

PORÓWNANIE WYBRANYCH ODMIAN ŻYCICY TRWAŁEJ W UPRAWIE NA ZIELONKĘ. CZĘŚĆ I

BEATA GRYGIERZEC¹, AGNIESZKA KILIMEK-KOPYRA², KAMILA MUSIAŁ¹, LUBOŠ VOZÁR³,
PETER KOVÁR³

¹Zakład Łąkarstwa, ²Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin, Instytut Produkcji Roślinnej,
Uniwersytet Rolniczy, Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

³Katedra Ekosystemów Trawiastych i Roślin Pastewnych, Slowacki Uniwersytet Rolniczy,
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Synopsis. Praca zawiera zestawienie wyników badań polowych i laboratoryjnych przeprowadzonych w latach 2011–2012 w Gnatowicach koło Krakowa (220 m n.p.m.). Celem podjętych badań było porównanie dziewięciu tetraploidalnych odmian życicy trwałej w uprawie na zielonkę pod względem wybranych cech rolniczo-użytkowych, plonowania, zawartości włókna surowego oraz strawności. Do badań wybrano trzy odmiany wczesne życicy trwałej: Lacerna, Prana i Rosalin; trzy odmiany średniowczesne: Bargala, Calibara, Galibardi oraz trzy odmiany późne: Barelán, Elgon i Toledo. Pod względem przezimowania oraz gęstości runi ocenianej wiosną stwierdzono istotne różnice między wybranymi odmianami życicy trwałej wyłącznie w pierwszym roku użytkowania. Analizowane odmiany życicy trwałej na ogół dobrze odrastały wiosną, jak i po 3 kolejnych pokosach. Pod tym względem istotne różnice między odmianami odnotowano jedynie wiosną w pierwszym roku użytkowania. Wszystkie odmiany cechowały się wyrównaną wysokością przed zbiorem I pokosu. Najlepiej plonowały odmiany wczesna Rosalin oraz późna Toledo, natomiast najgorzej odmiany wczesne Prana i Lacerta. Najwyższych sumarycznych plonów suchej masy dostarczyły odmiany późne, średnio o około 11% niżej plonowały odmiany średniowczesne, a o 18% mniej odmiany wczesne. Spośród odmian wczesnych najwięcej włókna surowego zawierała Prana, wśród średniowczesnych Calibara, a z późnych Elgon. Najwyższym współczynnikiem strawności odznaczały się odmiany wczesne – wśród nich Rosalin, a najniższym odmiany późne, spośród nich Toledo.

Słowa kluczowe: życica trwała, odmiany, cechy rolniczo-użytkowe, plonowanie, zawartość włókna surowego, strawność

WSTĘP

Rola odmian pastewnych gatunków traw wzrasta w warunkach intensywnego i krótkotrwałego użytkowania, czyli na użytkach wielokośnych lub pastwiskach wielokrotnie wypasanych. Przy takich systemach gospodarowania ogranicza się w zasiewach liczbę gatunków roślin na rzecz odmian. Zastosowanie znajdują przede wszystkim odmiany intensywne, o dużych wymaganiach agrotechnicznych, dodatnio reagujące zwiększonymi plonami na nawożenie. Do takiego sposobu użytkowania doskonale predysponowane są wszystkie gatunki z rodzaju życic. W tym kontekście na uwagę zasługuje życica trwała reprezentowana przez największą ilość odmian, spośród wszystkich gatunków traw wieloletnich. Obecnie w krajowym rejestrze [COBORU 2014] zarejestrowanych jest 81 odmian; 35 z nich to odmiany gazonowe, pozostałe to odmiany pastewne. Wśród dostępnych odmian życicy trwałej – 30 odmian to tetraploidy,

¹ Adres do korespondencji – *Corresponding address*: rrgolab@cyf-kr.edu.pl

a 51 to odmiany diploidalne [COBORU 2014]. O tak dużym zainteresowaniu hodowli życicą trwałą decyduje wiele czynników, jednymi z nich są niewątpliwie wysoka wartość użytkowa, szybki rozwój po zasiewie, intensywne krzewienie, a także stosunkowo wysoka odporność na udeptywanie [Domański i Golińska 2003, Harkot i Powroźnik 2007]. Innymi pożądanymi cechami życicy trwałej są tolerancja na niższe koszenie i mniejsze wymagania wobec nawożenia azotem [Broda i in. 2003]. Natomiast mankamentem jest duża wrażliwość na niesprzyjające warunki siedliskowe, szczególnie brak lub nadmiar wody w glebie oraz składników pokarmowych, niskie temperatury powietrza, zwłaszcza w okresie wczesnowiosennym, także wysoka konkurencyjność gatunków towarzyszących [Łyszczarz i in. 1998, Łyszczarz 2001, Trąba i Grzegorzczak 2003].

Z uwagi na wrażliwość tej trawy na niekorzystne warunki siedliskowe i klimatyczne ważną jest informacja, które odmiany – zwłaszcza pochodzenia zagranicznego, najlepiej nadają się do konkretnych – lokalnych warunków północno-wschodniej Małopolski.

Hipotezą badawczą, którą weryfikowano był wpływ dziewięciu tetraploidalnych odmian życicy trwałej na wybrane cechy rolniczo-użytkowe, plonowanie, zawartości włókna surowego oraz strawność.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Gnatowicach (50°20' N, 20°18' E; 220 m n.p.m.) koło Krakowa. Doświadczenie realizowano w latach 2011–2012 w układzie losowanych bloków w czterech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 12 m² (2 m x 6 m). Badaniami objęto 9 tetraploidalnych odmian życicy trwałej (tab. 1). Trzy z nich były odmianami wczesnymi: Lacerna,

Tabela 1. Informacje dotyczące wybranych odmian życicy trwałej
Table 1. Information concerning selected cultivars of perennial ryegrass

Odmiany Cultivars	Rok zarejestrowania w rejestrze COBORU The year of registration in COBORU registry	Hodowca Grower's names	Zdolność kiełkowania Germination ability (%)	Ilość wysiewu Quantity of sowing (kg·ha ⁻¹)
Wczesne – Early				
Lacerta	2007	Euro Grass Breeding GmbH & Co. KG	95	40
Prana	2004	Euro Grass Breeding GmbH & Co. KG	93	42
Rosalin	2005	DLF Trifolium A/S Danek Planteforaedling	96	42
Średniowczesne – Midearly				
Bargala	2004	Barenburg Holand B.V.	93	40

Tabela 1. cd.
Tabele 1. cont.

Calibara	2004	DLF Trifolium A/S Danek Planteforaedling	96	40
Galibardi	2002	DLF Trifolium A/S Danek Planteforaedling	92	41
Późne – Late				
Barelan	2008	Barenburg Holand B.V.	97	40
Elgon	2005	DLF Trifolium A/S Danek Planteforaedling	92	42
Toledo	2004	Euro Grass Breeding GmbH & Co. KG	94	30

Prana i Rosalin; trzy odmianami średniowczesnymi: Bargala, Calibara, Galibardi i kolejne trzy były odmianami późnymi: Barelan, Elgon oraz Toledo.

Obiekty doświadczalne założono na czarnoziemie zdegradowanym wytworzonym z lessu. Właściwości chemiczne tej gleby przedstawiono w tabeli 2.

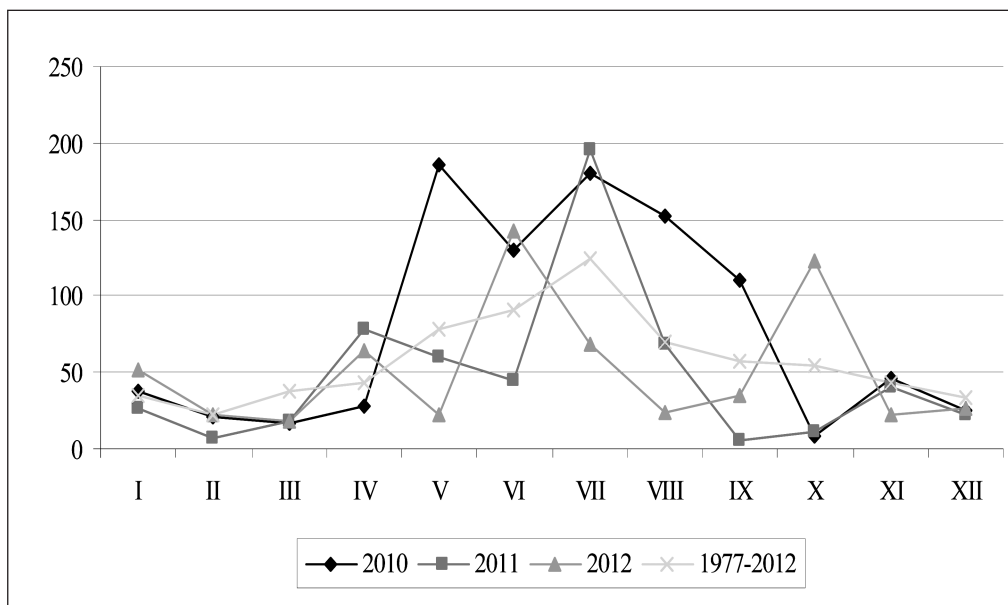
Tabela 2. Właściwości chemiczne gleby (0–20 cm)
Table 2. Chemical properties of soil (0–20 cm)

pH (1 M KCl)		-	6,2
C organiczny – C organic		g·kg ⁻¹	23,8
N ogólny – Total N			1,9
Przyswajalne Available	P	mg·kg ⁻¹	124,1
	K		148,9
	Mg		85,4

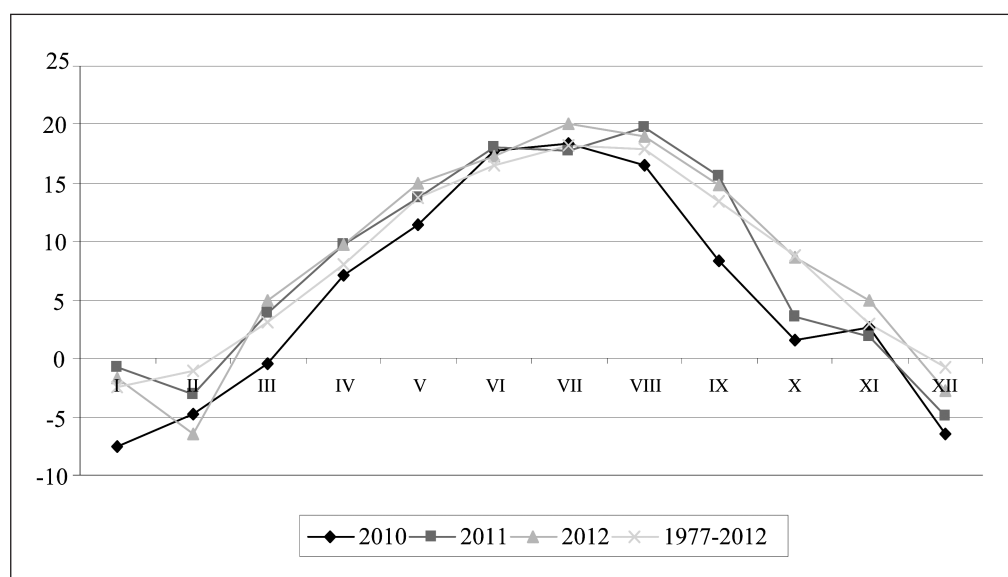
Na wykresach 1–2 zamieszczono szczegółowe dane dotyczące sumy opadów i średnich temperatur w poszczególnych miesiącach w latach 2010–2012, a także z wielolecia w rejonie badań.

Roczna suma opadów w okresie badań wahała się od 580,8 do 621,8 mm, a w okresie wegetacji 465,5–480,6 mm Średnia roczna temperatura zawierała się w przedziale 7,9–8,6°C, natomiast w okresie wegetacji wynosiła 14,0–14,9°C. W wieloleciu (1977–2012) roczna suma opadów osiągnęła wartość 637,3 mm, natomiast w okresie wegetacji 460,6 mm. Średnia roczna temperatura powietrza w wieloleciu wynosiła 8,2°C, a podczas wegetacji wzrosła do 13,8°C.

W I dekadzie września 2010 roku, przed wysiewem materiału siewnego życicy trwałej z wyznaczonego pod doświadczenie obszaru pobrano próbki gleby, w których wykonano analizę



Rys. 1. Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w rejonie badań w latach 2010–2012 (mm)
 Fig. 1. Monthly precipitation in the area of study in 2010–2012 (mm)



Rys. 2. Średnie miesięczne temperatury powietrza w rejonie badań w latach 2010–2012 (°C)
 Fig. 2. Mean monthly air temperatures in the area of study in 2010–2012 (°C)

chemiczną następującymi metodami: pH w 1 mol·dm⁻³ KCl metodą potencjometryczną, zawartość węgla organicznego metodą Tiurina w modyfikacji Oleksynowej, azotu ogólnego metodą Kjeldahla przy użyciu aparatu firmy Kjeltex, przyswajalnego fosforu metodą Egnera–Riehma kolorymetrycznie, przyswajalnego potasu metodą Egnera–Riehma przy zastosowaniu fotometrii płomieniowej, oraz przyswajalnego magnezu metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej AAS, po ekstrakcji w 0,0125 mol CaCl₂·dm⁻³. Następnie na wyznaczonym obszarze zastosowano przedsięwzięcie nawożenia mineralne w ilościach: 60 kg N, 70 kg P₂O₅ oraz 100 kg K₂O·ha⁻¹ i wysiano nasiona dziewięciu odmian żyty trwałej w rozstawie rzędów – 11 cm. Przedplonem była pszenica ozima. Wschody roślin obserwowano po 12–16 dniach od wysiewu. Przed zimą sprawdzono stan wszystkich roślin, który oceniono jako dobry.

W pierwszym roku użytkowania (2011) odmiany koszone 5-krotnie w sezonie wegetacyjnym w następujących terminach:

– odmiany wczesne: 30.04 (I odrost), 21.05 (II odrost), 19.06 (III odrost), 23.07 (IV odrost) oraz 07.09 (V odrost),

– odmiany średniowczesne i późne: 05.05 (I odrost), 25.05 (II odrost), 27.06 (III odrost), 29.07 (IV odrost) oraz 06.10 (V odrost).

W drugim roku użytkowania (2012) odmiany koszone również 5-krotnie w sezonie wegetacyjnym w terminach:

– odmiany wczesne: 04.05 (I odrost), 26.05 (II odrost), 24.06 (III odrost), 28.07 (IV odrost) oraz 12.09 (V odrost),

– odmiany średniowczesne i późne: 11.05 (I odrost), 03.06 (II odrost), 15.07 (III odrost), 26.08 (IV odrost) oraz 14.10 (V odrost).

W latach użytkowania stosowano następujące nawożenie mineralne: 150 kg N, 100 kg P₂O₅ oraz 120 kg K₂O·ha⁻¹. Azot dzielono na 5 równych dawek (po 30 kg N·ha⁻¹) pod każdy odrost, fosfor stosowano jednorazowo wiosną, natomiast potas podzielono na 2 dawki (po 60 kg K₂O·ha⁻¹) pod pierwszy i trzeci odrost. Azot zastosowano w formie saletry amonowej 34%, fosfor w formie superfosfatu potrójnego (46% P₂O₅) oraz potas w postaci soli potasowej wysokoprocenowej (60% K₂O).

W każdym sezonie wegetacyjnym dokonywano obserwacji połowych: wiosną oceniano przezimowanie roślin; również wiosną oraz późną jesienią sprawdzano gęstość runi, ponadto określano odrastanie roślin wiosną i po pierwszych trzech odrostach. Rośliny oceniano w skali 9^o, według metodyki COBORU. Przed zbiorem pierwszego odrostu mierzono wysokość roślin.

Plonowanie runi oceniano przez wycinanie roślin z powierzchni 1 m² w każdym obiekcie. Zebraną biomasę ważono, następnie suszono próbki roślin w temperaturze 105°C do stałej wagi, w celu określenia zawartości suchej masy – metodą wagową. W dalszej kolejności wysuszone rośliny cięto, łączono w próby zbiorcze z czterech powtórzeń i mielono. W tak przygotowanym materiale przeprowadzono analizę chemiczną oznaczając zawartość włókna surowego – metodą wendeńską oraz strawność – metodą chemiczną Kestinga (in vitro).

Uzyskane wyniki poddano obliczeniom statystycznym, wykonując jednoczynnikową analizę wariancji za pomocą programu Statistica 6.0. Istotność różnic weryfikowano testem Tukeya na poziomie ufności $\alpha=0,05$.

WYNIKI BADAŃ

W pierwszym roku użytkowania przezimowanie wszystkich roślin oceniono jako bardzo dobre, w przedziale od 8,4 do 9,0^o (tab. 3). Pod tym względem najlepiej wypadły cztery odmiany: wczesna Lacerta, średniowczesna Galibardi oraz dwie późne Barelán i Toledo. Istotnie gorzej od nich przezimowała odmiana wczesna Rosalin. Z kolei w drugim roku użytkowania

Tabela 3. Cechy rolniczo-użytkowe wybranych odmian życicy trwałej
Table 3. Agricultural characteristics of selected cultivars of perennial ryegrass

Odmiany Cultivars	Przezimowanie roślin Wintering of plants		Gęstość runi Density of sward				Wysokość roślin w I pokosie Height of plants in 1 st cut (cm)	
			wiosną spring		przed zimą before winter			
	skala 9° – scale 9°							
	lata użytkowania – years of use							
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Wczesne – Early								
Lacerna	8,9	7,3	9,0	8,8	8,9	7,7	29	27
Prana	8,8	7,5	8,9	8,4	8,7	7,6	27	25
Rosalin	8,4	6,8	9,0	8,7	8,8	7,4	25	24
Średniowczesne – Midearly								
Bargala	8,6	6,7	8,5	8,6	8,5	6,8	24	25
Calibara	8,5	6,9	8,6	8,6	8,6	6,9	26	27
Galibardi	8,9	7,2	8,9	8,7	8,8	7,7	27	25
Późne – Late								
Barelan	8,9	7,2	8,9	8,8	8,9	7,8	27	24
Elgon	8,8	7,3	8,8	8,7	8,8	7,6	25	23
Toledo	9,0	7,1	8,5	8,6	8,6	7,5	24	21
NIR _{0,05} -LSD _{0,05}	0,5	1,1	0,5	0,6	0,6	1,3	7,0	6,9

przezimowanie odmian oceniono słabiej, na 6,7–7,5°, lecz pomiędzy odmianami nie stwierdzono istotnych różnic.

W pierwszym roku użytkowania największą gęstością runi ocenianą wiosną wyróżniały się dwie odmiany wczesne Lacerna i Rosalin, a istotnie mniejszą gęstością odznaczały się odmiany średniowczesna Bargala oraz późna Toledo. W drugim roku użytkowania gęstość analizowanych odmian życicy trwałej oceniana wiosną była nieistotnie zróżnicowana zawierając się w przedziale od 8,4 do 8,8°. Podobną gęstość runi stwierdzono oceniając odmiany przed zimą w pierwszym roku użytkowania. Natomiast w kolejnym roku użytkowania – przed zimą, oceniono odmiany pod względem gęstości słabiej, na 6,8-7,8°, nie stwierdzono także między nimi istotnych różnic.

Wysokość ocenianych odmian mierzona przed zbiorem pierwszego pokosu nie była istotnie zróżnicowana w kolejnych latach badań, zawierając się w przedziale odpowiednio od 24 do 29 cm (2011 r.) oraz od 21 do 27 cm (2012 r.).

Pod względem odrastania wiosną stwierdzono między odmianami istotne zróżnicowanie wyłącznie w pierwszym roku użytkowania (tab. 4). Istotnie lepiej wiosną odrastały odmiany wczesna Lacerna oraz średniowczesna Galibardi, niż odmiany średniowczesna Bargala i późna Toledo.

Tabela 4. Odrastanie wiosną i po trzech pokosach wybranych odmian życicy trwałej
 Table 4. Regrowing of perennial ryegrass' cultivars in the spring and after 3 cuts

Odmiany Cultivars	Odrastanie roślin – Regrowing of plants							
	wiosną spring		po odrostach – after regrowth					
			I		II		III	
	skala 9° – scale 9°							
	lata użytkowania – years of use							
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Wczesne – Early								
Lacerta	8,8	8,1	8,1	8,4	8,7	8,2	8,5	6,7
Prana	8,4	7,8	8,6	8,8	8,5	7,7	8,8	7,4
Rosalin	8,1	7,7	8,7	8,6	8,2	7,8	8,6	7,2
Średniowczesne – Midearly								
Bargala	7,8	7,2	8,1	8,4	8,8	7,9	8,9	6,7
Calibara	8,5	7,6	8,0	8,5	8,7	7,8	8,6	7,2
Galibardi	8,8	7,9	8,5	8,3	8,9	7,6	8,8	7,1
Późne – Late								
Barelan	8,6	8,1	8,8	8,6	8,1	8,0	8,6	7,1
Elgon	8,5	7,9	8,5	8,7	8,3	8,2	8,9	7,5
Toledo	7,7	7,6	7,9	8,1	8,0	7,5	8,3	6,9
NIR _{0,05} –LSD _{0,05}	0,9	1,3	1,0	0,9	0,9	1,5	0,8	1,6

Wszystkie odmiany życicy trwałej w sposób wyrównany, dobrze odrastały po zbiorach kolejnych pokosów. Jedynie w pierwszym roku użytkowania po zbiorze drugiego pokosu stwierdzono, że odmiana średniowczesna Galibardi istotnie szybciej odrasta niż odmiana późna Toledo. W drugim roku użytkowania, po zbiorze trzeciego pokosu odmiany pod względem odrastania oceniono słabiej od 6,7 do 7,5°. Jednak zróżnicowanie w odrastaniu odmian nie było istotne.

Porównując sumaryczne plonowanie poszczególnych grup odmian wyróżnionych na podstawie wczesności, stwierdzono iż największych plonów suchej masy dostarczyły odmiany późne zarówno w pierwszym, jaki i w drugim roku użytkowania. Następnie o około 11% niższym plonowaniem odznaczały się odmiany średniowczesne, natomiast odmiany wczesne plonowały średnio o 18% niżej, niż odmiany późne (tab. 5).

Plonowanie wszystkich wybranych odmian w drugim roku użytkowania było niższe, niż w pierwszym. W grupie odmian wczesnych różnica w plonowaniu w pierwszym roku użytkowania i drugim wynosiła od 0,66 do 1,02 t·ha⁻¹, z kolei w grupie odmian średniowczesnych od 1,24 do 1,65 t·ha⁻¹, a w grupie odmian późnych od 1,07 do 2,10 t·ha⁻¹. Najlepiej spośród analizowanych odmian plonowała Rosalin, a najslabiej Prana. Obie odmiany były wczesnymi, i wśród tej grupy odmian stwierdzono istotne zróżnicowanie pod względem sumarycznych plonów suchej masy. Pomędzy odmianami średniowczesnymi istotne różnice w ogólnym plonie suchej masy obliczono wyłącznie w drugim roku użytkowania w przypadku odmian Bargala i Calibara oraz

Tabela 5. Plony suchej masy wybranych odmian życicy trwałej (t·ha⁻¹)
 Table 5. Yields of dry matter in selected cultivars of perennial ryegrass (t·ha⁻¹)

Odmiany Cultivars	Odrosty – Regrowths					Plon sumaryczny Total yield
	I	II	III	IV	V	
I rok użytkowania – 1st year of use						
Wczesne – Early						
Lacerta	2,71	2,34	1,75	1,39	0,83	9,02
Prana	2,54	1,97	1,61	1,23	0,94	8,29
Rosalin	4,68	3,95	3,11	2,69	1,23	15,66
Średniowczesne – Midearly						
Bargala	3,43	2,68	2,34	1,82	1,36	11,63
Calibara	4,05	3,14	2,21	1,93	1,08	12,41
Galibardi	4,29	3,23	2,60	1,75	0,91	12,78
Późne – Late						
Barelan	4,42	3,38	2,45	1,96	1,18	13,39
Elgon	4,25	2,92	2,30	2,12	1,07	12,66
Toledo	4,31	3,86	2,94	2,40	1,35	14,86
NIR _{0,05} –LSD _{0,05}	0,66	0,77	0,55	0,50	0,39	1,24
II rok użytkowania – 2nd year of use						
Wczesne – Early						
Lacerta	2,24	2,10	1,75	1,42	0,69	8,20
Prana	2,21	1,65	1,47	1,33	0,97	7,63
Rosalin	4,29	3,51	2,83	2,48	1,53	14,64
Średniowczesne – Midearly						
Bargala	2,50	2,38	2,07	1,87	1,16	9,98
Calibara	3,47	2,56	2,17	1,79	1,18	11,17
Galibardi	3,45	2,70	2,26	1,84	1,26	11,51
Późne – Late						
Barelan	3,57	2,86	2,37	2,04	1,48	12,32
Elgon	3,35	2,70	2,32	1,97	1,23	11,57
Toledo	3,78	3,46	2,10	1,85	1,57	12,76
NIR _{0,05} –LSD _{0,05}	0,68	0,65	0,43	0,36	0,38	1,11

Bargala i Galibardi. Natomiast wśród odmian późnych istotne różnice w plonowaniu stwierdzono w pierwszym roku użytkowania, dotyczyły one odmian Barelan i Toledo oraz Elgon i Toledo.

W pierwszym roku użytkowania spośród odmian wczesnych istotnie różniła się wyższym plonowaniem w czterech kolejnych odrostach odmiana Rosalin. Natomiast w odroście ostatnim (piątym) istotne różnice w ilości suchej masy określono wyłącznie dla odmian Lacerna i Rosalin. Wśród odmian średniowczesnych pod względem plonowania istotnie różniły się tylko Bargala i Galibardi w odrostach pierwszym oraz piątym. W grupie odmian późnych istotne różnice w ilości suchej masy stwierdzono między Barelán i Toledo w odroście drugim oraz między Elgon i Toledo w odroście trzecim.

W drugim roku użytkowania największym zróżnicowaniem plonowania w kolejnych odrostach wyróżniały się odmiany wczesne. Wśród odmian średniowczesnych jedynie Bargala w pierwszym odroście wyróżniała się istotnie niższym plonowaniem. Jednak w kolejnych odrostach jej plonowanie było zbliżone do pozostałych odmian – Calibari i Galibardi. Z kolei odmiany późne cechowały się dość wyrównanym plonowaniem w poszczególnych odrostach.

Pod względem zawartości włókna surowego analizowane odmiany wykazywały zróżnicowanie na poziomie 4,43–5,31% (tab. 6). Średnio za dwa lata badań najwięcej włókna surowego oznaczono w odmianach średniowczesnych – 264–273 g·kg⁻¹. Pod tym względem wyróżniała

Tabela 6. Zawartość włókna surowego (g·kg⁻¹) oraz współczynnik strawności paszy (% s.m.) z wybranych odmianach życicy trwałej

Table 6. Content of crude fiber (g·kg⁻¹) and the coefficient of digestibility of fodder (% DM) in selected cultivars of perennial ryegrass

Odmiany Cultivars	Zawartość włókna surowego Content of crude fiber (g·kg ⁻¹)			Współczynniki strawności paszy The coefficient of digestibility of fodder (%)		
	lata użytkowania – years of use					
	2011	2012	średnia mean	2011	2012	średnia mean
Wczesne – Early						
Lacerta	265	230	247	69,6	75,0	67,7
Prana	255	264	259	67,8	69,8	65,8
Rosalin	251	259	255	70,7	76,5	67,9
Średniowczesne – Midearly						
Bargala	274	263	268	66,5	77,6	64,2
Calibara	282	263	272	67,5	73,6	65,8
Galibardi	273	255	264	66,1	74,8	63,7
Późne – Late						
Barelán	254	235	245	67,9	73,3	64,8
Elgon	259	239	249	68,8	70,2	66,8
Toledo	249	246	247	65,7	69,4	63,5
Sd	11,6	13,3	10,2	1,65	2,98	1,65
V(%)	4,43	5,31	3,97	2,43	4,06	2,51

Sd – odchylenie standardowe – standard deviation; V(%) – współczynnik zmienności – coefficient of variation

się odmiana Calibara, w której średnia zawartość tych związków była najwyższa. Odmiany wczesne wykazywały mniejszą ilość włókna surowego – średnio za dwa lata 247–259 g·kg⁻¹. Wśród nich średnio najwięcej włókna oznaczono w odmianie Prana. Natomiast odmiany późne wyróżniały się najniższą średnią ilością tego składnika od 245 do 249 g·kg⁻¹. W obrębie tej grupy najwyższą zawartość włókna stwierdzono w odmianie Elgon.

Współczynnik strawności analizowanych odmian wykazywał niewielką zmienność, na poziomie 2,43 i 4,06% w latach badań. Najwyższym średnim współczynnikiem strawności charakteryzowały się odmiany wczesne – 71,6%, następnie odmiany średniowczesne – 71,0%, a najniższym odmiany późne – 69,2%. Spośród wszystkich odmian najwyższym średnim współczynnikiem strawności wyróżniała się odmiana wczesna Rosalin – 73,6%, natomiast najniższym odmiana późna Toledo – 67,6%.

DYSKUSJA

Ważnym elementem mającym wpływ na jakość runi są cechy rolniczo-użytkowe w tym przetrzymywanie roślin. Jak twierdzi Prończuk [1998], ta cecha użytkowa w warunkach polskich ma duże znaczenie, ze względu na występowanie w okresie zimowym ujemnych temperatur bez okrywy śnieżnej, czy też długiego zalegania okrywy śnieżnej. Szczególnie dotyczy to gatunków z rodzaju *Lolium*. Eagles [1989] podaje, iż odmiany życicy trwałej bardziej odporne na niższą temperaturę są trwalsze. W hodowli nowych odmian zwraca się uwagę na zwiększenie tolerancji na zimno wśród odmian tetraploidalnych, bowiem te uważa się za mniej odporne na ten czynnik, niż odmiany diploidalne [Sugiyama 1998]. Analizowane w badaniach własnych odmiany tetraploidalne odznaczały się ogólnie dobrym przetrzymaniem. W dużej mierze związane to było z temperaturą powietrza w okresie zimy. Najniższe miesięczne temperatury powietrza, które wynosiły -4,9 i 6,5°C odnotowano w grudniu 2011 roku oraz w lutym 2012 roku. Bez wątplenia miały one duży wpływ na przetrzymywanie odmian, które w drugim roku użytkowania oceniono słabiej niż w roku pierwszym.

Równie istotnym czynnikiem, jak temperatura dla odmian życicy trwałej są opady atmosferyczne. Zdaniem Baryły i Kulika [2012] w siedliskach pobagiennych Polski Wschodniej odmiany życicy trwałej odznaczają się większą trwałością ze względu na dostępność wody, szczególnie w okresach późnoletnim i wczesnojesiennym. W badaniach własnych na ogół nie odnotowano braku opadów atmosferycznych w sezonie wegetacyjnym. Jedynie najmniejszą sumę opadów stwierdzono we wrześniu 2011 r. (6,0 mm), co miało wpływ na wydłużenie wegetacji odmian średniowczesnych i późnych, bowiem te zbierano dopiero na początku października. Z pewnością przyczyniło się to także do gorszej kondycji roślin, które niebawem miały wchodzić w stan spoczynku zimowego. Znajduje to również odzwierciedlenie w analizie przetrzymywania roślin dokonanej wiosną 2012 roku. Z kolei analizując plonowanie odmian średniowczesnych i późnych w piątym odroście stwierdzono, że nie odbiegają one ilością suchej masy od odmian wczesnych, które zbierano z początkiem września 2011 roku. W drugim roku badań najwyższe opady atmosferyczne odnotowano w maju 2012 roku (22,8 mm). W tym miesiącu również 2-krotnie koszono odmiany wczesne, z których najwyższym plonowaniem odznaczała się Rosalin.

Według Gowena i in. [2003] oraz Wims'a i in. [2013] odmiany życicy trwałej odgrywają istotną rolę w żywieniu krów mlecznych, wpływając na ich wydajność ze względu na różnice w strukturze i składzie chemicznym. Sun i in. [2009] sugerują, że należy się skupiać na parametrach mających fundamentalne znaczenie dla poprawy wartości odżywczej, a więc m.in. na plonowaniu i składnikach chemicznych. Na podstawie wykonanych analiz w badaniach wła-

nych stwierdzono wyraźne różnice w plonowaniu odmian życicy trwałej. Podobnie Orr i in. [2003] oraz Lee i in. [2002] stwierdzili istotne różnice pod względem zawartości suchej masy w odmianach *Lolium perenne* na przykładzie spożycia przez owce i bydło. Szczególnie wyraźne różnice odnotowali Hageman i in. [1992] pomiędzy odmianami diploidalnymi i tetraploidalnymi, gdyż odmiany tetraploidalne mają wyższy potencjał produkcyjny. Również istotne różnice w plonowaniu zaobserwowano pomiędzy wczesnością odmian. Według Gowen'a i in. [2003] odmiany późne wykazują większy potencjał produkcyjny. Uzyskane wyniki z własnego eksperymentu połowego w pełni korespondują w tym poglądem, gdyż największych plonów suchej masy dostarczyły odmiany późne w pierwszym i drugim roku użytkowania. Następnie o około 11% niższym plonowaniem odznaczały się odmiany średniowczesne, natomiast odmiany wczesne plonowały średnio o 18% niżej, niż odmiany późne.

Równie istotnym parametrem oceny odmian, jak plonowanie jest wartość pokarmowa uzyskanej z nich paszy. Składnikiem, który w decydujący sposób wpływa na wartość pokarmową paszy jest włókno surowe. Współzależność ta jest odwrotnie proporcjonalna i dowodzi, że im wyższy jest poziom włókna w paszy tym niższa jest jej wartość pokarmowa. Stwierdzenie to potwierdzają Smith i in. [2005 b] podając, że im wyższa zawartość włókna w paszy tym mniejsza jest strawność. Z kolei Chaves i in. [2006a, 2006b] podają, że jeśli opóźnia się termin zbioru roślin zwiększa się w nich zawartość włókna. Nazaruk i in. [2009] zaliczają włókno surowe do istotnych mierników strawności paszy. Jego prawidłowa zawartość w paszach objętościowych waha się od 150 do 300 g·kg⁻¹ s.m. [Brzózka i Śliwiński 2011]. Analizowane pasze z dziewięciu odmian życicy trwałej zawierały pod względem żywieniowym prawidłową ilość włókna surowego, o czym świadczą również wysokie współczynniki strawności.

WNIOSKI

1. Analizowane odmiany lepiej przezimowały w pierwszym roku użytkowania, niż w drugim. Pod tym względem najlepiej wypadły Lacerta, Galibardi, Barelán i Toledo. Istotnie gorzej od nich przezimowała tylko Rosalin.
2. Największą gęstością ocenianą wiosną wyróżniły się Lacerta i Rosalin, a istotnie mniejszą Bargala i Toledo, wyłącznie w pierwszym roku użytkowania. Pod względem gęstości ocenianej jesienią nie stwierdzono między odmianami istotnych różnic.
3. Wiosną najlepiej odrastały Lacerta oraz Galibardi, a istotnie gorzej Bargala oraz Toledo, wyłącznie w pierwszym roku użytkowania. Wszystkie odmiany na ogół dobrze odrastały po zbiorach trzech pokosów.
4. Najlepiej plonowały odmiany wczesna Rosalin oraz późna Toledo, natomiast najgorzej odmiany wczesne Prana i Lacerta. W okresie badań sumarycznie najwyższych plonów suchej masy dostarczyły odmiany późne, średnio o około 11% niżej plonowały odmiany średniowczesne, a o 18% mniej odmiany wczesne.
5. Zawartość włókna surowego w odmianach była małowyróżnicowana. Najwyższą średnią zawartość tego składnika oznaczono w odmianach średniowczesnych, a najniższą w odmianach późnych. Spośród odmian wczesnych najwięcej włókna surowego zawierała Prana, wśród średniowczesnych Calibara, a wśród późnych Elgon.
6. Największym współczynnikiem strawności odznaczały się odmiany wczesne, wśród nich Rosalin, a najniższym odmiany późne, spośród nich Toledo.

PIŚMIENNICTWO

- Baryła R., Kulik M. 2012. Trwałość wybranych odmian *Lolium perenne* w runi mieszanek łąkowych na glebie torfowo-murszowej. Łąk. Pol./Grassl. Sci. Poland 15: 29–39.
- Broda Z., Kozłowski S., Kaszuba J. 2003. Perspektywy hodowli *Lolium perenne*. Łąk. Pol./Grassl. Sci. Poland 6: 29–36.
- Brzóska F., Śliwiński B. 2011. Jakość pasz objętościowych w żywieniu przeżuwaczy i metody jej oceny. Cz. II. Metody analizy i oceny wartości pokarmowej pasz objętościowych. Wiad. Zoot. 4: 57–68.
- Chaves A.V., Burke J.L., Waghorn G.C., Brookes I.M. 2006. Digestion kinetics of leaf, stem and inflorescence from five species of mature grasses. J. Sci. Food Agric. 86: 816–825.
- Chaves A.V., Waghorn G.C., Brookes I.M., Woodfield D.R. 2006. Effect of maturation and initial harvest dates on the nutritive characteristics of ryegrass (*Lolium perenne* L.) Anim. Feed Sci. Technol. 127: 293–318.
- COBORU 2014. (www.coboru.pl).
- Domański P., Golińska B. 2003. Perspektywy *Lolium perenne* w użytkowaniu trawnikowym i darniowym. Łąk. Pol./Grassl. Sci. Poland 6: 37–45.
- Eagles C.F. 1989. Temperature-induced changes in cold tolerance of *Lolium perenne*. J. Agric. Sci. 113: 339–347.
- Gowen N., O'Donovan M., Casey I., Rath M., Delaby L., Stakelum G. 2003. The effect of grass cultivars differing in heading date and ploidy on the performance and dry matter intake of spring calving dairy cows at pasture. Anim. Res. 52: 321–336.
- Hageman I.W., Lantinga E.A., Schlepers H. 1992. Opname, voederwaarde, melkproduktie en zodekwaaiteit bij beweiding van diploid en tetraloid Engels Raaigras: verslag van een tweejarig vergelijkend onderzoek. Wageningen, The Netherlands Wageningen University: ss. 24.
- Harkot W., Powroźnik M. 2007. Wpływ jakości materiału siewnego na wschody i instalację wybranych odmian *Festuca arundinacea*, *F. rubra* i *F. ovina*. Ochr. Środ. Zasob. Natur. 32: 124–129.
- Lee M.R.F., Harris L.J., Moorby J.M., Humphreys M.O., Theodorou M.K., MacRae J.C., Scollan N.D. 2002. Rumen metabolism and nitrogen flow to the small intestine in steers offered *Lolium perenne* containing different levels of water-soluble carbohydrate. Anim. Sci. 74: 587–596.
- Łyszczarz R. 2001. Ilościowe i jakościowe parametry oceny wybranych odmian kostrzewy łąkowej, życicy trwałej i *Festulolium brauni*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 474: 225–233.
- Łyszczarz R., Podkówka Z., Dembek R., Kochanowska-Bukowska Z., Sikora J., Zimmer-Grajewska M., 1998. Ocena wartości gospodarczej polskich odmian życicy trwałej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 462: 67–74.
- Nazaruk M., Jankowska-Huflejt H., Wróbel B. 2009. Ocena wartości pokarmowej pasz z trwałych użytków zielonych w badanych gospodarstwach ekologicznych. Woda Środ. Obsz. Wiejskie 9(1): 61–67.
- Orr R.J., Cook J.E., Champion R.A., Penning P.D., Rook A.J. 2003. Intake characteristics of perennial ryegrass varieties when grazed by sheep under continuous stocking management. Euphytica 134: 247–260.
- Prończuk M., Prończuk S., Scholenberger M. 1998. Wpływ chorób grzybowych i bakteryjnych na trwałość życicy trwałej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 366: 149–154.
- Smit H.J., Tas B.M., Taweel H.Z., Tamminga S., Elgersma A. 2005. Effects of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars on herbage production, nutritional quality and herbage intake of grazing dairy cows. Grass For. Sci. 60: 297–309.
- Sugiyama S. 1998. Differentiation in competitive ability and cold tolerance between diploid and tetraploid cultivars in *Lolium perenne*. Euphytica 103: 55–59.
- Sun X.Z., Waghorn G. C., Clark H. 2009. Cultivar and age of regrowth effects on physical, chemical and *in sacco* degradation kinetics of vegetative perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). Anim. Feed Sci. Technol. 155: 172–185.
- Trąba Cz., Grzegorzczak S. 2003. Występowanie *Lolium perenne* w runi trwałych użytków zielonych Polski. Łąk. Pol./Grassl. Sci. Poland 6: 165–178.
- Wims C.M., McEvoy M., Delaby L., Boland T.M., O'Donovan M. 2013. Effect of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars on the milk yield of grazing dairy cows. Animal 7: 410–421.

B. GRYGIERZEC, A. KILIMEK-KOPYRA, K. MUSIAŁ, L. VOZÁR, P. KOVÁR

**COMPARISON OF SELECTED CULTIVARS OF PERENNIAL RYEGRASS IN GREEN
FODDER CULTIVATION. PART I**

Summary

The study includes results of the field and laboratory research, that was carried out in 2011–2012 in Gnatowice, near Krakow, at elevations of about 220 meters above sea level. The aim of the study was to compare 10 tetraploid cultivars of perennial ryegrass, according to: selected agricultural characteristics, yield of dry matter, content of crude fiber and digestibility of fodder. In the research, there were used 3 early cultivars of perennial ryegrass: Lacerna, Prana, Rosalin, 3 midearly cultivars: Bargala, Calibara, Galibardi, and also 3 late cultivars: Barelan, Elgon, Toledo. As a result, it was observed that analysed cultivars were characterized by quite fast regrowth in the spring, as also later, after next cuts. In this respect, significant differences between cultivars were noted only in the spring, in the 1st year of use. All the cultivars were characterized by similar height of plants in the 1st cut. The cultivars that reached the highest yield were: early – Rosalin and late - Toledo. On the other hand, the lowest yield was presented by early: Prana and Lacerta. In total the highest yields of dry matter provided late cultivars, on the average about 11% more than midearly cultivars, and about 18% more than early cultivars. The highest yield of crude fiber among early cultivars was proved in Prana, for midearly in Calibara and for late cultivars in Elgon. The highest digestibility of fodder characterized the early cultivars and the lowest – late cultivars.

Key words: perennial ryegrass, cultivars, agricultural characteristics, yield of dry matter, content of crude fiber, digestibility of fodder

Zaakceptowano do druku – *Accepted for print*: 26.11.2014

Do cytowania – *For citation*:

Grygierzec B., Kilimek-Kopyra A., Musiał K., Vozár L., Kovár P. 2015. Porównanie wybranych odmian życicy trwałej w uprawie na zielonkę. Część I. *Fragm. Agron.* 32(1): 28–40.