

**Barbara BANASZKIEWICZ, Krystyna GRABOWSKA,
Zbigniew SZWEJKOWSKI, Jan GRABOWSKI**

Katedra Meteorologii i Klimatologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Department of Meteorology and Climatology, Warmia and Mazury University in Olsztyn

Charakterystyka warunków opadowych Bałcyn i Tomaszkowa w latach 1996–2005

Characteristics of precipitation condition in Bałcyny and Tomaszkowo in 1996–2005

Słowa kluczowe: warunki opadowe, stacje doświadczalne, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Key words: precipitation conditions, experimental stations, Warmia-Mazury University

dysponowano kompletem danych meteorologicznych.

Materiały i metody

Wprowadzenie

Pojezierze Mazurskie charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem środowiska przyrodniczego, co uzasadnia potrzebę syntetycznych opracowań zmiennych czasowo i przestrzennie warunków klimatycznych w tym regionie. Wprawdzie istnieje wiele publikacji opisujących te zagadnienia (Nowicka i Grabowska 1989, Grabowski 1994, Banaszkiewicz i in. 2002, Szwejkowski i in. 2002, Grabowska i in. 2004.), lecz wymagają one sukcesywnej aktualizacji i uszczegółowienia. Dotyczy to także lokalnych warunków opadowych, występujących na terenie stacji doświadczalnych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, dla których

Charakterystykę warunków opadowych Bałcyn i Tomaszkowa opracowano na podstawie dobowych sum opadów atmosferycznych zebranych w latach 1996–2005. Zakład Produkcyjno-Doświadczalny Bałcyny położony jest w odległości 10 km na południowy zachód od Ostródy (53°40'N, 19°50'E), Stacja Dydaktyczno-Doświadczalna w Tomaszkanie (53°42'N, 20°26') – około 6 km na południe od miasteczka akademickiego Kortowo w Olsztynie. W opracowaniu uwzględniono sumy miesięczne, roczne opadów i z okresu wegetacji (IV–IX). Wyliczono wartość odchylenia sum opadów od sumy wieloletniej z okresu 1961–1990 (obliczonych dla tych samych stacji) oraz podstawowe charakterystyki statystyczne, tj. odchylenie standardowe i współczynnik zmienno-

ści. Badano liczbę dni z opadami $\geq 0,1$, $\geq 1,0$ i $\geq 10,0$ mm. Dokonano także analizy występowania ciągów dni bezopadowych, trwających >10 , 15 i 20 dni w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego oraz w okresach: V–VI, VII–VIII, IX–X i IV–IX. Przy opracowaniu okresów bezopadowych przyjęto, iż ciąg bezopadowy, trwający 10–15 dni, przerywa jeden dzień z opadem $\geq 1,5$ mm lub dwa kolejne dni o łącznej sumie $\geq 1,5$ mm, natomiast ciągi bezopadowe, trwające powyżej 15 i 20 dni, przerywa jeden dzień z opadem $\geq 2,0$ mm lub dwa kolejne dni o łącznej sumie $\geq 2,0$ mm (Kozłowski 1973). Zaliczenie danego ciągu bezopadowego do analizowanego okresu następowało wówczas, gdy przynajmniej 60% dni tego ciągu występowało w danym okresie. Jeżeli po 50% dni okresu bezopadowego przypadało na dwa sąsiadujące ze sobą miesiące, wówczas zaliczono ten ciąg do miesiąca późniejszego.

Wykonano również analizę częstości występowania miesięcy oraz sezonów z niedoborem lub nadmiarem opadu według kryterium Kaczorowskiej. Charakterystyki tej dokonano, przyjmując za normę średnie wieloletnie sumy opadów z lat 1961–1990. Za miesiąc przeciętny uznano taki, którego miesięczna suma opadów wynosiła 76–125% normy wieloletniej, za miesiąc suchy – 75–51%, za miesiąc bardzo suchy – 50–26%, za miesiąc skrajnie suchy – poniżej 25% normy. Za miesiąc wilgotny przyjęto taki, w którym opad wynosił 126–150% normy, za miesiąc bardzo wilgotny – 151–200% normy, za miesiąc szczególnie wilgotny – powyżej 200% normy. Za rok lub sezon przeciętny przyjęto taki, w którym suma

opadów wynosiła 90–110% normy, suchy – od 75 do 89% normy, bardzo suchy – od 50 do 74% normy, skrajnie suchy – poniżej 50% normy. Rok lub sezon wilgotny to taki, w którym opady wynosiły 111–125% normy, bardzo wilgotny – 126–150% normy, skrajnie wilgotny – powyżej 150% normy (Kaczorowska 1962).

Wyniki i dyskusja

Roczne sumy opadów w Bałcynach w analizowanym dziesięcioleciu wahały się od 501 mm w roku 2005 do 715 mm w roku 1999, wynosząc odpowiednio od 84 do 120% normy wieloletniej (1961–1990), w Tomaszku mieściły się w granicach od 417 mm (1996) do 676 mm (2004), tj. od 72 do 117% normy wieloletniej. Średnie roczne sumy opadów i średnie okresu wegetacyjnego były większe w Bałcynach niż w Tomaszku (tab. 1), stanowiąc kolejno 615 i 388 mm oraz 573 i 362 mm, przy czym średnia roczna suma opadów w Bałcynach była również większa od średniej wieloletniej dla całego regionu z okresów 1951–1995 i 1981–1995 (Szwejkowski i in. 2002).

Na obu stacjach w dziesięcioleciu 1996–2005 średnie sumy miesięcznych opadów stycznia były zbliżone do sum wieloletnich z okresu 1961–1990; sumy opadów lutego, marca, maja, lipca i października przewyższały porównywane średnie 30-letnie (w przypadku lutego aż o 40–65%). Opady mniejsze od średnich 30-letnich wystąpiły na obu stacjach w sierpniu, wrześniu (o 26–27%), listopadzie i grudniu. Odchylenie standardowe opadów miesięcznych

TABELA 1. Średnie miesięczne i roczne sumy opadów atmosferycznych i ich podstawowe charakterystyki statystyczne w latach 1996–2005 w Bałcynach i Tomaszkwie

TABLE 1. Monthly and yearly sums of precipitation and their base statistics in 1996–2005 in Bałcyny and Tomaszkowo

Stacje Stations	Sumy opadów Sums of precipitation Podstawowe statystyki Base statistics	Miesiące / Months							Okresy / Periods						
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII	IV–IX
Bałcyny	Sumy opadów [mm] Sums of precipitation	25,8	32,4	28,3	35,0	70,8	77,5	95,6	66,9	41,8	61,6	40,1	39,4	615,3	387,7
	Współczynnik zmienności [%] Variability coefficient [mm]	55,5	53,1	48,7	78,2	34,0	53,6	44,3	50,9	60,5	62,6	22,4	58,6	13,5	16,5
	Odchylenie standardowe Standard deviation	14,3	17,2	13,8	27,4	24,0	41,5	42,4	34,1	25,3	38,6	9,0	23,1	83,1	64,0
Tomaszkowo	Sumy opadów [mm] Sums of precipitation	28,7	27,3	32,0	37,5	61,8	66,5	88,5	63,9	43,7	54,0	37,1	32,2	573,1	361,8
	Współczynnik zmienności [%] Variability coefficient [mm]	40,4	59,9	42,7	72,2	36,4	44,5	54,5	44,3	70,1	72,4	20,0	50,9	12,6	18,6
	Odchylenie standardowe Standard deviation	11,6	16,4	13,7	27,0	22,5	29,6	48,2	28,3	30,6	39,1	7,4	16,4	72,2	67,5

wahało się w przedziale od 7–9 mm w listopadzie do 42–48 mm w czerwcu i lipcu, współczynnik zmienności wynosił od 20–22% w listopadzie do 72–78% w kwietniu (tab. 1).

W poszczególnych latach dziesięciolecia 1996–2005 okres niskich opadów zaczynał się od stycznia i trwał do kwietnia, po czym następowała ich kulminacja, trwająca od maja do października; podobne zależności dla lat 1951–1970 stwierdziły Nowicka i Grabowska (1989). Udział opadów z półroczia ciepłego (IV–IX) w sumie opadów całego roku mieścił się w Bałcynach w przedziale od 53% (w roku 2005) do 72% (w roku 2001), natomiast w Tomaszkanie od 57% (w roku 2005) do 74% (w roku 2001), wynosząc przeciętnie 63%. Porównanie obliczonych wartości średnich miesięcznych sum opadów z wieloleciem 1972–1990 (Grabowski 1994) wykazało, że w Bałcynach sumy opadów były większe w większości miesięcy, tj. od lutego do lipca oraz w październiku (w przypadku lutego były większe nawet o mniej więcej 85%, a maja o 47%). Niższe średnie wieloletnie obserwowano w miesiącach od listopada do stycznia oraz w sierpniu i wrześniu. Średnia 10-letnia suma roczna opadów oraz suma okresu wegetacyjnego w Bałcynach w relacji do ich wartości z lat 1972–1990 wynosiły kolejno 102,6 i 102% (Grabowski 1994).

Średnia liczba dni z opadami $\geq 0,1$ mm w poszczególnych miesiącach roku (tab. 2) wahała się w Bałcynach od 8 dni w marcu do 13 dni w lipcu i w grudniu, dla całego zaś roku wynosiła około 129 dni. W okresie wegetacyjnym zanotowano przeciętnie 64 dni z opadami. Średnia miesięczna liczba dni z opadem była większa w Tomasz-

kanie i mieściła się w zakresie od 11 (w miesiącach od lutego do kwietnia i we wrześniu) do 15 dni w lipcu. Roczna liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm w Tomaszkanie była większa o 20 dni, a w okresie wegetacyjnym większa o 9 dni niż w Bałcynach. Średnia liczba dni z opadem powyżej $\geq 1,0$ mm była zbliżona w obu miejscowościach, wynosząc 49–50 dni w okresie wegetacyjnym i 93–95 dni w ciągu roku, a liczba dni z opadem $\geq 10,0$ mm była największa w miesiącach od maja do sierpnia i wynosiła od 1,7–3,3 dnia w Bałcynach do 1,4–2,4 dnia w Tomaszkanie.

Porównanie obliczonych wartości liczby dni z opadem z wartościami z wielolecia 1972–1990 (Grabowski 1994) wykazało, że średnia liczba dni z opadem $\geq 0,1$ mm była o 5 dni większa, a z opadem $\geq 1,0$ mm o 5 dni mniejsza w Bałcynach w dekadzie 1996–2005 niż w okresie 1972–1990; natomiast liczba dni z opadem $\geq 10,0$ mm w obu wieloleciach była zbliżona, wynosząc 10–11 dni.

W okresie dziesięciolecia 1996–2005 zanotowano łącznie 44 ciągi bezopadowe różnej długości w Bałcynach i 39 w Tomaszkanie. W większości analizowanych miesięcy średnia liczba ciągów bezopadowych trwających > 10 i > 15 dni była zbliżona w obu miejscowościach (tab. 3). W okresach obejmujących miesiące V–VI, VII–VIII i wegetacyjnym (IV–IX) liczba ciągów > 10 i > 15 dni była generalnie nieco mniejsza w Bałcynach, natomiast była większa w przypadku ciągów trwających powyżej 20 dni i w miesiącach od sierpnia do października oraz w okresach VII–VIII, IX–X i wegetacyjnym (tab. 3, rys. 1).

TABELA 2. Średnie miesięczne i roczne liczby dni z opadem $\geq 0,1$, $\geq 1,0$ i $\geq 10,0$ mm w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–X) w latach 1996–2005 w Bałcynach i Tomaszkwie

TABLE 2. Average of many years (1996–2005) numbers of days with-precipitation $\geq 0,1$, $\geq 1,0$ and $\geq 10,0$ mm in the months of growing season (April–December) in Bałcyny and Tomaszkowo

Stacje Stations	Liczba dni z opadem Numbers of days with precipitation	Miesiące / Months												Okresy Periods	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII	IV–IX
Bałcyny	$\geq 0,1$ mm	9,3	11,1	8,0	9,1	10,4	11,9	13,3	10,0	9,4	12,2	10,5	13,3	128,5	64,1
	$\geq 1,0$ mm	5,7	7,8	5,5	6,2	8,5	9,4	10,7	8,2	6,8	9,3	7,6	8,9	94,5	49,8
	$\geq 10,0$ mm	0,1	0,3	0,5	0,5	1,7	2,4	3,3	2,0	0,9	1,1	0,6	0,4	13,8	10,8
Tomaszkowo	$\geq 0,1$ mm	12,7	11,2	11,2	10,6	12,0	12,4	14,8	12,5	10,9	14,0	12,9	13,4	148,6	73,2
	$\geq 1,0$ mm	6,7	6,6	7,0	6,8	8,7	8,3	10,0	7,8	6,9	9,4	8,0	7,2	93,4	48,5
	$\geq 10,0$ mm	0,4	0,1	0,4	1,0	1,4	2,0	2,4	1,6	0,9	1,2	0,5	0,5	12,6	9,5

TABELA 3. Średnia wieloletnia liczba ciągów bezopadowych trwających > 10 , > 15 , > 20 dni w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego (IV–X) w latach 1996–2005 w Bałcynach i Tomaszkwie

TABLE 3. Average of many years (1996–2005) numbers of the non-precipitation days sequences, lasting >10 , >15 and >20 days in the months of growing season (April–December) in Bałcyny and Tomaszkowo

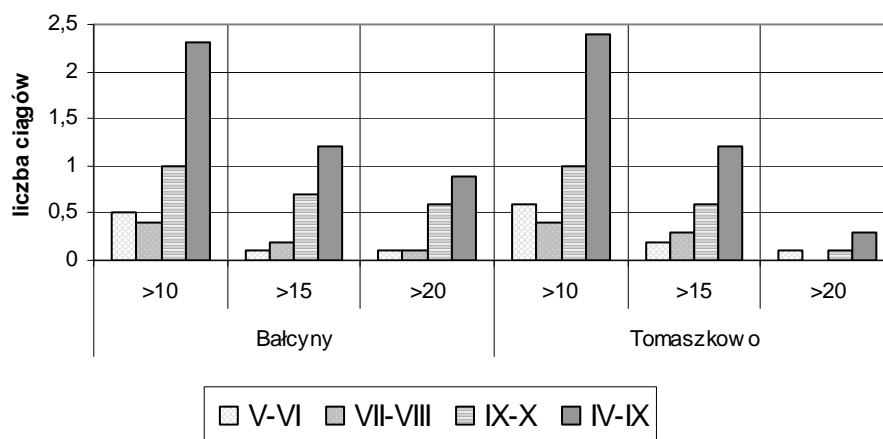
Stacje Stations	Miesiące / Months																				
	IV			V			VI			VII			VIII			IX			X		
	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20	> 10	> 15	> 20
Bałcyny	0,4	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1	0,6	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Tomaszkowo	0,4	0,1	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,7	0,4	0,0	0,3	0,2	0,1

Największa liczba ciągów bezopadowych wystąpiła w roku 2005 – na obu stacjach zanotowano po 11 ciągów różnej długości. W Bałcynach w analizowanym roku wystąpiło pięć ciągów trwających > 10 dni oraz po trzy trwające powyżej 15 i 20 dni, najdłuższe przedziały czasowe bez opadów wystąpiły w okresie 9 IV – 1 V (23 dni) i 14 VIII – 14 IX (32 dni). W Tomaszkwie stwierdzono siedem ciągów bezopadowych, trwających powyżej 10 dni, i po dwa powyżej 15 i 20 dni. Wystąpiły one głównie w kwietniu oraz na przełomie września i października. Duża liczba ciągów bezopadowych pojawiła się również w roku 2000. W Bałcynach stwierdzono wystąpienie łącznie ośmiu ciągów bezopadowych o różnej długości (w tym 31-dniowy na przełomie kwietnia i maja). W Tomaszkwie wystąpiło siedem takich ciągów (w tym 26-dniowy również na przełomie kwietnia i maja). Powyższą charakterystykę

roku 2000 potwierdzają badania Grabowskiej i innych (2004).

Klasyfikacja poszczególnych lat okresu 1996–2005 według kryterium Kaczorowskiej wykazała (tab. 4), że w Tomaszkwie większość z nich (tj. 70%) okazała się przeciętna, rok 1996 był bardzo suchy, a lata 2001 i 2004 wilgotne. W Bałcynach natomiast prawie co drugi rok kwalifikowano jako wilgotny (1997, 1999, 2002, 2004); latami przeciętnymi okazały się 1998, 2000 i 2001, a suchymi 1996, 2003 i 2005.

Okres wegetacyjny (IV–IX) był bardzo suchy tylko w roku 2005 w Bałcynach, suchy czterokrotnie w Tomaszkwie (w latach 1996, 2002, 2003, 2005); trzykrotnie był bardzo wilgotny i wilgotny (w latach 1999, 2001, 2004) na obu stacjach i w roku 1997 w Bałcynach oraz przeciętny w roku 1998 i 2000 na obu stacjach. Jako przeciętny



RYSUNEK 1. Średnia wieloletnia liczba ciągów bezopadowych trwających > 10, > 15 i > 20 dni w okresach V–VI, VII–VIII, IX–X i IV–IX w latach 1996–2005 w Bałcynach i Tomaszkwie
 FIGURE 1. Non-precipitation day sequences lasting > 10, > 15 and > 20 days in the periods between May–June, July–August, September–October and April–September in 1996–2005 in Bałcyny and Tomaszkwie

TABELA 4. Klasyfikacja opadów atmosferycznych według kryterium Kaczorowskiej w Bałcynach i Tomaszkwie w latach 1996–2005
 TABLE 4. Precipitation conditions according to Kaczorowska's criterion in 1996–2005 in Bałcyny and Tomaszkowo

Lata Years	Stacje Stations	Miesiące / Months							Okresy / Periods	
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	I–XII	IV–IX
1996	Bałcyny	BS	BW	P	P	P	P	P	S	P
	Tomaszkowo	S	BW	BS	P	S	BS	P	BS	S
1997	Bałcyny	S	BW	P	SzW	BS	P	BW	W	W
	Tomaszkowo	S	BW	S	SzW	SS	BS	W	P	P
1998	Bałcyny	W	P	SzW	S	S	BS	P	P	P
	Tomaszkowo	BW	W	P	P	P	BS	P	P	P
1999	Bałcyny	SzW	P	SzW	P	S	BS	W	W	BW
	Tomaszkowo	SzW	BW	W	S	P	SS	W	P	W
2000	Bałcyny	S	S	BS	W	BW	P	SS	P	P
	Tomaszkowo	S	P	BS	W	BW	P	SS	P	P
2001	Bałcyny	P	S	S	BW	P	BW	S	P	W
	Tomaszkowo	BW	S	P	BW	S	BW	S	W	BW
2002	Bałcyny	BS	BW	P	S	P	P	SzW	W	P
	Tomaszkowo	BS	BW	S	BS	P	P	SzW	P	S
2003	Bałcyny	S	W	P	W	BS	BS	P	S	S
	Tomaszkowo	P	S	P	P	P	S	BW	P	S
2004	Bałcyny	W	BW	W	P	P	S	W	W	W
	Tomaszkowo	W	BW	W	P	W	BS	P	W	W
2005	Bałcyny	S	P	S	p	S	BS	BS	S	BS
	Tomaszkowo	BS	S	S	P	BS	W	BS	P	S

Objaśnienia / Explanations:

SS	– miesiąc, sezon skrajnie suchy	/	extremely dry month, period
BS	– „ „ bardzo suchy	/	very dry „ „
S	– „ „ suchy	/	dry „ „
P	– „ „ przeciętny	/	average „ „
W	– „ „ wilgotny	/	wet „ „
BW	– „ „ bardzo wilgotny	/	very wet „ „
SzW	– „ „ szczególnie wilgotny	/	extremely wet „ „

kwalifikował się również okres wegetacyjny w roku 1996 i 2002 w Bałcynach. Nie wystąpiły lata ani okresy wegetacyjne kwalifikowane jako skrajnie suche i szczególnie wilgotne.

Kwiecień kwalifikowano według kryterium Kaczorowskiej najczęściej jako bardzo suchy i suchy w obu stacjach w latach 1996, 1997, 2000, 2002, 2005 oraz w roku 2003 w Bałcynach. Miesiąc ten okazał się wilgotny i bardzo wilgotny w roku 1998, szczególnie wilgotny w roku 1999 i wilgotny w roku 2004 w obu stacjach oraz bardzo wilgotny w roku 2001 w Tomaszkowie. Maj okazał się bardzo wilgotny w latach 1996, 1997, 2002 i 2004 w obu stacjach oraz kolejno wilgotny i bardzo wilgotny w roku 1998 i 1999 w Tomaszkowie i wilgotny w roku 2003 w Bałcynach. Wrzesień klasyfikowano najczęściej jako bardzo suchy (8 przypadków w obu miejscowościach) oraz suchy (2 przypadki) i skrajnie suchy (1 przypadek). Październik okazał się miesiącem najbardziej zmiennym – w obu stacjach był skrajnie suchy w roku 2000, bardzo suchy w roku 2005, przeciętny w roku 1996 i 1998, wilgotny w roku 1999 oraz bardzo wilgotny w 1997 w Bałcynach, a wilgotny w roku 1997 w Tomaszkowie i w roku 2004 w Bałcynach.

Spśród miesięcy letnich (VI–VIII) najbardziej suchym w obu stacjach okazał się sierpień (jako skrajnie suchy kwalifikował się tylko sierpień roku 1997 w Tomaszkowie) oraz czerwiec, przy czym bardzo suchy okazał się ten miesiąc na obu stacjach w roku 2000 i w Tomaszkowie w roku 1996. Czerwiec klasyfikował się jako szczególnie wilgotny w Bałcynach w latach 1998 i 1999 (w tym roku okazał się również

wilgotny w Tomaszkowie) i wilgotny w obu stacjach w roku 2004. Lipiec był często przeciętny na obu stacjach (rok 1996, 2004, i 2005) oraz w roku 1998 w Tomaszkowie i w roku 1999 w Bałcynach; był szczególnie wilgotny (w roku 1997), wilgotny (w roku 2000) i bardzo wilgotny (w roku 2001) na obu stacjach i w roku 2003 w Bałcynach. Dwukrotnie rzadziej niż w innych miesiącach letnich lipiec klasyfikował się jako suchy i bardzo suchy.

Wnioski

Przeprowadzona analiza wybranych charakterystyk warunków opadowych Bałcyn i Tomaszkowa w latach 1996–2005 pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. Średnie sumy opadów atmosferycznych roczne i okresu wegetacyjnego (IV–IX) z lat 1996–2005 były większe w Bałcynach niż w Tomaszkowie, przy większej średniej liczbie dni z opadem $\geq 0,1$ mm w Tomaszkowie we wszystkich miesiącach.
2. W okresie dziesięciolecia zanotowano łącznie 44 ciągi bezopadowe trwające $> 10, 15, 20$ dni w Bałcynach i 39 w Tomaszkowie. Największą liczbą ciągów bezopadowych o różnej długości wykazał się rok 2005 (na obu stacjach wystąpiło po 11 ciągów bezopadowych) oraz rok 2000 (w Bałcynach obserwowano 8, a Tomaszkowie łącznie 7 ciągów).
3. Klasyfikacja poszczególnych lat okresu 1996–2005 według kryterium Kaczorowskiej wykazała, że w Tomaszkowie większość z nich (tj. 70%) okazała się przeciętna. W Bałcynach 40% lat kwalifiko-

no jako wilgotne; lat przeciętnych i suchych było po 30%. W obu miejscowościach nie wystąpiły lata ani okresy wegetacyjne kwalifikowane jako skrajnie suche i szczególnie wilgotne; skrajnie suchy okazał się tylko rok 1996 w Bałcynach. Bardzo suchy okres wegetacyjny wystąpił w roku 2005 również w Bałcynach. Lata i okresy wegetacyjne 1997–2001 były w większości przeciętne, wilgotne i nawet bardzo wilgotne.

4. W obu stacjach, kwiecień i wrzesień kwalifikowano według kryterium Kaczorowskiej najczęściej jako miesiące bardzo suche i suche, maj był często bardzo wilgotny (40–50% lat) i wilgotny (10% lat). Październik okazał się miesiącem najbardziej zmiennym pod względem opadowym (od skrajnie suchego po bardzo wilgotny). Spośród miesięcy letnich (VI–VIII) na obu stacjach najbardziej suchy okazał się sierpień oraz czerwiec. Lipiec był często przeciętny (40–50% lat) oraz dwukrotnie rzadziej niż w innych miesiącach letnich klasyfikował się jako suchy i bardzo suchy.

Literatura

- BANASZKIEWICZ B., SZWEJKOWSKI Z., NOWICKA A. 2002: Klimat Pojezierza Mazurskiego. Cz. II. Tendencje zmian podstawowych elementów meteorologicznych w regionie. *Fragmenta Agronomica* XIX, 2 (74): 297–306.
- GRABOWSKA K., BANASZKIEWICZ B., SZWEJKOWSKI Z. 2004: Niedobory i nadmiary opadów na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2000–2002. *Acta Agrophysica* 3 (1): 57–64.
- GRABOWSKI J. 1994: Charakterystyka opadów atmosferycznych w RZD Bałcynach w la-

tach 1972–1990. *Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. Agricultura* 58: 59–67.

- KACZOROWSKA Z. 1962: Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. *Prace Geograficzne* 33.
- KOŹMIŃSKI Cz. 1973: Przestrzenny i czasowy rozkład okresów bezopadowych trwających ponad 15 dni na terenie Polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 17–36: 1973.
- NOWICKA A., GRABOWSKA K. 1989: Charakterystyka ważniejszych elementów klimatu Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego. IV. Opady atmosferyczne. *Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. Agricultura*. 59: 105–113.
- SZWEJKOWSKI Z., NOWICKA A., DRAGAŃSKA E. 2002: Klimat Pojezierza Mazurskiego. Cz. I. Temperatura i opady atmosferyczne w okresie 45-lecia 1951–1995. *Fragmenta Agronomica* XIX, 2 (74): 285–295.

Summary

Characteristics of precipitation condition in Bałcyny and Tomaszkowo in 1996–2005. Characteristic of precipitation conditions of two experimental stations – Bałcyny and Tomaszkowo of Warmia Mazury University in Olsztyn is presented in the paper. Analysis was made on the base of daily sum of precipitation during 1996–2005 period. Frequency of months and seasons with deficit or excess of precipitation according to Kaczorowska's criterion, frequency of non-precipitation day sequences > 10, > 15 and 20 days in particular months during April–October and periods May–June, July–August, September–October and April–September were taken into consideration. Numbers of days with-precipitation ≥ 0.1 mm, ≥ 1.0 mm and ≥ 10.0 mm was analyzed also. Date obtained indicate differentiation of precipitation condition in investigated stations located in Mazuria Lakeland.

Author's address:

Dr Barbara Banaszkievicz
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Katedra Meteorologii i Klimatologii
Plac Łódzki 1, 10-727 Olsztyn
Poland
e-mail: baba@uwm.edu.pl