

1939

Genebauer

ARCHIWUM
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WE LWOWIE

WYDZIAŁ III MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY

TOM II



s. 609.



Roman Kuntze

*Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa
(Melasoma aenea L.). -*

WE LWOWIE

NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO POD ZARZĄDEM J. FILIPOWSKIEGO

1923.

Obł do
Lp. 11934.
23. 8 49
MP

Wielce honorowni
Panii Szymonowi Temerbaumowi
ofiaruję
autor

29. VI. 1923.



5.609



Analiza genetyczna gatunku chrząszcza Rynnica olchowa (*Melasoma aenea* L.).

Napisał

Roman Kuntze.

Z Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

Część I.

Wyróżnienie genotypów i ich modyfikacji.

1. Zagadnienie i metoda.

Rozmaitość osobników, należących do danego gatunku, jest, jak wiadomo, albo wynikiem istnienia wśród gatunku osobników, posiadających różną, a im właściwą normę dziedziczną reagowania na czynniki środowiskowe (t. zw. genotypów), albo w razie jednolitości genotypowej gatunku jest ona wynikiem działania modyfikujących czynników środowiska, albo, jak to najczęściej bywa, jest ona wypadkową obu wspomnianych czynników. Chcąc przeprowadzić analizę genetyczną gatunku, należy rozpocząć od zagadnienia, czy odmiany naturalne rozróżniane przez systematykę są natury genotypowej, czy środowiskowej, względnie które z nich do pierwszej, a które do drugiej kategorii odmian należą. Zagadnienie to może być rozwiązane tylko metodą hodowli, przyczem urządzenie i prowadzenie odnośnych doświadczeń wynika, z następujących prostych założeń: O ileby odmiany danego gatunku były ze względu na pewne cechy wyłącznie natury środowiskowej, a więc wywołane różnicami środowisk, w jakich poszczególne osobniki w przyrodzie żyją, powinnyby one pod wpływem hodowli w możliwie jednako-

wych warunkach przybrać wygląd jednakowy, praktycznie biorąc. Powinnyby się one znacznie do siebie upodobnić, genotypowo bowiem sobie równe osobniki powinnyby być w jednakowych warunkach, także i fenotypowo sobie równe. O ileby zaś odmiany, które w przyrodzie spotykamy, były ze względu na te cechy odmianami genotypowymi, w tym razie hodowla ich w takim samym środowisku nie powinnaby zatrzeć istniejącej różnorodności osobników. Z założeń tych wynika, że chcąc wyjaśnić naturę odmian danego gatunku spotykanych w przyrodzie, należy je hodować w możliwie jednakowym środowisku; tę metodę zastosowaliśmy do zbadania naturalnych odmian chrząszcza: Rynnica olchowa (*Melasma aenea* L.).

Podczas gdy zmienność barw chemicznych posiada u owadów już obfitą literaturę genetyczną, zmienność barw metalicznych t. j. chemiczno-fizycznych (w terminologii Towera), do której to kategorii ubarwienia przedmiot naszych badań należy, była poruszana tylko w niewielu pracach. Polega ona na tem, że u żadnego prawie gatunku z barwą metaliczną nie jest ona stałą w całym jego rozsiedleniu geograficznym, lecz występuje w 2 lub 3 odmianach zasadniczych: miedzianej, zielonej i niebieskiej w różnych odcieniach i z różnemi formami przejściowemi. Oprócz pospolitszego wypadku, koegzystencyi odmian w przestrzeni i czasie, zmienność ta może posiadać charakter geograficzny (n. p. rasy rodzaju *Carabus*, zwłaszcza u *C. Ullrichi* i *cancellatus*, lokalne formy rodzaju *Chrysochloa*) lub sezonowy (n. p. *Geotrupes vernalis* i *ab. autumnalis*), co skłania do tłumaczenia tej zmienności działaniem środowiska. Interesującą rzeczą jest to, że wspomniane odmiany pojawiają się analogicznie u różnych rodzin chrząszczy (*Carabidae*, *Buprestidae*, *Chrysomelidae*), a także u blonkówek (*Chrysididae*) u much (*Musca Caesar*) i prasiatnic (*Odonata*), z czego wynika, że mamy do czynienia ze zjawiskiem ogólniejszem. Być może jednak, że u różnych gatunków posiada ta zmienność jednakowe podłoże konstytucyjne, a różny charakter genetyczny.

Fenotypowo przedstawia się zmienność u Rynnicy olchowej następująco: Jako forma typica figuruje w systematyce odmiana o barwie zielonej z metalicznym połyskiem, który u pewnych osobników posiada odcień miedziany, u innych wreszcie jest wyraźnie czerwono-miedziany, dając bardzo rzadką odmianę znaną pod nazwą *ab. vitellinae*. Oprócz tego istnieją osobniki ciemno-zielone, także z połyskiem niebieskim, niebieskie (*ab. violacea*) i bardzo rzad-

kie fioletowe (ab. haemorrhoidalis). Obserwator otrzymuje więc wrażenie istnienia kontinuum barw: miedziana-miedziano-zielona-jasnozielona-ciemno-zielona-niebieska-fioletowa.

Celem zatem naszego badania było otrzymanie osobników, pozostających od początku swego rozwoju ontogenetycznego pod działaniem możliwie jednakowych warunków środowiska. Znajomość rodziców jest w naszym wypadku w pierwszym stadium eksperymentu utrudniona wobec niepewności pochodzenia spermy u samiec wziętych in copula z przyrody lub poddanych kopulacji w hodowli, bez dłuższej poprzedniej izolacji. Znamy pewnie tylko matkę, a to nie wystarcza, by wypadek nasz, już na podstawie pierwszego pokolenia, nadawał się do njęcia w prawa Mendla. Będzie to możliwe dopiero po otrzymaniu materiału z własnej hodowli.

Pracę niniejszą wykonałem w Instytucie Zoologicznym Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Pozwolę sobie złożyć serdeczne podziękowanie kierownikowi Instytutu Prof. Dr. Janowi Hirschlerowi za oddanie mi do dyspozycji miejsca i środków technicznych Instytutu, a przede wszystkim za szczerę zajęcie się eksperymentem i cenne metodyczne wskazówki. Również dziękuję serdecznie p. Zofii Grabowskiej, Asystentce Instytutu, za troskliwe opiekowanie się hodowlą podczas moich dwukrotnych tygodniowych wyjazdów w celach naukowych.

2. Przebieg doświadczeń.

Badania rozpocząłem 16. maja 1922 r. t. j. w dniu, w którym udało mi się zebrać większą ilość rybnic. 25 samiec, należących do 4 odmian pospolitych t. j. jasnozielonej, ciemnozielonej, miedzianozielonej i niebieskiej, umieściłem oddzielnie każdą w osobnym słoju celem przekonania się, czy zniosą jaja. 9 samiec zniosło jaja, każda po jednym złożu, liczącemu od 20—30 jaj. Z tych złożów 2 tylko rozwinęły się, reszta zginęła po kilku dniach. Ponieważ wszystkie złoża jajowe były trzymane w jednakowych warunkach, przypuszczam, że były to jaja niezaplodnione i że te samice nie odbyły poprzednio copuli w tych kilku podówezas pogodnych dniach. Z reszty samiec (16) 5 zginęło w przeciągu 3 następujących tygodni, po upływie których wpuściłem do każdej pozostałej przy życiu po 1 ♂, wziętym przeważnie od 17. V. Z tych par tylko kilka przystąpiło do kopulacji zaraz, kilka po kilku dniach. Ten proceder izolacji pewnej ilości samiec przez dłuższy czas, powtórzyłem w dniu

1. VI. poczem poddałem je kopulacyi. Jednak procent kopulujących skutecznie osobników był wtedy mniejszy. Izolację samic trwającą przez dłuższy czas, stosowałem dlatego, by po jej ustaniu, móc je kopulować ze znanymi samcami i w ten sposób uzyskać dla potomstwa bodaj niejaką pewność co do jego pochodzenia po ojcu. Zdawałem sobie jednak sprawę z tego, że wobec długotrwałej żywotności plenników owadzych w ciele samic (znanej n. p. z hodowli pszczoł), nawet zachowanie tej ostrożności, nie może dać wyników zupełnie pewnych.

Dla powiększenia więc materiału, zbierałem spotykane w przyrodzie parki in copula i hodowałem ich potomstwo. W tym wypadku znaną jest matka, przypuszczalnym tylko ojciec. Zebrałem również kilka złoża jaj z przyrody i wyhodowałem z nich chrząszcze.

Jako wyniki spostrzeżeń z biologii rozmnażania się przytaczam następujące:

1. Kopulacje różnych fenotypowo osobników nie wykazują w przyrodzie żadnej regularności. Choć nie badałem ilości procentowej spotykanych kopulacji między osobnikami równymi i różnymi, sądzę jednak, że występują one mniejwięcej zgodnie z rachunkiem prawdopodobieństwa. To zdanie popieram tym faktem, że w kopulacjach odbytych w hodowli żadnego doboru nie można było zauważyć.

2. Zarówno w przyrodzie, jak i w hodowli zdarzają się kopulacje bezpłodne.

3. We wszystkich obserwowanych (31) wypadkach samica składała 1 złoża jaj od 20—30. W jednym wypadku zniosła raz 20, po dwóch dniach 6 — nie były to więc 2 złoża pełne. W przyrodzie obserwowałem znoszenie jaj od połowy maja do końca czerwca.

4. W 2 do 4 dni po kopuli samica składała jaja, w 6 lub 7 dniu wylęgały się gąsienice, które po zerowaniu trwającem od 18—24 dni — w tej samej seryi okazywały taką zmienność — zapoczwarzzały się. W 5 lub 6 dniu po zapoczwarzeniu wykluwał się chrząszcz.

Larwy trzymane były w słoiczkach około $\frac{1}{5}$ l. objętości, karmione świeżem liściem olchowym, zmienianym zwyczajnie co 24 godzin w dniu upalne co 12 godzin. Najważniejszym zadaniem było utrzymanie wilgotności atmosfery; spełnialiśmy to w ten sposób, że codziennie, w dniu upalne 2 razy dziennie, umieszczaliśmy w słoiku płatek waty napojonej wodą. Larwy żyły więc w atmosferze nasy-

conej parą wodną. Śmiertelność w pierwszych 3 dniach życia larwalnego była w niektórych seryach tak wielką, że uczyniła je niezdatnymi do rozwiązania kwestyi i wzbudziła podejrzenie infekcyi. W innych była mała przeciętnie dochodziło 50% larw do wieku, w którym następowało zapoczwazanie.

Jak z poprzednich ustępów wynika, można doświadczenia nasze podzielić na grupy: takie w których znany był ojciec i matka (8 dośw. po dłuższej izolacyi samicy), ojciec jest tu w pewnej tylko mierze ustalony, takie, w których ojciec jest niepewny (7 parok wziętych in copula z przyrody), takie w których znamy tylko matkę (4) i takie bez znajomości rodziców (3).

Z kolei podajemy szczegółowy opis przebiegu poszczególnych doświadczeń:

a) Pierwsza kategoria doświadczeń.

1. Kopulacje między osobnikami tej samej odmiany.

Dośw. nr. 18. ♀ miedziano-zielona izolowana od 17. V. ♂ tej samej barwy wpuszczono do niej 6. VI. Tegoż dnia nastąpiła kopulacja. Jaja złożyła 9. VI. Wyląg larw nastąpił 16. VI. Wyklucie się chrząszczy dokonano się w dniach 15—17. VII. Potomstwo: wyłącznie jasno-zielone w tem 4 ♂ + 7 ♀.

Dośw. nr. 22. ♀ jasno-zielona izolowana od 17. V. Takiegoż samca wpuszczono do niej 6. VI. Kopulacyi nie obserwowalem jednak 15. VI. znalazłem złoże liczące 26 jaj. Wyląg larw nastąpił 21. VI. wyklucie się chrząszczy w dniach 19—23. VII. Potomstwo: jasno-zielone, (jak rodzice) 5 ♂ + 5 ♀.

Dośw. nr. 26. Samica niebieska izolowana od 1. VI. Takiegoż samca wpuszczono do niej 16. VI. Zażaz nastąpiła kopulacja. Złożyła 27 jaj dnia 19. VI. Wylęg larw 25. VI. Wykluwanie się chrząszczy 24—26. VII. Potomstwo: niebieskie 5 ♂ + 11 ♀.

2. Kopulacje między osobnikami z różnych odmian.

Dośw. nr. 3. Samica ciemno-zielona izolowana od 1. VI. Miedziano-zielony ♂ izolowany od 16. V. wpuszczono go do niej 20. VI. W następnym dniu obserwowalem kopulację. Jaja złożone 24. VI. w ilości 22. Wyląg larw 30. VI. Wyklucie się chrząszczy 25—27. VII. Potomstwo dwojakie: jasno-zielone 3 ♂ + 4 ♀ i niebieskie 3 ♂ + 1 ♀.

Dośw. nr. 6. Samica jasno-zielona izolowana od 16. V. Samiec ciemno-zielony izolowany od 17. V. wpuszczony do niej 6. VI. Po kilku minutach nastąpiła kopulacja. Złoże 25 jaj dnia 8. VI. Larwy 15. VI. Wykluwanie się chrząszczy 12–15. VII. Potomstwo dwojaki: jasno-zielone 5 ♂ + 3 ♀ i niebieskie 2 ♂ + 3 ♀.

Dośw. nr. 7. Samica ciemno-zielona izolowana od 5. VI. Samiec niebieski wpuszczony 22. VI. Kopulacji nie obserwowałem. Jaja 25. VI. Larwy 1. VII. Wyklucie się chrząszczy 26–27. VII. Potomstwo: Niebieskie 3 ♂ + 2 ♀.

Dośw. nr. 14. Samica ciemno-zielona izolowana od 17. V. ♂ jasno-zielony wpuszczony 13. VI. Otrzymałem jaja 18. VI. Larwy 25. VI. Wyklucie się chrząszczy 20–23. VII. Potomstwo: jasno-zielone 4 ♂ + 3 ♀.

Dośw. nr. 29. Samica jasno-zielona izolowana od 17. V. Jeden ♂ niebieski wpuszczony 6. VI. zginął 10. II, drugi takiejże barwy wpuszczony 15. VI. Jaja 19. VI. Wyląg larw 26. VI. Wyklucie się chrząszczy 23–25. VII. Potomstwo: jasno-zielone 1 ♂ + 2 ♀ i niebieskie 4 ♂ + 2 ♀.

b) Druga kategoria doświadczeń.

Dośw. nr. 5. Parka wzięta in copula z natury 19. VI. ♀ niebieska ♂ jasno-zielony. Jaja (22) 21. VI. Wyląg larw 27. VI. Wyklucie się chrząszczy 24–25. VI. Potomstwo: jasno-zielone 1 ♂ + 2 ♀, niebieskie 3 ♂ + 2 ♀.

Dośw. nr. 9. Parka wzięta in copula z natury 31. V. ♀ miedziano-zielona, ♂ ciemno-zielony. Złoże 28 jaj dnia 2. VI. Wyląg larw 9. VI. Wyklucie się chrząszczy 7. VII. — 10. VII. Potomstwo: jasno-zielone 7 ♂ + 5 ♀ i niebieskie 4 ♂ + 6 ♀.

Dośw. nr. 20. Parka wzięta i copula z przyrody 15. VI. ♀ jasno-zielona ♂ miedziano-zielony. Jaja 17. VI. Wyląg larw 23. VI. Wyklucie się chrząszczy 23–24. VII. Potomstwo: jasno-zielone 6 ♂ + 2 ♀, niebieskie 1 ♀.

Dośw. nr. 25. Parka wzięta in copula z przyrody 15. VI. ♀ i ♂ niebieskie. Jaja 18. VI. Wyląg larw 25. VI. Wyklucie się chrząszczy 23–25. VI. Potomstwo niebieskie 4 ♂ + 3 ♀.

Dośw. nr. 30. Parka wzięta in copula z przyrody 19. VI. ♂ i ♀ jasno-zielone. Jaja 22. VI. Wyląg larw 28. VI. Wyklucie się chrząszczy 26–28. VII. Potomstwo: jasno-zielone 2 ♂ + 5 ♀ i niebieskie 1 ♂ + 1 ♀.

Dośw. nr. 6. b. Parka wzięta in copula z przyrody 20 VI. ♀ jasno-zielona, ♂ niebieski. Złoże 20 jaj 22. VI. Wyląg larw 29. VI. Wyklucie się chrząszczy 26—28. VII. Potomstwo jasno-zielone 1 ♂, niebieskie 3 ♂ + 5 ♀.

Dośw. nr. 12. b. Parka wzięta in copula przyrody 19. VI. ♀ jasno-zielona, ♂ niebieski. Jaja 20. VI. Wyląg larw 27. VI. Wyklucie się chrząszczy 24—26. VII. Potomstwo: jasno-zielone 5 ♂ 1 ♀ niebieskie 2 ♂ + 3 ♀.

c) Trzecia kategoria doświadczeń.

Dośw. nr. 1. ♀ jasno-zielona złowiona 18. VI. Jaja 20. VI. Wyląg larw 27. VI. Wyklucie się chrząszczy 25—26. VII. Potomstwo: jasno-zielone 6 ♂ + 3 ♀.

Dośw. nr. 4. ♀ jasno-zielona złowiona 17. V. Złoże 27 jaj 25. V. Wyląg larw 1. VI. Wyklucie się chrząszczy 28—30. VI. Potomstwo: jasno-zielone 6 ♂ + 2 ♀, niebieskie 5 ♂ + 3 ♀.

Dośw. nr. 11. ♀ niebieska złowiona 6. VI. Złoże jaj 9. VI. Wyląg larw 16. VI. Wyklucie się chrząszczy 15—16. VII. Potomstwo: jasno-zielone 1 ♂ + 2 ♀, niebieskie 4 ♂ + 2 ♀.

Dośw. nr. 12. ♀ złowiona 22. V. niebieska. Jaja 24. V. Wyląg larw 1. VI. Wyklucie się chrząszczy 30. VI. — 1. VII. Potomstwo jasno-zielone 1 ♂, niebieskie 3 ♂ + 4 ♀.

Dośw. nr. 31. ♀ ciemno-zielona złowiona 3. VI. Złoże 24 jaj 4. VI. Wyląg larw 11. VI. Wyklucie się chrząszczy 8—10. VII. Potomstwo: niebieskie 5 ♂ + 6 ♀.

d) Czwarta kategoria doświadczeń.

Dośw. nr. 32. Złoże 25 jaj wzięte z przyrody 5. VI. Wyląg larw 10. VI. Wyklucie się chrząszczy 9—10. VII. Potomstwo: jasno-zielone 3 ♂, niebieskie 4 ♂ i 5 ♀.

Dośw. nr. 33. Złoże 28 jaj wzięte z przyrody 5. VI. Wyląg larw 8. VI. Wyklucie się chrząszczy 5—8 VII. Potomstwo: jasno-zielone 3 ♂ + 11 ♀.

Dośw. nr. 34. Złoże 24 jaj wzięte z przyrody 5. VI. Wyląg larw 9. VII. Wyklucie się chrząszczy 7. VII—8. VII. Potomstwo jasno-zielone 2 ♂ + 5 ♀, niebieskie 6 ♂ 2 ♀.

Dla lepszego przeglądu dajemy tabelaryczne zestawienie doświadczeń i ich wyników.

TABELA

Liczba doświadczenia	Matka	Ojciec	Potomstwo:		
			jasno-zielone	niebieskie	
18.	miedziano-zielona	miedziano-zielony	11.	—	Samice dłuższy czas izolowane
22.	jasno-zielona	jasno-zielony	10	—	
26.	niebieska	niebieski	—	16	
3.	ciemno-zielona	miedziano-zielony	7	4	
6.	jasno-zielona	ciemno-zielony	8	5	
7.	ciemno-zielona	niebieski	—	5	
14.	ciemno-zielona	jasno-zielony	7	—	
29.	jasno-zielona	niebieski	3	6	
5.	niebieska	? jasno-zielony	3	5	Parki wzięte z przyrody
9.	miedziano-zielona	? ciemno-zielony	12	10	
20.	jasno-zielona	? miedziano-zielony	8	1	
25.	niebieska	? niebieski	—	7	
30.	jasno-zielona	? jasno-zielony	8	2	
6 h.	jasno-zielona	? niebieski	1	8	
12 h.	jasno-zielona	? niebieski	6	5	
1.	jasno-zielona	?	9	—	Samice nieizolowane z przyrody
4.	jasno-zielona	?	8	8	
11.	niebieska	?	3	6	
12.	niebieska	?	1	7	
31.	ciemno-zielona	?	—	11	
32.	?	?	3	9	Złota jajo we z przyrody
33.	?	?	14	—	
34.	?	?	7	8	

Wyhodowane przez nas rybnice przeżyły lato i jesień nie przystępując do kopulacji. W jesieni (od połowy września) okazywały mało energii życiowej (ruchu i apetytu) i wystąpiła wśród nich pewna śmiertelność. Pozostałe przy życiu zostały z początkiem października umieszczone w słojach, przeznaczonych na leże zimowe, napełnionych mehem, zeszlętem liściem i korą.

3. Interpretacja wyników

Sądzymy, że cel dotychczasowych doświadczeń t. j. wyjaśnienie natury 4 odmian barwnych badanego gatunku, został osiągnięty. Z przytoczonego opisu doświadczeń wynika, że z 4 wziętych z przyrody fenotypów tylko 2: jasno-zielony i niebieski pojawiły się w warunkach stworzonych przez hodowlę, 2 inne natomiast fenotypy: ciemno-zielony i miedziano-zielony nie pojawiły się w hodowli zupełnie. Dodamy, że ubarwienie dwu otrzymanych typów okazywało minimalną, na pierwszy rzut oka prawie niedostrzegalną skalę zmienności indywidualnej. Istnieją tu więc 2 kompleksy osobników posiadających w rozwoju, w naszych warunkach środowiskowych swoistą reakcję barwną. Świadczą o tem nie tyle te doświadczenia, gdzie potomstwo było jednakowem (dośw. nr. 18, 22. z kateg. I. ur. 25. z kat. II., ur. 1, 31. z kat. III., ur. 33. z kat. IV.), gdyż można tu przypuścić, że obie odmiany są wynikiem tego, iż w różnych słoikach środowiska były dość różne, lecz przedewszystkiem te doświadczenia gdzie z jaj tego samego złoza w tym samym słoju lęły się osobniki obu typów. Dodajemy nadto, że osobniki tych 2 różnych typów wylęgały się równocześnie, i nie zauważyliśmy związku między czasem rozwoju ontogenetycznego i barwy. Osobniki jednego i drugiego typu mogły być zarówno najkrócej jak i najdłużej rozwijającymi się osobnikami w potomstwie pochodzącym z jednego złoza. Sądzymy, że z doświadczeń tych wynika, że odmiana niebieska należy do jednego, odmiana zaś jasno-zielona do drugiego genotypu.

Przechodzimy do omówienia natury dwóch odmian, które w naszej hodowli nie wystąpiły, mianowicie ciemno-zielonej i miedziano-zielonej. Pierwsza okazując zawsze, czasem bardzo wyraźny odcień niebieski nasuwała myśl, że ona jest mieszańcem odmiany niebieskiej i zielonej i że zatem ze względu na barwę jest odmianą heterozygotyczną. Doświadczenia nasze wykluczają jednak tę interpretację, gdyż w szeregu wykonanych krzyżowań takie heterozy-

gotyczne osobniki pojawiałyby się często. Tymczasem w żadnym z naszych doświadczeń nie otrzymaliśmy odmiany ciemno-zielonej. Stwierdziliśmy natomiast, że o ile ta odmiana bierze udział w kopulacji, to w potomstwie ujawnia się odmiana niebieska (Dośw. nr. 5. 6. 7. 31.) często, z jasno zieloną, w jednym wypadku tylko jasno-zieloną (Dośw. nr. 14). Zauważyliśmy nadto, że u przeważnej części osobników tej odmiany barwa po śmierci przechodzi w niebieską, stąd rzadko spotykamy tę odmianę w kolekcjach. Za życia, nawet w hodowli trwającej kilka miesięcy, zmiany tej nie zauważyliśmy. Wszystko to przemawia za tem, że jest to modyfikacja tego genotypu, który w naszej hodowli występował wyłącznie jako odmiana niebieska.

Naturę odmiany miedziano-zielonej oświetla doświadczenie nr. 18. kategorii pierwszej. Jeśliby te osobniki były genotypem to zarówno w razie homozygotyi, jak i heterozygotyi czy to jedno — czy obustronnej, w potomstwie musiałby się ten genotyp pojawić. Potomstwo było tymczasem, jak podaliśmy, wyłącznie barwy jasno-zielonej bez żadnego połysku miedzianego. Również w żadnej krzyżówce (Dośw. nr. 9. 20.) potomstwo żadnego odchylenia w tym kierunku nie wykazywało. Zważywszy te wyniki, jakoteż rzeczywiście stopniowe przejścia łączące tę odmianę z odmianą jasno-zieloną, musimy ją uważać za fenotyp tego samego genotypu, który się w naszej hodowli pojawia jako fenotyp jasno zielony.

Hodowla nasza nie objęła całej skali zmienności gatunku. Nie znalazły się w naszej kulturze odmiany czysto-miedziano-czerwona i fioletowa. Osobników pierwszego typu nie spotkaliśmy zbierając materiał w maju i czerwcu. Dopiero wśród tegorocznej (1922) generacji spotkałem 2 takie egzemplarze na olchach w lesie zubrzeczkim. Z równie rzadkiej odmiany fioletowej złowiłem na początku hodowli 2 ♀. Obie jednak zginęły, jedna po kopulacji, nim otrzymałem złoże jaj. Z rzadkości obu tych odmian wnioskuje, że są to tylko skrajne odchylenia indywidualne obu rozpoznanych genotypów. Przemawia za tem i to także, że nie pojawiły się w żadnym z naszych krzyżowań.

Jakkolwiek sądzimy że podana interpretacja wyników naszych doświadczeń jest słuszną, pragniemy rozpatrzeć dwie inne nasuwające się możliwości interpretacji.

Po pierwsze nasuwa się pytanie, czy przemiany odmian ciemno-zielonej i miedziano-zielonej w niebieską i jasno-zieloną, co

miało miejsce w naszej hodowli, nie należałoby uważać za mutację. Przypuszczenie to, sądząc, wyklucza ten fakt, że warunki naszej hodowli były od naturalnych w każdym razie bardzo mało odmiennie, a łatwość wywołania mutacji w naszym wypadku byłaby dziwnie sprzeczną z dotychczasowymi danymi genetyki w tym względzie.

Możliwość interpretowania objawiających się 2 genotypów jako wyniku działania następczego („Nachwirkung“ Baura) środowiska, czynnego za życia rodziców, również należy uchylić. Już przypuszczenie odmiennego działania następczego ze strony obojga rodziców w wypadkach rozszepiania się odmian, budzi pewne wątpliwości. Należałoby zatem przyjąć, że tylko dwie odmiany: jasno-zielona i niebieska są zdolne do przekazywania swych środowiskowych cech na potomstwo. Ale taka interpretacja naszych doświadczeń byłaby, powtarzamy, nieprawdopodobna.

Streszczamy zatem nasze wywody w następujący sposób:

Wśród 4 odmian badanego gatunku pospolitych w przyrodzie, wyróżniliśmy 2 genotypy. W warunkach naszej hodowli (atmosfera nasycona parą, mało zmienna temperatura lipcowa w pokoju pozbawionym bezpośredniej insolacji) okazały się one jako fenotypy: niebieski i jasno-zielony. Genotyp, ujawniający się w naszej hodowli jako fenotyp niebieski, występuje w przyrodzie pod postacią fenotypu niebieskiego i ciemno zielonego, natomiast genotyp ujawniający się w naszej hodowli jako fenotyp jasno-zielony, występuje w przyrodzie pod postacią fenotypu jasno-zielonego i miedziano-zielonego.

4. W sprawie dominacji

Mała ilość udanych kopulacji w doświadczeniach kategorii pierwszej ustęp 1. (kopulacje między osobnikami tej samej odmiany), nie pozwoliła nam rozstrzygnąć kwestyi, który z genotypów jest dominantem. Niektóre jednak doświadczenia kategorii drugiej (20 i 30), a zwłaszcza dośw. nr. 14. pozwalają z pewnem prawdopodobieństwem przypuszczać, że jasno-zielony genotyp jest dominantem. W każdym razie stwierdzić musimy, że o ile w naszym wypadku zachodzi dominacja, może ona być tylko zupełna, form bowiem przejściowych między odmianą niebieską a jasno-zieloną w naszej hodowli nie otrzymaliśmy.

5. Dane z literatury.

Jak na wstępie zaznaczyliśmy zmienność barw metalicznych, mało była dotychczas uwzględniana w badaniach genetycznych. O ile nam wiadomo, gatunek przez nas badany, nie był przedmiotem żadnych studyów genetycznych.

Zmienność barw w rodzaju *Carabus*, analogiczną fenotypowo ze zmiennością gatunku badanego, a posiadającą wybitny w niektórych wypadkach charakter geograficzny, jest przez specjalistów systematyków (Sokolar, Born, Bernau) uważana za wywołaną przez różnice środowiska i nie była dotychczas badana doświadczalnie. Z badań eksperymentalnych, odnoszących się do zmienności *Chrysomelidów* znamy dwa: Meissnera nad odmianami *Chrysomela varians* i Miss Cracken nad odmianami *Gastroidea dissimilis*. Oba gatunki posiadają mniejszą skalę zmienności. *Chrys. varians* posiada 3 odmiany: zieloną, niebieską i miedzianą. *Gastr. dissimilis* 2: niebieską i jasno zieloną. Z badań Meissnera wynika, że wszystkie trzy odmiany są dziedziczne. Jednak sumaryczny sposób podania wyników nie pozwala ich ująć w prawa Mendla i pozostawia sprawę dominacji cech otwartą. Doświadczenia Miss Cracken wykazały dziedziczność obu odmian *Gastroidea dissimilis*.

Interesującym wydaje się nam porównanie wykazanych przez nas dwu szeregów zmienności modyfikacyjnej z badaniami Towera nad zmiennością indywidualną barwy u gatunków z metalicznym przedpleczem z rodzaju *Leptinotarsa*. W grupie gatunków „*dilecta*“ modyfikacje barwy obejmują szereg od czerwono-brązowego do ciemno-metaliczno-zielonego. Byłby on analogiczny z naszym genotypem, obejmującym odmianę miedziano-zieloną, jasno-zieloną i prawdopodobnie miedziano-czerwoną, a różni się od niego tem, że nadto waha w kierunku barwy ciemno-zielonej. Grupa gatunków „*haldemanni*“, okazująca modyfikacje od czarnej do niebiesko-fioletowej, byłaby analogiczną naszemu genotypowi drugiemu, jeżeli do niego włączymy niebadane indywidua fioletowe, a różniłaby się tylko objawiającym się melanizmem i brakiem zmienności barwy niebieskiej w kierunku barwy ciemno-zielonej. U naszego gatunku występują razem te obie analogiczny skale barw, objawiające się tam tylko w różnych grupach gatunków.

Nim jednak genetyka przystąpi do syntetycznego, porówna-

wzwego ujęcia zmienności barw metalicznych, musi ją poprzedzić dokładniejsze zbadanie strukturalnych podstaw tych barw chemiczno-fizycznych.

6. Literatura.

1. Alverdes, Rassen- und Artbildung, Berlin 1921.
2. Bachmetjew, Experimentelle entomologische Studien.
3. Bateson, Mendels Vererbungsgesetze.
4. Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, Berlin 1919.
5. Bernau, Carabus cancellatus und seine Rassen, Wien, Ent. Zeit. 1913.
6. Born, Carabus monilis Fabr. und seine Formen, Insektenbörse 1904.
7. Sokolář, Zur Chromologie der Caraben, Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1912.
8. Sokolář, Carabus monilis Fabr. und seine Farbenvarietäten Insektenbörse 1905.
9. Sokolář, Carabus Ullrichi Germ., Entomologische Blätter, 1905.
10. Tower, An investigation of evolution in Chrysomelid beetles of the genus Leptinotarsa, Washington 1906.
11. Meissner, Häufigkeit der Aberrationen von Chrysomela varians, Entomologische Blätter. 1911.

