

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

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

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

LAMPA TANTALOWA¹⁾.

Od chwili gdy przed laty dwudziestu pojawiły się elektryczne lampy żarowe, w których źródłem światła było rozżarzone włókno węglowe, sprawa oświetlenia żarowego pozornie się zatrzymała. Zatrzymanie się to było jednak tylko zewnętrzne — gdyż w laboratoriach uczonych i warsztatach przemysłowych praca nad udoskonaleniem sztucznych źródeł światła nie ustawała ani na chwilę. Nie wątpiono, że istnieją ciała, których promieniowanie widoczne w stanie rozżarzone jest procentowo tem silniejsze im wyższą temperaturę danemu ciału nadajemy. Z tego wypływa, że najekonomiczniejsze światło daje ciało, wytrzymujące najwyższą temperaturę.

Wychodząc z tego założenia firma Siemens i Halske już przed laty powierzyła W. von Boltonowi wynalezienie w laboratoriach firmy materiału najodpowiedniejszego do wyrobu włókien do lamp żarowych. Punkt topliwości podobnego ciała powinien być leżeć tak wysoko, aby temperatura,

w której wytwarzane światło staje się bardzo ekonomiczne, była znacznie niższa od temperatury, powodującej zniszczenie lub silne uszkodzenie włókna, bądź wskutek stopienia się, bądź wskutek zachodzących w włóknie procesów molekularnych lub rozpylecia się jego.

W czasie prowadzenia w tym kierunku robót laboratoryjnych technika na polu oświetlenia żarowego posunęła się znacznie naprzód, ukazały się bowiem kolejno lampa Nernsta i lampy żarowe osmowe. Oba te wynalazki, aczkolwiek doniosłe, nie wydawały się jeszcze ostatniem słowem, to też badania podjęte prowadzono w dalszym ciągu.

Dla całego szeregu metali punkt topliwości leży znacznie wyżej od 2000° i chodziło tylko o wynalezienie takiego, który, odpowiadając powyższemu warunkowi, nadawałby się jednocześnie do przerobu na cienkie włókna. Trzeba było również wybrać metale, nie będące materiałem zbyt rzadkim.

Za punkt wyjścia posłużyło obalenie poglądu Berzeliusa, że brunatny bezwodnik wanadowy (V_2O_5) jest w stanie chłodnym złym przewodnikiem elektryczności. Powstał projekt elektrolitycznego rozłożenia kwasu wanadowego (HVO_3), co się też rzeczywiście udało, lecz okazało się przytem, że punkt topliwości wanadu leży zanizko, aże-

¹⁾ Podług odczytu, wypowiedzianego przez pp. W. von Boltana i O. Feuerleina na posiedzeniu Związku Elektrotechnicznego w Berlinie w d. 17 stycznia r. b.

by metal ten mógł być użyty do zamierzonego celu. Próby czynione z wanadem nasunęły myśl poddania badaniom dwu innych metali, należących do grupy wanadu—metalami temi są niob i tantal, z których pierwszy posiada ciężar atomowy dwa razy większą niż wanad, ciężar zaś atomowy tantalu dwukrotnie przewyższa ciężar niobu.

Doświadczenia z niobem, prowadzone w ten sam sposób co z wanadem, wykazały, że punkt topliwości niobu leży wprawdzie znacznie wyżej niż wanadu—jeszcze jednak nie dosyć wysoko, a włókna wyrobione z niobu nie miały dosyć odporności na działanie prądu elektrycznego.

Z kolei przystąpiono do prób z tantalem. Przez redukcję fluorku potasowo-tantalowego podług metody Berzeliusa i Rosego otrzymano metaliczny proszek tantalu, który pod działaniem walcowania dosyć mocno się zlepiał, tak, że otrzymywano metalowe wstęgi. Próbowano też otrzymać z tlenku tantalu, w połączeniu z parafiną jako środkiem wiążącym, włókna, poddawane następnie odtlenianiu. Otrzymano wtedy po raz pierwszy drobną stopioną kuleczkę metalicznego tantalu a doświadczenie przekonało, że tantal w tym stanie jest dosyć ciągliwy, aby się dać kuć i wyciągać. W związku z tem spostrzeżeniem poddano poprzednio wspomniany proszek tantalu stopieniu w próżni, przyczem okazało się, że mocno rozgrzany metal odtlenia się. W ten sposób otrzymano pierwsze włókna z tantalu, wprawdzie małe, ale w stanie dosyć czystym. Po przekonaniu się, że włókna podobne mogą być z korzyścią zastosowane do lamp żarowych—przyjęto ostatecznie następującą metodę oczyszczania tantalu.

Metaliczny proszek tantalu, zawierający pewną ilość tlenku, topi się w piecu elektrycznym, przyczem tlenek rozpada się, resztki gazów zostają wydzielone i usunięte i pozostaje osad metaliczny, który przez staranne przetapianie staje się tak czysty, że praktycznie żadnych dostrzegalnych zanieczyszczeń nie posiada.

Chemiczne właściwości tego czystego tantalu są bardzo ciekawe, a przytem tego rodzaju, że nasuwa się przypuszczenie, iż nikt przedtem czystego tantalu nie otrzymał. W stanie zimnym czysty tantal jest nie-

zmiernie odporny na działanie czynników chemicznych. Gotowanie w kwasach solnym, azotowym, siarczanym i wodzie królewskiej na tantal wcale nie działa; wpływ posiada tylko kwas fluorowodorowy. Na roztwory alkaliczne tantal jest również nieczuły.

Tantal, podobnie jak stal, po ogrzaniu do 400° przyjmuje odcień żółty, przechodzący następnie w ciemno-niebieski przez dłuższe ogrzewanie do 500 lub krótsze do 600 stopni. Przez zetknięcie z ogniem tantal, nawet w kształcie cienkiego drutu, pali się ze słabem natężeniem i bez widocznego płomienia. Już na początku czerwonego żarzenia się tantal pochłania chciwie zarówno wodór jak i azot, tworząc związki łamliwe choć o metalicznym wyglądzie. Podobnie łatwo łączy się z węglem, przyczem liczne węgliki, o ile je dotychczas poznano, posiadają wszystkie wygląd metaliczny, lecz są bardzo twarde i kruche. Produkt otrzymany przez Moissana i uważany przez niego za tantal był prawdopodobnie takim węglikiem lub stopem węglika z czystym tantalem—gdyż podług zdania samego Moissana metal przezeń otrzymany zawierał jeszcze $\frac{1}{2}\%$ węgla. Zgodnie z powyższem, podane przez Moissana własności otrzymanego produktu nie odpowiadają własnościom czystego tantalu.

Ciało otrzymane przez p. Boltana, stopione, w stanie czystym ma ciężar właściwy 16,8. Barwa jego jest trochę ciemniejsza od barwy platyny, a twardość równa się mniej więcej twardości miękkiej stali, wobec większej jednak odporności na rozrywanie. Ciało to jest kowalne, daje się walcować i wyciągać w cienkie druty. Odporność tantalu w kształcie drutu na rozerwanie jest uderzająco wysoka, gdyż wyraża się liczbą 93 kg/mm², odpowiednia zaś liczba dla dobrej stali wynosi, podług Kohlrauscha, 70 do 80 kg.

Jeżeli rozżarzoną do czerwoności bryłkę tantalu poddamy działaniu młota parowego, to zostanie ona natychmiast przekształcona na blachę, która po wielokrotnem rozżarzaniu i kuciu nabiera twardości dyamentu. Próba przewiercenia podobnej blachy o grubości 1 mm na wiertarni z dyamentowym świdrem wykazała, że po trzech dniach i nocach nieprzerwanego wiercenia, wobec 5000

obrotów świdra na minutę, otrzymano w blaszce zaledwo nieznaczne wgłębienie, równe około $\frac{1}{4}$ mm, dyamentowy świder zaś mocno się zużył. Całkowite przewiercenie blachy okazało się niemożliwością, można było natomiast wywalcować ją jeszcze cienie, przyczem blacha na twardości nie traciła.

Opór tantalu w temperaturze pokojowej wynosi 0,165 oma na 1 m długości i 1 mm² przekroju (przewodnictwo właściwe w porównaniu z rtęcią = 6,06). Współczynnik temperatury jest dodatni i między 0 a 100° C. wynosi 0,30. W temperaturze, jaką posiada włókno tantalu w lampie żarowej opór jego wzrasta do 0,83 oma na 1 m długości i 1 mm² przekroju. Linijny termiczny współczynnik rozszerzalności między 0 a 60° C. wynosi podług badań niemieckiej cesarskiej komisji wzorcowej 0,0000079. Kiedy podwyższamy temperaturę tantalu przed dojściem do punktu topliwości stopniowo mięknie. Ciepło właściwe tantalu równa się 0,0363, a stąd ciepło atomowe równa się 6,69 i jest zgodne z prawem Dulonga i Petita. Punkt topliwości tantalu leży między 2250 a 2300° C.

Jeżeli zanurzymy dwie płytki tantalu jako anodę i katodę w rozcieńczonym kwasie siarczanym, to prąd nie będzie przechodził nawet pomimo zastosowania napięcia 220 voltów. Zjawisko to zależy od tego, że w chwili zamknięcia prądu anoda pokrywa się warstwą tlenku, która działa izolująco. Stosując jedną elektrodę platynową a drugą tantalową zobaczymy, że prąd przechodzi tylko wtedy, kiedy tantal stanowi katodę. Ta właściwość tantalu umożliwia zastosowanie go do przemiany prądu zmiennego na stały, gdyż prąd zostaje przepuszczony tylko w jednym kierunku. Zapomocą odpowiedniego urządzenia możnaby, używając tantalu, ładować akumulatory, posilkując się prądem zmiennym.

Rozpylanie elektryczne tantalu w próżni jest niezwykle słabe, co w związku z wysokim punktem topliwości daje możność zastosowania tantalu tam, gdzie inne metale zawodzą. Tak np. tantal z powodzeniem powinien zastąpić platynę jako antykatodę w rurkach Roentgena, gdyż platyna ulega silnemu rozpylaniu i niszczy próżnię, czego się uniknie w razie zastosowania tantalu.

Po przekonaniu się, że tantal daje się wyciągać w cienkie druty, które ze swej strony dają się giąć, nawijać i naciągać, przystąpiono do prób nad zastosowaniem tantalu do wyrobu włókien dla lamp żarowych. Już pierwsze próby z drutem tantalowym o średnicy 0,3 mm dały dodatnie wyniki. Pierwsza względnie zdalna do użytku lampa tantalowa, t. j. lampa, nad którą można było dokonać pomiarów elektrycznych i fotometrycznych i która wytrzymała dłuższe próbne palenie się, otrzymana została przed dwoma laty w d. 23 stycznia 1903 r. Lampa ta posiadała pałakowato zgięte włókno świecące z pierwszego ciągniętego drutu tantalowego. Średnica tego drutu wynosiła 0,28 mm, a długość części świecącej 54 mm. Opór jego w stanie chłodnym równał się 0,29 oma, co odpowiada oporowi właściwemu 0,331 oma. Pomiarów fotometryczne, dokonane wobec obciążenia 2, 1½ i 1 watta na świecę normalną (Hefnera) dały w rezultacie siłę świetlną 11, 18, i 37 świec. W razie obciążenia jednego watta na świecę lampa paliła się nieprzerwanie 20 godzin, przyczem wewnątrz utworzył się silny czarny nalot.

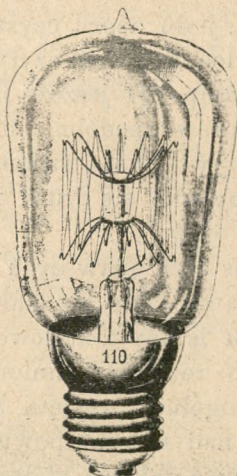
W miarę udoskonalania wyrobu pod względem czystości materiału i nadawania drutom większej jednorodności, otrzymywano też i lepsze rezultaty w próbach z lampami. Trwałość lamp powiększała się, nalot zaś wewnątrz lampy zmniejszał się. Jednocześnie jednak zmniejszał się i opór właściwy, póki, наконец, nie doszedł do wartości 0,165 oma, t. j. do oporu czystego tantalu. Widocznie więc materiał użyty do wyrobu pierwszych lamp był jeszcze mocno zanieczyszczony, prawdopodobnie niobem i węglkami, co wywoływało wspomniane powyżej silne rozpylanie się drutu i prawie dwa razy większy opór.

Już podczas tych pierwszych doświadczeń powstało pytanie, jakie wymiary należałoby nadać włóknu lampy tantalowej, aby je zastosować do rozpowszechnionych napięć i nadać jej ogólnie przyjętą siłę świetlną. Z pomiarów nad opisaną powyżej pierwszą lampą tantalową dało się obliczyć teoretycznie, że przez użycie tego samego, jeszcze nieco zanieczyszczonego materiału, włókno lampy o sile 32 św. norm., zużywającej 1,5 wat-

ta na świecę wobec 110 woltów napięcia musi posiadać długość około 520 mm i średnicę 0,06 mm. Niezwykle te liczby podniosły się jeszcze, gdy opór właściwy drutu zmalał do obecnej wysokości 0,165 oma. Z powyższego wynikało, że dla otrzymania lamp, zastosowanych do używanych napięć i natężeń światła trzeba przedewszystkiem móżdź wyciągać druty tantalowe o średnicy 0,05—0,06 mm w dostatecznych długościach. Cel ten został dopięty i w lipcu 1903 r. otrzymano pierwszą lampę tantalową z włóknem o średnicy około 0,05 mm.

Próbne te doświadczenia przekonały, że zbudowanie lampy o sile 25—32 św. następuje niemałe trudności. Podczas gdy w lampach żarowych o włóknie węglowym to ostatnie nawet dla 220 woltów napięcia posiada długość 350—400 mm, w lampach tantalowych okazało się koniecznem pomieszczenie włókna o długości około $\frac{2}{3}$ m w odpowiedni i trwały sposób we wnętrzu gruszki szklanej, której wymiary nie powinny być zbyt znacznie przekraczać przyjętej normy.

Najprostszym środkiem do osiągnięcia tego celu wydawało się połączenie w szereg kilku pałakowato zgiętych włókien, lecz doświadczenia wykazały niepraktyczność tego sposobu ze względu na to, że rozgrzany tantal mięknie i pojedyncze włókna stykają się z sobą. Zaczęto więc szukać rozwiązania na innej drodze i wreszcie po roku studyów przyjęto ostatecznie system, wyobrażony na figurze i dotychczas utrzymany w sile.



W środku lampy znajduje się szklany słup, na którym osadzone są dwie także soczewki z wtopionymi w nie pręcikami meta-

lowemi. Pręciki te tworzą w dół i w górę wygięte ramiona, zakończone haczykami. Górna soczewka posiada 11 ramion, dolna zaś 12, tak umieszczonych, że każde ramie górne leży na linii środkowej między dwoma ramionami dolnymi. Między temi 12+11 ramionami naciąga się drut, zaczepiając go kolejno na dolnym i górnym haczyku. Oba końce drutu zbiegają się u dwu, sąsiadujących z sobą, dolnych haczyków i łączą się następnie z osadą lampy zapomocą wtopionych w szkło drucików platynowych. Normalna lampka 110-woltowa o sile 25 świec zużywa 1,5 watta na świecę, przyczem długość świecącego drutu wynosi około 650 mm, średnica zaś 0,05 mm. Drut ten waży 0,022 g, tak, że 1 kg tantalu wystarcza do wyrobu około 45 000 podobnych lamp. Zewnętrzny kształt gruszki szklanej zastosowany jest do formy palnika, wymiary zaś nie są większe niż zwykłej lampy żarowej odpowiedniej siły.

Tak zbudowana lampka tantalowa posiada szereg ciekawych właściwości. Nieużywana jeszcze lampka jest, przedewszystkiem, bardzo mocna i wytrzymuje z łatwością silne wstrząśnienia. Dla próby wysłano znaczny transport lamp tantalowych morzem i lampy powróciły z powrotem zupełnie nieuszkodzone, aczkolwiek były opakowane jak zwykłe żarówki i bez szczególniejszej ostrożności. Wskutek swej budowy lampki tantalowe, w przeciwieństwie do osmowych, palą się bez szkody w każdym położeniu, nadają się więc do wszystkich celów. Światło posiada przyjemny biały kolor, szczególnie w razie zastosowania gruszek ze szkła matowego. Doświadczenia i pomiary dokonywane nad lampkami tantalowymi wykazały, że lampki tantalowe zużywają około 50% mniej prądu niż zwykłe żarówki, w przypadku zaś równego zużycia prądu wytwarzają podwójną ilość światła. Pożyteczna długość palenia się lamp tantalowych, a więc czas, po którego upływie lampka traci 20% siły świetlnej, wynosi wobec zużycia 1,5 watta na świecę średnio 400—600 godzin. Bezwzględna trwałość lampki jest wogóle znacznie większa i w normalnych warunkach wynosi średnio 800—1000 godzin. Nalot, tworzący się w lampie tantalowej jest bardzo nieznaczny, o ile lampka nie zostanie, jak to zobaczymy poniżej.

nadmiernie rozpalona wskutek częściowych krótkich połączeń w palniku lampy.

Siła świetlna lamp tantalowych, jak to widzimy i w zwykłych lampach żarowych, z początku, najczęściej już w pierwszych godzinach palenia się, wzrasta o 15 — 20%. Równocześnie wzrasta o 3—6% zużycie prądu, gdy natomiast zużycie energii spada do 1,2 — 1,4 watta na świecę normalną. Po osiągnięciu punktu kulminacyjnego siła świetlna lampy powoli, lecz stale, zmniejsza się, zużycie zaś energii odpowiednio wzrasta. Początkowe zwiększenie siły świetlnej i zużycia prądu wywołane jest prawdopodobnie zmianami w budowie wewnętrznej drutu tantalowego, które zmniejszają opór i wywołują powyższe zjawiska.

Długi czas używany drut tantalowy wykazuje pod mikroskopem wyraźną skłonność do włoskowatego ściągania się, a nawet do tworzenia kropelek, a zmiany w budowie dają się zauważyć nawet gołym okiem. W nowej lampie drut jest swobodnie naciągnięty na palniku, tworząc u jego ramion lekkie łuki, po dłuższym jednak paleniu kurczy się, łuki się zaostwiają coraz silniej, aż w końcu drut zbyt silnie wyciągnięty i przepalony pęka. A na trwałości mechanicznej drut tantalowy traci po użyciu go w lampie przez 230—300 godzin, to też po upływie tego czasu lampa wymaga pewnych ostrożności w obchodzeniu się z nią.

Bardzo ciekawe jest zachowanie się lampy tantalowej po przepaleniu się drutu. Podczas gdy przepalenie się włókna w innych rodzajach lamp żarowych jest równoznaczne z ich skonem — w lampach tantalowych może się zdarzyć kilkakrotne przepalenie się nie tylko bez zagaśnięcia, lecz nawet ze znacznym podniesieniem siły świetlnej. To zjawisko objaśnia się tem, że nieraz przepalona część drutu zetknie się z drutem sąsiednim, przywracając w ten sposób przerwane połączenie w obwodzie. W podobnym przypadku część drutu, tworzącego palnik zostaje wyłączona z obwodu, który staje się wskutek tego krótszy i przedstawia mniejszy opór. Zmniejszenie zaś oporu wpływa na zwiększenie siły świetlnej lampy, lecz to zwiększenie wydajności, jako związane z podwyższeniem prądu, przepływającego przez drut, szkodliwie odbija się na lampie, gdyż prze-

pala ją szybciej. Zdarzało się już jednak, że lampa tantalowa przepalała się wkrótce po zapaleniu po raz pierwszy, a następnie jeszcze kilka razy i pomimo to paliła się na ogół przeszło 1000 godzin. Udało się też czasem lampę zagaśłą wskutek przepalenia się drutu zrobić znowu zdolną do użytku przez wstrząsanie, które doprowadzało do zetknięcia się zerwanego drutu z sąsiednim.

Doświadczenia wykazały również wyższość lamp tantalowych nad zwykłymi pod względem wytrzymałości na przeciążenie. Okazało się bowiem, że lampa tantalowa o sile 25 świec wobec 110 woltów i zużyciu 1,5 watta w razie powolnego podwyższania napięcia przepala się dopiero przy 260—300 woltach, gdy zwykłe lampy żarowe nie wytrzymują tak wielkiej zmiany napięcia nawet w przybliżeniu. W końcu trzeba zaznaczyć, że ponieważ opór tantalu, jako przewodnika pierwszej klasy, silnie wzrasta wraz z podwyższeniem się temperatury (gdy opór włókna węglowego w wyższych temperaturach maleje), przeto lampy tantalowe są znacznie mniej czułe na wahania napięcia niż żarówki z włóknem węglowym.

Obecna produkcja lamp tantalowych wynosi dziennie około 1000 sztuk, dla napięć 100, 110 i 120 woltów. Lampy te ukazały się już w sprzedaży ogólnej, a cena ich na miejscu w Berlinie wynosi 4 marki. Wysoka ta cena uwarunkowana jest wielkimi kosztami produkcji, gdyż w chwili obecnej koszt własny 1 kg blachy tantalowej wynosi 2500, a 1 kg drutu o średnicy 0,05 mm aż 25 000 marek.

Lampa tantalowa przechodzi więc obecnie ze sfery doświadczeń laboratoryjnych do szerokiej sfery doświadczeń praktycznych, które niewątpliwie wykażą zalety nowego wynalazku, a zarazem posłużą do dalszego jego udoskonalenia.

w. w.

KILKA SŁÓW O GINEKOMASTYI.

Przystępując do rozpatrzenia ginekomastyi z antropologicznego punktu widzenia, trzeba przedewszystkiem zaznaczyć, że wszystkie organy i oznaki, pośrednio lub bezpośrednio charakteryzujące płeć, należy rozdzielić na dwie kategorie:

1) Organy płciowe w ścisłym znaczeniu tego słowa.

2) Organy i oznaki tylko pośrednio charakteryzujące płeć męską lub żeńską.

Tutaj wymienić należy gruby, silny głos, wydatną grdykę, mniej lub więcej obfite uwłosienie ciała, zarost na twarzy u mężczyzny — i bujny rozrost włosów na głowie kobiety, skąpe uwłosienie ciała i nader rozwinięta piers kobiety. Jeżeli zaś rozwinięte piersi będziemy uważali za organ właściwy tylko kobietom, to jednak trzeba wziąć pod uwagę, że rozwój gruczołu piersiowego zasadniczo się różni od rozwoju innych organów płciowych. U nowonarodzonego dziecka widzimy wszystkie narządy, bezpośrednio charakteryzujące płeć, zupełnie już ukształtowane, gdy piers, tak ważne mająca znaczenie w życiu każdej matki, rozwija się znacznie później. Dopiero po nastąpieniu dojrzałości płciowej gruczoł piersiowy jest o tyle rozwinięty, że można go uważać za organ charakteryzujący płeć żeńską.

Już Darwin wskazał nam, że męska piers — to nie pozostałości stopniowej degeneracji, lecz niedostatecznie ukształtowany, niedostatecznie rozwinięty narząd, którego funkcja została powstrzymana w rozwoju. Badania histologiczne najzupełniej potwierdziły to przypuszczenie. U nowonarodzonego chłopca lub dziewczynki znajdujemy piers jednakowo rozwiniętą. W ciągu rozwoju rośnie ona w stosunku do całego ciała; piers dziewczynek bardzo nieznacznie prześciga piers chłopców; nie znajdujemy jednak widocznej różnicy między rozwojem męskiej a żeńskiej piersi u dzieci.

Dopiero zbliżający się czas dojrzałości płciowej zasadniczo zmienia postać rzeczy. Piers dziewczynki zaczyna rosnąć i zwiększać się. Gruczoły znacznie się rozgałęziają. Tworzą się „acini“ i wkrótce już widzimy całe grona zrazików (lobuli).

Impuls do ostatecznego rozwoju jest widoczny. Gruczoł mleczny rozwija się nader szybko, a wkońcu ciąży już może produkować mleko.

U młodzieńca wręcz odmiennie. Piers, która w ciągu kilkunastu lat bardzo słabo się rozwinięła, zatrzymuje się w swym rozwoju wraz z nastąpieniem dojrzałości płciowej. Tkanka zaczyna zanikać, światła gruczołów

zaczynają się zwężać, stają się mniej wyraźne; wreszcie widzimy, że rozgałęzienie gruczołu mlecznego męskiego jest słabsze od gruczołu kilkunastoletniego chłopca. Luschka twierdzi, że gruczoł mleczny męski zostaje opląsany przez tkankę łączną oraz komórki tłuszczowe, tak, że przedstawia się, jako jednolita, biała masa, której wprost nie można dzielić na grona, w której nawet trudno odnaleźć przewody mleczne.

Wagę gruczołu piersiowego mężczyzny Luschka podaje na 8—10 g; kształt bywa okrągły lub owalny, aczkolwiek okrągły napotyka się w większości przypadków. Jednem słowem w normalnym stanie męski gruczoł mleczny ulega stopniowemu zanikowi.

Zdarzają się jednak przypadki anormalnego rozwoju gruczołu mlecznego u mężczyzny.

Jeżeli piers męska zdoła się rozwinąć do tego stopnia, że z zewnętrznego wyglądu zupełnie staje się podobną do kobiecej, wówczas mówimy o przypadku ginekomastyi.

Puech podaje stosunek ginekomastyi do stanu normalnego jako 1 : 13000. Jeżeli jednak wykluczemy, tak zwaną, ginekomastję pozorną, t. j. powiększenie się piersi wskutek przyczyn patologicznych, jak np. rak, nadmierne otłuszczenie i t. d. — to nie ulega kwestyi, że stosunek ten się jeszcze zmniejsza. Gruber dzieli wszystkie przypadki ginekomastyi na dwie kategorie, zależnie od stanu organów płciowych danego osobnika, a mianowicie na ginekomastów:

1) o prawidłowo rozwiniętych organach płciowych;

2) z wadą przyrodzoną lub z patologicznym stanem organów płciowych.

Dalej rozróżnia przypadki bez wydzielania mleka, oraz przypadki, kiedy występowała wydzielina. Ostatnia kategoria jest najrzadsza, lecz zarazem najciekawsza, gdyż w danym przypadku piers męska, zdawałoby się, w zupełności powinna odpowiadać budowie histologicznej piersi kobiecej.

Przypadki tego rodzaju są nam znane z opisów, lecz niestety, analogia wydzielanego sekretu z mlekiem nie jest dostatecznie stwierdzona; z drugiej zaś strony budowa histologiczna takiej piersi nie jest dostatecznie poznana.

Ponieważ niektórzy (Gruber) zapatrują się bardzo sceptycznie na przypadki ginekomastyi prawdziwej, więc pozwolę sobie przytoczyć kilka takich przykładów.

Aleksander Humboldt opisał fakt następujący. W Nowej-Andaluzyi żył włoszanie Losano, który własnem mlekiem karmił swego małego syna. Losano miał wówczas 32 lata. Podczas choroby swej żony, dał niemowlęciu piersi, by je choć na krótko oszukać. Z podrażnionej sutki połało się gęste i słodkie mleko. Losano karmił swego syna w ciągu 5 miesięcy po 2—3 razy dziennie. Humboldt sam zbadał pierś wymienionego Losano i znalazł ją pomarszczoną, jak u kobiet, które już karmiły; lewa pierś bardziej była wyciągnięta od prawej. Przed powyższym wymienionym faktem Losano nigdy nie zauważył wydzieliny.

Orenstein cytuje podobny przypadek. Będąc w Kalchidzie, mieszkał u pewnego Eliisa greka, który własną piersią karmił prawie dwuletnie dziecko. Orenstein dodaje, że często widywał, jak ów grek obcierał pierś zwilżoną mlekiem.

Schmitt referował w 1892 r. na zjeździe chirurgów faneuskich przypadek jednostronnej ginekomastyi z wydzielaniem się mleka. Pacjentem był dobrze zbudowany żołnierz. Po silnem zapaleniu jąder, specjalnie zaś prawego, nastąpiła po 6-iu tygodniach zmiana głosu i spuchlina prawej piersi. Po pewnym czasie pierś zaczęła produkować ciecz z wyglądu podobną do mleka. Analiza chemiczna wykazała brak niezbędnych części składowych mleka, cukru i kazeinu.

Schmetzer podaje przypadek następujący: 22 letni dobrze zbudowany mężczyzna wydzielał z piersi do dwu uncyj mleka na dobę. Wydzielina była obfitsza nocą, aniżeli dniem. Piersi były wielkości normalnej i tylko od czasu do czasu puchły—poczem następowało wydzielanie mleka. Jest to jedyny znany przypadek, w którym analiza wykazała wydzielinę, składającą się ze wszystkich rzeczywistych części składowych mleka.

Druga grupa ginekomastyi, a mianowicie grupa ginekomastyi pozornej, t. j. bez wydzieliny, jest liczniejsza i daleko lepiej zbadana. W większości przypadków ginekomastya pozorna występowała dopiero po nastąpieniu dojrzałości płciowej; znane są je-

dnak przypadki, kiedy objawiła się znacznie wcześniej.

Olphan podaje przypadek ginekomastyi pozornej już w 4-m roku, Krieger w 7-ym a Gruber w 63-im!

Schaumann cytuje przypadek ginekomastyi u 3-ch braci; Hiller—ginekomastyi ojca i syna.

Opis badań histologicznych nienormalnie rozwiniętej piersi męskiej zgadza się u różnych autorów. Ginekomastya pozorna jest już dostatecznie poznana, by wywnioskować co następuje: „stroma“ gruczołu składa się ze zwartej tkanki łącznej. Pierś posiada 15—20 przewodów mlecznych, dochodzących do krańców gruczołu. U ludzi starszych widzimy nadto włókna elastyczne oraz obfite pokłady tłuszczu. „Acini“—niezbędna część składowa piersi już nie tylko każdej karmiącej kobiety lecz i nieletnich dziewczynek—u ginekomastów się nie tworzą. Łatwo więc zauważyć, że pierś męska, chociaż nienormalnie rozwinięta, różni się zasadniczo od kobiecej. Tem samem słowo „ginekomastya“ w danym razie daje nam zupełnie mylny pogląd na stan rzeczy. Wielkość gruczołu mlecznego w stanie ginekomastyi bywa rozmaita. Rozanow przytacza przypadek, w którym prawa pierś ważyła 160 g, lewa 100 g. Dalej następuje przypadek, przytaczany przez Grubera: lewy większy gruczoł ważył 103 g; później—Stieda 95 g 80, 70 i t. d.

Na zakończenie jeszcze w kilku słowach wspomnę o hipotezach, które starano się objaśnić nienormalny rozwój piersi męskiej.

Darwin orzekł, że początkowo obie płci wspólnie karmiły dzieci i, że wskutek tego, musiały posiadać jednakowo rozwinięte piersi. Fakty tego rodzaju zachodzą u niektórych zwierząt: spotykamy kozłów i baranów karmiących małe (zwłaszcza barany po kastracyi nader często dają mleko). Podobno mleko samców ma nawet zawierać więcej kazeinu.

Lecz są to tylko atawizmy, których uogólniać nie należy. Natomiast badania ginekomastów wykazały pewne dane, z którymi należy się liczyć.

Trzeba przyjąć, że u osobników płci męskiej istnieje pewien związek między piersią a organami płciowymi. Wskazuje nam to

także dawno znany objaw „mastitis pubescentium virilis“. Polega on na puchnięciu piersi męskiej w czasie następowania dojrzałości płciowej. Czasem zjawia się nawet stan ropny. W danych przypadkach piers reaguje na procesy dojrzewania w jądrach (testes).

U ginekomastów bardzo często spotykamy nienormalny stan organów rozrodczych. Tutaj wymienić należy nie tylko stan patologiczny, jak np. zapalenie jąder (przeważnie syfilityczne), lecz i przypadki, kiedy organy płciowe są nienormalnie rozwinięte.

Pomijając pozorną dwupłciowość, hypospadyę i t. p., musimy zwrócić uwagę na oznaki wskazujące, że płeć nie zupełnie wyrażnie się ukształtowała, jak np. skąpe uwłosienie ciała, brak brody i wąsów, głos kobiecy i t. p. Osobników, obdarzonych temi oznakami nie możemy uważać za normalnie rozwiniętych mężczyzn.

Gdy więc następuje czas dojrzałości płciowej, kiedy to płeć ostatecznie się kształtuje, piers często otrzymuje impuls do rozwoju anormalnego. Z drugiej zaś strony mogą to wywołać zapalenia, zanik jąder i t. d., co naturalnie pociąga za sobą olbrzymi przewrót w ustroju danego osobnika.

I takie przypadki, w których uszkodzenie zewnętrzne jąder powodowało nienormalny rozwój piersi, są nam znane. Prof. Martin podaje, że dwaj żołnierze po utracie gruczołów nasiennych zauważyli systematyczne zwiększanie się piersi.

Bardzo charakterystyczne są przypadki, w których uszkodzenie jednego z jąder powodowało ginekomastyę jednostronną, a mianowicie ze strony odpowiadającej uszkodzeniu.

Zauważyć wypada, że według wielu autorów kastracya, zarówno jak i uszkodzenia jąder okazują wpływ na piersi tylko między 14—30 rokiem życia; do 14 roku dojrzałość płciowa jeszcze nie nastąpiła, po 30 roku organizm jest już zupełnie rozwinięty.

Uwagi te trzeba jednak przyjmować z pewnemi zastrzeżeniami. Prof. Martin znalazł eunucha egipskiego, kastrowanego w 18-ym roku życia, u którego jednak żadnego zwiększenia się piersi nie zauważono.

U kobiet widzimy wprost odwrotne zjawie-

ska: usunięcie jajników powoduje często zanik piersi.

Fakty powyższe niezbicie nam dowodzą, że istnieje związek pomiędzy narządami płciowymi a piersią zarówno męską, jak żeńską—związek, który dotąd nie jest ściśle zbadany.

Williams mówi, że każdy człowiek jest dwupłciowy, a więc i każdy mężczyzna posiada w zaniku żeńskie organy rozrodcze; organy te śpią, lecz w pewnych warunkach mogą się obudzić do życia, dążąc do spełniania przeznaczonych im funkcyj.

Takie objaśnienie dla nas nie może być wystarczające.

Ścisła zależność piersi od organów płciowych możliwa jest tylko skutkiem odpowiedniego ustroju nerwów współczulnych. Inaczej trudno byłoby sobie objaśnić ginekomastyę jednostronną: zanik lub uszkodzenie prawego jądra powoduje ginekomastyę z prawej strony. Co zaś dotyczy ginekomastyi, jako oznaki rasowej, zależnej być może od pewnego trybu życia, to dotąd żadnych ścisłych wiadomości nie posiadamy; pojawiały się tylko publikacje wyliczające poszczególne przypadki ginekomastyi u rozmaitych ras ludzkich.

L...

O SPOSOBIE OTRZYMYWANIA CZYSTYCH SOLI RADU.

W chwili gdy zjawiska wywoływane przez związki radu oraz pokrewnych mu pierwiastków są przedmiotem licznych studyów i doświadczeń, a nowopowstały dział fizyki traktujący o promieniotwórczości zainteresował silnie szerokie koła publiczności, sądzę, że ciekawem będzie opisanie sposobu, zapomocą którego p. p. Curie otrzymali po raz pierwszy związki tego ciekawego pierwiastku w postaci chemicznie czystej, i który dotychczas jest używany do wydobywania tych ciał w większej nawet ilości.

Jak czytelnikom wiadomo, rad bywa otrzymywany nie w stanie metalicznym lecz w formie soli, jako-to chlorków lub bromków, o rozmaitym stopniu wydajności energii promieniotwórczej, zależnie od ilości mechanicznie z niemi zmieszanych związków barowych.

Dotychczas sole radu były otrzymywane wyłącznie z t. zw. smółki uranowej, pocho-

dzącej z kopalń cesarskich w Jachimowie (Joachimsthalu) w Czechach, a właściwie z odpadków od niej po wydzieleniu najważniejszego technicznie jej związku: tlenku uranu. Analiza jakościowa tych odpadków, oprócz związków srebra i ołowiu, wykazała domieszki w mniejszych lub większych ilościach molibdenu, wanadu, siarki, arsenu, krzemu, wolframu, manganu, żelaza, glinu, niklu, miedzi, kobaltu, ołowiu, bizmutu, magnezu, baru i wapnia.

Sposób otrzymywania radu, który podaję niżej jest zastosowany do smołki uranowej, prawdopodobnie jednak ze zmianą minerału pierwotnego będą wprowadzone w użycie i inne sposoby produkcji.

Wydobywanie czystych soli radowych można podzielić na 2 operacje główne: 1-o) na wydzielenie z ogólnej masy materiału surowego, jakim są odpadki smołki uranowej, substancyj promieniotwórczych, t. j. mieszaniny związków radu i baru, oraz 2-o) na oddzielenie przez krystalizację cząstkową czystych soli radowych od towarzyszących im soli barowych.

Pierwsza z tych czynności jest prowadzona w fabryce, z powodu ogromnych ilości produktów potrzebnych do tej operacji, do przerobienia bowiem 1 t odpadków uranowych potrzeba 5 t produktów chemicznych i 50 t wody; cała ta część operacji wymaga jednak ścisłego i ciągłego nadzoru i wielkiej sprawności w wykonywaniu, należy się bowiem usilnie wystrzegać najmniejszej straty z ogólnej ilości 0,25 g tej drogocennej soli rozproszonej w 56 t operowanej materii.

Jakśmy już wyżej widzieli, odpadki rudy uranowej zawierają w sobie prawie wszystkie metale, po większej części w formie siarczanów, w ich liczbie znajduje się i rad; wydzielenie tego ostatniego z mieszaniny z innymi metalami polega na najmniejszej rozpuszczalności siarczanu radu w porównaniu z siarczanami pozostałymi.

W tym celu odpadki uranowe poddaje się działaniu kwasu chlorowodorowego stężonego, który rozpuszcza większość siarczanów, pozostawiając resztę a w ich liczbie i rad w formie osadu. Po zlaniu roztworu i kilkakrotnem przemyciu osadu wodą, działamy nań wracym nasyconym roztworem węglanu

sodu, co ma na celu przeprowadzenie pozostałych siarczanów w węglany. Roztwór zawierający węglany rozpuszczalne zostaje zlany, pozostały zaś osad, zawierający nierozpuszczalny węglan radu, po odpowiedniem przemyciu go wodą zostaje poddany działaniu kwasu chlorowodorowego rozcieńczonego; ten ostatni rozpuszcza większą część osadu, a w nim i rad. Z roztworu tego, po przefiltrowaniu go uprzedniem, rad zostaje strącony kwasem siarczanym. Takim sposobem otrzymujemy mieszaninę siarczanów baru i radu o stopniu promieniotwórczości od 30 do 60, (przyjmując siłę promieniotwórczą uranu metalicznego za 1). Z jednej t odpadków uranowych można otrzymać od 8 do 15 kg tych siarczanów. Siarczany te zawierają jeszcze przymieszkę wapnia, ołowiu, żelaza i aktynu. Oczyszcza się je zapomocą gotowania z nasyconym roztworem węglanu sodu, który rozpuszcza wszystkie przymieszki, pozostawiając węglany baru i radu w osadzie. Tak otrzymane węglany przetwarza się w chlorki zapomocą kwasu chlorowodorowego, poczem, po przefiltrowaniu, strąca się raz jeszcze bar i rad węglanem sodu, celem lepszego oczyszczenia ich od wszelkich domieszek, i następnie otrzymane węglany są przetworzone na bromki za pomocą kwasu bromowodorowego. Bromków tych otrzymuje się od 6 do 8 kg o promieniotwórczości 60.

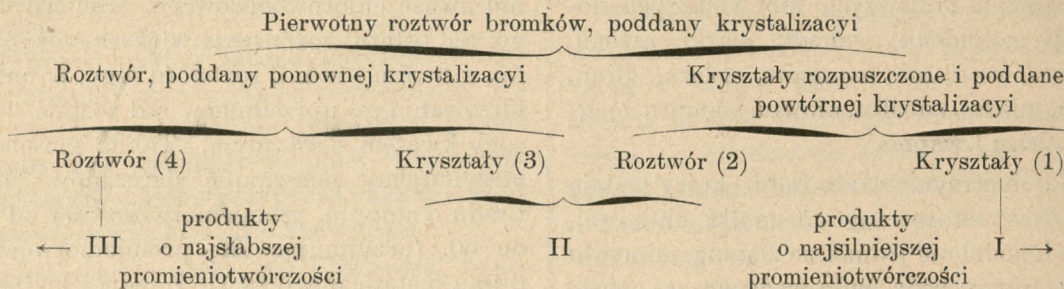
Cały szereg powyżej opisanych operacji wymaga około 2¹/₂ miesiąca czasu, po czem następuje laboratoryjna praca oczyszczania bromku radu od towarzyszącego mu bromku baru przez krystalizację cząstkową. Sposób ten zasadza się na poddawaniu stopniowej krystalizacyi mieszaniny bromków, naprzód w wodzie czystej, następnie zaś w wodzie zakwaszonej kwasem bromowodorowym; w ten sposób wyzyskuje się różnicę stopnia rozpuszczalności bromków baru i radu, gdyż ten ostatni jest mniej rozpuszczalny od pierwszego.

Pierwsze próby częściowego wykryszalowania były robione na chlorkach, zauważono jednak, że bromki przedstawiają tę dogodność, że różnica ich rozpuszczalności jest większa od pierwszych. Własność ta daje się szczególniej zauważyć w pierwszych krystalizacyach.

Operacja ta jest nadzwyczaj prosta, lecz

i delikatna zarazem: roztwór mieszaniny bromków zostaje doprowadzony przez odparowywanie do stanu nasycenia, poczem pozostawia się go do krystalizacyi przez powolne ochładzanie w naczyniu otwartem. Takim sposobem otrzymuje się ładne spore

kryształki, których siła promieniotwórczości jest 5 razy większa od bromków w roztworze. Tę samą operacyę powtarza się z otrzymanymi kryształkami i roztworem pozostałym. Poniższa tablica wskazuje schemat całej operacyi.



Jak to z powyższej tablicy widzimy, po dwukrotnej krystalizacyi otrzymuje się 4 produkty, z których kryształy (I) pochodzące z ponownego wykrystalizowania pierwszych są najbogatsze w bromek radu. Kryształy (3) i roztwór (2), posiadające mniej więcej jednakowy stopień promieniotwórczości, zostają złączone i poddane ponownej krystalizacyi, jak również kryształy (I) i roztwór (III).

Powtarzając kilkakrotnie powyższą operacyę i wydzielając z niej stopniowo roztwory otrzymywane z lewej strony tablicy, a zawierające już tylko minimalne ilości soli promieniotwórczej, z prawej strony — otrzymujemy cały szereg kryształów o rozmaitym stopniu promieniotwórczości, dochodzącym do 1 000 000 po ostatniej krystalizacyi; ostatni ten produkt jest już prawie czystym bromkiem radu, zawierającym jednakowoż nadzwyczaj małą przymieszkę bromku baru, którego wydzielić w zupełności niepodobna. Jedna tona odpadków uranowych daje od 0,1 g do 0,2 g czystego bromku radu. Cena 1 g tej soli wynosi 400 000 fr., co łatwo usprawiedliwić, jeżeli zwrócimy uwagę na ogromną ilość produktów chemicznych potrzebnych do otrzymania go, nie mówiąc już o olbrzymim nakładzie pracy i czasu.

Józef Dangel.

MORFOLOGIA RAKÓW A TEORIA PASORZYTNICZA ICH POCHODZENIA.

Do chorób bezwzględnie, jak do ostatnich czasów, nieuleczalnych należy rak; ponieważ

zaś choroba ta zdarza się bardzo często, gdyż jak wskazuje statystyka sekcij w berlińskim instytucie anatomo-patologicznym na 1655 trupów 249 razy był rak, t. j. aż 15% a w tem 33 razy rak był przyczyną śmierci; ponieważ dalej rak jest według zdania wielu anatomo-patologów chorobą dziedziczną i nawet po chirurgicznym jego usunięciu odrasta, i to zwykle w dość szybkim czasie; wobec tych wszystkich danych, jako też wielu innych, nie dziwnego, że z niezmiernem zajęciem zajmowano się kwestyą leczenia raka. Niestety wszystkie środki okazywały się bezskutecznymi. Dopiero w ostatnich czasach wynaleziono jakoby bakterję — *micrococcus neoformans* — wywołującą rak, a następnie przedstawiono i surowicę przeciwrakową.

Surowica ta narobiła wiele hałasu w świecie naukowym tudzież nie naukowym, znalazła wielu zwolenników, do których należy na przykład Miecznikow, oraz wielu przeciwników. Mało zaś pośród jednych i drugich jest takich, którzy roztrząsają tę kwestyę, stojąc na gruncie czysto naukowym. Wobec tego niezmiernie ważnem było wystąpienie J. Ortha d. 1 marca 1905 roku w Berl. Tow. Lek., który wychodząc z morfologicznych badań raka doszedł do twierdzenia, że do dnia dzisiejszego teoria o pasorzytniczem pochodzeniu raków jest niesprawdzona¹⁾.

J. Orth zaczyna od tego, że komórki rakowe pochodzą, jak to już dawno wiadomo, od

¹⁾ Odczyt swój Orth ogłosił następnie w Berl. Klin. Wochensh. №№ 11, 12 p. t.: Die Morphologie der Krebse und die parasitäre Theorie.

komórek nabłonkowych; wszystkie więc raki są nabłoniakami (choć nie wszystkie nabłoniaki są rakami, ponieważ bywają i dobrotniwe¹⁾ nabłoniaki, naprz. gruczolak).

Rak jest nowotworem złośliwym nie tylko z powodu swoich własności, ale również wskutek heterotopji, t. j. wskutek tego, iż komórki rakowe wrastają w tkankę nie nabłonkową.

Ponieważ nie można uważać komórek rakowych za zupełnie normalne, wobec tego wskazówki co do ich heterotopji są bardzo ważne w celach dyagnostycznych; w niektórych organach, naprz. w kanale pokarmowym, gdzie nabłonkowa warstwa śluzówki wyraźnie odróżnia się od warstwy mięśniowej, jest ona dość widoczna, w innych zaś jest trudna do skonstatowania, naprz. w macicy, gdzie nie ma wyraźnej granicy między obiema warstwami, i nawet w normalnych warunkach w warstwę mięśniową wrastają wyrostki gruczołów.

Komórki rakowe są nie tylko podobne do nabłonkowych w ogóle, ale są podobne do określonego typu nabłonka i zwykle też mają określony typowy układ, t. j. naprz. nabłonka płaskiego lub walcowego, a nawet zachowują niekiedy funkcję komórek, od których pochodzą, naprz. mogą wydzielać śluz.

Autor dzieli raki w ten sposób, że rozróżnia typowe (naprz. Cancrois - rakowiec) od nietypowych i tylko dla tych ostatnich zatrzymuje nazwę raka właściwego (cancer); w tych ostatnich komórki rakowe leżą nieprawidłowo, w podłożu nie bardzo rozwiniętym. Raki wtórne, t. j. przerzuty²⁾ odpowiadają pierwotnym wszędzie i prawie zawsze zachowują ich własności.

Im mniejsze są komórki raka pierwotnego, tem częściej zdarzają się przerzuty.

¹⁾ Dobrotnymi nazywają się nowotwory rosnące powoli i nie przynoszące wielkiej szkody organizmowi; złośliwymi zaś — rosnące szybko, szybko uogólniające się, t. j. wyrastające w różnych organach osobnika i wobec tego bardzo szkodliwe dla organizmu.

²⁾ Rakami wtórnymi lub przerzutami nazywają się raki rozwijające się w różnych organach wskutek przeniesienia przy pomocy krwi lub naczyń chłonnych komórek raka pierwotnego, t. j. takiego, który pierwszy zaczął się rozwijać w organizmie.

Po przedstawieniu morfologii raka Orth przechodzi do rozpatrzenia pasorzytniczej teorii pochodzenia raków: wiadomo, że wszystkie zapalenia występują wskutek działalności bakterii, gruźlica naprz. rozwija się tylko skutkiem laseczników Kocha, ropnie zawięzają swoje tworzenie się paciorkowcom i gronkowcom ropotwórczym (streptococcus i staphylococcus pyogenes) itd. Słowem każdy proces zapalny zależy od pewnych swoich zarazków i o ile taki zarazek z miejsca, w którym nastąpiło zapalenie, będzie przeniesiony przy pomocy krwi lub jakimkolwiek sposobem na inne miejsce organizmu, to wywoła tam taki sam stan zapalny, jak w pierwotnym ognisku. Otoż jeżeli by bakterie wywoływały raka, to proces tworzenia się raków tak wtórnych, jak i pierwotnych byłby analogiczny z procesami zapalnymi. Tymczasem podobieństwo między przerzutami zapalnymi, a rakowymi jest tylko zewnętrzne, kiedy bowiem w razie raka ciała rakowe, w skład których wchodzi komórki rakowe, same podlegają rozpadowi i komórki te na miejscu przerzutów same dalej rosną, wobec zapalenia tylko zarazek przewędrowuje na miejsce i tam wywołuje wzrost i mnożenie się komórek tkanki, do której przywędrował.

Jeżeli by się udało przenieść raka z jednego osobnika na drugiego, to byłoby to nic innego jak przeszczepienie (transplantatio) komórek nabłonkowych, tak samo jak to się praktykuje w celach chirurgicznych, w razie przeszczepiania nabłonka normalnego.

Wtedy tylko można by być przeświadczone o zakaźności raków, jeżeli by się udało przeszczepić nie komórkę rakową, lecz pasorzytę mogącą wywoływać rozrost komórek nabłonkowych. Przytem trzeba by było koniecznie wyhodować czystą kulturę zarazki i przez jej wstrzykiwanie znowu wywołać zjawienie się raka. Przeciw temu ostatniemu żądaniu można uczynić zarzut, że raki są wywoływane przez pierwotniaki chorobotwórcze (protozoa) i że w ogóle nie udawało się otrzymać czystej kultury takich pasorzytów. Taki zarzut jest mylnym, ponieważ w zimnicy (malarya) udało się wyhodować pierwotniaki (znalezione w komarach — *Anopheles claviger*) i taką hodowlą zarazić zdrowe osobniki. Taka hodowla jest nieco inna, aniżeli bakterij, ale w każdym ra-

zie jest to czysta kultura bez domieszek komórek tkankowych organizmu.

Orth zakończył tem, że dla teoryj o pasoryzmicznem pochodzeniu raków byłoby bardzo pożądane, żeby się one opierały na trwałych podstawach faktycznych, czego, niestety, dotychczas nie uczyniono.

J. H.

NASZ UDZIAŁ W PRACACH PRZYRODNICZYCH CAŁEGO ŚWIATA.

Z kancelaryi Akademii Umiejętności w Krakowie komunikują nam: dnia 20 marca odbyło się doroczne posiedzenie administracyjne Komisji bibliograficznej Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności. Komisya ta zbiera ze wszystkich czasopism tytuły prac, tłumaczy je na język francuski i z odpowiedniami cytatai przesyła międzynarodowej Komisji katalogowej, mającej siedzisko w Londynie, która ze współudziałem państw lub akademij europejskich ogłasza je corocznie. Nasza Akademia używała prawo opracowywania wszystkich prac wychodzących po polsku, bez względu pod jakim wychodzą zaborem. Ze sprawozdania Komisji międzynarodowej (z 24 maja 1904) okazało się, że z 29 państw lub instytucyj, mających brać udział w jej pracach było czynnych 25 biur regionalnych. Komisya rozpoczęła prace w r. 1901, a nasza Akademia już w tym samym roku 22 lipca wysłała pierwszy zapas kartek z tytułami (Austria dopiero 10 lipca 1903). Co do ilości kartek (tytułów prac) na czele stoją Niemcy (147 000 kartek), potem Francya (47 000), Wielka Brytania (43 000), Rosya ma pokązną liczbę 21 000, Włochy 13 000, Holandya 6700, Austria 6400, po której idzie zaraz Polska z 3492 kartkami, zajmuje zarazem dziewiąte na świecie miejsce. Wobec trudnych warunków, w jakich się znajdujemy jest to zapewne bardzo zaszczytny rezultat.

Przewodniczącym tej Komisji, która obecnie została rozszerzona i będzie się zajmować historią nauk matematyczno-przyrodniczych, był prof. W. Natanson, jej sekretarzem p. T. Estreicher, którzy też zostali ponownie na rok następny wybrani.

KRONIKA NAUKOWA.

— Działanie iskier elektrycznych jednych na drugie i zakłócenia, wywoływane przez wprowadzanie ciał dielektrycznych stałych.

Po odkryciu przez Hertza działania promieni fioletowych na wyładowanie elektryczne, wykonano wiele doświadczeń nad tem zjawiskiem, a wyniki tych doświadczeń wykazały, że, zależnie od oko-

liczności, światło bądź przyspiesza wyładowanie, bądź też, przeciwnie, powstrzymuje je. Co do elektrody, na którą działać mają promienie, zdania były podzielone. W doświadczeniach tych posługiwano się przeważnie, jako źródłem promieni fioletowych, płomieniami lub łukiem elektrycznym, i tylko nieliczni badacze stosowali iskrę elektryczną, która niektórym z nich (Sella i Mojerana) dała wyniki, wprost przeciwne tym, jakie otrzymał Hertz. Schincaglia wziął sobie za zadanie zbadać wpływ, który na wyładowanie wywierają promienie niewidzialne, towarzyszące iskrze elektrycznej w powietrzu, mianowicie przekonać się, czy jest on przyspieszający, czy powstrzymujący, i to w warunkach rozmaitych, w zależności od mety, na którą bije iskra, od kształtu i właściwości elektrod i t. p.

Metoda zbliżona do tej, której używano w doświadczeniach dawniejszych, zasadzała się na tem, że zbroje wewnętrzne dwu kondensatorów łączyły się z elektrodami maszyny Holtza, działającymi w charakterze „czynnej“ mety iskrowej *A* zbroje zaś zewnętrzne były połączone z kulami „biernej“ mety iskrowej *B*. Każdej odległości pomiędzy kulami *A* odpowiada jedna tylko odległość graniczna pomiędzy kulami *B*, wobec której obie iskry przeskakują jednocześnie, gdy tymczasem, jeśli skrócimy bardzo niewiele odległość w *A*, lub wydłużymy odległość w *B*, to spostrzemy tylko nieprzerwany szereg wyładowań w *A*. Szczególną uwagę zwrócono na usunięcie źródeł błędów. Przedewszystkiem, uderzająco silne było działanie iskry czynnej na iskrę bierną nawet na znacznych odległościach. Po uskutecznieniu całego szeregu pomiarów wśród rozmaitych okoliczności zajęto się także zbadaniem wpływu, który wywierało wstawianie między elektrody różnych dielektryków stałych.

Doświadczenia doprowadziły do wniosków następujących: Działanie promieni niewidzialnych, które towarzyszą wyładowaniu elektrycznemu, jest bardzo skomplikowane i zależy przedewszystkiem od krzywizny elektrod, między którymi przeskakuje iskra; zmienia się ono także z rodzajem dielektryku. Jeżeli dielektrykiem jest powietrze, to zarówno działanie przyspieszające, jak i działanie powstrzymujące, ujawniają się zawsze na elektrodzie odjemnej, przyczem to ostatnie tylko wtedy, gdy biegunem odjemnym jest ostrze. Pomienione działania zachodzą jedynie w najbardziej zewnętrznej części katody; w jej wnętrzu, nawet w warstwach, położonych bardzo blisko powierzchni, działanie nie zachodzi wcale. Działanie występuje nawet w odległości 7 m. Iskra nie wszędzie jednak obfituje w promienie niewidzialne: w miarę posuwania się od anody ku katodzie są one coraz to skuteczniejsze; na samej anodzie niema ich wcale. Wprowadzenie warstwy dielektryku stałego między elektrody mety iskrowej biernej wzbudza działanie przyspieszające na tę elektrodę, której krzywizna jest mniejsza bez względu na to, czy będzie to katoda, czy też

anoda. W razie gdy elektrody są jednakowe, na obu ujawnia się tylko działanie przyspieszające. Wyniki powyższe różnią się całkowicie od tych, które otrzymywano w przypadku płomieni lub łuku elektrycznego, co dowodzi, że wyładowaniu towarzyszą specjalne okoliczności, które modyfikują działanie promieni pozafoletoowych. (Nat. R.) S. B.

— Nowy system telegrafii bez drutu.

Aleksander Artom, któremu powiodło się obmyślić praktyczny sposób wytwarzania promieni siły elektrycznej, spolaryzowanych eliptycznie i kołowo i obdarzonych wzdłuż danego kierunku własnościami obracających się pól elektrycznych i magnetycznych, zwrócił uwagę na to, że, z punktu widzenia telegrafii bez drutu promienie takie oznaczają się następującymi zaletami: 1) posiadają charakterystyczną własność wytwarzania pola elektromagnetycznego jednokierunkowego, t. j. pola, które silniej ujawnia się w pewnym określonym kierunku niż we wszystkich innych; 2) dają możliwość zużytkowania wszystkich prawideł syntonii, zbadanych przez Marconiego; 3) posiadają tę cechę swoistą, że mogą być łatwiej przejęte w pewnym kierunku szczególnym zapomocą odbieraczy powietrznych, odpowiednio ukształtowanych i ustawionych. Szereg prób, w których wzięły udział statki rządowej floty włoskiej, dał, podobno, wyniki bardzo zadowalające. Okazało się, że posługiwanie się drganiem, spolaryzowanymi kołowo lub eliptycznie, pozwala zapewnić działaniom jednoczesnym kilku stacyj taki stopień niezależności, jakiego nie można osiągnąć zapomocą fal zwyczajnych. S. B.

(Revue Scientifique).

— Eter świetlny, jako pierwiastek.

W r. 1902 William Ackroyd wypowiedział pogląd, że rozpowszechnienie pierwiastków we wszechświecie—gdy chodzi o grupy peryodyczne, dające się porównywać ze sobą—znajduje się w stosunku odwrotnym do ich ciężarów atomowych. Tak np., prawdopodobna ilość haloidów na ziemi wyraża się w odsetkach masy ziemskiej liczbami: chloru $4,8 \cdot 10^{-4}$; bromu $5,8 \cdot 10^{-6}$; jodu $5,8 \cdot 10^{-8}$ Fluor, posiadający ciężar atomowy najmniejszy, stanowi, prawdopodobnie, wyjątek, o ile ograniczymy się do naszej planety. W roku 1903 William Ramsay ogłosił dane, z których wynika, że argon, krypton i ksenon ulegają rzeczonemu prawu. I tutaj jednak jest rzeczą prawdopodobną, że hel i neon, których atomy są najlżejsze, okazały się wyjątkami. W kwestyi tych i innych wyjątków z pomiędzy pierwiastków najlżejszych Ackroyd przypomina obecnie, że względne gęstości planet przedstawiają się jak następuje: Merkury 1,24; Wenus 0,90; Ziemia 1; Mars 0,96; Jowisz 0,20; Saturn 0,12; Uran 0,18; Neptun 0,17. Otóż, w miarę zmniejszania się ciężaru atomowego pierwiastków zmniejsza się ich gęstość; stąd wniosek, że w wyniku swej ewolu-

cji planety zewnętrzne a lżejsze mogą posiadać nadmiar tych pierwiastków, których na ziemi jest zbyt mało, aby prawo powyższe iściło się w zupełności. Przedmiot ten nabrał dzisiaj aktualności wobec wypowiedzenia przez Mendelejewa poglądu, że eter świetlny jest pierwiastkiem. Badacz ten umieszcza go w grupie helu ze względu na właściwy mu niezmiernie wysoki stopień owej bezwładności, która cechuje hel, neon, argon, krypton i ksenon. Grupie tej nadaje miano grupy zero. Przypisuje eterowi ciężar atomowy, nieporównanie mniejszy od jedności, aby wytłumaczyć jego szerokie rozpowszechnienie wbrew działaniu grawitacji. Godne uwagi jest to, że niski ciężar atomowy, który Mendelejew przypisuje eterowi, uczyniłby zeń na mocy prawa Ackroyda, pierwiastek najobfitszy z całej grupy i że cechą eteru jedyną, odróżniającą go od wszystkich innych pierwiastków, byłoby jego niezmiernie rozpowszechnienie we wszechświecie. S. B.

(Chemical News).

— Radioaktywność minerałów, zawierających rtęć.

W *Berichte der deut. Chem. Gesellschaft* znajdujemy wiadomość, że p. Losanić podczas badań nad rozmaitemi minerałami serbskimi zauważył, że te z nich, które zawierają w sobie rtęć, wykazują radioaktywność. Poszukiwania w dalszym ciągu rozciągnięte i na minerały innych krajów potwierdziły poprzednie rezultaty. P. Losanić wyciągnął wniosek, że ta część składowa minerałów, która nadaje im własności promieniotwórcze, musi być pierwiastkiem odmiennym od radu; pierwiastek ten został nazwany radyo-rtęcią. Podczas ogrzewania minerały radyo-rtęciowe tracą własność promieniotwórczości; tem właśnie różnią się od radu. R.

— Przemiany chemiczne podczas fermentacji alkoholowej.

Badania nad istotą przemian chemicznych podczas fermentacji alkoholowej od czasu wykrycia przez Buchnera zymazy, stają się coraz bogatsze w wyniki i każdy niemal dzień przynosi nam tu nowe fakty. W ubiegłym roku E. Buchner i J. Meisenheimer stwierdzili stałe występowanie kwasu mlecznego obok alkoholu w cieczy wyciśniętej z drożdży dolnych sfermentowanej i wypowiedzieli zdanie, że kwas mleczny ma wybitne znaczenie w procesie tworzenia się alkoholu, będąc prawdopodobnie produktem pierwszego stadium rozszczepiania cukru (ob. *Wszechświat* 1904, str. 780).

Doświadczenia dalsze wykazały wymienionym badaczom zupełną słuszność ich wyżej przytoczonego zdania, tak, że według nich, podczas fermentacji alkoholowej z cukru stanowczo najpierw tworzy się kwas mleczny, alkohol zaś i CO_2 są to produkty rozkładu tego ostatniego.

Podobny pogląd wypowiedział wcześniej trochę (1902) też P. Mazé, zbadawszy rozkład kwasu mlecznego na alkohol etylowy i CO_2 przez grzyb *Eurotiosis Gayoni*.

W jaki właściwie sposób dokonywa się przemiana cukru w kwas mleczny, następnie zaś tego związku w alkohol i CO_2 , autorowie nic pewnego powiedzieć jeszcze nie są w stanie, muszą wszakże odrzucić przedtem wygłoszone przypuszczenie, jakoby produktem przejściowym między glukozą a kwasem mlecznym był kwas dwuoksy- γ -ketonowy, przyjmując natomiast, zgodnie z B. Wohlem i J. U. Nefem (1904), za taki produkt metyloglioksal, gdyż dopiero wtedy staje się zrozumiałym fakt tworzenia się z cukru trzcinowego, zarówno jak gronowego, kwasu mlecznego optycznie nieczynnego.

Niewzruszenie zato obstać przy swoim autorowie, w dalszym ciągu przypisując proces fermentacyjny działalności dwu enzymów, zymazy, rozszczepiającej cukier na kwas mleczny, i laktacydazy, rozkładającej kwas mleczny na alkohol i CO_2 .

Wybitne poparcie zdania swego co do znaczenia kwasu mlecznego w procesie badanym, Buchner i Meisenheimer znajdują w doświadczeniach, wykazujących możliwość 1) tworzenia się kwasu mlecznego z cukru, 2) alkoholu z cukru inwertowanego i 3) z kwasu mlecznego pod działaniem ługów, czyli drogą zwykłych przemian chemicznych.

Mianowicie autorowie ci znaleźli najpierw, że w roztworze glukozy w 5%-owym ługu potażowym, przechowywanym w temperaturze zwykłej pokojowej, w ciemności lub świetle, po 11 miesiącach daje się stwierdzić zupełny prawie rozkład cukru i obecność znacznej nawet ilości kwasu mlecznego, co w zupełności zgadza się z wynikami otrzymanymi w r. 1881 przez M. Nenckiego i Sieberową, według których rozkładowi cukru gronowego, po dodaniu do roztworu jego 0,3% ługu potażowego, towarzyszy stale tworzenie się kwasu mlecznego. Dalej, gotując cukier inwertowany ze stężonym roztworem wodzianu sodowego, B. i M. stale otrzymywali alkohol etylowy, co prawda w bardzo małej ilości; ostatni produkt tworzy się też i z kwasu mlecznego. Duclaux pierwszy dowiódł (1886), że mleczan wapniowy wystawiony w roztworze wodnym na działanie światła i powietrza, rozpada się na alkohol etylowy a także węglan i octan wapniowe, Hanriot zaś, zagotowawszy mleczan wapniowy z wodzianem wapniowym otrzymał wielką ilość (25% teoretycznej) alkoholu etylowego i acetonu. Buchner i Meisenheimer, powtarzając przytoczone doświadczenia, doszli do takich samych wyników, za wyjątkiem tego tylko, że obok alkoholu etylowego i acetonu wykryli też znaczną ilość alkoholu izopropylowego, który, według nich, zapewne wytwarza się drogą odtleniania acetonu.

Kwas octowy także stale występuje w cieczy sfermentowanej, przyczem ilość jego waha się między 0,01 a 0,33%¹⁾. Jest to produkt pobo-

ny i tworzenie się jego autorowie przypisują działalności enzymu swoistego, glukacetyazy, rozszczepiającej cząstkę cukru gronowego na trzy cząsteczki kwasu octowego; zdanie to zyskuje na prawdopodobieństwie tembardziej, że w doświadczeniach usuwana była stale możliwość utleniania się alkoholu. Nagromadzanie się kwasu octowego w soku, wyciśniętym z drożdży, tłumaczy się tem, że nie zostaje on zasymilowywany, co zachodzi podczas fermentacji normalnej, dokonywającej się w obecności organizmów drożdży.

Taki sam pogląd na tworzenie kwasu octowego podczas fermentacji alkoholowej, podziela też P. Mazé (1904) w najnowszej swej pracy nad tym przedmiotem.

Ad. Cz.

(Ber. d. deut. chem. Ges. 38, str. 620—630).

— **Powstawanie humusu.** Ziemia bogata w związki organiczne, humus, powstaje wskutek „gnicia“ liści i innych szczątków roślinnych. Jaki jest jednak mechanizm przemiany albuminoidów złożonych w związki azotowe mniej złożone, a przez to łatwiej podlegające asymilacji przez rośliny? Dobrze wiadomo, że robaki, zwłaszcza dżdżownice, w znacznym stopniu przyczyniają się do rozkładu obumarłych części roślin, spożywając je i zraszając płynem w rodzaju śliny; nim jednak szczątki roślinne zostaną spożyte przez robaki i następnie wydzielone w postaci odchodów ziarnistych, już podlegają pewnym przemianom chemicznym. Oprócz tego zauważono, że humus tworzy się nawet wtedy, kiedy dla jakichkolwiek przyczyn dżdżownice niema.

Ogólnie mniemają, że w mechanizmie przemiany albuminoidów zasadniczą funkcję spełniają bakterye; ostatnie jednak badania p. C. J. Koninga wykazały, że rolę tę spełniają w pierwszym stadium — grzyby, następnie dopiero — bakterye. Badając bakterye i grzyby nie tylko w ziemi, w humusie, ale również i na liściach już opadłych lub dopiero mających opaść, a nawet i w powietrzu, p. Koning znalazł: w powietrzu 21 gatunków ascomycetes, 42 — na liściach dębowych, 27 — na liściach bukowych i 12 — na igłach sosnowych. Ze wszystkich znalezionych grzybów w humusie nigdy nie brakowało dwu gatunków — *Trichoderma Koningi* i *Cephalosporium Koningi*, przyczem pierwszy z nich znajdował się na wszystkich liściach i w powietrzu.

Przypuszczając, że powyższe dwa gatunki specjalnie przyczyniają się do tworzenia się humusu, badacz przedsięwziął sumienne w tym kierunku badania, które wykazały, że przypuszczenia jego były słuszne. *Trichoderma* przygotowuje odpowiednio liście, jeszcze żywe i znajdujące się na drzewie. Optimum termiczne dla *Trichoderma* wynosi około 30° C. Z nastaniem późnej jesieni i zimy działalność jego musi się oczywiście zmniej-

¹⁾ Autorowie przytaczani zaznaczają jednak, że liczby te są stanowczo małe, ilość kwasu octo-

wego w rzeczywistości jest znacznie większa, ściśle jej wszakże określić nie można było dla warunków technicznych.

żyć; zastępuje go też wtedy drugi gatunek: *Cephalosporium*, dla którego optimum termiczne jest 18°C. , i który prowadzi życie wyłącznie w humusie, gdyż nie spotykamy go zupełnie ani na liściach ani w powietrzu.

Wskutek działalności *Cephalosporium* w znacznej części następuje rozkład celulozy, co już prowadzi do tworzenia się humusu.

Pomimo jednak, że badania p. Koninga wykazały, iż grzyby więcej, niż bakterye, przyczyniają się do powstawania humusu, nie należy jednak przypisywać im wyłącznej zasługi. Nie tylko bakterye i wspomniane gatunki grzybów, ale wiele różnych przedstawicieli flory ma udział w tej ważnej dla przyrody działalności.

(Arch. néerlandaises des sc. nat.) H. R.

— **Fagocytoza w pęcherzykach nasien-
nych dżdżownicy** (*Lumbricus herculeus* Sav.)
była niedawno przedmiotem bardzo ciekawych
badań p. L. Brasila, który ogłosił swe spostrze-
żenia w № 9 sprawozdań Akademii Paryskiej
z r. b.

Oddawna już zauważono w pęcherzykach nasiennych dżdżownic stałą obecność znacznej liczby amebocytów i sądzono powszechnie, że te komórki wędrujące gromadzą się wskutek obecności pasorzytów (gregaryny z rodzaju *Monocystis*) bardzo licznych w danych narządach. Nadmierne rozmnożenie się tych gregaryn mogłoby prowadzić do zupełnej lub częściowej kastracji „gospodarza“, to też niewątpliwie obecność ich cyst jest jedną z przyczyn gromadzenia się fagocytów. Podług wymienionego autora przyczyna ta nie jest wszakże jedyną i główną. Cel zasadniczy owej imigracji fagocytów do pęcherzyków nasiennych — polega, jego zdaniem, na niszczeniu nieuzupełnionych elementów rozrodczych, oraz szczątków aparatu odżywczego plemników dojrzałych, t. j. nagich cytoforów.

Obserwując zawartość pęcherzyków nasiennych dżdżownic w czasie zwykłym — znajdujemy, oprócz znacznej ilości pasorzytów, nader liczne „bukiety“ tworzących się plemników w różnych stadiach spermatogenezy. Amebocytów widzimy względnie nie dużo i wszystkie one gromadzą się wokół cyst *Monocysty*, otaczając je ze wszystkich stron. Zupełnie inny obraz widzimy w epoce rozrodczej. Większość plemników osiągnęła już postać dojrzałą, nieliczne tylko wyjątki nie ukończyły swego rozwoju. Nie wszystkie jednak plemniki bywają wydalone na zewnątrz podczas spółkowania: niektóre z nich pozostają w pęcherzykach nasiennych i gromadzą się obok spermatozoidów niedojrzałych. Wewnątrz pęcherzyków widzimy teraz znaczną ilość amebocytów, rozsiadających wielką ruchliwość i ożywioną czynność fagocytową. Mianowicie napadają one na ogółcone z plemników cytofory, na pozostałe plemniki nierozwinięte, wreszcie na plemniki dojrzałe, lecz nie wydalone. Słowem, wszystkie elementy wne-

trza pęcherzyka nasiennego są pożerane bez wyboru. Gdy amebocyty zostaną już wypełnione szczątkami pochłoniętych przez się tkanek niepotrzebnych — zostają one przeniesione do ogólnej jamy ciała, jako już zbędne.

Tak więc zadaniem owych fagocytów jest oczyszczenie pęcherzyków nasiennych i przygotowanie ich do nowego okresu twórczości. Dawniej już Siedlecki zauważył, że ważnem jest bardzo dla ustroju pozbycie się cytoforów zużytych. Taka rezorpcja elementów rozrodczych była stwierdzona u pijawek i wieloszczetów — obecnie widzimy ją i u skąposzczetów.

J. T.

— **Pozycya motyli w stanie spoczynku.**

Ciekawa praca p. J. Th. Oudemansa: *Etude sur la position de repos chez les lépidoptères*, nagrodzona na V kongresie zoologicznym w Berlinie daje dużo i dobrze oświetlonego materiału. Serya tablic, przedstawiających zdjęcia fotograficzne z motyli w normalnym stanie spoczynku, pozwala dokładnie rozejrzeć się w ciekawym materiale.

Autor badał jedynie motyle wielkie (macrolepidoptera), mimo to jednak studjum jego posiada duże znaczenie.

Odróżnić możemy 3 rodzaje pozycyi: pierwszą, kiedy skrzydła są spuszczone; drugą, skrzydła na pół podniesione i trzecią, skrzydła wzniesione do góry.

W pozycji pierwszej tylne skrzydła albo też część ich jest widoczna. W tym ostatnim przypadku ta część skrzydeł, która jest widoczna, w rysunku i barwach zupełnie harmonizuje ze skrzydłami przednimi, znajdując się jednak w zupełnej dysharmonii z przykrytą częścią skrzydeł tylnych.

Druga pozycja, kiedy skrzydła są na pół podniesione, spotyka się bardzo rzadko, i nie o niej specjalnego powiedzieć nie można.

W trzeciej wreszcie pozycji skrzydła motyla podniesione są ku górze w ten sposób, że górna ich powierzchnia styka się ze sobą: jest to pozycja wprost przeciwna pozycji pierwszej. Przyjmują ją papilionidae i pieridae, a zatem motyle jaskrawo przeważnie zabarwione. Podczas spoczynku motyla można i tutaj zauważyć, że oba skrzydła przednie tylko w zupełności harmonizują z sobą pod względem rysunku i barw w tych częściach, które są widoczne. Ta część skrzydeł przednich, która ukryta jest pod skrzydłami tylnymi, odpowiada barwą i rysunkiem powierzchniom górnym obu par skrzydeł widocznym podczas lotu.

Fakty i objaśnienia ciekawe; ostateczny tylko wniosek, wysnuty przez p. Oudemansa, nie zdaje się zgadzać z danymi doświadczałnemi. Autor sądzi, że praca jego przynosi dużo danych do rozjaśnienia kwestyi wpływu światła na zabarwienie motyli, wpływu, który przejawia się nie tyle w jednostkach, ile w gatunkach. Wpływ światła jest tu widoczny bezwarunkowo; niesłusznie tylko autor przypisuje mu znaczenie prawie

wylączne. Wiele czynników składa się na rozwój zabarwienia motyli, między niemi światło zajmuje jedno z pierwszych miejsc, ale nie jedyne.

Czy, np., można powiedzieć, że ciemniejszą tonację dolnej powierzchni skrzydeł u papilionidae motyle zawdzięczają silniejszemu działaniu słońca (ponieważ górna powierzchnia jest ukryta w czasie spoczynku)? Przecież wiadomo, że światło wpływa na ożywienie a nie ściemnienie barw.

Światło odgrywa dużą rolę w kwestyi harmonizowania barw i rysunku odpowiednich części skrzydeł i w kwestyi mimetyzmu. Jest to czynnik bardzo ważny, ale nie jedyny; dobór naturalny musi i tutaj działać.

(Rev. Sc.)

H. R.

NOTATKA BIBLIOGRAFICZNA.

— Prof. Dr. Adametz. **Die biologische und züchterische Bedeutung der Haustierfärbung.** (Nach einem im Februar 1904 während der Unterrichtskurse für praktische Landwirte zu Wien gehaltenen Vortrage). Sep-Abdr. aus der „Österr. Molk.-Zeit.“. 1904. Wiedeń 1905. 70 str.

Autor, opierając się na badaniach naukowych z dziedziny biologii ogólnej, dowodzi, że istnieje niezaprzeczony związek pomiędzy pigmentacją zwierząt domowych, a ich odpornością i normalnym przebiegiem czynności życiowych. Na tej podstawie autor stanowczo potępia hodowców, którzy holdują chwilowej modzie i prowadzą chów zwierząt domowych, prawie zupełnie pozbawionych pigmentu.

Dr. A. B.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za czas od d. 21 do d. 31 marca 1905 r.

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

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość 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.		
21 w.	55,1	55,2	56,5	−0,6	2,4	0,8	2,8	−0,6	N ₂	N ₄	N ₄	10	10	10	—	
22 ś.	58,6	59,5	59,4	0,0	3,0	1,8	3,5	−0,2	N ₄	NE ₃	NE ₃	8	⊙9	10	—	
23 c.	58,9	57,2	55,6	0,6	2,0	0,5	2,4	0,1	O	E ₃	O	10	10	10	—	
24 p.	53,5	52,5	52,0	−0,4	0,4	−0,4	0,9	−0,5	E ₅	NE ₅	NE ₁	10	10	10	—	
25 s.	52,8	53,0	53,1	−0,2	2,0	0,8	2,5	−0,6	N ₂	W ₄	SW ₁	10	10	10	0,0	* dr.
26 n.	51,8	49,7	50,2	−0,8	4,0	3,8	5,8	−1,9	E ₄	E ₅	SE ₃	⊙6	10	7	3,5	● p. m.
27 p.	51,2	51,7	51,8	3,0	6,8	2,6	7,8	2,5	SW ₄	S ₃	W ₄	10≡	10≡	10	0,9	≡; ●
28 w.	47,4	44,7	46,7	2,2	6,8	6,2	7,3	1,1	E ₁	SE ₅	SW ₇	10	10●	10	4,6	● 11 ⁵⁰ 6 h p.
29 ś	52,3	54,3	54,9	3,2	5,2	2,8	6,5	2,8	NW ₅	NW ₄	SW ₃	10	10	0	—	
30 c.	53,2	51,9	49,8	3,2	12,2	9,9	13,1	1,4	SW ₃	SW ₄	SW ₃	10	10	10	0,5	● n.
31 p.	45,0	46,3	49,6	9,6	10,2	7,4	10,9	7,2	SW ₅	NW ₅	W ₄	10	10	10	3,4	● 8 ⁵⁵ 11 ²⁰ a; 1 ²⁰ p.
średnie	52,7	52,2	52,5	1,8	5,0	3,0	5,8	1,0	3,5	3,8	3,8	9,4	9,9	8,8	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 727,5 mm
 Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 3,2 Cels.
 Suma opadu za dekadę: = 12,9 mm

TREŚĆ. Lampa tantalowa, przez w. w. — Kilka słów o ginekomastyi, przez L... — O sposobie otrzymywania czystych soli radu, przez Józefa Dangela. — Morfologia raków i teorya pasorzytnicza ich pochodzenia, przez J. H. — Nasz udział w pracach przyrodniczych całego świata. — Kronika naukowa. — Notatka bibliograficzna. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.