

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIECONY NAUKOM PRZYRODNICZYM

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową: rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: KRUCZA Nr. 32. Telefonu 83-14.

UWAGI O ZJAZDACH NAUKOWYCH.

Zamknięty przed 10 dniami Zjazd Przyrodników i Lekarzy polskich dowiódł w sposób ostateczny, że instytucya zjazdów naukowych utrzymała się u nas i zdobyła ważne znaczenie. Z małych początków w r. 1869 powołana do życia przez Adryana Baranieckiego i Józefa Majera, już w oczach współcześnie żyjącego i działającego pokolenia instytucya zjazdów rosła i męźniała. Z początku były to bardziej towarzyskie niż naukowe zebrania. Mowy okolicznościowe, przyjęcia i miłe wycieczki zapełniały czas, a chociaż istniał od początku i program ściśle naukowy, chociaż o jego wprowadzenie i wypełnienie przedewszystkiem chodziło pierwotnym inicjatorom zjazdów, praca w sekcjach była bez porównania mniej ożywiona niż dzisiaj. Wzmagała się jednak i rosła znakomicie z każdym nowym zjazdem, a ten rozwój na zjazdach ostatnich przybrał imponujące rozmiary. Nic w tem dziwnego. W ciągu tych kilku dziesięcioleci, które dzielą chwilę obecną od daty pierwszego Zjazdu, pod działaniem ogromnego kompleksu rozmaitych wpływów różnej natury i różnej doniosłości, dodatnich i ujemnych, powszechnych i miejscowych, na których rozbiór

szczegółowy może jeszcze pora nie nadeszła, społeczeństwo polskie uległo bardzo zasadniczej i bardzo głęboko sięgającej ewolucyi. Jestem mocno przekonany, że zjazdy, nietylko przyrodników i lekarzy, ale również i najrozmaitszych innych specjalistów, którzy przykład tamtych naśladowali i również w pewnych odstępach czasu urządają kongresy, że zjazdy te, mówię, same są w pewnym stopniu jednym z czynników naszego rozwoju. Ale drobnym tylko i mało znaczącym w porównaniu z innymi. Natomiast jako wskazówka tego rozwoju, mają znaczenie ogromne. W braku jakiegokolwiek innych organów centralizujących, są one niby strzałką przyrządu mierniczego, który badaczowi w pracowni naukowej mówi swoim widzialnym ruchem o przepływie niewidzialnego prądu energii. I z tego punktu widzenia historia naszych zjazdów naukowych byłaby ważnym przyczynkiem do dziejów naszej umysłowości, narówni może z historią szkół, stowarzyszeń i piśmiennictwa naukowego.

Oprócz korzyści prawdziwych, jakie zjazdy przynoszą nauce i oprócz znacznej ilości usług, jakie oddają swym członkom w najrozmaitszych względach, mają

one jeszcze jedną stronę, której w naszych trudnych warunkach niepodobna lekceważyć. Oto za ich przyczyną szeroka publiczność dowiaduje się o istnieniu zadań i zagadnień naukowych, poznaje nazwy a poniekąd i cele instytucyj poświęconych nauce, poraz pierwszy niejednokrotnie spotyka imiona ludzi zasłużonych na polu badania. Prawda, że najczęściej informacye te bywają niedokładne a nawet niewłaściwe i śmieszne, ale mają tę dobrą stronę, że zwyktemu czytelnikowi nowinek dziennych przynoszą choć niewyraźne echa z krain, do których w zwyczajnych warunkach gazeta nie umie i *nie chce* prowadzić swojej publiczności. A może wśród tysięcy czytelników gazety znajdzie się kto, komu wzmianka dziennikarska stanie się bodźcem do poszukania wiadomości pełniejszych i ściślejszych. Ten wzgląd jest szczególnie ważny dla Warszawy i Królestwa, gdzie od długiego szeregu lat wygasła wszelka łączność pomiędzy ogółem a sferami naukowymi do takiego stopnia, że nietylko mowy niema o jakimś szerszym poparciu badań teoretycznych, ale nawet nie ujawnia się niczem poczucie ich znaczenia albo chociażby zwykłe, dyletanckie, do nich zaciekawienie. Jedyną zaś formą manifestacyi, zapomocą której nauka może zwrócić na siebie uwagę ogółu, jest zjazd z szeregiem zebrań publicznych, odczytów, wycieczek specjalnych i innych uroczystości.

Odpowiednia komisya Zjazdu lwowskiego powzięła zamiar zwołania przyszłego XI-go Zjazdu Przyrodników i Lekarzy polskich do Warszawy, a końcowe posiedzenie plenarne zamiar ten przyjęło chętnie i radośnie. Życzę serdecznie Warszawie i Polsce, żeby ten zamiar mógł być doprowadzony do skutku, a to zarówno z powodów, o których dopiero co była mowa, jak i dlatego, że boleśnie uczuwam krzywdę, jaka dzieje się największemu miastu polskiemu, kiedy okoliczności zmuszają nasz ogół do pomijania tej stolicy w każdej naszej sprawie ogólnonarodowej. Ale zarazem przemilczeć nie mogę o nadzwyczajnych trudnościach organizacyi Zjazdu warszawskie-

go. Dość wspomnieć, że nie mamy tutaj żadnej instytucyi publicznej z charakterem naukowym, która mogłaby stanowić ognisko dla robót przygotowawczych. Nie będzie też łatwym zadaniem wynaleść u nas te elementy, które wezmą na siebie część zadania, podejmowaną w Krakowie i Lwowie przez zarządy miejskie. Nawet proste napozór zadanie wykonania roboty kancelaryjnej, przeprowadzenia olbrzymiej korespondencyi, wyszukania lokalów na posiedzenia sekcyjne, zarządzenia pomocy i ułatwień dla znacznej liczby przyjezdnych, w mieście tak pozbawionem jakiegokolwiek praktyki w tym kierunku może stanowić trudność niemałą. Rozumiem doskonale, że są to wszystko trudności, które usunąć można, rozporządzając odpowiednim zapasem dobrej woli i energii, ale myślę, że nie jest rzeczą bezużyteczną zwrócić na to wszystko uwagę zawczasu, bo, doprawdy, całość zadania jest duża i złożona. Byłoby zaś rzeczą wprost smutną, gdyby Warszawa miała się wstydzić choćby za najmniejszy, najbardziej zewnętrzny szczegół pierwszego w jej murach odbytego zjazdu naukowego polskiego.

Należy przytem pamiętać, że ten pierwszy w Warszawie byłby z kolei pierwszym w drugim już dziesiątku Zjazdów przyrodniczo-lekarskich w Polsce. W tym charakterze Zjazd przyszedł opierając się na doświadczeniu swych poprzedników, powinienby przynosić z sobą pewien postęp w samej instytucyi kongresów. Mam w tej chwili na myśli sprawę świadomego nadania zjazdowi naszym charakteru instancyi ześrodkowującej w sobie sprawy naukowe wszystkich dzielnic naszych, które to sprawy w pewnych razach, rozwijając się odrębnie w każdej z dzielnic, mogą się znaleźć między sobą w nieporozumieniu lub niezgodzie. Żeby myśl tę objaśnić przykładem, wspomnę sprawę słownictwa naukowego, która dotychczas ciągle jeszcze jest nieuregulowana (z wyjątkiem małej części nauk szczegółowych), a która wszakże z konieczności i z obowiązku musi być w równym stopniu ważną dla wszystkich dzielnic i w nich wszystkich przeprowadzoną

jednostajnie. Toż samo stosuje się do potrzeb literatury naukowej polskiej, potrzeb olbrzymich, a których zaspokojenia niepodobna powierzać przypadkowi. Dalej, tak niezmiernie ważna a dotychczas przez zjazdy zaledwie przypadkowo i ubocznie traktowana sprawa badań fizyograficznych na ziemiach polskich powinna co rychlej wejść na porządek dzienny wszystkich zjazdów dalszych i oby Zjazd XI nie zaniechał dać w tym względzie poważnego zapoczątkowania. Nie piszę programu, lecz luźne „uwagi”, nie mam więc pretensyi do wyczerpania przedmiotu i wiem, że takich spraw, obchodzących ogół przyrodników polskich, znajdzie się bardzo dużo. Moim celem jest tylko zwrócić na to uwagę i wywołać ruch umysłów w tym kierunku. Jeżeli bowiem my, przyrodniczy warszawscy, pragniemy, żeby Zjazd XI odbył się w naszym mieście, powinniśmy bez zwłoki pomyśleć nietylko o zewnętrznej stronie przygotowania, ale — przedewszystkiem — o tem, żeby nauka i społeczeństwo mogły z niego odnieść jaknajwięcej korzyści.

Br. Znatowicz.

BADANIA DOŚWIADCZALNE NAD POWSTAWANIEM GATUNKÓW ROŚLIN.

Według C. Corrensa.

(*Ciąg dalszy*).

Tak więc z jednego koła form w ciągu kilku lat powstało wiele różnorodnych, odmiennych od macierzystego gatunku a między sobą względnie łatwo dających się wyróżnić nowych form i to istotnie tych samych zarówno z *Oe. Lamarckiana* jak i z *Oe. laevigata*. Pewną część można było odszukać także na polu w poszczególnych okazach.

I te nowe formy wiesiołka nie tworzą jednak odrębnych zamkniętych w sobie kół spokrewnionych ze sobą, odgraniczonych na wzór Linneuszowskich gatunków, lecz są „małemi gatunkami” „petites espèces”, „gatunkami elementarnymi”, jak je de Vries nazywa, czyli że nie są

t. zw. dobrymi gatunkami, to znaczy, że one odróżniają się od siebie tylko jedną cechą wybitną albo sumą cech mniej wybitnych, a nie większą ilością cech odrazu w oczy wpadających. Ta różnica między dobrymi gatunkami a nowymi z *Oenothery* otrzymanymi grupami form jest często zasilnie podnoszona, więcej jednak od tego, czego dokonano z *Oenothera Lamarckiana*, nie można wymagać nawet od eksperymentatora.

To, że nowe grupy form są tylko gatunkami elementarnymi nie obniża bynajmniej znaczenia samych doświadczeń. Różnica między gatunkami elementarnymi a gatunkami dobrymi jest tylko różnicą stopnia a nie zasadniczą. Dobre gatunki Linnégo, Kocha i innych systematyków są bardzo często „gatunkami zbiorowemi”, złożonemi z różnych, czasami bardzo licznych gatunków elementarnych. I tak już około połowy ubiegłego stulecia francuski botanik Jordan¹⁾ wykazał przez swe badania, że taki dobry gatunek Linnégo *Draba verna* składa się z kilkuset w hodowli stałych gatunków elementarnych, które naturalnie tylko przez specjalistę, ale przez tegoż z całą pewnością, mogą być odróżnione. Jest to tylko jeden z wielu przykładów, które można przytoczyć. I co my tu w wolnej przyrodzie spotykamy: legion blisko spokrewnionych, stałych form, to samo wydobyła zręczność eksperymentatora z *Oenothera Lamarckiana*.

Że de Vries pomiędzy dość licznymi, przez wysiewanie badanymi gatunkami roślin znalazł tylko jeden użytkowac się dający przedmiot, musi nasuwać na myśl przyjęcie okresów mutacyi, z których, by użyć słowa zasłużonego entomologa Standfussa, tworzenie się gatunków dokonywa się w sposób eksplozywny i które mieniają się z długimi okresami stałości,

¹⁾ Krótkie sprawozdanie: A. Jordan, Remarques sur le fait de l'existence en société, à l'état sauvage des espèces végétales affines ect. Lyon 1873. Badania te zostały powtórzone przez de Baryego, którego spostrzeżenia wraz z własnymi wydał Rosen (Botanische Zeitung, 1889). Bardzo obszerne badania przeprowadził również Naegeli na *Hieracium*.

w których przygotowują się owe gwałtownie ujawnić się mające zmiany. Oenothera z pewnością nie sama jedna znajduje się w takim okresie.¹⁾ Według doniesienia Bittera, *Nicandra physaloides* należąca do psiankowatych, jednoroczna roślina w Peru rosnąca a u nas hodowana jako roślina ozdobna łatwo dzieje się, ma przechodzić obecnie okres mutacji. Podobnież Johannsen przy sposobności doświadczeń, o których będzie później mowa, zgromadził analogiczne fakty, a także przedsięwzięte przez Corrensa w zupełnie innych celach gromadnie wysiewy pozwalają wśród kilku innych takich kół spokrewnionych przypuszczać coś podobnego. Należy jednak we wszystkich tego rodzaju spostrzeżeniach zwrócić uwagę na to, że to występowanie nowych form może być tylko pozorne i wywołane poprzednią bastardacją. Ten zarzut podniesiono także przeciw znaczeniu dowodowemu doświadczeń de Vriesa nad wiesiołkiem, jak się jednak zdaje bez należytego ugruntowania.

W jaki sposób te od pierwszej chwili dziedziczne zmiany poszczególne, mutacje, powstają, o tem nie wiemy dziś zupełnie nic. Albowiem badania de Vriesa dały nam tylko możliwość stwierdzenia i oceny ich znaczenia. Należy z góry przypuścić, że wpływy zewnętrzne mają w ich występowaniu znaczenie wyzwalające i że my wskutek tego będziemy mogli kiedyś opłacać ich występowanie, skoro tylko poznamy te czynniki. Ale w zasadzie muszą zachodzić jakieś zmiany wewnętrzne w zawiązkach plazmy zarodkowej²⁾, które się następnie ujawniają na zewnątrz

a do czasu zupełnie usuwają się przed naszym wzrokiem.

De Vries przyjmuje, że mutacje polegają na tem, że albo progresywnie w plazmie zarodkowej tworzy się nowy zawiązek a wraz z nim i nowa cecha osobnika, albo powstaje regresywnie, t. j. że istniejący zawiązek staje się nieczynny, pozostaje w stanie utajonym a wraz nim znika i należąca do niego cecha osobnika, albo wreszcie degresywnie, t. j. że utajony zawiązek staje się napowrót czynny a przez to i cecha ta napowrót się objawia. W pierwszym tomie swej teorii mutacyjnej każdy z tych trzech procesów de Vries nazywa elementarnem tworzeniem się gatunku, w drugim tomie ogranicza to miano tylko do progresywnych mutacji, zwąc owoce retrogresywnych i regresywnych mutacji odmianami. W teorii de Vriesa nie idzie bynajmniej o powstawanie gatunków, lecz o tworzenie się cech, które składają się na obraz gatunku. Ten pogląd łączy się z wynikami nowszych badań nad bastardacją, które nas tu zajmować nie mogą.

Mutanty wiesiołka są progresywne, są to formy zupełnie nowe. Ale według Corrensa chodzi tu jedynie o ilościowe zmiany cech formy rodowej i to cech organizacyi a nie przystosowania. Zupełnie nowe cechy nie powstały. Ale też i niczego innego nie należało się spodziewać. Powstanie każdego zawiązka dla nowej cechy musi się ściśle łączyć z zawiązkiem cechy już istniejącej.

Mutacja przedstawia się tylko wtedy jako skok, jeżeli przekracza ramy zmienności osobnikowej. Takie przypadki nadają się doskonale do studyum; ale nie znamy zupełnie podstawy, dlaczego mutacja zawsze to czynić musi, i dlaczego ginie wśród zmian osobnikowych, jeżeli tego nie czyni. Dobór może wtedy tylko na ślepo działać, trwały skutek osiąga on tylko wtedy, jeżeli dotyczy mutantą, przemijający, jeżeli dokona się ze względu na warianty. W wyżej wspomnianym przyroście na wadze agrestu w ciągu ubiegłego stulecia współdziałały bezwątpienia mutacje. Dowodzi tego także

¹⁾ G. Bitter, Die Rassen der *Nicandra physaloides*, I Mitteilung. Beihefte 2. Bot. Cent. Blatt. XIV 1903.

²⁾ Musimy przyjąć, że część plazmy, żywej substancji każdego organizmu, plazma zarodkowa jest przeznaczona do przenoszenia cech z pokolenia na pokolenie (i ich rozwoju), i że w plazmie zarodkowej znajdują się materyalne zawiązki dla poszczególnych cech organizmu. W rozbiór podstaw takiego poglądu bawić się tu nie możemy; zyskał on jednak silną podstawę w wynikach nowszych badań nad bastardacją.

silny przyrost nowych form: w r. 1629 znano 8 rodzajów, w 1842 — 149 a 1862 aż 243.

W tych przypadkach, w których mutanty nie zostały za takie uznane, zmienność osobnikowa zaciera właśnie granice między gatunkami elementarnymi. Wtedy mówimy o przejściach płynących, lecz rzeczywistego płynięcia, całkiem łagodnego przejścia, o którym tyle zwykło się mówić, w istocie niema zupełnie; każda mutacja, która się zdradza wystąpieniem nowej odrazu dziedziczącej się cechy, musi być przygotowana przez zmiany w plazmie zarodkowej, tem materyalnym podłożu siły dziedziczności, a ta zmiana może powstać, póki zostajemy na gruncie teorii atomistycznej—tylko drogą skoku, choćby bardzo nieznacznego, wywołanego bądź to przeniesieniem istniejących już cząsteczek, bądź włączeniem nowych, bądź usunięciem dawnych.

Takie małe ale wyraźne skoki przytacza Beijerinck¹⁾ ze swoich badań hodowlanych nad pewnymi roztoczeniami. Są to tak zwane przez niego „subwaryanty”, które w kulturach występują w małej liczbie i znowu wkrótce zanikają. Inny dowód na istnienie niezmiernie małych zmian dziedzicznych poznamy później.

Powstanie pewnej niestałości niektórych ras, które również dają obraz takich łagodnych przejść, de Vries wyobraża sobie w taki sposób, że w plazmie zarodkowej czynny związek dla nowej cechy idzie w zawody z czynnym jeszcze związkiem dla cechy starej. Za każdym razem, gdy idzie o rozwój cechy, już to jedna już to druga może się ujawnić wyraźniej; i tem warunkowane jest wahanie się cechy odpowiedniej u poszczególnych osobników. Są to jednak kwestye wkraczające zadaleko w naukę o dziedziczeniu i dlatego je tutaj pominąć musimy.

Można sobie również pomyśleć, że na mutanty działa dobór naturalny. I w tym zakresie może on znacznie więcej uzyskać, niż wobec wariantów osobnikowych, raz dlatego, że zmiany są odrazu

dziedziczne, a powtóre, ponieważ one przez większe skoki powstając i dostarczając form znacznie się różniących, służyć mogą jako skuteczne punkty zaczepienia dla działania doboru. Ze względu na małe i najmniejsze skoki ma zatem i nadal znaczenie ten tak często czyniony zarzut, że są one zamałe, by przynosiły osobnikowi wyraźną korzyść lub szkodę, bo ta wyraźna pożyteczność lub szkodliwość jakiejś cechy jest właśnie tem, czego wymaga teoria doboru naturalnego dla wyjaśnienia utrzymania się przy życiu lub wymarcia danej formy.

Dosadnej argumentacji na korzyść twierdzenia, że przez dobór może nastąpić wybór, dostarczył R. Wettstein¹⁾ opierając się na stwierdzeniu gatunków występujących zależnie od pory roku w dwu postaciach, czyli objawiających zjawisko t. zw. „dymorfizmu sezonowego”. Niektóre gatunki roślin *Alecterolophus*, *Euphrasia*, *Gentiana sect. Endotrichia*, występują w dwu zresztą zupełnie podobnych formach, jednej we względnie wczesnej i drugiej we względnie późniejszej porze roku kwitnącej. Jedna rozwija się przed dojściem łąk środkowo-europejskich do punktu najwyższego swego rozkwitu, druga już po niem. Ten maksymalny punkt przypada także na czas głównego sianokosu, a Wettstein ów podział tej samej grupy form na dwie opiera właśnie na tej zasadzie. Wcześniej kwitnące formy spotyka się stale na łąkach i rolach, późno kwitnące niezawsze. Pokrewne gatunki Alp Wysokich i okolic arktycznych—gdzie siana nie zbierają—są jednopostaciowe; formy odznaczające się dwupostaciowością sezonową występują tylko w okolicach górzystych i nizinnych. Aby jednak dobór, którego w tym przypadku dokonywa kosa, mógł tak działać, macierzysta grupa form musiała zawierać już z góry wcześniej, średnio i późno kwitnące dziedzicznie utrwalone formy, zśród których krańcowe zostały wybrane a pośrednie usunięte.

¹⁾ M. W. Beijerinck: On different forms of hereditary variation of microbes. (Kon. Akad. v. Wet. te Amsterd. 29 IX. 1900).

¹⁾ Porówn. up. Wettstein: Descendenztheoretische Untersuchungen. I. Untersuchungen ueber den Saisondimorphismus in Pflanzenreich. Denkschr. d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1900.

Zarzut przeciwko znaczeniu mutantów dla powstawania gatunków, posiadający bezsprzecznie wielką wagę, opiera się na małej liczbie, w jakiej występują wybitne, dalekie skoki przedstawiające mutanty, i tak: w doświadczeniach de Vriesa było ich zaledwie koło $1\frac{1}{2}\%$, czasami tylko występowały w liczbie pojedynczej spośród tysiąca osobników. Ale to przecież jest matematyczną koniecznością (prawo Delboeufa) że takie w szczupłej liczbie, ale ciągle i ciągle występujące odmiany osiągną liczbą osobników gatunku macierzystego i że go w końcu zagłuszą, o ile tylko wymagane warunki korzystnie się złożą, a temi są: popierwsze, by nowe formy odrazu były stałe, dziedzicznie utrwalone, a powtórę, by one w walce o byt przynajmniej gorszych nie posiadały szans niżeli forma rodowa. Pierwszy warunek (prawie) zawsze się ziszcza, drugi znajdzie się przynajmniej tu i ówdzie. Korzystnie jest również, gdy usunięta jest możliwość krzyżowania się nowych form ze starymi, to jednak nie jest niezbędnie potrzebne, w myśl tego, co wiemy o zachowaniu się tego rodzaju mieszańców. Proces wyparcia form starych może być przez bastardację tylko opóźniony. Ale on jest i bez krzyżowania dosyć długi, co wobec nowszych poglądów, według których życie na ziemi nie jest tak dawnem, jak to przedtem przyjmowano, tem bardziej uwzględnić należy. Lord Kelvin podaje, jak wiadomo, liczbę 24 mil. lat.

Jeżeli na jednym polu może rosnąć 10000 osobników gatunku jednorodnego, a każdego roku powstaje 1% dziedzicznie ustalonych mutantów, to, wobec równych warunków w walce o byt, znajdziemy po 10 latach jeszcze 5000, po 100 latach 3660, po 500 jeszcze 68 osobników formy rodowej a potrzebaby więcej niż 900 lat, by pozostał tylko 1 osobnik starej formy a 9999 nowej¹⁾. Gdy jednak nowe formy będą lepiej uposażone do walki o byt, co jest zupełnie możliwem, to proces wyparcia krócej trwać będzie. Gdy natomiast bastardacja przyłącza się, co zda-

je się prawie bez wyjątku, to trwa znacznie dłużej, wobec zaś możliwości nieco tylko gorszych szans formy nowej w walce o byt, jej istnienie jest wogóle odrazu niepewne.

I może ktoś zarzucić, że wszystkie mutanty wiesiołka z wyjątkiem jednego, są mniej płodne niż forma rodowa, ale też i o tem nie trzeba zapominać, że płodność, jakkolwiek jest bardzo ważna, nie jest w walce o byt jedyną bronią.

Ta więc szczupła liczba, w jakiej według naszych dzisiejszych wiadomości wybitne mutanty występują, ma bezwątpienia wielką wagę jako zarzut przeciw rozległemu ich współdziałaniu w sprawie powstawania gatunków. Ale my nie wiemy, czy też te niewybitne, przez osobnikowe warianty zamaskowane, mutanty nie są częstsze. W każdym razie tę możliwość uznać należy, że i w przyrodzie wolnej gatunek powstały drogą mutacji może się rozszerzać a nawet wyprzeć formę rodową.

Jak to widzieliśmy, z badań de Vriesa okazuje się jeszcze możliwość dalszego tworzenia nowych form na innej drodze niż przez izolację mutacji, mianowicie przez zastosowanie doboru ze względu na warianty osobnikowe, jakkolwiek już tylko w mierze ograniczonej. W tym kierunku przyniosły bardzo cenne wnioski o loszone w r. 1903 badania duńskiego botanika Johannsena¹⁾, które obok swego ogólnego znaczenia, ważne są i z tego względu że odebrały osobnikowym zmianom resztki znaczenia dla powstawania form nowych.

Johannsen robił doświadczenia z roślinami, które się zawsze same zapładniają

się przez a, ilość pokoleń, w ciągu których mutanty powstają literą n, a resztę niezmiennych osobników formy rodowej literą B, to (w myśl powyżej poczynionych założeń)

$$B = A(1 - a)^n$$

oraz

$$n = \frac{\log B - \log A}{\log(1 - a)}$$

¹⁾ Jeżeli oznaczymy pierwotną liczbę osobników formy rodowej literą A, ilość mutantów każdego roku w procentach, jako ułamek dzie-

¹⁾ W Johannsen: Über Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien, G. Fischer 1903.

(bób, jęczmień). Jeżeli porównamy wielką ilość osobników np. zbiór całej grzędy bobu, czyli jak się Johannsen wyraża całej „populacji“, to spotyka się i tu zmienność osobnikową i to znowu tak się objawiającą, że poszczególne wartości grupują się prawidłowo około wartości średniej, która najczęściej występuje. I tak np. w większej ilości brunatnego bobu książęcego ciężar jednego ziarna wahał się pomiędzy 0,2 a 0,8 g, przeważna zaś część ziarn ważyła około $\frac{1}{2}$ g. Gdy teraz wybrano szczególnie duże, średniej wielkości i bardzo małe, z nich wyhodowano nowe rośliny, a ich nasiona oddzielnie porównano, wystąpił przede wszystkim na jaw spodziewany skutek. Wielkie nasiona, pomimo znowu występującej zmienności osobnikowej, wydały większe, małe mniejsze ziarna potomne, niż ziarna średniej wielkości. Ze względu na te potomne ziarna dokonano powtórnie doboru, ale średnia przeróżnych ziarn trzeciego pokolenia nie odbiegła zbyt znacznie od średniej ziarn generacji drugiej ¹⁾. A zatem co się przez dobór dało uzyskać, uzyskało się i tu, podobnie jak w zastosowaniu doboru wśród mutantów, natychmiast od pierwszego razu: dalszy dobór już nawet drugi, nie mógł spowodować żadnego postępu.

Jakżeż wytłumaczyć sobie teraz, że zazwyczaj przez powtarzanie doboru wśród wariantów osobnikowych można jednak wywołać powolny, choć ograniczony postęp dalszy? To odmienne zachowanie się różnych przedmiotów znajduje się z pewnością w związku z tem, czy roślina wydała swe potomstwo przez samozapylenie, a więc wskutek zapłodnienia własnym pyłkiem, czy też w akcie tym mniejszy lub większy udział miało zapylenie obcym pyłkiem, a więc pochodzącym od innego osobnika.

By wytłumaczyć wyniki doświadczeń Johannsena z roślinami samozapyłającymi się, musimy przyjąć, że populacja skła-

da się z samych stałych kólek spokrewnionych ze sobą form o najmniejszym obwodzie, jeszcze bardziej ciasnych niż gatunki elementarne, z t. zw. przez Johannsena „linij“, których na zewnątrz stanowczo niepodobna od siebie odróżnić; wskutek przewagi zmian osobnikowych w każdej poszczególnej linii, nad różnicami istniejącymi pomiędzy samymi liniami.

By kwestyę jaśniejszą uczynić, przyjmijmy, zupełnie schematyzując, że jedna populacja brunatnego bobu książęcego składa się z 11 linii, z których jeden kraniec zajmującą linia *a* rodzi ziarna średnio po 400 mg ważące, na drugim krańcu leżąca linia *m* ziarna 600 mg, podczas gdy pozostałe 9 różnią się od siebie każda o 20 mg średniej wagi swych ziarn, tak, że otrzymamy dla linii *a* 400 mg, dla *b* 420 mg, dla *c* 440 mg, dla *d* 460 mg i t. d. aż dla linii *l* 580 mg i linii *m* 600 mg. Jeżeli teraz wahania w wadze w ramach jednej linii wynoszą tylko kilka mg np. w granicach 5 mg w górę i 5 w dół, to można z mieszaniny ziarn bobu wszystkich linii poszczególne linie łatwo, choć z małym błędem, przez ważenie wyosobnić. Te ziarna, które ważą 435 — 445 mg, należą do linii *c*, ziarna wagi 575 — 585 mg do linii *l* i t. d. Skoro jednak wahania osobnikowe we wnętrzu jednej linii wynoszą więcej niż 10 mg w jedną i drugą stronę, nie jest to już zawsze możliwem, a jeżeli wahania te zamykają się w granicach 250 mg w jednym i drugim kierunku, co prawie, że odpowiada rzeczywistości, to wtedy każde ziarno może należeć do każdej z linii. Może ono np. ważyć 482 mg, a wtedy może być bardzo lekkim osobnikiem z linii *m*, albo stosunkowo ciężkim z linii *a*, albo typowym stojącym bardzo blisko średniej dla linii *g*. Krzywe poszczególnych linii mają charakter skrajnie transgresywny; linie są, jak się de Vries wyraża, zarazem „całkowicie stałe i w najwyższym stopniu zmienne“.

Pierwszy dobór wśród ziarn trzeciego pokolenia osiągnął nie przez to swój skutek, że dotyczył wariantów osobnikowych, lecz przez to, że poszczególne linie, o wielkich, średnich i małych na-

¹⁾ Dokładniej powiedziawszy, wystąpiły zmiany po części nawet wybitne, ale zarówno w kierunku dodatnim (t. j. w tym, w którym działał dobór) jak odjemnym, a mianowicie tak, że te oba wychylenia się wyrównały.

sionach istniejące już, lecz ukryte, wydo-
 był z tej całej masy brunatnego bobu
 książęcego. Dobór nie przyniósł zatem
 w tym przypadku nic więcej ponadto, co
 uczyniłoby samo wyosobnienie form już
 zupełnie gotowych a dokonał tego dlate-
 go tak całkowicie, ponieważ formy te,
 wskutek bardzo ścisłego chowu samego
 w sobie, jako samozapyłające się, pozos-
 tały czystymi, a inne osobniki, do nich
 należące, podczas zbioru zostały tylko
 mechanicznie z nimi zmieszane. (Istota
 rzeczy nie tkwi w tem, że w doborze za-
 stosowane bywało dla otrzymania potom-
 stwa samozapylenie, lecz w tem, że już
 przedtem, od wielu pokoleń potomstwo
 tą drogą powstawało).

W przypadku drugim, gdy potomstwo
 powstaje przez zapylenie obcym pyłkiem,
 populacja może się również składać z
 linii, jak i w pierwszym, te jednak krzy-
 żują się ze sobą w najróżnorodniejszy
 sposób. Osobniki mieszają się nietylko
 mechanicznie, lecz także fizyologicznie.
 Według pewnych praw, których tu nie
 wymieniamy, wśród potomstwa mogą wy-
 stąpić znowu osobniki z cechami linii
 czystych, a te powracające do dawnej
 formy osobniki mogą być przez powta-
 rzany dobór wyosobnione, podczas gdy,
 z chwilą gdy dobór ustaje, giną znowu
 wskutek mieszanych zapłodnień. Skoro
 linia wyosobniona stała się znowu czys-
 tą, dobór nie ma już na nią żadnego dal-
 szego wpływu i staje się bezskuteczny.
 Możemy również zrozumieć, że postęp,
 jaki przez każdy powtarzający się dobór
 zostaje uzyskany, maleje coraz bardziej.
 Znajomość praw bastardacyi pomaga
 zresztą tylko do zrozumienia danego pro-
 cesu, lecz nie daje nam w rękę możności
 skrócenia go, gdyż zmienność osobniko-
 wa nie pozwala rozeznąć cech różnych
 linii dla poszczególnych osobników.

Kukurydza jest rośliną wiatropylną, i
 podleżącą zapłodnieniu obcym pyłkiem, bo
 jej kwiaty są rozdzielnopłciowe. Poprzed-
 nio przytoczony przykład typowego prze-
 biegu procesu doboru na kukurydzy dał-
 by się tak wyjaśnić, że materiał począt-
 kowy składał się z dwu grup form, je-
 dnej średnio o 8 szeregach ziarn na kolbie

i drugiej o średniej liczbie 18 szeregów,
 tudzież z bardzo wielu mieszkańców tych
 dwu form, i że wreszcie jedna z tych
 dwu grup, t. j. ta o 18 szeregach, na-
 powrót została wyosobniona.

Zresztą jest możliwem uzyskanie tu i
 ówdzie trwałego skutku nawet przez tego
 rodzaju dobór (tak samo, jak przez bez-
 pośredni dobór mutantów), o ile tylko
 zachowano wszelką ostrożność pod wzglę-
 dem izolacyi.

Przedtem widzieliśmy, że według zu-
 pełnie zgodnych z dawniejszemi poglądami
 spostrzeżeń de Vriesa t. zw. dobry
 gatunek można rozłożyć na cały legion
 gatunków elementarnych, teraz w do-
 świadczeniach Johannsena mamy możność
 rozłożenia gatunku elementarnego, np.
 brunatnego bobu książęcego, na całą ilość
 dziedzicznie ustalonych „linij”. Dla sy-
 stematyka ten wynik szczególnie jest
 niewygodny. Albowiem gdy już gatunki
 elementarne mógł tylko specjalista roz-
 różnić, to linie wyróżnić można jedynie
 doświadczeniem a nie sposobem praktycz-
 nym, szczególnie, jeżeli zwrócimy uwagę
 na to, że wartość średnia jako taka mo-
 że być przez wpływy zewnętrzne przesun-
 nięta i prawdopodobnie zawsze dozna-
 je przesunięcia.

Wyniki doświadczeń Johannsena dają
 nam również możność lepszego wejrzenia
 w istotę zmienności osobnikowej. Jest to
 rzeczą dawno znaną i każdemu, ktoby
 sobie to pytanie zadał, jasną, że zmiany
 osobnikowe, przynajmniej w jakiejś części
 wywołane zostają wpływami zewnętrznymi,
 jako to pokarmem, temperaturą i t. d.
 Wypowiedział to już na przełomie 18 w.
 T. A. Knight. W razie jednostajnego i
 średnio gęstego zasiewu na dobrym grun-
 cie w całości, rośliny danego pola mogą
 doznać np. znacznie jednostajniejszego
 wykształcenia w swej wysokości, niżeli
 na gruncie złym, tylko tu i ówdzie ży-
 zniejszym i w razie bardzo niejednostaj-
 nego, częścią gęstego, częścią luźniejsze-
 go zasiewu, wobec czego pewna ilość o-
 sobników znajduje bardzo dobre warunki,
 inna jest upośledzona.

Ten jednak fakt, że przez dobór moż-
 na wśród odbiegających od siebie oso-

bników coś uzyskać, musi przestrzegać przed uznaniem wpływów zewnętrznych za jedyną przyczynę zmian osobnikowych, skoro dający się uzyskać postęp może przypuścić istnienie dziedziczności w pewnym stopniu. Wobec tego można jakąś część tej dziedziczności złożyć na karb bezpośredniego oddziaływania matki na potomstwo; część jednak pozostaje nie wyjaśniona. Gdybyśmy zatem przyjęć mogli, że ta reszta osobnikowej „osobistej” zdolności dziedziczenia jest tylko zamaskowana przez dziedziczenie ustalone formy ukrytej w bastardach, to moglibyśmy obecnie zmienność osobnikową wyjaśnić w zupełności wpływami zewnętrznymi na stałe związki i to prawidłowe grupowanie się wariantów około wartości średniej sprowadzić wraz z Klebsem do prawidłowego wahania natężenia tych wpływów zewnętrznych, np. temperatury, które również dokonywa się około jakiejś średniej wartości.

Dr. E. Kiernik.

(Dokończenie nastąpi).

KULT ZWIERZĄT W AFRYCE.

Kult zwierząt w Afryce w czasach ostatnich. Zwracamy się do czasów teraźniejszych. W Afryce pośród kręgowców nie znajdujemy ani jednego rodzaju, któryby nie miał swoich przedstawicieli w szeregu stworzeń ubóstwianych. Chcąc więc dać treściwy obraz kultu zwierząt będziemy się musieli ograniczyć do bardzo ogólnego zestawienia.

Ssaki. Z pośród małych ubóstwiane bywają: goryl, pawiany i t. d. Czaszki goryla są ulubionym fetyszem, szympanś uchodzi za wcielenie złych duchów (naród Bakwiri w Kamerunie), pawiany — to stworzenia święte, którym poświęcają netykalne gaje. Naród Kete-Kratschi nad rzeką Wolta zanosi im codziennie obfitość jadła i napoju, wskutek czego „święte stworzenia” spoufalają i oswajają się ze swoimi chlebobawcami.

Rękoskrzydłe (Chiroptera) nie zasługują na uwagę.

Drapieżne. Tu przedewszystkiem należy wymienić rodzinę kotów.

Już kot domowy bywa uważany za stworzenie mogące sprowadzić swą śmiercią choroby i różne nieszczęścia.

Lew, w stosunku do swojego rozpowszechnienia, bardzo rzadko staje się przedmiotem kultu. Zulusi (Sulu) wierzą, że lwy są wcieleniem dusz ich wielkich wodzów. Wskutek tego w Kongo istnieją podania, że lew nigdy nie napada, gdy go uprzejmie pozdrowią i że kobiet nie niepokoi z galanterii. Podobno w Ukarauga lwy są oswojone z tamtejszą ludnością do tego stopnia, że mają wolny wstęp do wsi.

Kult Lamparta jest bardziej rozwinięty. W Loango uważają go za króla lasu. Kto więc zabije to zwierzę, zostaje schwytyany i prowadzony przed oblicze miejscowego kacyka „albowiem zabił równego jemu”. Dopiero, gdy myśliwiec złoży oświadczenie, że ubił króla lasu, a więc zupełnie obcego, zostaje wypuszczony na wolność. Do niedawna w Kaplandzie, mimo olbrzymich szkód, jakie lamparty wyrządzały w trzodach, ludność nie śmiała im się sprzeciwić.

Kult hieny charakteryzuje to dziwne, odrażające uczucie, jakiego doznajemy na sam widok tego stworzenia. Według wierzeń na południe od Tanganjiki jedynie dusze czarodziejów i czarownic wędrują po śmierci do ciała hieny; „stare kobiety posiadają możność zamieniania się w hieny, tak, że nikt tego nie zauważa” i t. d.

Oprócz powyższych stworzeń z rzędu drapieżnych Massai bardzo wysoko cenią psa domowego, a ludy Akra, Ningo i Ussue ubóstwiają szakala.

Gryzonie (Rodentia). Tu wymieniam jedynie zająca, który u hotentotów uchodzi za zesłańca bogów i za miejsce schronienia dla dusz zmarłych. Wobec tego hotentoci, nawet w czasie największego głodu, nie jedzą zajączego mięsa.

Bari uważają zająca za zwiastuna nieszczęść.

Słonie (Proboscidea). Słoń — to wcielenie dusz dawno zmarłych przodków. Kafirzy, polując na słonia, wołają: „nie zabijaj nas wielki wodzu, nie depech nas

sławny wodzu!” Gdy jednak już słonia zabijają, umawiają weń, że stało się to nieumyślnie; trąbę mimo to zakopują „gdyż słoń jest potężnym wodzem, a trąba — to jego ręka”.

K o p y t n e (Ungulata). Kozy, barany, bydło rogate, antylopy, nawet świnie i hipopotamy odgrywają niepoślednią rolę w szeregu stworzeń ubóstwianych w Afryce.

Nader rozpowszechniona jest wstrzeźliwość od pewnych gatunków mięsa naprz. od koziego i świniny; barany i bydło rogate są najzwyczajszymi ofiarami. Pewne gatunki bydła rogatego a zwłaszcza byków, uchodzą u rozlicznych koczowniczych szczepów za wszechmogące bóstwa. Narody Szilluk, Dinka, Nuer, Bari stawiają byków bardzo wysoko.

„Pewny siebie w poczuciu własnej godności, kroczy byk na przodzie stada, przyodziany wszelkimi upiększeniami; z rogów jego bardzo podniesionej głowy powiewają, jako oznaka wyróżnienia, ogony krów i żyrafy.” Na jego cześć śpiewają pieśni, jego pomocy przywołują w chwilach krytycznych, a nawet po śmierci oddają mu hołd należny.

P t a k i. Ptaki nie mają wielkiego znaczenia w szeregu stworzeń czczonych w Afryce.

To też tutaj ograniczam się do nadmienienia, że niektóre z pośród nich uchodzą za zwiastunów nieszczęść, inne za uosobienie zła, a tylko kondor i ibis są przedmiotem kultu w pewnych okolicach.

P ł a z y i G a d y. Ta gromada stworzeń zajmuje niewątpliwie pierwsze miejsce pośród ubóstwianych zwierząt afrykańskich. Wprost niezliczona ilość legend, wierzeń, obrządków i t. d., wiąże się z przedstawicielami tej kategorii. Nie tylko egipski krokodyl stał się przedmiotem czci, lecz i węże, najróżniejsze jaszczurki, żółwie i t. d.

Rozpoczynając od j a s z c z u r e k należy wymienić w pierwszym rzędzie „legwana”, czczonego w Dahomeju i w delcie Nigru. Jest tam nader rozpowszechniony rodzaj „iguana”, czarna nieszkodliwa jaszczurka, która, nie trwożona przez ni-

kogo, łązi po wsi, nawiedza domostwa i t. d. Stworzenie to zdaje się być przeświadczone co do swej nietykalności, gdyż nikomu nie ustępuje z drogi. Jak wielka jest potęga głęboko zakorzenionych wierzeń danego kultu, może zaświadczyć fakt następujący. Do odnogi rzeki, rojącej się wprost od krokodyli i kajmanów wpada „święty iguan”; natychmiast kilku murzynów, rzuca się za nim do wody, nie bacząc na niebezpieczeństwo, gdyż byłby to nader smutny omen dla całej okolicy, gdyby bóstwo zostało obrażone lub, co gorsza, pożarte. Nadmieniam również, że obraza „świętego legwana” przez majtków europejskich powodowała już kilkakrotnie powstania negrów.

Kult jaszczurek w mniejszym lub większym stopniu jest bardzo rozpowszechniony w Afryce, a ogranicza się często do wierzeń, jak np. u ludu Kabila, że dotknięcie jaszczurki powoduje wyrzuty skórne.

Lecz jeszcze większe znaczenie na kult węzów. Reville nie darmo pisze: „Des tous les animaux, le plus généralement révéré par les Noirs d’Afrique, c’est le serpent”.

Wzdłuż północnego wybrzeża zatoki Gwinejskiej panuje formalna religia węża. Rozpoczynając się w słabym stopniu w Poppo, dosięga swego punktu kulminacyjnego w Wejda. Wiara w cudowną moc węża jest tam tak silna, że, gdy dahomejczycy napadli na wadajczyków, ci ostatni, zamiast obrony, wysłali naprzeciw nich „świętego węża”. Kiedy ten, oczywiście, nie był w stanie powstrzymać napadu, zdali się na łaskę lub nielaskę najeźdźców.

W tej części Afryki kult węża przyjął już pewne określone formy. Przytaczam tu krótki opis jednej z wielu świątyń węzom poświęconych. W dobrze zaciemnionem ustroniu stoi okrągły budynek, mający 12 m średnicy i 8 m wysokości. W pewnej odległości otacza go wysoki mur. Wnętrze tego świętego miejsca formalnie się roi od węzów. Spotykamy tu niemal wszystkie gatunki, od najmniejszych do największych. W krainie Wajda ma być ogółem około 3000 świętych gadzin. Stworzenia te są obsługiwane przez

kapłanów i przez liczne kapłanki. Te afrykańskie westalki winny, według reguły, pozostawać w stanie dziewiczym, co bywa stosowane tylko w teorii. Według Waitza, cały kult węża istnieje tylko po to, aby kapłani pod płaszczykiem religii mogli dogadzać swym chuciom i wespół z kapłankami wyprawiać istne orgie. Kasta kapłanów jest tam tak silna, że zgładza bez najmniejszych skrupułów i zupełnie bezkarnie każdego, kto się sprzeciwia ich postępowaniu. Lud wierzy, że węże nie przyjmują wcale pokarmu, ale temniemniej znosi kapłanom ofiary w postaci jadła, napoju, najrozmaitszych przedmiotów i t. d. W czasach suszy przywołują pomocy węża, na jego cześć urządzają ceremonialne procesye, rany goją się za dotknięciem „świętego stworzenia”, od bóstwa tego spodziewają się dobrych plonów. Kobiety brzemienne zanoszą doń modły — jednym słowem wąż jest tam wszechmocnym bóstwem, a tem laskawszem i skuteczniejszym im więcej ofiar mu znoszą...

W innych częściach Afryki, np. u zulusów, węże odgrywają wielką rolę w kulcie przodków. Gdy się więc wąż pokaże we wsi, pozdrawiają go w imieniu ojców, znoszą mu naczynia z mlekiem, dogadzają mu i ochraniają go.

Naród Wakerewe wogóle nie zabija żadnych węzów; pozwala też gadom nawiedzać swe domostwa i mieni tego szczęśliwym, kto umiera od ukąszenia żmii.

Muszę poprzestać na tych kilku przykładach, gdyż zaszedłbym zadaleko, gdybym chciał wchodzić w szczegóły.

Powracając do kultu krokodyla, nadmieniam, że Basuto wierzą, iż krokodyl jest złym duchem wód i że spojrzeniem swem zdolny jest wciągnąć ludzi w głębie. Mimo to Basuto zwą się „synami krokodyla”, a gad ten stanowi ich totem.

Na Madagaskarze ludność do tego stopnia boi się krokodyla, że wojownicy nie odważają się potrząsać włócznią nad rzeką, rojącą się od tych stworzeń. Tylko raz do roku zbierają się oddzielne szczepy i spolem wygłaszają do krokodyla odezwę, obiecując krwawą zemstę za każdą porwaną ofiarę i nawołując jedno-

ześnie wszystkich dobrze myślących krokodylów, by nie trzymali z rabusiami.

Również na Madagaskarze jest rozpozszechniony, tak zwany „sąd krokodyla”. Ludność całej wioski wylega na wybrzeże rzeki, wzywa ceremonialnie krokodylów na sędziów, poczem zmusza podsądnego do przepłynięcia rzeki; gdy ten szczęśliwie dotrze do przeciwległego wybrzeża zostaje uniewinniony. W Senegambii negrzy karmią krokodylów, gdyż zupełnie syte stworzenia bynajmniej nie są niebezpieczne.

Ryby. I ta ostatnia gromada kręgowców zasługuje na uwagę.

Pomijając fakt, że krajowcy uważają ryby za odmianę węzów, wobec czego nie tykają rybiego mięsa, spotykamy tylko jeden wybitny kult—kult żarłacza,—który zasługuje na uwagę. Ryba ta występuje miejscami, jako bóstwo. Przy ujściu Nigru-wierzą, że bóg ten co dnia przychodzi do wybrzeża, by sprawdzić, czy nie ma tam dlań ofiary.

Do niedawna za zabicie żarłacza istniała kara śmierci. Skutkiem tego ryby te wkrótce tak się rozmnożyły, rozzuchwaliły i tyle porywały ofiar, że nastąpiła rewolucya religijna, i żarłacz utracił prawo nietykalności.

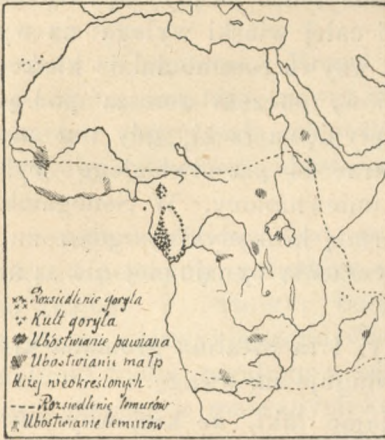
Owady. W kilku słowach nadmieniam tylko, że z pośród owadów nubijczy ubóstwiają skarabeusza, buszmanowie zaś białych termitów i znaną modliszkę (*Mantis religiosa*).

Zestawienie. Ugrupowanie przytoczonego materiału—to właściwy cel niniejszej pracy.

Chcąc zestawić rezultaty natrafiamy na nowe zagadnienia, na które odpowiedzieć musimy. Naprz.: „czy dane stworzenie bywa czczone na całej przestrzeni swego rozpowszechnienia?”; „czy wszystkie wybitniejsze stworzenia są przedmiotem kultu?” i t. d.

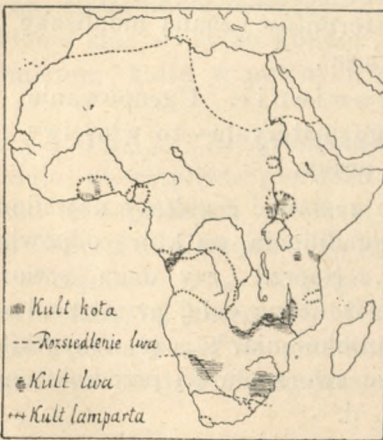
Ponieważ wiadomości nasze o kulcie zwierząt wogóle bynajmniej nie są zupełne, musimy nasze zestawienie ograniczyć do kilku ważniejszych gromad, o których posiadamy względnie większą ilość danych.

Rezultaty tego ugrupowania przedstawiam kartograficznie, dołączając niezbędne opisy.



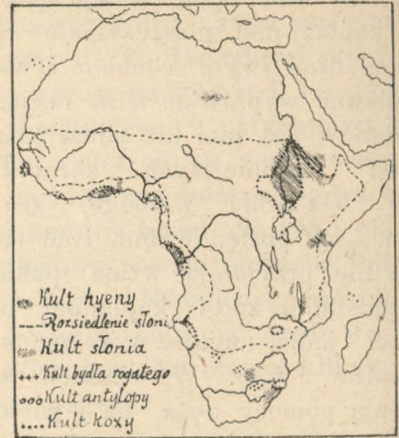
Mapa I. Małpy. Rozpowszechnienie goryla od 2° półn. sz. do 5° poł. sz. i od zachodniego wybrzeża do 16° wsch. dł. — W lasach około ujść rzek Ogowe, Gabun, Mimi i w górach Sierra de Cristae. Teren ten był dawniej niewątpliwie znacznie większy. Kult przejawia się jedynie tam, gdzie goryl jest bardziej popularny, czyli na zachodzie.

Kult małp wogóle w stosunku do ich rozpowszechnienia jest bardzo nieznaczny. Małpy spotykamy w całej Afryce, poszczególne zaś kulty obejmują niewielki obszar. Szczególnie wyraźnie rzuca się to w oczy w stosunku do małpozwiery (lemuroidea).



Mapa II. Koty. Kult lwa jest bardzo nieznaczny w stosunku do rozpowszechnienia tego zwierzęcia. Bardziej rozwinięty jest kult lamparta. Kot zaś domowy jest tylko w dwu okolicach

przedmiotem kultu. Zwracam uwagę czytelnika na te obszary, gdzie wszystkie trzy kulty spotykają się lub też stykają się (Nubia, Dahomej, Popo.)



Mapa III. Kopytne, słonie, hyeny. Mapa ta wykazuje nam, że kult hyeny ześrodkowuje się głównie we wschodniej części Afryki, podczas gdy samo zwierzę zamieszkuje całą tę część świata.

Dalej spostrzegamy jak bardzo słoń został odsunięty od wybrzeży. Wskutek tego spotykamy kult słonia tam, gdzie zwierzę już dawno jest wytępione. Ogółem biorąc kult słonia jest mało rozpowszechniony.

Kult bydląt rogatego pojawia się tylko w okolicach, zamieszkałych przez ludność koczowniczą.

Antylopy, jak wiadomo, są rozpowszechnione w całej Afryce; kult tych stworzeń rozwinął się tylko gdzieś tam na południu.



Mapa IV. Płazy i Gady. Hipopotam. Kult jaszczurek spotykamy

wszędzie, gdzie mają one licznych przedstawicieli. To samo można powiedzieć o węzach.

Kult krokodyla znikł w Egipcie. Pojawia się głównie w południowej i zachodniej części Afryki.—Kult jaszczurek, węzów i krokodyli spotykamy często równolegle.

Z wszystkiego, co dotąd powiedziałem, wysnuć można kilka wniosków natury ogólniejszej, mogących też mieć pewne znaczenie dla badania rozwoju myśli religijnej wogóle.

1. Rzuciwszy okiem na mapę I, II, III i IV, spostrzegamy, że nigdzie okolice ubóstwiający dane stworzenie nie pokrywają całego obszaru jego rozpowszechnienia. Ponieważ nie znamy ani jednego faktu, któryby się sprzeciwiał powyższemu założeniu, możemy przyjąć za pewnik, że jedno i to samo zwierzę bynajmniej nie jest ubóstwiane na całym obszarze swego rozpowszechnienia.

2. Jeżeli zwrócimy uwagę na odległości rozgraniczające różne obszary kultu danego stworzenia, naprz. lemurów, lwa, słonia, mimowoli szukać będziemy przyczyn tego zjawiska.

Nasuwa się tu nowa kwestya.

Albo należy przypuścić, że dany kult istniał dawniej na znacznie większym obszarze, lecz zanikł, pozostawiając, że się tak wyrażę, wyspy, albo też, że każdy niemal naród samodzielnie, drogą rozwoju kulturalnego, dochodzi do stadyów analogicznych.

Ponieważ jestem zwolennikiem tego ostatniego twierdzenia, postaram się je udowodnić.

Kafrowie, polując na słonia, wołają „Nie zabijaj nas wielki wodzu, nie depcz nas sławny wodzu.” Gdy go zabijają, z obawy zemsty wmawiają weń, że stało się to nieumyślnie. Owen podaje, że gdy ludy Madagaskaru, w czasie polowania na wieloryby ubijają młode stworzenie, zwracają się do samicy z zapewnieniem, że stało się to wbrew ich woli, proszą ją zatem o przebaczenie i o zaniechanie zemsty. Wiadomo jednak, że niektóre

ludy Syberyi inscenizują zupełnie to samo podczas polowania na niedźwiedzie. Odwołanie się do jeszcze drgającego niedźwiedzia, by się nie mścił, gdyż zabito go przypadkowo, jest zupełnie analogiczne z wyżej wymienionymi faktami.

3. Już koniec punktu drugiego wskazuje nam, że zupełnie nie spokrewnione ludy, drogą ewolucyi psychicznej, dochodzą do analogicznych obrządków w stosunku do silniejszego zwierzęcia. Zupełnie identyczną ewolucyę mogą przejść poszczególne szczepy w stosunku do stworzeń użytecznych, stworzeń nocnych, szkodliwych, jadowitych i t. d. Przytem nie tyle wchodzi w grę gatunek zwierza, ile rodzaj wywoływanych na człowieku wrażeń: tajemniczość stworzeń nocnych, jak lamparta, hyeny, niektórych ptaków; użyteczność bydła, pewnych ptaków, skarabeusza; siła słonia, lwa, wieloryba, byka; podobieństwo ryb i węzów i t. d.

4. Jest rzeczą uderzającą, że o kulcie wielu bardzo znanych i charakterystycznych stworzeń, jak żyrafa, struś i t. d. nic nie wiemy dotąd. Należałoby przypuszczać, że kult tych zwierząt nie istnieje, skąd wniosek, że bynajmniej nie wszystkie wybitniejsze istoty żyjące stają się przedmiotem kultu. Jaki psychologiczny moment wchodzi tu w grę, nie jesteśmy tymczasowo w stanie określić.

Literatura. Zestawiając część opisaną niniejszego artykułu, kierowałem się głównie rozprawą „Tierkult in Afrika” von Johannes Weissborn. Archiv für Ethnographie, 1904.

Pozatem przytaczam rzeczy, z których cytaty użyte były w niniejszym artykule, Ratzel. Völkerkunde. Lipsk i Wiedeń, 1894.

Tylor. Die Anfänge der Kultur. Lipsk. 1873.

Waitz. Anthropologie der Naturvölker. Lipsk, 1860.

Von Mayer. Lebensgesetze d. Kultur. Halle, 1904.

Réville. Les religions des peuples non-civilisés, 1883.

Czytelnika, poszukującego obszerniejszego zestawienia literatury odsyłam do spisu w rozprawie Weissborna str. 161.

Edward Loth.

ULTRAMIKROSKOPY I CZYNNIKI MIKROSKOPOWE.

Wielkie znaczenie, jakie biologowie przywiązują do każdego środka, pozwalającego im dostrzegać najdrobniejsze szczegóły budowy, oraz zrozumienie ważnego znaczenia koloidów w naukach fizycznych i przyrodniczych sprawiły w ostatnich czasach to, że zwrócono uwagę na niektóre kwestie techniki i teorii, tak ściśle ze sobą związane mimo pozorne różnice, że niepodobna zająć się jedną, nie będąc logicznie zmuszonym do zainteresowania się pozostałymi.

Tak np. niepodobna badać roztworów koloidalnych bez zapoznania się ze środkami, które pozwalają dostrzegać bezpośrednio ich budowę ziarnistą, a to prowadzi do rozpatrzenia fizycznej teorii mikroskopu oraz do rozważenia granicy widoczności przedmiotów mikroskopowych. Gdy rozbiór ten wykaże, że dzięki odpowiedniemu oświetleniu można widzieć przedmioty jeszcze wtedy, gdy już oddawna stały się one zbyt małymi, by można rozróżnić ich postać (w taki sam sposób jak „widziny” gwiazdy), natenczas zjawia się chęć poznania własności tych cząstek ultramikroskopowych. Będziemy musieli zauważyć wtedy, że cząstki te poruszają się samorzutnie nadzwyczaj nieprawidłowo a to z kolei rzeczy doprowadzi nas do zajęcia się niezmiernie ciekawymi cechami ruchu Browna.

Wracając wtedy do tych ośrodków zmąconych, jak mydliny albo też tak zwane szkło złote, co do którego jednorodności powzięto najpierw podejrzenia, przekonamy się bez trudności, że cechą charakterystyczną stanu koloidalnego jest istnienie ziarenek ultramikroskopowych, zawieszonych w rozpuszczalniku. Tak bezpośrednio uchwycona budowa ziarnista pozwoli nam wytłumaczyć w sposób prosty wiele własności koloidów. Szczególnie zajmująco przedstawia się możliwość obserwowania na każdym ziarnku zjawiska elementarnego, które makroskopowo wyraża się ścinaniem się (koagulacją) roztworu albo też przenoszeniem się jego w polu elektrycznym.

W podróży tej napotkamy niektóre zagadnienia z dziedziny fizyki czystej i otrzymamy dla nich rozwiązanie mniej lub więcej zupełne. Szczególnie ciekawe pod tym względem są polaryzacja światła przez ziarnka, oraz zachowanie się ich w polu magnetycznym.

Wreszcie, pożądane byłoby dowiedzenie się, co też biologia już zawdzięcza tym teoryom i tym metodom technicznym i czego może jeszcze po nich się spodziewać. To doprowadza nas do zajęcia się np. dyastazami, toksynami albo mikrobami ultramikroskopowymi.

Całokształt kwestyj powyższych jest przedmiotem niewielkiej książeczki, skreślonej przez A. Cotta i H. Moutona, dostępnej dla każdego, co, niebędąc specjalistą interesuje się jednak naukami fizycznymi i przyrodniczymi. Napisane niezmiernie jasno, dziełko to nie zniża się nigdzie do wulgaryzacji, która usiłuje uprzystępnić wykład kosztem prawdy naukowej przez maskowanie.

Wiele uwag i spostrzeżeń, zawartych w książeczce, jest własnością osobistą autorów. Tak np. w rozdziale I-ym, traktującym o teorii mikroskopu, teoria Rayleigha została w kilku miejscach zmodyfikowana i uproszczona. W rozdziale III-m, poświęconym przyrządom ultramikroskopowym, widać od razu, mimo bezstronność, z jaką opisane zostały rozmaite metody obserwacji, że przyrządem najprostszym jest przyrząd, obmyślony przez autorów.

Druga część rozdziału IV-go zawiera zupełnie oryginalne badania nad osadami srebra, emulcją Lippmanna oraz żelatynami, zabarwionymi złotem i srebrem. Przekonywamy się tu poraz pierwszy, że srebrzenie opiera się na pewnych własnościach koloidów.

Oryginalne również i bardzo ciekawe są spostrzeżenia nad zjawiskami, poprzedzającymi ścinanie się. W przypuszczeniu, że ziarnka stają się nieruchomymi wtedy tylko, gdy się ze sobą zetkną, J. Perrin wypowiedział zdanie, że ziarnka, widoczne w masach ściętych (a więc rozdzielone mikroskopowo) muszą być same aglomeratami. Otóż Cotton i Mouton spostrzegli, że często ziarnka działają jedno na drugie z odległości dostrzegalnej i że aglutynacja może już istnieć pomiędzy ziarnkami, których odległość wzajemna jest rzędu mikrona.

Poraz pierwszy także wymienieni autorowie zobaczyli przez mikroskop elektryczny przenoszenie koloidów, znane makroskopowo. Nadali oni temu przenoszeniu rozmaite ciekawe postaci: w polu naprzemiennym, w którym każde ziarnko zatacza odcinek prostej oraz w polu wirującym, gdzie zatacza ono koło.

Majorana wykazał był, że wodzian żelazowy koloidalny staje się dwójłomnym w polu magnetycznym. Cotton i Mouton, zbadawszy starannie to zjawisko, zdolali dowiedzieć, że przyczyną jego jest ustawianie przez pole magnetyczne cząsteczek tego koloidu, które są prawdopodobnie niezmiernie drobnymi kryształkami.

Wreszcie, w ostatnim rozdziale dziełka, poświęconym zastosowaniom biologicznym, dowiadujemy się że mikrob „peripneumoniae bovidorum“, który przedtem już zdolano wyhodować, widziany był po raz

pierwszy w sposób bardzo wyraźny przez autorów w postaci ciałek błyszczących, których liczba szybko rośnie po zasianiu na bulionie, pierwotnie jałowym. Łatwo zrozumieć, że tego rodzaju wyniki mogą nabrać z czasem niemałego znaczenia praktycznego.

R. g. d. s.

F. D.

SPRAWOZDANIE.

S. Fränkel. Descriptive Biochemie mit besonderen Berücksichtigung chemischer Arbeitsmethoden.

Pragnąbym zwrócić uwagę chemików i biologów na tę bardzo cenną i potrzebną pracę p. S. Fränkla. Zebrał on tutaj różne metody otrzymywania, syntezy, ilościowego oznaczania i t. d. ciał, wchodzących w skład organizmów zwierzęcych. Poza podręcznikami czysto analitycznymi, jak Hoppe-Seyler-Thierfelder, Salkowski, nie mieliśmy dotychczas dzieła takiego jak książka Fränkla—i wszystkich wiadomości potrzebnych musieliśmy poszukiwać w odpowiednich monografiach, co np. w obecnych stosunkach warszawskich było wprost niemożliwe do zrobienia.

J. S.

KRONIKA NAUKOWA.

Promieniowanie słoneczne. W po rzednich swoich pracach (patrz „Wszechświat” Kron. Nauk. № 29) C. Fèry i G. Millochau opisali metodę mierzenia tej wielkości za pomocą wynalezionego przez siebie „teleskopu pyrometrycznego”. Niedawno ogłosili nową rozprawę (C. r., 12/XI 1906), której treść stanowi próba oznaczenia absorpcji atmosfery słonecznej na podstawie pomiarów promieniowania rozmaitych punktów tarczy słonecznej oraz oznaczenia temperatury samego słońca przez wyeliminowanie tej absorpcji. W tym celu wymienieni autorowie dokonali szeregu pomiarów promieniowania słonecznego na Montblanc; przytem skierowali rurę pyrometru na jeden z brzegów tarczy słońca, poczem rurę unieruchomili. W ten sposób, w czasie pozornego posuwania się słońca, na galwanometrze stwierdzono zostały rozmaite odchylenia, na których podstawie można było później obliczyć promieniowanie punktów tarczy słonecznej, w rozmaitem oddaleniu od jej środka. Z wartości tych promieniowań, w przypuszczeniu, że słońce promieniuje jak ciało czarne, można było oznaczyć wpływ warstw atmosfery słonecznej na przechodzące przez nie promienie słońca i wreszcie—wartość, cpraw-

da bardzo hypotetyczną, współczynnika przepuszczalności atmosfery słonecznej. Okazało się w ostatecznym wyniku, że do temperatury słońca poza atmosferą ziemi należy dodać 37% jej wartości, aby wyeliminować pochłanianie atmosfery słonecznej i otrzymać temperaturę prawdziwą jądra słonecznego.

Zbadanie wartości promieniowania w rozmaitych wysokościach masywu Montblanc doprowadziło do wniosku, że promieniowanie, otrzymane dla szczytu Montblanc, należy zwiększyć o 5%, aby otrzymać stałą słoneczną. Najwyższą temperaturę powierzchni słonecznej, zmierzoną na Montblanc, a wynoszącą 5 600°C (absol.), należy zatem, zgodnie z prawem Stefana, pomnożyć przez pierwiastek czwartego stopnia z $1,37 \times 1,05 = 1,09$, aby otrzymać temperaturę jądra słonecznego. Temperatura ta, otrzymana w ten sposób, wynosi 6 100°. Zastosowanie teleskopu pyrometrycznego umożliwi, jak widać z powyższego, badanie zmian absorpcji atmosfery słonecznej, a zatem i wykrycie zmian t. zw. stałej słonecznej.

(Meteor. Zeitschr. 1907, III).

L. H.

Nowy telefon bez drutu. Jak wiadomo, telefon selenowy bez drutu polega na zmienności oporu, jaki stawia komórka selenowa prądowi elektrycznemu pod wpływem światła. Na zupełnie innej zasadzie polega telefon, którego opis podaje Bergwitz (Physikalische Zeitschrift, czerwiec, 1907): Jeżeli dwie płyty metalowe, z których jedna ma ładunek odjemny, połączymy z biegunami baterii elektrycznej, to w zwykłych warunkach prąd nie płynie. Gdy jednak oświetlimy płytę odjemnie naładowaną promieniami ultrafioletowymi, to zaczną przechodzić elektrony z płyty odjemnej na drugę, prąd zacznie krążyć. Jeżeli światło będzie padało tylko w pewnych interwałach, to i prąd będzie krążył w interwałach; jeżeli np. między źródłem światła a płytą umieścimy kółko zębate tak, aby promienie światła mogły przedostawać się przez luki, i jeśli kółko, mające 10 zębów, będzie się obracało 43 razy na sekundę, to prąd 430 razy na sekundę będzie przerywany, a czuły telefon, włączony do baterii, wyda odpowiedni ton (a). Bergwitz ustawił lampę w odległości 4 m od płyty, przyczem jednak telefon musiał być umieszczony w drugim pokoju, bo syczenie lampy łukowej zagłuszało ton telefonu. W tej tedy formie urządzenie nie może służyć do dawania hasel telefonicznych na odległość; ale poprawieniu go nie stoi zasadniczo nic na przeszkodzie.

L. J. S.

Przyczynę do kwestyi dziedziczenia cech nabytych. Salamandra maculosa rodzi bardzo wiele (do 72) larw posiadających skrzela, często jeszcze otoczonych błonami jajo-

wemi i składa je do wody, gdzie młode odbywają dalsze przekształcenia. Bardzo bliska jej krewna, Salamandra atra — rodzi na lądzie dwoje młodych oddychających już płucami; reszta jaj znajdujących się w jajowodach służy za pokarm dla rozwijających się zarodków. Zapomocą temperatury wysokiej i zaopatrzenia zwierząt w znaczną ilość wody można Salamandra atra zmusić do rodzenia zarodków posiadających dwoje skrzydeł, a czasem rozwija się ich więcej niż dwa. Z drugiej strony przenosząc Salamandra maculosa do miejsca suchego można zmusić zarodki do przebywania dłuższego w jajowodach i do przyścia na świat już jako forma płucodyszna; przytem rozwija się w jajowodzie tylko niewielka ilość jaj a inne ulegają rozpadowi i służą za pokarm dla rozwijających się sześliwców. Niedawno udało się p. Kammererowi w Wiedniu otrzymać drugie pokolenie salamander, których urodzenie było sztucznie wstrzymane lub przyspieszone, warunki teraz były takie, w jakich normalnie znajdują się

zaczątki danego gatunku 7 sierpnia 1906 r. Salamandra maculosa urodziła i złożyła do wody 5 młodych larw posiadających jeszcze skrzela. Larwy te jednak były urodzone później niż normalnie i długość ich wynosi 45 mm, zwykle zaś dochodzi 25 mm, następnie już 16 sierpnia larwy utraciły skrzela i wyszły na ląd, wreszcie ilość ich świadczy, że nie wszystkie jajka będące w jajowodzie zdążyły się rozwinąć. Fakt ten przemawia bardzo wyraźnie za dziedziczeniem cech nabytych — zresztą zdaje mi się, że obecnie trudno się już upierać przy bezwzględnej niedziedziczeniu zmian, jakich organizm ulega w ciągu życia swego. Ale nie wszystkie takie zmiany są dziedziczne i rozstrzygnięcie pytania, jakie cechy nabyte mogą się dziedziczyć, a jakie nie odbijają się na plazmie zarodkowej — stanowić będzie jedną z ciekawych kwestyj morfologii doświadczalnej.

J. S.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od d. 11 do d. 20 Lipca 1907 r.

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

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość; 700 mm+			Temperatura w st. Cels.					Wierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
21	42,2	45,0	46,2	14,0	15,7	12,2	18,8	11,5	W ₇	W ₆	W ₇	9	09	10	5,2	● 10 ⁴⁰ , 11 ³⁰ , 1 ²⁵ , 2 ^{30p} .
22	46,0	45,7	46,3	12,7	15,8	13,8	19,0	9,5	W ₅	W ₃	W ₇	10	10	10	0,3	● a. p.
23	46,8	47,2	47,5	13,0	19,6	17,6	20,9	11,0	W ₃	W ₇	NW ₁	07	07	8	—	
24	46,2	45,1	46,2	17,2	20,6	13,7	23,6	13,7	SE ₂	N ₂	SW ₆	08	10	8	11,5	● w nocy
25	45,3	46,9	48,3	12,0	14,0	14,4	17,3	10,9	W ₁	W ₅	N ₂	10●	10	9	0,9	● 1 ²⁰ , dr., 3 ³⁵ , 3 ⁵ ulewny, burza.
26	50,0	50,3	50,4	12,2	14,4	14,3	15,8	10,9	NW ₁	N ₄	N ₂	10	10	6	—	
27	50,5	50,5	50,9	13,2	20,6	18,3	21,3	10,6	NE ₁	N ₁	S ₄	07	07	9	0,8	● n, s a.
28	52,0	51,6	50,7	16,8	23,2	19,2	24,5	14,9	0	W ₄	W ₃	8	09	10	10	● 5 ^{45p} , 8 ^{50p} , ●, ● n
29	52,4	52,0	50,5	17,4	21,8	19,0	26,8	13,5	W ₅	W ₄	W ₁	08	10	7	—	
30	47,8	44,5	41,1	18,1	26,4	17,8	22,3	14,6	SW ₃	S ₂	SE ₆	06	07	10	3,3	● 6 ^{30p} , ulewny, burza
31	42,7	43,3	44,8	17,4	19,2	14,7	21,3	15,0	W ₄	W ₂	W ₃	03	05	10	0,5	● 6p. dr. krótko.
Średnie	47,6	47,5	47,5	14,9	19,2	15,9	21,3	12,2	2,9	3,5	3,8	8,3	8,7	8,8	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 747,5 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 16,5 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 23,5 mm

TREŚĆ: Uwagi o zjazdach naukowych, przez Br. Znatowicza. — Badania doświadczalne nad powstawaniem gatunków roślin, według C. Corrensa przez dr. E. Klerik'a (ciąg dalszy). — Kult zwierząt w Afryce, przez Edwarda Loth'a (dokończenie). — Ultramikroskopy i czynniki mikroskopowe, przez F. D. — Sprawozdanie, przez J. S. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.