cechą skoleksa stanowi sposób, w jaki jest on ukształtowany we wczesnych stadiach rozwoju tasiemca, a w dodatku wstępne obserwacje niektórych gatunków

rodzaju *Echeneibothrium* wskazują, że skoleks młodych, niedojrzałych osobników jest co do wielkości i budowy niemal identyczny ze skoleksem osobników dorosłych.

Istnieją także pewne dane świadczące o tym, że różne rodzaje i gatunki tasienców, spotykane u tych samych gatunków *Elasmobranchii* wybierają określone partie jelita i w wielu przypadkach różne rodzaje skoleksów wykazują powiązania z wysokością kosmków i zagłębień śluzówki, jak również z szerokością przestrzeni między nimi.

Wymienione obserwacje są interesujące z punktu widzenia uwag opracowanych przez Shulmana i Llewellyna na temat czynników morfologicznych wpływających na specyficzność żywicielską u niektórych helmintów. Uzyskane dotychczas wyniki wskazują na podobne zjawiska u *Tetraphyllidea*, należy jednak rozważać jeszcze inne czynniki, które muszą działać, aby pobudzić tasienca do wybrania optymalnych warunków bezpieczeństwa, pokarmu, wzrostu i rozmnażania. Na przykład czynniki fizjologiczne, szczególnie metabolizm węglowodanów, tłuszczów i białek stanowią prawdopodobnie u *Tetraphyllidea* bardzo istotny moment wpływający na wybór specyficznego żywiciela i lokalizacji.

K. Rybicka

M. van Sande, D. Karcher, *Species Differentiation of Insects by Hemolymph Electrophoresis*, „Science”, 131, 3407, 1960.

Hemolimfa owadów ssących krew wykazuje wysoką zawartość składników białkowych. 2—3 μ l tej hemolimfy można łatwo otrzymać przez nacięcie uda owada lub przez nakłucie jego gruczołów limfatycznych. Elektroforezę przeprowadzano na szkiełkach przedmiotowych, pokrytych 1 mm warstwą zbuforowanego żelu agarowego. Przebieg elektroforezy zachodził przy 140 voltach w ciągu 25 minut. Po utrwaleniu i wysuszeniu szkiełka barwiono czernią amidową 10 B (Bayer). Względne szybkości różnych frakcji uzyskano przez porównanie ich szybkości migracyjnych z tymi samymi frakcjami mieszaniki standartowej zawierającej ludzką albuminę, siderofilinę i zdepolimeryzowany dekstran. Jako jednostkową (drobina o ładunku zerowym) przyjęto odległość między albuminą i dekstranem.

W gromadzeniu *Arachnoidea* przebadano dwa gatunki rodzaju *Hyalomma*, należące do *Ixodidae*: *H. excavatum* (Koch 1844) i *H. impeltatum* (Schultze i Schlottke 1930). Modele elektroforetyczne uzyskano z 11 frakcji. Wyraźną różnicę stwierdzono między modelami dwóch badanych gatunków.

W rodzinie *Argasidae* przebadano po dwa najważniejsze gatunki w każdym z dwóch należących tu rodzajów; z rodzaju *Argas*: *A. reflexus* (Fabricius 1794) i *A. persicus* (Oken 1818); z rodzaju *Ornithodoros*, *O. moubata* (Murray 1817) i *O. savignyi* (Audouin 1827). Różnice między gatunkami były tu bardzo wyraźne, wykazując jednak dużą analogię między dwoma rodzajami. Białka hemolimfy *A. reflexus* dają trzy frakcje; względna szybkość (m_r) frakcji najważniejszej wynosi 0,880. *Argas persicus* ma pięć wyraźnie różnych frakcji. Tu frakcja najważniejsza ilościowo ma taką samą szybkość (m_r 1,002) jak albumina ludzka.

W rodzaju *Ornithodoros* przebadano dwa gatunki, które przy zarażeniu *Borrelia hispanicum* stanowią bardzo istotny czynnik w przenoszeniu i rozprzestrzenianiu chorób ludzkich. *Ornithodoros moubata* badany był w warunkach normalnych i przy zarażeniu. Dwadzieścia trzy badane samice kleszczy dały ferogram charakteryzujący się frakcją o m_r 0,813, która ilościowo stanowi najważniejszą frakcję wśród jedenaściu innych. Nie zaobserwowano żadnych zmian w ferogramie kleszczy zarażonych *Borrelia hispanicum*. Płyn wydzielany przez kleszcze w czasie kasania wykazywał niską zawartość białek. Elektroforeza tej wydzieliny dała tylko jedną frakcję

uwzględnia tak ważne właściwości biocenozy jak istnienie określonej organizacji i możliwość regulacji. Wynika to stąd, że stały obieg materii może zachodzić między oddzielnymi komponentami biocenozy tylko przy określonych stosunkach ilościowych, podtrzymywanych mechanizmami regulującymi.

Istnienie w biocenozach specyficznych organizacji nie pozwala na przeprowadzenie analogii między nimi a żywymi organizmami. Słusznie krytykowano nieuwzględnianie tej specyfiki. Należy zwrócić uwagę na jakościowe właściwości biocenozy, która nie sprowadza się do sumy organizmów wchodzących w jej skład.

Jeśli chodzi o badanie biocenoz, to spotyka się dwa zasadnicze kierunki. Jeden z nich, w istocie będący kierunkiem tylko „ilościowo faunistycznym”, polega na wydzielaniu jednorodnych zgrupowań i rozczłonkowaniu ich na piętra, które rozpatruje się jako składowe części biocenozy. Drugi kierunek „morfodynamiczny” — badający pokarmowe i energetyczne oddziaływanie wewnątrz biocenozy, bezpośrednio związane z obiegiem materii. Przy tym kierunku jako podstawową strukturę biocenozy uznaje się łańcuchy i cykle pokarmowe, zabezpieczające krążenie materii. Autor przyznaje temu kierunkowi pierwszeństwo, gdyż dzięki niemu można wyjaśnić system powiązań i stosunków ilościowych między poszczególnymi ogniwami, nakreślić drogi ich racjonalnego przeobrażenia, a więc wnikać w prawidłowość budowy biocenozy.

Wszystkie organizmy mają olbrzymią zdolność rozrodczą, na ogół nie wykorzystaną. Właściwość ta formowała się pod wpływem intensywnego zjadania jednych organizmów przez drugie, oraz pod wpływem czynników abiotycznych, szczególnie przy osiedlaniu. Według Szmahauzena (1940, 1946) zwiększenie płodności jest charakterystyczne dla organizmów należących do średnich, a zwłaszcza niższych ogniw łańcucha pokarmowego.

Za takim punktem widzenia przemawiają fakty katastrofalnego rozwoju roślin i zwierząt po przewiezieniu ich w nowe okolice. Tu autor podaje szereg przykładów masowego rozmnożenia, oraz szybkiego jego opanowania przy udziale wrogów naturalnych. Wszystkie przytoczone przykłady dotyczą przystosowania poszczególnych organizmów do konsumentów. Ciekawy jest też stosunek odwrotny. Szczególnie duży materiał można znaleźć w odniesieniu do owadów — entomofagów, mających z reguły węższe optymalne strefy ekologiczne w porównaniu ze swymi gospodarzami. Przy całkowitym zrównaniu stref pasożyta i gospodarza temu ostatniemu groziłaby zagłada. Rozbieżność daje gospodarzowi możliwość ochrony się w określonych warunkach, dzięki czemu utrzymuje się także liczebność pasożyta.

Określone stosunki między komponentami biocenozy mają realne znaczenie i trzeba je brać pod uwagę przy praktycznym rozwiązywaniu zagadnień. Bardzo ważne jest historyczne podejście do badania wrogów roślin uprawnych. Nie możemy ograniczać się do badania gatunku w zmienionych przez człowieka warunkach. Aby pojąć szczegóły dynamiki ilościowej poszczególnych gatunków, konieczne jest badanie rezerwatów przyrodniczych, badanie czynników, pod których wpływem formował się przez długie okresy czasu i żył dany gatunek.

Biocenozy, w większości wypadków, istnieją w niestałym środowisku abiotycznym. Same organizmy nieprzerwanie zmieniają się. Dzięki ciągłym zmianom zarówno czynników abiotycznych, jak i samych organizmów, biocenoza jako trwały system, może istnieć tylko przy istnieniu określonych mechanizmów regulujących, ograniczających wahania ilości jej komponentów.

W poglądach na przyczyny wahanii ilości owadów mamy dwa podstawowe kierunki. Jeden, w którym przyjmuje się, że liczebność waha się pod wpływem różnorodnych czynników działających niezależnie od gęstości populacji. Główną rolę przypisuje się tu czynnikom abiotycznym, a szczególnie meteorologicznym. Drugi

o m_r 0,905 i tym samym frakcja ta migruje szybciej niż główne frakcje hemolimfy kleszczy.

Ornithodoros savignyi, kleszcz bardzo przypominający *O. moubata* miał zupełnie odmienny model; zaobserwowano tylko trzy frakcje o m_r odpowiednio 0,785, 0,888 i 1,019. Druga z tych frakcji, całkiem zróżnicowana daje się oznaczyć ilościowo.

Przebadano siedem gatunków z czterech rodzajów *Triatomidae*: *Triatoma infestans* (Klug 1834), *T. vitticeps* (Stal 1859), *T. brasiliensis* (Neiva 1911), *Panstrongylus megistus* (Burmeister 1835), *Eutriatoma sordida* (Stal 1859), *Rhodnius prolixus* (Stal 1859) i *R. pallescens* (Barber 1932). Mimo wyraźnej analogii w typach elektroforezy tych gatunków są one specyficzne dla każdego z nich. Należy podkreślić, że nie stwierdzono różnic związanych z wiekiem, płcią czy zarażeniem *Trypanosoma cruzi*. Możemy więc przyjąć, że pasożyt nie bierze udziału w metabolizmie białek owada.

W poprzednim doniesieniu wykazano, że elektroforeza białek hemolimfy tych ssących krew owadów nie podlega wpływom tych gatunków, których krew jest pobierana. Obserwacja ta zdaje się wskazywać, że owady te mają własny metabolizm białkowy. Na ferogramach uzyskanych po karmieniu można było zaobserwować odchylenia ilościowe w zakresie najsłabiej poruszających się frakcji, ale wzrost ten nie zmieniał specyficzności ustalonej dla badanych gatunków.

Warto zaznaczyć, że dla wielu gatunków znaleziono wielokrotnie ten sam podstawowy model elektroforetyczny. Stałość wyników uzyskanych dla każdego badanego przez nas owada podkreśla specyficzność tej metody.

Wydaje się, że elektroforeza hemolimfy owadów na żelu agarowym będzie mogła pomóc w ustaleniu danych taksonomicznych.

K. Rybicka

K. Yamafuji, J. Mukai and F. Yoshihara. *Desoxyribonuclease and protease in polyhedral viral particles*, „Enzymologia”, 22 (1), 1—12, 1960.

W doświadczeniach przeprowadzonych w latach 1956—1958 autorzy wykazali, że ciała wtrętowe (poliedry) choroby poliedrowej gąsienic jedwabnika morwowego (żółtaczką) wykazują aktywność desoksyrybonukleazy (DN-aza) i proteazy. Ponieważ w tym samym mniej więcej czasie opublikowano szereg doniesień o wykryciu różnych enzymów w preparatach wirusów zwierzęcych i bakteriofagów, co stało się odskocznią do wysnucia kilku interesujących koncepcji dotyczących natury wirusów i ich genezy, a równocześnie ukazała się praca Faulknera i Bergolda (P. Faulkner, and G. Bergold, „Virology”, 3, 603, 1957), w której autorzy donoszą o ujemnym wyniku prób zmierzających do wykrycia DN-azy w poliedrach wirusów owadzych — Yamafuji i współpracownicy przeprowadzili dalsze, rozszerzone i wnikliwe analizy tego problemu.

W pierwszym etapie zbadano aktywność enzymatyczną rodzimych poliedrów, a następnie oddzielnie aktywność wyizolowanych z nich pałeczek wirusowych oraz aktywność białka poliedrowego. DN-azę oznaczano wiskozymetrycznie i kolorymetrycznie, wykorzystując reakcję Dische'a, a proteazę kolorymetrycznie, stosując odczynnik Folina; jako substraty stosowano DNA ze śledziony bydłowej oraz kazeinę.

We wszystkich przypadkach, dla porównania i kontroli, przeprowadzano analogiczne doświadczenia z DN-azą i proteazą wyizolowaną z tkanek gąsienic.

W rezultacie autorzy potwierdzili wyniki swoich poprzednich doświadczeń oraz wykazali, że oczyszczone pałeczki wirusowe wykazują znacznie większą aktywność

enzymatyczną niż poliedry rodzime. DN-aza wirusowa jest znacznie bardziej aktywna niż DN-aza białka poliedrowego i DN-aza mięśniowa gąsienic. W obu pierwszych wypadkach jej optimum działania przesunięte jest znacznie w kierunku alkalicznego obszaru skali pH (pH ok. 10—11). Co się tyczy mechanizmu jej działania, to rozkłada ona wiązania 3-fosfodwuestrowe, w wyniku czego otrzymuje się szereg di- — octa-nukleotydów; nukleotydów pojedynczych nie wykryto. Dla swej aktywacji wymaga ona obecności jonów magnezowych w środowisku, a 5 min podgrzewanie do 75°C prowadzi do unieczynnienia enzymu.

Jeżeli chodzi o proteazę, to i w tym wypadku cząstki wirusowe wykazują większą aktywność w porównaniu do aktywności białka poliedrowego, przy czym optimum pH leży w zakresie pH 10—11. Tiomocznik i siarczan miedziowy — aktywują, a dłuższe podgrzewanie do 70°C — inaktywują enzym.

Już z pobieżnego porównania wyników dochodzi się do wniosku, że obserwowana aktywność enzymatyczna nie jest — po prostu — spowodowana zanieczyszczeniem, gdyż wtedy poliedry nie wykazywałyby wyższej aktywności niż otaczająca tkanka, a wirus, ze swej strony, nie wykazywałby wyższej aktywności niż białko poliedrowe. Jest to więc cecha strukturalna i — zdaniem autorów — występowanie tych enzymów i ich integralny związek z wirusem świadczy o tym, że istnieje ścisły związek pomiędzy wirusem i genami kontrolującymi metabolizm nukleinowy i białkowy komórki, a materiał genetyczny, kontrolujący syntezę tych enzymów może być, prawdopodobnie, przewirusem choroby poliedrowej gąsienic jedwabnika.

J. S. Knypl

M. Sekiguchi, A. Taketo and Y. Takagi, *An infective desoxyribonucleic acid from bacteriophage ϕ X174*, „Biochim. Biophys. Acta”, 45, 199—200, 1960.

Z chwilą gdy R. L. Sinsheimer wykazał, iż kwas desoksyrybonukleinowy (DNA) występujący w bakteriofagu ϕ X174 jest pojedynczym łańcuchem (por. notatkę w „Kosmos A”, 9, 617, 1960), stał się on niezwykle interesującym obiektem badań dla naukowców zajmujących się biochemią genetyczną. Przede wszystkim należało uzyskać odpowiedź na pytanie: czy oczyszczone preparaty tego kwasu nukleinowego są infekcyjne? Odpowiednio zaplanowane i wykonane doświadczenia dały odpowiedź twierdzącą.

W celu zdenaturowania białka zawieszinę bakteriofaga w 0,1 M roztworze NaCl i 0,01 M buforze fosforanowym, ogrzewano przez 10 minut, dodawano chlorku sodowego do stężenia 1 M i kilkakrotnie wytrząsano z ekwiwalentną objętością mieszaniny chloroform — alkohol aktylowy (8:1) (aż do momentu, gdy w interfazie nie zbierał się osad skoagulowanego białka); na koniec DNA wytrącano dwoma objętościami alkoholu etylowego, rozpuszczano w 1 M roztworze NaCl, wytrącanie powtarzano i preparaty brano do analizy.

Tak otrzymany DNA jest wysoce infekcyjny, jeżeli obiektem testowym są sferoplasty *E. coli* C (czyli komórki okrężnicy poddane działaniu lizozymu) — w stosunku do normalnych, niezmiennych pałeczek okrężnicy jest on nieaktywny. Infekcyjność wykazywana przez preparaty DNA nie zmniejsza się pod wpływem trypsyny, a znika całkowicie po krótkiej inkubacji z desoksyrybonukleazą. Analizy spektrofotometryczne wykazują, iż w roztworze znajduje się tylko kwas nukleinowy.

Przy okazji wykryto, że DNA namnaża się również w sferoplastach szczepów bakteryjnych, normalnie opornych na zakażenie bakteriofagiem ϕ X174 (*E. coli* B, *E. coli* K-12, *Aerobacter aerogenes* 1033); fakt ten rzuca światło na problem roli poszczególnych komponent strukturalnych w procesie zakażenia oraz zdaje się po-

żyta *Sphaerospora orientalis*, nie spotykanego u przedstawicieli tych rodzin z innych arealów.

Ze stwierdzenia większego podobieństwa składu parazytofauny minogów i łososi niż bliższych sobie systematycznie śledzi i dorszy autorzy wyprowadzają wniosek, że w kształtowaniu się parazytofauny związki ekologiczne grają poważniejszą rolę niż pozycja systematyczna.

A. Guttowa

twierdzać wyniki uzyskane przez innych badaczy, iż białko odgrywa decydującą rolę w „wyborze” odpowiedniego gospodarza, podczas gdy kwas nukleinowy jest mało specyficzny i namnażać się może w komórkach normalnie niewrażliwych na zakażenie danym wirusem (por. np. notatkę w „Kosmos” A, 9, 619, 1960). Ma to również duże znaczenie od strony metodycznej; pracując ze sferoplastami bakterii opornych na infekcję, wyklucza się możliwość ubocznych lub wtórnych zakażeń przez cząstki bakteriofaga, przez co wyniki stają się dokładniejsze i bardziej pewne.

J. S. Knypl

HORMONY PŁCIOWE JAKO CZYNNIK WPLYWAJĄCY NA STOPIEŃ ZARAŻENIA ŻAB PASOŻYTAMI

W wielu pracach dotyczących pasożytów płazów zwracano uwagę na nieco większe zarażenie samców żab niż samic, nie zastanawiając się nad ewentualnymi przyczynami tego zjawiska.

Eksperymentalne prace dotyczące tego zagadnienia zostały przeprowadzone przez E. Lees i L. Bass¹. Autorzy ci przebadali około 500 żab *Rana temporaria* pochodzących z jednej miejscowości. Analizując otrzymane wyniki stwierdzili, że stopień zarażenia robakami pasożytniczymi był w okresie rozmnażania żab wyższy u samców niż samic. Różnice te były szczególnie wyraźne w przypadku przywr *Polystoma integerrimum* i *Gorgoderina vitelliloba*, nicienia *Rhabdias bufonis* i kolcogłowa *Acanthocephalus ranae*. Autorzy wysunęli przypuszczenie, że obniżenie stopnia zarażenia samic w okresie rozmnażania jest spowodowane działaniem żeńskich hormonów płciowych. W celu sprawdzenia tego przypuszczenia wstrzykiwali roztwór benzoatu oestradiolu (0,5 mgm na jedną żabę w dawkach 0,1 mgm) 25 samcom żab z populacji silnie zarażonej robakami. Taka sama ilość samców z tej samej populacji była pozostawiona jako grupa kontrolna. Po trzech tygodniach zbadano obie grupy żab.

Rezultaty zestawiono w tabeli 1.

Gatunek pasożyta	% zarażonych żab kontrolnych	% zarażonych żab ekspery- mentalnych
Trematoda:		
<i>Polystoma integerrimum</i>	16	4
<i>Gorgoderina vitelliloba</i>	24	12
<i>Dolichosaccus rastellus</i>	12	0
<i>Haplometra cylindracea</i>	56	40
Nematoda:		
<i>Rhabdias bufonis</i>	64	32
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	80	72
<i>Cosmocerca ornata</i>	90	72
Acanthocephala:		
<i>Acanthocephalus ranae</i>	20	8

Wyniki tego eksperymentu wskazują wyraźnie, że obecność żeńskiego hormonu płciowego w organizmie żywiciela prowadzi do obniżenia ilości znajdujących się w nim robaków pasożytniczych. Oczywiście są to dopiero dane wstępne wymagające dalszych dokładnych badań.

B. Grabda-Kazubska

¹ Lees E. and Bass L. — Sex Hormones as a Possible Factor influencing the Level of Parasitization in Frogs, „Nature”, Nr 4757, 1960, str. 1207—1208.

PLANOWANIE BADAŃ W NAUKACH BIOLOGICZNYCH

W związku z początkiem realizacji Planu Narodowego na lata 1961—1965 opracowane zostały także przez instytucje naukowe plany badań naukowych pięcioletnie i roczne (na rok 1961). W związku z tym Redakcja „Kosmosu” zamierza informować Czytelników zarówno o podstawowych założeniach, jak też o treści planów badań w dziedzinie biologii oraz o przebiegu ich realizacji. Chętnie też umieszczać będziemy na łamach czasopisma wszelkie wypowiedzi, propozycje i uwagi dyskusyjne na ten temat.

Plany badań w dziedzinie biologii

W naukach biologicznych podobnie jak w innych dziedzinach opracowano następujące kategorie planów naukowych:

1. „Problemy naukowe szczególnie ważne dla gospodarki narodowej” stanowiące część „Ogólnopanstwowego Planu badań naukowych na lata 1961—65” (Plan problemowy, pięcioletni).

2. Roczny tematyczny plan badań (na 1961 rok) w ramach „Problemów naukowych szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej”.

3. Pięcioletnie problemowe plany badań naukowych nie objętych problematyką szczególnie ważną dla gospodarki narodowej, a wykonywanych w Instytutach i Zakładach PAN, w Katedrach i Zakładach Wyższych Uczelni oraz w Instytutach resortowych.

4. Roczne (na rok 1961) tematyczne plany badań w ramach planów wyliczonych w poprzednim punkcie.

Podamy obecnie kilka informacji dotyczących punktu 1, czyli „Problemów naukowych szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej”, poprzestając na zreferowaniu danych bez ustosunkowania się merytorycznego do założeń planu, wyboru problemów i poszczególnych sformułowań.

Problemy „szczególnie ważne” wyróżnione zostały przez Komisję Planowania i Koordynacji Badań Naukowych PAN według określonych kryteriów. A mianowicie do wykazu włączono problemy, które:

- a) bezpośrednio wiążą się z realizacją narodowego planu gospodarczego,
- b) są dojrzałe pod względem naukowym i mogą być należycie zabezpieczone pod względem finansowym i kadrowym,
- c) wymagają koordynacji w skali krajowej.

Propozycje odnośnie wyboru problemów, zgłoszone przez Komitety i Wydziały Naukowe PAN, zostały rozpatrzone przez Komisję Planowania i Koordynacji Badań Naukowych w dwóch kolejnych wersjach i uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami.

Zakłada się, że prace, podjęte w ramach tych problemów, będą centralnie koordynowane przez Komitety Naukowe lub inne organy PAN.

A. N. Swietowidow i C. C. Szulman, *Swjaż sostawa parazitofauny niekotorych grup ryb s parallelizmom w ich ekologii i rozprostranienii*, „Zool. Żurnal”, XXXIX, wyp. 12, 1960, str. 1866—1870.

U niektórych ryb łososiowatych i minogów obserwuje się wyraźną zbieżność rozmieszczenia geograficznego i pewnych cech biologicznych występujących w okresie życia w rzece, w ujściu rzeki do morza, w okresie powrotu z morza do rzeki. Obie grupy ryb mają formy letnie i zimowe. Minogi i trocie mają podobne rozmieszczenie geograficzne. Te podobieństwa cech natury ekologicznej i biologicznej znajdują swe odbicie w zbieżnym składzie parazytfauny obu odległych systematycznie grup.

Parazytfauna minogów jest bardzo uboga. W pokarmie ich brak zwierząt bezkręgowych, które są zwykle żywicielami pośrednimi pasożytów. Minogi prawie wcale nie mają specyficznych dla siebie pasożytów. Jedyne gatunki *Bartonella pawlowskii* pasożytuje w erytrocytach minogów rzecznych. Wszystkie pozostałe gatunki pasożytów spotykane u minogów pochodzą od ryb łososiowatych. Interesujący jest gatunek pasożyta *Cucullanus stelnioides* występujący u minogów. Gatunek ten jest bardzo bliski specyficznemu pasożytowi ryb łososiowatych — *Cucullanus truttae*. Samice obu gatunków morfologicznie prawie się nie różnią, samce zaś różnią się tylko jedną cechą odróżniającą je od innych gatunków rodzaju *Cucullanus*. Na tej podstawie autorzy wyciągają wniosek, iż *C. stelnioides* pochodzi od specyficznego dla łososi gatunku *C. truttae*, przy tym zmiany morfologiczne zachodzące przy tworzeniu się nowego gatunku zaszły tylko u samców.

Minogi z Oceanu Spokojnego (*L. japonica*) również wykazują identyczność składu parazytfauny z gatunkami z grupy łososiowatych. Największą ekstensywność i intensywność inwazji u minogów dają dwa specyficzne gatunki łososiowatych — *Brachyphallus crenatus* i *Leithaster gibbosus*.

W ten sposób ekologiczne zbieżności warunkowane ścisłym kontaktem między bardzo odległymi systematycznie grupami ryb (minogi przysysają się do ciała ryb łososiowatych) wykazują wpływ na kształtowanie się podobnej parazytfauny.

Drugi obraz wpływu czynników ekologicznych na kształtowanie się parazytfauny przedstawiają autorzy na przykładzie dwóch mniej odległych systematycznie rodzin ryb: śledziowatych i dorszowatych. Śledź (*Clupea harengus*) i dorsz (*Gadus morhua*) zajmują rozległe areale na Oceanie Atlantyckim i Spokojnym i tworzą tam wiele form. Formy śledzi i dorszy dzielą się na dwie grupy morfologiczne, które różnią się niektórymi cechami biologicznymi (większa lub mniejsza ciepłolubność, stopień zdolności do migracji, rozmiary arealów). Przede wszystkim zaś śledzie i dorsze różnią się diametralnie pod względem trybu życia (pelagicznym i przydennym). Wskutek tych sprzecznych właściwości biologicznych śledzie i dorsze ekologicznie są niezależne. To zjawisko znajduje odbicie w ich parazytfaunie. Obie grupy ryb mają bardzo mało wspólnych gatunków pasożytów. W niektórych przypadkach, gdy gatunki istnieją na węższym areale i pewne związki ekologiczne między nimi zachodzą, pojawiają się u nich wspólne pasożyty, jak to ma miejsce w przypadku śledzia z Morza Białego (*Clupea harengus maris albi*) i dwóch podgatunków dorsza z Morza Białego (*Gadus morhua maris albi* i *Gadus morhua n. hiemalis*). Oba gatunki mają różne pochodzenie, a mimo to liczba wspólnych im pasożytów wynosi 3—4 gatunków. W podobny sposób wspólne istnienie form dorsza i śledzia na niewielkim arktycznym areale doprowadziło do powstania specyficznego dla tych form paso-

W dziedzinie nauk biologicznych uwzględniono następujące problemy:

1. Podstawowe prace monograficzne o świecie roślinnym i zwierzęcym. Brano tu pod uwagę opracowania takie, jak „Flora Roślin Naczyniowych Polski”, „Flora Roślin Zarodnikowych Polski”, „Flora Słodkowodna Polski”, „Atlas Flory Polski”, „Klucze do oznaczania owadów Polski”, „Klucze do oznaczania kręgowców Polski”, „Katalogi Fauny Polski”, „Fauna Polski”, „Fauna Słodkowodna Polski”.

Wybór motywowany był m. in. następująco. Znajomość flory ma zasadnicze znaczenie naukowe oraz praktyczne przy rejonizacji gospodarce i rolniczej kraju i przy badaniach nad zmianami w szacie roślinnej, powstającymi pod wpływem gospodarki ludzkiej. Znajomość flory wodnej jest podstawą dla racjonalnej gospodarki rybackiej oraz badań nad stanem zanieczyszczeń wód.

Opracowania o charakterze podstawowym dla nauk zoologicznych — klucze do oznaczania owadów i kręgowców oraz wydawnictwa faunistyczne — będą cennym narzędziem dla wszystkich, zajmujących się zagadnieniami naukowymi i praktycznymi, związanymi ze światem zwierzęcym Polski (rybactwo, hodowla, zwalczanie szkodników, zagadnienia ochrony przyrody). Ukazanie się tych wydawnictw przyczyni się do szybszego gromadzenia i porządkowania materiałów do dalszych opracowań katalogów fauny Polski, które wymagają rozszerzenia podstawowych badań systematyczno-zoogeograficznych w oparciu o wyniki innych nauk, jak cytologia, ekologia, etologia, fizjologia i inne.

2. Badania nad zwalczaniem inwazyjnych chorób pastwiskowych:

- a) motylca wątrobowa,
- b) giez bydlęcy.

Odsetek bydła, które ulega inwazji motylcy wątrobowej wynosi 40—70%. Straty, wywołane przez wymienionego pasożyta wskutek zmian wywoływanych w organizmie bydła, są bardzo duże. Strata mleka wynosi ok. 500 tys. ton, a ilość wątroby, podlegającej konfiskacie w rzeźniach w związku ze zmianami chorobowymi w tym narzędziu, tylko w 1956 r. oceniano na ponad 1 milion kg. Dane te nie obejmują szkód wynikających z upadków, ubojów z konieczności, wychudzenia zwierząt, nieekonomicznego zużycia przez nie paszy, zmniejszenia masy runa u owiec itp. Metodyka zwalczania choroby motylczej nie przestawała być dotąd przedmiotem sporów, wynikających z niejednoletniej oceny warunków środowiskowych i hodowlanych. Poważnym zagadnieniem badawczym jest również sprawa rozmieszczenia, ekologii zarażenia larwami motylcy wątrobowej jej żywiciela pośredniego — błotniarki moczarowej. Konieczne jest przeprowadzenie w kilku wzorcowych środowiskach krajowych badań eksperymentalnych o charakterze laboratoryjno-terenowym oraz badań terenowych nad praktycznym zwalczaniem motylcy wątrobowej.

Giez bydlęcy wywołuje hypodermatozę, powodującą straty gospodarcze objawiające się zmniejszeniem mleczności, słabym przyrostem wagi oraz niszczeniem skóry bydła.

3. Badania nad rozwojem ontogenetycznym młodzieży polskiej.

Badania te zmierzają do przesłedzenia form rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży do 20 lat.

- a) pod względem antropometrycznym (zorganizowanie pomiarów antropometrycznych na całym terytorium Polski),
- b) pod względem typologii fizjologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem reakcji na obciążenie wysiłkiem (przebadanie sprawności fizycznej w związku z uwzględnieniem rozwoju fizjologicznego w wybranych środowiskach),
- c) pod względem typologii psychicznej w zestawieniu z okresami rozwoju morfologicznego (porównanie okresów rozwoju morfologicznego z wydolnością pracy umysłowej na licznych materiale z całej Polski).

Wyniki powyższych badań będą miały przeważnie znaczenie dla lekarzy, pedagogów, psychologów, organizatorów sportu i wychowania fizycznego, muszą być wzięte pod uwagę przy produkcji mebli i pomocy szkolnych.

4. Badania nad biologiczną i biologiczno-techniczną obudową wód na tle ekologii lasów górskich:

- a) wybór charakterystycznych cieków,
- b) badania geologiczne w wybranych terenach,
- c) badania hydrologiczne,
- d) badania topograficzne,
- e) badania fitosocjologiczne,
- f) badania systemów korzeniowych najważniejszych gatunków drzew i krzewów,
- g) badania gleboznawcze,
- h) badania uzupełniające z zakresu gospodarki leśnej i rolnej,
- i) inwentaryzacja stosowanych dotychczas typów obudowy biologicznej i technicznej,
- j) opracowanie metod obudowy biologicznej i biologiczno-technicznej oraz wytycznych zagospodarowania dolin charakterystycznych cieków od źródeł do dolnych biegów,
- k) doświadczenia na wybranych ciekach.

Celem badań jest opracowanie racjonalnych sposobów umacniania brzegów i dna cieków przy pomocy materiału roślinnego (głównie drzewa i krzewy) oraz specjalnie dobranych elementów technicznych. Główny nacisk zostanie położony na obudowę biologiczną, powiązanie jej z obudową techniczną i na opracowanie sposobów zagospodarowania dolin cieków ze specjalnym uwzględnieniem leśnych zbiorowisk łęgowych. Praca będzie miała ponadto za zadanie podanie ogólnych wskazówek, dotyczących przede wszystkim stopnia zalesienia oraz składu i rozmieszczenia drzewostanów w poszczególnych typach zlewni. Zagadnienie to wiąże się bowiem ściśle z metodami obudowy cieków. Badaniami zostanie objęta przede wszystkim południowa część województwa krakowskiego, ponieważ od dawna stosowane tu różne typy obudowy oraz obszary zlewni wykazują dużą różnorodność typów.

Oprócz problemów wyodrębnionych w planach pod hasłem „nauki biologiczne” wiele problemów wymagających co najmniej współpracy biologów znalazło się w innych działach. Do takich zaliczyć należy m. in. następujące problemy z zakresu nauk rolniczych i leśnych: badanie chorób wirusowych, nicieni, roztoczy i mszyc oraz równoległe badania nad hodowlą odpornościową, badania nad metodami wytwarzania nowych odmian roślin uprawnych ze szczególnym uwzględnieniem heterozji i poliploidalności, badania nad immunoprofilaktyką chorób wirusowych zwierząt użytkowych (pryszczycza, rzekomy pomór ptaków, pomór świń, zakaźny nieżyt nosa u świń), badania nad zaburzeniami płodności oraz sztucznym unasienianiem, badania z dziedziny genetyki i selekcji drzew leśnych, doskonalenie metod ochrony lasów.

Biologicznych podstaw i metod wymagają także niektóre problemy z dziedziny nauk medycznych, a w szczególności: badania w zakresie wirusologii, badania wpływów promieniowania jonizującego na ustrój, badania nad czynnikami dziedzicznymi i patologią płodu, jako przyczynami wad wrodzonych oraz ich profilaktyką i leczeniem.

W oparciu o powyższy wykaz problematyki szczególnie ważnej, poszczególne placówki naukowe PAN lub odpowiednich resortów, zgłaszały poprzez Komitety Naukowe PAN swój udział w rozwiązywaniu poszczególnych problemów, a w szczególności precyzowały tematykę, nad którą podejmą pracę już w 1961 r. Propozycje zgłoszone przez katedry i zakłady szkół wyższych zostały zaopiniowane przez delegatów Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego do Komitetów Naukowych PAN i prze-

dyskutowane na zebraniach odpowiednich sekcji Rady Głównej Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego.

Zebrano przy tym cenny i interesujący materiał, do którego omówienia od strony merytorycznej i metodologicznej wypadnie nam nieraz chyba jeszcze powrócić.

Oczywiście toczyły się również dyskusje wokół samego sformułowania biologicznych „Problemów szczególnie ważnych”. Nie należy jej chyba uważać za zamkniętą, tym bardziej, iż plan pięcioletni będzie z pewnością doskonalony w toku jego wykonywania, co może znaleźć wyraz już w planach badań na 1962 r.

Przykładowo można przytoczyć fakt, że wiele nieporozumień budził pierwszy problem planu nauk biologicznych. Występowała zarówno tendencja do podważania celowości jego umieszczenia na liście problemów wybranych według wyżej wspomnianych kryteriów (rzekomo sztuczne powiązanie z zagadnieniami gospodarczymi), jak też do zaliczenia do zakresu tego problemu każdego przyczynka faunistycznego czy florystycznego, co oczywiście mija się z intencją twórców planu, którym chodziło przecież o „podstawowe prace monograficzne” i badania z tymi zagadnieniami bezpośrednio związane i odpowiednio koordynowane.

Nieporozumienia dotyczyły także „wagi” czy też „rangi” problemów, które się znalazły na liście bądź po za nią, np. w planach resortowych. Jest jednakże rzeczą jasną, że znakomita większość problemów i tematów biologicznych znalazła się poza wykazem problemów szczególnie ważnych, co nie obniża ich wartości, lecz stawia jedynie poza działaniem koordynacji centralnej PAN. Nakłada to chyba większe obowiązki na wykonawców i opiekunów tych problemów, wśród których znajdują się mające doniosłe znaczenie nie tylko z punktu widzenia teoretycznego, ale i praktycznego.

Otwierając dyskusję nad planowaniem i planami badań biologicznych, „Kosmos” zamierza jednocześnie omawiać poszczególne składniki planów badań wszystkich wyliczonych na wstępie kategorii.

W. M.

PRACE ZAKŁADU ZOOLOGII DOŚWIADCZALNEJ PAN W KRAKOWIE

W numerze 2 „Kosmosu” A ukazał się artykuł omawiający wyniki badań nad regeneracją prowadzone w Zakładzie Zoologii Doświadczalnej PAN w Krakowie. Ponieważ badania te stanowią jeden z dział prac naszego Zakładu, którego główną problematyką są badania nad rozwojem ontogenetycznym i regeneracyjnym, pragnąłbym obecnie przedstawić krótko dalsze kierunki prac Zakładu i zreferować uzyskane dotychczas wyniki.

Problem różnicowania komórkowego u wielokomórkowych organizmów stanowi od dawna przedmiot badań biologów, a zwłaszcza genetyków. Fakt, że komórki wielokomórkowego organizmu są tak krańcowo różnorodne, jakkolwiek mają identyczny genotyp przekazywany przez niezliczone komórkowe generacje, należałoby tłumaczyć istnieniem cytoplazmatycznych różnic.

W badaniach nad współdziałaniem czynników jądrowych i cytoplazmatycznych w procesie dziedziczenia cech mogą odegrać również dużą rolę organizmy jednokomórkowe. Stanowią one bowiem dogodny materiał do tego rodzaju badań ze względu na specyficzny przebieg ich cyklu życiowego (autogamia, koniugacja).

Na podstawie genetycznej analizy pewnych dziedzicznych właściwości u *Paramecium aurelia*, a także u innych pierwotniaków można wyciągnąć pewne wnioski ogólnobiologicznej natury. Można powiedzieć, że każda komórka wielokomórkowego organizmu zawiera liczne geny, z których mała tylko część oddziałuje na przebieg

procesów zachodzących w komórce. Aktualny stan cytoplazmy w komórce określa, które z tych genów „dochodzą do głosu” w tej komórce. W innych komórkach stan cytoplazmy może być odmienny i zupełnie inne geny będą działać. Z kolei znów na stan cytoplazmy oddziałują przynajmniej częściowo czynniki zewnętrzne. W ten sposób różne komórki rozwijałyby się w różnych kierunkach dzięki współdziałaniu genów, czynników cytoplazmatycznych i czynników środowiska zewnętrznego.

O znaczeniu organizmów jednokomórkowych dla badań poświęconych zagadnieniom współdziałania czynników jądrowych i cytoplazmatycznych w dziedziczeniu cech zadecydowało niewątpliwie odkrycie przez Sonneborna w 1937 r. tzw. typów płciowych u *Paramecium aurelia* (a później i u innych pierwotniaków). Odkrycie to umożliwiło przeprowadzenie dokładnej analizy genetycznej zarówno antygenowych właściwości u *Paramecium aurelia*, jak i cechy zabijania charakterystycznej dla pewnych stosunkowo nielicznych szczepów *Paramecium aurelia*. Odkrycie to stało się również podstawą dla wyróżnienia w obrębie gatunku *Paramecium aurelia* odrębnych seksualnie grup zwierząt, które Sonneborn nazwał odmianami. Być może jednak w przyszłości odmiany te, a przynajmniej większość z nich, otrzymają swoje odrębne nazwy gatunkowe. Bezspornym jest bowiem fakt, że pewne z nich nie krzyżują się ze sobą w ogóle, inne zaś jakkolwiek wykazują zdolność do pewnych reakcji międzyodmianowych nie są zdolne do wytworzenia krzyżówek, które dawałyby normalne i żywotne potomstwo. Zachowanie się tych odmian wskazuje, że chociaż są one mniej lub więcej spokrewnione, to jeżeli idzie o wymianę genów, działają pomiędzy nimi potężne hamujące tę wymianę czynniki. W świetle współczesnej koncepcji gatunku biologicznego, która określa gatunek jako grupę populacji, pomiędzy którymi jest potencjalnie możliwa wymiana genów, zgodnie z poglądami Sonneborna i innych autorów, każda odmiana *Paramecium aurelia* posiadałaby potencjalną genową pulę odizolowaną od genowej puli każdej innej odmiany tego gatunku, i przeto każdą odmianę *Paramecium aurelia* można by zakwalifikować jako gatunek.

W świetle wyżej wspomnianych faktów dotyczących *Paramecium aurelia* badania poświęcone występowaniu różnych odmian tego gatunku w świecie wydają się ciekawe nie tylko z punktu widzenia ekologii, ale i ewolucji. W naszym zespole kierowanym przez dr Komalę prowadzimy badania nad występowaniem odmian *Paramecium aurelia* w Polsce, a także poza jej granicami (Czechosłowacja, Bułgaria). Badania te wydają się tym ciekawsze, że jak dotychczas brak było tego rodzaju prac na tym gatunku nie tylko u nas, ale w ogóle w Europie wschodniej. Jak dotychczas najlepiej przebadane pod względem występowania odmian *Paramecium aurelia* są tereny Ameryki Północnej i Południowej, a w szczególności Stanów Zjednoczonych. Spośród bowiem 16 znanych obecnie w świecie odmian *Paramecium aurelia* większość została odkryta właśnie na tych terenach. Na podstawie dotychczasowych danych odnoszących się do rozmieszczenia odmian *Paramecium aurelia* w świecie, jakkolwiek nie są to dane kompletne i wiele obszarów jest jeszcze nieprzebadanych, wydaje się, że pewne odmiany jak odmiana 1, 2, a także 6 i 4 należą do grupy odmian dość szeroko rozpowszechnionych. Pozostałe zaś 12 odmian stanowi grupę o raczej ograniczonym zasięgu występowania, chociaż nie można wykluczyć, że odmiany te nie zostały jeszcze wykryte na innych kontynentach, poza kontynentem amerykańskim. Z wyjątkiem bowiem odmiany 12, którą znaleziono na Madagaskarze i odmiany 9 z W. Brytanii wszystkie pozostałe odmiany z tej grupy wykryto jak dotychczas w Stanach Zjednoczonych.

Jeżeli chodzi o odmianę 1, to jak podaje Sonneborn występuje ona w Północnej i Południowej Ameryce, Japonii, Europie zachodniej, Australii, na Wyspach Hawaj-

WĘGERSKI INSTYTUT ORNITOLOGICZNY W BUDAPESZCIE

W listopadzie 1960 r. odbyłem trzytygodniową podróż do Węgier. Celem wyjazdu było zapoznanie się z pracami ornitologów węgierskich, w szczególności dotyczącymi ptaków krukowatych i wróbli.

Badania ornitologiczne na Węgrzech koncentrują się już prawie od siedemdziesięciu lat w Węgierskim Instytucie Ornitologicznym przechodzącym różne koleje losu, jednak działającym przez tak długi okres czasu bez przerwy. Założycielem i organizatorem Instytutu był znany ornitolog Otto Herman. Już w ubiegłym wieku badano przeloty ptaków za pomocą sieci rozrzuconych po kraju ornitologów amatorów, co na owe czasy było pracą pionierską. Poza pracami teoretycznymi dużo wagi przywiązywano do badania znaczenia gospodarczego ptaków i kierunek ten dominuje do dziś. Podstawą wielu prac była i jest ścisła współpraca pracowników Instytutu z amatorami. Współpracę tę ułatwia wychodzące od zarania istnienia Instytutu szeroko znane w świecie czasopismo ornitologiczne pt. „Aquila”. Czasopismo to, którego ukazało się już 66 roczników, dzieli się na część pierwszą zawierającą dłuższe prace naukowe, oraz część drugą zawierającą krótkie doniesienia i notki faunistyczne dostarczane w dużej mierze przez amatorów. Zarówno duże prace, jak i notki mają obszernie streszczenia lub dosłowne tłumaczenia w języku kongresowym — angielskim lub niemieckim. „Aquila” jednocześnie ratuje cenne nieraz dla nauki materiały jak i pobudza amatorów do nadsyłania wiadomości i współpracy. Czasopismo to dzięki swoim walorom gromadzi większość węgierskich prac ornitologicznych czyniąc je łatwo dostępnymi dla nauki światowej.

Instytut Ornitologiczny położony jest w pięknej dzielnicy willowej Budy. Dyrektorem Instytutu jest dr A. Vertse pracujący w jego murach już od roku 1932. Poza dyrektorem pracuje w Instytucie czterech pracowników naukowych. Problematyka Instytutu obejmuje następujące zagadnienia: 1) znaczenie gospodarcze ptaków — ochrona ptaków pożytecznych i wykorzystanie ich do walki ze szkodnikami oraz badanie ekologii ptaków łownych; 2) ekologię ptaków; 3) wędrówki ptaków; 4) ornitomuzykologię; 5) systematykę ptaków.

Omówię teraz niektóre z prowadzonych w Instytucie prac, które mogą być dla polskiego czytelnika, niekoniecznie ornitologa, interesujące.

Zagadnienie konkurencji gatunków pokrewnych o pokrywających się częściowo niszach ekologicznych i jej znaczenie w procesie specjacji budzi zawsze duże zainteresowanie i dyskusję. Problemem tym od wielu lat zajmuje się dr A. Keve. Dawniej na Węgrzech nierzadkim ptakiem w parkach i ogrodach miejskich była turkawka (*Streptopelia turtur* (L.)). W Budapeszcie gołąb ten gnieździł się nawet przy ruchliwych ulicach. W latach trzydziestych pojawił się na Węgrzech z południa nowy gatunek gołębia bardzo zbliżonego do turkawki, zwany u nas sierpówką lub synogarlicą turecką (*Streptopelia decaocto* (Fris.)). Typowym środowiskiem turkawki są brzegi lasów i zadrzewienia śródpolne, sierpówka natomiast jest gatunkiem bardziej synantropijnym, zamieszkuje głównie osiedla ludzkie. Dr Keve nie odkrył mechanizmu konkurencji, jednak już w 1950 r. turkawka znikła z parków Budapesztu, zaś w terenach podmiejskich stała się o wiele rzadsza. Obszary te zajęła sierpówka. Obecnie sierpówka zaczyna też zajmować lasy w dolinach rzek i dzięki temu powstaje nowa możliwość konkurencji między tymi gatunkami. W Polsce sierpówka pojawiła się w latach powojennych. Obecnie u nas jest to gatunek wybitnie synantropijny, trzymający się miast i małych miasteczek. Turkawka w Polsce tylko wyjątkowo gnieździ się w obrębie miast i osiedli, natomiast jest ptakiem pospolitym na brzegach lasów i w zadrzewieniach śródpolnych. W Polsce oba

nego szkodliwego wpływu na jądro komórkowe mogą oddziaływać na zmianę lub tworzenie nowych serotypów.

Ciekawe również byłoby przebadanie serologicznych właściwości zwierząt zabijających z chwilą pozbawienia ich w odpowiednich warunkach hodowli cząstek cytoplazmatycznych, których obecność w cytoplazmie warunkuje właściwości zabijające zwierząt.

Współczesne badania kariologiczne zaczynają łączyć się coraz to ściślej z badaniami nad ontogenezą, a w szczególności nad procesem różnicowania. Badania nad transplantacją jąder komórkowych potwierdziły w zasadzie przypuszczenia genetyków o równowartościowości jąder komórkowych. Z drugiej strony wykazano konieczność pełnego zestawu genów w czasie początkowych etapów ontogenezy, przede wszystkim podczas gastrulacji. Natomiast w późniejszych okresach ontogenezy wykazano wielokrotnie różnicę w zestawach chromosomów pomiędzy komórkami, co by wskazywało, że w tych fazach rozwoju normalna funkcja komórek zależy od różnicowań niezależnych już bezpośrednio od zestawu genów. Ponieważ u kręgowców podstawowym siedliskiem genów jest jądro komórkowe, z tego powodu badania kariologiczne są istotną częścią badań nad procesem rozwoju. Badania te mają nie tylko znaczenie teoretyczne, lecz i praktyczne ze względu na tak szeroko obecnie dyskutowane zagadnienie tzw. schorzeń chromosomowych u człowieka.

Dr Jordan po zapoznaniu się z techniką badań kariologicznych w pracowni prof. Mattheya w Lozannie opracowała kariologię *Mesocricetus auratus*, a także *Erinaceus roumanicus*. Walknowska badała rzadki gatunek smużki *Sicista betulina* z Białowieży. Badanie kariologiczne tego gatunku upoważnia do wydzielenia go z rodziny *Dipodidae* i włączenie go do osobnej grupy *Sminthinae* stojącej pośrodku między *Dipodidae* a *Muridae*. Dzięki uprzejmości prof. A. Dehnela zamierzamy w dalszym ciągu opracowywać kariologicznie rzadkie gatunki ssaków białowieskich, a szczególnie te z nich, które wykazują polimorfizm heterochromosomów.

Odrębnym zagadnieniem jest opracowanie kariologiczne człowieka zarówno zdrowego, jak i wykazującego pewne schorzenia. W tym celu została nawiązana współpraca z Klinikami Akademii Medycznej w Krakowie. Dotychczas przebadano dokładnie siedmiu ludzi zdrowych (5 kobiet i 2 mężczyzn) i znaleziono zawsze w komórkach szpiku kostnego 48 chromosomów. W przypadku melanoblastemy liczba chromosomów wynosi też 48. Tylko w przypadku zespołu Turnera znaleziono 47 chromosomów, przy czym brak jest jednego heterochromosomu. Wyniki badań dotychczasowych są tak interesujące, że zamierzamy uzupełnić je nową metodą hodowli krwi obwodowej, z którą dr Jordan zapozna się w najbliższym czasie u dr Lengrowej w Pradze. Chodzi nam mianowicie o stwierdzenie, czy przypadkowo odmienne wyniki Forda postępującego się właśnie tą metodą badania, nie zależą od specjalnych warunków hodowli komórek krwi.

Zmianami w zespołach chromosomów w czasie ontogenezy zajmuje się Walknowska. Wykazała ona, że o ile w owodni chomika liczba chromosomów ulega znacznym wahaniom (4—78), to natomiast tkanki zarodków mają stałą liczbę 44. W dalszym ciągu swej pracy autorka zajmie się zbadaniem, czy przypadkiem w poszczególnych narządach całkowicie już wyróżnicowanych można napotkać zmiany w zestawach chromosomów, analogiczne do tych, które np. obserwowano niekiedy u płazów.

Pragnąłbym też zaznaczyć, że pod kierunkiem dr Jordan pracuje w naszym Zakładzie dwóch lekarzy asystentów Kliniki Chorób Wewnętrznych nad kariologią człowieka w niektórych schorzeniach krwi.

skich. Nasze badania przeprowadzone w oparciu o metodę Sonneborna różnicowania odmian wykazały występowanie odmiany 1 również na terenie Polski i Bułgarii.

Odmiana 2 znana jest z terenu Ameryki, Japonii i Europy zachodniej. U nas wykryto ją w okolicach Krakowa, Zakopanego, Gdańska, Białegostoku. Udało się również zidentyfikować tę odmianę w materiale zebranym w miejscowości Blancko na Morawach.

W Polsce występuje również odmiana 4, jedna z najmniejszych odmian *Paramecium aurelia*. Odmiana ta została poprzednio wykryta w Ameryce Północnej i Południowej, Australii, a także Japonii. U nas zidentyfikowano ją w materiale pochodzącym z trzech okolic: Torunia, Krakowa, Augustowa.

Na terenie Polski występuje także odmiana 9 *Paramecium aurelia*, która dotychczas była znana jedynie z W. Brytanii. Jakkolwiek na terenie Polski wykryto dotychczas cztery odmiany *Paramecium aurelia* 1, 2, 4, 9, nie można wykluczyć, że w toku dalszych prac na ten temat będzie można stwierdzić występowanie jeszcze innych odmian. Również ciekawe wydaje się przebadanie pod kątem występowania odmian *Paramecium aurelia* zbiorników wodnych w środowiskach górskich (Tatry Polskie i Czeskie). Na przykład w materiale ze Szczyrbskiego Plesa znaleziono *Paramecium caudatum*. Nie jest wykluczone, że dokładniejsze badania zbiorników wodnych w Tatrach pozwolą także na wykrycie pewnych odmian *Paramecium aurelia* i na tej wysokości (Szczyrbskie Pleso — 1350 m n.p.m.). Z materiału zebranego w Dolinie Bielowodzkiej (Tatry Czeskie) wyosobniono szczep *Paramecium aurelia*, który być może okaże się nową odmianą. Dotychczas bowiem nie udało się nam uzyskać koniugacji pomiędzy badaną odmianą a standartowymi szczepami należącymi do czternastu znanych odmian *Paramecium aurelia*. W przyszłości zamierzamy również kontynuować rozpoczętą pracę nad częstością występowania pewnych odmian w danym środowisku w zależności od zmieniających się w ciągu roku warunków środowiska zewnętrznego (temperatura, pH).

Z innych prac na *Paramecium aurelia* należy wymienić badania dotyczące analizy genetycznej krzyżówek w odmianie 1. Krzyżówki szczepu zabijającego 540 z pewnymi szczepami wrażliwymi (P, 90) wykazały wysoki procent śmiertelności w F₂ po przejściu F₁ przez autogamię, co potwierdziło wyniki innych autorów w doświadczeniach nad innymi szczepami wrażliwymi. Co do genetycznych różnic między zwierzętami zabijającymi a wrażliwymi to otrzymane wyniki wskazują, że pojedynczy gen M jest wystarczający do przemiany wrażliwych zwierząt w zabijające.

Z innych prac na *Paramecium aurelia*, które zamierzamy rozpocząć w najbliższym czasie, będą porównawcze badania kariologiczne różnych ras i odmian tego gatunku. Badania te wydają się tym ciekawsze, że stosunkowo mało zrobiono na ten temat, w porównaniu z innymi grupami organizmów i nie wszystkie dane dostarczone przez poprzednich badaczy były ściśle w związku z pewnymi brakami metodycznymi.

W programie naszym leżą również prace, które dotyczą występowania antygenów u *Paramecium aurelia* i mają na celu przebadanie działania różnych związków chemicznych na powstawanie lub zmianę serotypu. Wiadomo, że w determinowaniu antygenów u *Paramecium aurelia* współdziałają ze sobą geny i czynniki cytoplazmatyczne tzw. stany cytoplazmatyczne oraz czynniki środowiska zewnętrznego. Wiadomo również, że tak naturalne czynniki środowiska zewnętrznego, jak temperatura, zasolenie, głodzenie jak i pewne drastyczne środki (promienie X, ultrafioletowe, enzymy) oddziałują na stany cytoplazmy, powodując zmianę serotypu.

Wydaje się, że pewne środki chemiczne np. antymitytyki, które działają hamująco na podział jądra komórkowego lub też hamują podział cytoplazmy bez wyraź-

SESJA PLENARNA WYDZIAŁU II PAN

W dniu 23 lutego br. odbyła się w Warszawie kolejna sesja plenarna Wydziału II Nauk Biologicznych PAN.

W części naukowej prof. dr Jan Czekanowski wygłosił referat naukowy pt. «Powstawanie zachodniosłowiańskich państw w świetle wyników badań antropologicznych».

Problematyką tą zajmuje się w łączności z przygotowaniem do obchodu Tyśiąclecia Państwa Polskiego Zakład Antropologii Uniwersytetu Poznańskiego. Badania nad początkami Państwa Polskiego prowadzone są na materiale kostnym, w szczególności czaszek, i mają na celu skontrolowanie dotychczasowych hipotez dotyczących zagadnienia. Autor powołuje się na prace Franciszka Wokroja i jego współpracowników i stoi na stanowisku, iż ich hipotezę należałoby uznać za najbardziej realną. Badania nad czaszkami z Kruszwicy i z Ostrowia Lednickiego, datowanymi na wiek X—XI, ze starszej warstwy Katedry gnieźnieńskiej z jej okresu romańskiego aż po wiek XII włącznie, nad czaszkami z młodszej warstwy Katedry gnieźnieńskiej, datowanymi na wiek XIV—XVII, nad czaszkami z gotyckiej warstwy katedry poznańskiej, datowanymi na wiek XIII—XVI, oraz badania nad wielkopolskim wczesnohistorycznym materiale kostnym doprowadziły badaczy do wniosków, iż należy odrzucić hipotezy dawniejszych polskich i późniejszych niemieckich historyków o normandzkiej i w ogóle germańskiej genezie Państwa Polskiego. W świetle tych badań realne staje się przypuszczenie co do połabskiej jego genezy. Dla udokumentowania wygłoszonej hipotezy prof. Czekanowski zademonstrował słuchaczom mapę Polski, będącą wymownym świadectwem jej przeszłości. Mapa unaczniła, że granice zasięgów różnych zjawisk, zarówno antropologicznych, jak i kulturowych skupiają się w pasie południkowym, wyznaczonym przez średni bieg Bugu i Wisły, zaznaczając przez stosunki geograficzne uwarunkowaną łączność Polski z dyluwialnym połabskim niżem.

Dalsza część obrad poświęcona była dyskusji nad sprawozdaniami z działalności naukowej placówek, Komitetów i Komisji Wydziału II za rok 1960.

Prof. Stefański w skrócie zapoznał zebranych z głównymi kierunkami badań poszczególnych placówek, stanem kadr naukowych oraz dorobkiem naukowym wyrażającym się w ilości prac drukowanych.

Wydział II ma ogółem 15 placówek naukowych (14 instytutów i zakładów oraz jeden Ośrodek Dokumentacji Ewolucjonizmu) zatrudniających 672 pracowników naukowych. W roku minionym ukazało się w druku 429 publikacji; 5 pracowników habilitowało się, 21 uzyskało tytuły doktorskie.

W odniesieniu do poszczególnych placówek stan kadr i ilość publikacji przedstawia się w sposób następujący: Instytut Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego — 153 etaty, 83 publikacje; Zakład Zoologii Doświadczalnej — 13 etatów, 16 publikacji; Instytut Biochemii i Biofizyki — 51 i 1/2 etatów, 39 publikacji; Instytut Zoolo-

dzin nauki, jak meteorologia, archeologia. Współpraca daje czasem tak ciekawe wyniki, jak podana wyżej wzmianka o współpracy ornitologa z muzykologiem.

W Budapeszcie poza omawianym Instytutem Ornitologicznym zwiedziłem Muzeum Zoologiczne, Uniwersytet, Zoo, a w Gödelö pod Budapesztem stację doświadczalne hodowli drobnego inwentarza. Kilka dni pobytu nad Balatonem pozwoliło mi na dość dokładne poznanie Instytutu Biologicznego Węgierskiej Akademii Nauk w Tihany, którego dyrektorem jest prof. dr E. Woynarovich. Ostatnio wymienione zakłady naukowe ze względu na ich mniejszą specjalizację goszczą tak często naszych biologów, że opis ich wydaje mi się zbędny.

J. Pinowski

omawiane gatunki zamieszkują jeszcze odrębne środowiska w małym stopniu zachodzące na siebie. Jest więc u nas stosowna pora do rozpoczęcia badań nad mechanizmem konkurencji obu gatunków. Przypuszczam, że na południu kraju sierpówka pewnie niedługo zacznie zajmować tereny polne, gdzie oba gatunki muszą się spotkać.

Analogicznie, ale jeszcze ciekawiej przedstawia się konkurencja między dzięciołem dużym (*Dendrocopus major* (L.)) a syryjskim (*Dendrocopus syriacus* Hempr. et Ehrenb.). Ten ostatni coraz bardziej posuwa granice swego areалу na północ i już kilka lat temu stwierdzono go niedaleko naszej granicy w pobliżu Przełęczy Dukielskiej. O ile mi wiadomo, do tej pory jeszcze nie był w Polsce stwierdzony. Zajmuje on sady i parki unikając większych lasów. Gnieździ się więc w terenach niechętnie zajmowanych przez dzięcioła dużego. Dr A. Keve szczegółowo badał rozprzestrzenianie się dzięcioła syryjskiego na Węgrzech (po raz pierwszy w granicach tego kraju był stwierdzony w roku 1937). Gatunek ten zajmował nierzadko tereny zamieszkałe przez dzięcioła dużego, gnieźdząc się nawet w dziuplach wykutych przez tego ostatniego. Dzięcioł duży opuszczał tereny zajęte przez dzięcioła syryjskiego ograniczając swoje występowanie do lasów. Sprawa się tutaj jeszcze komplikuje, a samo zagadnienie staje się ciekawsze, gdyż nierzadko oba gatunki krzyżują się w naturze dając bastardy.

Zarówno odnośnie gołębi, jak i dzięciołów sam mechanizm konkurencji nie jest znany. Bezpośrednie walki tych gatunków ze sobą, o ile one mogą być wskaźnikiem konkurencji, obserwowano bardzo rzadko.

W Instytucie Ornitologicznym od szeregu lat pracuje muzykolog P. Szöke, który wraz z ornitologiem dr I. Patkaiem opracował nową metodę badania głosów wydawanych przez ptaki. Obecnie stosowane metody zapisu i wtórnej analizy nagranych głosów dają szczegółową analizę fizyczną dźwięków. Jednak ptak podobnie jak człowiek ma także, chociaż w innym stopniu, ograniczoną zdolność analizy słyszanych dźwięków. Szybkie zmiany częstości w śpiewie ptaków jak i krótkie przerwy w śpiewie są dla ucha ludzkiego nieuchwytnie, a rozróżnialne dla ptaka. Jeżeli byśmy zwolnili śpiew ptaków wystarczającą ilość razy, wówczas moglibyśmy słuchać śpiewu ptaków w przybliżeniu z taką dokładnością, z jaką słyszą go ptaki. Kilku- dziesięciokrotne zwolnienie nagrań bez utraty natężenia i wysokości udało się uzyskać P. Szöke. Tak zwolniony śpiew bez trudności dokładnie zapisze muzykolog w formie zapisu nutowego i będzie w stanie go odtworzyć. Zapisano już w ten sposób głosy wielu gatunków ptaków. Stwierdzono między innymi np., że głosy melodyjne pojawiają się dopiero w grupach ptaków stojących stosunkowo wysoko w rozwoju filogenetycznym tej grupy zwierząt.

Do prac dotyczących znaczenia gospodarczego ptaków należą badania dr A. Vertsego nad dziko żyjącymi populacjami bażantów, oraz zastosowaniem skrzynek eternitowych do ochrony ptaków gnieźdzących się w dziuplach. J. Györy bada znaczenie ptaków w zwalczaniu szkodników rolnych jak np. stonki i chrabąszcza mąjowego. W związku z wprowadzeniem ryżu do uprawy na szeroką skalę nawodniono duże obszary puszczy. Dzięki temu zwiększyła się liczebność czapli nadobnej (*Egretta garzetta* (L.)), która znalazła na polach ryżowych dogodne tereny żerowiskowe. Zagadnieniem tym zajmuje się I. Sterbetz.

Pracę nad systematyką jastrzębia (*Accipiter gentilis* (L.)) wykonuje dr Keve, a dr L. Horvath z sekcji ornitologicznej Muzeum Zoologicznego opracowuje dzięcioła dużego.

Z Instytutem Ornitologicznym współpracuje szereg naukowców z innych dzie-

giczny — 121 etatów, 106 publikacji; Zakład Badania Ssaków — 21 etatów, 14 publikacji; Zakład Paleozoologii — 27 i 1/2 etatów, 13 publikacji; Zakład Parazytologii — 24 i 1/2 etatów, 12 publikacji; Zakład Biologii Wód — 34 etaty, 12 publikacji; Instytut Botaniki — 53 i 1/2 etatów, 42 publikacje; Zakład Dendrologii — 34 i 1/2 etatów, 21 publikacji; Zakład Ochrony Przyrody — 31 i 1/2 etatów, 11 publikacji; Zakład Antropologii — 19 i 1/2 etatów, 15 publikacji; Zakład Ekologii — 68 i 1/2 etatów, 41 publikacji; Ośrodek Dokumentacji Ewolucjonizmu — 10 etatów, 4 prace; Zakład Genetyki Ogólnej — 9 etatów.

Komitety naukowe Wydziału II kontynuowały swoją działalność na ogół w dotychczasowej formie. Dla przykładu podajemy zestawienie dotyczące liczby zebrania niektórych Komitetów oraz liczby tematów względnie problemów przez nie dotowanych: Komitet Antropologiczny — 5 zebrań, 3 problemy; Komitet Botaniczny — 3 zebrania, 13 tematów; Komitet Hydrobiologiczny — 2 zebrania, 14 tematów; Komitet Mikrobiologiczny — 2 zebrania, 13 tematów; Komitet Ochrony Przyrody i Jej Zasobów — 2 zebrania, 7 tematów; Komitet Parazytologiczny — 5 zebrań, 26 tematów; Komitet Zoologiczny — 62 tematy.

W części organizacyjnej znalazły się sprawy kadrowe. Zatwierdzono stopnie naukowe doktorą 6 pracowników placówek Wydziału II. Instytut Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego zgłosił do zatwierdzenia doktoraty 5 swoich pracowników.

Sprawę mgr W. Boduhoskiej referował w nieobecności prof. Skowrona prof. W. Stefański. Promotorem pracy mgr Boduhoskiej pt. *„Badania nad skojarzeniami wstecznymi w uczeniu się seryjnym”* był prof. E. Geblewicz, recenzentami: prof. S. Błachowski i prof. J. Konorski.

Zatwierdzono stopień naukowy doktora mgr. R. Klekowskiemu. Wykonał on pod kierunkiem promotora prof. J. Dembowskiego pracę pt. *Ekologiczne i fizjologiczne podstawy odporności ślimaków na wysychanie*. Recenzentami pracy tej byli prof. M. Bogucki i prof. M. Gieysztor, referentem prof. T. Jaczewski.

Z kolei zatwierdzono stopień doktora mgr M. Wierzbickiej, po wysłuchaniu referenta sprawy prof. W. Stefańskiego. Mgr Wierzbicka wykonała pod kierunkiem promotora prof. M. Boguckiego pracę pt. *Wyniki obserwacji nad zarażaniem Copepoda larwami Procecephallus w warunkach naturalnych*. Recenzentami pracy byli prof. W. Michajłow i prof. M. Gieysztor.

Mgr M. Dydyńska uzyskała stopień doktora na podstawie wykonanej pracy pod kierunkiem promotora Wł. Niemierki pt. *Zmiany w biochemicznych i fizjologicznych właściwościach mięśni szkieletowych i serca żaby pod wpływem odwadniania i uwadniania*. Sprawę na posiedzeniu referował prof. T. Baranowski. Recenzentami pracy byli prof. M. Bogucki i prof. Wł. Misziuro.

Z Zakładu Biochemii Instytutu im. Nenckiego znalazła się jeszcze jedna sprawa, a mianowicie mgr A. Przełęckiej. Nadano jej stopień doktora, za wykonaną pod kierunkiem prof. Niemierki pracę pt. *Badania cytochemiczne nad przyswajaniem lipidów przez gąsienice Galleria Mellonella L.* Referentem sprawy był prof. T. Baranowski, recenzentami — prof. St. Hiller i prof. J. Ackerman.

Ostatni wniosek dotyczył mgr Kazimierza Wierchowskiego z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN. Uzyskał on stopień doktora nauk przyrodniczych za pracę pt. *Fotochemiczna przemiana kwasów nukleinowych jako model odwracalnej inaktywacji mikroorganizmów promieniowaniem ultrafioletowym*, wykonaną pod kierunkiem promotora prof. D. Shugara. Recenzentami pracy byli prof. B. Filipowicz i prof. R. Pakuła. Na posiedzeniu sprawę referował prof. dr T. Baranowski.

K. Świątkowska

SESJA WYJAZDOWA KOMITETU PARAZYTOLOGICZNEGO PAN W LUBLINIE

W dniu 17 lutego 1961 r. odbyła się w Lublinie konferencja plenarna Komitetu Parazytologicznego poświęcona omówieniu prac badawczych Katedry Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego Wyższej Szkoły Rolniczej oraz Zakładu Parazytologii Wiejskiej Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi. Omawiano również bieżące sprawy organizacyjne.

Myśl organizowania sesji wyjazdowych Komitetu wynikała z potrzeby lepszego poznania ośrodków naukowych otrzymujących pomoc finansową na badania parazytologiczne. Tego rodzaju wizytacje pozwalają członkom Komitetu wnikliwiej oceniać stan wydolności produkcyjnej placówki, jej braki i potrzeby oraz wpływać pobudzająco na badania naukowe.

Aktualny stan badań Katedry Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie omówił ogólnie kierownik Katedry doc. dr Eugeniusz Żarnowski. Katedra utworzona została w 1945 r. pod kierunkiem prof. dr Zdzisława Raabego, który nadał jej systematyczno-fizjograficzny kierunek badań nastawiony na poznanie fauny pasożytniczej Lubelszczyzny, głównie z dziedziny helmintologii. Prace Katedry opublikowane z tego zakresu przyniosły cenne pozycje w literaturze parazytologicznej. Z chwilą objęcia kierownictwa Katedry przez doc. dr E. Żarnowskiego zaczął się stopniowy proces przestawiania profilu badawczego placówki w kierunku prac związanych bliżej z potrzebami praktyki weterynaryjnej. Tak więc kierownik Katedry poświęcił się głównie zagadnieniu zwalczania choroby motyliczej owiec i krów stając na czele specjalnie do tego celu powołanej Komisji działającej pod auspicjami Komitetu Parazytologicznego. Sprawozdanie doc. dr E. Żarnowskiego, jako przewodniczącego wspomnianej Komisji, złożone zostało Komitetowi Parazytologicznemu oddzielnie ze względu na udział w jej pracach pracowników innych zakładów. Niezależnie od kierowania badaniami Komisji doc. Żarnowski kontynuuje badania nad helmintofauną Micromammalia okolic Puław. Spośród czterech adiunktów — współpracowników kierownika Katedry dr B. Bezubik przebywa jeszcze na rocznym stypendium im. Rockefellera w Stanach Zjednoczonych. Dr M. Prost bada monogenoidozy skrzelu ryb stawowych. Dotychczas ukończono część faunistyczną pracy, w toku są badania nad biologią gafunków wywołujących te choroby w warunkach eksperymentalnych i terenowych. Dr S. Furmaga bada cykl rozwojowy nicienia pasożytującego u bydła — *Parafilaria multipapillosa*, dr A. Sołtys opracowuje cykle rozwojowe nicieni płucnych owiec z rodziny *Protostrongylidae*. Referowane przez samych autorów prace wywołały ożywioną dyskusję, w wyniku której padło szereg istotnych uwag na temat metodyki badań. Prace Katedry spotkały się z uznaniem Komitetu, który wyraził także opinię o celowym zużytkowaniu przyznanych pomocy finansowych.

Drugą placówką wizytowaną przez Komitet był Zakład Parazytologii Wiejskiej Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi. Badania Zakładu przedstawione przez p.o. kierownika dr J. Umińskiego i trzech współpracowników koncentrują się wokół trzech zagadnień: rozprzestrzeniania bio- i geohelmintów człowieka w środowisku zewnętrznym, toksoplazmozy oraz trychomonadozy. Niektóre z prowadzonych w Zakładzie prac korzystają z pomocy finansowej Komitetu. Metodyka i wyniki merytoryczne tych prac były przedmiotem dyskusji, którą zakończono wyrażeniem pozytywnej opinii Komitetu.

Zarówno kierownik Katedry Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego WSR — doc. dr E. Żarnowski, jak i dyrektor Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie — prof. dr J. Parnas wyrazili swoje

gorące podziękowanie pod adresem Komitetu nie tylko za pomoc materialną, lecz przede wszystkim za poparcie moralne i pomoc merytoryczną. Wyrazem tej pomocy są organizowane przez Komitet konferencje i narady robocze sprzyjające wzajemnemu poznaniu się parazytologów, wymianie myśli i doświadczeń oraz wydawnictwa parazytologiczne Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego i Zakładu Parazytologii PAN, umożliwiające publikowanie prac.

W części organizacyjnej posiedzenia omówiono i zatwierdzono sprawozdanie z działalności Komitetu za rok 1960 oraz uściślony plan pracy na 1961 rok. Dużo czasu poświęcono także analizie sprawozdań z prac parazytologicznych 26 placówek naukowych spoza PAN. Sprawozdania te stały się podstawą projektu rozdziału środków finansowych na 1961 rok.

W końcowej części konferencji wysłuchano sprawozdania doc. dr E. Żarnowskiego jako przewodniczącego Komisji do Zwalczenia Choroby Motylczej. Komisja działa w zespole 7 osób pracowników Katedry Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie, Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Instytutu Weterynaryjnego w Puławach, Zakładu Parazytologii PAN w Warszawie oraz Zakładu Biologii Ogólnej Akademii Medycznej w Poznaniu. Rozpoczęte dopiero w ubiegłym roku prace koncentrują się na ograniczonym, starannie wybranym terenie. Jednocześnie przeprowadza się badania terapeutyczne zwierząt nad doborem właściwych leków i dawek oraz prace nad niszczeniem żywicieli pośrednich motyli wątrobowej na pastwisku. Dotychczasowy przebieg prac Komisji został jednomyślnie uznany za pomyślny.

Obrady zakończone zostały przemówieniem prof. dr W. Stefańskiego, który podziękował zebrany za udział w tej owocnej konferencji.

B. Czapliński

XI MIĘDZYNARODOWY KONGRES ENTOMOLOGICZNY W WIEDNIU

(17—25 sierpnia 1960 r.)

Entomologia przeszła w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat wielką ewolucję. Z nauki opisowej, wyrosłej między innymi z odwiecznych zamięłowań do kolekcjonerstwa, przerodziła się w głęboką dyscyplinę naukową, badającą powiązania owadów ze światem roślinnym, zwierzęcym, z człowiekiem i jego gospodarką. Ta nowa entomologia, rozwijająca się szczególnie silnie od lat trzydziestych bieżącego stulecia, jest właściwie — jak to określił Bodenheimer — ekologią stosowaną. Wyodrębniają się z niej potężne gałęzie entomologii medycznej i weterynaryjnej oraz entomologii rolnej i leśnej.

Ewolucja entomologii znajduje odbicie w historii kongresów entomologicznych. Pierwszy kongres w 1910 r. zgromadził w Brukseli zaledwie 200 uczonych, a tematyka nie wykraczała daleko poza ramy systematyki i faunistyki. Przełomowy, jeśli idzie o problematykę, był VII kongres w Berlinie w 1938 r. Tam można już było stwierdzić duże nasilenie tematów z zakresu entomologii stosowanej i fizjologii owadów. Kongres ten zgromadził również największą w okresie dowojennym liczbę uczestników. Cztery kolejne kongresy powojenne przynoszą dalsze pogłębianie tematyki, wzrost zainteresowania entomologią stosowaną, fizjologią, ekologią i ewolucją owadów.

Wiedeń miał być siedzibą III kongresu w 1915 r. Wybuch wojny przeszkodził w tym. Na następną okazję musieli wiedeńscy entomolodzy czekać 45 lat. Doczekali się największego z dotychczasowych kongresów. XI kongres zgromadził w Wiedniu

około 2000 uczestników. Wygłoszono ponad 800 referatów. Miasto o bardzo bogatych tradycjach entomologicznych postarało się, by kongres miał uroczystą oprawę. W Komitecie honorowym znaleźli się ministrowie rolnictwa i leśnictwa oraz oświaty, rektorzy Uniwersytetu i Wyższej Szkoły Rolniczej. Otwarcie odbyło się w pięknej nowej sali w Burgu. Posiedzenia w sekcjach odbywały się w salach wykładowych Uniwersytetu, zaś sympozja — w Muzeum Przyrodniczym, Instytucie Zoologicznym Uniwersytetu i w Państwowym Zakładzie Ochrony Roślin. Uzupełnienie kongresu stanowiły wystawy („Wkład Austrii do entomologii”, „Piękne i ciekawe z życia owadów”, „Chemiczne środki walki z chorobami i szkodnikami”), pokazy filmowe, wycieczki (w trakcie kongresu i — dłuższe — po zakończeniu) i wreszcie oficjalne przyjęcia i bankiety. Dodać trzeba, że szereg austriackich czasopism wydało specjalne zeszyty z okazji kongresu. Głównym motywem znaczka kongresu stał się opisany w 1959 r. przez Scheerpeltza nowy gatunek chrząszcza z rodziny *Staphylinidae*, *Austriacotyphlus piffli* nov. gen., nov. spec., znaleziony pod Wiedniem.

Polską entomologię reprezentowało na kongresie w Wiedniu 11 osób, w tym trzech przedstawicieli entomologii medycznej, sześciu — entomologii rolnej i leśnej i dwóch — entomologii systematycznej. Delegaci polscy wygłosili ogółem 10 referatów.

Kongres obradował w 14 następujących sekcjach (w nawiasach liczba wygłoszonych referatów): 1. systematyki i paleontologii (104), 2. morfologii, anatomii i embriologii (39), 3. genetyki i cytologii (15), 4. rozprzestrzenienia geograficznego i faunistyki (55), 5. biowioru i owadów społecznych (22), 6. fizjologii i eksperymentalnej ekologii (66), 7. entomologii rolnej (56), 8. entomologii leśnej (40), 9. szkodników przechowalniowych (14), 10. entomologii medycznej i weterynaryjnej (72), 11. pszczelarstwa (21), 12. środków i metod zwalczania (30), 13. biologicznej walki ze szkodnikami (76), 14. ochrony przyrody (2).

Niezależnie od zebrań w sekcjach odbyło się 17 sympozjów na następujące tematy (w nawiasach ilości referatów): 1. akustyka owadów (10), 2. rozprzestrzenienie i migracje owadów fruwających (23), 3. chemia owadów (49), 4. mechanizm chemicznej odporności u stawonogów (9), 5. biowior komarów w związku z poszukiwaniem żywicieli (7), 6. przenoszenie chorób przez kleszcze i inne roztocze (10), 7. stosunek stawonogów do pasożytów krwi, w szczególności u dzikich zwierząt (12), 8. gospodarcze znaczenie szkodników (13), 9. stawonogi glebowe (11), 10. biologia owadów „miejskich” (12), 11. odporność na insektycydy (5), 12. *Ephemeroptera* (7), 13. *Plecoptera* (6), 14. *Odonata* (8), 15. taksonomia owadów entomofagicznych (6), 16. akarologia stosowana (4), 17. podstawy systematyki i nomenklatury (13).

Jak wynika z powyższego zestawienia, na ogólną liczbę 817 zgłoszonych referatów, najwięcej, bo 362 przypada na entomologię stosowaną, 249 referatów — na entomologię systematyczną, faunistyczną i morfologię, 204 zaś — na biologię, ekologię i fizjologię. Układ ten nie jest najwłaściwszym odbiciem rzeczywistego nasilenia tych kierunków w entomologii światowej. W ciągu czterech lat od poprzedniego kongresu w Montrealu odbyło się szereg kongresów (np. ochrony roślin w Hamburgu w 1957 r. i w Wiedniu w 1958 r.), sympozjów (np. biologicznych metod walki w Pradze w 1958 r. i rozwoju owadów również w Pradze w 1959 r.), które zabrały wiele referatów obecnemu kongresowi.

Złożenie szczegółowszego sprawozdania z przebiegu obrad w sekcjach i na sympozjach jest bardzo trudne już choćby dlatego, że większość zebrań odbywała się równocześnie, w praktyce więc każdy z uczestników uczestniczył głównie w obradach jednej tylko sekcji. Jedynym źródłem informacji o całości kongresu są więc — do czasu opublikowania materiałów drukiem — powielone streszczenia referatów. I to źródło jednak trudno jest tu wykorzystać, gdyż streszczenia ponad ośmiuset

zreferowała problemy entomologii medycznej w Polsce. Kozłowski przedstawił dane na temat udziału *Parasitiformes* w tworzeniu się naturalnych ognisk chorób transmisyjnych. Z innych referatów wymienić trzeba następujące: Powolny mówił o biocenozach synantropijnych muchówek w środkowej Europie. Podobny temat, bo próby ekologicznej klasyfikacji synantropijnych muchówek z rodzin *Muscidae* i *Calliphoridae*, referowała Derbeneva-Ukhova. Szereg referatów dotyczyło ciekawego problemu istoty odporności owadów synantropijnych na działanie insektycydów (oprócz wspomnianego referatu Bojanowskiej, Wiesmann, Beard, Derbeneva-Ukhova i inni). Zresztą prace na ten temat były również referowane i w innych sekcjach, gdyż organizatorzy klasyfikowali referaty według życzeń autorów. I tak np. Heidenreich mówił na temat badań nad istotą odporności na insektycydy stonki ziemniaczanej w ramach sekcji dwunastej (środki i metody zwalczania).

Bardzo ciekawie wypadły obrady sekcji trzynastej (biologiczna walka ze szkodnikami), w których uczestniczyli najwybitniejsi przedstawiciele patologii owadów i biologicznych metod walki z Balachowskim, de Bachem, Flanderssem, Gershensonem, Grisonem, Szczepietilnikową, Szwerdtfegerem, Weiserem i in. na czele. Wygłoszono szereg interesujących referatów, których tu nie wymieniam, odsyłając zainteresowanych do specjalnego sprawozdania Szmidta z obrad tej sekcji w zeszycie 2 „Ekologii Polskiej” B z 1961 r.

Organizacja sympozjów nie była zdaje się należyte przez organizatorów prześlana. Odnosi się wrażenie, że znów zbyt zawieszono inwencji projektodawców z zewnątrz. Tak np. Sympozjum czwarte na temat mechanizmów obronnych u stawonogów zgrupowało 10 referatów, podczas gdy w ramach sekcji dziesiątej (entomologia medyczna i weterynaryjna) wygłoszono na ten sam temat 6 referatów, a w dwunastej (środki i metody zwalczania) — 5. Niezależnie od tego wszystkiego temu samemu problemowi poświęcone było jedenaste sympozjum — „odporność na insektycydy”, w którym znalazły się cztery referaty. Podobne krytyczne uwagi można by postawić pod adresem niektórych innych sympozjów. Za najbardziej udane uważa należy sympozjum trzecie „Chemia owadów” (referaty Fraenkela o chemicznych podstawach stosunków owad: roślina żywicielska, Weckeringa o budowie chemicznej różnych substancji ciała owadów i pajęczaków i inne).

Bardzo bogaty był program filmów naukowych. Łącznie pokazano blisko 40 filmów. Specjalne uznanie zyskały filmy Snydera o termitach, Franza o owadach pasożytniczych i ich wykorzystywaniu oraz znany już dawniej film firmy Shell pt. «Niewidzialni wrogowie».

W trakcie kongresu odbyło się kilka jednodniowych wycieczek. Cztery z nich — ogólne — miały charakter przyrodniczo-krajoznawczy. Jedna z nich prowadziła nad jezioro Neusiedler, położone na południowo-wschodnim krańcu Austrii, tuż nad granicą węgierską. Otoczenie tego jeziora stanowi północno-zachodni występ puszczy węgierskiej z charakterystycznymi reliktami stepowymi i formami sucholubnymi (*Onosma arenaria*, pasożytnicza *Orobancha caesia*, *Ornithogalum comosum*, owady *Cymindis axillaris*, *C. scapularis* i *C. variolosa*, *Celes variabilis*, *Odontoscelis fuliginosa*, *Aellopus atratus*, *Coranus subapterus*, *Hysteropterum reticulatum*, *Tetligometra atra*, *Carabus hungaricus*, *Dorcadion aethiops* i wiele innych). Na terenie tym występują fragmenty słonego stepu z charakterystyczną dlań *Artemisia maritima* oraz szeregiem ciekawych gatunków owadów.

Druga wycieczka objęła wschodni cypel Apl (Rax), zbudowany ze skał wapiennych; trzecia wiodła do Hainburg nad Dunajem (40 km na wschód od Wiednia), leżącego w obrębie „bramy węgierskiej”, na skrzyżowaniu z dawnym „szlakiem bursztynowym”. Okolice Hainburg również są bardzo ciekawe pod względem faunis-

referatów, to materiał ogromny. Poprzestane więc na wymienieniu choćby tylko z tytułu referatów moim zdaniem najciekawszych.

W sekcji pierwszej (systematyka i paleontologia) na uwagę zasługują przede wszystkim dwa referaty ogólne: Stammera — o nowych drogach systematyki i Sokala — o podstawach nowego kierunku w taksonomii — systematyki ilościowej. Kawecki przedstawił rewizję polskich gatunków z rodzaju *Lecanium*. Sharova przedstawiła wstępne wyniki badań nad systematyką larw *Carabidae*. Dwa referaty dotyczyły ważnej w hydrobiologii grupy muchówek *Chironomidae*. Palmen mówił o fenologii i nasileniu ilościowym kilku słonawowodnych gatunków ochotkowatych w świetle badań nad pojawami postaci dorosłych. Kalugina przedstawiła wyniki badań sad zmiennością ontogenetyczną w morfologii larw ochotkowatych. Referat Shorta dotyczył prób oparcia taksonomii gąsieniczników na morfologii larw. Aubert mówił o zmienności gąsieniczników jako funkcji ich biologii i rozprzestrzenienia geograficznego. Jeden z nielicznych na świecie znawców błonkówek pasożytniczych *Proctotrupeidea*, czechosłowak Masner, przedstawił nową koncepcję filogenezy tej grupy. Silhavy poddał rewizji dotychczasowy system taksonomii kosarzy (*Opilionea*). W sekcji drugiej (morfologia, anatomia i embriologia) Kozłowski przedstawił wyniki badań nad rozwojem kleszcza *Dermanyssus gallinae*, w drugim zaś referacie mówił o problemach tagmatyzacji w rodzinie *Gamasidae*.

W ramach czwartej sekcji (rozprzestrzenienia geograficznego i faunistyki) Lindroth wygłosił referat o pomostach i barierach w równoleżnikowym rozprzestrzenianiu się owadów. Gilarow mówił o prawidłowościach rozprzestrzenienia owadów glebowych i innych bezkręgowców w zadrzewieniach strefy stepowej wschodniej Europy. Referat Birket-Smitha dotyczył wpływu czynników ekologicznych na rozmieszczenie fauny owadów tropikalnych. De Lattin mówił o rozprzestrzenieniu elementów fauny syberyjskiej w zachodniej palearktyce.

W sekcji szóstej (fizjologia i eksperymentalna ekologia) zainteresowanie wzbudził przede wszystkim referat Solomona na temat interakcji drapieżnika i czynników fizycznych w redukcji rozkruszków mącznego. Real mówił o współzależnym wpływie temperatury i wilgotności na owady. Szereg ciekawych prac przedstawiono w ramach sekcji siódmej (entomologia rolna). Tischler mówił o roli owadów łakowych w uprawie zbóż i łakarstwie Niemiec północnych. Skuhřavý i Novák przedstawili w dwóch referatach wyniki wieloletnich badań nad biocenozą pól uprawnych. Szczególnie ciekawy był referat na temat regeneracji fauny pól buraczanych i ziemniaczanych po zabiegach chemicznych ochrony roślin. Konervo kontynuował w swym referacie zagadnienie wpływu zabiegów ochrony roślin w sadach na rozwój populacji *Metatetranychus pilosus*. Znany afidolog Müller mówił na temat fakultatywnej zmiany żywicieli u mszyc. Sandner przedstawił zagadnienie płaszczynca burakowego w Polsce.

W sekcji ósmej (entomologia leśna) Thalenhorst referował wpływ labilności fenologicznej boreczników (*Diprionidae*) na ich gradacje. Holenderski ekolog Klomp referował wyniki wieloletnich badań nad zależnością między gęstością populacji a wielkością larw poprocha cetyniaka (*Bupalus piniarius*). W sekcji tej znalazły się trzy polskie referaty. Koehler przedstawił przyczyny specyficznego przebiegu gradacji osnuji. Michalski mówił o wpływie żeru *Blastophagus pini-perda* na wielkość przyrostu młodych świerków oraz o opanowaniu wiązków przez *Scolytus ensifer*.

Również trzy polskie prace referowane były na obradach sekcji dziesiątej (entomologia medyczna i weterynaryjna). Bojanowska mówiła na temat różnic we wrażliwości samców i samic wszy głowowej na HCH i DDT. Lachmajer

tycznym. Ostatnia wreszcie wycieczka statkiem do Wachau miała już wyłącznie turystyczny charakter.

Również w trakcie trwania Kongresu odbyło się kilka całodziennych wycieczek, zorganizowanych w ramach zajęć sekcyjnych (sekcji entomologii leśnej, pszczelarstwa, szkodników przechowalnicowych oraz środków i metod zwalczania).

Wreszcie po zakończeniu Kongresu odbyły się trzy większe wycieczki. Dwie alpejskie, jedna 9-dniowa przez Salzburg, Glockner, Klagenfurt, Graz i druga 10-dniowa przez Graz, Klagenfurt, Villach, Innsbruck, Obergurgl, Bregenz. Trzecia, 3-dniowa wycieczka do Lunz przeznaczona była przede wszystkim dla pszczelarzy (m. in. zwiedzanie Instytutu Pszczelarstwa).

Dla uczestników wycieczek organizatorzy przygotowali specjalny ilustrowany przewodnik, obejmujący 191 stron druku. Ściślej jest to zbiór cennych artykułów wybitnych specjalistów jak Franz, Kühnelt i in. głównie na temat flory i fauny terenów wycieczek. Inicjatywa godna pochwały i naśladownictwa.

Na zakończenie wspomnieć można, że na końcowym posiedzeniu plenarnym wybrano Londyn, jako miejsce przyszłego XII Kongresu w 1964 r.

H. Sandner

VII MIĘDZYNARODOWY KONGRES GLEBOZNAWCZY

Liczące ponad 3000 członków Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze urządza swoje ogólne zjazdy co 4 lata. Opisany tu kongres odbył się w 1960 r. na uniwersytecie Stanu Wisconsin, w Madison, USA. Udział w nim wzięło około 1500 osób, przybyłych z 47 krajów. Hasłem tego kongresu było: „Pomaganie w ustaleniu pokoju i zdrowia na całym świecie przez zapobieganie głodowi z pomocą nauki gleboznawczej”. Dla podkreślenia tego obowiązku gleboznawstwa zaproszono na otwarcie kongresu generalnego dyrektora FAO — Dr B. R. Sena, który wygłosił przemówienie poświęcone tej organizacji i znaczeniu postępów nauk gleboznawczych dla zwalczania głodu. Kongres otworzył w dniu 15 sierpnia przewodniczący Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego prof. R. Brandfield. Zaznaczył on, że w celu dopomożenia rolnictwu w zwiększaniu produkcji pasz i żywności gleboznawstwo powinno badać wszystkie czynniki regulujące utrzymanie trwałej żyzności gleby i jej stosunków wodnych.

Interesujące było też przemówienie wiceprzewodniczącego kongresu prof. Ch. J. Kellogga, który zdefiniował ostateczny cel nauk gleboznawczych jako: obliczenie potencjalnych możliwości gleby dla produkcji żywności, podkreślając przy tym konieczność silniejszego niż dotychczas rozwoju podstawowych badań nad glebą i rośliną.

Obrady kongresu trwały do 23 sierpnia i toczyły się głównie w 7 komisjach: 1) fizyki, 2) chemii, 3) biologii gleby, 4) żyzności gleby i żywienia roślin, 5) pochodzenia, klasyfikacji i kartografii gleb, 6) technologii gleby i 7) mineralogii. W sumie wygłoszono obok 6 odczytów plenarnych ok. 400 doniesień. Szczegółowy ich przegląd podaje autorka w „Postępach Nauki Rolniczej”.

Dla biologa najciekawsze były referaty poświęcone znaczeniom antybiozy w glebie (A. G. Norman, N. A. Krasilnikow) i radioaktywnego zakażenia gleby i roślin (R. F. Raitemeier i H. G. Hensel) oraz kilka referatów wygłoszonych na sesji poświęconej problemowi: „Żyzność gleby a wartość pokarmowa plonów”, gdzie podkreślono konieczność prowadzenia badań ekologicznych według pełnego systemu: klimat-gleba-nawożenie i uprawa-roślina-zwierzęta-człowiek. (K. C. Beeson i W. N. Alway, F. E. Beer, E. J. Underwood).

Z Polski wygłoszone zostały tylko 3 referaty (B. Dobrzańskiego — o wpływie różnych czynników na przemiany soli glinowych w glebie; B. Dobrzańskiego z Glińskim — o wpływie terasowania na właściwości gleb górskich oraz J. Ziemięckiej wraz z J. Kobusem — o udziale drobnoustrojów we wzbogacaniu w humus gleb lekkich).

Wśród ciekawych referatów na tematy bardziej ogólne wyróżniało się przemówienie członka FAO N. R. Dhara — poświęcone światowej produkcji żywności, pasz i włókna. Wynosi ona ok. 1200 milionów ton rocznie. Według obliczeń Dhara 25% tej produkcji, czyli ok. 300 milionów ton jest przeważnie stracone w postaci odpadków i ścieków. Mówca podał sposoby racjonalnego ich zużycia, przez co rolnictwo zyskałoby rocznie np. ok. 10 milionów ton azotu, 5 milionów ton fosforu itd.

Z najważniejszych uchwał kongresu należy wymienić przynajmniej następujące: Następny Kongres ma się odbyć w 1964 r. w Bukareszcie.

Należy zwiększyć kadry młodych badaczy przeznaczonych do rozwiązywania problemów podstawowych bez względu na ich bezpośrednie znaczenie praktyczne.

Rozwinięcie opracowania metodyki w sekcjach fizyki i biologii gleby.

Wprowadzenie w gleboznawstwie systemu metrycznego i wykończenie opracowania terminologii w różnych dziedzinach gleboznawstwa.

Kongres był zorganizowany pod każdym względem bardzo dobrze i uczestnicy jego doznali wiele gościnności od miejscowych uczonych. Podczas kongresu otwarta była dla jego członków wystawa gleboznawcza. Polska wzięła w niej udział, przygotowując stoisko polskiej Nitraginy.

J. Marszewska-Ziemięcka

SPIS TREŚCI

I

<i>Zdzisław Raabe</i> — O Sjewiercowowskich zasadach morfogenetycznych, ich uzupełnieniach i konsekwencjach	223
<i>Henryk Szarski</i> — Zależność gadów od temperatury otoczenia	239
<i>Tadeusz Marczyński</i> — Farmakologia związków o działaniu psychotropowym	243

II

RECENZJE

<i>H. Milicerowa</i> — Zagadnienia dynamiki rozwoju człowieka, Zeszyty Proble- mowe „Kosmosu”, PWN, Warszawa, 1960	257
<i>Z. Pomianowski</i> — Aldona Skirgiello: Grzyby (Fungi) Podstawczaki (Basidio- mycetes), Borowikowe (Boletales), PWN, Warszawa, 1960	263

III

KRONIKA NAUKOWA

- J. S. Knypl* — D. E. Schlegel: Transmission of several plant viruses by phenol-water extracts of diseased tissues; *J. S. Knypl* — P. R. Whitfeld, M. F. Day, K. Helms and D. G. Venables: On the Chromatographic Evidence of an Infective Ribonucleic Acid Fraction in Leaves Infected with Tobacco Mosaic Virus; *A. Lipińska* — T. G. Grigoriewa: O niektórych obszczich zakonomiornostiach formirowanija agrobiocenozow i o principach zaszczyty rastenii na celinnych zjemlach; *A. Lipińska* — G. A. Wiktorow: Biocenozy i woprosy czislennosti nasjekomych; *K. Rybicka* — H. Harford: The Intestine in Members of the Genus *Raja* and Host-specificity in the Tetracanthellidae; *K. Rybicka* — M. van Sande, D. Karcher: Species Differentiation of Insects by Hemolymph Electrophoresis; *J. S. Knypl* — K. Yamafuji, J. Mukai and F. Yoshihara: Desoxyribonuclease and protease in polyhedral viral particles; *J. S. Knypl* — M. Sekiguchi, A. Taketo and Y. Takagi: An infective desoxyribonucleic acid from bacteriophage ϕ X174; *B. Grabda-Kazubska* — Hormony płciowe ja-

ko czynnik wpływający na stopień zarażenia zab pasożytami; A. Gutto- wa — A. N. Swietowidow i C. C. Szulman: Swjaż sostawa parazytifauny niektórych grup ryb s parallelizmom w ich ekologii i rozprostranieniu .	265
--	-----

IV

PRACE ZAKŁADÓW I INSTYTUTÓW NAUKOWYCH

W. M. — Planowanie badań w naukach biologicznych	272
St. Skowron — Prace Zakładu Zoologii Doświadczalnej w Krakowie	282
J. Pinowski — Węgierski Instytut Ornitologiczny w Budapeszcie	286

V

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

K. Świątkowska — Sesja plenarna Wydziału II PAN	289
B. Czapliński — Sesja wyjazdowa Komitetu Parazytologicznego PAN w Lublinie	291
H. Sandner — XI Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Wiedniu . .	292
J. Marszewska-Zięmiecka — VII Międzynarodowy Kongres Gleboznawczy .	296

CONTENTS

I

<i>Zdzisław Raabe</i> — On the Sjewiercowow's morphogenetic principles, their complementations and consequences	223
<i>Henryk Szarski</i> — The Dependence of the reptiles on the temperature of the environment	239
<i>Tadeusz Marczyński</i> — The Pharmacology of psychotropic compounds . . .	243

II

BOOK REVIEW

<i>H. Milicerowa</i> — Problems of the dynamics of man's evolution, „The Problem series of Kosmos”, PWN, Warsaw, 1960	257
<i>Z. Pomianowski</i> — Aldona Skirgiello: Fungi, Basidiomycetes, Boletales, PWN, Warsaw, 1960	263

III

SCIENTIFIC CHRONICLE

J. S. Knypl — D. E. Schlegel: Transmission of several plant viruses by phenol-water extracts of diseased tissues; *J. S. Knypl* — P. R. Whitfield, M. F. Day, K. Helms and D. G. Venables: On the Chromatographic Evidence of an Infective Ribonucleic Acid Fraction in Leaves Infected with Tobacco Mosaic Virus; *A. Lipińska* — T. G. Grigoriowa: O niektórych obszczich zakonomiernostiach formirowanija agrobiocenozow i o principach zaszczyty rastenii na celinnych zjemlach; *A. Lipińska* — G. A. Wiktorow: Biocenoz i woprosy czislennosti nasjekomych; *K. Rybicka* — H. Harford: The Intestine in Members of the Genus *Raja* and Host-specificity in the Tetraphyllidea; *K. Rybicka* — M. van Sande, D. Kareher: Species Differentiation of Insects by Hemolymph Electrophoresis; *J. S. Knypl* — K. Yamafuji, J. Mukai and F. Yoshihara: Desoxyribonuclease and protease in polyhedral viral particles; *J. S. Knypl* — M. Sekiguchi, A. Taketo and Y. Takagi: An infective desoxyribonucleic acid from

influencing the rate of parasites infection in frogs; <i>A. Guttowa</i> — A. N. bacteriophage øX174; <i>B. Grabda-Kazubska</i> — Sekshormones as a factor Swietowidow i C. C. Szulman: Swjaż sostawa parazitofauny niekotorych grup ryb s parallelizmom w ich ekologii i rozprostranienii	265
---	-----

IV

ACTIVITY OF SCIENTIFIC INSTITUTES AND ESTABLISHMENTS

<i>W. M.</i> — Research Planning in the Biological Sciences	279
<i>St. Skowron</i> — Works of the Research Center of Experimental Zoology in Cracow	282
<i>J. Pinowski</i> — The Hungarian Ornithological Institute in Budapest	286

V

SESSIONS, MEETINGS AND SCIENTIFIC CONFERENCES

<i>K. Swiątkowska</i> — The Plenary Session of the II Department of the Polish Academy of Sciences	289
<i>B. Czapliński</i> — The Visiting Session of the Parazytological Committee of the Polish Academy of Sciences in Lublin	291
<i>H. Sandner</i> — The XI International Entomological Congress in Vienna	292
<i>J. Marszevska-Ziemięcka</i> — The VII International Congress of Soil Sciences	296

РАБОТЫ НАУЧНЫХ КАБИНЕТОВ И ИНСТИТУТОВ

В. М. — Планирование исследований в биологических науках	279
Ст. Сковрон — Работы Кабинета Экспериментальной Зоологии в Кракове .	282
Е. Пиноски — Венгерский Орнитологический Институт в Будапеште . .	286

СОБРАНИЯ, СЪЕЗДЫ И НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

К. Свѣтковска — Пленарная Сессия II Отделения ПАН	289
Б. Чаплиньски — Выездная Сессия Паразитологического Комитета в Люблине	291
Г. Санднер — XI Международный Энтомологический Конгресс в Вене .	292
Я. Маршевска-Земенца — VII Международный конгресс по Почвоведению	296

СОДЕРЖАНИЕ

I

Здзислав Раабе — О морфогенетических принципах Северцова, их пополнениях и результатах	223
Генрик Шарски — Зависимость пресмыкающихся от температуры среды	239
Тадеуш Марчиньски — Фармакология соединений с психотропным воздействием	243

II

РЕЦЕНЗИИ

Г. Милицера — Вопросы динамики развития человека, „Космос”. ПВН, Варшава 1960	257
З. Помяновски — Альдона Скиргелло: Грибы (Fungi), (Basidiomycetes), Боровики (Boletales), ПВН, Варшава 1960	263

III

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Е. С. Кынль — D. E. Schlegel: Transmission of several plant viruses by phenol-water extracts of diseased tissues; E. С. Кынль — P. R. Whitfeld, M. F. Day, K. Helms and D. G. Venables: On the Chromatographic Evidence of an Infective Ribonucleic Acid Fraction in Leaves Infected wit Tobacco Mosaic Virus; А. Липиньска — Т. Г. Григорьева: О некоторых общих закономерностях формирования агробиоценозов и о принципах защиты растений на целинных землях; А. Липиньска — Г. А. Викторов: Биоценоз и вопросы численности насекомых; К. Рыбицка — Н. Harford: The Intestine in Members of the Genus Raja and Host-specificity in the Tetracyllidea; К. Рыбицка — M. van Sande, D. Karcher: Species Differentiation of Insects by Hemolymph Electrophoresis; E. С. Кынль — К. Yamafuji, J. Mukai and F. Yoshihara Desoxyribonuclease and protease in polyhedral viral particles; E. С. Кынль — M. Sekiguchi, A. Taketo and Y. Takagi: An infective desoxyribonucleic acid from bacteriophage øX174; Б. Грабда-Казубска — Половые гормоны как фактор влияющий на степень заражения жаб; А. Гутт — А. Н. Световидов и Ц. Ц. Шульман: Связь состава паразитофауны некоторых групп рыб с параллелизмом в их экологии и распространении	265
---	-----

KOSMOS A

DWUMIESIĘCZNIK

WARUNKI PRENUMERATY

CENA W PRENUMERACIE

ROCZNIE

90 zł—

PÓŁROCZNIE

45 zł—

•

PRENUMERATA ZE ZLECENIEM WYSYŁKI ZA GRANICĘ 40 % DROŻEJ, ZAMÓWIENIA DLA ZAGRANICY PRZYJMUJE PRZEDSIĘBIORSTWO KOLPORTAŻU WYDAWNICTW ZAGRANICZNYCH „RUCH”, WARSZAWA, ULICA WILCZA NR 46, KONTO PKO NR 1-6-100.024

•

BIEŻĄCE NUMERY MOŻNA NABYĆ LUB ZAMÓWIĆ W KSIĘGARNIACH „DOMU KSIĄŻKI ORAZ W OŚRODKU ROZPOWSZECZNIANIA WYDAWNICTW NAUKOWYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK—WZORCOWNIA WYDAWNICTW NAUKOWYCH PAN — OSSOLINEUM — PWN, PAŁAC KULTURY I NAUKI (WYSOKI PARTER)

ZAMÓWIENIA I WPLATY PRZYJMUJĄ:

CENTRALA KOLPORTAŻU PRASY I WYDAWNICTW „RUCH”, WARSZAWA, UL. SREBRNA 12, KONTO PKO NR 1-6-100.020

•

URZĘDY POCZTOWE I LISTONOSZE

•

KSIĘGARNIE „DOMU KSIĄŻKI”

TYLKO PRENUMERATA ZAPEWNIĄ REGULARNE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA