

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, e-mail: mariusz.kulik@up.lublin.pl

² Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie, Instytut Nauk Rolniczych
ul. Poczтовая 54, 22-100 Chełm

³ Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych, Pracownia WGO Roślin Pastewnych,
63-022 Słupia Wielka

MARIUSZ KULIK¹, RYSZARD BARYŁA¹, MARIANNA WARDA¹,
EWA STAMIROWSKA-KRZACZEK², PIOTR JULIAN DOMAŃSKI³

Udział polskich i zagranicznych odmian *Lolium perenne* L. w runi łąki pobagiennej

A share of Polish and foreign cultivars of *Lolium perenne* L. in the sward of
postboggy meadow

Streszczenie. Celem badań była ocena udziału wybranych polskich i zagranicznych odmian *Lolium perenne* L. w runi łąki pobagiennej oraz ich odporności na niekorzystne warunki hydrotermiczne. Badania przeprowadzono w latach 1999–2003 na kompleksie siedliska pobagiennego (gleba torfowo-murszowa Mt II) w Sosnowicy, w dolinie rzeki Piwonii. W badaniach oceniano udział 18 odmian *L. perenne*, różniących się poliploidalnością i pochodzeniem, które wysiano w mieszankach z *Phleum pratense* L. i *Trifolium repens* L. Istotnie największym średnim udziałem w runi łąki pobagiennej charakteryzowały się odmiany Fanda (47,2%), Napoleon (46,2%) i Husky (46,1%), a istotnie najmniejszym Barezane (28,6%) i Hercules (30,3%). Do grupy odmian odpornych na niedobór wody w glebie torfowo-murszowej w okresie letnim należą: Barezane, Heraut, Tivoli, Arka, Hercules i Fanda. Najbardziej odpornymi odmianami na niskie temperatury okresu zimowego okazały się Barylou, Husky i Baristra.

Słowa kluczowe: gleba torfowo-murszowa, *Lolium perenne* L., odmiana

WSTĘP

Wartość paszy z użytków zielonych zależy w dużym stopniu od składu gatunkowego runi, który kształtowany jest przez czynniki siedliskowe, biologiczne i antropogeniczne [Baryła 2001, Yu i in. 2010, Zarzycki 2010]. Jednym z ważnych czynników siedliskowych decydujących o trwałości składu gatunkowego runi są warunki hydrotermiczne w okresie wegetacji. Wysokie lub niskie sumy opadów oraz związany z nimi zmienny poziom wód gruntowych są często przyczyną niekorzystnych zmian w zbiorowiskach trawiastych. Ograniczają bowiem swój udział wartościowe pod względem paszowym

gatunki, a wzrasta liczba gatunków o mniejszej wartości, tolerancyjnych na gorsze warunki siedliskowe [Baryła i Warda 1999, Kulik i in. 2012]. Duży wpływ na zmiany w składzie gatunkowym runi łąkowej mają również warunki termiczne, zwłaszcza okresu zimowego. Znaczne spadki temperatury w warunkach braku lub cienkiej okrywy śnieżnej mogą być przyczyną redukcji, a często całkowitego ustąpienia niektórych wartościowych gatunków, zwłaszcza *Lolium perenne* L., *Festuca pratensis* Huds., *Dactylis glomerata* L., *Trifolium pratense* L. Gatunkiem szczególnie wrażliwym na niekorzystny układ warunków hydrotermicznych w okresie wegetacji, a zwłaszcza na warunki termiczne okresu zimowego, jest *Lolium perenne* [Grzyb i Rutkowska 1989, Jurek 1994, Kozłowski i in. 1995, Baryła i Warda 1999, Broda i in. 2003, Baryła i Kulik 2006, Warda i in. 2008]. Gatunek ten zaliczany jest w Europie do grupy traw o wysokich walorach paszowych, ale duża wrażliwość na okresy posuszne i niskie temperatury okresu zimowego w znacznym stopniu ogranicza jego pełne wykorzystanie jako komponentu mieszanek trawiastych. Obecnie w krajowym rejestrze (KR) znajdują się 83 odmiany tego gatunku, z czego 48 to odmiany pastewne [Lista Odmian Roślin Rolniczych 2014]. Stwarza to duże możliwości wyhodowania odmian bardziej tolerancyjnych na niekorzystne warunki siedliskowe [Chaves i in. 2009, Conaghan i Casler 2011], charakteryzujących się dobrą trwałością, czyli zdolnością do przetrwania w obliczu wszystkich współdziałających czynników w określonym środowisku [Thomson i Wright 1971, Hartmann 2003].

Celem badań była ocena udziału wybranych polskich i zagranicznych odmian *Lolium perenne* w runi łąki pobagiennej oraz ich odporności na niekorzystne warunki hydrotermiczne.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w latach 1999–2003 na kompleksie siedliska pobagiennego w dolinie rzeki Piwonii (rejon Kanału Wieprz-Krzna w miejscowości Sosnowica), który został zmeliorowany i zagospodarowany w latach 1964–1965. Doświadczenie założono w drugiej połowie sierpnia 1999 r. na kwaterze łąkowej metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach, na glebie torfowo-murszowej (Mt II), wytworzonej z torfu turzycowiskowego, w spągu szuwarowego, głębokiego. Gleba miała odczyn kwaśny (pH 5,1 w 1m KCl) oraz charakteryzowała się niską zasobnością w składniki popielne. Przed założeniem doświadczenia run łąkowa charakteryzowała się przewagą *Poa pratensis*. Po zbiorze drugiego odrostu w 1999 r. zastosowano herbicyd Roundup w dawce 8 l ha⁻¹, orkę, gryzowanie, nawożenie, wysiew mieszanek nasion i wałowanie. W badaniach oceniano udział 18 odmian *Lolium perenne*, różniących się poliploidalnością i pochodzeniem, które wysiano w mieszkankach z jednakowym przyjętym udziałem *Phleum pratense* i *Trifolium repens* (tab. 1). Odmiany Pimpernel, Husky, Tivoli, Napoleon, Baristra, Barplus, Arka i Solen charakteryzowały się dużym plonem energii paszy w latach użytkowania, dobrym zadarnieniem i odrastaniem wiosną oraz dużą zimotrwałością [Lista Odmian Roślin Rolniczych 2001]. Pozostałe odmiany zostały zgłoszone i przyjęte do badań COBORU. Aktualnie z 18 badanych odmian w KR pozostały cztery: polskie Arka i Solen, duńska Tivoli oraz holenderska Barplus [Lista Odmian Roślin Rolniczych 2014]. Odmiany zagraniczne skreślone z KR były wcześniej składnikami mieszanek handlowych firm nasiennych Barenbrug, Rolimpex i Agri Land [Kulik

i in. 2004, Baryła i Kulik 2006], jak również były badane w różnych rejonach Polski [Goliński i Kozłowski 2003, Domański 2004, Domański i Dolata 2006].

Tabela 1. Skład gatunkowy wysianych mieszanek (%)
Table 1. Species composition of sown mixtures (%)

Gatunek Species	<i>Lolium perenne</i> L.	Poliploidalność Polyploidity	<i>Phleum pratense</i> L.	<i>Trifolium repens</i> L.
Odmiana Cultivar	1. Fanda ^{DK}	4n	Kaba ^{PL}	Romena ^{PL}
	2. Pimpernel ^{DK}	2n		
	3. Husky ^{DK}	4n		
	4. Canasta ^{DK}	2n		
	5. Tivoli ^{DK}	4n		
	6. Napoleon ^{DK}	4n		
	7. Sampo ^{DK}	2n		
	8. Barezane ^{NL}	2n		
	9. Baristra ^{NL}	4n		
	10. Barylou ^{NL}	2n		
	11. Bardonna ^{NL}	2n		
	12. Barplus ^{NL}	2n		
	13. Heraut ^{NL}	2n		
	14. Hercules ^{NL}	2n		
	15. Bravo ^{NL}	2n		
	16. Kelibia ^{DE}	2n		
	17. Arka ^{PL}	2n		
	18. Solen ^{PL}	4n		
Udział Share (%)	35		35	30

PL – odmiana polska/ Polish cultivar; NL – odmiana holenderska/ Dutch cultivar; DK – odmiana duńska/ Danish cultivar; DE – odmiana niemiecka/ German cultivar

W latach badań stosowano nawożenie w ilości: N – 70, P – 18 i K – 50 kg ha⁻¹ rocznie. Ruń koszone trzykrotnie w terminach optymalnych dla tego typu zbiorowiska. W trakcie zbioru zielonki pobierano próby materiału roślinnego z pierwszego i drugiego odrostu (z czterech powtórzeń) w celu określenia składu gatunkowego metodą analizy botaniczno-wagowej. Wyniki udziału poszczególnych odmian *Lolium perenne* w suchej masie opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji z wykorzystaniem testu Tukeya.

Tabela 2. Wybrane elementy warunków siedliskowych w latach badań (wg Automatycznej Stacji Meteorologicznej w Sosnowicy ASM-971)

Table 2. Selected elements of habitat in the study years (according to Automatic Meteorological Station in Sosnowica ASM-971)

Rok Year	Okres/ Period							
	IV–VI			VII–IX			IV–X	
	O (mm)	S	P (cm)	O	S	P (cm)	O (mm)	S
1999	262,5	2,19	-9 ÷ -42	114,1	0,72	-58 ÷ -100	411,8	1,37
2000	106,5	0,73	-24 ÷ -88	226,2	1,53	-22 ÷ -68	340,8	1,03
2001	88,0	0,72	-26 ÷ -57	370,5	2,22	-19 ÷ -58	476,9	1,47
2002	126,3	0,92	-32 ÷ -66	77,8	0,47	-56 ÷ -86	277,9	0,85
2003	134,0	1,02	-23 ÷ -69	66,1	0,40	-76 ÷ -91	250,4	0,79

O – opady/ precipitation; S – współczynnik hydrotermiczny Sielanianowa/ hydrothermal Sielanianow coefficient; P – poziom wody gruntowej/ ground water table

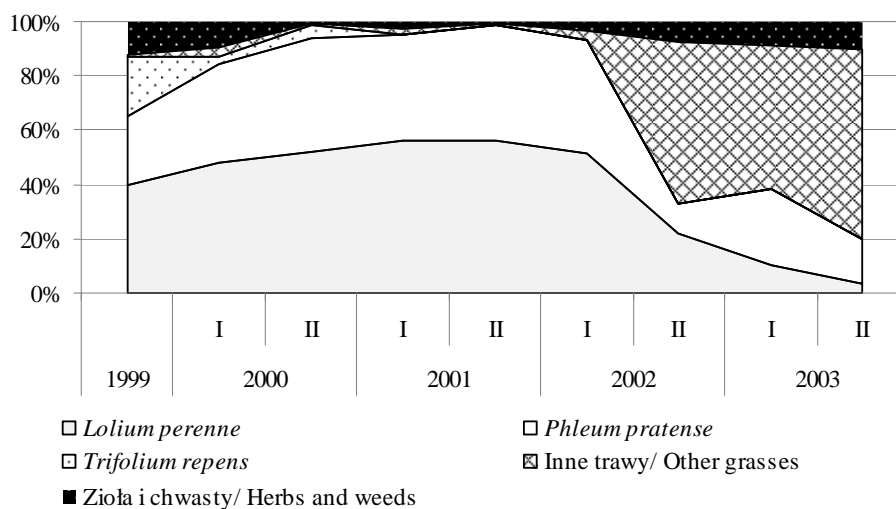
Warunki hydrotermiczne w okresie wegetacji w latach badań były bardzo niekorzystne [Skowera i Puła 2004] ze względu na znaczne zróżnicowanie sum opadów – od bardzo dużych w 2001 r. (477 mm) do bardzo małych w latach 2002–2003 (250–278 mm). Rozkład opadów oraz temperatur był niekorzystny, zwłaszcza w drugiej połowie okresu wegetacji w latach 2002–2003, o czym świadczy niska wartość współczynnika hydrotermicznego (tab. 2). Sumy i rozkład opadów miały wpływ na poziom wody gruntowej, który wahał się od -25 (-40 cm) wiosną i po obfitych opadach letnich, -0 (-80) latem do -105 cm w okresach suszy (tab. 2). Niesprzyjające były również warunki termiczne okresu zimowego, zwłaszcza na przełomie lat 2002/2003, ponieważ spadki temperatury przy gruncie w trzeciej dekadzie grudnia dochodziły do -25°C w warunkach bardzo cienkiej okrywy śnieżnej (1–2 cm). Taki układ warunków siedliskowych miał znaczący wpływ na skład gatunkowy runi łąkowej oraz trwałość *Lolium perenne*, gatunku o małej tolerancji na okresy posuszne w trakcie wegetacji i termiczne w okresie zimy [Jurek 1994, Wróbel i in. 2003, Kulik i in. 2004, Baryła i Kulik 2006].

WYNIKI I DYSKUSJA

Udział *L. perenne* w runi

Przeprowadzone badania wykazały duże zróżnicowanie składu gatunkowo-odmianowego runi łąkowej. W latach 2000–2001 i w pierwszym odroście 2002 r. w runi dominowały *Lolium perenne* i *Phleum pratense*, z małym udziałem *Trifolium repens*. Natomiast w drugim odroście 2002 oraz w 2003 r. nastąpiło znaczne zmniejszenie udziału wysianych traw, zwłaszcza *L. perenne*, a zwiększenie udziału gatunków starej darni, szczególnie *Poa pratensis* (rys. 1).

Średni udział *L. perenne* był istotnie największy w 2001 (55,6%) i 2000 r. (51,6%), natomiast istotnie najmniejszy w roku 2003 (8,3%; rys. 2). Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej oraz zmniejszający się udział *L. perenne* były spowodowane niekorzystny-



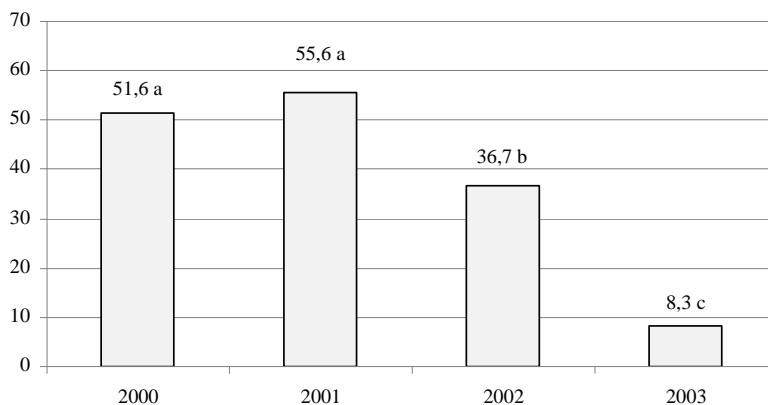
Rys. 1. Średni skład gatunkowy runi łąkowej bez względu na odmiany *L. perenne*
 Fig. 1. Mean species composition of meadow sward regardless of the cultivar of *L. perenne*

Tabela 3. Średni udział odmian *Lolium perenne* L. w runi łąki pobagiennej (%)
 Table 3. Mean share of varieties *Lolium perenne* L. in postboggy meadow sward (%)

Odmiana Cultivar	2000–2003		2000–2001		2002–2003	
	I odrost	II odrost	I odrost	II odrost	I odrost	II odrost
1. Fanda ^{DK}	52,7	41,7	65,1	65,3	40,4	18,1
2. Pimpernel ^{DK}	48,3	33,9	62,2	58,9	34,5	9,0
3. Husky ^{DK}	54,3	37,9	63,5	58,6	45,2	17,3
4. Canasta ^{DK}	41,1	30,1	57,0	52,7	25,2	7,6
5. Tivoli ^{DK}	39,9	39,2	51,0	61,9	28,8	16,6
6. Napoleon ^{DK}	58,1	34,3	73,4	53,2	42,9	15,4
7. Sampo ^{DK}	38,5	22,2	53,6	55,0	23,5	9,4
8. Barezane ^{NL}	25,3	31,8	37,7	51,8	12,9	11,9
9. Baristra ^{NL}	51,4	32,9	59,9	52,2	43,0	13,7
10. Barylou ^{NL}	45,1	29,4	54,9	48,3	35,4	10,6
11. Bardonna ^{NL}	53,5	28,7	57,4	50,4	44,6	16,9
12. Barplus ^{NL}	43,8	29,9	54,8	50,1	32,9	9,6
13. Heraut ^{NL}	32,4	36,6	39,0	55,6	25,9	17,7
14. Hercules ^{NL}	29,9	30,7	42,8	52,2	17,0	9,2
15. Bravo ^{NL}	41,6	27,2	49,0	40,3	34,2	14,2
16. Kelibia ^{DE}	33,7	35,4	39,7	59,3	27,7	11,6
17. Arka ^{PL}	40,1	39,4	47,0	60,6	33,1	18,3
18. Solen ^{PL}	38,4	32,5	48,1	52,5	28,7	12,6
\bar{y}	42,7 a	33,5 b	53,1 a	54,4 a	32,0 a	13,3 b

Inne litery oznaczają istotne różnice NIR_{0,05}/ Different letters indicate significant differences LSD_{0,05}

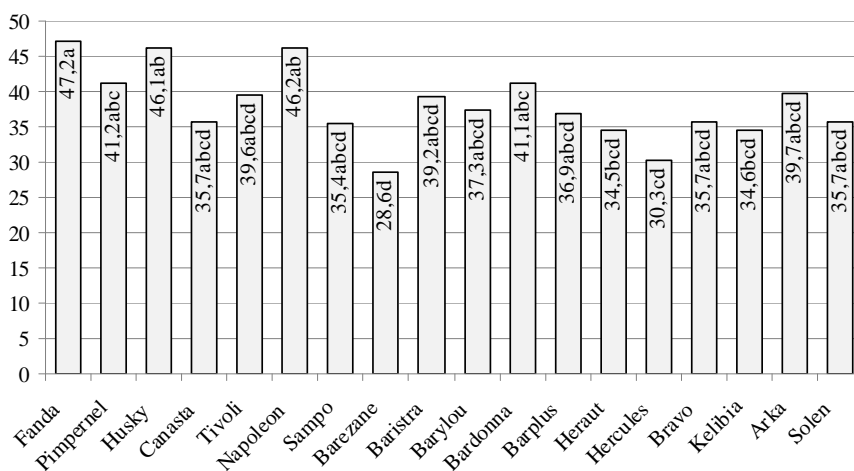
mi warunkami hydrotermicznymi latem w okresie 2002–2003 (tab. 2) oraz zimowym 2002/2003. Ponadto odnotowano istotne zróżnicowanie udziału tego gatunku w runi analizowanych odrostów. W latach 2000–2001 udział odmian w runi poszczególnych odrostów był na zbliżonym poziomie (odpowiednio 53,1 i 54,4 %), natomiast w latach 2002–2003 istotnie mniejszym udziałem tego gatunku charakteryzował się II odrost (13,3%) w porównaniu z I (32,0%; tab. 3), co było spowodowane małą sumą opadów i niskim poziomem wody gruntowej w drugiej połowie okresu wegetacji w tych latach (tab. 2).



a–c – grupy jednorodne/ homogeneous groups;

Inne litery oznaczają istotne różnice $NIR_{0,05}$ / Different letters indicate significant differences $LSD_{0,05}$

Rys. 2. Udział *Lolium perenne* L. w runi łąkowej (%) – średnie dla lat
Fig. 2. Share of *Lolium perenne* L. in meadow sward (%) – mean for the years



a–abcd – grupy jednorodne/ homogeneous groups;

Inne litery oznaczają istotne różnice $NIR_{0,05}$ / Different letters indicate significant differences $LSD_{0,05}$

Rys. 3. Średni (lata 2000–2003) udział poszczególnych odmian *Lolium perenne* L. w runi łąkowej (%)
Fig. 3. Mean (years 2000–2003) share of particular cultivars of *Lolium perenne* L. in meadow sward (%)

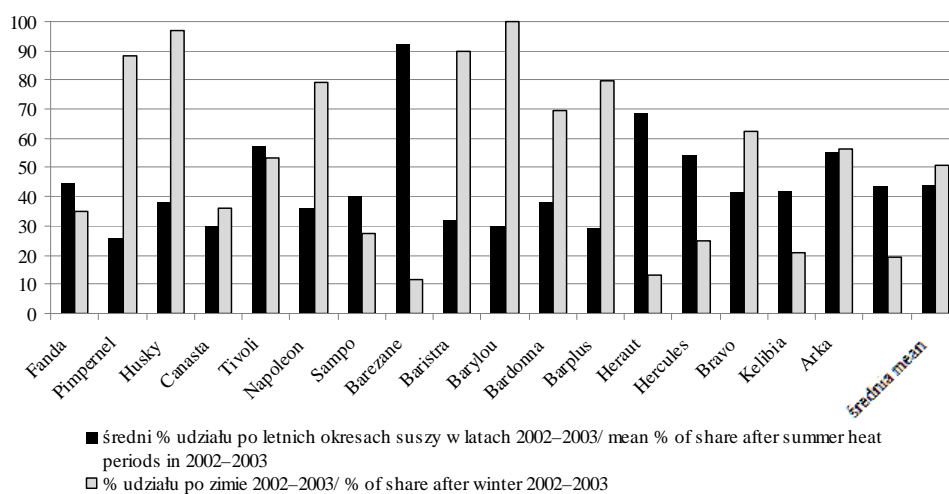
Analizując udział w runi poszczególnych odmian w 4-letnim okresie badań (2000–2003), należy stwierdzić, że istotnie największym średnim udziałem charakteryzowały się odmiany: Fanda, Napoleon i Husky, a istotnie najmniejszym Barezane i Hercules. Należy zaznaczyć, że wszystkie odmiany, z wyjątkiem dwóch ostatnio wymienionych, cechowały się średnio większym udziałem w runi niż w mieszankach wysianych nasion, tj. 35% (tab. 1). Cztery odmiany aktualnie będące w KR charakteryzowały się zbliżonym udziałem (35,7–39,7%), niezróżnicowanym istotnie (rys. 3). Większość testowanych odmian *L. perenne* odznaczała się większym średnim udziałem w runi pierwszego odrostu, z wyjątkiem odmian: Barezane, Heraut i Kelibia (tab. 3). Średni udział odmian w runi pierwszego odrostu wahał się od 25,3% (Barezane) do 58,1% (Napoleon), a drugiego od 22,2% (Sampo) do 41,7% (Fanda). Najbardziej wyrównanym udziałem w runi obu odrostów wyróżniały się odmiany Arka, Tivoli i Kelibia, a największym zróżnicowaniem – Bardonna, Napoleon i Bravo (tab. 3). W latach 2000–2001, w których okres wegetacyjny charakteryzował się optymalnymi warunkami hydrotermicznymi, udział *L. perenne* w runi obu odrostów był duży, a połowa z testowanych odmian charakteryzowała się większym udziałem w runi drugiego odrostu, zwłaszcza Heraut, Hercules i Kelibia. Podobne zależności odnotowano w innych badaniach prowadzonych w siedlisku pobagiennym [Kulik i in. 2004, Baryła i Kulik 2006].

Reakcja odmian *L. perenne* na czynniki stresowe

Duże zmiany udziału poszczególnych odmian w runi odnotowano w latach 2002–2003 jako efekt niekorzystnych warunków hydrotermicznych – letnie okresy suszy w drugiej połowie okresu wegetacji oraz mroźna zima przełomu lat 2002/2003 (tab. 2–3). W latach 2002–2003 średni udział odmian *L. perenne* w runi pierwszego odrostu był duży i wynosił od 12,9% (Barezane) do 45,2% (Husky), natomiast w drugim odroście od 7,6% (Canasta) do 18,3% (Arka). Było to spowodowane małą sumą opadów i niskim poziomem wody gruntowej w okresie drugiego odrostu w latach 2002 i 2003 (tab. 2). W oparciu o różnice w udziale poszczególnych odmian tego gatunku w drugim odroście w stosunku do pierwszego w latach 2002–2003 obliczono procentowe zmniejszenie udziału jako reakcję na stresowe warunki hydrotermiczne. Średnie zmniejszenie udziału dla gatunku wyniosło 55%, a dla poszczególnych odmian wahało się od 7,8% (Barezane) do 73,9% (Pimpernel; tab. 3, rys. 4). Do grupy odmian odpornych na niedobór wody w glebie torfowo-murszowej w okresie letnim zaliczono: Barezane, Heraut, Tivoli, Arka, Hercules i Fanda. Z kolei odmiany Pimpernel, Barplus, Barylou, Canasta i Baristra są najbardziej wrażliwe na suszę (tab. 3; rys. 4). *L. perenne* jest uznawany za gatunek mało odporny na okresowe susze [Jurek 1994], zwłaszcza na glebach mineralnych, które powodują jego wypadanie z runi łąkowej [Wróbel i in. 2003]. W siedliskach pobagiennych, głównie na glebach torfowo-murszowych, warunki wilgotnościowe są korzystniejsze, ale niskie sumy opadów w dłuższym okresie oraz wysokie temperatury mają również wpływ na ograniczenie dostępności wody dla roślin [Szajda 2006], zwłaszcza dla gatunków o dużych wymaganiach wodnych, takich jak *L. perenne*.

Drugim czynnikiem, który w znacznym stopniu ograniczył udział poszczególnych odmian, były warunki termiczne w zimie 2002/2003. W porównaniu z poprzednimi okresami (zima 2000/2001 i 2001/2002) zaobserwowano znaczne zmniejszenie udziału w runi badanego gatunku. Pomimo stosunkowo korzystnych warunków do wzrostu roślin w pierwszym odroście w 2003 r., ich udział był średnio o około 46% mniejszy niż

w drugim odroście roku poprzedniego. W innych badaniach prowadzonych w tym siedlisku zmniejszenie udziału *L. perenne* w runi łąkowej w dalszych latach po okresie zimowym wyniosło 66% [Baryła i Kulik 2006, 2012]. Badane odmiany różnie reagowały na niskie temperatury w okresie zimowym. Zmniejszenie udziału w runi poszczególnych odmian wynosiło od 3,1% (Husky) do 88,3% (Barezane). Tylko udział odmiany Barylou nie zmniejszył się po okresie zimowym (rys. 3). Najmniej odpornymi odmianami na niskie temperatury okresu zimowego okazały się Barezane i Heraut, natomiast najbardziej odpornymi – Barylou, Husky i Baristra (rys. 4). Do grupy odmian o większej od średniej odporności na mróz należy zaliczyć odmiany: Arka i Tivoli, Pimpernel, Barplus, Napoleon, Bravo i Bardonna. Polska odmiana Solen, jako jedna z najplenniejszych, cechowała się mniejszym od średniej udziałem roślin w runi po okresie zimy.



Rys. 4. Reakcja odmian *Lolium perenne* L. na niekorzystne warunki hydrotermiczne
 Fig. 4. Reaction of cultivars of *Lolium perenne* L. on unfavourable hydrothermal conditions

Wskazanie odmian trwałych, zdolnych do przetrwania w niekorzystnych warunkach siedliskowych [Thomson i Wright 1971, Hartmann 2003, Chaves i in. 2009, Conaghan i Casler 2011] jest możliwe po dłuższym czasie. Trwałe odmiany gwarantują nie tylko stabilne plonowanie w latach, ale zapewniają również odpowiednią wartość pokarmową pozyskiwanej paszy.

Uwzględniając wyniki przeprowadzonych badań oraz aktualny stan KR, należy wyróżnić polską odmianę Arka i duńską Tivoli, charakteryzujące się stosunkowo stabilnym w latach udziałem w runi oraz dużą odpornością na niekorzystne warunki hydrotermiczne okresu wegetacyjnego i zimowego w siedlisku pobagiennym. Na uwagę zasługuje również odmiana Baristra, która co prawda odznaczała się małą odpornością na letnie susze, ale za to dużą tolerancją na niskie temperatury okresu zimowego, co potwierdza wyniki innych badań przeprowadzonych w zbliżonych warunkach siedliskowych [Baryła i Kulik 2006, 2012].

WNIOSKI

1. W runi łąki pobagiennej średni udział *Lolium perenne* L. w mieszance z *Phleum pratense* L. i *Trifolium repens* L. był istotnie największy w pierwszych dwóch latach po wysiewie (2000 – 51,6%; 2001 – 55,6%), natomiast istotnie najmniejszy w czwartym roku użytkowania (2003 – 8,3%), co wskazuje na dużą zmienność, z tendencją do zmniejszania się udziału w latach.

2. Do zmian składu gatunkowego runi łąkowej, a zwłaszcza zmniejszania się udziału *L. perenne*, przyczyniają się niekorzystne warunki hydrotermiczne w okresie letnim oraz zimowym.

3. Można wskazać odmiany *L. perenne* o dużym udziale, trwale utrzymujące się w runi, np. istotnie największym średnim udziałem w runi charakteryzowały się odmiany Fanda (47,2%), Napoleon (46,2%) i Husky (46,1%), a istotnie najmniejszym Barezane (28,6%) i Hercules (30,3%). Wszystkie zbadane odmiany z wyjątkiem dwóch ostatnich cechowały się średnio większym udziałem w runi niż w wysianych mieszankach nasion (35%).

4. Do grupy odmian odpornych na niedobór wody w glebie torfowo-murszowej w okresie letnim można zaliczyć: Barezane, Heraut, Tivoli, Arka, Hercules i Fanda, natomiast odmianami wrażliwymi na suszę okazały się: Pimpernel, Barplus, Barylou, Canasta i Baristra.

5. Najmniejszą odpornością na niskie temperatury okresu zimowego cechowały się odmiany Barezane i Heraut, natomiast do grupy najbardziej odpornych należały: Barylou, Husky, Baristra i Pimpernel.

PIŚMIENNICTWO

- Baryła R., 2001. Zmiany składu gatunkowego w runi łąkowej w siedlisku pobagiennym (synteza 30-letnich badań przeprowadzonych w Sosnowicy – rejon Kanału Wieprz-Krzna). *Annales UMCS, sec. E, Agricultura* 56, 65–75.
- Baryła R., Kulik M., 2006. Trwałość i stabilność różnych odmian *Lolium perenne* L. w runi pastwiskowej i łąkowej na glebach torfowo-murszowych. *Acta Sci. Pol., Agricultura*, 5(2), 5–13.
- Baryła R., Kulik M., 2012. Trwałość wybranych odmian *Lolium perenne* L. w runi mieszanek łąkowych na glebie torfowo-murszowej. *Łąk. Pol.* 15, 29–39.
- Baryła R., Warda. M., 1999. Wpływ czynników siedliskowych na udział *Lolium perenne* L. w zbiorowiskach trawiastych na glebie torfowo-murszowej. *Łąk. Pol.* 2, 9–14.
- Broda Z., Kozłowski S., Kaszuba J., 2003. Perspektywy hodowli *Lolium perenne*. *Łąk. Pol.* 6, 29–36.
- Chaves B., De Vliegheer A., Van Waes J., Carlier L., Marynissen B., 2009. Change in agronomic performance of *Lolium perenne* and *Lolium multiflorum* varieties in the past 40 years based on data from Belgian VCU trials. *Plant Breed.* 128, 6, 680–690.
- Conaghan P., Casler M.D., 2011. A theoretical and practical analysis of the optimum breeding system for perennial ryegrass. *Irish J. Agric. Food Res.* 50, 1, 47–63.
- Domański P.J., 2004. Ocena efektów hodowli kostrzewy łąkowej i życicy trwałej. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* 4, 2a (11), 233–254.
- Domański P.J., Dolata A., 2006. The evaluation of foreign cultivars of *Lolium perenne* L. in Polish conditions. In: 60 years of research at the Latvian Agricultural Institute, Jansone B., Rasals I., Svirskis A., Benders A., Skrivers A. (ed.), LLU Agentura Zemkopibas Zinatniskais Instituts, 97–102.

- Goliński P., Kozłowski S., 2003. Rola mieszanek odmianowych *Lolium perenne* L. i *Trifolium repens* w podsiwie pastwiska. Biul. IHAR 225, 151–158.
- Grzyb S., Rutkowska B., 1989. Zastosowanie gatunków i odmian traw oraz roślin motylkowatych w mieszkach na użytki zielone. Wiad. Melior. Łąk. 2, 28–33.
- Hartmann S., 2003. Improvement of persistence in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) under the specific environmental conditions of Bavaria as an example of an integrated concept at the Bavarian Research Center for Agronomy. International Symposium on Grass Breeding of EUCARPIA (European Association for Research on Plant Breeding) – Fodder Crops and Amenity Grasses Section, Vorträge für Pflanzenzüchtung Bd. 59, 54–57.
- Jurek M., 1994. Zmienność reakcji życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) na suszę. Genet. Pol. 35A, 127–134.
- Kozłowski S., Goliński P., Stuczyńska E., 1995. Właściwości *Lolium perenne* istotne dla jej wykorzystania w renowacji użytków zielonych. Annales UMCS, sec. E, Agricultura 50, suppl. 179–183.
- Kulik M., Baryła R. and Ciesielski D., 2012. Persistency of selected grass species in meadow sward in post-boggy habitat. Grassland Sci. Eur. 17, 145–147.
- Kulik M., Baryła R., Lipińska H., 2004. Zimotrwałość *Lolium perenne* w runi pastwiskowej i łąkowej na glebie torfowo-murszowej. Acta Sci. Pol., Agricultura 3(2), 215–220.
- Lista Odmian Roślin Rolniczych, 2001. COBORU, Słupia Wielka.
- Lista Odmian Roślin Rolniczych, 2014. COBORU, Słupia Wielka.
- Skowera B., Puła J., 2004. Skrajne warunki pluwiotermiczne w okresie wiosennym na obszarze Polski w latach 1971–2000. Acta Agrophys. 3(1), 171–177.
- Szajda J., 2006. Ocena ewapotranspiracji rzeczywistej użytków zielonych na podstawie plonu aktualnego. Woda Środ. Obsz. Wiej. 6, z. 1 (16), 403–412.
- Thomson A.J., Wright A.J., 1971. Principles and problems in grass breeding. Plant Breeding Institute Annual Report, 31–67.
- Warda M., Stamirowska-Krzaczek E., Kulik M., 2008. Persistency of *Lolium perenne* in sward under 10-year pasture utilization at varied wetness of peat-muck soil. Grassland Sci. Eur. 13, 344–347.
- Wróbel B., Jankowska-Huflejt H., Zastawny J., 2003. Trwałość i plonowanie traw pastewnych w fenologicznie zróżnicowanych mieszkach łąkowych. Biul. IHAR, 225, 53–64.
- Yu Y.W., Fraser M. D., Evans J.G., 2010. Long-term effects on sward composition and animal performance of reducing fertilizer inputs to upland permanent pasture. Grass Forage Sci. 66, 138–151.
- Zarzycki J., 2010. Evaluation of the effect of various systems of extensive utilization on the species diversity of grasslands. Acta Sci. Pol., Agricultura 9(2), 35–45.

Summary. The aim of this paper was to assess the share of selected Polish and foreign cultivars of *Lolium perenne* L. in the sward of post-boggy meadow and their resistance to unfavorable hydrothermal conditions. The studies were carried out in 1999–2003 in Sosnowica in the Piwonia valley on the post-boggy complex (peat-muck soil Mt II). The studies measured the share of 18 cultivars of *L. perenne* differing in respect of the origins and polyploidy, seeded in mixtures with *Phleum pratense* L. and *Trifolium repens* L. Significantly the highest share was characteristic of the following cultivars: Fanda (47.2%), Napoleon (46.2%) and Husky (46.1%), and significantly the smallest of Barezane (28.6%) and Hercules (30.3%). The group of cultivars resistant to water stress in peat-muck soil in the summer include Barezane, Heraut, Tivoli, Arka, Hercules and Fanda. The most cultivars resistant to low winter temperatures proved to be Barylou, Husky and Baristra.

Key words: peat-muck soil, *Lolium perenne* L., cultivar