Acta Juvenum vol. 6: s. 123-129, 2021
I Ogólnokształcące Liceum Akademickie
im Janiny Kossakowskiej-Dębickiej
w Kielcach

AKTYWNOŚĆ DOBOWA STADIÓW ROZWOJOWYCH MOTYLI NOCNYCH NA PRZYKŁADZIE SAMII (*SAMIA CYNTHIA* SSP. RICINI)

DIEL ACTIVITY OF THE ANNULETS' DEVELOPMENT STAGES ON THE EXAMPLE OF THE SAMIA (SAMIA CYNTHIA SSP. RICINI)

Kamila Paździerz

ABSTRACT

Night lepidopteras are commonly called as moths. Entomologists awkwardly indicate the difference between day butterflies and moths, even so they apply such a division, that isn't a scientific division, but counts only a diel activity of this insects. Moths, night lepidopterans (*Heterocera*) from the group of lepidopterans (*Lepidoptera*) lead a nocturnal lifestyle. In Poland there is over 3000 species of night lepidopterans. Both day butterflies (*Rhopalocera*) and night lepidopterans (*Heterocera*) have two pairs of squamulose wings. Most of them eat liquid nourishment, nectar collected from flowers both during a day and a night (moths). A quality of butterflies are antennae, which can resemble strands and crests, and also polychromatosis of wings acting a dual role. Rapidly presented can deter a potential enemy or lure a mating partner. Behavioural observations indicate night lepidopterans' fotoreactions. They strongly respond to light, performing a characteristic flight towards light source. In the flight path of moths around a lamp it's possible to spy spiral elements with a radius decreasing moderately closing to the light. Most often this is a suicidal flight, because it's being ended by moth's death after encounter with heat of light bulb. Insects, guided by instinct, mistake lit light bulb with the Moon, which is due to the fact, that during migrations the moths determine their location by the brightest point in the sky. Keeping constant angle of light, the insect is able to maintain straight path of flight. Such behaviour is called menotaxis. Imaginal stages are characterised by nocturnal activity. Developmental cycle of moths is the same as every lepidopterans' and this is indirect development with holometabolism. There is actively feeding stadium larval phase and inactive maggot. The purpose of the research was observing a developmental cycle of samia – night lepidoptera, and determining a diel activity of larval phases. Those observations were meant to compare the diel activity of larval phases and imaginal stages. The process of developmental cycle of a moth, diel activity od larval phases (battening) are similar to day butterflies, while the imaginal stages' activity (searching for and taking nourishment) falls in the evening and night hours.

Słowa kluczowe: motyle nocne, tor lotu, cykl rozwojowy, przeobrażenie zupełne
***Key words*:** *night butterflies, flight path, life cycle, complete transformation*

Kamila Paździerz, kl. II, Liceum Ogólnokształcące im. św. Jadwigi Królowej w Kielcach, e-mail: kamila.pazdzierz@gmail.com

Opiekun merytoryczny/*Guardian substantive*: dr hab. Małgorzata Anna Jóźwiak

Wprowadzenie

Motyle/łuskoskrzydłe (*Lepidoptera*) reprezentowane są przez 120 000 gatunków. Mają dwie pary skrzydeł pokrytych drobnymi łuskami i stąd bierze się ich nazwa. Większość motyli odżywia się nektarem i aby pobrać pokarm, rozwijają długą trąbkę, która do zasysa. Pewne gatunki odżywiają się innym pokarmem, włączając w to krew i łzy (*Campbell*). Ćmy i motyle wyczuwają zapachy, a kwiaty przez nie zapylane często wydzielają słodkawą woń. Motyle dostrzegają wiele jasnych barw, natomiast kwiaty zapylane przez

ćmy są zwykle białe lub żółte i wyróżniają się w nocy, gdy ćmy są aktywne (*Campbell*). Zwyczajowo motyle dzielimy na dwie grupy: motyle nocne – ćmy (*Heterocera*) i motyle dzienne (*Rhopalocera*). Podział ten jest czysto umowny i nie ma podstaw naukowych (Biologia: słownik encyklopedyczny 2001; Błaszak 2021).

Motyle dzienne (*Rhopalocera*) posiadają szerokie, barwne skrzydła, które w stanie spoczynku składają pionowo. Ich czułki zakończone są buławkami. Lot większości gatunków jest dość powolny, choć niektóre szlaczkonie czy rusałki przemieszczają się z dużymi prędkościami. Owady te, są aktywne w dzień, zwłaszcza w słoneczną i ciepłą pogodę. Motyle dzienne podzielone są na dwie nadrodziny: *Papilionoidea* i *Hesperioidea*. Motyle dzienne są grupą zwierząt o stosunkowo krótkiej historii ewolucyjnej. Pojawiły się na Ziemi dopiero pod koniec kredy, a więc w czasie, kiedy zaczęły pojawiać się liczne rośliny okrytozalążkowe (http://www.lepidoptera.eu; http://apollo.natura2000.pl/motyle.php?dzial=6&kat=19).

Czułki motyli nocnych (*Heterocera*) mogą przypominać nitki czy grzebienie. Nie posiadają charakterystycznych dla motyli dziennych buławek Należy pamiętać, że część motyli nocnych lata w słoneczną pogodę, posiada pięknie ubarwione skrzydła o wyrazistych kolorach i zaskakujących wzorach. W Polsce możemy spotkać ćmy w przeróżnych barwach i deseniach. Są ćmy jasnożółte, żółte w brązowe plamy, pomarańczowe, czerwone, różowe w zielone plamy, brązowe, niebieskie w białe kropki, zielone, białe w czarne kropki, czarne w białe kropki oraz wiele innych. Szczególnie zróżnicowaną pod względem wyglądu rodziną motyli są niedźwiedziówki (*Arctiidae*), a także kraśniki (*Zygaenidae*) (Zahradník 2000).

Różnice między motylami dziennymi i ćmami polegają na tym, że czułki (*antennae*) – motyli dziennych są cienkie, proste zakończone wyraźną buławką natomiast czułki ciem zazwyczaj buławki nie mają, poza przedstawicielami kilku rodzin, np. *Castniidae*. Samce ciem mają często czułki pierzaste, zwiększające powierzchnię odbierania bodźców chemicznych (feromonów) wysyłanych przez samice. Ta właśnie różnica posłużyła do paranaukowego określenia motyli dziennych jako *Rhopalocera* (buławkoczułkowe), a ciem jako *Heterocera* (różnoczułkowe). Skrzydła ciem są zazwyczaj połączone wędzidełkiem (łac. *frenulum*), u motyli dziennych nie ma takiego połączenia z wyjątkiem gatunku *Euschemon rafflesia* z rodziny powszelatkowatych. Ogromna większość ciem to gatunki nocne lub aktywne o świcie albo o zmierzchu. Motyle dzienne wykazujące ten typ aktywności są bardzo nieliczne. Poczwarka u ciem przeważnie tworzy jedwabny kokon, podczas gdy motyle dzienne tego nie robią. Wiele gatunków motyli dziennych ma jaskrawo ubarwione skrzydła. Skrzydła ciem są często w odcieniach brązu, szarości, bieli lub czerni, ze skomplikowanymi wzorami służącymi jako kamuflaż (Buszko1997; Buszko, Masłowski 2008; Buszko, Masłowski 2012). Jednak liczne dzienne gatunki ciem mogą mieć jaskrawe ubarwienie odstraszające, sygnalizujące ich toksyczność. Ćmy przeważnie odpoczywają ze skrzydłami rozłożonymi na boki lub złożonymi dachówkowato. Motyle dzienne składają skrzydła pionowo nad ciałem (Praca zbiorowa: Tablice biologiczne 2003). Ćmy mają w pełni rozwinięte przednie odnóża, część motyli dziennych ma je zredukowane i brak im końcowych segmentów. Od powyższych różnic są wyjątki np. żywo ubarwione gatunki ciem latające w dzień. Istnieją również gatunki motyli dziennych np. środkowoafrykański *Pseudopontia paradoxa*, których czułki pozbawione są buławki typowej dla innych przedstawicieli tej grupy (http://apollo.natura2000.pl/motyle.php?dzial=2&kat=11&art=4; https://www.swiatnauki.pl/8,445.html).

Wrogowie naturalni motyli nocnych

Motylami odżywiają się liczne gatunki owadów drapieżnych i pasożytniczych. Do pierwszej grupy wrogów, entomofagów motyli należą przede wszystkim muchówki z rodziny łowikowatych, a także chrząszcze z rodzin: biegaczowatych, trzyszczowatych czy kusakowatych np. liszkarz mniejszy czy biegacz złocisty. Owady te polują głównie na gąsienice, w tym również na gatunki będące dla człowieka szkodnikami upraw. Wśród owadzich pasożytów, wiele pasożytuje kosztem gąsienic motyli. Są to błonkówki lub muchówki, które składają jaja wewnątrz ich ciał. Do gatunków takich należą gąsieniczniki, bleskotki, baryłkarze oraz rączyce. Te owady, żyjące kosztem gąsienic, również mogą paść ofiarą pasożytów, tzw. hiperpasożytów. Gąsienice stosują szereg strategii mających na celu ochronę przed wrogami. Służy temu ich kamuflaż, pokrywające ciało, parzące włoski, a także wypustki (*osmeterium*), które wydzielają drażniący zapach. Część gąsienic posiada odstraszający wygląd, upodabniający je do groźnych drapieżników np. gąsienice tropikalnych zawisaków z rodzaju *Leucorhampha* przypominają głowę żmii. Motylami odżywiają się również liczne pająki, które polują zazwyczaj na osobniki dorosłe. Część pająków korzysta przy tym z lepkich sieci, inne czyhają w ukryciu. Dzięki doskonałemu kamuflażowi wykorzystują efekt zaskoczenia. Ukrywając się w kwiatach, polują na pożywiające się

motyle np. pająki kwietniki.

Wśród ssaków, głównym wrogiem motyli są nietoperze, które dzięki zdolnościom echolokacyjnym z łatwością polują na poruszające się w ciemności owady. Część ciem potrafi zmylić atakującego nietoperza, nagle opadając na powierzchnię ziemi. Motyle zapadają również na wiele chorób wirusowych, grzybowych i bakteryjnych, które atakują przeważnie postacie larwalne i poczwarki. Część z tych patogenów jest wykorzystywana do walki biologicznej ze szkodnikami.

Fotoreakcje motyli nocnych

Tor lotu ciem wokół lampy wydaje się chaotyczny, jednak można dostrzec w nim elementy spirali o promieniu zmniejszającym się w miarę zbliżaniem się do światła. Jeśli źródłem światła jest płomień lub gorąca żarówka to kończy się śmiercią owada. Kierowane instynktem mylą zapaloną żarówkę z księżycem ponieważ ćmy określają swoje położenie względem najjaśniejszego punktu na niebie. Zachowując stały kąt padania światła, owad jest w stanie zachować prosty tor lotu. Takie zachowanie nosi nazwę menotaksji (Popielarska-Konieczna 2003). Jeśli najjaśniejszym obiektem na niebie jest żarówka, a nie księżyc, owad starając się zachować niezmienną pozycję źródła światła, zaczyna swój spiralny lot.

Hipotez wyjaśniających lot ciem do światła jest wiele. Ostatecznie żadna nie jest w pełni potwierdzona. Wędrując kierują się prawdopodobnie polem magnetycznym Ziemi lub tzw. kompasem świetlnym, co może tłumaczyć ich lot w kierunku lampy. Zgodnie z teorią kompasu świetlnego dla nawigują¬cych w ciemności ciem punktem świetlnym jest księżyc. Gdy lecąc, utrzymują w stosunku do niego stały kąt i poruszają się po linii prostej. Zjawisko to nosi nazwę menotaksji albo reakcji kompasowej. Jednak, gdy owad dostrzeże sztuczne światło przyjmie je za punkt odniesienia i wówczas jego położenie zmieni się już po przebyciu nawet niewielkiego dystansu. W takiej sytuacji kurs ćmy jest ko¬rygowany i zbliża je do światła, czego rezultatem jest lot spiralny, samobójczy. Teoria nie wyjaśnia krążenia i miotania się owadów wokół źródła światła dlatego ciągle jest dyskutowana. Kolejna teoria głosi, że motyle nocne lecą do światła, by się ogrzać. Owady naj¬bardziej przyciąga ultrafiolet, a jest on chłodniejszy niż światło widzialne, teoria ta jest więc również wątpliwa. W 1972 roku Henry Hsiao sformułował jeszcze inną hipotezę dla stworzeń nocnych w tym ciem. Jego zdaniem światło dzienne to niebezpieczeństwo, którego unikają jeśli jednak widząc sztuczne, lecą w jego kierunku. Gdy znajdą się już w jego pobliżu, nie odlatują. Prawdopodobnie wpadają w pułapkę tzw. efektu pasm Macha, czyli jaskrawe światło hamuje działanie ommatidiów na obrzeżach oka ćmy, więc obszar otaczający żarówkę wydaje się ciemny i bezpieczny. Dlatego właśnie w nim krążą. Jednak hipoteza Hsiao również nie znalazła uznania. Stwierdzono, że zanieczyszczenie świetlne środowiska to dla ciem zjawisko krańcowo niekorzystne. Prowadzone na południu Włoch badania pozwoliły oszacować, że silne lampy oświetlające tylko jeden z wielu zabytkowych posągów, w ciągu roku przyczyniają się do śmierci nawet 5 mln ciem (Hempel-Zawitkowska 2007).

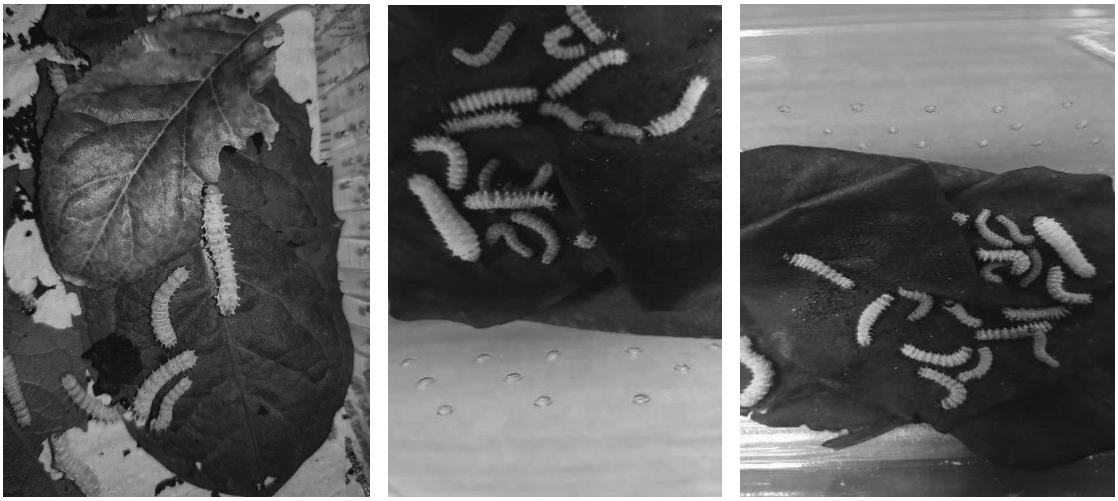
Materiały i metody

Intensywność żerowania larw samii decyduje o prawidłowym przebiegu przeobrażenia tego motyla. Ilość nagromadzonych materiałów zapasowych przez larwę gwarantuje prawidłowy rozwój poczwarki, a następnie formy imago, która w swoim krótkim życiu nie pobiera pokarmu.

W badaniach skoncentrowano się na porównaniu aktywności dobowej stadiów larwalnych i postaci imago motyli nocnych. W tym celu analizowano aktywność żerowania larw motyla podając 10 gąsienicom jednej hodowli 5 liści karmowych w ciągu dnia, drugiej grupie 10 gąsienic 5 liści karmowych na noc. Larwy dla żerowania nocnego i dziennego dobierano wielkością. Eksperyment powtórzono dziesięciokrotnie przez 5 dni i 5 nocy. Pokarmem larw samii (*Samia cynthia* ssp. ricini) były liście magnolii (fot. 1, 2, 3).

Aktywność oceniano na podstawie porównania ilości zjedzonej karmy w ciągu dnia i w ciągu nocy co może wskazywać na aktywność dobową larw. Podawane liście magnolii dobierano wielkością celem możliwości porównania intensywności żerowania (ilości zjedzonego pokarmu) larw w ciągu dnia i w ciągu nocy. Ilość pobranego pokarmu oceniano na podstawie szacunku procentowego zjedzonej każdej z pięciu blaszek liściowych. Wyniki notowano w tabeli oddzielnie dla żerowisk dziennych i żerowisk nocnych według wzoru:

Numer pomiaru	% wyjedzonej blaszki liściowej w ciągu dnia				
	Liść 1	Liść 2	Liść 3	Liść 4	Liść 5
1. dzień					
2. dzień					
3. dzień					
4. dzień					
5. dzień					



Fot. 1, 2, 3. Gąsienice na liściach magnolii (Fot. Paździerz)
Photo 1, 2, 3. Caterpillars on magnolia leaves (Photo Paździerz)

Charakterystyka obiektu badań

Cykl rozwojowy motyla rozpoczynają poszukiwania przez samców samic dzięki rozpoznawaniu bodźców feromonowych. Kopulacja trwa około doby, a samica znosi do stu błękitnych, bielejących z czasem jaj, przyklejając je do podłoża, na którym siedzi. Jaja dojrzewają już wewnątrz poczwarki, dlatego samica jest gotowa do kopulacji natychmiast po wyschnięciu skrzydeł. Dopóki nie złoży części jaj, pozostaje na miejscu opuszczenia poczwarki, ponieważ jest zbyt ciężka, aby latać. Rozwijające się z jaj gąsienice posiadają wyodrębnioną głowę z aparatem gębowym gryzącym i ciałem podzielonym na 13 segmentów. Na tułowiu występują trzy pary krótkich odnóży kroczących. Na pięciu segmentach odwłoka posiada pary posuwek (fot. 4), czyli przyssawek pełniących funkcję odnóży. Posuwki odgrywają rolę narządu ruchu, ponieważ umożliwiają przyczepienie się do podłoża. Gąsienica rośnie szybko, przechodząc przez 6 stadiów larwalnych. Kiedy jest gotowa do metamorfozy, ma około 6 cm długości, jest turkusowa, ma beżową głowę (fot. 5), posiada na ciele wypustki, przypominające miękkie kolce. W kolejnym stadium poczwarki posiada wszystkie wystające elementy ciała, takie jak odnóża, czułki i skrzydła, które są na stałe przyrośnięte do ciała. Poczwarka jest opleciona jedwabnym kokonem (fot. 6). Dorosły motyl ma cztery ogromne skrzydła o rozpiętości dochodzącej do 13 cm. Wzór na skrzydłach jest skomplikowany i składa się z białych kresek oraz beżowych plamek na brązowym tle. Ciało jest puchate. Posiada duże brązowe oczy złożone świecące w nocy oraz pierzaste czułki (fot. 7). Nie ma aparatu gębowego. Odnóża wykształcone są znacznie lepiej niż u gąsienicy, choć imago rzadko chodzi, woli latać. Posiada zapasy tłuszczu starczające w zależności od aktywności owada, na 5 do 10 dni. Gdy się skończą motyl zdycha. Cynthie latają tylko nocą po wcześniejszym rozgrzaniu się przy pomocy szybkich skurczów mięśni skrzydeł. Latając, poruszają skrzydłami z większą częstotliwością niż motyle dzienne (https://pl.wikipedia.org/wiki/Samia_cynthia).

Fot. 4. Posuwki, przyssawki pełniących funkcję odnóży u larwy (Fot. Paździerz)
Photo 4. Feeds, suction cups acting as legs of the larvae (Photo Paździerz)

Fot. 5. Turkusowe larwy o długości około 6 cm z beżową głową (Fot. Paździerz)
Photo 5. Turquoise larvae about 6 cm long with a beige head (Photo Paździerz)

Fot. 5. Jedwabne kokony wokół poczwarki
Photo 5. Silk cocoons around the pupa
https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=BkwJTtdp&id.

Fot. 7. Postać imaginalna cynthii
Photo 7. The imaginary form of cynthia
https://pl.wikipedia.org/wiki/Samia_cynthia.

Wyniki

Na każdy dzień i każdą noc gąsienice otrzymywały świeże porcje liści. Resztki pozostałe z poprzedniego karmienia usuwano z hodowli, podając kolejne pięć, tej samej wielkości, liści.

W czasie pięciu dni obserwacji aktywnego żerowania larw cynthii, najwięcej, tj.86%, liści zostało wyjedzone przez gąsienice w trzecim dniu. Najmniejszą ilość zjedzonych liści odnotowano w drugim dniu żerowania i było to 72%. Aktywność pokarmowa obserwowana przez pięć dni trwania obserwacji utrzymywała się na podobnym poziomie i mieściła się od 72 do 86% zjedzonego pokarmu.

Ocena procentowa powierzchni wygryzienia liści podczas aktywności nocnej larw jest porównywalna do aktywności dziennej i mieści się w przedziale 74–80%.

Fot. 8. 70% wyjedzonego liścia
Photo 8. 70% of an eaten leaf

Fot. 9. 30% wyjedzonego liścia
Photo 9. 30% of the leaf eaten

Fot. 10. 40% wyjedzonego liścia
Photo 10. 40% of an eaten leaf

Fot. 11. Wymiana karmy w boksie hodowlanym
Photo 11. Feed exchange in the breeding box

Tabela 1. Procentowe wygryzanie blaszek liściowych podczas żerowania dziennego
Table 1. Percentage of leaf blade erosion during day feeding

Numer pomiaru	% wyjedzonej blaszki liściowej w ciągu dnia					Średnia
	Liść 1	Liść 2	Liść 3	Liść 4	Liść 5	
1. dzień	100	100	70	90	30	78%
2. dzień	60	70	90	100	40	72%
3. dzień	90	90	100	90	60	86%
4. dzień	100	90	50	70	60	74%
5. dzień	80	100	80	60	70	78%

Tabela 2. Procentowe wygryzanie blaszek liściowych podczas żerowania nocnego
Table 2. Percentage of leaf blade erosion during night feeding

Numer pomiaru	% wyjedzonej blaszki liściowej w ciągu nocy					Średnia
	Liść 1	Liść 2	Liść 3	Liść 4	Liść 5	
1 dzień	90	30	60	90	100	74%
2 dzień	60	70	90	100	60	76%
3 dzień	90	60	100	80	70	80%
4 dzień	90	60	50	70	100	74%
5 dzień	70	90	70	60	80	74%

Podsumowanie

Dorosłe ćmy nie pobierają pokarmu. Długość ich życia zależy od wielkości zapasów pokarmowych jakimi dysponują. Żyją tak długo, na ile pozwoli im zapas nagromadzony w ciele podczas życia larwalnego aktywnie żerujących gąsienic. Aparat gębowy dorosłego motyla jest silnie uwsteczniony. Ćmy nieprzyjmujące pokarmu (pawice, barczatki, brudnice, niektóre miernikowce) żyją od kilku dni do kilku tygodni. Mimo krótkiego życia takie rozwiązanie ma zalety. Dorosły owad czyni oszczędności energetyczne, nie zużywa bowiem energii na wyszukiwanie pokarmu w ciągu dnia, stąd bierze się ich nocna aktywność. Krótkie życie form imaginalnych sprowadza się do odszukania partnera płciowego, odbycia kopulacji zapewniającej utrzymanie ciągłości populacji. Dlatego aktywność żerujących larw prowadząca do gromadzenia zapasów zarówno dla nieruchomej poczwarki, jak i motyla ma bardzo duże znaczenie. Przeprowadzone w niniejszej pracy obserwacje wykazały, że larwy cynthii żerują równie aktywnie w dzień, jak i w nocy, podczas gdy aktywność życiowa form dorosłych sprowadza się do godzin nocnych.

Literatura

Biologia: słownik encyklopedyczny, 2001, Warszawa: Wydawnictwo Europa, s. 307, 309. ISBN 83-87977-73-X.

Błaszak C., 2021, Zoologia. Bezkręgowce, t. 2, cz. 2, Tchawkodyszne, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Buszko J., 1997, Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce, 1986–1995, Turpress, Toruń.

Buszko J., Masłowski J., 2008, Motyle dzienne Polski, Wydawnictwo Koliber, Nowy Sącz.

Buszko J., Masłowski J., 2012, Motyle nocne Polski *Macrolepidoptera*, Wydawnictwo Koliber, Nowy Sącz.

Hempel-Zawitkowska J., 2007, Zoologia dla uczelni rolniczych. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 226. ISBN 978-83-01-15076-1.

Popielarska-Konieczna M., 2003, Słownik szkolny: biologia. Kraków, Wydawnictwo Zielona Sowa, s. 443, 446. ISBN 83-7389-096-3.

Praca zbiorowa: Tablice biologiczne 2003. Warszawa: Wydawnictwo Adamantan, s. 182. ISBN 83-7350-029-4.

Zahradník J., 2000, Przewodnik: Owady. Warszawa: Multico, s. 52.

Netografia

https://pl.wikipedia.org/wiki/Samia_cynthia.

http://www.lepidoptera.eu.

http://apollo.natura2000.pl/motyle.php?dzial=2&kat=11&art=4.

https://www.swiatnauki.pl/8,445.html.
http://apollo.natura2000.pl/motyle.php?dzial=6&kat=19.
https://pl.wikipedia.org/wiki/Ćmy.
https://www.terrarium.com.pl/samia-cynthia-ricini/#google_vignette.

STRESZCZENIE

Motyle nocne popularnie nazywane są ćmami. Entomolodzy z trudnością wskazują różnicę między motylami dziennymi i ćmami, mimo to stosują taki podział, który nie jest podziałem naukowym, a uwzględnia jedynie aktywność dobową tych owadów. Ćmy, motyle nocne (*Heterocera*) z grupy motyli (*Lepidoptera*) prowadzą bowiem nocny tryb życia. W Polsce żyje ponad 3000 gatunków motyli nocnych.

Zarówno motyle dzienne (*Rhopalocera*), jak i motyle nocne, ćmy (*Heterocera*), mają dwie pary skrzydeł pokrytych drobnymi łuskami. Większość odżywia się pokarmem płynnym, nektarem zbieranym z kwiatów zarówno za dnia, jak i w nocy (ćmy). Cechą charakterystyczną są czułki motyli nocnych (*Heterocera*), które mogą przypominać nitki lub grzebienie, a także wielobarwność skrzydeł pełniąca podwójną rolę. Gwałtownie prezentowana może odstraszać potencjalnego wroga lub wabić partnera godowego. Obserwacje behawioralne wskazują na fotoreakcje motyli nocnych. Intensywnie reagują na światło, wykonując charakterystyczny lot w kierunku źródła światła. W torze lotu ciem wokół lampy można dostrzec elementy spirali o promieniu zmniejszającym się w miarę zbliżania się do światła. Najczęściej jest to lot samobójczy, kończy go bowiem śmierć ćmy po zetknięciu z gorącem żarówki. Kierowane instynktem owady mylą zapaloną żarówkę z księżycem, co wynika z faktu, że podczas wędrówek ćmy określają swoje położenie względem najjaśniejszego punktu na niebie. Zachowując stały kąt padania światła, owad jest w stanie zachować prosty tor lotu. Takie zachowanie nosi nazwę menotaksji. Aktywnością nocną charakteryzują się postacie imaginalne. Cykl rozwojowy ciem przebiega tak jak wszystkich motyli i jest to rozwój złożony z przeobrażeniem zupełnym. Występuje w nim aktywnie żerujące stadium larwy oraz nieaktywna ruchowo poczwarka. Celem prowadzonych badań było obserwowanie cyklu rozwojowego samii – motyla nocnego i określenie aktywności dobowej stadiów larwalnych. Obserwacje te miały porównać aktywność dobową stadiów larwalnych z aktywnością dobową form imago. Przebieg cyklu rozwojowego ćmy, dobowa aktywność larw (żerowanie) przebiega podobnie jak u motyli dziennych, podczas gdy aktywność imago (poszukiwanie i pobieranie pokarmu) przypada na godziny wieczorne i nocne.