

OCENA ZADARNIENIA WYBRANYCH ODMIAN ŻYCICY TRWAŁEJ W MURAWACH TRAWNIKOWYCH

KRZYSZTOF STARCZEWSKI¹, AGNIESZKA AFFEK-STARCZEWSKA²

¹Katedra Łączarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni, ²Katedra Ekologii Rolniczej
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

kstarczewski@uph.edu.pl

Synopsis. Życica trwała (*Lolium perenne* L.) jest jednym z najczęściej wykorzystywanych gatunków do zakładania trawników w strefie klimatu umiarkowanego. W porównaniu do innych traw gazonowych życica trwała wyróżnia się najbardziej wyrównanymi, ale niskimi ocenami zadarnienia w całym okresie wegetacji. Badania były prowadzone w latach 2003–2005 na obiekcie doświadczalnym Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, w formie doświadczenia polowego założonego w układzie split-block, w czterech powtórzeniach. Jednostką doświadczalną było poletko o powierzchni 1m². Obserwacjom poddano cztery odmiany życicy trwałej: Inka (odmiana polska); Figaro (duńska), Lisuna (niemiecka) i Sabor (holenderska). Od roku 2003 corocznie stosowano następujące regulatory wzrostu: Moddus 250, Bercema CCC, Flordimex 420 SL jako oprysk w terminie wiosennym (maj) i letnim (sierpień). Odmianami najsilniej podatnymi na działanie regulatorów wzrostu okazały się Lisuna i Sabor. Zastosowanie Flordimexu i Moddusa obniżało oceny zadarnienia. Wykazano, że pod względem zadarnienia najlepsze oceny uzyskała odmiana Sabor po zastosowaniu Bercemy CCC.

Słowa kluczowe – key words: trawniki – lawns, regulatory wzrostu – phytohormones, zadarnienie – compactness, życica trwała – perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.)

WSTĘP

Życica trwała (*Lolium perenne* L.) jest jednym z najczęściej wykorzystywanych gatunków do zakładania trawników w strefie klimatu umiarkowanego. O wartościach użytkowych odmian życicy decydują: szybki rozwój po siewie i stosunkowo wysoka odporność na udeptywanie [Domański i Golińska 2003]. *Lolium perenne* po wysiewie rozwija się bardzo szybko, krzewi intensywnie i w pierwszym roku często dominuje w runi. Jest natomiast wrażliwa na niesprzyjające warunki siedliskowe [Domański 1999, Grabowski i in. 1999, 2003]. Innymi pożądanymi cechami życicy trwałej są: tolerancja na niższe koszenie i mniejsze wymagania wobec nawożenia azotem [Broda i in. 2003]. Obok niewątpliwych zalet tego gatunku zwraca się uwagę na podatność na wymarzenie. Trąba i Grzegorzczak [2003] Występowanie *Lolium perenne* w runi mogą ograniczać również niskie temperatury powietrza, zwłaszcza w okresie wczesnowiosennym, niedostatek lub nadmiar wody w glebie, brak lub nadmiar składników pokarmowych w glebie oraz wysoka konkurencyjność gatunków towarzyszących.

W porównaniu do innych traw gazonowych życica trwała wyróżnia się najbardziej wyrównanymi, ale niskimi ocenami zadarnienia w całym okresie wegetacji [Harkot i Czarniecki 1999]. Jest to cecha mogąca wpływać na ograniczenie stosowania tego gatunku w mieszkankach trawnikowych. Dobre oceny zadarnienia trawa ta uzyskuje w przypadku częstego koszenia (10–25 razy w sezonie wegetacyjnym) [Czarniecki i Harkot 2002, Jankowski i in. 1999].

Procesy fizjologiczne roślin mogą być modyfikowane przez regulatory wzrostu. Zdaniem Jankiewicza [1997] efektami stosowania regulatorów wzrostu są między innymi: zahamowanie wydłużania się komórek w łodygach (przy większych stężeniach następuje także osłabienie podziałów komórkowych w merystemie podwierzchołkowym), zgrubienie łodygi, opóźnienie starzenia się roślin, zwiększona zawartość białek, chlorofilu i składników mineralnych w części nadziemnej. Ponadto uczestniczą w pobudzeniu tworzenia organów generatywnych [Jankiewicz 1997]. Główne kierunki wykorzystania regulatorów wzrostu w Polsce to uprawy rolnicze, sadownictwo i ogrodnictwo. W literaturze polskiej brak jest wzmianek dotyczących stosowania regulatorów wzrostu na murawach trawnikowych, chociaż w USA ze względu na powszechność stosowania różnych środków ochrony roślin oraz szczególne podejście do wykorzystywania trawników, badania takie są już prowadzone od wielu lat [Fagerness i Penner 1998, Qian i Engelke 1999, Robbins i in. 2001].

Najpopularniejszą i jedną z najwcześniejszych stosowanych substancji wzrostowych jest CCC (chlorek 2-chloroektylotrójmetyloamoniowy). Jest to substancja o krótkim okresie aktywności stosowana przede wszystkim jako antywylegacz w uprawach zbożowych. W badaniach Brianceva [1982] stwierdzono dodatni wpływ Bercemy CCC na zimotrwałość roślin pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego. Według Koziary i in. [1994], zastosowanie Bercemy CCC w pszenicy jarnej zmniejszyło wysokość roślin o około 9% i wpłynęło korzystnie na wysokość plonu. Stwierdzono również zwiększenie ogólnej liczby pędów w pszenicy po zastosowaniu zagęszczonego siewu i retardantu [Szmigiel 1997].

Stosunkowo nowym regulatorem wzrostu zapobiegającym wyleganiu roślin wysokich i o słabych korzeniach jest trineksapak etylu. Substancja ta występuje w Polsce jedynie w preparacie Moddus 250 EC. Może on być stosowany w uprawach zbóż, traw, rzepaku, słonecznika, soi, grochu, ziemniaka i koniczyny [Amrein i in. 1989, Henderson 1998, Kreber i in. 1989]. Zachęcające wyniki doświadczeń wazonowych autorów amerykańskich skłoniły do wykonania badań polowych w warunkach polskich. W oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w uprawach zbóż można było spodziewać się zadowalających ocen zadarnienia po zastosowaniu regulatorów wzrostu na murawach.

Celem badań było określenie reakcji wybranych odmian życicy trwałej na zastosowane regulatory wzrostu przy prowadzeniu muraw trawnikowych.

MATERIAŁ I METODY

Badania były prowadzone w latach 2003–2005 na obiekcie doświadczalnym Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, w formie doświadczenia polowego założonego w układzie split-block, w czterech powtórzeniach. Jednostką doświadczalną było poletko o powierzchni 1 m². Obserwacjom poddano cztery odmiany życicy trwałej: Inka (odmiana polska); Figaro (duńska), Lisuna (niemiecka) i Sabor (holenderska).

Doświadczenie założono w maju 2002 roku. Od roku 2003 corocznie stosowano następujące regulatory wzrostu: Moddus 250 EC (trineksapak etylu) w stężeniu 2%, Bercema CCC (chlorek 2-chloroektylotrójmetyloamoniowy) w stężeniu 30% oraz Flordimex 420 SL (etefon (kwas 2-chloroetylofosforowy) w stężeniu 30% jako oprysk w terminie wiosennym (maj) i letnim (sierpień) stosownie do zaleceń producentów w ilości 30 ml·m⁻² cieczy roboczej.

Uzupełnienie niezbędnych składników pokarmowych dla traw użytych w doświadczeniu zapewniono poprzez jednokrotne zastosowanie na początku każdego sezonu wegetacyjnego wolnodziałającego granulowanego nawozu mineralnego Sierrablen w otoczce z naturalnej żywicy

(technologia Osmocote) (N–28%, P–5%, K–5%, Fe–0,5%) w dawce 40g·m⁻¹. Trawniki były koszone co 7–10 dni na wysokości 6 cm. Termin koszenia był uzależniony od tempa odrastania roślin, dla których wysokością graniczną była wysokość 12 cm.

W okresie prowadzenia doświadczenia (2003–2005) każdego roku oceniano zadarnienie traw. Do oceny przyjęto metodykę IHAR [Prończuk 1993]. Stosowano 9-cio punktową skalę bonitacyjną, zgodnie, z którą wartość 1 oznaczała złe zadarnienie (brak roślin) – 0%, 3 – zadarnienie słabe (rośliny w dużych odstępach) – 20%, 5 – zadarnienie dostateczne – 60%, 7 – zadarnienie dobre (małe prześwity ziemi) – 80%, 9 – zadarnienie bardzo dobre (idealny dywan) – 100% pokrycia powierzchni gruntu. Ocena ta dokonywana była raz w miesiącu (w dniach 15–20 każdego miesiąca) w ciągu całego okresu wegetacji to jest od maja do października włącznie przez tą samą osobę w godzinach przedpołudniowych (9–11), przy słonecznej pogodzie. Ze względu na położenie badanej powierzchni w terenie niezadrzewionym i niezabudowanym wpływ zacienienia nie był brany pod uwagę. Dane z oceny punktacji zadarnienia zostały przetransformowane logarytmicznie. Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej z zastosowaniem analizy wariancji, a średnie porównano testem Tukeya.

Doświadczenie trawnikowe prowadzono na glebie zaliczanej według klasyfikacji Dobrzańskiego i Zawadzkiego [1995] do działu gleb antropogenicznych, rzędu kulturoziemnych, typu hortisoli, wytworzonej z piasku słabo gliniastego. Szczegółowy opis właściwości chemicznych gleby oraz warunków pogodowych mających miejsce w trakcie przeprowadzonego doświadczenia zamieszczono w opracowaniu Starczewski i Affek-Starczewska [2011].

WYNIKI I DYSKUSJA

Zdaniem wielu autorów [Czarnecki i Harkot 2002, Jankowski i in. 2003, Prończuk 2002] zwarte i równomierne zadarnienie trawnika ma duży wpływ na jego wartość użytkową. Ich badania wykazały, że jakość zadarnienia jest uzależniona od warunków siedliskowych i przebiegu

Tabela 1. Zadarnienie trawnika w zależności od lat badań i stosowanych odmian życicy trwałej (w skali 9°)
Table 1. Lawn compactness depending on years and cultivars of perennial ryegrass (in 9° scale)

Odmiany – <i>Cultivars</i>	Lata – Years			
	2003	2004	2005	średnio – <i>mean</i>
Inka	6,9	6,7	6,7	6,8
Lisuna	7,3	6,9	6,6	6,9
Sabor	7,0	6,9	6,8	6,9
Figaro	6,9	6,7	6,6	6,7
Średnio – <i>Mean</i>	7,0	6,8	6,6	6,8

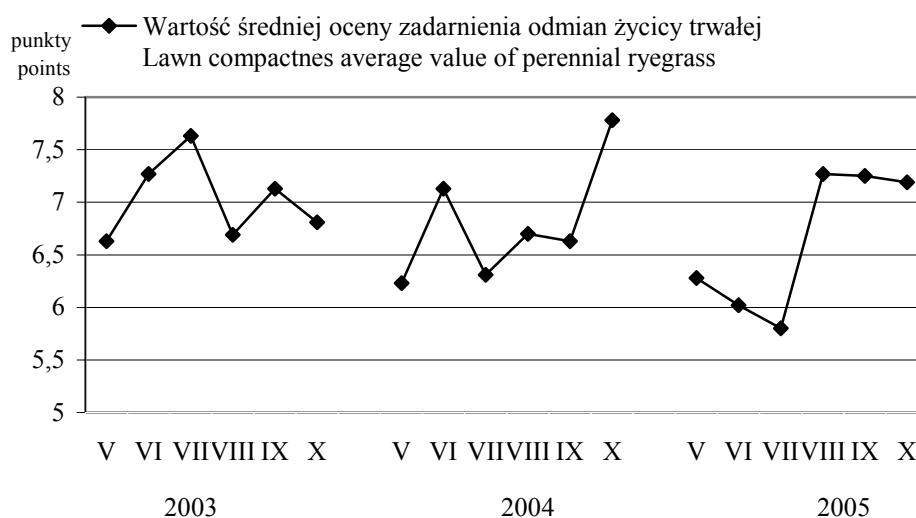
NIR_{0,05} – LSD_{0,05}: lata – years – 0,4; odmiany – cultivars – r.n.; lata x odmiany – years x cultivars – 0,3

r.n. – różnica nieistotna – non significant differences

warunków pogodowych w okresie wegetacji: temperatury, opadów, długości dnia, nasłonecznienia [Prończuk i Prończuk 1994], a także od doboru gatunków i odmian traw do obsiewu trawników.

Największe zadarnienie muraw życicowych odnotowano w 2003 i 2004 (tab. 1). Średnia zadarnienia dla wszystkich odmian wynosiła odpowiednio 7,0 i 6,8 pkt., nieco gorsze natomiast w ostatnim (2005) roku badań (6,6 pkt.). Wszystkie badane odmiany uzyskiwały gorsze oceny w kolejnych latach badań. W pierwszym roku badań najwyższą ocenę zadarnienia uzyskała odmiana Figaro, najniższą natomiast odmiana Inka, z kolei w ostatnim (2005) roku badań najgorszą ocenę uzyskała odmiana Figaro, najwyższą natomiast Lisuna. Niskie średnie roczne oceny zadarnienia w ostatnim roku badań mogą być spowodowane wystąpieniem silnej posuchy w kwietniu.

Miesięczne obserwacje stopnia zadarnienia wskazywały na jego poprawę od sierpnia do października (odpowiednio od 6,9 do 7,3 pkt.) (rys. 1). Istotną poprawę zadarnienia bądź utrzymanie go na dobrym poziomie obserwowano w 3 roku badań (ok. 7,0 pkt. – zadarnienie bliskie 80%). Podobne wyniki uzyskali Grabowski i in. [2003], natomiast Jankowski i in. [1993] obserwowali niższe zadarnienie dla odmian życicy trwałej w okresie jesiennym w porównaniu z miesiącami wiosennymi i letnimi.



Rys. 1. Zmiany w średniej ocenie zadarnienia odmian życicy trwałej w poszczególnych miesiącach badanych okresów wegetacyjnych

Fig. 1. Compactness changes of perennial ryegrass cultivars during studied growing seasons

Badane odmiany w różny sposób reagowały na zastosowany regulator wzrostu. Odmianami najmniej podatnymi na działanie regulatorów wzrostu okazały się odmiany: Inka i Figaro. Istotną reakcją na zastosowany preparat odnotowano w przypadku odmian Lisuna i Sabor. Zastosowanie regulatorów wzrostu (tab. 2.) na poletkach obsianych tymi odmianami życicy trwałej powodowało obniżenie oceny stopnia zadarnienia w stosunku do obiektu kontrolnego.

Tabela 2. Zadarnienie trawnika w zależności od stosowanych regulatorów wzrostu i odmian życicy trwałej (w skali 9°) (średnio 2003–2005)

Table 2. Lawn compactness depending on growth regulator and tested cultivar of perennial ryegrass (in 9° scale) (mean of 2003–2005)

Regulator wzrostu <i>Growth regulator</i>	Odmiany – <i>Cultivars</i>				
	Inka	Lisuna	Sabor	Figaro	średnio – <i>mean</i>
Kontrola – <i>Control</i>	6,9	7,1	7,3	6,9	7,0
Moddus	6,8	6,7	6,4	6,6	6,6
Bercema	6,7	7,0	7,0	6,9	6,9
Flordimex	6,6	6,7	6,9	6,6	6,7
Średnio – <i>Mean</i>	6,8	6,9	6,9	6,7	6,8

NIR_{0,05} – LSD_{0,05}: regulatory wzrostu – *growth regulator* – r.n.; regulatory wzrostu x odmiany – *growth regulator x cultivar* – 0,4

r.n. – różnica nieistotna – *non significant difference*

WNIOSKI

1. Uzyskane wyniki wskazywały na podobną reakcję odmian życicy trwałej na poszczególne regulatory wzrostu. W stosunku do obiektów kontrolnych oceny zadarnienia muraw po zastosowaniu regulatorów wzrostu były niższe.
2. Odmianami najsilniej podatnymi na działanie regulatorów wzrostu okazały się Lisuna i Sabor. Zastosowanie Flordimexu i Moddusa obniżało oceny zadarnienia.
3. Wszystkie badane odmiany życicy trwałej uzyskały najniższe oceny zadarnienia w trzecim roku prowadzenia badań, co było związane z wystąpieniem silnej posuchy w miesiącach wiosennych.
4. Wykazano, że pod względem zadarnienia najlepsze oceny uzyskała odmiana Sabor po zastosowaniu Bercemy CCC.

PIŚMIENNICTWO

- Amrein J., Rufener J., Quadranti M. 1989. The use CGA 163'935 as a growth regulators in cereals and oilseed rape. Brighton Crop Prot. Conf. – Weeds 89–94.
- Brianceva Z.N. 1982. Wlijanie chlorochlorinchlorida na funkcjonalnuju diejatielnost korniej pszenicy w swiazii s chołodoustojczywotju. Fizjol. Rast. 29(4): 52–75.
- Broda Z., Kozłowski S., Kaszuba J. 2003. Perspektywy hodowli *Lolium perenne*. Łąk. Pol. 6: 29–36.
- Czarnecki Z., Harkot W., 2002, Wpływ częstotliwości koszenia na zadarnianie powierzchni przez trawnikowe odmiany *Lolium perenne*. Łąk. Pol. 5: 43–48.
- Dobrzański B., Zawadzki S. 1995. Gleboznawstwo. PWRiL Warszawa: 447–479.
- Domański P. 1999. Trawy darniowe: kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, życica trwała. Synteza wyników doświadczeń odmianowych. Seria 1995, 1996. COBORU Słupia Wielka: 1158.
- Domański P.J., Golińska B. 2003. Perspektywy *Lolium perenne* w użytkowaniu trawnikowym i darniowym. Łąk. Pol. 6: 37–45.

- Fagerness M.J., Penner D. 1998. Spray application parameters that influence the growth inhibiting effects of trinexapac – ethyl. *Crop Sci.* 38: 1028–1035.
- Grabowski K., Grzegorzczak S., Benedycki S., Kwietniewski H. 1999. Ocena wartości użytkowej wybranych gatunków i odmian traw gazonowych do obsiewu nawierzchni trawiastych. *Fol. Univ. Agric. Stetin.* 197, *Agricultura* 75: 81–88.
- Grabowski K., Grzegorzczak S., Kwietniewski H. 2003. Ocena przydatności gatunków i odmian traw gazonowych na trawniki rekreacyjne w warunkach Pojezierza Olsztyńskiego. *Biul. IHAR* 225: 295–302.
- Harkot W., Czarnecki Z. 1999. Przydatność polskich odmian gazonowych do zadarniania powierzchni w trudnych warunkach glebowych. *Fol. Univ. Agric. Stetin.* 197, *Agricultura* 75: 117–120.
- Henderson E.J.C., Maurer W., Cornes D.W., Ryan P.J. 1998. **Beneficial effects of the plant growth regulator CGA 163'935 in oilseed rape under UK conditions.** *Brighton Crop Prot. Conf. – Weeds*: 203–210.
- Jankiewicz L.S. 1997. Retardanty i niektóre inne syntetyczne inhibitory wzrostu oraz wybrane substancje modyfikujące wzrost. W: *Regulatory wzrostu i rozwoju roślin*. Jankiewicz L. S. (red.). PWN Warszawa: 108–123.
- Jankowski K., Ciepela G., Jodełka J., Kolczarek R. 1999. Analiza porównawcza mieszanek gazonowych uprawianych w warunkach Podlasia. *Fol. Univ. Agric. Stetin* 197, *Agricultura* 75: 133–140.
- Jankowski K., Jodełka J., Ciepela G., Kolczarek R. 2003. Ocena traw gazonowych w ekstensywnym użytkowaniu trawnika. *Biul. IHAR* 225: 259–264.
- Kerber E., Leyboldt G., Seiler A. 1989. **CGA 163'953, a new plant growth regulator for small grain cereals, rape and turf.** *Brighton Crop Prot. Conf. – Weeds*: 83–88.
- Koziara W., Czajka M., Sobiech S. 1994. Wpływ deszczowania, nawożenia azotowego i stosowania Bercemy CCC na plonowanie pszenżyta jarego. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 162, *Rol.* 58: 107–110.
- Prończuk M., Prończuk S. 1994. Wstępna ocena odporności traw gazonowych na choroby w Polsce. *Genet. Pol.* 35A: 341–348.
- Prończuk S. 1993. System oceny traw gazonowych. *Biul. IHAR* 186: 127–132.
- Prończuk S. 2002. Uwarunkowania technologiczne w uprawie i ocenie trawników. *Przeg. Nauk. Inż. Kształt. Środ.* 1: 70–78.
- Qian Y.L., Engelke M.C. 1999. **Influence of trinexapac-ethyl on Diamond zoysiagrass in a shade environment.** *Crop Sci.* 39: 202–208.
- Robbins P., Polderman A., Birkenholtz T. 2001. Lawns and toxins. *An ecology of the City. Cities* 18: 369–380.
- Starczewski K., Affek-Starczewska A. 2011. Wpływ udziału życicy trwałej w mieszankach trawnikowych na aspekt ogólny terenów zadarnionych. *Fragm. Agron.* 28(4): 60–69.
- Szmigiel A. 1997. Wpływ zagęszczonego siewu i retardantów na architekturę łanu pszenicy jarej i jęczmienia jarego. *Zesz. Nauk. AR Kraków* 315, *Sesja Nauk.* 48: 151–156.
- Trąba C., Grzegorzczak S. 2003. Występowanie *Lolium perenne* w runi trwałych użytków zielonych Polski. *Łąk. Pol.* 6: 165–178.

K. STARCZEWSKI, A. AFFEK-STARCZEWSKA

COMPACTNESS ASSESSMENT OF SELECTED PERENNIAL RYEGRASS CULTIVARS IN LAWN TURFS

Summary

Perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) is one of the most commonly used species for the cultivations of lawns in temperate climate zone. Compared to other lawn grasses perennial ryegrass stands out the most aligned, but the low-rankings of compactness throughout the growing season. Aim of this studies was to determine the the influence of applied plant growth regulators on the compactness of perennial ryegrass cultivars. The experiment was conducted in 2003–2005 in the experimental plot of the University

of Natural Sciences and Humanities in Siedlce, in the form of a field experiment in split-block in four replications. The experimental unit was a plot with an area of 1 m². To the experiment four cultivars of perennial ryegrass were used: Inka, Lisuna, Sabor, Figaro. Grasses were exposed to three plant growth regulators: Moddus 250 EC, Bercema CCC, Flordimex 420 SL. Cultivars most susceptible to the effects of plant growth regulators were Lisuna and Sabor. Compactness assessments were decreased after application Flordimex and Moddus. The results obtained show that Sabor cultivar after application Bercema CCC had the best notes of compactness.