

Reakcja *Dactylis glomerata* zastosowanej w mieszanke łąkowej na przebieg warunków pogodowych w wieloleciu

B. BORAWSKA-JARMUŁOWICZ

Katedra Agronomii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

The response of *Dactylis glomerata* used in meadow mixture on the course of weather conditions in the long term

Abstract. The studies were carried out in 1990-2001 on experimental field in central Poland on a natural moderately wet meadow site on mineral soil. The long term research dealt with *Dactylis glomerata* cultivar 'Nera' in meadow mixture. The aim of the study was to evaluate the response of *Dactylis glomerata* to weather conditions. Changes in percentage contribution of *Dactylis glomerata* and other components in the sward of the first cut were determined by competition between components and the weather conditions. It was found that low temperatures in winter (-12°C to -17°C) and in early spring without snow as well as periods of drought in summer affected the less share of *Dactylis glomerata* in sward of mixture. *Poa pratensis* cultivar 'Beata' and *Festuca rubra* cultivar 'Brudzyńska' were the components with great contribution in meadow sward and also influenced on *Dactylis glomerata*. These components were persistent and resistant for unfavourable weather conditions, especially drought.

Keywords: *Dactylis glomerata*, meadow mixtures, weather conditions, persistence, competition

1. Wstęp

Dactylis glomerata od dawna uznawana jest za cenny gatunek pastewny o wielostronnym zastosowaniu, dobrej trwałości i żywotności oraz niezbyt dużych wymaganiach glebowych (DOMAŃSKI, 1988; FALKOWSKI i wsp., 1991b; KOZŁOWSKI & SWĘDRZYŃSKI, 1997; OSTROWSKA, 1987; RUTKOWSKA & LEWICKA, 1989). Aktualnie postrzegana jest także jako gatunek o wysokiej zdolności utrzymywania się w trudnych warunkach siedliskowych – suszy oraz niskich temperatur zimą, jednak zależy to od odmiany (FALKOWSKI i wsp., 1991a; HARKOT, 1999; KROEHNKE, 1986; POJEDYNIAC & MARTYNIAC, 1988).

Zachowanie się gatunku w mieszanke jest efektem współdziałania wielu czynników, m.in. rozwoju i wzrostu, sposobu użytkowania, gatunków współrosnących oraz reakcji na warunki siedliskowe i pogodowe (RUTKOWSKA i wsp., 1995).

Celem badań było poznanie wrażliwości *Dactylis glomerata* na niekorzystne warunki pogodowe na tle współkomponentów o dużym udziale w runi – *Poa pratensis* i *Festuca rubra* w mieszanke łąkowej.

2. Materiał i metody

Badania prowadzono w centralnej Polsce na polu doświadczalnym w Łąkach Jaktorskich na wieloletnim doświadczeniu łąkowym (1990 – 2001) w naturalnym siedlisku umiarkowanie wilgotnym. Gleba mineralna typu czarne ziemie zbrunatniałe wytworzone z utworów pylastych zawierała 2,7% próchnicy i miała odczyn lekko kwaśny (pH w KCl = 6,1). Doświadczenie założono wiosną 1989 roku metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach; powierzchnia poletek wynosiła 20 m² (2 m × 10 m). Obiektem badań była *Dactylis glomerata* odmiana ‘Nera’ zastosowana w mieszance łąkowej (tab. 1).

Tabela 1. Udział gatunków i odmian w mieszance łąkowej (%)
Table 1. Share of species and cultivars in meadow mixture (%)

Gatunek Species	Odmiana Cultivar	%	Ilość wysiewu – Seed rate (kg ha ⁻¹)
<i>Dactylis glomerata</i>	‘Nera’	10	2,6
<i>Festuca pratensis</i>	‘Skrzeszowicka’	20	8,8
<i>Bromus inermis</i>	‘Brudzyńska’	15	7,8
<i>Phleum pratense</i>	‘Skrzeszowicka’	15	2,3
<i>Lolium perenne</i>	‘Maja’	10	3,6
<i>Festuca rubra</i>	‘Brudzyńska’	10	3,1
<i>Poa pratensis</i>	‘Beata’	10	2,2
<i>Trifolium pratense</i>	‘Parka’	10	2,5

Zbierano trzy pokosy. W latach 1992, 1998 i 1999 z powodu suszy oraz bardzo niekorzystnie rozłożonych opadów wykonano tylko dwa pokosy. W każdym roku stosowano następujące nawożenie (kg ha⁻¹): N – 60 (pod każdy odrost), P – 34 jednorazowo wiosną, K – 100 w dwóch równych częściach wiosną i po pierwszym pokosie. Z pierwszego odrostu po ścięciu roślin pobierano losowo próby zielonej masy – 500g (FILIPEK, 1964), które po wysuszeniu do powietrznie suchej masy posłużyły do określenia na podstawie analizy botaniczno-wagowej udziału *Dactylis glomerata* i innych komponentów w runi mieszanki, a także pozostałych traw i roślin dwuliściennych.

Przebieg warunków pogodowych w okresie wieloletnich badań był bardzo zróżnicowany. Często były one niesprzyjające dla wzrostu roślin (tab. 2). Na podstawie klimatycznego wskaźnika opadowego (VINCZEFFY, 1984), który określa sumę opadu atmosferycznego (mm) w okresie wegetacji przypadającego na 1°C (optimum dla użytków zielonych wynosi 0,2 mm °C⁻¹) – określono jako bardzo suche i suche (wskaźnik od 0,108 do 0,147) lata 1990-1991, 1994, 1996-2000, a jako katastrofalnie suche 1992 i 1993 (odpowiednio wskaźnik 0,073 i 0,087). Mroźne zimy w latach 1992-1994 i 1995-1997 czy też marcowe przymrozki – rok 1993, 1996 i 1998 także niekorzystnie wpływały na wzrost i rozwój traw.

Tabela. 2. Wartość klimatycznego wskaźnika opadowego Vinczeffy'ego w latach 1990 - 2001
 Table 2. Value of index of Vinczeffy in the years 1990 - 2001

Lata Years	Wskaźnik Vinczeffy'ego Index of Vinczeffy	Charakterystyka lat Characteristic of years
1995	0,159	Umiarkowanie wilgotne
2001	0,160	Medium wet
1994	0,139	---
1996	0,146	Suche
1997	0,137	Dry
1998	0,129	---
1999	0,147	---
1990	0,108	Bardzo suche
1991	0,117	Extra dry
2000	0,116	---
1992	0,073	Katastrofalnie suche
1993	0,087	Droughty

Poziom wody gruntowej zależał od opadów oraz poziomu wody w pobliskiej rzece i w okresie badań wykazywał duże wahania od 10 do 150 cm. Szczególnie w latach 1992 i 1993 oraz 1999-2001 woda często znajdowała się bardzo nisko (150 cm). Jedynie w okresie 1994 – 1997 woda gruntowa utrzymywała się stosunkowo wysoko, a jej wahania były małe (0 – 44 cm).

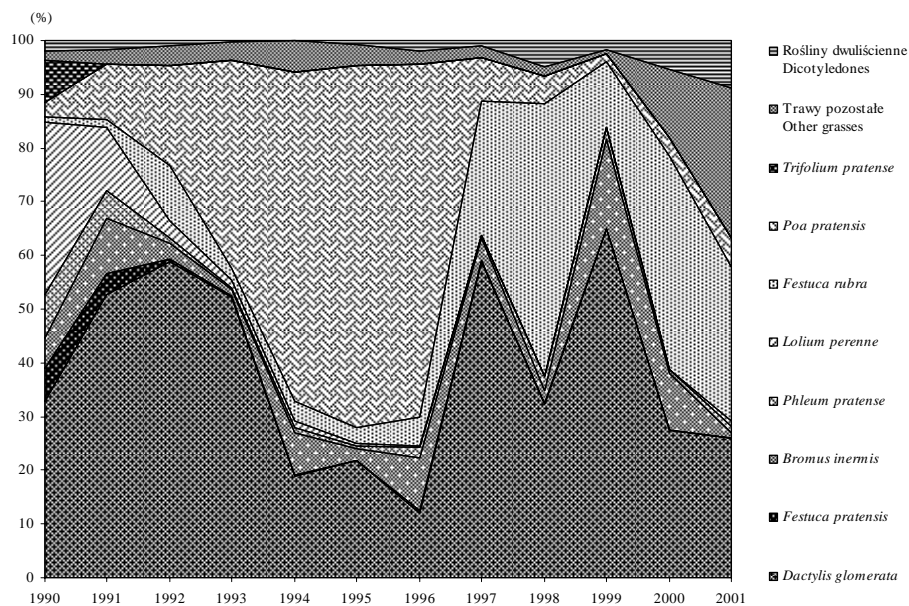
Niekorzystne warunki siedliskowe znalazły odzwierciedlenie w zmianach składu botanicznego badanej mieszanki.

3. Wyniki i dyskusja

Wieloletnie badania pozwoliły na prześledzenie zmian udziału *Dactylis glomerata* odmiana 'Nera' w runi łąkowej na tle innych komponentów o dużym dziale z uwzględnieniem ich cech biologicznych oraz wrażliwości na niekorzystne warunki siedliskowe (przebieg temperatury, opady atmosferyczne i uwilgotnienie gleby – poziom lustra wody gruntowej).

W okresie 12-letnich badań stwierdzono bardzo duże zmiany udziału *Dactylis glomerata* w runi badanej mieszanki (ryc. 1). Zaobserwowano, że niskie temperatury zimą (od –12 °C do –17 °C) i marcowe przymrozki bez okrywy śnieżnej oraz wysokie temperatury latem w połączeniu z brakiem opadów i niskim poziomem wody gruntowej (stres suszy) wpływały na zmniejszanie się ilości tego gatunku w runi. Zaobserwowano również, że współkomponenty występujące w dużej ilości, tj. *Poa pratensis* odmiana 'Beata' i *Festuca rubra* odmiana 'Brudzyńska' także mogły mieć wpływ na utrzymywanie się

Dactylis glomerata w runi, szczególnie w okresach o niesprzyjających dla roślin warunkach pogodowych. Pozostałe komponenty występowały w małej ilości, często poniżej udziału w wysianej mieszance.



Ryc.1. Udział *Dactylis glomerata* w runi pierwszego pokosu mieszanki łąkowej (%) w latach 1990-2001

Fig. 1. Contribution of *Dactylis glomerata* in sward of the first cut of meadow mixture (%) in the years 1990-2001

Już w pierwszym roku użytkowania *Dactylis glomerata* występowała w ilości trzykrotnie większej niż w mieszance wyjściowej. W kolejnych dwóch latach nadal zwiększała swój udział w runi aż do około 60% mimo niekorzystnych warunków pogodowych - niskich temperatur i braku opadów zimą 1991 roku (w lutym do -12°C) oraz w 1992 roku (w końcu stycznia temperatury od -6°C do -10°C), który jednocześnie był katastrofalnie suchy (wskaźnik 0,073) a poziom wody gruntowej był bardzo niski (90 – 150 cm). Może to świadczyć o dużej konkurencyjności *Dactylis glomerata* oraz odporności na niekorzystne warunki pogodowe – trudne warunki zimy i suszę (HARKOT, 1995; 1999; LAIDLAW & TEUBER, 2001; NORRIS, 1982).

Dopiero w następnym roku (1993) zaobserwowano niewielki spadek udziału *Dactylis glomerata* w runi (do 52%), co można tłumaczyć wrażliwością tego gatunku na wczesnowiosenne przymrozki (niskie temperatury od -5°C do -8°C w marcu przy jednoczesnym braku opadów). Potwierdzają to wcześniejsze badania KROEHNKE (1986).

Na ilość *Dactylis glomerata* w runi mogła także wpływać *Poa pratensis* odmiana 'Beta', która już w drugim roku użytkowania (1991) występowała w takiej ilości jak w mieszance wyjściowej (10%) i w kolejnych dwóch latach systematycznie zwiększała swój udział w runi do około 40% mimo niekorzystnych warunków siedliskowych. Rok

1993 był także katastrofalnie suchy (wskaźnik 0,087), a woda gruntowa już na początku maja znajdowała się bardzo nisko (90 cm) i systematycznie spadała do 150 cm w drugiej dekadzie czerwca utrzymując się na tym poziomie do końca wegetacji. *Poa pratensis* okazała się gatunkiem bardzo odpornym na suszę, co znajduje potwierdzenie w literaturze (RUTKOWSKA, 1991).

W kolejnych latach (1994-1996) uwilgotnienie gleby było korzystne dla wzrostu roślin (poziom wody gruntowej od 5 cm do 44 cm) i zanotowano dalszy bardzo duży wzrost ilości *Poa pratensis*, która osiągnęła maksymalny udział w okresie badań dominując w runi (61,5% – 67,5%). Tak znaczny udział *Poa pratensis* miał wyraźny wpływ na utrzymywanie się *Dactylis glomerata*. Nastąpiło gwałtowne zmniejszenie się udziału tego gatunku z 52% do około 20%, a następnie do 12%, do czego mogła się przyczynić także mroźna i bezśnieżna zima (-12°C do -17°C) oraz marcowe przymrozki w 1996 roku (POJEDYNIEC & MARTYNYIAK, 1988).

W następnym roku użytkowania, nastąpił drastyczny spadek ilości *Poa pratensis* w runi do 8%. Prawdopodobnie zdecydowały o tym cechy biologiczne tego gatunku, gdyż warunki pogodowe były dosyć korzystne – umiarkowane temperatury w okresie wegetacji, opady od maja do lipca 86 – 156 mm i wysoki poziom wody gruntowej 0 – 20 cm. Zgodnie z wynikami badań wielu autorów *Poa pratensis* należy do trwałych komponentów mieszanek (KROEHNKE, 1986; RUTKOWSKA, 1991).

Zmniejszenie się ilości *Poa pratensis* w runi (aż do 5% w ostatnim roku użytkowania) sprzyjające warunki pogodowe przyczyniły się do ponownego bardzo dużego wzrostu udziału *Dactylis glomerata* (do 59%), a także *Festuca rubra* (25%), która do tej pory występowała w bardzo niewielkiej ilości (mniejszej niż w wysianej mieszance). W kolejnych latach (od 1998 roku do końca badań) zaobserwowano wyraźną współzależność udziału w runi obu gatunków, tzn. w miarę zmniejszania się udziału *Dactylis glomerata* jej miejsce zajmowała *Festuca rubra*. Mogło to być związane z uwilgotnieniem gleby, gdyż w latach o niedoborach wilgoci w glebie (1998, 2000) obserwowano większy udział w runi *Festuca rubra*, natomiast gdy warunki były korzystne notowano wzrost ilości *Dactylis glomerata* (1999). Zgodnie z danymi literatury *Festuca rubra* jest uznawana za gatunek stosunkowo wolno zwiększający swój udział w runi, o małej konkurencyjności, ale łatwo przystosowujący się do różnych warunków siedliskowych (KROEHNKE, 1981). W ostatnim roku, tj. w dwunastym roku badań nastąpiło wyrównanie ilości obu gatunków i stanowiły one 26 – 29% w runi. Uzyskane wyniki badań, zgodne z danymi literatury (BENEDYCKI i wsp., 1991; BUKOWIECKI & GŁOWACKA-KOSTYRA, 1994; KROEHNKE, 1981; LEWICKA & DĘBSKA-KALINOWSKA, 1997; RUTKOWSKA & LEWICKA, 1991), pozwalają zaliczyć *Dactylis glomerata* i *Festuca rubra* do trwałych komponentów mieszanek łąkowych.

4. Wnioski

- Udział poszczególnych komponentów w runi mieszanki łąkowej zależy od ich cech biologicznych oraz wrażliwości na przebieg temperatury i uwilgotnienia.
- Niskie temperatury zimą (-12°C do -17°C) i marcowe przymrozki oraz wysokie temperatury latem przy braku opadów i niskim poziomie wody gruntowej, ograniczają ilość *Dactylis glomerata* w runi.

- Udział *Dactylis glomerata* w mieszance łąkowej zależy od pozostałych komponentów o dużym udziale w runi - *Poa pratensis* i *Festuca rubra*, które są gatunkami trwałymi i mało wrażliwymi na niesprzyjające warunki pogodowe.

Literatura

- BENEDYCKI S., GRZEGORCZYK S. & K. GRABOWSKI, 1991. Przydatność kostrzewy łąkowej i kupkówki pospolitej do mieszanek łąkowych. *Fragmenta Agronomica*, 1, 29, 35-43.
- BUKOWIECKI F.K. & K. GŁOWACKA-KOSTYRA, 1994. Plonowanie i trwałość komponentów czterech fenologicznie zróżnicowanych mieszanek łąkowych. *Genetica Polonica*, 35A, 283-289.
- DOMAŃSKI P., 1988. Próba syntetycznej oceny wartości użytkowej odmian kupkówki pospolitej. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 399, 79-86.
- FALKOWSKI M., KUKUŁKA I. & S. KOZŁOWSKI, 1991a. Zagadnienie smakowitości kupkówki pospolitej a perspektywy jej uprawy. *Biuletyn Oceny Odmian*, 23, 161-169.
- FALKOWSKI M., KUKUŁKA I. & S. KOZŁOWSKI, 1991b. Wpływ warunków stresowych na właściwości chemiczne odmian kupkówki pospolitej. *Biuletyn Oceny Odmian*, 23, 171-182.
- FILIPEK J., 1964. Zagadnienie wielkości próbek przeznaczonych do analizy botaniczno-wagowej w doświadczeniach łąkarskich. *Postępy Nauk Rolniczych*, 6, 90, 97-106.
- HARKOT W., 1995. Wpływ warunków siedliskowych na agresywność *Dactylis glomerata* względem *Phleum pratense* Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Łąkarstwa „Kierunki łąkarstwa na tle aktualnego poziomu wiedzy w najważniejszych jego działach”, Warszawa, 178-184.
- HARKOT W., 1999. Wpływ czynników siedliskowych na wzrost i rozwój *Dactylis glomerata* w mieszanekach z *Phleum pratense* i *Lolium perenne*. *Łąkarstwo w Polsce*, 2, 51-58.
- KOZŁOWSKI S. & A. SWĘDRZYŃSKI, 1997. Żywotność odmian hodowlanych kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata*). *Biuletyn Oceny Odmian*, 28, 103-112.
- KROEHNKE R., 1981. Trwałość odmian niektórych gatunków traw i motylkowatych. *Biuletyn Oceny Odmian*, 9, 1-2, (13-14), 260-267.
- KROEHNKE R., 1986. Reakcja odmian niektórych gatunków traw na warunki zimowania. *Biuletyn Oceny Odmian*, 11, 1, (16), 45-57.
- LAILAW A.S. & N. TEUBER, 2001. Temperate legume-grass mixtures: advances and perspectives. *Proceedings of the 19th International Grassland Congress*, Sao Paulo, Brazil, 85-92.
- LEWICKA E. & Z. DĘBSKA-KALINOWSKA, 1997. Wpływ uwilgotnienia gleby i warunków pogodowych na trwałość i produkcję odmian traw pastwnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 453, 127-134.
- NORRIS J. B., 1982. Soil moisture and growth of contrasting cultivars of *Lolium*, *Dactylis* and *Festuca* species. *Grass and Forage Science*, 37, 237-283.
- OSTROWSKA A., 1987. Ocena strawności kupkówki pospolitej. *Biuletyn IHAR*, 162, 89-95.
- POJEDYNEC M. & J. MARTYNIAK, 1988. Próba określenia mrozoodporności ważniejszych gatunków i odmian traw pastwnych. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 366, 35-41.
- RUTKOWSKA B., 1991. Przydatność gatunków i odmian traw na wieloletnie łąki z uwzględnieniem ich wczesności i struktury plonu. *Referaty i doniesienia naukowe na seminarium podsumowującym badania i wdrożenia WCPBR – 10.2.3*, Falenty, 38-47.
- RUTKOWSKA B. & E. LEWICKA, 1991. Trwałość i plonowanie wybranych gatunków i odmian traw w naturalnych siedliskach łąkowych. *Biuletyn Oceny Odmian*, 23, 41-50.
- RUTKOWSKA B., KOZŁOWSKI S., STYPIŃSKI P. & M. JANICKA, 1995. Ocena dorobku hodowli traw i roślin motylkowatych na podstawie wyników badań łąkarskich w latach 1945-1994. *Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Łąkarstwa „Kierunki łąkarstwa na tle aktualnego poziomu wiedzy w najważniejszych jego działach”*, Warszawa, 74-91.
- VINCZEFFY I., 1984. The effect of some ecological factors on grass yield. *Proceedings of the 10th General Meeting EGF*, Ås, Norway, 76-79.

The response of *Dactylis glomerata* used in meadow mixture on the course of weather conditions in the long term

B. BORAWSKA-JARUŁOWICZ

*Department of Agronomy, Warsaw University of Agriculture***Summary**

The studies were carried out in 1990-2001 on experimental field in central Poland on a natural moderately wet meadow site on mineral soil. The long term research dealt with *Dactylis glomerata* cultivar 'Nera' in meadow mixture. The aim of the study was to evaluate the response of *Dactylis glomerata* to weather conditions. There were noticeable changes in percentage contribution of *Dactylis glomerata* and other components in the sward of the first cut of meadow mixture since the first year of utilisation. It was determined by competition between components and the weather conditions. It was found that low temperatures in winter (-12°C to -17°C) and in early spring without snow as well as periods of drought in summer affected the less share of *Dactylis glomerata* in sward of mixture. *Dactylis glomerata* cultivar 'Nera' occurred aggressive and persistent component of meadow mixture. *Poa pratensis* cultivar 'Beata' and *Festuca rubra* cultivar 'Brudzyńska' were the components with great contribution in meadow sward and also influenced on *Dactylis glomerata*. These components were persistent and resistant for unfavourable weather conditions, especially drought.

Recenzent – Reviewer: *Piotr Domański*

Adres do korespondencji – Address for correspondence:
Dr Barbara Borawska-Jarułowicz
Katedra Agronomii, Zakład Łąkarstwa,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
tel. (022) 593-27-08
e-mail: borawska@alpha.sggw.waw.pl