

Przeciwko teorii Dzierżona

Dr Jerzy Woyke

Zakład Pszczelnictwa
Szkoły Głównej
Gospodarstwa Wiejskiego
Skierniewice

Teoria Dzierżona jest podwaliną nowoczesnego pszczelnictwa. Dziś często nie zdajemy sobie sprawy z wagi odkryć Dzierżona; nie umiemy już wyobrazić sobie, że kiedyś mogło być inaczej. Dzierżon natomiast musiał zwalczyć wiele błędnych hipotez, zanim jego teoria została uznana. Na tle tych przeciwności dopiero widać doniosłość odkryć Dzierżona i ogrom pracy jaki był potrzebny do ugruntowania tej teorii. Chociaż na ogół wiemy, że Dzierżon miał do pokonania wiele trudności, to jednak obecnie niewielu je zna. Wydaje się, że z okazji 150 rocznicy urodzin Jana Dzierżona (16.I.1811 r.) będzie słuszne, jeżeli czytelnicy zapoznają się z niektórymi chociaż sprzeciwami i hipotezami, które wysuwano przeciwko jego teorii.

Artykuł niniejszy został prawie w całości opracowany bezpośrednio na podstawie licznych artykułów Dzierżona i jego przeciwników, które były zamieszczane w czasopiśmie „Bienenzeitung“. O ile mi wiadomo, dotychczas w Polsce dyskusja Dzierżona na temat jego teorii nie została opracowana.

Z teorią Dzierżona czytelnicy zapoznali się dokładnie z okazji 50 rocznicy zgonu Dzierżona („Pszczelarstwo“ nr 10, 1956 r.) nie ma więc potrzeby powtarzania jej.

Wiele zarzutów wywołało twierdzenie Dzierżona, iż matka zapładnia się tylko na zewnątrz ula. Między innymi Stöhr stwierdza, że parowanie matki na zewnątrz nie może być regułą. Gdyby tak było, wtedy u druzaków musiałoby być więcej bezmatków, gdyż wylatująca matka

często ginęłaby na zewnątrz ula, np. podczas złej pogody. Dalej uważa, że opisywane znaki weselne u matki wracającej z godów, to tylko wystające części żądła i wreszcie stwierdza, że są matki z uszkodzonym od urodzenia skrzydłem, które nie mogą latać i zapłodnić się na zewnątrz a jednak czerwią.

W odpowiedzi Dzierżon zaleca wyjąć z ula młodą matkę i wypuścić ją w pasiece na wolność. Matka taka zawsze wraca do swego ula. Jak mogłaby trafić, gdyby nigdy z ula nie wylatywała? Dalej pisze, że łąpał matki po powrocie z lotu weselnego i dokładnie mógł stwierdzić, że z końca odwłoka takiej matki wystawała część organu rozrodczego trutnia. Natomiast matki z uszkodzonymi od urodzenia skrzydłami, które nie mogą parować się zewnątrz ula, mogą zacząć czerwić, lecz jedynie na trutnie. W ten sposób właśnie Dzierżon odkrył w 1835 r. partenogenezę czyli rozwój z niezapłodnionego jaja.

Z fantastycznym twierdzeniem wystąpił Voigt. Rozumował on w następujący sposób: matka, która składa tyle jaj i która jest stale płodna, musi być stale zapładniana. Wobec tego samcami są pszczoły robotnice, które zapładniają matkę wyziewami i obcałowywaniem.

Z braku odpowiednich przyrządów Dzierżon nie mógł obalić tej hipotezy przez dokładne zbadanie i opisanie organów rozrodczych matek, trutni i robotnic (zresztą było to już opisane). Wskazuje jednak na analogię u trzmięgli i os. U owadów tych przez zimę pozostają tylko matki, a pomimo to wiosną, gdy nie ma jeszcze

w gnieździe robotnic, matki zdolne są do składowania jaj. Opisuje dalej wypadki, gdy wczesną wiosną miał 12 młodych nieunasienionych matek, które długo nie mogły się unasienić z powodu złej pogody i słabego lotu trutni. Gdyby parowały się w ulu, dawno musiałyby być unasienione.

Klein twierdzi na podstawie swej 20-letniej obserwacji, że loty matek trwają 2–6 minut. Natomiast na przebieg skomplikowanej kopulacji u pszczoł potrzeba co najmniej 15–30 minut.

Dzierżon obserwuje więc loty godowe matek i opisuje wypadek, gdy matka wróciła ze znakiem weselnym po 50 min. Poza tym nie widzi żadnych powodów do tego, aby sama kopulacja trwała nawet połowę czasu podawanego przez Kleina. Wyjaśnia, że bardzo krótkie loty matek są najczęściej lotami orientacyjnymi. Wskazuje wreszcie na trudność utrzymania czystej rasy pszczoł włoskich. Czarne trutnie mogą być w pasiece oddalonej o 0,5 mili, a pomimo to pszczoły robotnice od włoskich matek często są mieszańcami, co przemawia za parowaniem w powietrzu.

Na powyższy temat wysuwano wiele innych hipotez i stawiano wiele szczegółowych pytań, na które Dzierżon odpowiadał, chociaż jeszcze dziś trzeba się dobrze zastanowić nad taką lub inną odpowiedzią.

Odnosnie biologii parowania najwięcej sprzeciwu wywołało jednak twierdzenie Dzierżona, że w czasie kopulacji nie zostają zapłodnione jaja w jajniku, lecz nasienie trutnia dostaje się do zbiorniczka nasiennego matki, a matka sama może dowolnie zapładniać każde jajo. Wszystkie jaja rozwijają się w jajniku bez udziału nasienia trutnia i są rodzaju męskiego. Bez zapłodnienia z jaj tych rozwijają się samce, a po zapłodnieniu przez matkę — samice.

Busch stwierdza, że gdyby nie zostawał zapłodniony jajnik, to jaja rozwijałyby się w nim niezależnie od obecności nasienia trutnia w zbiorniczku nasiennym matki. Wiadomo natomiast, że matki nieunasienione nie składają jaj i na potwierdzenie swych wywodów przytacza wypowiedzi takich powag jak Reaumur, Huber, Spitzner i inni. Dalej stwierdza, że wobec ogromnej produkcji jaj zawartość tak małego zbiorniczka bardzo szybko wyczerpałaby się.

Jest natomiast — zdaniem Buscha — sprzeczne z naturą, że jaja tego samego osobnika wtedy wymagają zapłodnienia, jeżeli z nich ma rozwinąć się samica. Matce należałoby więc przypisać zdolności przewyższające człowieka, który nie umie wpływać na płeć.

Wobec powyższego Busch, biorąc pod uwagę również ogólnie panujący pogląd o niemożliwości rozwoju nowego osobnika z niezapłodnionego jaja, twierdzi, że u pszczoł jaja zaczynają rozwijać się dopiero po zapłodnieniu, a ponieważ jaja znajdują się w jajniku, więc musi być zapłodniony jajnik. Gdyby było ina-

czej, niezapłodnione matki składałyby jaja na trutnie.

Najcięższy wydawał się zarzut o zbyt małej ilości nasienia w zbiorniczku nasiennym matki i dlatego Dzierżon najpierw daje odpowiedź na to pytanie. Na początku stwierdza, że ostatecznie wszystko jedno, czy ta sama ilość nasienia znajdzie się w zbiorniczku czy w jajniku, przez to wcale nie zmniejszy się zapotrzebowanie na plemniki. Dzierżon wobec tego zarzutu skłaniał się nawet do poglądu, że może do zapłodnienia jaj wystarczy już sama obecność nasienia w zbiorniczku. Później pogląd ten jednak porzucił stwierdzając, że do zapłodnienia jaja wystarczy bardzo mała ilość nasienia.

Dalej przez preparowanie matek wykazał, że nasienie po kopulacji dostaje się nie do jajnika, lecz do zbiorniczka. Jajnik młodych matek najczęściej zaczyna działać dopiero po napełnieniu zbiorniczka nasiennego plemnikami, dlatego że wszystkie części organizmu nawzajem na siebie oddziałują, jeśli nie bezpośrednio to pośrednio. Natomiast matki, które wcale nie zostaną zapłodnione, zaczynają po pewnym czasie składać jaja niezapłodnione, z których rozwijają się trutnie i to, jak mówi Dzierżon, „jest głównym punktem teorii“. Zdolność kierowania zapłodnieniem jaj przez matkę jest instynktowna, a wiele zwierząt posiada instynkty, którymi przewyższają człowieka.

Na sprzeciw stawiany przez Brauna, że kury, gęsi i kaczki mogą składać jaja bez samców, ale nic z nich się nie rozwinie, Dzierżon odpowiada, że pszczoły to nie kury i gęsi. Normalnie w ulu nie widać, aby z jaja nic się nie rozwijało.

Tilly, który w dalszym ciągu nie wierzy w możliwość rozwoju trutni z niezapłodnionych jaj, stawia nową hipotezę. Jeśli parowanie matek odbyło się na zewnątrz, wtedy zostały zapłodnione obydwa jajniki i taka matka może składać jaja na robotnice i trutnie. Natomiast matki, które nie miały możliwości wylotów, zostają zapłodnione w ulu. U tych jednak z powodu ograniczonych w ulu ruchów zostaje zapłodniony tylko jeden, trutowy jajnik. Podobnie przedstawia się sprawa z trutówkami, które też zapładniają się w ulu. Następnie Tilly pisze — „gdyby truteń powstawał bez udziału ojca i dziedziczył tylko po matce, to musiałyby być samica, bo skądby wziął swoją budowę i płeć?“

Pierwszy zarzut odiera Dzierżon stwierdzeniem, że matki trutowe i trutówki często pojawiają się wczesną wiosną, gdy jeszcze nie ma trutni, nie mogą więc być zapłodnione w ulu. Poza tym dlaczego miałyby być zapłodnione i działać tylko jeden trutowy jajnik?

Drugi zarzut jest jednak poważniejszy i, jak stwierdza Dzierżon, jakby wyjęty mu z duszy. Dzierżon tłumaczył jednak, że natura stara się stworzyć z połówek pewną całość zdolną do dalszego rozmnażania gatunku. Dlatego syn

jest często podobny do matki, a córka do ojca. Dlatego też sama samica matka rodzi samca trutnia.

Najbardziej gwałtowne sprzeciwy wywołał inny punkt teorii, a mianowicie najdonioślejsze odkrycie Dzierżona stwierdzające, że z niezapłodnionego jaja może wykształcić się normalny osobnik. Zjawisko to u pszczół związane jest z różnicowaniem płci. Jak pisał Dzierżon, z jaj niezapłodnionych rozwijają się samce tj. trutnie, a z jaj zapłodnionych samice, tj. robotnice i matki. Niektóre sprzeciwy przeciwko temu twierdzeniu przytoczono już powyżej, przy omawianiu krytyki biologii parowania. Przeciwno dzierżonowskiej teorii różnicowania płci u pszczół wysuwano jednak wiele innych sprzeciwów i nowych hipotez.

Barth wystąpił z bardzo fantastyczną hipotezą. „Wiadomo, twierdzi, że matka oddziałuje w jakiś duchowy czy magnetyczny sposób na pszczoły robotnice. Musi więc oddziaływać również na czerw. Objawia się to w ten sposób, że w środku gniazda, gdzie działanie to jest najsilniejsze, z czerwiu rozwijają się pszczoły robotnice. Na brzegach, gdzie działanie jest słabsze, rozwijają się trutnie. Natomiast w matecznikach, które mają bardzo grube ściany i otwory zwrócone ku dołowi, działanie to jest najsłabsze, w rezultacie czego rozwijają się tu matki.

Dzierżon powątpiewa, aby siła matki działała różnie w różnych punktach, gdyż czerw trutowy często rozwija się również w środku gniazda. Można przenieść go do środka nawet sztucznie, a mimo to nie zmieni swej płci. Jajo musi być zróżnicowane co do płci już po zniesieniu, gdyż z matecznika założonego na czerwiu trutowym nigdy nie rozwinię się matka.

Na twierdzenie niektórych, że matka ma jeden jajnik żeński, a drugi męski, Dzierżon stawia pytanie, dlaczego wobec tego u niezapłodnionych matek działa tylko jajnik męski?

Inny znów krytyk — Bartels — przyjmuje, że płeć jest zdecydowana zaraz w chwili powstawania jaja. Dla wyjaśnienia dowolności składania jaj przez matkę przyjmuje wewnętrzną podział jajnika. Dzierżon jednak stwierdza, że nie wyjaśnia to składania jaj przez matki nieunasienione. Matki takie w pszczelich komórkach uruchomiłyby żeńską część jajnika, co jednak się nie dzieje.

Gdy Dzierżon otrzymał wreszcie w r. 1853 żółte pszczoły włoskie i skrzyżował je z miejscowymi czarnymi trutniami, mógł wreszcie nie zbitnie udowodnić, że trutnie dziedziczą tylko po matce, gdyż wszystkie trutnie od tych matek były żółte, pszczoły natomiast musiały powstać z jaj zapłodnionych, gdyż były mieszańcami.

Berlepsch proponuje dla udowodnienia teorii Dzierżona sztucznie przemienić jaja trutowe na pszczoły przez sztuczne unasiwienie samych jaj. Dzierżon wskazuje jednak na stojące na przeszkodzie trudności.

Teoria Dzierżona zdobywa coraz więcej zwolenników, tak, że w końcu zaczynają interesować się nią naukowcy. W 1851 r. przyjeżdża do Dzierżona profesor fizjologii z Wrocławia — Siebold, aby bezpośrednio od twórcy poznać dokładnie całą teorię. W następnym roku na III Wędrownym Zebraniu Pszczelarzy w Brzegu, Siebold przytacza wszystkie sprzeciwy, a następnie obala je wynikami uzyskanymi przy pomocy „skalpela i mikroskopu“.

Nie wszystko jednak było jeszcze wyjaśnione. Szczególnie mikroskopowych badań wymagała jeszcze sprawa obecności żywych plemników w zbiorniczku nasienym matki i w jajach. Sprawą tą zajął się u Berlepscha w Seebach prof. Luckart z Monachium. Wyniki jednak nie przyniosły spodziewanych rezultatów. Nie uzyskano przekonujących dowodów ani za, ani przeciw teorii Dzierżona.

Wobec tego w trzy miesiące później w r. 1855 pojechał do Seebach prof. Siebold z Wrocławia. Miał on więcej szczęścia i zdołał dać naukowe podstawy teorii Dzierżona. Zbadał mianowicie 52 jaja żeńskie i zdołał w 30 stwierdzić obecność plemników. Natomiast w 27 zbadanych jajach trutowych nigdzie nie znalazł śladu plemnika. Następnie Siebold stwierdził, że u matki również z niektórych niezapłodnionych jaj rozwija się potomstwo. Wyniki swych badań ogłosił w pracy pt. „Prawdziwa partenogeneza u motyli i pszczół“.

Wobec naukowego udowodnienia, że z niezapłodnionych jaj może rozwijać się normalne potomstwo, dalsze ataki jako swój główny cel obrały zagadnienie różnicowania się płci.

Hofman z Wiednia twierdził, że wszystkie jaja są jednakowe, a różnicuje je jedynie pokarm. Tę hipotezę Dzierżon obalił stwierdzeniem, że jaja przeciw się nie odżywiają.

Anglik Cowe i Francuz Perez skrzyżowali matki włoskie z czarnymi trutniami. Okazało się, że trutnie pochodzące od tych matek są mieszańcami. Doświadczenie to zdawało się obalać teorię Dzierżona. Dalsze badania wykazały jednak, że matki włoskie wzięte do tych krzyżówek były już mieszańcami.

Landais po przełożeniu jaj pszczelich do komórek trutowych, a trutowych do pszczelich, otrzymał w komórkach trutowych trutnie, a w pszczelich robotnice. Ponieważ został już obalony pogląd o różnicowaniu jaj przez pokarm, Landais wysunął hipotezę, że w jaju płeć jeszcze wcale nie jest zróżnicowana. Dopiero jaja pod wpływem lepszego odżywiania rozwijają się na robotnice, a pod wpływem gorszego — na trutnie.

Wielokrotnie powtarzano doświadczenie Landaisa z przekładaniem jaj. Zawsze jednak stwierdzano, że pszczoły takie jaja wyrzucały, a matka ponownie zaczerwiła odpowiednie komórki odpowiednimi jajami. Wykazano więc niedokładność wyżej przytoczonych obserwacji Landaisa.

Na przełomie XIX wieku wiele rozgłosu zdobyły liczne wystąpienia Dickela, poparte również eksperymentami na przenoszeniu jaj i czerwiu. Dickel nie zaprzecza już, że trutnie mogą rozwijać się z niezaplodnionych jaj. Twierdzi jednak, że dzieje się tak w wypadku matek trutowych i pszczoł trutowek. Takie trutnie z niezaplodnionych jaj uważa za „fałszywe“ niezdolne do rozrodu. Natomiast w jajach złożonych przez zapłodnioną matkę płeć nie jest jeszcze różnicowana i z zapłodnionego jaja może rozwinać się samica lub samiec.

Ponieważ obalono już twierdzenie, że płeć różnicuje się dopiero po wylęgnięciu larwy z jaja, i Dzierżon zwrócił już uwagę, że jajo nie odżywia się, więc Dickel wysuwa nową hipotezę. Twierdzi, że od różnego obślinienia jaj przez karmicielki (różne składniki chemiczne śliny) zależy, czy rozwinie się z jaja matka, truteń czy pszczoła robotnica, którą uważa za coś pośredniego między trutniem a matką.

Na skutek tych wystąpień nauka ponownie zajęła się sprawą rozrodu u pszczoł. Należało stwierdzić, czy „normalne“ trutnie pochodzące od unasienionych matek rozwijają się również z jaj zapłodnionych. Badania Weismanna, Paulkego, Petruniewiczza, Breslaua i Buttel-Repena całkowicie potwierdziły teorię Dzierżona.

Szczególne znaczenie miały badania Petruniewiczza rodem z Moskwy, który porównawczo badał rozwój jaj z komórek pszczelich i trutowych. W pszczelich jajach zawsze spotykał plemnik albo w niezmiennym stanie, albo w dalszym stadium przemian, jakim podlegał. Petruniewicz opisał również połączenie jądra plemnika z jądrem jaja. Natomiast w jajach z komórek trutowych nigdy nie znalazł śladu plemnika, pomimo, że zbadał dużo takich jaj.

W ten sposób nauka Dzierżona została udowodniona i można już obecnie mówić o prawie Dzierżona.

Pomimo to ataki jeszcze nie ustały. Wobec odrzucenia hipotezy o różnicowaniu się płci po wylęgnięciu z jaja, oraz hipotezy o wpływie odżywiania lub obślinienia jaja w komórce na różnicowanie płci, Beard, Lanhoffek i Schultz wysunęli hipotezę, że płeć jest różnicowana już w jajniku. Jajo ukształtowane od pierwszej chwili jako trutowe nie jest zdolne do zapłodnienia, natomiast ukształtowane jako pszczele jest do tego zdolne. Samo zapłodnienie nie różnicuje już płci. Na podstawie przytoczonych już uprzednio wypowiedzi Dzierżona, hipoteza dała się łatwo obalić. Pomimo to jednak nawet dziś możemy w niektórych książkach takie twierdzenie spotkać.

Pierwszy dziesiątek lat XX wieku przyniósł liczne potwierdzenia teorii Dzierżona. Meves wykazał, że dojrzewanie plemników w jądrach trutnia zachodzi inaczej niż u zwierząt pochodzących z jaj zapłodnionych.

Niejako zakończeniem walki o teorię Dzierżona są badania Nachtsheima z lat dziesiątych bieżącego wieku nad dojrzewaniem jaj i plemników, nad zapłodnieniem i partenogenezą. Nachtsheim potwierdził wszystkie dowody przemawiające na korzyść Dzierżona i uzupełnił niektóre luki w poprzednich badaniach.

Oprócz wyżej przytoczonych, wysuwano przeciw Dzierżonowi jeszcze wiele fantastycznych nieraz hipotez, które nawzajem sobie przeczyły.

Dzierżon nie chcąc dopuścić do zniekształcenia prawdy czynił dokładne obserwacje i logicznym rozumowaniem wykazywał prawdziwość swej teorii. Dziś z podziwem patrzymy na upór, z jakim walczył o tę prawdę.