

Prof. dr hab. Grzegorz Gabrys  
Katedra Zoologii  
Instytut Nauk Biologicznych  
e-mail: [g.gabrys@wnb.uz.zgora.pl](mailto:g.gabrys@wnb.uz.zgora.pl)

Zielona Góra, 22 listopada 2024 r.

## OCENA

**rozprawy doktorskiej Pani mgr Aleksandry Izdebskiej**  
**nt. „Wpływ roślin oraz zawartych w nich związków chemicznych na wołka zbożowego**  
***Sitophilus granarius* L. (Coleoptera, Dryophthoridae)”**

Światowa populacja ludności stale wzrasta, co rodzi nowe wyzwania, szczególnie w zakresie wytwarzania wszelkich dóbr materialnych. Powoduje to również konieczność zintensyfikowania produkcji rolnej w celu wyżywienia ponad ośmiu miliardów mieszkańców Ziemi. Tereny rolnicze zajmują znaczną część naszej planety a szacuje się, że do 2050 roku produkcję żywności trzeba będzie zwiększyć o kilkadziesiąt procent. Ponieważ obszar Ziemi jest ograniczony, należy zastanowić się czy oprócz stałego zwiększania arealów pod uprawę i hodowlę nie należy również zmierzać w kierunku większej efektywności rolnictwa. Ma to oczywiście szersze uzasadnienie. Współczesne rolnictwo postrzegane jest jako jedna z gałęzi gospodarki człowieka najbardziej ingerująca w naturalne ekosystemy naszej planety. Zanikanie zbiorowisk przyrodniczych pociąga za sobą znaczne zubożenie bioróżnorodności. Nadprodukcja gazów cieplarnianych, w tym metanu, wpływa znacząco na globalne ocieplenie, przybliżając nas do katastrofy ekologicznej i klimatycznej.

Jednym z czynników wpływających na obniżenie jakości plonów, a tym samym ich marnowaniu, jest działalność szkodników, czyli wszelkich organizmów, których występowanie w danym miejscu uważa się za niepożądane. Dotyczy to zarówno etapu wzrostu roślin (i zwierząt) w warunkach polowych, jak i późniejszemu ich przechowywaniu. Ogromną rolę, negatywną z punktu widzenia człowieka, spełniają tu tzw. szkodniki magazynowe. Zaliczamy do nich zarówno zwierzęta jak i mikroorganizmy – grzyby i bakterie. Zwierzęce szkodniki magazynowe rekrutują się z kilku grup taksonomicznych.

Są to ssaki, szczególnie gryzonie, oraz stawonogi, do których zaliczamy roztocze oraz owady. Szacuje się, że roztocze i owady powodują corocznie ok. 10% strat w produktach magazynowanych. Spośród owadów aż 60% stanowią chrząszcze. Jednym z bardziej uciążliwych gatunków jest właśnie wołek zbożowy *Sitophilus granarius* L., stanowiący przedmiot badań opisanych w recenzowanej pracy.

Stosowane do tej pory w celu zwalczania szkodników pestycydy chemiczne postrzegane są obecnie jako substancje ze wszech miar szkodliwe. Stąd w coraz bardziej popularnym i akceptowalnym społecznie „rolnictwie ekologicznym” dopuszcza się wykorzystanie naturalnych środków, które określane są mianem „zielonych” lub „ekologicznych” pestycydów. Od kilkudziesięciu już lat w wielu ośrodkach naukowych testuje się olejki eteryczne oraz występujące w nich aktywne związki, które powoli stają się alternatywne w stosunku do klasycznych związków syntetycznych.

Biorąc powyższe pod uwagę, z dużą satysfakcją przyjąłem kompleksową rozprawę Pani mgr Aleksandry Izdebskiej, wykonaną pod kierunkiem Pani dr hab. Małgorzaty Kłyś, prof. UKEN w Katedrze Ekologii i Ochrony Środowiska Instytutu Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. Przedstawiona do oceny praca stanowi cenne uzupełnienie wiedzy na temat biologii wołka zbożowego *Sitophilus granarius* L. oraz potencjalnych metod jego zwalczania z użyciem roślinnych olejków eterycznych i zawartych w nich związków. Wyznacza też nowe standardy w badaniach nad szkodnikami produktów przechowywanych. Należy nadmienić, że przedstawiona do oceny rozprawa rzuca nowe światło na możliwość zwalczania wołka zbożowego z użyciem bezpiecznych dla środowiska substancji a także stanowi swego rodzaju rozwiązanie modelowe, możliwe do zastosowania w odniesieniu do innych gatunków.

Autorka postawiła sobie za cel przebadanie skuteczności w ograniczeniu liczebności wołka zbożowego olejków eterycznych oraz wyizolowanych z nich związków chemicznych z czterech gatunków roślin: kopru włoskiego, kminku zwyczajnego, czarnuszki siewnej oraz mięty polej. Zaplanowała i przeprowadziła badania eksperymentalne pozwalające na ocenę aktywności emigracyjnej i śmiertelności chrząszczy. Podstawowym celem przyświecającym przeprowadzonym badaniom było znalezienie skutecznego repelentu lub insektycydu mogącego pomóc w ochronie ziarna zbóż przed szkodnikiem, jakim jest wołek zbożowy. Zakładając, że współczesne trendy preferują model ekologiczny rolnictwa, testowano substancje pochodzenia roślinnego, kładąc szczególny nacisk na to, aby stosowane preparaty były przyjazne środowisku i bezpieczne dla zdrowia człowieka.

Oceniana praca w sposób właściwy stawia kolejność oraz proporcje rozpatrywanych w niej zagadnień, zastosowana metodyka i aparat statystyczny są właściwe a wyniki i dyskusja stanowią spójny wywód. Wynika to z pewnością ze stosunkowo dużego doświadczenia badawczego Autorki, udokumentowanego licznymi publikacjami, z których część ukazała się w renomowanych czasopismach ujętych w Journal Citation Reports, np. Insects czy Annals of Agricultural and Environmental Medicine.

Recenzowana rozprawa obejmuje 89 numerowanych stron, 145 pozycji literatury, 20 fotografii i 30 rycin. Wszystkie elementy graficzne są prawidłowo cytowane w tekście. Ponadto Doktorantka zamieściła osobno wykaz skrótów na str. 3, oraz spis rycin i fotografii na str. 87-89. Zwraca uwagę staranne wykonanie części graficznej, właściwy dobór rycin i fotografii oraz we wszystkich przypadkach – podanie źródła. Praca napisana jest dobrym językiem, styl i precyzja przekazu pozwala na swobodne śledzenie tekstu.

Rozprawa przedstawiona jest w układzie klasycznym dla monografii biologicznych i zawiera następujące części: Tytuł, Spis treści, Wykaz skrótów, Wstęp, Cel pracy, Charakterystyka obiektu badawczego, Rośliny stosowane w ziołolecznictwie, Charakterystyka roślin i olejków eterycznych wykorzystanych w badaniach, Metodyka badań, Wyniki badań, Dyskusja, Wnioski, Streszczenie, Summary, Bibliografia, Spis rycin i Spis fotografii. Kolejność i objętość rozdziałów jest poprawna i mieści się w standardach dla tego typu opracowań.

**Tytuł** jest sformułowany poprawnie i w pełni oddaje zawartość pracy.

**Spis treści** jest przejrzysty i informatywny, sporządzony w systemie cyfrowym z podziałem na podrozdziały 1. i 2. rzędu, co ułatwia czytelnikowi orientację w pracy i pozwala na szybkie odnalezienie każdego z rozdziałów i podrozdziałów.

**Wykaz skrótów** pozwala na zaoszczędzenie wielokrotnych powtórzeń w tekście. Standardowo powinien być zawarty w rozdziale opisującym metodykę, lecz w niniejszym tekście, zawierającym niezwykle rozbudowaną część wstępną, jego umieszczenie na samym początku jest w pełni uzasadnione.

**Wstęp** oraz następujące po nim kolejne cztery rozdziały (**Cel pracy, Charakterystyka obiektu badawczego, Rośliny stosowane w ziołolecznictwie, Charakterystyka roślin i olejków eterycznych wykorzystanych w badaniach**) stanowią niezwykle obszerny przegląd piśmiennictwa. Autorka podaje zwięzłe i logiczne uzasadnienie konieczności podjęcia badań nad biologią wołka zbożowego oraz wpływu olejków eterycznych i zawartych w nich związków na ograniczanie jego populacji. Precyzuje cele pracy poparte sformułowaniem trzech hipotez pomocniczych. Opisuje szczegółowo tytułowy

gatunek chrząszcza oraz rośliny stosowane w ziołolecznictwie ze szczególnym uwzględnieniem czterech gatunków roślin wykorzystanych w recenzowanej pracy

**Metodyka badań** opisana jest zwięźle, oszczędnym, ale jasnym językiem. Cennym uzupełnieniem są zawarte w tym rozdziale ryciny obrazujące metody hodowli badanego chrząszcza. Obliczenia dotyczące wskaźników emigracji oraz śmiertelności oparto na sprawdzonych wcześniej metodach. Analiza statystyczna przeprowadzona jest z zastosowaniem odpowiednich testów dobrze charakteryzujących typ badań przeprowadzonych w omawianej pracy (patrz też „Uwagi polemiczne”).

**Wyniki** przedstawione są wyczerpująco w sekwencji opisującej kolejno wpływ olejków eterycznych i związków chemicznych czterech badanych gatunków roślin. Zunifikowana szata graficzna sprawia, że wyniki są łatwo porównywalne i nawet na pierwszy rzut oka dają pogląd na zaistniałe różnice. Sekwencja zagadnień przedstawionych w „Wynikach” jest logiczna i koresponduje z późniejszą polemiką zawartą w „Dyskusji”.

**Dyskusja** przeprowadzona jest zgodnie z chronologią „Wyników”, co w znacznym stopniu ułatwia śledzenie rozumowania Autorki. Napisana z rozmachem stanowi niewątpliwie jedną z mocniejszych stron recenzowanej dysertacji. Wyniki własne omówione są w nawiązaniu do osiągnięć innych autorów, z przeważającym udziałem anglojęzycznych prac zagranicznych, Sposób przeprowadzenia dyskusji wskazuje na ugruntowaną wiedzę Autorki. Potwierdza też trafność wyboru przeprowadzonych badań, na co wskazuje bogate piśmiennictwo, odzwierciedlające duże zainteresowanie podjętą tematyką.

**Wnioski** właściwe, odzwierciedlające istotę recenzowanej pracy. Wskazują na umiejętność syntetycznego podejścia Autorki do uzyskanych wyników.

**Streszczenie** w j. polskim i angielskim pozwala na zapoznanie się z głównymi tezami, rezultatem i wnioskami płynącymi z przeprowadzonych w ramach dysertacji eksperymentów.

**Bibliografia** dobrana prawidłowo. Pozycje literatury aktualne, wyczerpująco charakteryzujące omawiany temat. Zdecydowana większość prac, za wyjątkiem opracowań o charakterze klasycznym, odnosi się do kilku ostatnich lat. Wszystkie publikacje cytowane w tekście znajdują się w „Bibliografii” i *vice versa* (patrz też „Uwagi polemiczne”).

**Spis rycin i Spis fotografii** stanowią cenne uzupełnienie tekstu, pomagając „nawigować” w obszarze graficznym omawianej pracy.

## Uwagi polemiczne

1. Str. 4. Asteraceae i Compositae to synonimy a obecnie preferowaną nazwą jest ta pierwsza; podobnie zamiast Labiatae powinno się używać nazwy Lamiaceae.
2. Str. 5. (i dalej w tekście). Przy cytowaniu nazwy łacińskiej po nazwie polskiej niepotrzebny jest nawias, a więc: wołek zbożowy *Sitophilus granarius* L.
3. Str. 6, W moim odczuciu „naukowiec” to rusycyzm. Proponuję bardziej elegancko – uczony.
4. Str. 8. Wymieniając nazwy rodzajów bez podania konkretnych gatunków powinno się użyć skrótu spp. (species w liczbie mnogiej) – w tym przypadku dotyczy to *Bacillus* spp., *Salmonella* spp., *Streptococcus* spp.; w następnym akapicie zapis jest prawidłowy w przypadku *Aspergillus* spp. i *Penicillium* spp.
5. Str. 10. Akapit drugi jest niejasno sformułowany; *Chrysanthemum cinerariaefolium* – dawniej zwany złocieniem dalmatyńskim obecnie zaliczany jest do rodzaju *Tanacetum* (*Tanacetum cinerariifolium*) o nazwie polskiej – wrotycz starcolistny; znajduje to potwierdzenie dopiero w dalszej części tekstu.
6. Str. 12. W rozdziale „Cel pracy” Autorka używa zapisu L-karwon a w dalszej części tekstu, np. we „Wnioskach” czy „Streszczeniu” – L-carvon; należy to ujednoczyć.
7. Str. 24. oraz 67 i 68. Ponieważ autor Ali występuje dwa razy w pracach z roku 2022 w różnym zestawie autorów, konieczne jest wyróżnienie tych prac literami a i b. W przeciwnym razie czytelnik nie jest w stanie zorientować się o którą z tych prac chodzi w tekście. Literki a i b należy też umieścić w „Bibliografii” przy pozycjach 12 i 13.
8. Str. 30. W opisie metodyki badań brakuje informacji odnośnie czasu w jakim przeprowadzane były eksperymenty. Dla przejrzystości można dodać jeden akapit wyjaśniający ten aspekt badań.
9. Str. 58. 13. wiersz od góry – Również olejek eteryczny z kopru włoskiego i jego składnik etanol ...; zapewne chodzi o anetol?

## „Literówki”

Rozprawa napisana jest językiem poprawnym i przejrzystym. Strona graficzna nie budzi zastrzeżeń, niemniej jednak Autorka nie ustrzegła się błędów i niedociągnięć, zwłaszcza tzw. „literówek” oraz pewnych uchybień stylistycznych. Oczywiście nie sposób, z racji objętości recenzji, wymienić je wszystkie; poniżej podaję tylko wybrane przykłady.

1. str. 4. 13. wiersz od dołu – jest zwalczającym powinno być zwalczających;
2. str. 4. 1. wiersz od dołu – powinien być przecinek przed. np.
3. str. 6. 16. wiersz od góry jest spirzchela, powinno być spichrzela;
4. str. 8. 1. wiersz od góry jest *destruktor*, powinno być *destructor*;
5. str. 14. i dalsze – Dinuta 2009 wszędzie powinno być cytowane jako Dinuta i in. 2009;
6. str. 19. 11. wiersz od dołu jest *Pseudomonos pupida*, *Pseudomonos syringae*, powinno być *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas syringae*;
7. str. 19. 1. wiersz od dołu jest anethol a str. 20. 10. wiersz od góry jest anetol; trzeba to ujednolicić w całym tekście;
8. str. 20. 9. wiersz od góry jest *Dermatoghagoides* powinno być *Dermatophagoides*;
9. str. 21. i dalej jest Halerewicz – powinno być Halarewicz; podobnie należy poprawić poz. 59 w „Bibliografii” na str. 78;
10. str. 34. 5. wiersz od góry (i dalej) – literka L. po nazwie gatunkowej nie powinna być pisana kursywą, a więc *Carum carvi* L.;
11. str. 49. 1. wiersz od góry jest w hodowlach w olejem powinno być w hodowlach z olejem;
12. str. 51. 3. wiersz od góry jest olejku etycznego powinno być olejku eterycznego;
13. str. 62. 3. wiersz od góry jest *Allivum* powinno być *Allium*;
14. str. 68. szyk ostatniego zdania na stronie powinien być następujący: Substancje wprowadzane do środowiska nie powinny ograniczać ...;
15. str. 77. Pozycja 47. literatury (Elnabawy ...etc.) cytowana jest niealfabetycznie; powinna „wskoczyć” pomiędzy 42 a 43;
16. str. 81. 96. poz. literatury jest Mcdonald powinno być McDonald;
17. str. 85. poz. literatury 132 – brakuje daty publikacji – 2022.

## **KONKLUZJA**

Do najważniejszych dokonań Autorki, stanowiących o pionierskim i oryginalnym wkładzie wiedzy o biologii, etologii, ekologii i zwalczaniu wołka zbożowego *Sitophilus granarius* L., zaliczam:

1. wykazanie wpływu olejków eterycznych i wyizolowanych z nich związków chemicznych wybranych gatunków roślin na istotne zwiększenie emigracji wołka zbożowego;
2. wskazanie kopru włoskiego i kminku zwyczajnego, jako tych gatunków roślin, których olejki eteryczne wykazują najlepsze właściwości odstraszaające wołka zbożowego;

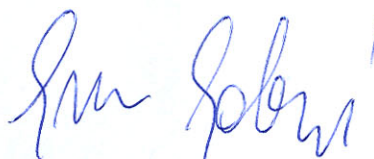
3. stwierdzenie, że im niższe stężenie badanej substancji tym silniejszy efekt repelentny a im wyższe stężenie badanej substancji tym silniejszy efekt owadobójczy;
4. udowodnienie, że zastosowanie wyizolowanego z olejku eterycznego związku roślinnego nie jest tożsame z jego silniejszym działaniem repelentnym lub owadobójczym;
5. zwrócenie uwagi na skuteczność tzw. „zielonych” lub „ekologicznych” pestycydów (do których należą badane olejki eteryczne) w zwalczaniu szkodników produktów przechowywanych, co pozwala ograniczyć lub całkowicie wyeliminować pestycydy chemiczne, postrzegane obecnie jako substancje ze wszelkich miar szkodliwe.

Fakt, że Autorka potrafiła zaplanować badania, dobrać właściwą metodykę, poprawnie zaprezentować wyniki i dokonać konstruktywnej dyskusji stanowi o Jej dojrzałości naukowej i umiejętności samodzielnego stawiania hipotez i rozwiązywania problemów. Przedstawione przez Autorkę rzetelne wyniki badań powinny zostać opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych.

**Podsumowując** stwierdzam, że wskazane powyżej drobne usterki oraz błędy nie wpływają na wartość merytoryczną recenzowanej pracy. Przedstawioną do oceny rozprawę doktorską Pani mgr Aleksandry Izdebskiej oceniam pozytywnie i **stwierdzam, że spełnia ona w pełni wszystkie warunki stawiane rozprawom doktorskim, określone w art. 187. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.**

W związku z powyższym proszę Wysoką Radę Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie o dopuszczenie Pani mgr Aleksandry Izdebskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Biorąc pod uwagę pionierski charakter badań, aktualność i szerokie potraktowanie podjętego tematu, jak również ogrom pracy włożony w przeprowadzone eksperymenty badawcze, zwracam się do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie z prośbą o wyróżnienie recenzowanej pracy.



prof. dr hab. Grzegorz Gabryś