

ZIMOTRWAŁOŚĆ TULIPANÓW (*Tulipa* L.) UPRAWIANYCH W WARUNKACH OLSZTYNA

Andrzej Brych¹, Jadwiga Ważbińska¹, Elżbieta Januszewicz²

¹ Katedra Ogrodnictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,

² Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wstęp

Tulipany należą do najbardziej cennych i najczęściej uprawianych roślin ozdobnych w ogrodach, parkach i terenach zieleni. Żadne kwiaty nie mogą z nimi konkurować pod względem różnorodności kształtów i barw. Doskonale prezentują się one w połączeniu z roślinami dwuletnimi (bratki, niezapominajki) i bylinami oraz w sąsiedztwie krzewów ozdobnych lub w luźnych grupach pomiędzy drzewami. Szczególne efekty dekoracyjne uzyskuje się z silnie rosnących tulipanów na większych powierzchniach w parkach i terenach zieleni, tworząc jednolite „plamy” kwiatów [HETMAN 2000; WAŻBIŃSKA i in. 2001b, 2002; WAŻBIŃSKA 2002; KRAUSE 2002].

Podstawowe znaczenie przy zagospodarowaniu roślin cebulowych w ogrodach przydomowych, parkach i zieleni miejskiej ma znajomość mrozoodporności roślin. Pozwala ona na prawidłowy dobór roślin w taki sposób, aby straty na skutek niskich temperatur w okresie zimy i przedwiośnia były jak najmniejsze [WAŻBIŃSKA i in. 2002].

Warunki klimatyczne na Pojezierzu Warmińsko-Mazurskim [KOZMIŃSKI 1981; NOWICKA, GRABOWSKA 1985, 1989; GRABOWSKI 1994], w porównaniu z centralną częścią Polski [BAC 1980], charakteryzują się niższymi temperaturami powietrza i gleby, wyższymi opadami oraz krótszym okresem wegetacji. W północno-wschodniej części Polski istnieje niebezpieczeństwo przemarzania roślin cebulowych, co obniża dekoracyjność zagospodarowanych terenów zieleni. Badania prowadzone przez WAŻBIŃSKĄ i in. [2001a; 2002; 2003a, b] wykazały, że z powodzeniem można uprawiać w rejonie Olsztyna cebulicę syberyjską oraz czosnki ozdobne, narcyzy i krokusy. Natomiast brak jest danych w odniesieniu do tulipanów. Dlatego w Katedrze Ogrodnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie podjęto badania z myślą o ich praktycznym wykorzystaniu w zieleni miejskiej, parkach i ogrodach.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 1998–2001 w Ogrodzie Zakładu Dydaktyczno-Doświadczalnego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Przedmiotem badań były następujące grupy i odmiany tulipanów: Grupa II – Pełne wczesne: 'Monte Carlo', Grupa III – Tulipany Triumph: 'Coriolan', 'Lustige Witwe', 'Negrita', 'Prominence', Grupa IV – Mieszzańce Darwina: 'Apeldoorn', 'Apeldoorn's Elite', 'General Eisenhower', 'Oxford', 'Parade', 'Red Matador', Grupa V – Pojedyncze późne: 'Gander', 'Gander's Rhapsody', 'Georgette', 'Rosy Wings', Grupa VI – Tulipany Liliokształtne: 'Aladdin', 'China Pink', 'Sambor', 'West Point' i 'White Triumphator', Grupa VII – Tulipany o postrzępionych płatkach: 'Swan Wings', Grupa VIII – Tulipany o zazielenionych płatkach: 'Doll's Minuet', Grupa X – Tulipany Papuzie: 'White Parrot', Grupa XI – Pełne późne: 'Angelique', 'Bonanza', 'Casablanca', Grupa XII – Tulipany Kaufmanna: 'Giuseppe Verdi', Grupa XIII – Tulipany Fostera: 'Ognik', 'Purissima'.

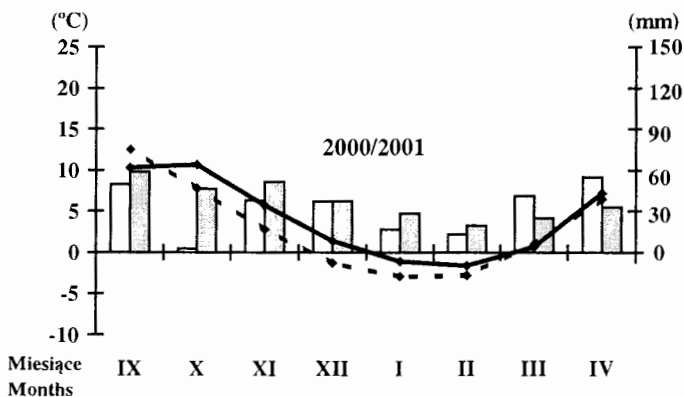
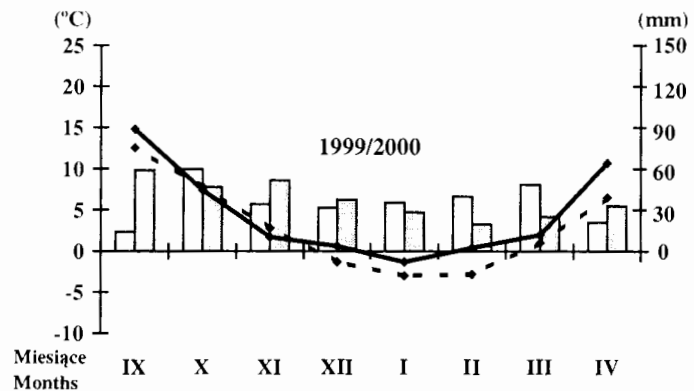
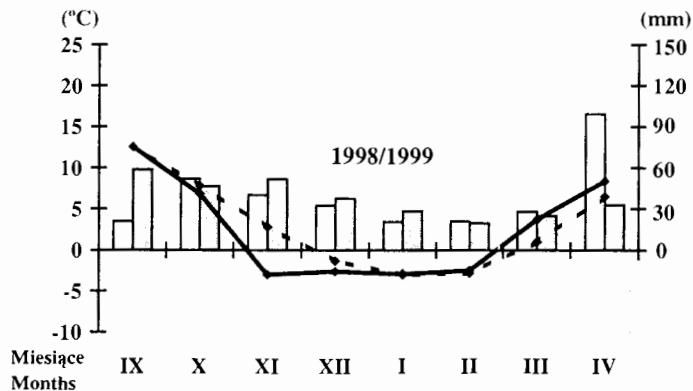
Doświadczenie założono na glebie średnio zwięzłej (wytworzonej z piasku słabogliniastego, należącej do IV klasy użytków rolnych), metodą losowanych podbloków zwaną „split-plot” [JANUSZEWICZ, PUZIO-IDŹKOWSKA 2002]. We wszystkich latach badań cebule tulipanów sadzono 20 września na poletkach o powierzchni 1 m² w trzech powtórzeniach na głębokości 14 cm. Na 1 m² posadzono po 10 cebul I klasy wielkości (cebule >12 cm obwodu) i 26 cebul II klasy wielkości (cebule o obwodzie 11–12 cm). Poletek doświadczalnych na zimę nie ściółkowano.

Przezimowanie roślin obliczono przez porównanie liczby cebul wysadzonych jesienią do liczby roślin rozpoczynających wegetację. Przy bezpośredniej ocenie przezimowania zwrócono uwagę, czy cebule nie zostały zniszczone przez gryzienie w okresie zimowym. Otrzymane wyniki z badań opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, a następnie poddano transformacji wg Bliss [JANUSZEWICZ, PUZIO-IDŹKOWSKA 2002]. Ocenę różnic między średnimi wykonano testem wielokrotnym Studenta-Newmana-Keulsa (SNK) przy poziomie istotności $p = 0,05$.

Opracowanie warunków meteorologicznych w okresie badań opierało się o wyniki pomiarów meteorologicznych prowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Olsztynie. Charakterystykę temperatur powietrza (temperatura średnia i minimalna przy gruncie) i gleby (temperatura średnia na głębokościach: 5, 10 i 20 cm) przedstawiono jako wartości średnie miesięczne. Dla opadów atmosferycznych obliczono sumy miesięczne. Przedstawiono też liczbę dni z okrywą śniegową i jej grubość w miesiącu. Warunki meteorologiczne w okresie prowadzenia badań (w latach 1998/1999–2000/2001) porównano z wartościami średnimi z wielolecia 1961–1990.

Charakterystyka warunków meteorologicznych w okresie badań

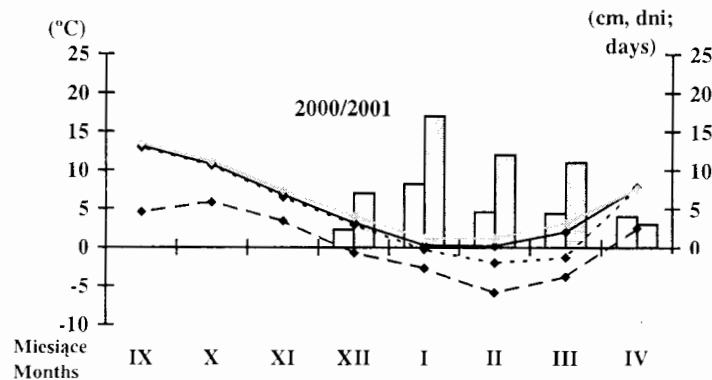
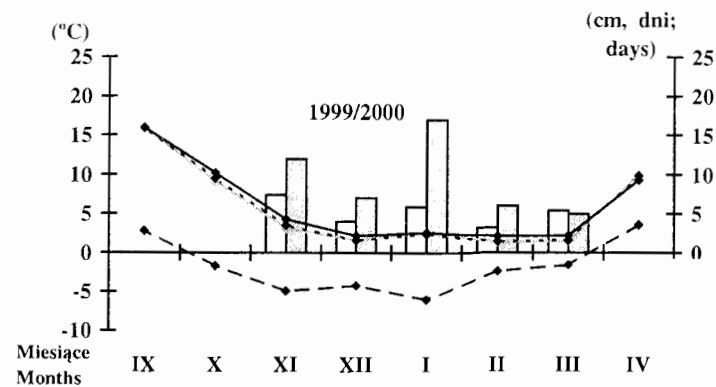
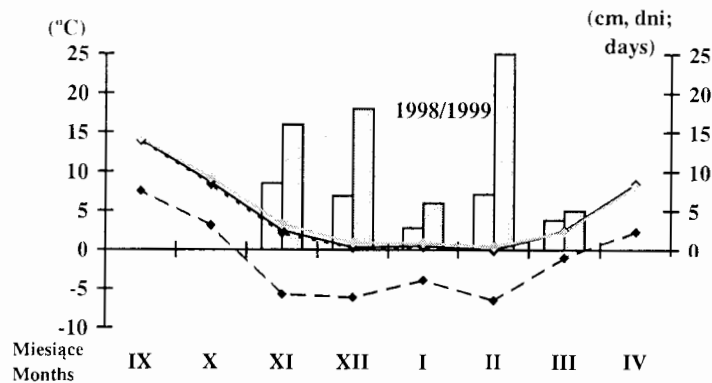
W pierwszym roku prowadzonych badań (1998/1999) temperatura powietrza w październiku wynosiła 6,8°C i była zbliżona do średniej z trzydziestolecia (1961–1990) – rys. 1. W listopadzie temperatura powietrza obniżyła się do –3,0°C. Od grudnia do marca przeważały temperatury ujemne. Temperatura przy gruncie w tych miesiącach była znacznie niższa i wynosiła od –6,5°C (luty) do –3,9°C (styczeń) – rys. 2. Zalegająca okrywa śniegowa skutecznie chroniła cebule roślin ozdobnych przed mrozem (rys. 2). Średnia temperatura gleby na różnych głębokościach (5, 10 i 20 cm) od listopada do lutego wynosiła od –0,1°C do 3,3°C, sprzyjała zatem przezimowaniu cebul (rys. 2).



- Temperatura powietrza; Air temperature
- - ◆ - - Temperatura powietrza z wielolecia 1961-1990
Air temperature from the years 1961-1990
- ▨ Suma opadów z wielolecia 1961-1990
Suma of precipitation from the years 1961-1990
- ▭ Suma opadów; Sum of precipitation

Rys. 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza i sumy opadów w okresie prowadzenia badań w latach 1998/1999–2000/2001 wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

Fig. 1. Average air temperature and total precipitations during the years of study 1998/1999–2000/2001 according to Institute of Meteorology and Waters Management in Olsztyn



- - ◆ - - Temperatura gleby na 5 cm głębokości
Soil temperature at the depth of 5 cm
- ◆— Temperatura gleby na 10 cm głębokości
Soil temperature at the depth of 10 cm
- ◆— Temperatura gleby na 20 cm głębokości
Soil temperature at the depth of 20 cm
- - ◆ - - Temperatura powietrza przy gruncie
Temperature at the ground surface level
- ▭ Liczba dni z okrywą śnieżną
Number of days with snow cover
- ▭ Grubość okrywy śnieżnej
Snow cover

Rys. 2. Średnie miesięczne temperatury powietrza i gleby oraz okrywa śnieżna w okresie prowadzenia badań w latach 1998/1999–2000/2001 wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

Fig. 2. Average air and soil temperature and snow cover during the years of study 1998/1999–2000/2001 according to Institute of Meteorology and Waters Management in Olsztyn

W drugim roku badań (1999/2000) średnia temperatura powietrza w październiku wynosiła 7,4°C i była zbliżona do średniej z wielolecia (7,8°C). Średnia temperatura przy gruncie była minusowa (-1,7°C), a temperatura gleby na różnych głębokościach (5, 10 i 20 cm) wahała się od 9,1°C do 10,2°C. Opady atmosferyczne były w tym miesiącu wyższe od sumy z wielolecia o 13,2 mm, (59,8 mm) – rys. 1. Średnie temperatury powietrza w listopadzie, grudniu, styczniu i lutym były wyższe, aniżeli w pierwszym roku badań i z wielolecia. Natomiast średnie temperatury przy gruncie były minusowe i wynosiły: w listopadzie -4,9°C, grudniu -4,2°C, styczniu -6,0°C, lutym -2,4°C i marcu -1,6°C. Okrywa śnieżna od listopada do marca chroniła cebulce przed wymarzeniem.

W trzecim roku badań (2000/2001) średnia temperatura powietrza w październiku była najwyższa spośród badanych lat i wynosiła 10,7°C, zaś temperatura gleby na różnych głębokościach (5, 10 i 20 cm) była zbliżona do siebie (od 10,6°C do 11,1°C). Miesiąc ten był bardzo suchy – opady osiągnęły poziom 2,7 mm, przy średniej z wielolecia 46,6 mm. W listopadzie warunki wilgotnościowe gleby wyraźnie się poprawiły, ilość opadów wzrosła do 37,8 mm. Od listopada temperatura powietrza systematycznie się obniżała i wynosiła odpowiednio: w grudniu 1,4°C, styczniu i lutym -1,1°C i -1,6°C. Temperatura przy gruncie była niższa (w grudniu -0,7°C, styczniu -2,7°C, w lutym -5,9°C i marcu -3,8°C), a na głębokości (5, 10 i 20 cm) wahała się od -2,0°C do 4,0°C. Działanie niskich temperatur powietrza łagodziła zalegająca okrywa śniegowa.

Wyniki i dyskusja

Przezimowanie tulipanów przedstawia tabela 1. Z badanych 11 grup tulipanów najlepiej przezimowała grupa – Tulipany Kaufmana (99,86%), Mieszance Darwina (99,80%), Tulipany Fosterca (98,82%), Tulipany Crispa (98,80%) i Tulipany Papuzie (98,30%). Pozostałe grupy przezimowały w zbliżonym stopniu (od 95,90 do 97,55%), a najslabiej przezimowała grupa Pełne wczesne (93,00%). Wśród badanych odmian najlepiej przezimowała odmiana 'Apeldoorn' (99,89%). Wiele odmian przezimowało w zbliżonym procencie (99,79). Do nich zalicza się: 'Gander's Rhapsody', 'General Eisenhower', 'Giuseppe Verdi', 'Parade', 'Red Matador', 'White Triumphator'. Natomiast najslabiej przezimowały odmiany: 'Casablanca' (91,97%), 'Aladdin' (92,13%), 'Georgette' (92,50%) i 'Monte Carlo' (93,00%).

W pierwszym roku badań tulipany przezimowały najlepiej, średnio dla wszystkich grup i odmian w 98,48%. Na dobre przezimowanie tulipanów miała wpływ dodatnia temperatura gleby (na głębokości 10 cm) w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty) wynosząca od 0,0°C do 0,5°C. Podobnie uzasadniają wyniki swych badań DĄBROWSKI [1964], SZLACHETKA i ROMANOWSKA [1990], SZLACHETKA i in. [1990] oraz HETMAN [1996], którzy dobre przezimowanie roślin cebulowych przypisują korzystnym warunkom termicznym panującym w obrębie systemu korzeniowego.

Najmniej sprzyjające warunki atmosferyczne dla tulipanów wystąpiły w roku 2000/2001, w którym przezimowały średnio w 96,55%. Wśród badanych tulipanów najslabiej przezimowała odmiana 'Casablanca' (90,10%). Temperatury powietrza (10,7°C) i gleby na różnych głębokościach (od 10,6°C do 11,1°C) były w październiku najwyższe spośród badanych lat. Miesiąc ten charakteryzował się też małą

Tabela 1; Table 1

Przezimowanie tulipanów (*Tulipa* L.) uprawianych w warunkach Olsztyna w latach badań 1998/1999–2000/2001 (w %)

Overwintering of tulips (*Tulipa* L.) grown in the conditions of the Olsztyn area during the years of study 1998/1999–2000/2001 (in %)

Przezimowanie tulipanów (<i>Tulipa</i> L.) w %; Overwintering of tulips (<i>Tulipa</i> L.) in %								
Grupa; Group Odmiana; Cultivar	lata badań; years of study						średnia z lat 1998/1999–2000/2001 mean from years 1998/1999–2000/2001	
	1998/1999		1999/2000		2000/2001			
	średnie dla odmian i grup; mean values for cultivars and groups							
	odmiana cultivar	grupa group	odmiana cultivar	grupa group	odmiana cultivar	grupa group	odmiana cultivar	grupa group
T. Fosteria; Fosteriana Tulipas								
Ognik Purissima	100,00 a* 98,20 abc	99,10	98,80 abc 99,68 ab	99,24	97,20 ab 96,70 ab	96,95	98,67 abc 98,19 abcd	98,82
Mieszzańce Darwina; Darwinia Hybrids								
Apeldoorn Apeldoorn's Elite General Eisenhower Oxford Parade Red Matador	100,00 a 100,00 a 100,00 a 100,00 a 99,68 ab 99,68 ab	99,89	100,00 a 100,00 a 99,68 ab 98,80 abc 100,00 a 100,00 a	99,74	99,68 a 98,80 ab 99,68 a 98,80 ab 99,68 a 99,68 a	99,38	99,89 a 99,60 ab 99,79 ab 99,20 abc 99,79 ab 99,79 ab	99,80
T. Kaufmanna; Kaufmanniana Tulipas								
Giuseppe Verdi	100,00 a	100,00	99,68 ab	99,68	99,68 a	99,68	99,79 ab	99,86
T. Liliokształtne; Lily-Flowered Tulips								
Aladdin China Pink Sambor West Point White Triumphator	91,80 c 99,68 ab 99,68 ab 95,70 abc 100,00 a	97,37	92,60 bcd 96,40 abc 99,68 ab 94,70 abc 99,68 ab	96,61	92,00 ab 97,20 ab 98,80 ab 94,70 ab 99,68 a	96,47	92,13 f 97,76 abcd 99,39 abc 95,03 def 99,79 ab	96,80
T. Papuzie; Parrot Tulips								
White Parrot	98,80 abc	98,80	98,80 abc	98,80	97,20 ab	97,20	98,27 abcd	98,30
Pojedyncze późne; Single Late								
Gander Gander's Rhapsody Georgette Rosy Wings	99,68 ab 99,68 ab 94,70 abc 98,80 abc	98,21	93,10 bcd 100,00 a 91,00 d 100,00 a	96,02	95,40 ab 99,68 a 91,80 ab 98,80 ab	96,42	96,06 cdef 99,79 ab 92,50 ef 99,20 abc	97,17
Pełne wczesne; Double Early								
Monte Carlo	93,10 abc	93,10	93,90 abc	93,90	92,00 ab	92,00	93,00 ef	93,00
Pełne późne; Double Late								
Angelique Bonanza Casablanca	99,68 ab 99,68 ab 92,70 bc	97,35	91,80 cd 100,00 a 93,10 bcd	94,96	95,40 ab 95,70 ab 90,10 b	93,73	95,63 cdef 98,46 abc 91,97 f	95,90
Tulipany o postrzępionych płatkach; Fringed Tulips								
Swan Wings	98,80 abc	98,80	99,68 ab	99,68	97,20 ab	97,20	98,56 abcd	98,80
T. Triumph; Triumph Tulips								
Coriolan Negrita Lustige Witwe Prominence	98,80 abc 98,20 abc 99,50 abc 99,68 ab	99,04	99,68 ab 96,40 abc 95,60 abc 98,80 abc	97,62	97,20 ab 95,40 ab 92,30 ab 95,70 ab	95,15	98,56 abcd 96,67 cdef 95,80 cdef 98,06 abcd	97,55
Tulipany o zazielenionych płatkach; Viridiflora Tulips								
Doll's Minuet	99,68 ab	99,68	97,20 abc	97,20	93,80 ab	93,80	96,89 bcde	97,50
Średnie dla lat Mean values for year		98,48 a	97,54 b		96,55 c			

* – Średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie wg testu SNK przy $p = 0,05$; Mean values identified by the same letter do not differ significantly at the significance level $p = 0,05$

ilością opadów wynoszących 2,7 mm, przy średniej z wielolecia 46,6 mm. Wysoka temperatura powietrza, gleby oraz niska ilość opadów mogła spowodować słabsze ukorzenianie się tulipanów, a w konsekwencji gorsze niż w pozostałych latach przezimowanie. Znajduje to potwierdzenie w badaniach DĄBROWSKIEGO [1964].

Wnioski

1. Uzyskane wyniki badań z lat 1998–2001 wykazały dobre przezimowanie tulipanów uprawianych w warunkach Olsztyna. Stopień ich przezimowania wyniósł od 96,55% do 98,48%.
2. Spośród badanych odmian tulipanów najlepiej przezimowały odmiany: 'Apeldoorn', 'Gander's Rhapsody', 'General Eisenhower', 'Giuseppe Verdi', 'Parade', 'Red Matador' i 'White Triumphator'. Natomiast najslabiej przezimowały odmiany: 'Casablanca', 'Aladdin', 'Georgette' i 'Monte Carlo'.

Literatura

- BAC S. 1980. *Celowość nawodnień na tle klimatu*. Konf. NOT nt. „Problemy nawodnień użytków rolnych w Polsce”, Bydgoszcz: 65–94.
- DĄBROWSKI J. 1964. *Badania nad wpływem wielkości cebul i pory ich sadzenia na plon i jakość cebul tulipanów (*Tulipa gesneriana L.*)*. Acta Agrobot. vol. XV: 51–75.
- GRABOWSKI J. 1994. *Charakterystyka opadów atmosferycznych w RZD w Bałcynach w latach 1972–1990*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricult. 58: 59–67.
- HETMAN J. 1996. *Wpływ warunków atmosferycznych na plonowanie roślin cebulowych*. Biul. Stow. Prod. Ozdob. Roślin Ceb. 3: 7–13.
- HETMAN J. 2000. *Nowe odmiany tulipanów*. XIII Ogólnopolski Zjazd Kwiaciarzy pt. „Techniki szklarniowe i rośliny cebulowe”. Inst. Sadownictwa i Kwaciactwa, Skierniewice: 13–18.
- JANUSZEWICZ K.E., PUZIO-IDŹKOWSKA M. 2002. *Doświadczalnictwo rolnicze*. Przewodnik do ćwiczeń. Wyd. UWM w Olsztynie: 177 ss.
- KOŹMIŃSKI C. 1981. *Temperatura gleby na głębokość 5 cm w Polsce*. AR w Szczecinie, IUNG w Puławach: 38 ss.
- KRAUSE J. 2002. *Kwiaty cebulowe*. Wyd. Działkowiec, Warszawa: 176 ss.
- NOWICKA A., GRABOWSKA K. 1985. *Charakterystyka ważniejszych elementów klimatu Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego*. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst., Agricult. 42: 1–18.
- NOWICKA A., GRABOWSKA K. 1989. *Charakterystyka ważniejszych elementów klimatycznych Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego*. Opady atmosferyczne. Acta Acad., Agricult. Tech. Olst., Agricult. 50: 106–113.
- SZLACHETKA W.I., DROZD J., DROZD W. 1990. *Wpływ warunków meteorologicznych na plon cebul tulipanów w produkcji towarowej*. Pr. Inst. Sad. I Kwiac., Ser. B, Tom 15: 19–25.

SZLACHETKA W.I., ROMANOWSKA F. 1990. *Wpływ warunków meteorologicznych na plon cebul narcyzów w produkcji towarowej*. Pr. Inst. Sad. i Kwiac., Ser. B, Tom 15: 27–31.

WAŻBIŃSKA J. 2002. *Tulipany w kształtowaniu krajobrazu*. Rol. ABC 5(142): 16.

WAŻBIŃSKA J., BRYCH A., BANASZKIEWICZ B. 2003a. *Przezimowanie ozdobnych roślin cebulowych uprawianych w warunkach Olsztyna*. Referaty i doniesienia zgłoszone do prezentacji na XIII ogólnokrajowym seminarium Sekcji „Mrozoodporność” (Instytut Dendrologii PAN w Kórniku, 14–15 V 2003 r.: 69–74.

WAŻBIŃSKA J., BRYCH A., BANASZKIEWICZ B. 2003b. *Wpływ warunków meteorologicznych okolic Olsztyna na przezimowanie niektórych cebulowych roślin ozdobnych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 491: 313–326.

WAŻBIŃSKA J., BRYCH A., PUCZEL U. 2001a. *Wstępna ocena niektórych gatunków czosnków ozdobnych (Allium L.) uprawianych w warunkach Olsztyna*. VII Naukowa Konferencja Szkółkarska pt., „Szkółkarstwo Ozdobne na Progu Nowego Milenium”. Instytut Sadownictwa i Kwaciarnictwa, Skierniewice: 148–153.

WAŻBIŃSKA J., BRYCH A., PUCZEL U. 2002. *Wstępna ocena niektórych odmian narcyzów (Narcissus L.) uprawianych w warunkach Olsztyna*. Biuletyn Naukowy UWM w Olsztynie 14: 129–135.

WAŻBIŃSKA J., PUCZEL U., BRYCH A. 2001b. *Gatunki roślin ozdobnych w holenderskich ogrodach przydomowych*. Zesz. Nauk. Akad. Rol. im. H. Kołłątaja w Krakowie, 80: 247–252.

Słowa kluczowe: przezimowanie, rośliny cebulowe, tulipany, warunki meteorologiczne

Streszczenie

Badania nad przezimowaniem tulipanów przeprowadzono w latach 1998–2001 w Ogrodzie Zakładu Dydaktyczno-Doświadczalnego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Przedmiotem badań były następujące grupy i odmiany: Grupa II – Pełne wczesne: ‘Monte Carlo’, Grupa III – Tulipany Triumph: ‘Coriolan’, ‘Lustige Witwe’, ‘Negrita’, ‘Prominence’, Grupa IV – Mieszance Darwina: ‘Apeldoorn’, ‘Apeldoorn’s Elite’, ‘General Eisenhower’, ‘Oxford’, ‘Parade’, ‘Red Matador’, Grupa V – Pojedyncze późne: ‘Gander’, ‘Gander’s Rhapsody’, ‘Georgette’, ‘Rosy Wings’, Grupa VI – Tulipany Liliokształtne: ‘Aladdin’, ‘China Pink’, ‘Sambor’, ‘West Point’ i ‘White Triumphator’, Grupa VII – Tulipany o postrzępionych płatkach: ‘Swan Wings’, Grupa VIII – Tulipany o zazielenionych płatkach: ‘Doll’s Minuet’, Grupa X – Tulipany Papuzie: ‘White Parrot’, Grupa XI – Pełne późne: ‘Angelique’, ‘Bonanza’, ‘Casablanca’, Grupa XII – Tulipany Kaufmanna: ‘Giuseppe Verdi’, Grupa XIII – Tulipany Fostera: ‘Ognik’, ‘Purissima’.

Trzyletnie badania wykazały, że przezimowanie tulipanów zależało od odmiany i przebiegu warunków meteorologicznych. Najlepszym przezimowaniem

wyróżniały się odmiany: 'Apeldoorn' (99,89%), 'Gander's Rhapsody' (99,79%), 'General Eisenhower' (99,79%), 'Giuseppe Verdi' (99,79%), 'Parade' (99,79%), 'Red Matador' (99,79%) i 'White Triumphator' (99,79%). Natomiast najslabiej przetrzymały odmiany: 'Casablanca' (91,97%), 'Aladdin' (92,13%), 'Georgette' (92,50%) i 'Monte Carlo' (93,00%).

Badane odmiany tulipanów najlepiej przetrzymały w pierwszym roku badań (1998/1999) – średnio w 98,48%. Na dobre przetrzymanie tulipanów miała wpływ dodatnia temperatura gleby (na głębokości 10 cm) w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty) wynosząca od 0,0°C do 0,5°C. W pozostałych latach tulipany przetrzymały w 97,54% i w 96,55%.

OVERWINTERING OF TULIPS (*Tulipa* L.) GROWN IN THE CONDITIONS OF THE OLSZTYN AREA

Andrzej Brych¹, Jadwiga Ważbińska¹, Elżbieta Januszewicz²

¹Department of Horticulture, University of Warmia and Mazury, Olsztyn

²Department of Plant Raising and Seed Production,
University of Warmia and Mazury, Olsztyn

Key words: overwintering, bulbous plants, *Tulipa* L., meteorological conditions

Summary

A study on the overwintering of tulips was conducted in the years 1998–2001 in the Garden of the Didactic and Experimental Institute of the University of Warmia and Mazury in Olsztyn. The following groups and cultivars were the subject of research: Group II – Double Early: 'Monte Carlo', Group III – Triumph Tulips: 'Coriolan', 'Lustige Witwe', 'Negrita', 'Prominence', Group IV – Darwin Hybrids: 'Apeldoorn', 'Apeldoorn's Elite', 'General Eisenhower', 'Oxford', 'Parade', 'Red Matador', Group V – Single Late: 'Gander', 'Gander's Rhapsody', 'Georgette', 'Rosy Wings', Group VI – Lily-Flowered Tulips: 'Aladdin', 'China Pink', 'Sambor', 'West Point' and 'White Triumphator', Group VII – Fringed Tulips: 'Swan Wings', Group VIII – Viridiflora Tulips: 'Doll's Minuet', Group X – Parrot Tulips: 'White Parrot', Group XI – Double Late: 'Angelique', 'Bonanza', 'Casablanca', Group XII – Kaufmanniana Tulips: 'Giuseppe Verdi', Group XIII – Fosteriana Tulips: 'Ognik', 'Purissima'.

The three-year study indicated that overwintering of tulips depended on the cultivar and weather conditions. The following cultivars proved to be the best for overwintering cultivars: 'Apeldoorn' (99.89%), 'Gander's Rhapsody' (99.79%), 'General Eisenhower' (99.79%), 'Giuseppe Verdi' (99.79%), 'Parade' (99.79%), 'Red Matador' (99.79%) and 'White Triumphator' (99.79%). The poorest overwintering cultivars included: 'Casablanca' (91.97%), 'Aladdin' (92.13%), 'Georgette' (92.50%) and 'Monte Carlo' (93.00%).

The examined cultivars of tulips demonstrated the best overwintering in the first year of the study (1998/1999) – 98.48%, on average. The above-freezing

temperatures of soil at a depth of 10 cm in winter months (December, January and February) – between 0,0°C and 0,5°C, contributed to good wintering. In other years, tulips overwintered at 97.54% and 96.55%.

Dr inż. Andrzej **Brych**
Katedra Ogrodnictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Romana Prawocheńskiego 21
10-957 OLSZTYN
e-mail: abrych@uwm.edu.pl