
Nenad Tomašev

Uticaj različitih talasnih dužina svetlosti na privlačenje noćnih leptira

Opažanje boja je od velikog značaja za noćne leptire, pošto im olakšava potragu za hranom. Oni raspoznaju žutu, plavu, zelenu i ultravioletnu boju svetlosnog spektra. U našem eksperimentu primercima vrsta Syntomis phegea, Autographa gamma i Eilema lurideola je bilo nametnuto da biraju između dve različite boje, sve dok pred njih nisu bile postavljene sve kombinacije korišćenih boja. Vrste svetlosti korišćene u eksperimentu su: bela, plava, žuta, zelena i dnevno svetlo. Primerci vrste Syntomis phegea su se u najvećem broju slučajeva opredelili za dnevno, a nešto manje za plavo svetlo, primerci vrste Eilema lurideola su se podjednako opredeljivali za sve boje, dok su primerci vrste Autographa gamma najpre birali dnevno svetlo. Među ispitivanim vrstama postoje statistički značajne razlike u izboru boja. Međutim, nije uočena povezanost između opredeljivanja za određene boje i boja cvetova na kojima se primerci datih vrsta hrane.

Uvod

Organe čula vida noćnih leptira (Heterocera) predstavljaju dva facetovana oka sastavljena od velikog broja omatidija, kao i nekoliko prostih očiju raspoređenih po telu. Pomoću prostih očiju razlikuju svetlost od senke, dok pomoću složenih očiju vide deo spektra od 300 do 650 nm, tako da raspoznaju žutu, plavu, zelenu i ultravioletnu boju. Nakon što svetlost prođe kroz očno sočivo, stiže do rabdoma gde započinju hemijski procesi koji izazivaju stimulaciju u nervnom sistemu. Opažanja pri razlikovanju boja su bitna za noćne leptire pošto se njima delimično rukovode pri traženju hrane. Noćni leptiri imaju superpozicioni vid tako da koriste maksimum raspoložive svetlosti, te im je vid dobar kao i kod dnevnih vrsta. Svetlost koju noću opažaju istih je spektralnih karakteristika kao i dnevna, pošto to i jeste Sunčeva svetlost (odbijena od Meseca). Razlike postoje samo u intenzitetu svetlosti.

Cilj ovog istraživanja je bio, prvo da se ispita da li postoji razlika u izboru boja među jedinkama iste vrste noćnih leptira, a potom da se te

*Nenad Tomašev
(1985), Novi Sad,
Kosovska 41, učenik
2. razreda Gimnazije
"Jovan Jovanović
Zmaj" u Novom Sadu*

MENTOR:
*Kristijan Ovari,
student biologije na
Prirodnomatematičkom
fakultetu u Novom
Sadu*

razlike razmotre između vrsta. Pošli smo od pretpostavke da bi mogla da postoji veza između boja cvetova koje noćni leptiri posećuju i njihovog izbora neke od 'zadatih' boja. Brojna ranija istraživanja pokazala su da postoji zavisnost na nivou određenih taksonomskih kategorija noćnih leptira u pogledu izbora vrsta biljaka u ishrani. Ako bi se navedena pretpostavka potvrdila za neke rodove ili familije, onda bi bilo moguće (na osnovu ishrane) unapred odrediti boje koje će više privlačiti te vrste. Takvi podaci koristili bi pri prikupljanju leptira svetlosnim zamkama.

Materijal i metode

U eksperimentu je korišćen kartonski tunel koji se račva na dva manja tunela na čijim se krajevima nalaze izvori svetlosti. Na krajeve tunela postavljani su izvori bele, žute, plave, zelene, kao i dnevne svetlosti; (ultravioletno svetlo nije korišćeno iz tehničkih razloga). Tunel je bio visine i širine 15 cm; nakon 45 cm se granao na dva manja dužine 35 cm, iste visine i duplo manje širine. Leptiri su puštani kroz tunel, pri čemu su mogli da izaberu jedan od dva izlaza koji su vodili ka izvorima svetlosti. Potom su primerci kroz tunel propuštani još jednom, ali sa obrnutim redosledom boja na krajevima tunela. Tunel je iznutra bio oblepljen crnom mat hartijom kako bi se smanjila refleksija i mešanje boja, što bi se možda moglo odraziti na leptirov izbor. Istraživanje je vršeno na primercima vrsta *Syntomis phegea* (39 primeraka), *Eilema lurideola* (34 primerka) i *Autographa gamma* (32 primerka). Primerci su prikupljeni standardnim metodama u krugu istraživačke stanice. Nakon toga, premeštani su u zatvoren i zamračen prostor gde se pristupalo ispitivanju. Paralelno sa izvođenjem eksperimenta, posećivani su tereni u okolini istraživačke stanice, da bi se utvrdilo koji su cvetovi bili najposećeniji od strane datih vrsta noćnih leptira.

Rezultati i diskusija

Primerci vrste *Autographa gamma* su se u najmanjem broju slučajeva opredeljivali za dnevno svetlo, u nešto većem broju za svetlost zelene boje, a u približno jednakom broju za belo, plavo i žuto svetlo. Primerci vrste *Eilema lurideola* su se u približno jednakom broju slučajeva opredeljivali za svetlost svih boja, dok su se primerci vrste *Syntomis phegea* u najvećoj meri odlučivali za dnevno svetlo, u nešto manjoj meri za svetlost plave boje, dok su se približno isto odnosili prema svetlosti zelene, žute i bele boje. Suprotno očekivanju, pokazalo se da su se jedinke vrste *Eilema lurideola* odnosile prema dnevnom svetlu jednako kao i prema svetlosti drugih boja, iako su aktivni pretežno noću. Dnevno svetlo je najviše

privlačilo leptire vrste *Syntomis phegea*, što je i razumljivo, obzirom da su aktivni danju. Za razliku od vrsta *Autographa gamma* i *Eilema lurideola*, primerci vrste *Syntomis phegea* nisu pri svakom puštanju u tunel odlazili do jednog od krajeva na kojim su se nalazili izvori svetlosti, već su to činili tek u 60% od ukupnog broja puštanja. Najverovatnije je do toga došlo upravo usled činjenice da su aktivni danju, dok noću miruju, iz razloga što je eksperiment izvođen u zamračenom prostoru i to pretežno u večernjim časovima. Utvrđeno je da postoji razlika u opredeljivanju između različitih boja među ispitivanim vrstama. Hi-kvadrat testom je utvrđeno da postoji razlika na nivou značajnosti $p < 0.05$ među vrstama *Syntomis phegea* i *Autographa gamma* u izboru između dnevnog i svetla bele, zelene ili žute boje.

Takođe, razlika postoji u izboru između žute i zelene boje kod vrsta *Autographa gamma* i *Eilema lurideola*, što je jedina razlika od statističkog značaja koja se ne odnosi na dnevno svetlo, odnosno period aktivnosti primeraka neke od vrsta.

Na području na kom su prikupljeni leptiri cvetao je velik broj vrsta biljaka različitih boja. Primerci vrste *Syntomis phegea* su se u najvećem broju slučajeva hranili na belim cvetovima vrste *Sambucus ebulus*, kao i primerci vrste *Autographa gamma*. Odbijenu svetlost od belih cvetova leptiri opažaju kao plavo-zelenu boju, tako da bi ukoliko u konkretnom slučaju postoji veza između ishrane i boja koje najviše privlače primerke određenih vrsta, to trebale biti plava i zelena. To nije slučaj sa vrstom *Autographa gamma*. Pored dnevnog svetla, leptiri vrste *Syntomis phegea* su se u velikom broju slučajeva opredeljivali upravo za plavo svetlo. S obzirom da dnevno svetlo nije boja, može se reći da je plava boja privlačila primerke vrste *Syntomis phegea* nešto više od ostalih boja. Leptiri vrste *Eilema lurideola* približno jednak broj puta su se opredelili za bilo koju od ponuđenih boja, a leptiri vrste *Autographa gamma* nisu se opredelili ni za jednu boju više od ostalih, tako da se stoga ne može reći da u opštem slučaju pretpostavka važi. To, međutim, ne isključuje mogućnost da važi u okviru nekih drugih rodova ili familija, odnosno vrsta.

Zaključak

Dobijeni rezultati ukazuju da postoji razlika u izboru ponuđenih boja kod vrsta *Syntomis phegea*, *Eilema lurideola* i *Autographa gamma*. Dalje, ova razlika varira u zavisnosti od vrste. Nije uočena nikakva povezanost između izbora boja i boja cvetova na kojim se najčešće hrane. Međutim, to ne isključuje mogućnost da takva povezanost postoji u pojedinačnim slučajevima na nivou nižih taksonomskih kategorija. Ovakvo ispitivanje treba vršiti na većem broju primeraka, pri čemu treba uzeti u obzir i druge vrste noćnih leptira.

Literatura

- Klots E.B., Klots A.B. 1969. *Insekti*. Ljubljana: Mladinska knjiga
- Krunić M. 1992. *Zoologija invertebrata*. Beograd: Naučna knjiga
- Moore P. 1996. *Wild Flowers*. London: Mitchel Beazly International
- Reichholf-Riehm H. 1996. *Shmetterlinge*. München: Mosaik
- Tanasijević N., Simova Tošić D. 1987. *Opšta entomologija*. Beograd: Naučna knjiga

Nenad Tomašev

Influence of Different Wavelengths of Light on Attracting Moths

Perception of colours is of great importance to moths, since it helps them in search for food. Moths can see blue, yellow, green and ultraviolet light. Specimens of *Syntomis phegea*, *Autographa gamma* and *Eilema lurideola* were led to choose between two different colours several times until all possible combinations of colours used in the experiment had been exhausted. White, blue, green, yellow light and also an imitation of natural light were used. *Syntomis phegea* specimens had in most cases chosen natural light, and less often blue light, *Eilema lurideola* specimens were equally attracted to all used colours, while *Autographa gamma* specimens were least attracted to natural light. Differences in choosing colours between the examined species were determined. The choices that moths made were not related to colours of flowers on which they feed. This research should be continued and more species should be subdued to the experiment in order to determine if there is a relation in choosing colours between different moth species in the same genus or family.

