

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

Vol. LIII, 19

SECTIO E

1998

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie

JÓZEF JARGIEŁŁO, BARBARA MOSEK

*Wpływ niskich temperatur (zimą i wiosną) na plonowanie ekotypów
życicy trwałej (Lolium perenne L.) i kupkówki pospolitej
(Dactylis glomerata L.)*

The Effect of Low Temperatures (in Winter and Spring) on Ecotype Yielding of Perennial Ryegrass
(*Lolium perenne* L.) and Cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.)

Do gatunków wrażliwych na niską temperaturę zimy i przymrozki wiosenne należą: rajgras wyniosły, kłosówka wełnista, życica trwała i kupkówka pospolita (8). Badania nad wpływem niskich temperatur na odmiany, ekotypy i populacje życicy trwałej i kupkówki pospolitej prowadzono w Szwajcarii, Anglii i Japonii (1, 2, 6). W Polsce obserwacje takie były wykonywane w COBORU (9) oraz przez K o w a l c z y k i w sp. (4), którzy określali zimotrwałość kupkówki pospolitej w zależności od nawożenia azotowego i częstości ścinania.

Celem naszych badań jest określenie wpływu niskich temperatur zimy i wiosennych przymrozków na plonowanie ekotypów życicy trwałej i kupkówki pospolitej.

WARUNKI PRZYRODNICZE, MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania na kolekcji ekotypów i odmian traw prowadzono w latach 1977-1991 w Elizówce k/Lublina. Doświadczenie założono w r. 1976 na polu o glebie brunatnej, powstałej z utworów lessowych. Zasobność gleby w składniki przyswajalne była zróżnicowana; w fosfor była dobra, w potas niska do średniej, a w magnez średnia. Odczyn gleby w poziomie orno-próchnicznym był kwaśny, $pH = 4,9 - 5,6$.

Elizówka leży w lubelskim regionie rolniczo-klimatycznym (5). Zima trwa tu średnio około 95 dni, pokrywa śnieżna zalega 65-78 dni. Liczba dni z przymrozkami wynosi 120. Okres wegetacyjny trwa około 200 dni i rozpoczyna się zwykle 3 kwietnia. Średnie miesięczne wartości temperatury w miesiącach XI-IV (lat 1977-1981) i ich odchylenia od średniej z lat 1951-1995 ilustruje tab. 1.

Tab. 1. Średnie miesięczne wartości temperatury (a) i ich odchylenie od średniej z lat 1951-1995 (b), w °C
 Mean monthly temperatures (a) and their deviations from the mean figure in the years 1951-1995 (b), °C

Miesiące		1977/1978	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1951/1995
XI	a	4,2	3,8	2,4	1,0	2,5
	b	1,7	1,3	-0,1	-1,5	
XII	a	-2,1	-4,5	0,7	-1,5	-1,3
	b	-0,8	-3,2	2,0	-0,2	
I	a	-3,0	-6,3	-6,9	-5,0	-3,6
	b	0,6	-2,7	-3,3	-1,4	
II	a	-5,2	-6,3	-1,8	-2,0	-2,9
	b	-2,3	-3,4	1,1	0,9	
III	a	2,7	1,8	-1,7	3,2	1,1
	b	1,6	0,7	-2,8	2,1	
IV	a	5,9	6,0	6,1	5,3	7,4
	b	-1,5	-1,4	-1,3	-2,1	
Średnie wartości odchylenia (XI-IV)		0,4	-0,9	-0,2	0,2	0,5

Materiałem wyjściowym jednego ekotypu były klony zebrane w terenie z jednakowych warunków siedliskowych. Pojedynki ekotypów (klony) wysadzono na jednopowtórzeniowe poletka o powierzchni 6m² (2m x 3m) po 20 szt. w rozstawie 50 x 60 cm. Badaniami objęto 13 ekotypów życicy trwałej oraz 2 odmiany i 15 ekotypów kupkówki pospolitej. Ich nazwy i charakterystykę siedliska podano w tabelach 2 i 3. Przy określeniu typów gleb uwzględniono znowelizowaną *Systematykę gleb Polski* (7). W okresie wegetacyjnym (wczesną wiosną) wykonywano obserwacje wpływu niskich temperatur na rośliny w skali 9-stopniowej, gdzie nota 9 oznacza najkorzystniejszy stan roślin na poletku, a nota 1 – rolniczo najgorszy. Określono również plony zielonej masy I i II odrostu w kg z każdego poletka.

WYNIKI BADAŃ

Najwyższe plony roczne z ekotypów i odmian badanych gatunków traw osiągnięto w r. 1978 (tab. 4 i 5). Były one zróżnicowane. Kształtowały się od 4,5 do 21,2 kg z poletka u życicy trwałej (średnio 14,8) i od 5,8 do 22,5 kg (średnio 17,0) u kupkówki pospolitej. Stan wszystkich ekotypów i odmian po przezimowaniu oceniono jako bardzo dobry (skala 9⁰). Duży wpływ na wysokość plonów miała korzystna temperatura w miesiącach zimowych i wiosennych lat 1977/1978.

Tab. 2. Charakterystyka siedliska ekotypów *Lolium perenne*
Habitat characteristics of the ecotypes *Lolium perenne*

Lp.	Miejscowości	Charakterystyka siedliska			Region
		miejsce występowania	typ gleby	poziom wody gruntowej	
1	Holendry	pastwisko	mada rzeczna	80	Lubelski
2	Oleksów	zarośla	mada rzeczna	60	Lubelski
3	Szczyrk	zbocze góry	inicjalna skalista	ponad 300	Beskid
4	Osmolice	pastwisko	brunatna właściwa	ponad 100	Lubelski
5	Stanisławów	rów przy drodze	brunatna właściwa	ponad 80	Lubelski
6	Elizówka I	zbocze przydr.	płowa	ponad 300	Lubelski
7	Elizówka II	zbocze przydr.	płowa	ponad 300	Lubelski
8	Wólka Łabuńska	rów przydrożny	brunatna właściwa	ponad 80	Lubelski
9	Majdan Górny	Biała Góra	ředzina	ponad 300	Lubelski
10	Jaworki	ogród przydomowy	inicjalna ilasta	ponad 100	Beskid
11	Sitaniec	ogród przydomowy	brunatna właściwa	ponad 100	Lubelski
12	Chęciny I	plac zamkowy	ředzina	ponad 300	Kielecki
13	Chęciny II	plac zamkowy	ředzina	ponad 300	Kielecki

Tab. 3. Charakterystyka siedliska ekotypów i odmian *Dactylis glomerata*
Habitat characteristics of the ecotypes and varieties of *Dactylis glomerata*

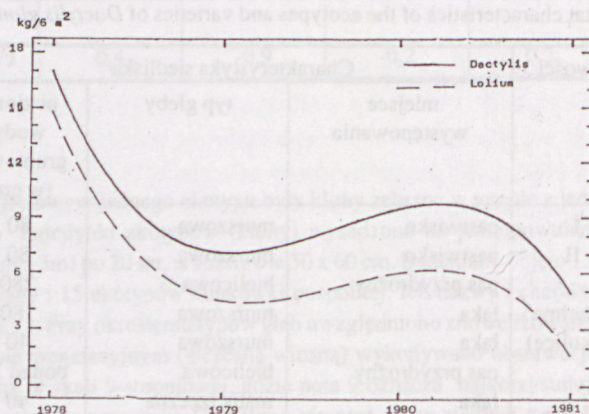
Lp.	Miejscowości	Charakterystyka siedliska			Region
		miejsce występowania	typ gleby	poziom wody gruntowej (w cm)	
1	Biskupice I	pastwisko	murszowa	80	Lubelski
2	Biskupice II	pastwisko	murszowa	80	Lubelski
3	Włodawa	pas przydrożny	bielicowa	280	Lubelski
4	Ruda k/Chełma	łaka	murszowa	180	Lubelski
5	Chełm (okolice)	łaka	murszowa	40	Lubelski
6	Frampol	pas przydrożny	bielicowa	ponad 300	Lubelski
7	Oleksów	łaka	mada rzeczna	40	Lubelski
8	Warna	pas przydrożny	bielicowa	ponad 300	Bułgaria
9	Elizówka*	kolekcja	płowa	ponad 100	Lubelski
10	Szczyrk I	pastwisko na zboczu	inicjalna skalista	ponad 300	Beskid
11	Szczyrk II	dolina potoku	inicjalna skalista	80	Beskid
12	Puławki - Azoty	pas przydrożny	bielicowa	290	Lubelski
13	Sitaniec	ogród przydomowy	brunatna właściwa	250	Lubelski
14	Wólka Łabuńska	skarpa przydrożna	płowa	ponad 300	Lubelski
15	Elizówka**	kolekcja	płowa	ponad 100	Lubelski
16	Chęciny	plac zamkowy	ředzina	ponad 300	Kielecki
17	Kielce (okolice)	brzeg rzeki	mada rzeczna	ponad 300	Kielecki

*Odmiana Motycka.

**Odmiana Brudzyńska.

Tab. 4. Plony roczne zielonej masy *Lolium perenne* w latach 1978-1981, w kg z poletka
 Yearly yields of green mass of *Lolium perenne* in the years 1978-1981, in kg from a plot

Lp.	Miejscowości	Lata				Średnie
		1978	1979	1980	1981	
1	Holendry	15,60	4,80	7,80	1,98	7,54
2	Oleksów	16,90	3,85	6,88	1,42	7,26
3	Szczyrk	16,30	4,50	8,49	1,54	7,70
4	Osmolice	20,50	3,85	6,90	1,64	8,22
5	Stanisławów	5,90	5,70	4,99	1,66	4,56
6	Elizówka I	21,20	3,50	4,87	1,92	7,87
7	Elizówka II	19,00	4,42	5,28	1,79	7,62
8	Wólka Łabuńska	5,20	5,93	4,34	1,23	4,17
9	Majdan Górny	20,80	5,09	5,55	1,69	8,28
10	Jaworki	18,50	2,45	4,24	1,13	6,58
11	Sitaniec	18,00	5,05	5,27	1,64	7,49
12	Chęciny I	4,50	4,92	7,17	1,37	4,49
13	Chęciny II	9,80	4,25	6,44	1,08	5,39
Średnie dla miejscowości		14,78	4,33	6,02	1,54	
NIR ($p < 0,05$) dla miejscowości		ni.				
dla lat		1,89				



Ryc. 1. Plony roczne ekotypów *Lolium perenne* i *Dactylis glomerata* w latach 1978-1981
 Yearly yields of the ecotypes of *Lolium perenne* and *Dactylis glomerata* in the years 1978-1981

W okresie XI-IV średnia temperatura wynosiła $0,4^{\circ}\text{C}$ i była tylko o $0,1^{\circ}\text{C}$ niższa od wielolecia z tych miesięcy (tab. 1). Gwałtowny spadek plonów nastąpił w r. 1979 (ryc. 1). Spowodowała to ostra i długa zima 1978/1979, na co wskazują również wyniki tab. 1. Średnia temperatura z miesięcy zimowych była bardzo niska i wynosiła $-0,9^{\circ}\text{C}$ w stosunku do średniej wieloletniej ($0,5^{\circ}\text{C}$). W porównaniu z r. 1978 plony spadły od 4 do 87% u życicy trwałej (średnio 70%) i od 38 do 74% u

Tab. 5. Plony roczne zielonej masy *Dactylis glomerata* w latach 1978-1981, w kg z poletka
 Yearly yields of green mass of *Dactylis glomerata* in the years 1978-1981, in kg from a plot

Lp.	Miejscowości (ekotypy i odmiany)	Lata				Średnie
		1978	1979	1980	1981	
1	Biskupice I	20,40	8,55	9,40	6,20	11,13
2	Biskupice II	12,00	7,45	7,67	4,60	7,93
3	Włodawa	17,30	9,63	13,08	8,60	12,15
4	Ruda k/Chelma	17,10	4,99	8,28	4,50	8,71
5	Chelm (okolice)	19,00	5,60	8,22	4,40	9,30
6	Frampol	19,90	4,32	7,81	5,60	9,40
7	Oleksów	18,16	5,45	8,92	3,50	9,11
8	Warna (Bułgaria)	5,80	1,89	6,48	4,30	4,61
9	Elizówka *	18,00	7,65	12,30	7,00	11,23
10	Szczyrk I	18,10	8,84	9,33	5,50	10,44
11	Szczyrk II	13,50	7,86	8,63	4,60	8,64
12	Puławy-Azoty	22,50	10,26	10,67	5,60	12,25
13	Sitaniec	21,30	7,26	10,35	5,20	11,02
14	Wólka Łabuńska	19,20	6,57	11,86	6,50	11,03
15	Elizówka**	19,30	5,30	11,93	4,50	10,25
16	Chęciny	14,90	8,30	7,60	1,60	8,10
17	Kielce (okolice)	12,60	5,45	7,91	1,30	6,81
Średnie dla miejscowości		17,03	6,78	9,43	4,91	
NIR (p<0,05)		dla miejscowości			5,38	
		dla lat			1,89	

*Odmiana Motycka.

**Odmiana Brudzyńska.

kupkówki pospolitej (średnio 58%). Poszczególne ekotypy różnie reagowały na niską temperaturę, w zakresie skali od 1^o do 9^o (średnio 4,4^o) u życicy trwałej i od 1^o do 8^o (średnio 5,1^o) u kupkówki pospolitej. Ekotypy ze Stanisławowa, Wólki Łabuńskiej i Chęciny I, najniżej plonujące w r. 1978, najlepiej zniosły mroźną zimę 1978/1979. U kupkówki nie stwierdzono takiej zależności. Odmiana Motycka tego gatunku była nieco odporniejsza na zimno od Brudzyńskiej, podobnie jak ekotypy z regionów podgórskich i wschodnich kraju (3). Chłodna (tab. 1), z częstymi przymrozkami (25 V -6,9°C), wiosna spowodowała uszkodzenia roślinności znajdującej się w pełni wegetacji, jednak plony odrostu wiosennego w stosunku do r. 1979 nieco wzrosły. Kształtowały się one od 4,24 do 8,49 kg u życicy trwałej i od 6,48 do 13,08 kg u kupkówki pospolitej. Zwiększyły się o 10% u życicy trwałej i 14% u kupkówki pospolitej. Natomiast brak okrywy śnieżnej i niska temperatura

kwietnia r. 1981 spowodowały znaczne przerzedzenie runi. Plony zielonej masy kształtowały się od 1,08 do 1,98 kg u życicy trwałej i od 1,3 do 8,6 kg u kupkówki pospolitej. Spadek plonów u życicy trwałej w stosunku do r. 1978 wynosił 90%, a u kupkówki pospolitej 71%. Przezimowanie roślin życicy trwałej było słabsze (1° - 2°) niż kupkówki pospolitej (1° - 5°).

W czteroletnim okresie badań, charakteryzującym się niskimi temperaturami zimowymi lub wiosennymi, stwierdzono, że najbardziej odporne na niskie temperatury były ekotypy życicy trwałej ze Stanisławowa, Wólki Łabuńskiej i Chęcin I (średnio skala $5,5^{\circ}$) o najniższych plonach z lat 1978-1981. Natomiast dwa ekotypy plonujące najwyżej (Osmolice i Majdan Górny) były wrażliwsze na niskie temperatury (średnio skala $4,3^{\circ}$). O ich wysokim plonowaniu świadczą wyniki uzyskane w r. 1978. Z ekotypów kupkówki pospolitej najodporniejsze na niskie temperatury okazały się ekotypy istotnie wysoko plonujące: z Puław-Azoty, Włodawy, Sitańca, Szczyrku I, Wólki Łabuńskiej i Biskupic I (skala średnio $6,4^{\circ}$) oraz odmiany Motycka (skala $7,0^{\circ}$) i Brudzyńska (skala $6,0^{\circ}$). Najbardziej wrażliwe okazały się ekotypy nisko plonujące z Warny i okolic Chęcin (średnio skala $4,3^{\circ}$).

WNIOSKI

1. Stwierdzono, że niskie temperatury w latach 1978-1981 wpłynęły istotnie na plonowanie ekotypów życicy trwałej oraz ekotypów i odmian kupkówki pospolitej.
2. Plony ekotypów życicy trwałej były ogólnie niższe od kupkówki pospolitej pod wpływem oddziaływania niskich temperatur.

PIŚMIENNICTWO

1. A l b e J.: Winter Hardiness in Turkish Populations of Cocksfoot, *Dactylis glomerata* L. Euphytica, 1980.
2. Charles J. P., J o g g i D. and L e h m a n n J.: Neue Empfohlene Sorten von English-Raigras und Knautgras. Mitt. Schweiz. Landwirtschaft, 1979.
3. J a r g i e ł ł o J., M o s e k B.: Yield of *Lolium perenne* and *Dactylis glomerata* Ecotypes in the Conditions of Extreme Temperatures. 14th General Meeting of the European Grassland Federation. Lahti 1992.
4. K o w a ł c z y k Z., K o w a ł c z y k J.: Zimotrwałość kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata* L.) na glebie torfowej w zależności od nawożenia azotowego i częstości ścinania. Bibl. Wiad. IMUZ, 1979.
5. M i t o s e k K., K o ł o d z i e j J.: Zarys klimatu województwa lubelskiego. Rejonizacja produkcji rolniczej II. PWRN w Lublinie, 1972.
6. O l l e r e n s h a w J. H. and B a k e r R. H.: Low Temperature Growth in Controlled Environment of *Lolium perenne* L. Ecotypes from North Latitudes. J. Agricult. Soc., 99, 1982.
7. Systematyka gleb Polski. Rocz. Glebozn., 40, 3/4, wyd. IV, Warszawa 1989.
8. Trawy Polskie. Praca zbiorowa pod red. M. Falkowskiego, PWRiL, Warszawa 1982.
9. U r b a n i a k K.: Życica trwała. Synteza doświadczeń odmianowych w siedliskach łąkowych i w użytkowaniu pastwiskowym. COBORU, 639, 1984.

SUMMARY

Studies on the effect of low temperatures on the yielding of the ecotypes and cultivars of perennial ryegrass and cocksfoot were conducted in the years 1977-1991. The highest crops were obtained in 1978, characterized by positive winter conditions. Significant drop of the yield occurred after the frosty winter of 1978/1979. With perennial ryegrass it was 30% of the initial state, and with cocksfoot 42%. After the chilly spring of 1979/1980, the crops slightly increased and they were 40% and 56%, yet in the years 1980/1981 they reached their lowest value, 10% with perennial ryegrass and 29% with cocksfoot respectively, as compared with the year 1978.

WANDA HARKOT, ZBIGNIEW CZARNECKI

*Dynamika wydłużania systemu korzeniowego
siewek polskich odmian traw gazonowych**na glebie o zniszczonej i ulepszonej wierzchniej warstwie**The Dynamics of Root System Elongation of Seedlings of Polish Lawn Grass
Cultivars on the Soil with Degraded and Improved Topsoil Layer*

Trawy gazonowe, obok ich głównego przeznaczenia na różnego rodzaju trawniki, stosowane są do zadarniania powierzchni w niekorzystnych warunkach glebowo-wilgotnościowych, niejednokrotnie o zniszczonej, mechanicznie zdeformowanej, skłonnej do przysychania wierzchniej warstwie gleby (2, 4, 14, 15, 19, 23). Probując je nawet wykorzystać je do rekultywacji biologicznej zwałowisk odpadów po kopalnictwie węgla kamiennego i ochrony ich przed erozją (11-13). Na jakość uzyskanego zadarnienia znaczny wpływ wywiera (obok warunków glebowo-klimatycznych, stosowanej technologii) właściwy dobór gatunków i odmian do stosunku. Między gatunkami i odmianami traw gazonowych występują bowiem duże różnice w tempie wzrostu i rozwoju (5, 14, 18). Różnią się także odpornością na suszę, zdolnością do uruchamiania składników pokarmowych z głębokiej warstwy na powierzchnię (8, 16, 17), co wskazuje na to, że w warunkach suchych i w warunkach stresowych dużą rolę spełniają korzenie. Głębokość penetracji korzeni jest jednym z ważnych czynników decydujących o przetrwaniu roślin w warunkach suszy (1, 6). System korzeniowy odgrywa istotną rolę w metabolizmie roślin już od początku ich rozwoju (20, 21, 22). Rozwój korzeni zarodkowych, a następnie przybyszowych nie ogranicza znacząco w zinstalowywaniu się siewek traw (7, 10, 20). Świerdziło wyoka korelację ($r = 0.87$) między głębokością wzrostu korzeni traw z początkowych stadiów a jakością wsadów w warunkach suchych (9). Szybkość początkowego wzrostu korzeni jest charakterystyczna dla poszczególnych gatunków i warunkowania. Wskazuje ona, że wykształcają się pod