

## O melanizmie niektórych gatunków motyli z grupy *Rhopalocera*

opisał

A. XIĘŻOPOLSKI (Zamość).

Jak duża dżza trucziny zazwyczaj zabija organizm, a mała częstokroć wzmacnia i poniekąd przetradza go chemicznie, tak i działanie największych wrogów życia na ziemi — chłodu i ciemności — w skutkach swych nie zawsze bywa zgubną dla poszczególnych istot, lecz nieraz staje się u nich przyczyną nowych zjawisk, z punktu widzenia celowości niewątpliwie pożytecznych.

Gęsta i gruba sierść u zwierząt ssących oraz nadmierny rozwój puchu u ptaków północy, gruba warstwa tłuszczu pod skórą istot żyjących w chłodnym środowisku, wreszcie biała ochronna barwa zewnętrznej powłoki mieszkańców podbiegunowych stref, dająca im możność doskonałego zlewania się w jedno z otoczeniem, wszystko to są charakterystyczne objawy bezpośredniego działania niskiej temperatury na protoplazmę, obdarzoną zdolnością rychłego przystosowywania się do zewnętrznych warunków bytu.

U motyli bezpośrednie działanie długo-, a w poszczególnych wypadkach nawet krótkotrwałego chłodu najczęściej ujawnia się melanizmem t. j. ogólnem przyciemnieniem zasadniczej barwy tła skrzydeł lub zmianą oddzielnych elementów rysunku, polegającą na zwiększeniu normalnej powierzchni ciemnych plam i kresek, łączeniu się ich w podłużne lub poprzeczne paski, wstęgi i t. p., wreszcie na zaniku wszelkich kolorowych miejsc i zlewaniu się ciemnych w jednolitą płaszczyznę, zajmującą niemal całą powierzchnię skrzydeł.

Zjawisko melanizmu posiada niezmiernie duże znaczenie w życiu osobników, ułatwiając im wchłanianie i zachowywanie ciepła, tak niezbędnego dla prawidłowego funkcjonowania organizmu w okresie chłdów i zmniejszonego promieniowania światła, a ubocznie stopniowe wytwarzanie barwy ochronnej, bardziej dostosowanej do potrzeb chwili i miejsca. Jasne kolory, a zwłaszcza białe, latem odbijają promienie słoneczne, tamując dopływ zbytecznego światła i ciepła, natomiast ciemne barwy, a najczęściej czarna, skwapliwie wchłaniają promienie, zatrzymując je w objęciu

przez dłuższy czas. Te fizyczne właściwości ciemnych i jasnych barw niewątpliwie stanowią jeden z poważniejszych czynników w walce o prawo życia, a jeśli do tego dodamy istnienie nader prawdopodobnych równorzędnych zmian w samym chemizmie protoplazmy komórek, to melanizm motyli, jako biologiczne zjawisko, stanie się dla nas bardziej ciekawem i ściśle naukowym zagadnieniem.

W naturze melanizm motyli objawia się najczęściej indywidualnie i sporadycznie, zaś daleko rzadziej dziedzicznie i stale lub sezonowo, przychem samice na ogół są znacznie skłonniejsze do przyciemnienia barw, niż samce. Przykładem powyższego służyć mogą samice chociażby niektórych gatunków przeplatki (*Melithea didyma*, *phoebe*, *athalia*), perłowców (*Argynnis ino*, *niobe*, *aglaja*, *paphia*), szachownic (*Melanargia galathea*) i wielu innych.

Większa skłonność samic do melanizmu wypływa prawdopodobnie nie tylko z racji istnienia u nich zazwyczaj bogatszego niż u samców rysunku skrzydeł, ale wprost z samego przeznaczenia poszczególnych płci, których życiowe zadania są niemniej różne, jak i charakter ich anatomicznych cech. Czy jednak melanizm jest objawem słabości organizmu, czy też jego siły, trudno powiedzieć, albowiem nawet eksperymenty żadnych pozytywnych wskazówek pod tym względem nie dają. Mam tu na myśli znane doświadczenia Standfussa nad formami melanistycznymi gatunków rodzaju rusalka (*Vanessa*), które otrzymywał zarówno nadmiernym chłodem, jak i działaniem wysokiej temperatury.

Wypadki indywidualnego melanizmu tworzą tak zwane odmiany (*aberratio*), dziedziczne zaś przekazywanie potomstwu przyciemnionych form daje bądź odrębne geograficzne rasy (*varietas*), bądź też podgatunki (*subspecies*). Jednym z najbardziej charakterystycznych przykładów melanizmu całej geograficznej rasy może służyć szwajcarska odmiana *Melitaea aurinia* var. *merope*, zaś powszechnie znaną klasyczną formą sezonowego melanizmu jest letnie pokolenie *Araschnia levana* g. ae. *prorsa*, które przez Linneusza było opisane, jako odrębny gatunek.

Ponieważ objawy melanizmu zależą głównie od intensywności światła i niskiej temperatury środowiska, w którym przebywa dany organizm, więc oczywiście fakty pojawienia się ciemnych odmian u poszczególnych gatunków motyli na północy zdarzają się bezporównania częściej, niż w krajach wysuniętych

bardziej na południe, a w kierunku pionowym są one daleko pospolitsze w górach, niż na równinach. Od czasu do czasu powtarzające się wypadki ukazywania się ciemnych aberatywnych form w miejscowościach, wykazujących przeciętnie dość wysoką średnią temperaturę roku, jak to zdarza się np. w środkowym pasie Europy, ogólnej zasadzie zjawiska bynajmniej nie przeczą, albowiem stanowią wynik bądź wyjątkowo surowej i mroźnej zimy, bądź też niezwykle chłodnego i pochmurnego lata, czyli są zazwyczaj rezultatem tych samych przyczyn, które wywołują odnośne zmiany i wśród motyli północy.

Daleko trudniejszym do wytłómaczenia jest fakt melanizacji form pod wpływem nie niskiej, a odwrotnie bardzo wysokiej temperatury, której działanie, jak wykazały przytoczone wyżej doświadczenia Standfussa, w poszczególnych wypadkach okazuje się niemal identycznym ze skutkami mrozu. Wyjaśnienie tego zjawiska znaleźć możemy jedynie tylko w atawizmie cech właściwych danemu gatunkowi w dawnych geologicznych okresach, a ujawnienie ich w dobie dzisiejszej świadczy wyłącznie o sile dziedziczności i charakterze wpływów, którym ta dziedziczność z biegiem czasu ulegała.

R. Verity przytacza nader rzadki fakt schwywania w okolicach Aten, całkiem czarnej odmiany pazia królowej (*Papilio machaon*), którego fotograficzna reprodukcja została umieszczona w jego atlasie „*Rhopalocera palaeartica*“. Ciekawy ten wypadek jednak przestaje być paradoksalnym z chwilą, gdy sobie uprzytomnimy, że rozpowszechniony w dobie dzisiejszej niemal na całej półkuli ziemskiej gatunek *Papilio machaon* niewątpliwie jest pochodzenia północnego i że po za tem w Północnej Ameryce, dotąd istnieje szereg zbliżonych do pazia królowej gatunków rodzaju *Papilio*, posiadających całkowicie ciemne zabarwienie skrzydeł (*Papilio policeses*, *asterius* i in.).

Najbardziej liczne i charakterystyczne przykłady melanizmu znajdujemy u poszczególnych gatunków grupy *Rhopalocera*, a wśród nich zwłaszcza u rodzajów *Argynnis* i *Melitaea*.

Angielski entomolog Rotschild w swem Tring-Museum i bogaty miłośnik motyli L. Szeliuszko w Kijowie posiadają w swych cennych zbiorach parę egzemplarzy kompletnie czarnej odmiany niepylaka apollo (*Parnassius apollo*), pochodzące, jeśli się nie myli, z gór centralnego Uralu. U angielskiej rasy bielini-

ków (*Pieris napi*) czasami trafiają się niezwykle przyciemnione samce, a u środkowo-europejskich przedstawicielei innego gatunku bielinków (*Pieris daplidice*) prawie całkiem czarne samice; wśród rodzaju szachownic (*Melanargia*) znane są formy ze zlanymi pomiędzy sobą czarnymi plamami, zwłaszcza na przednich skrzydłach, a u rodziny modraszków (*Lycaenidae*) melanizm samiczek stał się objawem dziedzicznie stałym i pospolitym; najbardziej jednak obfity materiał do ilustracji omawianego zjawiska, dają indywidualne melanistyczne odmiany spotykane u rodzajów przepłatek (*Melitaea*) i perłowców (*Argynnis*).

Na szczególniejszą uwagę pod względem bogactwa form zasługują gatunki: *Melitaea aurinia*, *didyma*, *phoebe* i po części *athalia*, których zmienność pod wpływem klimatycznych warunków posłużyła za podstawę do wydzielenia znacznej ilości odmian i ras, w dużej mierze melanistycznych i trwałych. Oczywiście powtarzać opisy poszczególnych form niema żadnej potrzeby, ponieważ szczegółową charakterystykę ich łatwo znaleźć można w dziełach Spuler'a, Staudinger'a, Seitz'a i w. i.; w tem miejscu nadmienię tylko, że do znanych geograficznych ras *Melitaea aurinia* dodać należy jeszcze jedną, odkrytą osobiście przeze mnie w 1912 roku na terenie naszych wschodnich kresów i zamieszkującą dość znaczny obszar, obejmujący południową część Polesia, prawie cały Wołyń i zachodnią Kijowszczyznę aż do pobraża rzeki Dniepru włącznie. W obrębie współczesnej Polski odmiana ta spotyka się w okolicach m. Sarn, gdzie ją znajdowałem w miesiącu czerwcu według starego stylu. Nową tę rasę, najbardziej ciemną wśród wszystkich innych, opisałem w swoim czasie pod nazwą var. *volhynica* w rocznikach Żytomierskiego Towarzystwa Badaczy Wołynia, w artykule: „Rhopalocera jugo-zapadnoj Rossji“, do którego dołączony został i jej dokładny fotograficzny wizerunek.

Najbardziej charakterystyczną cechą odmiany *Melitaea aurinia* var. *volhynica*, jest jej stały i wybitnie melanistyczny charakter obu płci, u poszczególnych egzemplarzy dochodzący czasami nawet do zupełnego niemal zaniku brunatnej barwy skrzydeł, co ze względu na: 1. miejsce jej zamieszkania (środkowa Europa), 2. topograficzny układ kraju (jednostajna równina) oraz 3. klimatyczne warunki (więcej niż umiarkowana średnia temperatura roku), stanowi objaw niezmiernie ciekawy szczególnie, gdy

się weźmie pod uwagę, że te same motyle (*Melitaea aurinia*) z sąsiednich terenów, jak n. p. z środkowej Polski, Małopolski, Bukowiny i południowej części Rosji, wykazują całkiem odmienne cechy: jasno brunatne tło skrzydeł, właściwe zwykłej typowej formie gatunku. To samo powiedzieć można i o przedstawicielach poszczególnych form kresowych *Melitaea phoebe* i *athalia*, które, zwłaszcza na Wołyniu, ujawniają szczególną tendencję do melanizmu, aczkolwiek w sąsiednich krajach zjawisko to daje się obserwować w stopniu bez porównania mniejszym i o wiele rzadziej.

Analogję tych samych objawów znalazłem następnie dopiero na Kaukazie, w czasie podróży do Borżomu i w górzyste okolice Araratu, skąd liczne okazy *Melitaea phoebe* i *athalia* prawie w niczem nie różnią się od naszych charakterystycznych kresowych egzemplarzy, pomimo, że ojczyzny ich przedziela olbrzymi pas stepów południowej Rosji, zamieszkały przez rasę wręcz odmienną, mianowicie jaskrawo-brunatną i wykazującą słabiej rozwinięty rysunek skrzydeł.

Łączność form motyli Wołynia i Kaukazu da się wytłumaczyć, mojem zdaniem, przemianami klimatycznymi w okresie lodowcowym, który zostawił po sobie liczne ślady także w rozmieszczeniu dzisiejszej fauny i flory. Analogję do rozmieszczenia powyższych melanistycznych ras *M. phoebe* i *athalia* widzimy w świecie roślinnym u gatunku *Azalea pontica*, która rośnie dziś na Kaukazie, w północnej części Wołynia oraz w okolicy Leżajska (Małopolska), w pośrednich zaś terenach bezpowrotnie wyginęła.

Nie przeczę, że charakterystyczny melanizm form kresowych przedstawicieli gatunków *Melitaea aurinia*, *phoebe* i *athalia*, genetycznie sięgający prawdopodobnie bardzo odległej epoki lodowców w Europie, jest może zjawiskiem szczególnie rzadkiem i wyjątkowym, ale ta okoliczność bynajmniej nie zmniejsza jego znaczenia, lecz odwrotnie służy tylko dodatkowym dowodem, stwierdzającym źródło wspólnego pochodzenia przynajmniej niektórych gatunków i odmian europejskiej fauny motyli.

Co się tyczy zmienności form, aż do czarnej włącznie, spotykanych u *Melitaea didyma*, tak szczegółowo zbadanej przez entomologa Skalę, w jego ciekawej pracy, poświęconej wyłącznie tylko temu gatunkowi przepłatki, to ponieważ charakter jej, oprócz bogactwa odmian, w niczem się nie różni od zmienności

pozostałych gatunków rodzaju *Melitaea*, więc temat o niej byłby tylko powtarzaniem moich poprzednich wywodów i spostrzeżeń.

Przechodząc teraz do rodzaju perłowca (*Argynnis*), przede wszystkim zaznaczyć należy, że motyle tej grupy, a w szczególności samice, na ogół wykazują niemniej wyraźną tendencję do melanizmu, jak i przedstawiciele opisanych wyżej gatunków przeplatki (*Melitaea*). Zwłaszcza na kresach wiele gatunków perłowca bywa najczęściej zabarwionych znacznie ciemniej, niż w innych miejscowościach, a przyczyna tego zjawiska leży w tych samych warunkach, które stworzyły odmienność kresowych ras w rodzaju *Melitaea*.

W szczególności *Argynnis aphirape* na Wołyniu posiada dwie całkiem odrębne rasy; jedną ciemniejszą w północnej części kraju, którą zaliczam do var. *obscura* Stgr., a drugą większą i jaśniejszą na południu. Granicę ich rozmieszczenia, jak wykazują odnośne geologiczne mapy, stanowi dawna linja lodowców, której żadna z tych ras nie przekracza.

Inne gatunki kresowe perłowca, jak n. p. *Argynnis selene*, *euphrosyne* i *dia*, aczkolwiek nie posiadają tak wybitnych, jak poprzedni, różnic, to jednak indywidualne melanistyczne formy z mniej lub bardziej zlanymi ciemnymi plamami na skrzydłach, na północy Wołynia i Kijowszczyzny, trafiają się bez porównania częściej, niż na południu tego kraju. Natomiast przyciemnione odmiany samic *Argynnis ino*, *agłaja* i *niobe* (ab. *obscura*), procentowo stale bywają dość licznie reprezentowane nie tylko na całym obszarze kresów, lecz i na wielu sąsiednich ziemiach. W szczególności piękne, niemal całkowicie czarne okazy, powstające pod wpływem bardzo niskiej temperatury środowiska, daje gatunek *Argynnis niobe*, z którego krańcową formę, znaną pod nazwą ab. *pellopia* Bkh., po raz pierwszy w życiu udało mi się schwytać w roku 1929 w okolicach Tomaszowa Lubelskiego. Dalej, samice najokazalszego z naszych gatunków perłowca *Argynnis paphia* nierzadko występują w przyciemnionej formie ab. *valesina*; samce jednak tego gatunku ulegają melanizacji niesłychanie rzadko i jedyny znany mi w naturze bronzowo-czarny okaz tej wyjątkowej odmiany, był schwytyany przez ś. p. H. Bloëcker'a w końcu zeszłego stulecia w okolicach Nowgorodu w centralnej Rosji. Okaz ten w późniejszym okresie, trafił do moich żytomierskich zbiorów, gdzie go umieściłem z pietyzmem

pod nazwą ab. *bloëckeri* m. w cześć pamięci przedwcześnie zmarłego entomologa. Wreszcie najciekawszem może zjawiskiem w rodzaju *Argynnis* jest gatunek *sagana* Dbld-Edw., zamieszkujący północno-wschodnią Azję (Japonję, Koreę, Ussuri), gdyż przy normalnej dla rodzaju perłowca jaskrawo-brunatnej barwie skrzydeł samców, posiada odmienne, całkowicie czarne z białymi plamami samice, wyróżniające ten gatunek od wszystkich innych.

Na zakończenie przytoczę jeszcze kilka ciekawych przykładów melanizmu, spotykanych w grupach: *Bombyces*, *Noctuidae* i *Geometridae*; odnośne okazy bądź posiadałem w swych zbiorach, obecnie znajdujących się w Muzeum Żytomierskiem na Wołyniu, bądź też widziałem w kolekcjach innych kresowych entomologów. Oto ich wykaz: 1. *Psilura monacha* ab. *eremita*, dosyć pospolita, czarna odmiana mniszki, występująca w całej środkowej Europie; 2. *Arctia caja*, aberatywna, rzadka ciemno-brunatna forma bez żadnego rysunku na przednich skrzydłach, widziana przeze mnie w zbiorach L. Szeliuszki w Kijowie; 3. *Trochilium apiformis* ab. *tenebrioniformis*, złowiona w gubernji Połtawskiej; 4. *Plusia gamma* ab. *nigricans*, nader rzadka czarna odmiana, schwytana przez ś. p. M. Michajłowa w Zwiąhlu na Wołyniu; 5. *Amphidasis betularia* ab. *doubledayaria*, bardzo ciemna forma miernikowca, spotykana wyłącznie tylko w Anglji, a którą otrzymałem bezpośrednio z Manchesteru od p. Watsona, wreszcie 6. *Biston hispidaria* ab. *carbonaria* m. nowa całkowicie czarna odmiana tego gatunku, dość pospolita na Wołyniu.

Oto główne przykłady melanizmu, które w ciągu 30-letnich obserwacji najbardziej zwróciły moją uwagę. Niema najmniejszej wątpliwości, że opisem ich bynajmniej nie wyczerpałem całości kształtu biologicznego zagadnienia, kryjącego się pod tą nazwą. Poruszając obecny temat chciałem tylko podzielić się swemi spostrzeżeniami i zgromadzić je w jedną całość, jako przyczynek do dalszych studjów nad wyjaśnieniem tak ciekawego zjawiska.