

PRZEMYSŁAW TROJAN

Metodyka badań ekologicznych *Tabanidae* (Diptera)

Ślepaki (*Tabanidae*), jako grupa czasowych pasożytów zewnętrznych dużych ssaków, od dawna są przedmiotem badań ekologicznych. Wraz z meszkami (*Melusinidae*) i komarami (*Culicidae*) tworzą ślepaki zespół muchówek pobierających krew kręgowców stałocieplnych. W miejscach masowego występowania stanowią one poważny problem gospodarczy i sanitarny ze względu na osłabianie zwierząt pociągowych, zmniejszenie wydajności lub wręcz uniemożliwianie ich pracy, zmniejszanie udojów bydła oraz przenoszenie szeregu chorób zakaźnych. Z potrzeb praktyki wyrasta potrzeba znajomości ich ekologii. Realizacja rozpoczętych badań może nastąpić tylko w oparciu o odpowiednio rozbudowaną metodykę, która umożliwi porównywanie danych oraz pozwoli na możliwie największe uniezależnienie rezultatu połowów od indywidualnego wpływu zbieracza.

Artykuł niniejszy odnosi się wyłącznie do metodyki badań ekologicznych postaci dojrzałych (imagines) ślepaków. Jest on rezultatem prac badawczych przeprowadzonych w latach 1951—1955 na terenie Puszczy Kampinoskiej. Podjęte próby rozwiązania niektórych zagadnień ekologii *Tabanidae* zmusiły mnie do pracy nad metodyką badań i pozwoliły wyrobić sobie pogląd na sposoby uzyskiwania i opracowywania materiału. Przedstawiony materiał nie stanowi uporządkowanego dorobku dotychczasowej metodyki połowów *Tabanidae*, a więc wyboru metod powszechnie stosowanych i ustalonych, lecz przedstawia osiągnięcia własne, które powinny stać się przedmiotem dyskusji i krytyki.

Dotychczasowa metoda połowu *Tabanidae* w badaniach ekologicznych polegała na chwytaniu przez zbierającego owadów przywabionych do przynęty. Przynętą tą może być sam zbierający, koń lub krowa. Z reguły jednak jako wabik służy sam zbierający, który stojąc, lub powoli poruszając się w terenie wyłapuje atakujące go ślepaki. Metoda ta stosowana jest zarówno przez badaczy radzieckich (Ołsufiew, Skufin), jak przez anglosaskich (Haddow i inni). Materiał zwykle zbierany jest w określonej jednostce czasu (sprawa ta omówiona zostanie później) i dzięki temu otrzymuje się dane liczbowe dotyczące poszczególnych gatunków. Wykorzystywane są one zwykle dla rozwiązywania zagadnień rozkładu terenowego czy czasowego na podstawie wskaźników ilościowych.

Metoda ta mimo, że jest najpowszechniej używana przy badaniu ekologii *Tabanidae*, jest bardzo niebezpieczna z wielu względów.

1. Uzyskany materiał obejmuje tylko część populacji, a mianowicie samice, które nie pobrały dotychczas krwi, a są w okresie poszukiwania żywiciela. Samce, samice które pobrały krew i są w okresie rozwoju jajników oraz te samice, które nie poszukują żywiciela (prawdopodobnie odnosi się to do wszystkich samic niezapłodnionych), nie reagują na przynętę (zbieracza). Stąd dane ilościowe uzyskane przy pomocy zbierania „na człowieka” nie odnoszą się nigdy do całości badanej populacji, a jedynie do samic w okresie penetracji pokarmowej. Stosunek ilościowy tej kategorii samic do samców, czy też samic o innym trybie życia pozostaje niewiadomą i wyciąganie wniosków o całej populacji ma wartość bardzo wątpliwą, tym bardziej, że stosunki ilościowe między różnymi stanami fizjologicznymi z całą pewnością zmieniają się w ciągu sezonu (maleje liczba samic niezapłodnionych, a zwiększa się liczba samic nassanych).

2. Ważnym czynnikiem zmieniającym wartość połowów jest atrakcyjność przynęty. Małą rolę odgrywa tu zmiana intensywności wydzielanego przez człowieka potu, ponieważ jak stwierdzono nie ma on wpływu na przyciąganie *Tabanidae*. Ważne natomiast jest ubranie zbieracza; rozmaite kolory przyciągają *Tabanidae* w różnym stopniu, przy czym najsilniej reagują one na barwy ciemne. Człowiek przy zbieraniu materiałów musi być zawsze jednakowo ubrany. Musi zawsze tworzyć tę samą plamę na tle otoczenia. Sprawa ta jest ze względu na wzrokowe rozpoznawanie żywiciela najważniejsza dla uzyskania porównywalnych danych.

3. Trzecim czynnikiem wpływającym na wartość pobieranej próby jest aktywność lotu *Tabanidae*. Ilość przylatujących do przynęty ślepeków zależy nie tylko od ich rzeczywistej ilości w danym środowisku, lecz także od szybkości lotu penetracyjnego, który w rozmaitych warunkach termicznych i wilgotności powietrza jest różny. Uzyskanie danych porównywalnych możliwe jest tylko przy znajomości tych warunków dla poszczególnych gatunków i pobieraniu prób zawsze w warunkach porównywalnych.

W rezultacie uzyskane dane zależą od szeregu czynników; część ich (punkt 2 i 3) można poznać, lecz warunek pierwszy zawsze pozostaje niewiadomy, ponieważ nieznane są dotychczas metody połowów ilościowych samców czy samic poza okresem poszukiwania żywiciela. Wiadomości o ich ekologii, które spotyka się w piśmiennictwie, odnoszą się do przypadkowych połowów najczęściej dokonanych przy okazji badań faunistycznych.

Powstała sytuacja jest dość paradoksalna, nie wiadomo nic o miejscu przebywania i sposobie życia zwierząt, poza momentem poszukiwania jednej kategorii pokarmu — krwi wtedy, kiedy połowy „na człowieka” wskazują na masowość występowania.

Stąd można stwierdzić, że uzyskane przy pomocy tej metody materiały mają charakter fragmentaryczny, niepełny i nie pozwalają na dowodne rozwiązanie problemów ekologicznych. Te wątpliwości odnośnie metody połowu „na człowieka” skłoniły mnie do poszukiwania innych metod

i prób zastosowania do połówów ekologicznych metod używanych dotychczas głównie do niszczenia *Tabanidae*.

W roku 1951 Skufin opublikował dane dotyczące nowej metody połowu ślepek przy pomocy „pułapki Skufina”. Przynętę zwabiającą ślepaki stanowi tu otwarty od dołu namiocik z czarnego płótna rozpięty na drewnianym szkielecie przypominającym kształtem nieco krowę. Zwabione ostro odcinającą się od otoczenia czarną plamą pułapki ślepaki siadają na pokrowiec. Gatunki, które dla pobrania krwi wybierają miejsca na brzuchu zwierzęcia wpadają pod namiocik i kierują się do najjaśniejszego punktu w jego wnętrzu — umieszczonej w górze muchołapki. W trakcie pobierania prób stwierdziłem, że czarna plama pułapki Skufina jest dużo atrakcyjniejsza dla ślepek niż stojący tuż przy niej człowiek. Atakujące pułapkę owady wielokrotnie przebijają w różnych miejscach płótno aparatem gębowym wykonując czynności normalne dla aktu pobierania krwi i z reguły nie atakują stojącego przy niej człowieka.

Użycie tej metody w dużym stopniu likwiduje wpływ indywidualny pobierającego próby na ich wartość. W moich pracach ta metoda połowu została zmodyfikowana. Używanie samej muchołapki jest niewygodne, ze względu na trudność wybierania owadów przy krótkim czasie trwania próby. Ponadto muchołapka wyławia tylko część gatunków przyciąganych przez przynętę. Muchołapka została zlikwidowana, a odłów prowadzony był przy pomocy siatki entomologicznej przez chodzącego wkoło pułapki pracownika. W praktyce nawet przy masowym locie *Tabanidae* tylko nieliczne osobniki uciekały. Większość nawet po spędzeniu ich siatką natychmiast siada z powrotem na ścianę pułapki Skufina. Pozwala to na wyłowienie niemal wszystkich przylatujących osobników. Rezultaty ilościowe uzyskane w ten sposób są dużo lepsze, niż rezultaty uzyskane przy pomocy metody połowu na człowieka lub tylko na muchołapkę.

Interesująca jest metoda opublikowana przez Porczyńskiego — tzw. „kałuże śmierci”. Wykorzystana została tu właściwość biologii gatunków należących do rodzaju *Tabanus* L. i *Chrysops* Meig. Lot penetracyjny *Tabanidae* najintensywniejszy jest przy wysokich temperaturach powietrza. W takich warunkach następuje szybka utrata wody przez parowanie. Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń porcja pobranej wody wystarcza zależnie od warunków na kilka do kilkudziesięciu minut. Zapasy wody muszą więc być uzupełniane dość często. Przedstawiciele wymienionych rodzajów czynią to uderzając w powierzchnię wody całym ciałem z szybkiego lotu. Jeżeli powierzchnia zbiornika pokryta jest naftą, przylepiają się do niej i giną. Przy pomocy tej metody uzyskuje się materiał zarówno samców jak i samic o różnym stanie fizjologicznym. Wyniki połówów są dość zmienne, zależą od ilości zbiorników w okolicy oraz od opadów. Metoda ta wymaga szczegółowej analizy. Dane uzyskane przy jej pomocy mogą rzucić dużo światła na zjawiska fizjologiczne i ekologiczne u *Tabanidae*. Obie omówione metody aczkolwiek opublikowane, nie były stosowane dotychczas w praktyce badań ekologicznych.

W trakcie badań terenowych w Puszczy Kampinoskiej opracowane zostały następujące nowe metody połowu *Tabanidae*.

1. „Szyby” kwadratowe o powierzchni 1 m² pokryte obustronnie warstwą lepu sadowniczego. Przyczepione po kilka do żerdzi zawieszają się między drzewami. Używane w dużych seriach w warunkach masowego lotu dają materiał bardzo wygodny do opracowania statystycznego. Do szyb tych przylepiają się gatunki o małych wymiarach (*Chrysozona* Meig., *Tabanus* grupa *bromius* L.). Podobnie jak w kałużach połowy obejmują materiał zarówno samców jak i samic w różnym stanie fizjologicznym.

2. Czerpak ilościowy — metoda, która nigdy nie służyła do odławiania *Tabanidae*, w pewnych określonych miejscach daje dobre wyniki. Pobieranie prób ilościowych czerpakiem możliwe jest tylko na brzegach lasów lub większych kęp zarośli graniczących z polami, które w ciągu dnia są terenem lotu penetracyjnego ślepaków (np. pastwiska). Wraz z zapadnięciem zmroku latające po otwartej przestrzeni ślepaki kierują się do najbliższej ciemnej plamy na horyzoncie (stwierdzono eksperymentalnie). Plamę taką stanowi zwykle brzeg lasu czy grupa krzewów. Nocowanie odbywa się na koronach drzew, skąd łatwo można wykosić czerpakiem zarówno samce jak i samice.

Wypróbowane inne metody — barwne kartony pokryte lepem sadowniczym, oraz przynęty wędchowe (głównie miód i słodkie owoce) w naszych warunkach nie odławiają ślepaków w sposób systematyczny. Nie dały również rezultatów połowy na światło.

W rezultacie prowadzonych badań metodyka połowów została rozszerzona z jednej do pięciu metod połowów. Wszystkie te metody odławiają *Tabanidae* w sposób systematyczny, dając wygodny do opracowania materiał. Jednocześnie rozszerzyła się możliwość analizy zjawisk ekologicznych u *Tabanidae* przez odpowiednie kombinowanie poszczególnych metod. Np. ustawienie szyb na różnych poziomach pozwoliło ustalić pionowy zasięg lotu. Jednocześnie wykonanie połowów na różnych poziomach przy pomocy pułapki S k u f i n a pozwala na wytyczenie w ogólnym obszarze lotu obszaru penetracji pokarmowej. Połączenie metody czerpakowej z metodą połowu na „pułapkę S k u f i n a” pozwala postawić zagadnienie promieniowania ślepaków z pewnych terenów i potraktować zjawisko zróżnicowania w występowaniu ilościowym *Tabanidae* w poszczególnych środowiskach jako proces ulegający ciągłym wahaniom, podczas gdy próby rozwiązania tego zagadnienia tylko przy pomocy metody połowu „na człowieka” prowadzą do wiązania ilości występujących w terenie ślepaków z określonym typem środowiska roślinnego.

Rozbudowanie bazy metodycznej pozwala po raz pierwszy badać rzeczywiście ekologię *Tabanidae*, a nie samic *Tabanidae* poszukujących pożywienia. Uzyskane dane dają obraz całego badanego gatunku, a nie jego części.

Pozostaje jeszcze do omówienia sprawa różnicowania prób. Z reguły połowy ślepaków (za wyjątkiem czerpaka) mają charakter połowów na jednostkę czasu. W praktyce badań ekologicznych stosowane są rozmaite granice czasu pobierania prób. Czas trwania wycieczki, doba, dzień (S k u f i n); 60 minut (H a d d o w), 20 minut (G u c e w i c z). W żadnym z wymienianych przykładów nie zostały ustalone kryteria stosowania ta-

kich czy innych granic czasu. Kryteria dla ustalenia granic czasu pobierania prób mogą być różne; podstawowym jest tu chyba dobranie takiej wielkości (czas pobierania) próby, aby uzyskany materiał nadawał się do pewnego wykazania istnienia lub nieistnienia jakiegoś zjawiska albo zależności. W badaniach ilościowych dokładność danych wzrasta przez uzyskanie dużej ilości powtórzeń, co pozwala na opracowanie materiału nie na oko, lecz pewniejszymi metodami statystycznymi. Warunków takich nie spełnia „duża” próba trwająca godzinę lub ponad godzinę, ponieważ uniemożliwia to zebranie dużej ilości powtórzeń w warunkach porównywalnych. W małych seriach rozpiętość pomiędzy wartościami poszczególnych prób jest tak wielka, że nie można z nich wyciągnąć żadnych wniosków lub wyciągane wnioski mają wątpliwą wartość (S z e w c z e n k o, 1953). Duże wahania ilościowe *Tabanidae* w pobieranych próbach są wynikiem sposobu penetracji środowiska. Populacja rozbita jest na szereg luźnych stad, które krążą po terenie. Najwięcej więc prób posiada wyniki zerowe i takie, w których ślepeków jest dużo. Znając tę właściwość ekologii *Tabanidae* trzeba wielkość próby dopasować do potrzeb badanego zagadnienia.

Przy badaniu dynamiki sezonowej wahania ilościowe wynikłe ze stadowości są nieistotne, a nawet zaciemniają obraz występowania ilościowego. Należy więc stosować tu duże próby 60—120 minutowe w warunkach porównywalnych, tzn. w upalne południa przy temperaturach powyżej 20°C, w które lot jest najintensywniejszy. Aktywność dobową wymaga już krótszego czasu pobierania prób (stosowałem 10-minutowe); pozwala to na szczegółową analizę przebiegu zmian aktywności. 10-minutowa próba, która zaciera (przynajmniej częściowo) stadowy sposób penetracji środowiska użyta została również przy badaniu zależności lotu *Tabanidae* od czynników mikroklimatycznych. Przy badaniu struktury populacji najlepsze są próby najmniejsze (użyty czas próby 1 minuta), co pozwala w krótkim okresie czasu zebrać dużą ilość powtórzeń, a wartość statystyczna wyników jest kilka do kilkunastu razy większa niż przy próbach „dużych”.

Przedstawiona tu w dużym skrócie metodyka połowów *Tabanidae* powstała w trakcie badań terenowych. Sposób podejścia do metodyki połowów jest nieco inny niż w znanej mi literaturze ekologicznej *Tabanidae*. Punktem wyjścia przy opracowywaniu poszczególnych metod była analiza zjawisk fizjologicznych oraz przeprowadzone w pracowni terenowej liczne eksperymenty uzupełniające nad bilansem wodnym, pobieraniem pokarmu, sposobem nocowania itp. Pozwoliło to postawić pewne hipotezy co do miejsc i okoliczności, w jakich ślepaki powinny się spotkać poza okresem atakowania żywiciela. Podstawą do zróżnicowania czasu prób była potrzeba jak najekonomiczniejszego wykorzystania czasu podczas pracy w terenie oraz przypuszczenia odnośnie wpływu struktury populacji na wartości ilościowe uzyskiwane w trakcie połowów. Nie wszystkie badania nad nowymi metodami połowów dały odpowiednie wyniki, a problematyka ekologiczna *Tabanidae* wymaga dalszych nowych metod, jednak uzyskane przy pomocy tak ustalonej metodyki rezultaty wydają się mówić o jej użyteczności ich jako narzędzia badania ekologii *Tabanidae*.

PIŚMIENICTWO

1. Haddow A. J., Gillet J. D., Mahaffy A. F., Highton R. B. 1950. Observations on the biting habits of some *Tabanidae* in Uganda, with special reference to arboreal and nocturnal activity. Bull. Ent. Res. **41**. 1: 209—221.
2. Ołsufiew N. G. 1937. Slepni (*Tabanidae*) w „Fauna SSSR” (7. 2.) 334 str.
3. Porczyński L. 1915. Slepni (*Tabanidae*) i prostiejsze sposoby ich uniczożenia. Trudy Biuro po Ent. **2**. 8. 63 str.
4. Skufin K. W. 1951. Opyt primienienija czuczełobraznoj łowuszki dla slepniej. Zool. Żurn. **30**. 4: 378—380.
5. Szewczenko W. W. 1953. Materiały po faunie i ekologii slepniej Tałasskowo Ała-Tau i Kara-Tau. Biul. Mosk. Obszcz. Isp. Prir. **58**. 1: 18—34.