



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY 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: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.

MORFOLOGICZNE CECHY PŁCIOWE U ZWIERZĄT.

W świecie zwierzęcym, podobnie jak w roślinnym, spotykamy grupy hermafrodytyczne, w których każde indywiduum jest w stanie produkować tak elementy płciowe męskie, jak i żeńskie. Obok takich grup spotykamy inne, gdzie ta zdolność do podwójnej roli zatracą się i każdy poszczególny osobnik jest zdolny do produkowania tylko jednego typu elementów płciowych — albo męskich, t. j. plemników, albo żeńskich, t. j. jaj. Wytwarzanie takich czy innych gonad jest podstawową różnicą dwu płci. I dlatego obecność gruczołu płciowego, wytwarzającego określone gonady stanowi pierwszorzędną lub pierwotną cechę płciową dla organizmu.

Poza tem już codzienna obserwacja uczy nas, że męskie i żeńskie indywidua można odróżniać nie tylko przez gruczoł płciowy, lecz także przez cały zespół innych cech morfologicznych, jak aparat płciowy, upierzenie u ptaków, uwłosienie ussaków, barwa skrzydeł u motyli itd.

Cechy te, jak wiadomo, zostały nazwane drugorzędnymi lub wtórnymi cechami płciowymi.

Dalej znaną również jest rzeczą, że osobniki, które drogą operacyjną zostały pozbawione gruczołów płciowych, okazują w swej budowie morfologicznej zarówno jak we właściwościach fizyologicznych i psychicznych często bardzo wybitne zmiany. Wobec tego sama przez się nasuwa się myśl o istnieniu jakiegoś związku między pierwotnymi a wtórnymi cechami płciowymi. Czy istnieje między nimi ściśle przyczynowa zależność, czy też jedne i drugie rozwijają się zupełnie niezależnie, znajdując impuls do rozwoju w jakiejś jednej, wspólnej dla obu przyczynie—oto są pytania, które cały szereg badaczy ostatniej doby usiłował rozwiązać bądź na drodze obserwacji, bądź eksperymentalnie. Metody, zapomocą których starano się rozwiązać powyższe zagadnienie, możemy podzielić na następujące kategorie: 1) badania analityczne anomalij płciowych; 2) badania kastracyi pasorzytniczej; 3) badania kastracyi, dokonanej na drodze operacyjnej; 4) badania transplantacyi czyli przeszczepiania gruczołów płciowych jednej płci na drugą.

W pierwszej grupie zjawisk mamy do czynienia z tak zw. hermafrodytyzmem czyli obupłciowością anormalną, nazwaną tak dla odróżnienia od hermafrodytyzmu normalnego, spotykanego, jako reguła, w wielu grupach zwierząt niższych.

Osobniki hermafrodytyczne, występujące jako anomalie wśród zwierząt rozdzielnopłciowych, mają gruczoły płciowe mieszane, częściowo męskie i częściowo żeńskie, tak zw. ovotestes, albo też z każdej strony różnicuje się gruczoł innej płci. W tym ostatnim przypadku, zwanym hermafrodytyzmem bocznym, indywiduum posiada z jednej strony wyłącznie gruczoł płciowy męski, z drugiej strony żeński.

Obok tych anomalij występuje jeszcze inna, tak zw. pseudohermafrodytyzm. Polega on na tem, że indywiduum o cechach wtórnych danej płci ma gruczoł płciowy płci przeciwnej. Powyższe anomalie były obserwowane w najrozmaitszych grupach zwierzęcych tak pośród kręgowców, jak i zwierząt bezkręgowych. Śród tych ostatnich zwłaszcza przytoczyć można liczne przykłady z grupy Stawonogów i mianowicie motyli. Opisany przez Kluga motyl *Melitaea didyma* posiadał z prawej strony zewnętrzne cechy, jak czułki, oczy i skrzydła, typu wybitnie męskiego, z lewej zaś — żeńskiego. Wewnątrz, zgodnie z wyglądem zewnętrznym, znajdowało się z prawej strony jądro połączone z przewodem nasiennym, gdy tymczasem z lewej strony był normalnie rozwinięty jajnik.

Podobne przykłady hermafrodytyzmu bocznego opisywali i inni badacze, jak Standfuss u *Saturnia spini* Schiff., Rudolphi u *Gastropacha quercifolia* L. i in. Obok tych przypadków, gdzie, jak w powyższym przykładzie, zachowana jest harmonijność w rozmieszczeniu cech płciowych zewnętrznych w stosunku do gruczołów płciowych, spotykamy się częściej daleko z faktami, w których ta harmonijność jest zaburzona lub zostaje zatraczona całkowicie. Wenke podaje opis motyla *Argynnis paphia* L., który zewnętrzne cechy płciowe z jednej strony miał żeńskie, z drugiej męskie, wewnątrz zaś

posiadał wyłącznie jajnik. Zbadany przez Haya przypadek, przedstawia nam kraba z gatunku *Cambarus spinosus*, który okazywał wszystkie zewnętrzne cechy samca, mając jednocześnie rozwinięty jajnik. Podobne przykłady z pośród zwierząt bezkręgowych znane są w literaturze w znacznej ilości. Jednak już wyżej przytoczone przykłady rzucają pewne światło na stosunek gruczołu płciowego do zewnętrznych cech płciowych. Jeśli w przytaczanym wyżej przypadku, opisanym przez Kluga możnaby się dopatrywać zależności wtórnych cech płciowych od gruczołu płciowego, to fakty, podane przez Wenkego, Haya i wielu innych zależność tę w zupełności wyłączają. Gdy zaś zwrócimy uwagę, że obok tych krańcowych przykładów istnieje cały szereg pośrednich form hermafrodytyzmu, to trudno będzie objaśnić te zjawiska jakąś zależnością wtórnych cech płciowych od pierwotnych. W ten sposób badania anomalij doprowadzają do wniosku, że u zwierząt bezkręgowych wspomniane kategorie cech płciowych są od siebie niezależne.

Przejdźmy teraz do kręgowców. Obok hermafrodytyzmu istotnego, kiedy osobniki o mieszanych cechach zewnętrznych mają również mieszane gruczoły płciowe (ovotestes), spotykamy tu również formy pseudohermafrodytyzmu. Przypadki hermafrodytyzmu istotnego przemawiają raczej za istnieniem pewnego związku między gruczołami płciowymi a cechami zewnętrznymi. Natomiast zjawiska pozornego hermafrodytyzmu zdają się zaprzeczać jakiegokolwiek korelacji między wspomnianymi cechami. Dla ilustracyi kilka przykładów. Polaillon opisał indywiduum, które przez całe życie uchodziło za kobietę. Zewnętrzne cechy płciowe odpowiadały w zupełności typowi żeńskiemu, pomimo, że indywiduum to posiadało męski gruczoł płciowy. Dodać należy, że gruczoł ten był w stanie zaniku. Inny przypadek, w którym opisywane stosunki miały się zupełnie odwrotnie, był opisany przez Bouillauda. Chodziło tam o indywiduum o zewnętrznych cechach męczyzny, które miało wewnątrz orga-

nizmu jajniki. Brak absolutny menstruacji, która jest funkcją normalnie rozwiniętego jajnika, wskazuje, że w tym ostatnim razie jajniki nie były należycie rozwinięte. W cennej monografii Neugebauera o hermafrodytyzmie u człowieka znajdujemy cały szereg analogicznych przykładów.

Podobne przypadki były obserwowane również u krów przez Guinarda, u koni przez Violeta i in. Herbst zwraca jednak uwagę, że we wszystkich znanych przykładach pozornego hermafrodytyzmu u kręgowców, które były dokładniej analizowane, zewnętrzne cechy płciowe nigdy nie przedstawiały absolutnie czystego typu męskiego lub żeńskiego. Zazwyczaj był to typ mieszany. Przyjrzyjmy się bliżej wspomnianemu już osobnikowi, który, uchodząc za mężczyznę, posiadał jajniki. Moszna tego indywiduum była bardzo mała i nie zawierała żadnego gruczołu. Ujście kanału moczowego znajdowało się nie na końcu prącia, lecz na dolnej jego stronie bliżej ku podstawie. Mons veneris był raczej typu żeńskiego, niż męskiego. Jeśli obok tego przypomnimy sobie, że w przypadkach pozornego hermafrodytyzmu gruczoły płciowe są mniej lub więcej niezupełnie rozwinięte, to narzuca się nam przypuszczenie, że mamy w tych razach do czynienia raczej z zaburzeniem korelacji między gruczołami płciowymi a cechami zewnętrznymi. Bądź co bądź na podstawie zjawisk pseudohermafrodytyzmu u kręgowców niemożna twierdzić, że zależność wtórnych cech płciowych od gruczołu płciowego jest bezwzględnie wyłączona.

Interesującymi przyczynkami do powyższego zagadnienia są badania nad tak zw. kastracją pasorzytniczą. Giard, który zapoczątkował te badania, stwierdził przypadki kastracji zwierząt przez pasorzyty. Jak wynika z jego obserwacji, dokonanych nad gatunkami z rodzaju *Eupagurus*, *Palaemon* i in., ulegają one często kastracji przez pasorzytującą na nich *Sacculinę*. Ciekawy jest fakt, że wykastrowane w ten sposób samce nabierały cech samicy. Po śmierci pasorzyta zwierzę przybierało swój kształt

pierwotny. Samice natomiast pod wpływem kastracji przez *Sacculinę* nie ulegały żadnym zmianom. W przypadkach obserwowanych przez Smitha u gatunku *Inachus mauritanicus*, samce wykastrowane przez *Sacculinę* przybierały również kształt samic i niekiedy zniszczone gruczoły płciowe regenerowały; powstawał nowy gruczoł hermafrodytyczny, mogący produkować zarówno jaja jak i plemniki. Należy zauważyć, że w tych ostatnich razach występowanie cech płciowych żeńskich dokonywa się wcześniej, niż powstaje zregenerowany gruczoł hermafrodytyczny. Fakt ten nie pozwala na uznanie zależności zmieniających się pod wpływem kastracji wtórnych cech płciowych od nowopowstającego gruczołu płciowego.

Fakty kastracji pasorzytniczej zostały stwierdzone wśród skorupiaków, owadów, mięczaków, szkarłupni jak również i w świecie roślinnym. Zjawiska te, podobnie jak zjawiska hermafrodytyzmu u zwierząt bezkręgowych, dowodziłyby niezależności wtórnych cech płciowych od pierwotnych.

Jeżeli się zwrócimy do metod doświadczalnych (kastracja i transplantacja), zapomocą których usiłowano interesujące nas zagadnienie rozwiązać, to spotykamy się z szeregiem badań, których wyniki, zależnie od tego, czy za materiał doświadczalny były używane zwierzęta kręgowce czy bezkręgowce, były różne. Pośród zwierząt bezkręgowych bardzo podatnym materiałem dla zabiegów operacyjnych są motyle i na nich też poważnie zostały przeprowadzone doświadczenia Oudemansa, Kellogga, Meisenheimera i Kopcia. Doświadczenia pierwszych dwu uczonych polegały na kastracji gąsienic motyli *Bombyx mori* (Kellogg) i *Ocneria dispar* (Oudemans). Wykastrowane gąsienice przekształcały się następnie w wykształcone normalnie motyle. Usunięcie gruczołów płciowych nie wywarło żadnego wpływu ani na normalny rozwój zewnętrznych cech płciowych ani na instynkt płciowy. Kastrowane motyle kopulowały w taki sam charakterystyczny sposób, jak motyle normalne,

Meisenheimer i Kopeć obok kastracyi po siłkowali się w swych doświadczeniach również przeszczepianiem gruczołów jednej płci na drugą. Zabieg operacyjny dokonywany był i tutaj na wczesnych stadiach gąsienic. Po usunięciu zawiązków gruczołów płciowych implantowano wykastrowanemu osobnikowi zawiązki gruczołów płci przeciwnej. Tak implantowane jajniki, jak i jądra rozwijały się w nowych warunkach zupełnie normalnie. W ten sposób otrzymywano sztucznie indywidua hermafrodytyczne, których gruczoły płciowe, jak stwierdził Kopeć, funkcjonowały normalnie, wytwarzając dojrzałe jaja, albo plemniki. W pracach tych dwu ostatnich badaczy ani kastracya, ani transplantacya gruczołów płci przeciwnej nie wykazały żadnego wpływu na zmianę cech zewnętrznych.

Meisenheimer, stwierdziwszy brak wpływu gruczołów płciowych na rozwój ontogenetyczny organizmu, usiłował zbadać, czy kastracya albo transplantacya mogą zmienić kierunek regeneracyi usuniętego organu. W tym celu Meisenheimer wycinał zawiązki jednego ze skrzydeł gąsienicom, którym jednocześnie usuwano gruczoły płciowe i wkładano na ich miejsce gruczoły płci przeciwnej. W ten sposób otrzymywał dwa przebiegające równolegle do siebie zjawiska: rozwój gruczołu implantowanego płci przeciwnej obok regeneracyi odciętego skrzydła. To odcięte skrzydło, którego kształt i ubarwienie u motyli jest charakterystyczną cechą płciową, regenerowało się, i w rezultacie u dorosłego motyla, po przeobrażeniu się operowanej gąsienicy, zregenerowane skrzydło ani kształtem ani ubarwieniem nie różniło się od skrzydła normalnego. I tutaj zatem doświadczenie przemawia za niezależnością wtórnych cech płciowych od jakości gruczołu płciowego.

Inaczej przedstawia się ta kwestya, jeśli chodzi o zwierzęta kręgowce. Kastrowanie kręgowców stosowane jest od wieków bądź w celach praktycznych, w hodowli zwierząt domowych, bądź z pobudek religijnych, u sekciarzy i t. p. Skutki kastracyi są tu tak widoczne, że nie-

podobna zaprzeczyć istnienia pewnego związku między gruczołem płciowym a zewnętrznymi cechami płciowymi. Znane są powszechnie skutki kastracyi kogutów. Zmieniają one po wykastrowaniu głos i upierzenie: grzebień, broda oraz ostrogi rozwijają się słabiej, niż u normalnych kogutów. Prócz tego kapłony nabierają instynktów samic, co się wyraża w skłonności do opiekowania się młodem kurczętami: wyszukają im pożywienie, okrywają skrzydłami podczas słoły i t. p., zupełnie tak samo, jak to czynią kwoki. Jeśli jednak kastracya została dokonana niedokładnie i w organizmie zwierzęcia pozostaje choć nieduży fragment jądra, to zmiany wyżej wspomniane nie występują. Podobny skutek otrzymujemy, gdy kastratowi wszczepimy jądro innego koguta—i w tym razie zewnętrzne cechy samce zachowują się w zupełności.

Niemniejsze zmiany, jak u ptaków, zachodzą u zwierząt ssących po ich wykastrowaniu. Zmiany te występują w uwłosieniu, systemie kostnym, głosie, dodatkowych gruczołach płciowych (glandulae vesiculares, prostata, glandulae Cowperi), rozwoju organów kopulacyjnych i t. p. Znane są skutki kastracyi, dokonanej na młodych chłopcach. Nie mają oni w dorosłym wieku charakterystycznego męskiego zarostu, długość kości jest większa, niż normalnie, głos ich nie przechodzi mutacyi, pozostaje dyszkantem i t. p.

Z badań Röriga nad jeleniami wynika, że rogi samców ulegają znacznym zmianom pod wpływem dokonanej kastracyi. Jeśli kastracya dokonana została u młodego zwierzęcia przed pojawieniem się wyrostków czołowych, to rogi nie rozwijają się wcale. Gdy kastracya nastąpiła po wytworzeniu się owych wyrostków, to rozwijają się wprawdzie rogi, są jednakże mniejsze i mniej lub więcej zniekształcone. Rogi nie dochodzą również do swego kompletnego wykształcenia, jeśli kastracya nastąpiła w czasie ich wzrostu. Jeśli zwierzę zostało wykastrowane po zupełnem wykształceniu się rogów, to po krótkim czasie je zrzuca, a, wyrasta-

jące na miejsce zrzuconych, nowe rogi są mniejsze i porowate.

Z drugiej strony można spotkać samice posiadające rogi. Zachodzi to, jak stwierdził Rörig, zazwyczaj w tych razach, gdy jajnik przedstawia pewne anomalie. Mianowicie, tak atrofia jajników, jak i nadmierny ich rozrost powodują wyrastanie rogów u samic. Osobniki hermafrodytyczne, t. j. posiadające zarówno męski, jak i żeński gruczoł płciowy. według Röriga, mają rogi, których rozwój jest tem większy, im mniej jest rozwinięty gruczoł płciowy żeński. Z tych spostrzeżeń Röriga wynikałoby, że żeński gruczoł płciowy wpływa powstrzymująco na rozwój wtórnych cech płciowych męskich. Spostrzeżenia te znajdują potwierdzenie w znanym fakcie występowania charakterystycznego uwłosienia męskiego twarzy u kobiet, których gruczoły płciowe przestały już funkcjonować. Halban stwierdził, że organy płciowe po wykastrowaniu suk nie osiągały swego normalnego stopnia rozwoju. Jeśli jednak takiej wykastrowanej suce implantowano jajnik pod skórę, to cały aparat płciowy rozwijał się normalnie.

W związku z interesującym nas zagadnieniem znajdują się najnowsze doświadczenia M. Nussbauma nad żabami. Badacz ten, przyjmując za stwierdzone istnienie wpływu gruczołów płciowych na rozwój wtórnych cech płciowych, zadaje sobie pytanie, jaką drogą wpływ ten jest wywierany. Czy chodzi tu, mianowicie, o czysto nerwową podniecię gruczołów płciowych, która wpływa na rozwój właściwych cech zewnętrznych, czy też gruczoły płciowe wydzielają z siebie jakąś substancję, która, przenikając do krwi, oddziałuje na organy zewnętrzne. Czyli krócej: czy mamy tu do czynienia z wewnętrzną sekrecją, t. j. wpływem chemicznym, czy też z wpływem nerwowym. Nussbaum kastrował samce, u których, jak wiadomo, na pewien czas przed okresem godowym rozwijają się bardzo znacznie modzele, mięśnie przednich odnóży, jak również pęcherzyki nasienne. Mimo obfitego pożywienia, jakie dawano operowanym zwierzętom, wyżej wspomniane

cechy godowe nie występowały u nich. Jeśli jednak kastratowi zastrzyknięto pod skórę miazgę jądrową, to wzrost mięśni odnóży i rozwój modzeli następował bardzo widocznie. Ponieważ w danym przypadku jądro zastrzyknięte było wyłączone z normalnego związku tak z naczyniami krwionośnymi, jak i z nerwami, przeto odpowiedź na zadane przez Nussbauma pytanie wypadła na korzyść działania chemicznego czyli sekrecyi wewnętrznej.

Ciekawe wyniki otrzymał Steinach, kastrując żaby i zastrzykując im następnie miazgę rozmaitych organów. Jeśli wykastrowanemu samcowi zastrzyknięto miazgę jądra, to, jak i w doświadczeniu Nussbauma, popęd płciowy powracał. Ten sam skutek wywołuje zastrzyknięcie miazgi jądra samcom o niedostatecznie rozwiniętym popędzie płciowym. Przyjmując, że wyzwolenie popędu następuje pod wpływem wydzielanych przez jądro substancyj, oddziałujących na ośrodki mózgowy, które ten popęd hamują, a które, według Langhansa, są zlokalizowane w corpora bigemina, mózdzku i częściowo w rdzeniu przedłużonym, Steinach wstrzykiwał innej seryi kastratów miazgę mózgową. Rezultat był zupełnie ten sam, co w razie wstrzykiwania miazgi jądra, popęd płciowy powracał już po kilkunastu godzinach. Przeciwnie zaś wstrzykiwanie mózgu kastratów lub samic, albo wątroby, soku żołądkowego, wygotowanej miazgi jądrowej i t. d. zostało bez wpływu na rozbudzenie popędu płciowego. Jedyne jeszcze substancja jajników po zastrzyknięciu wywoływała u kastratów ten popęd, lecz w stopniu znacznie słabszym, aniżeli w razie wstrzykiwania jądra lub mózgu samca w okresie godowym.

Wyniki tego doświadczenia są zgodne z hipotezą Nussbauma o wewnętrznej sekrecyi gruczołów płciowych. Nie może tu bowiem być mowy o nerwowych impulsach ze strony gruczołu płciowego, któreby wywoływały skłonność zwierzęcia do parzenia się. Jedyne tylko wydzielanie specjalnych substancyj przez gruczoł płciowy może nam objaśnić po-

wstanie popędu płciowego pod wpływem iniektowanego jądra lub mózgu.

Podobny eksperyment, również na żabach, został przeprowadzony przez Meisenheimera. Wyniki jego doświadczeń potwierdziły w zupełności rezultaty badań Nussbauma co do wpływu wszczepianych lub wstrzykiwanych kastratom jąder. Nadto Meisenheimer wstrzykiwał wykastrowanym samcom jajniki—okazało się, że charakterystyczne cechy godowe (modzele) wystąpiły pod wpływem jajników, tylko w stopniu mniejszym, niż po implantacji jąder. Znaczyłoby to, że wpływ jajnika i jądra na organizm zwierzęcy jest jednakowy co do jakości, różni się tylko ilościowo ¹⁾.

W studyach Steinacha, dokonanych na wyższych kręgowcach (świnki morskie i szczury), twierdzenie Meisenheimera co do wpływu jajników na rozwój cech płciowych zewnętrznych nie znalazło potwierdzenia. Steinach wykastrowanym młodym samcom implantował pod skórę jajniki, które rozwijały się tam i dojrzewały. Rozwinięte na nowym podłożu jajniki nie miały żadnego wpływu na powstanie wtórnych cech płciowych samca. Prącie, gruczoły Cowpera, gruczoł krokowy, pęcherzyki nasienne zostały nierozwinięte, jak u zwykłych kastratów. A nawet w razie zupełnie udanej implantacji jajników penis był jeszcze mniej rozwinięty, niż to bywa u zwykłych kastratów. Ten ostatni fakt Steinach objaśnia hamującym oddziaływaniem jajnika na cechy drugorzędne samca. Jeśli jednocześnie z jajnikiem implantowano wykastrowanemu młodemu samcowi macicę (uterus) i jajowód (tuba), to obadwa te organy rozwijały się, o ile przeszczepiony jajnik choć częściowo był rozwinięty.

Obok tego Steinach stwierdził w swem doświadczeniu wybitny wzrost sutek

u samca, któremu po wykastrowaniu implantowano jajnik. Sutki samca w tych przypadkach dorównywały rozmiarami sutkom samicy i można było również stwierdzić w tych razach rozwój gruczołów mlecznych. Waga i wzrost wykastrowanych samców z przeszczepionymi jajnikami były niższe, niż u zwykłych samców; uwłosienie stawało się miękkim, jak u samicy, i tkanka tłuszczowa była odkładana w formie charakterystycznej dla samicy. Na podstawie tych faktów Steinach wbrew wnioskowi Meisenheimera przypuszcza, że działanie gruczołów płciowych jest różne dla każdej płci i antagonistyczne—obecność jajnika w organizmie zwierzęcym wywołuje powstawanie charakterystycznych cech żeńskich, a nawet hamuje rozwój cech płci przeciwnej.

Fakty powyższe, których szeregu nie pomnażam dla braku miejsca, przemawiają dobitnie za istnieniem zależności wtórnych cech płciowych od rodzaju gruczołu płciowego. Powstaje jednak dalsze pytanie: jakie składniki gruczołu płciowego wpływ ten wywierają. Czy substancje, oddziaływające na rozwój cech wtórnych, są wydzielane przez komórki płciowe, to jest jaja albo plemniki, czy też są one produkowane przez inne części gruczołu płciowego. Na pytanie to znajdujemy odpowiedź w jednej z rozpraw Steinacha. Uczony ten kastrował samce szczurów i następnie wszczepiał im jądro w muskulaturę. W większości przypadków przeszczepione jądra goiły się i rozwijały. Aparat płciowy rozwijał się normalnie, również, jak i popęd płciowy. Po szczegółowym zbadaniu implantowanego jądra, okazało się, że spermatogonia nie były w nich rozwinięte. Zatem należy przypuszczać, że substancja, pobudzająca do rozwoju drugorzędne cechy płciowe była produkowana nie przez elementy płciowe gruczołu, których tu nie było, lecz przez somatyczną część jego.

Cennych przyczynków do wspomnianej ostatnio kwestyi dostarczają nam doświadczenia Ancela i Bonina. Badacze ci zwrócili uwagę na zwierzęta dotknięte

¹⁾ W świeżo ogłoszonej rozprawie Smitha o wpływie kastracji na rozwój modzeli u żab powstawanie modzeli u kastratów pod wpływem iniekcji substancji jądra lub jajnika zostało zakwestyonowane. Według Smitha modzele rozwijają się u kastratów po pewnym czasie i bez interwencji substancji jądrowej.

„kryptorchią“, to znaczy zwierzęta, których gruczoły płciowe znajdują się na niewłaściwym miejscu. Jądra takich zwierząt są zwykle nienormalne. Mianowicie, w gruczołach takich zwierząt rzadko bardzo można spotkać wykształcone plemniki. W normalnych jądrach ssaków należy odróżniać trzy części składowe: 1) elementy płciowe, 2) syncytium Sertolego (zawarte w kanalikach nasieniotwórczych) i 3) komórki interstycjalne, znajdujące się między poszczególnymi kanalikami. U zwierząt dotkniętych kryptorchią w przeważającej liczbie przypadków komórki płciowe były niedojrzałe lub nieobecne. Mimo to, wszystkie wtórne cechy płciowe były dobrze rozwinięte i zwierzęta posiadały popęd płciowy, jak normalne samce, często nawet w stopniu wyższym. Wynika stąd, że właściwe elementy płciowe nie mają wpływu na rozwój wtórnych cech płciowych. Pozostaje rozstrzygnąć, który z dwu innych składników jądra wywiera ten wpływ—czy komórki interstycjalne, czy też syncytium Sertolego. Rozstrzygające pod tym względem były przypadki, w których zwierzęta kryptorchiczne o cechach wybitnie męskich miały gruczoł płciowy, w swych kanalikach niezawiera wcale komórek Sertolego. Zatem należy komórkom interstycjalnym przypisać rolę kierującą rozwojem wtórnych cech płciowych. Przypuszczenie to zostało potwierdzone również i na drodze doświadczalnej. Mianowicie samcom królika, psa i świnki morskiej przewiązano w okresie dojrzewania płciowego przewód nasienny (ductus deferens). Po pewnym czasie, mniej lub więcej długim, zależnie od gatunku, a nawet od indywiduum, rozwinięte komórki płciowe ulegają resorbacji. Tymczasem pozostałe części składowe gruczołu płciowego nie okazują najmniejszego śladu uwstecznienia. W przeciwstawieniu do kastratów zwierzęta takie zachowują wszystkie cechy męskie i popęd płciowy, t. j. mają wszystkie cechy zwierząt kryptorchicznych. Przypuszczalna rola gruczołu interstycjalnego znalazła jeszcze inne potwierdzenie w tak zw. hipertrofii kom-

pensacyjnej. Wiadomo, że usunięcie jednego z gruczołów parzystych w organizmie wywołuje po pewnym czasie nadmierny wzrost gruczołu, leżącego z przeciwnej strony. Opierając się na tej zasadzie, Ancel i Bonin przeprowadzili następujące doświadczenie. Jednostronnie wykastrowanym samcom przewiązywano jednocześnie przewód nasienny. Po kilkunastu miesiącach w pozostawionym jądrze stwierdzono zanik zupełny elementów płciowych, częściową degenerację komórek Sertolego i gruczoł interstycjalny rozwinięty daleko bardziej, niż w zwykłych warunkach. Z drugiej strony, jeżeli zatrzymamy funkcjonowanie gruczołu interstycjalnego, to wtórne cechy płciowe nie rozwijają się, o ile dotyczy to młodego zwierzęcia lub uwsteczniają się, jeśli to nastąpiło u zwierzęcia dojrzałego.

Dalsze badania wspomnianych uczonych ustaliły, że gruczoł interstycjalny jest właściwy tylko męskiemu gruczołowi płciowemu, w jajnikach go nie spotykamy. Zróżnicowanie się i działalność komórek interstycjalnych poprzedza zróżnicowanie się gonad. Opisane wyżej spostrzeżenia i wyniki badań doświadczalnych doprowadziły Ancela i Bonina do przypisania gruczołowi interstycjalnemu podwójnej roli: 1) lokalnej i 2) ogólnej. Ta pierwsza stosuje się do produkowania substancji odżywczej dla rozwijających się gonad; druga zaś polega na wytwarzaniu substancji, działających pobudzająco na rozwój wszystkich wtórnych cech płciowych, jak: przewody płciowe z ich gruczołami, zewnętrzne cechy męskie i wreszcie instynkt rozrodczy. Fakty powyższe przemawiają kategorycznie za istnieniem zależności przyczynowej wtórnych cech płciowych od cech pierwotnych. I mianowicie w ten sposób, że gruczoły płciowe produkują specyficzne dla każdej płci hormony i za ich pośrednictwem pobudzają do rozwoju drugorzędne cechy płciowe właściwe płci danej.

Reasumując ogół wyników obserwacji i eksperymentów, dotyczących stosunku gruczołów płciowych do cech drugorzęd-

nych, stwierdzamy, że u zwierząt bezkręgowych rozwijają się one niezależnie od siebie. Tak pierwsze jak i drugie są uwarunkowane jakąś przyczyną do dziś bliżej nieokreśloną.

U zwierząt zaś kręgowych zależność cech wtórnych od pierwotnych jest bezsprzecznie stwierdzona. Wpływ, który wywiera gruczoł płciowy na wtórne cechy płciowe odbywa się na drodze chemicznej przez t. zw. sekrecję wewnętrzną. Uwarunkowany jest nie jakością gonad w gruczole zawartych, lecz jakością wydzielanych substancyj, tak zw. hormonów. Hormony są produkowane przez części gruczołu płciowego niezawierające elementów płciowych. U wyższych kręgowców substancje te dla każdej płci są inne, wzajemnie się wyłączające w swem oddziaływaniu na organizm. U niższych zaś (Amphibia), jak to wykazywali Steinach i Meisenheimer, działanie gruczołów płciowych męskich i żeńskich ma być identyczne, różni się tylko ilościowo, mianowicie substancje jądra działają silniej, niż substancje jajnika.

Jak widzimy, różnica między zwierzętami kręgowymi a bezkręgowymi w zajmującym nas względzie jest ogromna.

Na jedno i to samo pytanie — o zależności wtórnych cech płciowych od pierwotnych — otrzymujemy dwie zasadniczo różne odpowiedzi, zależnie od tego, czy zwrócimy się po odpowiedź do wyników badań nad kręgowcami lub bezkręgowcami. W pierwszym razie odpowiedź ta będzie twierdząca, w drugim — przecząca. Dla wytłumaczenia tej rozbieżności wyników należy przypuścić, że substancje, pobudzające do rozwoju cały zespół wtórnych cech płciowych są u kręgowców zlokalizowane w gruczołach płciowych. U zwierząt bezkręgowych lokalizacji tej nie ma, a jeśli jest, to nie w gruczołach płciowych. Jeżeli przyjmujemy to założenie, będzie dla nas jasnym, dlaczego u kręgowców atrofia gruczołu płciowego lub kastracja wywołuje tak znaczne zmiany we wtórnych cechach płciowych i dlaczego ten sam brak gruczołu płciowego nie wywołuje żadnej zmiany w tych cechach, gdy mamy do czynienia ze zwie-

rzeniem bezkręgowem. Bardzo obfita literatura rozpatrywanego tutaj tematu została zebrana w sposób wyczerpujący przez prof. E. Godlewskiego jun. w jego *Physiologie der Zeugung* str. 642; do tego dzieła też odsyłam czytelników interesujących się bliżej tą kwestyą.

M. Bogucki.

WARSTWA INWERSYI TERMICZNEJ W ATMOSFERZE ZIEMSKIEJ I PRZYCZYNY JEJ ISTNIENIA.

Badania okolic wyższych atmosfery, wykonane przez Asmanna i Teisserenc de Borta zapomocą sondowań, dowiodły istnienia na wysokości około 11 kilometrów tak zwanej warstwy inwersyi termicznej, t. j. warstwy cieplejszej, niż położona bezpośrednio pod nią.

Sondowania późniejsze całkowicie potwierdziły spostrzeżenia tych uczonych. Dla przykładu przytoczę rezultaty wlotu balonu sondy, wypuszczonego 5 listopada 1908 r. w Uccle koło Brukseli. Inwersya zaczęła się na wysokości 12 950 metrów; temperatura wynosiła — 67,8°, wilgotność względna 25%, a ciśnienie powietrza 124 mm; na wysokości 20 680 metrów temperatura podniosła się do — 61,1°, ciśnienie spadło do 35 mm, wilgotność zaś zmniejszyła się do 24%. Balon osiągnął niebywałą do tego czasu wysokość 29 040 metrów i tutaj temperatura była — 63,4°, wilgotność względna 27%, a ciśnienie poniżej 10 mm. Podczas opadania balonu temperatura najniższa (— 67,8°) i zarazem koniec inwersyi zanotowane zostały na wysokości 12 880, gdzie wilgotność względna wynosiła 25%. Cały wzlot trwał 1 godzinę 53 minuty 36 sekund. Balon opadł w odległości 80 kilometrów ku NNW od Uccle. W dole dął w tym czasie wiatr NNE z prędkością 1 metra na sekundę.

Liczyby, zanotowane przez przyrządy samopiszzące balonu-sondy, wypuszczonego przez profesora Gambę w Pawii ¹⁾,

¹⁾ W grudniu 1912 roku.

podalem w notatce na str. 141 — 142 Wszechświata z r. b. Dowodzą one także istnienia warstwy inwersji termicznej.

Fakty powyższe pozostają w sprzeczności z ogólnym prawem spadania temperatury w miarę wznoszenia się nad powierzchnię ziemi. Narazie nie umiano znaleźć żadnego mniej więcej prawdopodobnego wytłumaczenia zjawiska inwersji. W doskonałych „Zasadach meteorologii“ prof. A. Kłossowskiego (po rosyjsku), wydanych w r. 1910, na str. 220 czytamy, że fakt podnoszenia się temperatury, poczynając od wysokości 11 kilometrów, nie jest dotąd wytłumaczony. Tymczasem nie brakło wskazówek, które po wszechstronniejszym zbadaniu kwestyi doprowadziłyby do prawidłowego jej rozwiązania.

Szczególnie ważne pod tym względem spostrzeżenia ogłosił profesor Hergesell. 9 lutego 1906 r. wypuścił on w Strasburgu balon-sondę, zaopatrzony w aparat samopiszący, ściśle sprawdzony. Niebo było pogodne i ruchy balonu obserwowano zapomocą teodolitu najnowszej konstrukcji. Wobec tego, oprócz danych, ściągających się do temperatury i wilgotności, wzlot ten dostarczył wskazówek co do prędkości i kierunku wiatru na różnych wysokościach, osiągniętych przez balon, który został odnaleziony we dwa dni po odlocie. Przyrząd zegarowy funkcjonował dobrze i notatki zapisywacza były bardzo wyraźne. Według dyagramów warstwa ciepła została napotkana na wysokości 11400 metrów, po trzydziestu minutach wznoszenia się. Na tym poziomie obniżanie się temperatury (minimum — 69°) raptownie ustało i rozpoczęło się jej podnoszenie, z początku bardzo szybkie, stopniowo zaś wolniejące w miarę tego, jak balon szedł w górę. Na największej osiągniętej wysokości (15080 metrów) termometr zanotował — 57°: a więc wzniesieniu się na 3680 metrów odpowiadał wzrost temperatury o 12°.

Opadanie wykazuje szczegóły analogiczne. Balon pękł na wysokości 15080 metrów i zaczął opadać. Jednocześnie

temperatura poczęła się znowu obniżać aż do chwili wyjścia balonu z warstwy cieplej (na wysokości 11300 metrów). Wpływ tej warstwy przejawiał się także przez charakterystyczne wygięcia się krzywej hygrometru samozapisującego, tak w chwili wejścia do niej balonu, jak i w chwili jego z niej wyjścia. Aczkolwiek dane liczbowe, dostarczane przez hygrometr z włosem, zwłaszcza w temperaturach niskich, są wogóle mało ścisłe, zdaje się w każdym razie, że ta szczególna warstwa posiada wilgotność większą.

Jak widzimy, dane powyższe zgadzają się całkowicie z liczbami, zanotowanymi przez balon z Uccle, o którym była mowa poprzednio. Jeszcze ciekawsze są rezultaty spostrzeżeń, poczynionych zapomocą teodolitu: wskazują one mianowicie, że siła i prędkość wiatru są całkiem szczególne w warstwie inwersji. Na powierzchni zanotowano słaby wiatr z północnego zachodu, którego prędkość znacznie wzrastała z wysokością, albowiem w odległości 10000 metrów od powierzchni ziemi wynosiła ona już 30 metrów na sekundę, co przedstawia wiatr silnej burzy. Lecz w warstwie cieplej prędkość wyraźnie się zmniejsza, przyczem wiatr stopniowo zmienia swój kierunek na północny i północno-zachodni, tj. przeciwniegi pierwotnemu. Między wysokościami 13000 a 15080 metrów wiatr dmie znowu ściśle z północnego zachodu w kierunku południowo-wschodnim. Wszystkie te fakty dowodzą, że ta warstwa ciepła nie tylko przerywa ciągłe obniżanie się temperatury z wysokością, lecz stanowi także zupełnie samodzielny prąd powietrzny.

Odwrotnie do tego, co spostrzegamy w warstwach niższych, w których ubywanie temperatury jest prawie adyabaticzne wskutek mieszania się prądów pionowych, których one są siedliskiem, warstwa ciepła, sądząc z jej własności termicznych, pozbawiona jest prądów pionowych i w samej rzeczy przedstawia prąd ciepły oraz wilgotny, samodzielnie istniejący.

Już z powyższego widać, że przyczyny

istnienia warstwy inwersji należy szukać w prądach powietrza.

Przypuszczenie to potwierdzają całkowicie spostrzeżenia nad ruchem obłoków najwyższych, t. zw. cirrus, których wysokość średnia wynosi 10 000 metrów. Zauważono mianowicie, że ruch ten wykazuje istnienie ponad depresją barometryczną, na wysokości około 10 kilometrów, prądów powietrznych odśrodkowych, odwrotnych względem prądów dośrodkowych niższej części depresji. Otóż te właśnie prądy odśrodkowe, zasilane przez masy powietrza, przybývające z dołu, to jest cieplejsze i wilgotniejsze, tworzą warstwę inwersji. Przyjmując to proste i zgodne z faktami wytłumaczenie zrozumiemy także odrazu, dlaczego wysokość, na której zaczyna się inwersja, nawet w jednym i tem samym miejscu kuli ziemskiej, lecz w różnym czasie, bywa różna.

Streszczając rozumowanie powyższe, możemy powiedzieć, że istnienie warstwy inwersji w atmosferze ziemskiej tłumaczy się bardzo prosto przesuwaniem mas powietrza górnej części rozszerzonej depresji barometrycznych.

Jan Oziębłowski.

O. LIPPMANN.

PRYZRĄD ELEKTRYCZNY MIERZĄCY CZAS DLA PORÓWNIANIA DWU ZJAWISK PERYODYCZNYCH 1).

Często nasuwa się potrzeba zestawienia z dokładnością dwu ruchów peryodycznych, np. chodu dwu zegarów astronomicznych. Posługujemy się w takim razie dobrze znaną metodą spóćczesności zestawień („methode des coïncidences“). Przyrząd, który przedstawiłem Akademii 23 grudnia 1912 r., rozwiązuje to samo

zagadnienie z niemniejszą dokładnością i to w sposób wygodniejszy i szybszy, rozwiązuje przytem inne analogiczne zagadnienia, na które metoda spóćczesności nie daje odpowiedzi.

Przyrząd ten składa się zasadniczo z osi o , która się obraca ruchem jednostajnym pod działaniem przystosowanego w tym celu motoru, czyniąc jeden obrót w T sekund. Do osi tej przymocowany jest naelektryzowany słupek metalowy, który, przesuwając się w obrocie, dotyka wąskiego kontaktu α i w ten sposób wytwarza prąd elektryczny o bardzo krótkim czasie trwania. Moment, w którym zetknięcie się zachodzi, zależy od położenia α i można ów moment dowolnie i w sposób ciągły zmieniać przez ustawianie kontaktu α . Kontakt ten może być przesunięty dowolnie zapomocą rączki trzymanej przez operatora i doprowadzony do dowolnego punktu koła zakreślonego przez ramię naelektryzowane.

Drugi kontakt β , kierowany przez inną rączkę, niezależną od pierwszej, pozwala otrzymać drugi, również o bardzo krótkim okresie czasu trwania prąd elektryczny. Widoczne jest, że z chwilą, gdy α i β są w pewnym położeniu, przeciąg czasu, dzielący oba momentalne prądy, bez trudności daje się przeczytać na samym przyrządzie. Jeśli, na przykład, czas trwania obrotu T jest jedną sek., oraz jeśli kąt $\alpha\beta = \frac{37}{100}$ obwodu koła, przeciąg czasu, o który nam chodzi jest 0,37 sek.

Ażeby ustalić te pojęcia, zaznaczmy kilka zastosowań tego przyrządu.

1) *Porównanie dwu zegarów gwiazdowych.* Przypuśćmy, że chcemy porównać ze sobą dwa zegary gwiazdowe A i B . Regulujemy szybkość obrotu (osi o) tak, by naelektryzowane ramię robiło jeden obrót na sek., obserwator słyszy wtedy uderzenia wahadła co sekundę; skądinąd prądy, dostarczane za pośrednictwem kontaktu α , dają w telefonie szereg raptownych uderzeń, które następują po sobie w równych odstępach czasu. Obserwator przesuwając wtedy rączkę, kierującą α , aż do chwili, w której oba szeregi uderzeń, zamiast być opóźnione jeden względem

1) Journal de Physique, Paryż, styczeń, 1913, str. 5—8.

drugiego, ciągle i w każdej sekundzie są jednoczesne; ucho stwierdza, że między uderzeniami zegara a przejściem naelektryzowanego ramienia przez α istnieje współczesność. Powiedzmy krótkimi słowy, że kontakt α jest „nastawiony na czas“ zegara A .

Z drugiej strony ustawia się kontakt β , który jest niezależny od α , na czas zegara B . Gdy to uczyniono i oba nastawienia na czas są wykonane jednocześnie, pomiar jest ukończony; pozostaje teraz tylko zaznaczyć odległość kątową między α a β , by mieć opóźnienie jednego z zegarów względem drugiego: będzie ono 0,37 sek. w liczbowym przykładzie zacytowanym powyżej.

Przezornie jest czynić oba nastawienia na czas jednocześnie lub bezpośrednio jedno po drugim, w celu wyeliminowania wpływu, jaki mogłaby mieć nieznaczna zmiana szybkości motoru, kręcącego ramię metalowe. Zauważyć trzeba, że obserwatorowi pozostawione jest do woli utworzyć zestawienie: może je zmieniać, jaknajdogodniej dla siebie udoskonalać, każe mu się odtwarzać przez wiele sekund bez przerwy i nie jest zmuszony liczyć sekund.

Zupełnie inaczej jest w metodzie współczesności, która jest zwykle w użyciu: tu obserwator musi czatować na spotkanie się (zestawienie), wsłuchiwać się w uderzenia, których rzadkość zmniejsza się stale, by przejść przez zero i potem się zwiększać; chwila spotkania się zostaje w jego pamięci i on ją ustala licząc sekundy; jeśli wątpi, to musi czekać następnego zestawienia się. Wydaje mi się korzystniejszym utworzyć kiedy się chce spotkanie, udoskonalić je i utrzymać przez n sekund zrzędu, nieposługując się pomocą pamięci i niezajmując liczeniem sekund.

W przykładzie poprzednim przypuszczano, że nastawienie na czas zostało dokonane zapomocą ucha; lecz w innych przypadkach można to uczynić wzrokowo. Kontakt α zapala na bardzo krótką chwilę lampkę elektryczną o napięciu dwu wolt i błysk w ten sposób stworzony użyty jest, by oświetlić wahadło ze-

gara A ; przesuwa się rączkę dotąd, aż wahadło zostanie oświetlone w chwili swego przejścia przez pionową; toż samo dla kontaktu β i zegara B ; kąt $\alpha\phi\beta$ daje wtedy przeciąg czasu, dzielący oba przejścia przez pionową. Dwa chronometry porównujemy w ten sam sposób jak zegary wahadłowe, znakami akustycznymi lub też wzrokowo, nastawiając na czas na przejście wahadeł przez ich położenie równowagi. Może być wygodne w takim razie posługiwanie się metodą błysków. W istocie, obszerność (amplituda) drgań wahadła chronometru zmienia się, jak wiadomo, nieprawidłowo oraz w znacznej mierze; toteż chwila, w której wysłany bywa sygnał akustyczny, dany przez instrument, niezawsze zachodzi w tej samej fazie drgania i pomimo, że wahadło mogłoby przechodzić przez swoje położenie (równowagi) w przeciągach czasu najzupełniej równych, tak zw. wychwyty (échappements) i szmery uderzeń odbywają się z niejednostajnymi opóźnieniami. Lepiej więc jest bezpośrednio używać wahadła, chwytając wzrokiem w chwili przejścia przez położenie równowagi.

2) *Przejmowanie sygnałów wieży Eiffla.* Obserwator bierze sobie za zadanie zmierzenie opóźnienia tych sygnałów względem uderzeń wahadła. Nastawia więc na czas wahadła kontakt α , kontakt zaś β na czas sygnałów rytmicznych wieży Eiffla. Kąt $\alpha\phi\beta$ mierzy ułamkową część sekundy, którą pragniemy znaleźć.

3) *Wysyłanie sygnałów czasowych.* Jeden z zegarów obserwatorium peryodycznie wytwarza sygnał, który, ze swej strony przechodząc liczne pośrednie części układu, wysyła w końcu fale Hertza. Zmuszeni jesteśmy liczyć się najpierw z poprawką p , której podać musimy wskazanie zegara, by mieć czas Paryża, poprawką obliczoną przez Obserwatorium. Trzeba, prócz tego, wliczyć w rachunki sumę z opóźnień, które się wytwarzają w połączeniach i innych organach wstawionych między zegar a drut, zapomocą którego fale są wysyłane („antenne“), sumę, którą się mierzy przez specjalne doświadczenia. Taka jest przynajmniej metoda, która obecnie jest zastosowywana.

Z przyrządem obrotowym, opisanym powyżej, postępujemy w sposób następujący: operator nastawia kontakt α na czas zegara obserwatorium; drugi kontakt α' utrzymany jest w odległości kątowej od pierwszego równej ρ w ten sposób, że dźwięki dawane do telefonu przez β' spóczesne są z dokładną sekundą czasu paryskiego. W końcu obserwator rozporządza kontaktem β , który przesyła fale Hertza poprzez zwykłe części pośrednie; przesuwa przytem zapomocą rączki kontakt β do chwili aż sygnały wysyłane przez wieżę Eiffla, słyszane przez telefon, dokładnie są zestawione dla ucha z sekundami znaczonemi przez α' . A zatem, skutkiem nastawienia α' , dającego dokładną sekundę, skutkiem nastawienia α , który daje spóczesność wieży Eiffla z α' , poprawki ρ i σ dane są bezpośrednio przez sam przyrząd i fale Hertza są wysyłane z Paryża w czasie dokładnym. Streszczając: w przyrządzie obrotowym opisanym powyżej każdy punkt naelektryzowanego ramienia opisuje koło ¹⁾... w sposób ciągły; i na mocy tej ciągłości przyrząd służy do mierzenia pewnych przeciągów czasu, jak przenośnik służy do mierzenia kątów.

Przełożył P.-P. Z.

KOMETA 1913 a.

Jak wiadomo, centralna stacya w Kielu dnia 7 maja b. r. otrzymała wiadomość telegraficzną o odkryciu nowej komety w konstelacyi Delfina w tymże dniu nad

1) W oryginalne zdanie to brzmi jak następuje: „...chaque point du bras électrisé décrit une circonférence, qui est un axe du temps, parcouru d'une manière continue“. Trudno się zgodzić tłumaczowi na koło, będące jednocześnie osią. Niewdając się w to, czy mamy do czynienia z pomyłką drukarską, niezręcznem wyrażeniem samego autora, czy też niezrozumieniem zdania przez tłumacza, poczuwam się do obowiązku umieścić w miejscu zakwestyonowanem kropki... i poddać to zdanie sądowi czytelników.

(Przyp. tłum.).

ranem w obserwatorium astronomicznem w Nizy przez astronoma A. Schaumassea. Jasność komety według tej obserwacyi była 9,5^m, dnia zaś następnego była już znacznie mniejsza i wynosiła 10,5 — 11^m, według zgodnych obserwacyj w Utrechcie, Leidzie i Rzymie. Na podstawie spostrzeżeń w Nizy dnia 6, 12 i 20 maja, oprócz innych, G. Fayet i A. Schaumasse obliczyli elementy paraboliczne drogi komety, które na razie zgodnie z rachunkiem przedstawiają bieg tejże i podali efemerydy na czerwiec i lipiec (Astr. Nachr. № 4656).

U nas, z powodu niekorzystnych warunków atmosferycznych, niemożna było w tym czasie obserwować komety; dopiero dnia 24 maja między godz. 11 a 12 w nocy mogłem ją odnaleźć z pomocą mojego 5-calowego refraktora Merza. Powietrze było spokojne i przezroczyste, powiększenie lunety 50, 71, 137 razy. Kometę dobrze było widać, jako małą mglistą masę świecącą, również zdaje się było widoczne otoczone koncentracją świetlną jądro gwiazdziste, którego jasność wynosiła około 10,5—11^m. Kształt komety prawie kolisty o średnicy 3—4 minut łukowych; nie było jednak widać żadnych wytrysków świetlnych.

Następnego dnia o godz. 11 w nocy warunki atmosferyczne również dobre, jak dnia poprzedniego, pozwoliły na dalsze obserwacje komety lunetą 3½ calową Merza, powiększenie 37 i 70 razy. Kometę słabiej widoczna w tej lunecie, jako nader delikatna mgła o centralnej kondensacyi świetlnej, której jasność ogólna wynosiła około 11^m. Zresztą kształt komety taki sam, jak dnia poprzedniego, i żadnych innych szczegółów nie można było dojrzeć.

Dnia 26 maja między godz. 9-a a 11-a w nocy powietrze bardzo spokojne i przezroczyste umożliwiło dalsze spostrzeżenia 5-calowym refraktorem, powiększenie 50, 71 i 206 razy. Kometą dość jasną stosunkowo wobec powiększenia 50 i 71-krotnego, posiadała taki sam wygląd, jak dni poprzednich; wobec powiększenia 206 razy widoczne było bardzo słabe jądro gwiazdziste. Żadnych innych szczegółów

niemożna było zauważyć. W lunecie 3 $\frac{1}{2}$ calowej w powiększeniu 70 razy kometa przedstawiała się znacznie słabiej.

Dalsze obserwacje można było skutecznie dopiero 30 maja między godz. 10 a 12 w nocy; ale z powodu lekkiego zachmurzenia nieba nie mogłem z początku znaleźć komety 5-calowym refraktorem. Dopiero około godz. 11 lekkie chmurki ustąpiły i odnalazłem z łatwością kometa w 50-krotnym powiększeniu. Była już znacznie słabsza niż dni poprzednich, ogólna jasność co najwyżej 11^m, kondensacja świetlna ku środkowi masy widoczna, jądro niewidoczne, kształt komety zmieniony ku południowemu zachodowi wachlarzowato rozszerzona, a ku północnemu wschodowi zwężona, średnica prawie o połowę mniejsza niż dni poprzednich. Dalszym obserwacyom przeszkodziła niepogoda i światło księżyca.

Dr. Antoni Wilk.

Akademia Umiejętności.

III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie dnia 2 czerwca 1913 r.

Przewodniczący: Czł. E. Godlewski sen.

Sekretarz przedstawia wydawnictwa, które ukazały się od czasu ostatniego posiedzenia.

Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B, Sciences Naturelles; № 4 (Avril). Zawiera rozprawy p. J. Berggrünówny, p. J. Zielińskiej oraz pp. Fr. Czubalskiego, J. Jarosza, B. Namysłowskiego, A. Prażmowskiego.

Czł. J. Puzyna przesyła rozprawę p. G. Pólya p. t.: „O pewnej krzywej p. Peano“.

Autor tej rozprawy podaje nader prosty przykład krzywej ciągłej, wypełniającej trójkąt, której każdy punkt jest co najwyżej potrójny.

Czł. S. Zaremba przedstawia rozprawę p. H. Steinhaus p. t.: „O pewnej szczególnej funkcji, którą można przedstawić przez szereg Fouriera“.

P. S. podaje przykład funkcji „całkowalnej“ w znaczeniu Lebesguea, ale „niecałkowalnej“ w znaczeniu Riemanna, w żadnym

przedziale, a jednak „rozwijalnej“ na szereg Fouriera.

Czł. H. Hoyer zdaje sprawę z rozprawy p. Edwarda Lubicz-Niezabitowskiego p. t.: „O szczątku czaszki zwierzęcia nosorożcowatego (*Teleoceras ponticus* Niez.) z Odesy“, przedstawionej na posiedzeniu z dn. 5 maja r. b.

P. L. N. opisuje nowy gatunek zwierzęcia nosorożcowatego, na podstawie szczątku czaszki, znajdującego się w zbiorach Komisji fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie. Gatunek ten pod względem uzębienia przypomina bardzo gatunki: *Teleoceras fossiger* Cope z Ameryki północnej, *Aceratherium blanfordi* Lyd. z Indyi i *Aceratherium Schlosseri* Weber z wyspy Samos. Czaszka pochodzi prawdopodobnie z warstw plioceńskich, podobnie jak najbardziej do niej zbliżony gatunek *Aceratherium Schlosseri* Weber.

Czł. H. Hoyer przedstawia rozprawę p. E. Kiernika p. t.: „Materiały do paleozoologii dyluwialnych ssaków ziem polskich“. Część IV. Jeleń olbrzymi (*Cervus euryceos*). Część III.

P. K. opisuje szczątki jelenia olbrzymiego z muzeum Mielżyńskich w Poznaniu, zakreśla granice rozmieszczenia geograficznego i geologicznego tego zwierzęcia na ziemiach Polski i w Europie środkowej w ogólności, rozpatruje krytycznie i historycznie dotychczasowe wiadomości o tem zwierzęciu i zastanawia się nad przyczynami jego wymarcia.

Czł. H. Hoyer przedstawia rozprawę p. Zygmunta Fedorowicza p. t.: „Badania nad rozwojem naczyń limfatycznych niektórych płazów bezogonowych“.

P. F. badał rozwój naczyń limfatycznych, położonych w okolicy tylnych sero limfatycznych, u kijanek następujących gatunków: *Rana temporaria*, *R. esculenta*, *Bufo vulgaris*, *B. viridis*. Tylnie serca limfatyczne u tych gatunków zawiązują się na bocznej żyły ogonowej (*Vena caudalis lateralis*) jako uwypuklenie ściany żyłnej. Przez powiększenie i zaokrąglenie tego uwypuklenia powstaje na żyły pęcherzyk, a obok niego drugi taki sam i w podobny sposób utworzony. Pęcherzyki zbliżają się do siebie, stykają i wreszcie zlewają się w jeden. Z utworzonego w ten sposób serca limfatycznego poczynają wyrastać naczynia limfatyczne, jako lite wypustki, zbudowane z komórek o charakterystycznym wydłużonym jądrze. Wypustki te położeniem odpowiadają wykształconym naczyniom limfatycznym. Przez rozsunięcie się komórek w wypustce powstaje światło naczynia, które rozszerza się stopniowo od serca ku obwodowi. Naczynia limfatyczne początkowo nie mają

komunikacji z sercem; wytwarza się ona później przez wrośnięcie do wnętrza serca z jego ściany wypustki, która tworzy zastawkę. Podczas powstawania drugiej pary serc proces tworzenia się naczyń przebiega w taki sam sposób.

(Dok. nast.).

Kalendarzyk astronomiczny na lipiec r. b.

Merkury na początku miesiąca znajduje się w elongacji wschodniej, ale gołym okiem nie może być dostrzegany.

Wenus jest Jutrzenką, wschodzi pomiędzy 1¹/₂ a 2-ą po północy. Mars może być obserwowany w drugiej połowie nocy, jako jasna czerwona gwiazda, z dnia na dzień wyraźnie zmieniająca swe położenie pomiędzy gwiazdami. Świeci naprzód w Baranie, później zaś w Byku, przyczem w trzeciej dekadzie przechodzi pod Plejadami. Planeta zbliża się do Ziemi, blask jej wzrasta; wschodzi coraz wcześniej.

Jowisz 5-go jest w przeciwstawieniu do słońcem, może być więc obserwowany przez całą noc. Jasna, biała, niemigocąca gwiazda, którą widzimy wieczorami w południowej stronie nieba, to właśnie jest Jowisz. Widać go w gwiazdozbiornie Strzelca, porusza się wśród gwiazd ruchem wstecznym.

Saturn wschodzi po północy. W nocy z dnia 21 na 22 będzie w połączeniu z Wenerą, w odległości 1^o,3 ku północy od niej.

Pełnia 18-go o 8-ej wieczorem.

T. B.

Według informacji prywatnej p. R. A. Innesa, obadwa zakrycia małych gwiazd przez Jowisza, o których pisaliśmy w kalendarzyku na maj, zostały zaobserwowane w niedawno powstałym Obserwatorium Związkowem w Johannesburgu (Transwaal). Momenty odnotowane przez różnych obserwatorów są idealnie zgodne.

Spis książek i broszur, nadesłanych do red. Wszechświata w II kwartale r. b.

Banaśiński Eugeniusz dr. Ueber die Absorption des Lichtes in den Loesungen des Benzols und einiger seiner Derivate bei niedriger Temperatur. Rozprawa doktoryzacyjna. Str. 39. Fryburg; Szwajc., 1913.

Campbell Norman Robert. Spółczesna teoria elektryczności. Przełożył i uwagami opatrzył L. Silberstein. Str. 333. Warszawa, 1913.

Dybczyński Tadeusz. Amonity górnego dewonu Kielec. Odb. z Kosmosa, Str. 16. Lwów, 1913.

Dzierżyński Ignacy. Kosmografia do użytku szkolnego. Str. 183. Warszawa, 1913.

Fajans Kazimierz. Die neueren Vorstellungen von der Struktur der Atome. Odb. z Verhandl. d. Naturwis. Ver. Str. 19. Karlsruhe, 1913.

Grotowski M., Landau St., Sadzewiczowa M. i Werner W. Z dziejów rozwoju fizyki. Tom 1-szy. Str. 353. Warszawa, 1913.

Jaworowski Aleksander. Katalog rękopismów biblioteki publicznej im. Łopacińskiego w Lublinie. Str. 145. Lublin, 1913.

Kozłowski W. M. Wybór książek: Co czytać i z czego się uczyć? Str. 150. Warszawa, 1913.

Landau St i Piwnikiewicz H. Die Roentgenlumineszenz des Quecksilberdampfes. Odb. z Phys. Zeitschr. Str. 6, 1913.

Lencewicz Stanisław. Dzieje górnej Lubrzanki (cz. Nidy) w czwartorzędzie. Odb. z XXI tomu Pamiętnika Fizyogr. Str. 9. Warszawa, 1913.

Lencewicz Stanisław. Przyczynek do znajomości dyluwium i hydrografii okolic Tomaszowa rawskiego. Odb. z XXI tomu Pam. Fizyogr. Str. 12—25. Warszawa, 1913.

Lencewicz Stanisław. Przyczynek dotyczący wskaźnika szerokościowo-długościowego czaszek z ziem polskich. Odb. ze Sprawozdań Tow. Nauk. warsz. Str. 605—625. Warszawa, 1912.

Miklaszewski Bolesław dr. Działalność pracowni chemicznej Muzeum Przem. i Roln. za r. 1912. Str. 16. Warszawa, 1913.

Natanson Władysław. August Wiktor Witkowski. Str. 8. Kraków, 1913.

Nusbaum - Hilarowicz Józef dr. Rozwój świata zwierzęcego, tom II. Embryologia ogólna. Str. 416. Warszawa, 1913.

Pamiętnik Fizyograficzny, tom XXI. Str. XII+155+30+25+117+48+42 (= 429), liczne tablice. Warszawa, 1913.

Sosnowski Paweł. W obronie języka. Odb. z Ziemi. Str. 22. Warszawa, 1913.

Sprawozdanie trzydzieste pierwsze z działalności Kasy pomocy... im. Mianowskiego. Str. 60. Warszawa, 1913.

Sprawozdanie z czynności zarządu... Muzeum Przemysłu i Rolnictwa za r. 1912. Str. 77. Warszawa, 1913.

Sprawozdanie za r. 1912 z urzędzenia i działalności Stacji ochrony roślin. Str. 20. Warszawa, 1913.

KRONIKA NAUKOWA.

Kometa Schaumassea (1913 a). 6 maja w obserwatorium w Nizy Schaumasse odkrył kometa wielkości 9,6. Położenie jej, 6 maja, o godzinie 15 minucie 5,0, według czasu średniego Nizy, było następujące:

$$A. R. = 20^h 54^m 44^s;$$

$$d = + 9^{\circ}52'.$$

Ruch był skierowany ku północnemu wschodowi; wynosił — $3^m 12^s$ i $+ 51'$ na dzień. Kometa zwiększała się w blasku do początku czerwca. W tym czasie przechodziła przez południk około północy, ponieważ zaś w naszych szerokościach kulminuje ona w pobliżu zenitu, można ją było dostrzedz jeżeli nie gołym okiem, to w każdym razie zapomocą prostej lornetki. Podając te wskazówki (Comptes rendus de l'Academie des Sciences, 13 maja 1913), Fayet i Schaumasse przytaczają elementy drogi tymczasowej, na których podstawie obliczyli położenia komety dla dni następujących:

Daty	A. R.	d
Czerwiec 1	17 ^h 15 ^m 56 ^s	+ 40 ^o 6'
" 3	16 45 33	+ 41 9
" 5	16 15 50	+ 41 35
" 7	15 47 45	+ 41 31
" 9	15 22 2	+ 41 1
" 17	14 6 3	+ 36 54

J. Oz.

(Według „l'Astronomie“).

Wiadomości bieżące.

Wystawa kartografii polskiej. Pragnąc pogłębić pracę swą nad poszczególnymi działami Krajoznawstwa Polskiego, P. Towarzystwo Krajoznawcze organizuje w roku bieżącym specjalną wystawę, kartografii polskiej poświęconą.

Posiadając w zbiorach swych bardzo znaczną liczbę map, pochodzących z wieków ubiegłych, a odnoszących się do Ziemi Polskich i krajów przyległych, Towarzystwo, z jednej strony, pragnie dokompletować zbioru w tym dziale, a z drugiej — zilustrować stopniowy rozwój naszej kartografii.

Pożytku naukowego wystawy tej niema potrzeby dowodzić.

Liczba osób, zwiedzających kraj nasz i najróżnorodniejsze cele i zadania mających na widoku, z roku na rok stale wzrasta, braku zaś naszej literatury kartograficznej lub jej nieznanym poważnym na tem polu następczą trudności: musimy ze względów praktycznych posługiwać się nieraz wydawnictwami obcymi, mało dostępnymi lub niedokładnymi i pod wielu względami błędne o kraju naszym szerzącymi informacje, nie licząc zaś wydawnictw nasze z ostatniej doby pod wielu względami nie o postępie, lecz raczej o cofaniu się kartografii naszej świadczą. Zgromadzony na wystawie tej materiał da gruntowną podstawę do zamierzonej

działalności wydawniczej Komisji Kartograficznej, która zamierza, w miarę środków, z pomocą Oddziałów prowincjonalnych Towarzystwa Krajoznawczego zająć się wykonaniem map, niezbędnych do dalszego rozwoju krajoznawstwa polskiego.

Na czas wystawy kartograficznej wydany będzie specjalny, zwiększonej objętości numer „Ziemi“, poświęcony historii rozwoju kartografii wogóle, a polskiej w szczególności, oraz — stanowi jej obecnemu.

W przekonaniu, że wystawa taka, pomimo specjalnego swego charakteru, szerszy nasz ogół zainteresuje, a również przyczyni się do zaznajomienia go z dorobkiem naszej literatury, Komisja Kartograficzna Towarzystwa Krajoznawczego zakreśla wystawie tej następujące ramy:

I. Mapy Polskiej, wykonane tak w Polsce i przez Polaków, jak i przez cudzoziemców.

a) Dział historyczny, ułożony chronologicznie — do połowy XIX stulecia.

b) Dział współczesny, ułożony według treści: 1) mapy ogólne, 2) etnograficzne, 3) fizyograficzne, 4) archeologiczne, 5) przemysłowe, 6) komunikacyjne, 7) turystyczne, 8) szkolne i wszelkie inne — z przeznaczeniem specjalnem.

II. Historyczny rozwój metod kartograficznych. Do działu tego, ułożonego chronologicznie, wejść mają i mapy, niedotyczące Polski.

Pragnąc zamierzenie swoje wykonać w sposób jaknajdokładniejszy, Komitet Wystawy zwraca się niniejszem do wszystkich posiadaczy zbiorów kartograficznych oraz do osób, przynajmniej jakiegobądź mapy polskie posiadających, o nadsyłanie ich pod adresem Komitetu Wystawy Kartograficznej Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Warszawie (Aleje Jerozolimskie 29 m. 1), zaznaczając, że pożądane są tak całe atlasy, jako też i mapy oddzielne — szczególnie zaś stare, pochodzące z XVI—XVIII stuleci.

Do nadesłanych eksponatów dołączyć należy następujące szczegóły objaśniające:

1) Czyją własnością mapa stanowi, 2) gdzie, kiedy i przez kogo została wydana, 3) wartość lub przybliżona cena, 4) dokładny adres nadsyłającego, 5) zastrzeżenie zwrotu lub innego przeznaczenia.

Komitet zastrzega sobie prawo reprodukcji (fotograficznej lub rysunkowej) tych map, które uznane zostaną za odpowiednie do katalogu lub innych wydawnictw Towarzystwa.

Oprócz map drukowanych przyjmowane będą i mapy w opracowaniu rękopiśmiennym, globusy i t. p.

ZAWIADOMIENIE.

Od jesieni 1913/4 roku na wydziale matematycznym uniwersytetu petersburskiego zostaje ustanowione stypendium imienia ś. p. Jana Ptaszyckiego z odsetek kapitału, złożonego Związkowi polskiemu lekarzy i przyrodników w Petersburgu przez rodzinę zmarłego profesora.

Stypendium będzie wydawane przez radę Związku polskiego lekarzy i przyrodników

w Petersburgu przez czas studyów w ciągu kilku lat w razie pracowitego i prawowitego sprawowania się stypendysty.

Stypendium może być wydane tylko Polakowi narodowo uświadomionemu.

Informacje szczegółowsze otrzymać można pod adresem: Rady Związku polskiego lekarzy i przyrodników w Petersburgu: Troicka ulica № 13, Ognisko Polskie.

I. Ziemacki,

Prezes Związku.

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 11 do 20 czerwca 1913 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciążkość. 700 mm			Temperatura w st. Cels					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	UWAGI
	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.		
11	41,4	40,5	42,7	14,8	16,1	12,1	17,0	11,1	SW ₈	SW ₁₀	W ₇	⊙8	10	8	1,3	● 3 p. 5 p. 6 p. ○
12	43,3	42,4	44,8	9,2	12,5	8,9	13,9	8,2	NW ₉	SW ₁₂	W ₆	10	10	7	1,6	● ▼ 12 a. 3 ● 6 p.
13	49,2	50,2	51,0	9,7	13,4	9,2	14,5	6,6	W ₈	SW ₉	SW ₃	9	⊙8	7	0,4	▼ 11 a.
14	54,3	56,9	57,7	9,1	9,8	11,2	14,0	6,4	NW ₅	NW ₂	NW ₃	10	7	4	0,4	▼ 12 p.
15	60,5	60,3	60,6	9,5	13,0	10,8	14,0	4,8	N ₆	NE ₃	NE ₂	⊙6	⊙4	4	—	
16	59,8	58,3	56,7	10,9	16,3	13,9	17,2	7,0	NW ₁	NE ₅	NE ₁	10	⊙8	8	—	
17	55,4	54,4	52,7	13,1	14,2	12,5	15,7	9,2	NE ₁	NW ₂	NW ₂	⊙9	10	9	—	
18	50,5	49,5	48,4	12,9	20,4	18,8	23,5	9,5	W ₃	N ₁	W ₅	⊙1	⊙8	10	—	
19	46,6	48,1	50,1	16,5	19,2	11,8	19,6	11,4	NE ₃	NW ₄	NE ₄	⊙0	⊙4	10	—	
20	51,3	52,5	52,4	9,8	12,2	11,3	13,9	7,8	N ₂	NW ₃	NE ₁	10	10	6	—	
Średnie	51,2	51,3	51,7	11,6	14,7	12,1	16,3	8,2	4,6	5,1	3,4	7,3	7,9	7,3	—	

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 751,4 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 12° 6 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 3,7 mm

TREŚĆ NUMERU. Morfologiczne cechy płciowe u zwierząt, przez M. Boguckiego. — Warstwa inwersji termicznej w atmosferze ziemskiej i przyczyny jej istnienia, przez Jana Oziębłowskiego. — O. Lippmann. Przyrząd elektryczny mierzący czas dla porównania dwu zjawisk peryodycznych, przełożył P.-P. Z. — Kometa 1913 a., przez d-ra Antoniego Wilka. — Akademia Umiejętności. — Kalendarzyk astronomiczny na lipiec r. b., przez T. B. — Spis książek i broszur, nadesłanych do red. Wszechświata w II kwartale r. b. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Zawiadomienie. — Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz,

Drukarnia L. Bogusławskiego, S-tokrzyska № 11. Telefonu 195-52