

BIBLIOTEKA EUGENICZNA

№ 8

POLSKIEGO TOWARZYSTWA EUGENICZNEGO
WYDAWNICTWO IM. Ś. P. Dr. WACŁAWA MĘCZKOWSKIEGO

STEFAN BLANK - WEISSBERG

O POWSTAWANIU PŁCI



SKŁAD GŁÓWNY BIURO TOWARZYSTWA EUGENICZNEGO
ŻÓRAWIA 28 TEL. 89-99.

1927.

Pierwszy preparat zapobiegający zakażeniu kiłą

STOVAR SOL

Kwas acetyloksyaminiofenyloarsenowy

STOVAR SOL: jest tem przy KILE, Czem CHININA przy MALARJI.

Wskazania: Zapobieganie zakażeniu kiłą we wszystkich okresach, Framboezja podzwrotnikowa, Czerwonka pelzakowa.

Opakowanie: Flakon zawiera 28 tabletek po 0,25 g. środka czynnego.

DWUOKSYDUAMIDOARSENOBENZOLO-METYLENO-SULFOKSYLAT SODOWY.

Novarsenobezol Billon

Wskazania: Kiła, Dur powrotny, Angina Vincenti, Zimnica i t. p.

Opakowania: Ampułki zawierające 0,15—0,30—0,45—0,60—0,75—90 g. w pudełkach po: 1, 10 i 50 sztuk.

(Opakowanie weterynaryjne po 1,5—3,0—4,5 g. w rurce).

LUATOL

Bismuto-winian sodowo potasowy w roztworze wodnym po 1 cm³.

Wskazania: Kiła i choroby wywołane przez krętki.

Opakowanie: Pudełko zawiera 10 ampulek po 1 cm³.

Iniekciones sterilisat.

Bismuth.-Chinin Jodat. 10⁰/₁₀

w zawiesinie oleistej.

Niebolesny preparat stosowany we wszystkich okresach kiły, sposobem wstrzykiwań głębokich domięśniowych.

pudełko zawiera 12 ampulek po 1,5 grm.

Opakowanie: " " 12 " 3 "

PHOSPHIT—YOHIMBIN

Phosphit—Yohimbin pilulae. Flakon zawiera 60 pigulek.

Pigulki zawierające fosfor, strychninę, yohimbinę, extr. muirae puamae.

Wskazania: impotentia coeundi, ejaculatio praecox.

„GONOCCIN”

SZCZEPIONKA PRZECIWGONOKOKOWA

We fiaskach, ampulkach zamkniętych hermetycznie, zawierających 10 cm³. szczepionki do indywidualnego dawkowania.

Wskazania: Rzeżączka i wszystkie jej powikłania.

PRZEMYSŁOWO-HANDLOWE-ZAKŁADY CHEMICZNE

LUDWIK SPIESS i SYN

Sp. Akc. — Warszawa

O POWSTAWANIU PŁCI

podał

STEFAN BLANK-WEISSBERG.

Odczyt wygłoszony w Towarzystwie Eugenicznem w Warszawie dn. 20 października 1926 r.

Szanowni Państwo!

Odczyt mój jest trzecim z kolei odczytem z dziedziny płciowości. W poprzednich dwu odczytach słyszeli Państwo o komórkach płciowych i ich zapłodnieniu i o dzieworództwie, czyli o takim sposobie rozmnażania, gdzie do wytworzenia nowego potomnego organizmu przyczynia się tylko jeden osobnik. Powszechnym jednak, jak wiadomo, sposobem rozmnażania się w świecie zarówno zwierzęcym, jak i roślinnym jest rozmnażanie się takie, podczas którego do wytworzenia organizmu potomnego potrzebne są dwa osobniki rodzicielskie.

Zwierzęta, które rozmnażają się drogą rozrodu płciowego, mogą być albo hermafrodytyczne t. j. każdy osobnik danego gatunku posiada zarówno organy płciowe męskie jak i żeńskie — ma to miejsce np. u naszej dżdżownicy lub ślimaków, albo też, co zdarza się znacznie częściej, są rozdzielnopłciowe, t. j. każdy osobnik danego gatunku posiada organy rozrodcze tylko jednej płci: tylko męskie albo tylko żeńskie.

Tematem dzisiejszego odczytu ma być kwestja powstawania płci. Zagadnienie to jest jednym z najstarszych i najciekawszych zagadnień biologji. Niema chyba człowieka, któryby się nad niem nie zastanawiał. Istnieją w każdym gatunku zwierząt rozdzielnopłciowych dwie kategorie osobników, różniących się od siebie prawie diametralnie pod względem budowy, własności fizjologicznych i psychicznych i każdy z rodzących się osobników należy do jednej z tych kategorii. Zastanówmy się dzisiaj z jakiego powodu i w jakim momencie zwierzę zostaje do jednej z nich zaliczone.

W historii nauk przyrodniczych istniały na ten temat liczne teorie. Rozpatrzmy je w kolejności historycznej.

Pierwszym filozofem greckim, który zajmował się kwestją powstawania płci, jest jak się zdaje Anaksagoras. Twierdził on, że na płeć potomka

wpływa tylko nasienie męskie: jeżeli pochodzi ono z prawej strony ciała ojca rodzi się dziecko płci męskiej, jeżeli zaś z lewej strony — rodzi się potomek żeński. Empedokles przypisywał wpływ na płęć temperaturze macicy: jeżeli macica była w chwili zapłodnienia ciepła, to urodzi się chłopiec, jeżeli zimna — dziewczynka. Demokryt zaś dopatrywał się podobnego wpływu w przewodzie nasienia męskiego lub żeńskiego. Niewiele głębsze są zapatrywania na tę sprawę Arystotelesa, podobne zresztą w zasadzie do teorii Empedoklesa. Twierdzi on, że płęć potomka zależy od temperatury nasienia; podczas wiatrów północnych ma się według niego rodzić więcej samic, podczas południowych — więcej samców.

Dzisiaj poglądy te wydają się nam zbyt naiwne, żeby się nimi interesować inaczej niż z punktu widzenia historii nauki.

Za czasów średniowiecza biologia, jak i inne nauki przyrodnicze, nieznacznie tylko posunęła się naprzód. Nowy rozkwit przyrodzoznawstwa zaczyna się dopiero w czasach nowożytnych. W wieku XVII i XVIII zaplanowała niepodzielnie teoria preformacji. Teoria ta głosiła, że w jajku, jak twierdzili owuliści, lub w plemniku, według animalkulistów, znajduje się skurczony mikroskopowej wielkości organizm potomny. Rozwój zarodka miał więc według tej teorii polegać tylko na wzroście i rozkurczaniu się zarodka, a jajko, według jednych z ówczesnych uczonych, lub plemnik, według innych, miał służyć tylko jako pokarm. W związku z tą teorią stały ma się rozumieć i poglądy na powstawanie płci. Jeżeli w jajku, lub w plemniku znajduje się cały gotowy organizm potomny, to znajdują się tam i gotowe miniaturowe organy rozrodcze, w których z kolei znajdują się już gotowe jaja lub plemniki z zawartymi w nich osobnikami trzeciego pokolenia, a więc płęć wszystkich przeszłych, obecnych i przyszłych istot żywych została określona już podczas stworzenia świata i żadne bodźce świata zewnętrznego nie mogą na nią mieć wpływu.

Rys. 1. Plemnik wg. animalkulistów (wg. Harstokera).



Teorię, tyżące się powstawania płci powstałe w wieku XIX i XX podzielić się dadzą na kilka kategorii w zależności od tego, czy twórcy ich starali się rozwiązać zagadnienie na podstawie danych statystycznych, czy eksperymentalnych, czy wreszcie na podstawie badań budowy komórek rozrodczych i danych dziedziczności.

Z teoryj, opartych na statystyce, najciekawszą wydaje mi się teoria Düssinga z r. 1883. Teoria ta powstała pod wpływem teorii doboru naturalnego Darwina. Düssing, opierając się na danych statycznych, które stwierdzają, że u człowieka i u wielu gatunków zwierząt stosunek rodzących się osobników męskich do żeńskich waha się w małych granicach koło jedności, wyciąga wniosek, że musi istnieć jakiś mechanizm regulujący ten stosunek liczbowy wewnątrz gatunku. Mechanizm ten ma, według niego, pole-

gać na tem, że samica zapłodniona w późniejszym wieku wydaje na świat więcej potomków męskich, a zapłodniona w wieku wcześniejszym — więcej potomków płci żeńskiej. Autor ten tłumaczył to w ten sposób, że późne zapłodnienie samicy spowodowane jest zwykle brakiem samców i odwrotnie wczesne — ich nadmiarem. Samice według niego posiadają tę pożyteczną dla gatunku własność, że przy braku samców produkują ich więcej, przy nadmiarze zaś — mniej, regulując w ten sposób wzajemny stosunek ilościowy obu płci. Jako dowód swej teorii podaje Düssing, że po wojnach napoleońskich, kiedy w Niemczech zginęło wielu młodych mężczyzn, stosunek narodzin chłopców do dziewczynek znacznie się powiększył. Lecz nic podobnego nie skonstatowano po wojnie francusko-pruskiej w r. 1870, a Bugnon, który badał statystyki urodzin w Japonji przed i po wojnie rosyjsko-japońskiej zaobserwował nawet zjawisko wprost odwrotne. Mianowicie od r. 1896 do r. 1905 rodziło się w Japonji 104 chłopców na 100 dziewczynek, a w r. 1907 tylko 101 : 100. Teorja ta więc bardzo ciekawa w swej koncepcji nie znalazła jednak potwierdzenia w praktyce.

Podobnie jak Düssing przypisywał determinację płci wiekowi matki, inni autorowie, opierając się też na danych statystycznych, starali się znaleźć związek między dostatecznym i niedostatecznym odżywianiem i płcią potomstwa, jednak z powodu zupełnie sprzecznych ze sobą danych, spotykanych u różnych autorów i tu pewnych wniosków wyciągnąć się nie udało. Istniały wreszcie próby szukania sposobu rozwiązania zagadnienia drogą zbierania danych o wieku względnym rodziców, to znaczy stosunku wieku matki do wieku ojca, ale i te próby napotkały na zupełnie sprzeczne ze sobą dane statystyki i nie doprowadziły do pożądaných rezultatów.

Także danymi statystycznymi właściwie operuje koncepcja Thury'ego z r. 1863. Thury twierdził, że z jaj starych t. j. takich, które dawno już opuściły jajnik, powstawać mają osobniki męskie, a z jaj młodych t. j. takich, które z jajnika uwolniły się niedawno, powstawać mają osobniki żeńskie. W konsekwencji tej teorii radził Thury hodowcom stanowienie bydła na początku rui dla otrzymywania samic, lub w ostatnich dniach rui, jeżeli chcą otrzymywać samce. Pierwsze obserwacje zrobione we Francji i w Szwajcarii w zupełności potwierdziły tę teorię, lecz następnie po zebraniu większej ilości danych statystycznych okazało się, że i ona nie wytrzymuje próby faktów. Widzimy więc, że praca metodą statystyczną, oparta nawet na bardzo wielu obserwacjach nie prowadzi nas do właściwego celu.

Przechodzę teraz do następnej grupy teoryj, których autorowie starali się wyjaśnić powstawanie płci na drodze eksperymentalnej. Eksperymenty te polegały na poddawaniu samic względnie jaj pewnym warunkom zewnętrznym, które wpływałyby na powstawanie tej czy innej płci.

Jedną z najstarszych takich obserwacyj jest praca Landois z r. 1867 nad gąsienicami motyli, a mianowicie pokrzywnika (*Vanessa urticae*), której

rezultaty potwierdzone następnie zostały przez Amerykankę Mary Treat i przez Gentry'ego w r. 1873. Hodowali oni gąsienice w różnych warunkach odżywiania i doszli do wniosku, że odżywianie skąpe wpływa w kierunku produkcji samców, obfitość zaś pożywienia powoduje zjawienie się większej ilości samic. Następne jednak badania jak np. znakomitego lepidopterologa niemieckiego Standfussa i niemniej wybitnego biologa francuskiego Cuénot'a przekonały nas o niedokładności poprzednich badań i zbiły zupełnie wyciągnięte z nich wnioski. Podobne doświadczenia wykonał w r. 1881 Born na żabach (*Rana temporaria*). Podał on, że na 1272 hodowane przez niego kijanki przy forsownem odżywianiu otrzymał aż 95% samic. Jest to stosunek zadziwiający w porównaniu ze stosunkami normalnemi. Lecz wyniki te zostały poważnie zakwestjonowane przez Pflügera, który przekonał się, że płęć żab stwierdzić można napewno dopiero po drugim roku życia, a następnie zupełnie zaprzeczone przez późniejsze badania Heleny King i Cuénot'a.

Maupas upatrywał wpływ temperatury na powstawanie płci w rozwoju wrotka *Hydatina senta*. Przypuszczał on, że przy podniesionej temperaturze samice rodzą samice, które później wydają na świat tylko samce, przez oziębienie zaś zmuszamy samice do wydawania samic, które w następstwie rodzić mają tylko samice. Max Nussbaum był w tej sprawie odmiennego zdania; twierdził on, że nie temperatura, lecz odżywianie ma tu wpływ decydujący. Jednak w tym wypadku późniejsze badania zaprzeczyły przypisywaniu wpływom warunków zewnętrznych roli w określaniu płci potomstwa. Punnet wykazał, że u *Hydatina senta* występują zawsze trzy różne rasy, różniące się między sobą stale proporcją urodzeń męskich do żeńskich i że ani temperatura, ani odżywianie nie mają tu najmniejszego znaczenia.

Podobnie zbite zostały zupełnie wyniki pracy Issakiewitscha o wpływie pośrednim temperatury na płęć potomstwa wioślarek (*Daphnidae*), gdyż jak wykazali m. i. Woltereck i Olga Kuttner na płęć nie wpływa ani temperatura, ani odżywianie, lecz samce i samice występują okresowo, co zależy wyłącznie od bliżej nam nieznanych warunków czysto wewnętrznej natury. Zdaje się, że dotychczas nie mamy jeszcze żadnych pewnych danych co do wpływu warunków zewnętrznych na płęć potomstwa. O ile więc ani statystyka, ani eksperymenty nie doprowadziły nas do celu, postaramy się zwrócić uwagę w trzecim kierunku t. i. na budowę komórek płciowych i może tam uda nam się znaleźć rozwiązanie interesującego nas pytania.

Jak wiadomo komórki rozrodcze, jak zresztą wszystkie inne komórki organizmu składają się z jądra i zarodki. Jądro jednak dojrzałej komórki płciowej różni się zasadniczo od jądra każdej innej komórki ciała. W każdym jądrze komórkowem znajduje się pewna ilość tworów, odznaczających się tem, że bardzo intensywnie barwią się różnemi barwnikami, używanymi w technice mikroskopowej. Twory te nazywamy z powodu tej

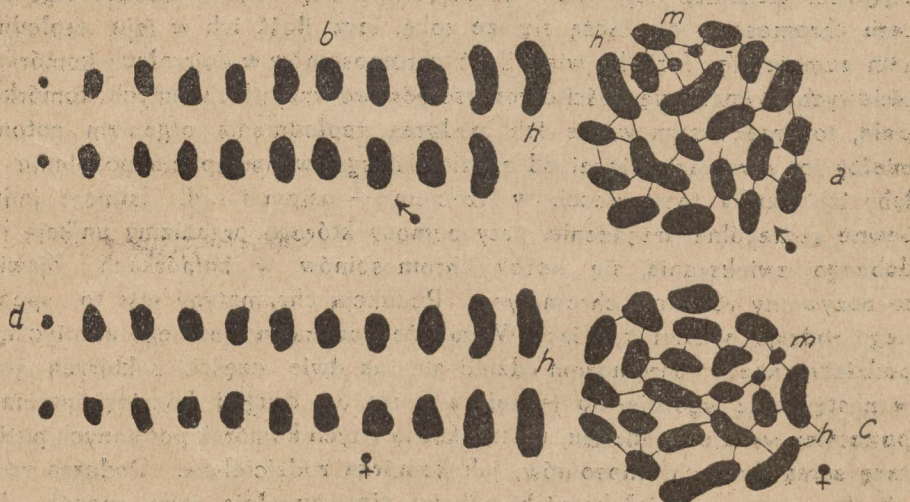
właśnie cechy intensywnego barwienia się chromosomami, a substancję, która je tworzy—chromatyną. Ilość chromosomów jest dla komórek każdego gatunku organizmów stała i charakterystyczna. Zapłodnienie polega m. i. na zlaniu się w jedną całość jądra jaja, czyli t. zw. przedjądrza żeńskiego z jądrem plemnika, czyli t. zw. przedjądrem męskim. Podczas tego procesu chromosomy nie łączą się ze sobą, lecz ilość ich w jaju zapłodnionym sumuje się. Jeżeliby więc ilość chromosomów w dojrzałych komórkach płciowych równała się ilości chromosomów we wszystkich innych komórkach ciała, to przez zsumowanie ich podczas zapłodnienia organizm potomny miałby ich dwa razy więcej od rodzicielskiego, w następnym pokoleniu byłoby ich cztery razy więcej, w trzecim — osiem i t. d. Istnieje jednak pewne szczególne urządzenie, przy pomocy którego organizmy unikają podobnego zwiększania się liczby chromosomów w komórkach. Zjawisko to nazywamy redukcją chromatyny. Redukcja chromatyny jest to specjalnego rodzaju podział komórki. Wiemy, że podczas normalnego mitotycznego podziału, każdy chromosom dzieli się na dwie części, z których jedna w następstwie wędruje do jednej, a druga do drugiej komórki potomnej, powstałej wskutek podziału, to też każda z tych komórek potomnych posiada taką samą ilość chromosomów, jak komórka rodzicielska. Podczas redukcji chromatyny podział komórki odbywa się zupełnie inny sposób. Mianowicie chromosomy przy tym podziale nie dzielą się, a do każdej z komórek potomnych wchodzi połowa ilości chromosomów komórki rodzicielskiej i to jest jedną z najważniejszych cech, różniących komórkę płciową od każdej komórki ciała. A więc jeżeli jakiś gatunek posiada w swych komórkach po 4 chromosomy, to jego komórki rozrodcze posiadać ich będą tylko po 2, a jajko podczas zapłodnienia wyrówna ich ilość z komórkami rodzicielskimi, otrzymując od każdego z rodziców po 2 chromosomy, a więc w rezultacie razem 4. Taki, jak wyżej w ogólnych zarysach przedstawiłem, pogląd na redukcję chromatyny panował w nauce niepodzielnie do końca zeszłego stulecia.

Atoli w r. 1891 zauważył Henkling, badając plemniki pluskwiaka *Pyrhocoris apterus*, że plemniki te różnią się między sobą pod względem ilości chromosomów: jedne z nich mają o jeden chromosom więcej od innych, a ilość jednego i drugiego rodzaju plemników jest równa. Zauważył on ponadto, badając proces dojrzewania tych plemników, że ilość chromosomów w komórkach, z których te plemniki powstają, jest nieparzysta i że podczas podziału jeden z dwu plemników powstałych z komórki rodzicielskiej dostaje o ten jeden właśnie nieparzysty chromosom więcej od drugiego. W roku 1902 podobne zjawisko zaobserwował Mc.



Rys. 2. Chromosomy w komórkach ciała samicy (A) i samca (B) u *Protenor helfragei* (wg. Bachra).

Clung u prostoskrzydłych. Mc. Clung doszedł też z tego powodu do wniosku, że różnice, jakie zachodzą między osobnikami różnych płci, muszą być w bezpośrednim związku przyczynowym z opisanymi właśnie różnicami plemników. Postawił on twierdzenie, że z jaja zapłodnionego plem-



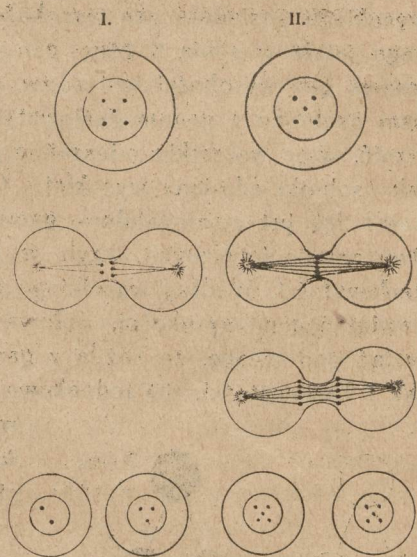
Rys. 3. Chromosomy samca i samicy *Anasa tristis*. (h) chromosom x (wg. Wilsona).

nikiem, posiadającym chromosom dodatkowy, powstaje samiec, a gdy tego chromosomu w jaju zapłodnionem brak — samica. Ostatni pogląd jednak polegał na pomyłce.

Okazuje się z badań Wilsona i miss Stevens, że nie samce, lecz samice mają w swoich komórkach o jeden chromosom więcej. Chromosom ten nazywają różni badacze „chromosomem dodatkowym”, „chromosomem X.”, względnie „Idiochromosomem”, lub „chromosomem płciowym”. Chromosomy te stwierdzono już dzisiaj u wielu bardzo gatunków zwierząt, jak np. u niektórych robaków, wielu owadów, a nawet ptaków i ssaków. Ponieważ sprawa ta jest dość ciekawa, a przytem niektórym może się wydać nieco skomplikowaną, postaram się jeszcze raz przedstawić ją na konkretnym przykładzie. W każdej komórce ciała samca u pluskwiaka *Protenor belfragei* znajduje się 13 chromosomów, samice zaś posiadają w swych komórkach 14 chromosomów. Podczas redukcji chromatyny jaje otrzymuje połowę normalnej ilości chromosomów komórki rodzicielskiej t. j. 7, plemniki zaś równej ilości otrzymać nie mogą, gdyż ilość ich w komórkach rodzicielskich jest nieparzysta, połowa więc plemników otrzyma chromosomów 7, połowa zaś — 6. Jeżeli jaje, zawierające 7 chromosomów, zostanie zapłodnione plemnikiem, posiadającym ich też 7, to w rezultacie każda komórka ciała zarodka powstała drogą normalnego

podziału z jaja zapłodnionego, mieć ich będzie 14 i z zarodka takiego powstanie osobnik samicy. Jeżeli jaje, zawierające, jak już wiemy 7 chromosomów, zostanie zapłodnione przez plemnik, zawierający ich tylko 6, to komórki ciała zarodka będą ich miały tylko 13, o jeden mniej niż w wypadku poprzednim i powstanie osobnik samczy. Osobniki więc potomne będą miały liczbę chromosomów równą z osobnikami rodzicielskimi: męskie — 13, żeńskie — 14.

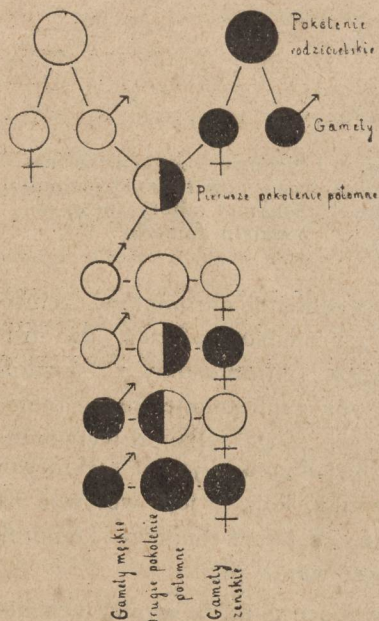
Nie u wszystkich jednak gatunków zwierząt zjawiska redukcji chromatyny i zapłodnienia przechodzą według tego samego typu. W tym samym czasie, kiedy Wilson odkrył rolę „chromosomu x” w determinacji płci, miss Stevens zbadała u chrząszcza macznika (*Tenebrio molitor*) nieco inne stosunki w układzie chromosomów. Komórki ciała u obu płci tego gatunku posiadają ilość chromosomów jednakową. Jednak układ chromosomów samicy różni się od męskiego tem, że można tam chromosomy ułożyć parami, z których każda będzie miała po dwa chromosomy tej samej wielkości i tego samego kształtu; u samców natomiast w jednej z par chromosomów znajdują się dwa o różnym zupełnie wyglądzie. Jeden z nich jest normalnej wielkości „chromosomem x”, podczas gdy drugi odznacza się drobnymi bardzo wymiarami. Nazywamy go „chromosomem y”. Podczas redukcji chromatyny „chromosom x” przechodzi do jednego plemnika, „chromosom y” zaś, do drugiego. Jaja zapłodnione plemnikami, zawierającym „chromosomy x” są zdolne do wytworzenia organizmu żeńskiego, jaja zaś zapłodnione przez plemniki, opatrzone „chromosomami y”, przyczynić się mogą tylko do wytworzenia organizmów męskich. U innych jeszcze organizmów, jak u niektórych motyli może nie garnitur chromosomów plemnika, lecz — jaja wpływać na płeć potomstwa. Widzimy więc, że dokładne zbadanie budowy komórek płciowych wyjaśnia nam znacznie sprawę powstawania płci.



Rys. 4. I. Schemat redukcji chromatyny podczas powstawania plemników. II, Schemat mitotycznego popodziału komórki.

Co jednak jest jeszcze bardziej zastanawiające to to, że wyniki tych badań zupełnie zgadzają się z obecnym stanem nauki o dziedziczności, czyli t. zw. mendelizmem. Nazwa mendelizm pochodzi od nazwiska opata klasztoru w Brnie Morawskim — Grzegorza Mendla. On to jest twórcą dzisiejszej nauki o dziedziczności. Główne zasady tej nauki polegają na stwier-

dzeniu, że poszczególne cechy organizmu dziedziczą się oddzielnie, niezależnie od innych i pozatem, że komórka rozrodcza, inaczej „gameta”, może posiadać tylko jedną cechę antagonistyczną np. wysokość lub karłowatość, barwność lub bezbarwność i t. d. Przejdźmy od razu do przykładu. Mendel krzyżował dwie odmiany grochu wysoką i karłowatą. Każda z komórek rozrodczych — gamet grochu karłowatego posiadała cechę, lub powodujący ją czynnik t. zw. „gen” karłowatości, każda zaś gameta grochu wysokiego posiadała gen wysokości. Każda więc roślina pokolenia potomnego miała w sobie 2 geny: gen wysokości i gen karłowatości. Ponieważ jednak gen wysokości jest t. zw. genem dominującym t. j., będąc w jednym osobniku z genem karłowatości, zagłusza go i nie daje mu się uzewnętrznić, więc wszystkie mieszańce pokolenia potomnego będą tak wyglądały, jak osobniki odmiany wysokiej. Co się jednak stanie w pokoleniu następnym? Jak już powiedziałem, gamety mogą zawierać tylko jeden gen z pary dwu antagonistycznych, czyli w tym wypadku albo gen wysokości, albo karłowatości. Według wszelkiego prawdopodobieństwa połowa gamet będzie zawierać gen wysokości, połowa zaś — karłowatości. Następnie musimy wziąć pod uwagę, że każda z gamet zarówno zawierająca cechę wysokości jak i karłowatości, ma jednakowe szanse do połączenia się z gametą odmienną płci, zawierającą gen analogiczny, względnie antagonistyczny. Co z tego wyniknie? Rozpatrzmy następujący schemat.

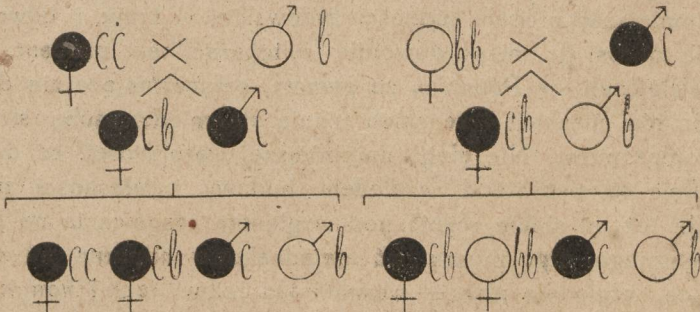


Rys. 5. Schemat dziedziczenia wysokości i karłowatości grochu. Czarne kółka oznaczają gen względnie cechę wysokości, białe — karłowatości (wg. Punnetta).

Jak z powyższego schematu widzimy w pokoleniu drugim potomnym połowa osobników będzie homozygotyczna t. j. będzie posiadała geny jednakowe t. j. tylko wysokości, albo tylko — karłowatości, połowa zaś będzie heterozygotyczna t. j. będzie posiadać oba geny antagonistyczne t. j. i wysokości i karłowatości. Zewnętrznie te ostatnie osobniki będą z powodu przewagi genu wysokości zupełnie podobne do czystych osobników wysokich, lecz jeżeli będziemy je dalej hodowali i rozmnażali drogą samozapłodniania, to będą się one zachowywać jak pierwsze pokolenie potomne t. j. w dalszym ciągu będą się rozszczepiać na czyste rośliny wysokie, czyste karłowate i mieszane. Omówiłem tu przykład najprostszy organizmów, różniących się od siebie tylko jedną parą cech. Tam, gdzie mamy do czynienia z osobnikami, mającymi zna-

cznie więcej cech antagonistycznych, inaczej par allelomorfów stosunki stają się bardziej zwickłane.

Ale teraz wróćmy do naszych komórek rozrodczych. Porównyując z sobą rozszczepienie się genów w gametach i zjawisko redukcji chromatyny, odrazu rzuca się w oczy pewna, nie dająca się zaprzeczyć analogia. Taksamo jak w gametach rozszczepiają się geny, taksamo podczas redukcji chromatyny rozszczepiają się chromosomy i połowa ich tylko przenika do organizmu potomnego. Jest więc rzeczą wysoce prawdopodobną, że to właśnie one są podścieliskiem cech dziedzicznych; inne jeszcze zresztą znane w nauce fakty za tem przemawiają. Z tego też powodu można przenoszenie płci na potomstwo traktować z punktu widzenia nauki o dziedziczności. Z powyższem ściśle wiąże się zagadnienie dziedziczenia cech związanych bezpośrednio z płcią potomstwa, jak np. hemofilja i daltonizm u człowieka. Wiadomo powszechnie, że choroby te przenoszą się przeważnie z dziadka na wnuki i to wyłącznie za pośrednictwem córek. Jeżeli stanąć na stanowisku, że geny są zlokalizowane w poszczególnych chromosomach, to sprawa ta staje się zupełnie zrozumiała. Morgan wyjaśnia to na następującym przykładzie. Jeżeli skrzyżujemy samca *Drosophila melanogaster* o oczach białych z samicą o oczach czerwonych, to pokolenie następne będzie miało w całości oczy czerwone. Jeżeli pokolenie to będziemy krzyżować między sobą, to wszystkie samice pokolenia trzeciego będą miały oczy czerwone, a o ile chodzi o samce to połowa z nich będzie miała oczy czerwone, połowa zaś białe. Jeżeli zaś przeciwnie skrzyżujemy samicę o oczach białych z samcem o oczach czerwonych, to wszystkie samce pokolenia następnego będą miały oczy białe samice zaś czerwone. Pokolenie trzecie da nam w równych ilościach samce i samice o oczach czerwonych i białych. Jeżeli przyjmiemy, że cechy czerwonych i białych oczu są zlokalizowane w chromosomach x i, że barwa biała oczu jest cechą recesywną w stosunku do dominującej cechy czerwoności, to rzecz się wyjaśnia. Samica przekazuje każdemu ze swych potomków jeden chromosom x , podczas gdy samiec tylko połowie potomków, to też schemat genetyczny obu powyższych przykładów będzie się przedstawiał jak następuje:



Rys. 6.

W schemacie tym literami „c” i „b” oznaczone się chromosomy x zawierające cechę czerwoności (c) lub białości (b). Osobniki, które otrzymały od swych rodziców przynajmniej jeden chromosom, zawierający cechę czerwoności, posiadają oczy czerwone, ponieważ cecha ta przeważa nad cechą białości.

Według tego samego schematu zachodzi prawdopodobnie dziedziczenie hemofilji i daltonizmu u człowieka.

Na zakończenie tego odczytu chciałbym poruszyć jeszcze jedno pytanie, na które odpowiedź niewątpliwie spodziewali się Państwo tu usłyszeć. Chodzi mianowicie o kwestję, czy możemy się spodziewać, żebyśmy w przyszłości mogli wpływać na płeć potomstwa. O środek podobny kuśiła się ludzkość już od dawna. Już w połowie XVII wieku lekarz francuski Drélincourt naliczył aż 262 sposoby stosowane w tym celu w ówczesnej medycynie. Miały one wszystkie ten sam skutek, co i dzisiejsze t. j. pomagały w tych 50% wypadków, gdzie i bez nich byłoby się obeszło. Dzisiejsza biologia nie stoi pod względem praktycznym wcale wyżej. Ale czy jest rzeczą prawdopodobną, żebyśmy w przyszłości podobny środek wynaleźli? Zdaje mi się, że owszem. A postaram się to Państwu zobrazować na dość drastycznym przykładzie. Wiadomą jest rzeczą z socjologii, że wielkie miasta stanowią wielkie cmentarzyska dla większości narodów europejskich. Krzywicki podaje, że Polacy po przeniesieniu się ze wsi do miast giną po 5 — 6 pokoleniach, nie znosząc warunków życia w mieście. Lecz jest naród, który do życia w niehigienicznych warunkach dzisiejszych miast jest wyjątkowo dobrze przystosowany. Narodem tym są Żydzi, którzy życie w mieście znoszą znacznie lepiej, chociażby z tego powodu, że są znacznie bardziej odporni przeciwko gruźlicy, co stwierdza np. w swym podręczniku o suchotach płucnych Sokołowski. To też w ostatnim stuleciu rozwoju wielkich miast procent Żydów w stosunku do reszty ludności europejskiej znacznie się podniósł. Wyobraźmy sobie, że możemy społeczeństwo ludzkie traktować jako obiekt doświadczalny. Moglibyśmy w takim razie, przenosząc ludność z miast na wieś, gdzie warunki konkurencji biologicznej są dla Żydów mniej sprzyjające, sztucznie po pewnym czasie zmniejszać procent ludności żydowskiej w kraju i odwrotnie, przenosząc ją ze wsi do miast dowolnie zwiększać ten procent. Z odczytu mego dowiedzieli się Państwo, że gamety, przyczyniające się do powstawania osobników męskich i żeńskich różnią się między sobą swym garniturem chromosomów. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że dwie komórki różniące się od siebie pod względem budowy i własności funkcjonalnych muszą się też od siebie różnić pod względem reagowania na bodźce świata zewnętrznego, ergo muszą być niejednakowo odporne na warunki niesprzyjające, względnie jeszcze warunki dla jednej takiej komórki sprzyjające mogą ewentualnie dla innych być szkodliwymi. Obecnie ma się rozu-

mieć o podobnem eliminowaniu pewnych komórek płciowych u zwierząt wyższych nie może być mowy, chociażby z tego powodu, że nie znamy dostatecznie różnic między niemi, nie znaczy to jednak, żeby było nieprawdopodobne, że kiedyś w przyszłości do podobnych rezultatów dojdziemy. Najważniejszy krok w tym kierunku jest już zdaje się zrobiony. Nie mogło być mowy o wynalezieniu radjotelegrafji bez odkrycia przedtem fal Hertza, nie mogliśmy marzyć o zwalczaniu chorób zakaźnych, nie znając bakterjologii. Nie znaczy to oczywiście, że znając podstawy bakterjologii i elektromagnetyzmu możemy już zwalczać choroby zakaźne i telegrafować bez drutu, lecz wynika z tego, że należy najpierw poznać zjawiska przyrody, aby je móc następnie opanować. A pod tym względem posunięto się w ostatniem ćwierćwieczu na polu zagadnień powstawania płci dość daleko.

Wśród leków żelazistych największem
uznaniem cieszy się

HEMOGEN Mag. KLAWE,

zawierający żelazo i mangan w związku
koloidalnym z innymi składnikami. W daw-
ce dziennej HEMOGEN KLAWE mieści
się z górą 0,3 Fe.

HEMOGEN pozbawiony jest wszelkich
własności drażniących i dzięki temu zno-
szony bywa przez żołądek najbardziej
wrażliwy.

Szczegółowa broszura na żądanie

TABLETTAE efervescentes

MINERALES MAG. KLAWE

BILIN,
BORZOM,
EMS,
KARLSBAD,
KISSINGEN,
MARIENBAD,
OBERSALZBRUN,
SELTERS,
SODEN,
VICHY CEL VICHY GR. GR.

OPAKOWANIE: flakon z 40 tabletkami.

2 tabletki na szklanke wody dają napój musujący, zastępujący
odpowiednią wodę mineralną,

KULTURALNO-OŚWIATOWE KINO
POLSKIEGO TOWARZYSTWA EUGENICZNEGO.

„URANJA”

w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa,
Krakowskie Przedmieście 66.

Codziennie seansy od 4 do 7 g. W soboty od
5 m. 30 do 10 w., w niedziele o 12, 2, 4, 6, 8, w.

wyświetla

NAJCIEKAWSZE FILMY

naukowe i rozrywkowe dla młodzieży.

W niedziele i święta odczyty, deklamacje i śpiew

PORADNIA

POLSKIEGO TOWARZYSTWA EUGENICZNEGO

Żórawia 28, tel. 89-99 czynna od 9 rano do 9 wieczór.

Udziela wskazówek i pomocy w zakresie lekarskim, prawnym i pedagogicznym w sprawach, 1) dotyczących związków małżeńskich, porad przedślubnych, ciąży i macierzyństwa, opieki nad dzieckiem w wieku szkolnym i przedszkolnym; 2) porad sportowych; 3) dotyczących wyboru zawodu, badań fizycznych i psychicznych, uzdolnień kandydatów do zajęć zarówno umysłowych, jak i fizycznych; 4) dotyczących zapobiegania chorobom zwyrodniającym, płciowym, wenerycznym i skórnyom ze szczególnym uwzględnieniem skroful i gruźlicy skóry (wilk), alkoholizmowi, kokainizmowi, morfinizmowi i zatruciom zawodowym.

Porady udziela się na miejscu oraz w mieszkaniach specjalnych konsultantów.

porada 3 złote.

Porady bezpłatne w godzinach od 2-3, 3-4, 8-9 w.