

STRESZCZENIE

W pracy badano wpływ wodnego wyciągu z liści szałwii lekarskiej na poziom konsumpcji liści ziemniaka przez larwy L4 stonki ziemniaczanej. Przeprowadzono próbę kontrolną, próby badawcze: "bez wyboru", "z wyborem".

Zastosowany wywar spowodował redukcję uszkodzeń liści przez badane larwy.

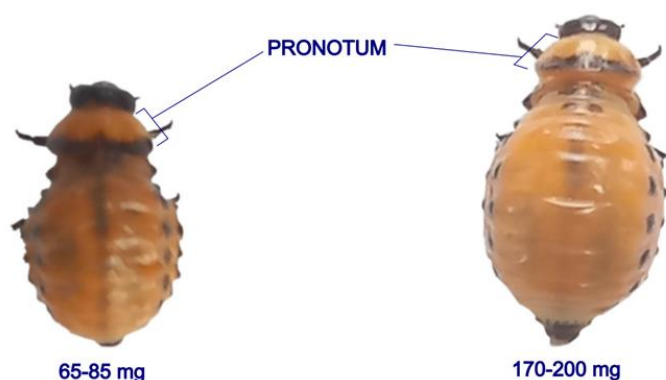
WSTĘP

Prace badające wpływ wodnych wywarów szałwii na poziom uszkodzeń liści ziemniaka przez larwy L4 stonki pokazują właściwości odstrasżające, brak toksyczności szałwii [1,3]. W trakcie przeprowadzania doświadczenia zauważono, że masa larw L4 waha się od 55 do 226 mg. W literaturze nie znaleziono prac porównujących wrażliwość larw w zależności od ich masy, dlatego wyróżniono przedziały masowe: 65-85 mg, 175-200 mg.

Hipoteza: Wodny wyciąg z liści szałwii lekarskiej spowoduje redukcję uszkodzeń powierzchni liści ziemniaków nie wpływając na śmiertelność larw.

MATERIAŁY

Stonka ziemniaczana *Leptinotarsa decemlineata* (Say), należy do rodziny stonkowatych (Chrysomelidae), rzędu chrząszczy (Coleoptera). Połowa *pronotum* larw L4 jest jasnobrązowa - ryc.1.

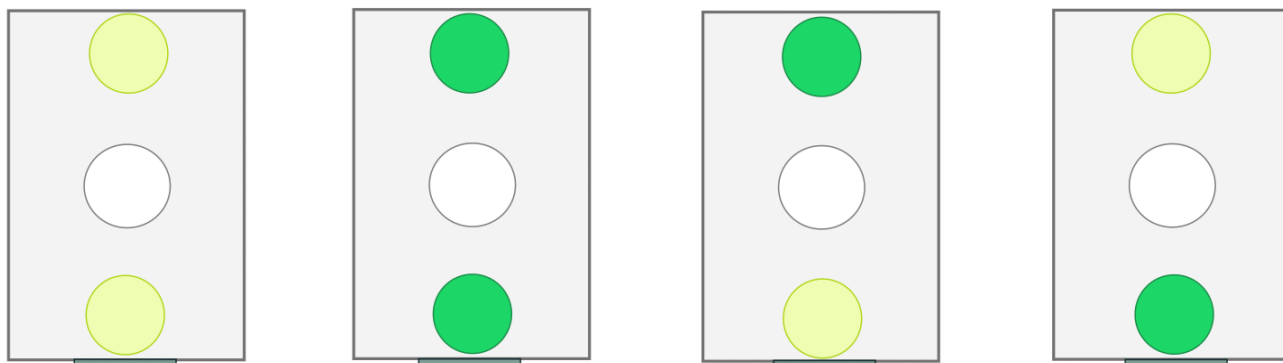


Ryc.1. Morfologia larw

Doświadczenie wykonano w okresie 07.07.2022-28.07.2022, przeprowadzając próbę kontrolną (I), badawczą "bez wyboru" (II), "z wyborem" (III) po 56 sztuk larw. Wykorzystano pojemniki o wymiarach 8x12x16 cm umieszczone na parapecie (temperatura: 23-25°C). Larwy (65-85 mg oraz 170-200 mg) zbierano w dniu przeprowadzenia próby z pola uprawnego ziemniaków (*Solanum tuberosum* var. *Bellarosa* L.) w miejscowości Łowcza Kolonia, wykorzystując zdjęcia larw L4, morfologię *pronotum* – [2,8]. Larwy umieszczano po 2. sztuki do pojemników na 3-godzinny okres głodówki. Wywar stanowiło 10g suszonych liści szałwii lekarskiej (*Salvia officinalis* L.) zalewanych 100g wrzącej wody destylowanej 24h przed żerowaniem. Po 3-godzinnym żerowaniu w pojemnikach - ryc.2., tab.1., krążki były wyjmowane, traktowane wodą destylowaną przez 2 minuty. Przed i po okresie żerowania skanowano krążki, liczone ich powierzchnię w programie ImageJ. Wyniki przeanalizowano statystycznie.

	Krążek traktowany szałwią	Krążek traktowany wodą
Roztwór	Wywar szałwiowy	Woda destylowana
Czas trzymania w roztworze [minuty]	1	1
Czas suszenia [minuty]	2	2

Tab.1. Przygotowywanie krążków



NUMERY POJEMNIKÓW: I 1-28 II 1-28 III 1-14 IV 15-28

● Krążek traktowany szalwią \varnothing 2,8 cm ● Krążek traktowany wodą destylowaną \varnothing 2,8 cm ○ Krążek flizeliny, na który kładziono po 2 larwy \varnothing 3 cm — Numer

Ryc.2. Układ pojemników

WYNIKI

Hipoteza zerowa: wodny wywar z liści szalwii lekarskiej nie będzie miał wpływu na poziom konsumpcji liści ziemniaka przez larwy L4: 65-85 mg oraz 170-200 mg. Zjedzoną powierzchnię krążków liczone według wzoru:

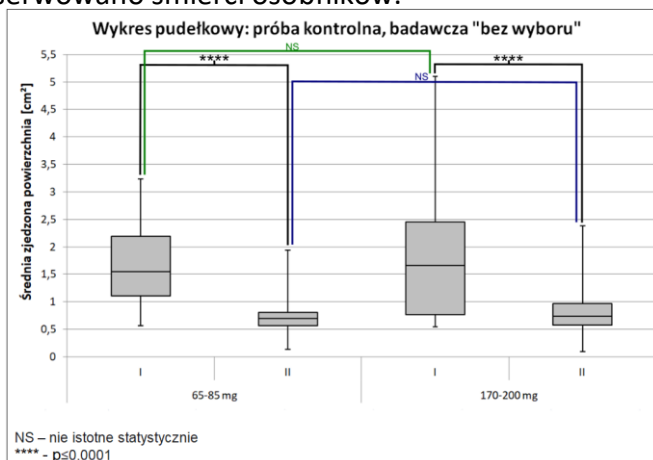
$$S = S_{przed} - S_{po}$$

S – zjedzona powierzchnia S_{przed} - początkowa powierzchnia S_{po} - powierzchnia po żerowaniu

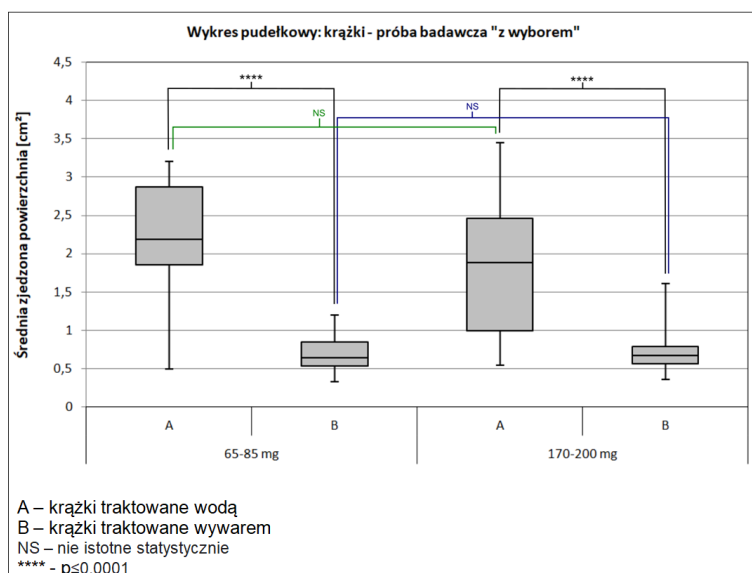
Ryc.3. – średnia zjedzona powierzchnia krążków próby: kontrolnej, badawczej „bez wyboru”

Ryc.4. - wykres pudełkowy średniej zjedzonej powierzchni krążków próby „z wyborem”

W żadnej próbie nie zaobserwowano śmierci osobników.



Ryc.3. Wykres dla próby: kontrolnej, badawczej „bez wyboru”



Ryc.4. Wykres dla próby badawczej „z wyborem”

Wyniki zweryfikowano wykorzystując test T Studenta - próby niezależne, zależne ($\alpha=0,05$).

Odrzucono hipotezę zerową.

Hipoteza alternatywna: wyciąg ma wpływ na żerowanie larw.

Obliczono wskaźnik antyfidantności według wzoru [7]:

$$A.I. = \frac{C - T}{C} \times 100$$

C – średnia powierzchnia krążków – I

T – średnia powierzchnia krążków traktowanych
szałwią - II

III

$$A.I. = \frac{C - T}{C + T} \times 100$$

C – średnia powierzchnia krążków traktowanych
wodą - III

T – średnia powierzchnia krążków traktowanych
szałwią - III

Wyniki przedstawia Tab.2.

Rodzaj próby	65-85 mg		170-200 mg	
	II	III	II	III
Wartość wskaźnika antyfidantności	57,78	53,06	51,63	41,5

Tab.2. Wartości wskaźnika antyfidantności

DYSKUSJA

Zaobserwowano zmniejszenie poziomu konsumpcji liści ziemniaka przez larwy po zastosowaniu wywaru szałwiowego. Odnotowano większą wartość A.I. dla prób badawczych "bez wyboru" niż "z wyborem", co przypomina wyniki pracy [3], wykorzystującej dorosłe chrząszcze, gdzie tego nie wyjaśniono. Widoczna w pracy redukcja uszkodzeń, prawdopodobnie wynika z obecności saponin [5], ograniczających żerowanie larw stonki [9]. Larwy L4 są najbardziej wrażliwe na frakcję olejku szałwiowego z dominacją α -tujonu [6] charakteryzującego się niską rozpuszczalnością w wodzie [4]. Prawdopodobnie wywar zawierał śladowe ilości α -tujonu, co mogło spowodować redukcję uszkodzeń. Prawdopodobnie masa larw nie wiąże się z ich wrażliwością na wywar szałwiowy.

Wartości wskaźnika A.I. pokazują właściwości antyfidantowe wykorzystanego wywaru. W przyszłości należy sprawdzić wpływ szałwii na stadia życiowe stonki w warunkach polowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Biniś B, Gospodarek J, Rusin M (2016). Wpływ wyciągów z szałwii lekarskiej (*Salvia Officinalis* L.) na zachowanie mszycy burakowej (*Aphis fabae* Scop.) i stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say).
2. Boiteau G, Le Blanc J-PR (1992). Colorado potato beetle life stages.
3. Hough-Goldstein JA (1990). Antifeedant effects of common herbs on the colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae).
4. Jaafar M, Mitri S, Nawas T (2018). Inhibition of gram negative bacterial growth and biofilm formation by alpha thujone.
5. Jakovljević M, Jokić S, Molnar M, Jašić M, Babić J, Jukić H, Banjari I. 2019. Bioactive profile of various *Salvia officinalis* L. Preparations.
6. Kostić M, Dražić S, Popović Z, Stanković S, Sivčev I, Živanović T (2007). Developmental and feeding alternations in *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae) caused by *Salvia Officinalis* L. (Lamiaceae) essential oil.
7. Kutas J, Nadasy M (2005). Antifeedant effects of several plant extracts on colorado potato beetle larvae.
8. Maiorano A, Bragard C, Dehnen-Schmutz K, Di Serio F, Gonthier P, Jacques M-A, Jaques M, Justesen AF, Magnusson CS, Milonas P, Navas-Cortes JA, Parnell S, Potting R, Reignault PL, Thulke H-H, Van der Werf W, Civera AV, Yuen J, Zappalà L, Kertesz V, Streissl F, MacLeod A (2020). Scientific opinion on the pest categorisation of *Leptinotarsa decemlineata*.
9. Qasim M, Islam W, Ashraf HJ, Ali I, Wang L (2020). Saponins in insect pest control.