

Dr hab. Tadeusz Pawlikowski, emer. prof. UMK
Katedra Ekologii i Biogeografii
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Lwowska 1
877-100 Toruń
e-mail: pawlik@biol.uni.torun.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Pawła Michołapa pt. „Trzmiele (*Bombus* spp.) zbiorowisk roślinnych na wybranych obszarach chronionych Dolnego Śląska”

Zespoły interakcyjne trzmieli w krajobrazie kulturowym obszarów górskich i podgórskich Europy środkowej stanowią najbardziej aktualną ekologiczną problematykę badawczą XXI wieku. Decyduje o tym ich biologiczna, ewolucyjnie utrwalona cecha, jako najsprawniejszych owadów zapylających w ustawicznie zmieniającym się środowisku. Zbadanie tej zależności na obszarze Dolnego Śląska podjął się Autor rozprawy doktorskiej.

Rozprawę poprzedza krótki wstęp, w którym Autor charakteryzuje ogólnie podmiot i teren badań oraz przedstawia cel pracy. W celu pracy zawiera 3 aspekty badawcze:

- 1) określenie struktury zespołów trzmieli na chronionych prawnie obszarach przyrodniczych Dolnego Śląska;
- 2) ocena wpływu biologicznie ważnych czynników środowiskowych na zespoły trzmieli w zakresie krajobrazu;
- 3) ustalenie wytycznych środowiskowych dla czynnej ochrony trzmieli, jako efektywnych zespołów zapylaczy w krajobrazie kulturowym.

Po przeglądzie piśmiennictwa rodzimego i światowego o biologii i ekologii trzmieli, następuje charakterystyka terenu oraz opisanie zastosowanych metod badań. Obszerny materiał, który reprezentują tabelaryczne załączniki, został opracowany w 6-ciu podrozdziałach:

1. Analiza jakościowa zespołów trzmieli
2. Analiza ilościowa zespołów trzmieli
3. Sezonowa dynamika zespołów trzmieli
4. Analiza jakościowo-ilościowa zespołów trzmieli
5. Wpływ struktury krajobrazu na zespoły trzmieli
6. Dynamika oblotu roślinności pokarmowej przez trzmiele

W omówieniu wyników Autor skoncentrował się na dwóch problemach (obejmujących cel pracy), tj. określeniu ekologicznych uwarunkowań struktury zespołów trzmieli oraz ocenie atrakcyjności kwiatowej roślinności pokarmowej oblatywanej przez trzmiele. Atrakcyjność roślinności pokarmowej została powiązana z praktycznymi wytycznymi dla skutecznych działań prawnej ochrony gatunkowej trzmieli właściwych.

W opracowaniu pierwszego problemu ustalono zależność struktury ogólnego zróżnicowania gatunkowego zespołów trzmieli od charakteru roślinności środowisk górskich i pogórza Sudetów. Zespoły trzmieli pogórza cechowało bardzo bliskie podobieństwo struktury. Natomiast zespoły obszarów gór były istotnie zróżnicowane od zespołów pogórza, jak i od siebie wzajemnie. Autor trafnie tłumaczy tę prawidłowość stopniem antropogenicznego przekształcenia środowiska naturalnego Dolnego Śląska, szczególnie w odniesieniu do zróżnicowania roślinności pokarmowej.

Zależność różnorodności fauny trzmieli od roślinności pokarmowej zostaje opracowana w drugim podjętym zagadnieniu problemowym. Ustalono także zestawy roślinności kwiatowej (tzw. taśmy kwiatowe) oblatywane często przez trzmielę, które zastosowano do ustalenia praktycznych zaleceń w prawnej ochronie czynnej trzmieli właściwych.

Szczegóły analizowanej problematyki badań zostały ujęte we wnioskach pracy. Rozprawę kończy wykaz historycznego i aktualnego piśmiennictwa.

Ogólnie opracowaną pracę oceniam dobrze. Nie pomniejszają jej wartości niedociągnięcia tekstowe, które wynikają z obszerności popełnionej rozprawy. Uważam, że będzie je można skutecznie poprawić w czasie przygotowania autorskich tez pracy do publikacji. Z tym też przekonaniem załączam wykaz poprawek technicznych.

Biorąc pod uwagę przygotowanie problematyki badawczej, jak i jej opracowanie w formie rozprawy, uważam, że spełnia ona wymogi rozprawy doktorskiej. W związku z tym przedkładam Wysokiej Radzie wniosek o dopuszczenie mgr. inż. Pawła Michałopa do następnego etapu przewodu doktorskiego.

T. Pawlikowski

Dr hab. Tadeusz Pawlikowski, prof. UMK

Toruń, dnia 21 grudnia 2017 r.

WYKAZ POPRAWEK TECHNICZNYCH

Tytuł

- „Trzmiele (Apidae: *Bombus* Latr.) ...”

Spis treści

- 2.4. Przegląd systematyczny krajowych gatunków trzmieli
- 2.5. Charakterystyka krajowych gatunków trzmieli
- 4.1. Analiza jakościowa zespołów trzmieli
- 4.2. Analiza ilościowa zespołów trzmieli
- 4.3. Sezonowa dynamika zespołów trzmieli
- 4.4. Analiza jakościowo-ilościowa zespołów trzmieli
- 4.5. Wpływ struktury krajobrazu na zespoły trzmieli
- 4.6. Dynamika oblotu roślinności pokarmowej przez trzmiele
- 5.1. Ekologiczne uwarunkowania struktury zespołów trzmieli
- 5.2. Roślinność pokarmowa trzmieli

Str. 12

- W Polsce wykazano 27 gatunków trzmieli właściwych z 12 podrodzajów i 9 gatunków trzmielców z podrodzaju *Psithyrus*.

Str. 34

- **Analiza struktury zespołów trzmieli.** Za zespół trzmieli uznano czasowo-przestrzenne agregacje osobników trzmieli właściwych i trzmielców konkurujących o zasoby środowiskowe, ...
- Charakterystyki zespołów dokonano ...
 - liczba osobników trzmieli (n_i); trzmieli właściwych (n_iB); trzmielców (n_iP)
 - liczba gatunków trzmieli (S); trzmieli właściwych (SB); trzmielców (SP)

Str. 39

- ... według rosnącego średniego położenia n.p.m. stanowisk badawczych.

Str. 40

- Okres wielolecia (lata 1971-2000)

Rys. 2

- Długookresowe (1971-2000) średnie roczne temperatury ...

Rys. 3

- Długookresowe (1971-2000) średnie sumy roczne opadów ...

Rys. 4, 7 i 8

- Średnie roczne sumy opadów ...

Rys. 5, 6 i 9

- Średnia roczna temperatura ...

Wyniki i Dyskusja wyników

Należy wyraźnie oznaczyć charakterystyki dla agregacji trzmieli właściwych i trzmielców oraz zespołów trzmieli. Dla zespołów trzmieli należy powiązać ich elementy struktury z charakterystyką środowisk górskich i pogórza badanych obszarów chronionych. Wyraźnie to ilustruje dendryt podobieństwa różnorodności gatunkowej zespołów w oparciu o wskaźnik Cody'ego (T). Wyodrębnione agregacje trzmieli właściwych i trzmielców mogą być odniesione tylko do oceny atrakcyjności kwiatowej roślinności pokarmowej.