



Żywotność i zdrowotność nasion *Lupinus angustifolius* L. traktowanych wyciągami roślinnymi

Bronisława Sas-Piotrowska, Wojciech Piotrowski
Politechnika Koszalińska

1. Wstęp

Wraz z nasionami roślin strączkowych przenosi się szereg patogenów. Wśród nich są grzyby z rodzaju *Fusarium*, *Ascochyta*, *Botrytis*, a także okolicznościowe pasożyty i saprofity. Niektóre z nich, jak grzyby z rodzaju *Penicillium* są szczególnie niebezpieczne dla nasion, gdyż wytwarzane przez nie toksyny obniżają ich żywotność. Jednym z bezpieczniejszych dla środowiska sposobów ograniczania ujemnego ich oddziaływania na wschody i dalszy rozwój roślin jest zaprawianie nasion, zwłaszcza biopreparatami. Niektórzy autorzy [9] wskazują jednak, że wykorzystanie czynników biologicznych w ochronie roślin nie jest duże, gdyż ich skuteczność nie zawsze jest zadawalająca.

Celem prezentowanych badań było wyselekcjonowanie roślin zielarskich zawierających substancje oddziałujące pozytywnie na żywotność i zdrowotność nasion roślin strączkowych, których wyciągi mogłyby znaleźć zastosowanie w rolnictwie ekologicznym.

2. Materiał i metody badań

W doświadczeniu oceniano aktywność działania wyciągów wodnych użytych do zaprawiania na żywotność i zdrowotność nasion *Lupinus angustifolius* L. odmiany gorzkiej ‘Mirella’ i słodkiej ‘Emir’.

Wyciągi wodne przygotowywano z roślin: 1. *Acorus calamus* L. kłącza / rhizomes; 2. *Aesculus hippocastanum* L. kora / bark; 3. *Aesculus hippocastanum* L. kwiaty / flowers; 4. *Allium sativum* L.

cebule / bulbs; 5. *Archangelica officinalis* Hoffm. korzenie / roots; 6. *Arctium lappa* L. korzenie / roots; 7. *Artemisia absinthium* L. ziele / herb; 8. *Artemisia vulgaris* L. ziele / herb; 9. *Betula verrucosa* Ehrh. liście / leaves; 10. *Calendula officinalis* L. kwiaty / flowers; 11. *Camelina sinensis* L. liście / leaves; 12. *Carum carvi* L. owoce / fruits; 13. *Coriandrum sativum* L. owoce / fruits; 14. *Crataegus oxyacantha* L. kwiaty / flowers; 15. *Equisetum arvense* L. ziele / herb; 16. *Frangula alnus* Mill. kora / bark; 17. *Hyssopus officinalis* L. ziele / herb; 18. *Inula helenium* L. korzenie / roots; 19. *Juglans regia* L. liście / leaves; 20. *Juniperus communis* L. – owoce / fruits; 21. *Lavandula vera* L. kwiaty / flowers; 22. *Levisticum officinale* L. korzenie / roots; 23. *Linum usitatissimum* L. nasiona / seeds; 24. *Marrubium vulgare* L. ziele / herb; 25. *Matricaria chamomilla* L. – koszyczki / inflorescence; 26. *Melissa officinalis* L. liście / leaves; 27. *Mentha piperita* L. liście / leaves; 28. *Origanum majorana* L. ziele / herb; 29. *Pinus sylvestris* L. młode pędy / young sprouts; 30. *Quercus robur* L. kora / bark; 31. *Ribes nigrum* L. liście / leaves; 32. *Rosa canina* L. owoce / fruits; 33. *Salix alba* i *S. purpurea* L. kora / bark; 34. *Sambucus nigra* L. kwiaty / flowers; 35. *Saponaria officinalis* L. korzenie / roots; 36. *Satureja hortensis* L. ziele / herb; 37. *Taraxacum officinale* Web. korzenie / roots; 38. *Urtica dioica* L. liście / leaves; 39. *Verbascum thapsiforme* L. kwiaty / flowers; 40. *Zea mays* L. znamiona / stigmas. Powyższą numerację zastosowano także na wykresach.

Sposób przygotowania wyciągów wodnych (maceratów, naparów i wywarów), założenia i przeprowadzenia testu bibułowego [1], a także opracowania statystycznego podano we wcześniejszych pracach [4, 8]. Na rysunkach podano wyniki wyrażone w procentach odchylenia od obiektu kontrolnego. Istotności różnic pomiędzy obiektami testowano przy $P = 95\%$. Istotność współczynników korelacji przy $P = 95\%$ określono jednym znakiem ‘*’ a przy $P=99\%$ dwoma takimi znakami ‘**’.

3. Wyniki badań

Analiza wariancji wykazała, że żywotność nasion (energia i zdolność kiełkowania) oraz ich skażenie przez mikroorganizmy zmieniły się istotnie w zależności od gatunku rośliny uprawnej, pochodzenia

wyciągu (gatunku rośliny zielarskiej) oraz sposobu jego przygotowania. Istotne okazały się również interakcje I i II rzędu.

Pomiędzy badanymi odmianami zarysowały się różnice w żywotności i zdrowotności nasion. Energia kiełkowania łubinu gorzkiego kształtowała się na poziomie 67,1%, zdolność kiełkowania – 54,6%, a liczba skażonych nasion wyniosła 29,3%. Wartości te dla łubinu słodkiego były następujące: 51,0%; 42,9%; 47,0%.

Traktowanie nasion łubinu gorzkiego wyciągami spowodowało, że energia i zdolność kiełkowania uległy redukcji przeciętnie o odpowiednio -6,6% i -5,4%, a skażenie nasion wzrosło średnio o +22,1%. Zmniejszenie liczby normalnie kiełkujących nasion łubinu słodkiego było jeszcze wyraźniejsze i kształtowało się na poziomie: energia kiełkowania -24,3%, zdolność kiełkowania -11,7%. Wzrost liczby skażonych nasion przez mikroorganizmy był mniejszy niż u łubinu gorzkiego i wynosił +8,8%.

Analizując oddziaływanie wyciągów sporządzonych z różnych roślin zielarskich na **energię kiełkowania** nasion łubinu gorzkiego i słodkiego stwierdzono jedynie tendencje do pozytywnej korelacji ($r = 0,276$). Łubin słodki charakteryzował się większą zmiennością reakcji (V%) na badany zestaw wyciągów (39,2%) aniżeli łubin gorzki (17,3%).

Energię kiełkowania nasion łubinu gorzkiego (zakres od +0,6% do +19,5%) oraz łubinu słodkiego (od +0,5% do +36,8%) stymulowały wyciągi sporządzone z 25% roślin zielarskich. W stosunku do poszczególnych roślin działaniem takim wyróżniały się sporządzone z (rys. 1A):

- łubin gorzki – *B. verrucosa* (+19,5%), *A. sativum* (+18,3%);
- łubin słodki – *Q. robur* (+36,8%), *C. sativum* (+36,3%), *L. officinale* (+31,2%), *P. sylvestris* (+30,7%).

Wyciągi sporządzone z większości roślin zielarskich (75%) obniżały energię kiełkowania łubinu gorzkiego i słodkiego (zakresy odpowiednio: od -0,5% do -48,9% i od -15,2% do -79,9%).

Przeprowadzona analiza wykazała, że oddziaływanie wyciągów sporządzonych z tych samych roślin zielarskich **na zdolność kiełkowania** nasion badanych łubinów było istotnie zgodne ($r = 0,471^{**}$). Większą zmiennością reakcji (V%) charakteryzował się łubin słodki (40,5%), a mniejszą łubin gorzki (27,9%).

Zdolność kiełkowania nasion łubinu gorzkiego (zakres od +0,01% do +38,0%) stymulowało 40% wyciągów, podczas gdy u łubinu słodkiego (od +3,3% do +66,0%) jedynie 27,5%. W zależności od badanej rośliny strączkowej działaniem takim wyróżniały się wyciągi z (rys. 2A):

- łubin gorzki – *R. canina* (+38,0%), *R. nigrum* (+29,2%), *M. officinalis* (+24,0%);
- łubin słodki – *C. sativum* (+66,0%), *Q. robur* (+61,3%), *L. officinale* (+57,3%), *P. sylvestris* (+54,9%).

Wyciągi sporządzone z niektórych roślin zielarskich ograniczały zdolność kiełkowania nasion badanych roślin. U łubinu gorzkiego inhibujące działanie wykazywało 60% roślin zielarskich (zakres od -0,6% do -73,3%); łubinu słodkiego 72,5% ziół (od -1,6% do -84,3%).

Pomimo istotnie różnej aktywności wyciągów sporządzonych z badanych roślin zielarskich okazało się, że ich oddziaływanie na energię i zdolność kiełkowania nasion było istotnie zgodne. Wartości współczynników korelacji wynosiły: łubin gorzki $r = 0,312^*$; łubin słodki $r = 0,898^{**}$.

Skazienie nasion roślin strączkowych zależało od pochodzenia wyciągu (rys.3A). Największą zmienność reakcji (V%) obserwowano u łubinu gorzkiego (53,4%), a niższą u łubinu słodkiego (34,1%), tym nie mniej była ona dla obu roślin istotnie zgodna ($r = 0,442^{**}$).

Zasiedlenie nasion łubinu gorzkiego ograniczały wyciągi sporządzone z 42,5% roślin zielarskich (zakres od -1,7% do -71,3%), a łubinu słodkiego 40% wyciągów (od -0,5% do -60,5%). Wyciągi, które najsilniej ograniczały skażenie nasion badanych roślin sporządzono z:

- łubin gorzki – *C. oxyacantha* (-71,3%), *M. chamomilla* (-70,2%), *M. officinalis* (-69,9%), *R. canina* (-67,9%);
- łubin słodki – *C. sativum* (-60,5%), *P. sylvestris* (-45,6%), *L. officinale* (-43,6%), *L. usitatissimum* (-39,7%).

Pod wpływem wielu wyciągów zasiedlenie nasion przez mikroorganizmy wzrastało. W przypadku łubinu gorzkiego działanie takie wywierało 57,5% wyciągów (zakres od +1,4% do +164,2%), u łubinu słodkiego 60% wyciągów (od +0,01 do +97,5%).

Analiza różnicowania zdrowotności i żywotności nasion traktowanych wyciągami z różnych roślin zielarskich wykazała, że im silniej

wyciągi ograniczały skażenie nasion, tym lepsze było ich kiełkowanie. Potwierdzają to obliczone współczynniki korelacji:

łubin gorzki – $r_{\text{skażenie} \times \text{energia}} = -0,554^{**}$; $r_{\text{skażenie} \times \text{zdolność}} = -0,884^{**}$

łubin słodki – $r_{\text{skażenie} \times \text{energia}} = -0,760^{**}$; $r_{\text{skażenie} \times \text{zdolność}} = -0,899^{**}$.

Stwierdzono także, że niezależnie od pochodzenia wyciągu, reakcja roślin strączkowych zależała od sposobu jego przygotowania:

- energię i zdolność kiełkowania nasion łubinu gorzkiego ograniczały maceraty (-22,0% i -21,4%) oraz napary (-13,2% i -10,0%), podczas gdy wywary działały stymulująco (+15,2% i +15,3%). Traktowanie nasion wyciągami powodowało wzrost ich skażenia przez mikroorganizmy, szczególnie silnie, gdy stosowano maceraty (+31,7%) i wywary (+28,2%);
- wszystkie sposoby przygotowania wyciągów, a szczególnie maceraty działały negatywnie na energię (-41,9%) i zdolność (-24,3%) kiełkowania nasion łubinu słodkiego. Pod wpływem maceratów wzrastało także skażenie nasion (+23,9%).

Przeciętna reakcja nasion roślin strączkowych zależała również od pochodzenia i sposobu przygotowania wyciągów:

- **Energia kiełkowania nasion** (rys.1B) stymulowało 20% maceratów i 10% naparów (zakresy odpowiednio od +0,4% do +27,4% i od +0,2% do +8,8%) oraz 60% wywarów (od +0,25% do +46,53%). Negatywnie na kiełkowanie nasion działało 80% maceratów i 90% naparów (zakresy odpowiednio od -12,0% do -85,6% i od -0,6% do -65,4%) oraz 24% wywarów (od -0,7% do -53,2%).
- **Zdolność kiełkowania nasion** (rys.2 B) stymulowało 30,5% maceratów (zakres od +0,5% do +52,6%), 42,5% naparów (od +4,7% do +37,4%) oraz 65% ogółu wywarów (od +1,1% do +64,7%). Negatywnie na zdolność kiełkowania nasion działało 70% użytych maceratów (zakres od -3,5% do -98,0%), 57,5% naparów (od -0,2% do -74,3%), 35% wywarów (od -1,4% do -97,3%).
- **Zasiedlenie nasion** przez mikroorganizmy (rys. 3B) ograniczało jedynie 35% maceratów (zakres od -0,3% do -38,8%), 45% naparów (od -2,0% do -62,3%) oraz 70% badanych wywarów (od -1,8% do -63,7%). Kontaminacja nasion wzrastała pod wpływem 65% macera-

tów (zakres od +4,4% do +130,2%), 55% naparów (od +1,5% do +98,3%) oraz 30% wywarów (od +1,8% do +253,5%).

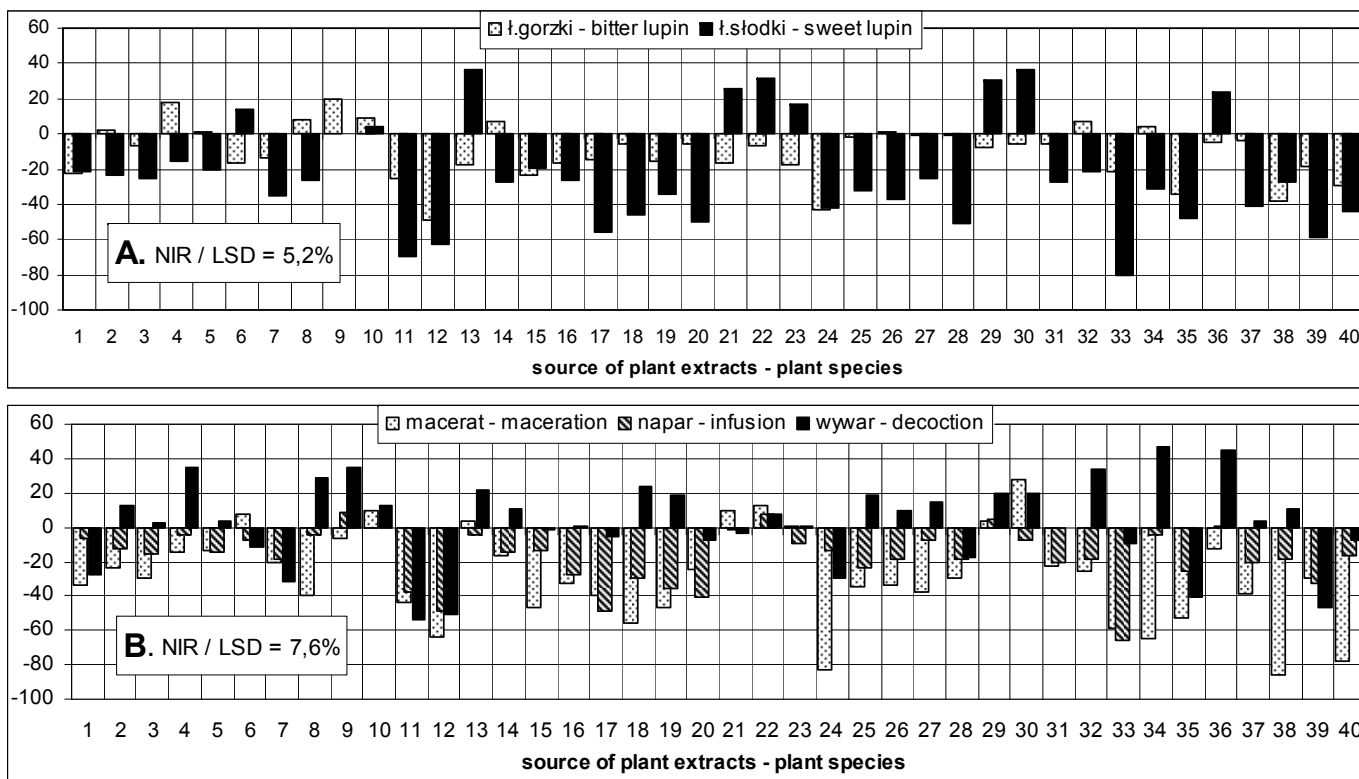
Analizując reakcję nasion poszczególnych roślin strączkowych na wyciągi w zależności od ich pochodzenia oraz sposobu przygotowania stwierdzono, że spośród 240 analizowanych kombinacji w 43,3% przypadków następował w porównaniu do kombinacji kontrolnej istotny wzrost zdolności kiełkowania, a w 56,7% jej spadek. U poszczególnych roślin strączkowych wartości te kształtowały się następująco:

- łąbin gorzki – odpowiednio: 46,7% i 53,3%. Najkorzystniej na żywotność nasion działały wywary sporządzone z *S. hortensis* (+93,9%), *S. nigra* (+90,8%), *A. sativum* (+75,5%), *R. canina* (+74,2%). Wartości charakteryzujące aktywność najlepszych naparów i maceratów były niższe i wynosiły: napar z *C. oxyacantha* (+36,2%), *Z. mays* (+34,1%), *T. officinale* (+31,7%) oraz maceraty z *R. nigrum* (+29,3%), *C. oxyacantha* (+26,8%), *R. canina* (+24,8%).

Żywotność nasion ograniczały najsilniej: maceraty z *U. dioica*, *S. nigra* i *A. vulgaris* (po -98,4%), *A. sativum* (-95,1%); napary z *S. nigra* (-96,7%), *A. vulgaris* (-95,9%); wywary z *L. vera* (-96,9%) i *C. carvi* (-92,0%);

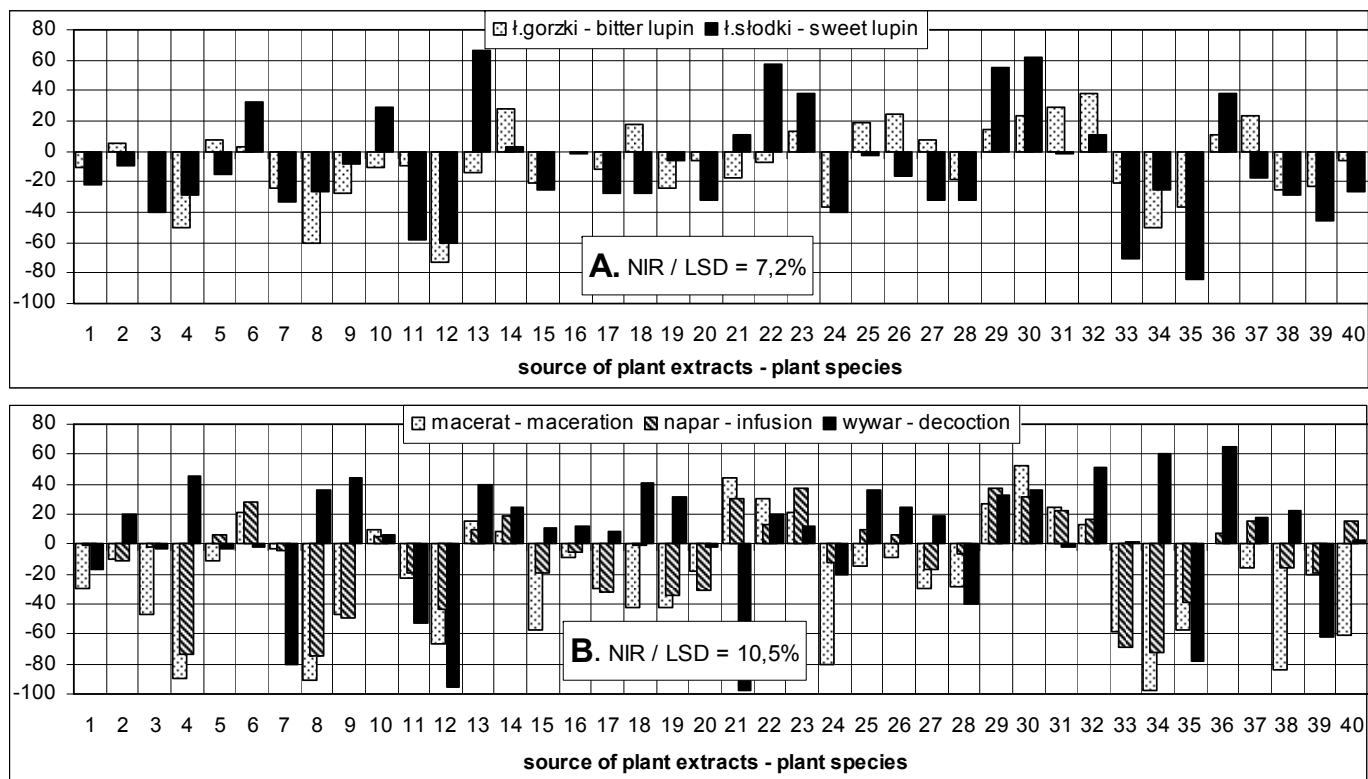
- łąbin słodki – odpowiednio: 40% i 60%. Pod względem korzystnego działania wyróżniły się maceraty z *Q. robur* (+101,3%), *L. officinale* (+100,0%), *C. sativum* (+82,6%), *L. vera* (+81,3%); napary z *L. officinale* (+100,0%), *Q. robur* (+87,7%), *C. sativum* (+82,6%). Wartości te dla najlepszych wywarów były istotnie niższe i wynosiły: *S. hortensis* (+41,5%), *M. chamomilla* i *C. sativum* (po +41,0%), *E. arvense* (+38,5%).

Żywotność nasion spadała, gdy traktowano je maceratami z *I. helenium*, *S. nigra* i *S. officinalis* (po -97,4%), *Z. mays* (-95,5%) oraz kwiatów *A. hippocastanum* (-94,8%); naparami z *S. alba* i *S. purpurea* (-91,0%), *S. officinalis* (-81,9%); wywarami z *C. carvi* (-98,0%), *L. vera* (-97,6%), *C. sinensis* (-96,6%), *A. absinthium* (-96,1%) i *V. thapsiforme* (-95,1%).



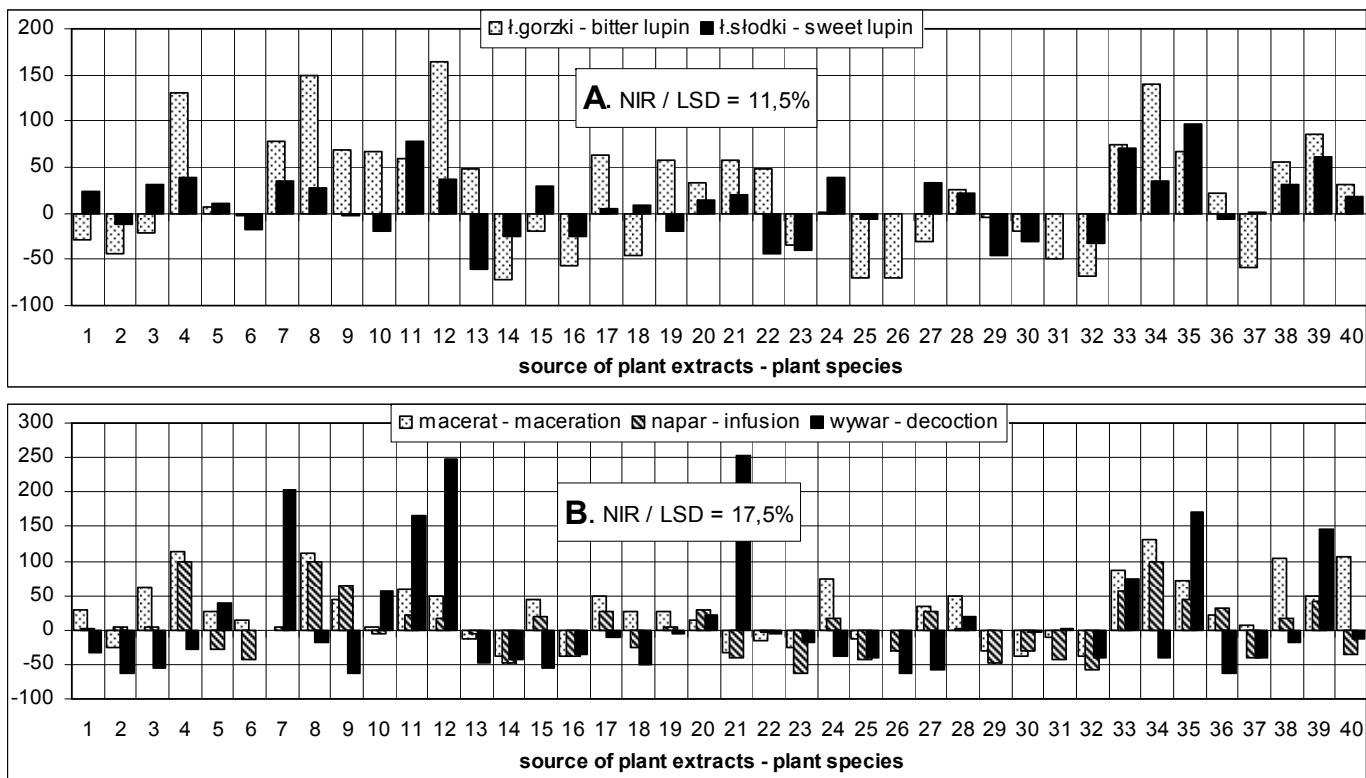
Rys. 1. Oddziaływanie wyciągów z ziół na energię kiełkowania nasion w zależności od odmiany łąbinu (A) i sposobu przygotowania wyciągu (B) – odchylenie od kontroli, %

Fig. 1. The effect of herb extracts on seeds germination viability depending on the lupine variety (A) and preparation mode of the extracts (B) – deviation from control, %



Rys. 2. Oddziaływanie wyciągów z ziół na zdolność kiełkowania nasion w zależności od odmiany łubinu (A) i sposobu przygotowania wyciągu (B)

Fig. 2. The effect of herb extracts on seeds germination capacity depending on the lupine variety (A) and preparation mode of the extracts (B)



Rys. 3. Oddziaływanie wyciągów z ziół na skażenie nasion w zależności od odmiany łubinu (A) i sposobu przygotowania wyciągu (B) – odchylenie od kontroli, %

Fig. 3. The effect of herb extracts on seeds infestation depending on the lupine variety (A) and preparation mode of the extracts (B) – deviation from control, %

Z analizy oddziaływania badanych czynników na zdrowotność nasion okazało się, że 50,4% badanych kombinacji spośród 240 ograniczało istotnie w porównaniu do kombinacji kontrolnej bezwzględnej ich skażenie przez mikroorganizmy, a 49,6% powodowało jego wzrost. Reakcja poszczególnych roślin strączkowych kształtowała się następująco:

- łąbin gorzki – skażenie nasion zmniejszyło 50% kombinacji spośród 120 badanych. Były to przede wszystkim maceraty z *C. oxyacantha* (-85,4%), *M. chamomilla* (-84,7%), kory *A. hippocastanum* i *R. canina* (po -75,9%), *F. alnus* (-75,2%); napary z *C. oxyacantha* (-90,5%), *R. canina* (-89,0%), *M. chamomilla* (-87,6%), *I. helenium* (-86,9%); wywary z kory *A. hippocastanum* (-70,5%), *S. hortensis* (-67,9%), *H. officinalis* (-66,7%) i *B. verrucosa* (-60,3%);

Pod wpływem 50% kombinacji skażenie nasion wzrastało. Były to między innymi maceraty z *U. dioica* (+192,0%), *A. vulgaris* (+190,5%), *S. nigra* (+187,6%), *A. sativum* (+181,0%); napary z *A. vulgaris* (+187,6%), *S. nigra* (+186,1%), *A. sativum* (+173,0%); wywary z *L. vera* (+412,8%), *C. carvi* (+393,6%), *A. absinthium* (+265,4%), *S. officinalis* (+238,5%);

- łąbin słodki – skażenie nasion redukowało 50,8% badanych kombinacji. Były to między innymi maceraty z *C. sativum* (-55,3%), *L. officinale* (-50,5%); napary z *L. usitatissimum* (-65,9%), *C. sativum* (-63,5%), *L. officinale* (-61,5%), *P. sylvestris* (-57,2%) oraz wywary z *I. helenium* (-68,9%), *M. officinalis* (-66,9%), *B. verrucosa* (-65,5%), *C. sativum* i *M. vulgare* (po -63,5%), a także z *T. officinale* (-62,2%), *E. arvense* (-61,5%), *M. piperita* i *S. hortensis* (po -60,8%).

Skażenie nasion wzrastało pod wpływem 49,2% badanych kombinacji, a zwłaszcza, gdy stosowano maceraty z *M. vulgare*, *S. nigra* i *S. officinalis* (po +92,3%); napary z *S. officinalis* (+76,0%), *E. arvense* (+75,5%), *U. dioica* (+69,2%), *M. piperita* (+65,9%) oraz wywary z *A. absinthium*, *C. sinensis*, *C. carvi* (po +170,3%), *L. vera* (+169,6%), *V. thapsiforme* (+167,6%), *S. officinalis* (+135,1%) i *S. alba* i *S. purpurea* (+123,0%).

4. Dyskusja

Zwalczanie patogenów i szkodników roślin uprawnych za pomocą syntetycznych środków ochrony roślin, zwłaszcza, gdy nie przestrzega

się zaleceń dobrej praktyki ochrony roślin, stwarza wiele problemów natury ekologicznej i toksykologicznej [2]. Z drugiej strony wykorzystanie metod biologicznych opartych na biopreparatach do zwalczania patogenów i szkodników jest ograniczone z powodu niewielkiej liczby zarejestrowanych biopreparatów, których liczba się zmniejsza [1, 3, 10].

Prezentowane wyniki są częścią prowadzonych od kilku lat badań własnych, w których oceniane jest oddziaływanie wyciągów z różnych roślin zielarskich na żywotność i zdrowotność nasion roślin uprawnych [4–8]. Wykazano w nich, że efekty traktowania ziarniaków zmieniały się istotnie w zależności od gatunku rośliny zbożowej, pochodzenia wyciągu i sposobu jego przygotowania. Niektóre wyciągi powodowały wzrost ich żywotności lub zdrowotności, podczas gdy inne ich spadek. Zaobserwowano również, że oddziaływanie wyciągów na zdrowotność nasion skorelowane było pozytywnie z ich wpływem na żywotność.

Podobne obserwacje poczyniono również w niniejszych badaniach. Wykazano w nich, że pozytywnie na zdolność kiełkowania łubinu gorzkiego i łubinu słodkiego oddziaływały w mniejszym lub większym stopniu przede wszystkim wywary przygotowane z kory *A. hippocastanum*, *A. sativum*, *A. vulgaris*, *B. verrucosa*, *C. sativum*, *C. oxyacantha*, *I. helenium*, *J. regia*, *M. chamomilla*, *M. officinalis*, *P. sylvestris*, *R. canina*, *T. officinale*, *U. dioica*. Podobne działanie zaobserwowano w przypadku naparu z *L. usitatissimum*, maceratów z *L. vera* i *Q. robur* oraz naparu i maceratu z *R. nigrum*.

Skażenie nasion tych roślin przez mikroorganizmy ograniczały natomiast: wywary z kwiatów *A. hippocastanum*, *A. sativum*, *B. verrucosa*, *C. sativum*, *C. oxyacantha*, *E. arvense*, *I. helenium*, *M. officinalis*, *M. piperita* i *R. canina*; napary z *A. officinalis*, *A. lappa*, *P. sylvestris*, *Q. robur*, *R. nigrum*; maceraty i napary z *L. vera* i *Q. robur* oraz wywar i napar *M. chamomilla*.

5. Wnioski

1. Najkorzystniej na żywotność nasion łubinu gorzkiego działały wywary sporządzone z *S. hortensis*, *S. nigra*, *A. sativum*, *R. canina*. W przypadku łubinu słodkiego były to maceraty z *Q. robur*, *L. officinale*, *C. sativum*, *L. vera*; napary z *L. officinale*, *Q. robur*, *C. sativum*.

2. Skażenie nasion łubinu gorzkiego zmniejszyły najsilniej maceraty z *C. oxyacantha*, *M. chamomilla*; napary z *C. oxyacantha*, *R. canina*, *M. chamomilla*, *I. helenium*; wywary z kory *A. hippocastanum*. Oddziaływanie wyciągów na zdrowotność nasion łubinu słodkiego było istotnie słabsze.
3. Wzrost zdrowotności nasion traktowanych wyciągami korespondował ze wzrostem ich żywotności.

Literatura

1. International Rules for Seed Testing (ISTA) 2007 – Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion, Polska Wersja Wydania, 2007.
2. **Kühne S.:** *Perspektywy i ograniczenia wykorzystania bioinsektycydów w rolnictwie ekologicznym*. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 48 (4), 1309–1313 (2008).
3. **Matyjaszczyk E.:** *Wpływ ostatnich zmian w przepisach prawnych na dostępność środków ochrony roślin dla rolnictwa ekologicznego*. Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. PIMR, Monografia, 6, 91–98 (2009).
4. **Sas-Piotrowska B., Piotrowski W., Karczmarek-Cichosz R.:** *Plant ex-tracts and their influence on some properties of seeds of cultivated plants – grain plants*. Annual Set the Environment Protection, Vol. 6, 77–89. Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection. Koszalin 2004.
5. **Sas-Piotrowska B., Piotrowski W., Karczmarek-Cichosz R.:** *Longevity and Healthiness of Oat (Avena sativa L.) Seeds Treated with Plant Extracts*. Journal of Plant Research, Vol. 45, No. 3, 181–193 (2005).
6. **Sas-Piotrowska B., Piotrowski W.:** *Vitality and Healthiness of Seeds of Cereal Plants Treated with Plant Extracts*. Annual Set The Environment Protection, Vol. 10, 103–121. Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection, Koszalin 2008.
7. **Sas-Piotrowska B., Piotrowski W.:** *Vitality and Healthiness of Barley (Hordeum vulgare L.) Seeds Treated with Plant Extracts*. Journal of Plant Protection Research, Vol. 50, No. 1, 117–124 (2010).
8. **Sas-Piotrowska B., Piotrowski W.:** *Żywotność i zdrowotność ziarna roślin zbożowych traktowanych wywarami roślinnymi*. Annual Set The Environment Protection, Vol. 13, 571–595. Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection. Koszalin 2011.
9. **Sosnowska D., Fiedler Ź.:** *Biologiczna ochrona upraw pod osłonami jako przykład udanego wykorzystania metody biologicznej*. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 5 (3), 1080–1088 (2010).

10. **Tomalak M.:** *Rynek biologicznych środków ochrony roślin i przepisy legislacyjne*. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 5 (3), 1053–1063 (2010).
11. **Tomalak M., Sosnowska D., Lipa J.J.:** *Tendencje rozwoju metod biologicznych w ochronie roślin*. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 5 (4), 1650–1060 (2010).

Vitality and Healthiness of *Lupinus angustifolius* L. Treated with Plant Extracts

Abstract

In experiment, the activity of water extracts on the vitality and healthiness of sweet and bitter variety of *Lupinus angustifolius* L. was examined. The materials under investigation were: macerations, infusions and decoctions made from different morphological parts of 40 plant species. The experiment was performed using a filter paper test [1] with the purpose of the estimation of the following parameters: the germination viability, the germination capacity and the seeds infestation. The significance of correlation coefficients at P = 95% were designed with a mark “*” and at P = 99% with two marks “**”.

The response of the examined lupine crops to the plant extracts used was different in general. The plant extracts most strongly stimulating a lupine seeds capacity were as follows:

- bitter lupine: decoctions from *S. hortensis*, *S. nigra*, *A. sativum*, *R. canina*; infusions from *C. oxyacantha*, *Z. mays*, *T. officinale* and macerations from *R. nigrum*, *C. oxyacantha*, *R. canina*.
- sweet lupine: macerations from *Q. robur*, *L. officinale*, *C. sativum*, *L. vera*; infusions from *L. officinale*, *Q. robur*, *C. sativum* and decoctions from *S. hortensis*, *M. chamomilla*, *C. sativum*, *E. arvense*.

and respectively the lupine contamination was strongly reduced as follows:

- bitter lupine: macerations from *C. oxyacantha*, *M. chamomilla*, bark of *A. hippocastanum*, *R. canina*, *F. alnus*; infusions from *C. oxyacantha*, *R. canina*, *M. chamomilla*, *I. helenium*; decoctions from bark of *A. hippocastanum*, *S. hortensis*, *H. officinalis*, *B. verrucosa*;
- sweet lupine: macerations from *C. sativum*, *L. officinale*; infusions from *L. usitatissimum*, *C. sativum*, *L. officinale*, *P. sylvestris*, decoctions from *I. helenium*, *M. officinalis*, *B. verrucosa*, *C. sativum*, *M. vulgare*.

It was observed as well, that the more the examined decoctions reduced a cereal seed contamination, the higher vitality occurred.