

DYNAMIKA ROZRASTANIA SIĘ NIEKTÓRYCH GATUNKÓW I ODMIAN ROŚLIN OZDOBNYCH JEDNOROCZNYCH W WARUNKACH PRZYRODNICZYCH OLSZTYNA

*Edyta Kwiatkowska*¹, *Jadwiga Ważbińska*¹, *Elżbieta Januszewicz*²

¹ Katedra Ogrodnictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

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

Wstęp

W ostatnich latach na kwietnikach i rabatach obserwuje się coraz większą różnorodność ozdobnych roślin jednorocznych [BURDA i in. 1996; KRAUSE 1998]. Obok tradycyjnych bylin, polecanych do ogrodów i terenów zieleni w krajobrazie zurbanizowanym [HANSEN, STAHL 1993; MARCINKOWSKI 2002], są one podstawowym materiałem roślinnym stosowanym w różnego typu nasadzeniach [GRAUNERT 1972; HIELSCHER 1985]. Umiejętnie dobrane pod względem siły wzrostu, cech morfologicznych i indywidualnych wymagań życiowych, mogą w znacznym stopniu poprawić estetykę niejednego parku, ogrodu czy zieleńca [ŚWIDZIŃSKA 2000].

Celem niniejszej pracy było poznanie dynamiki rozrastania się niektórych gatunków i odmian roślin ozdobnych jednorocznych, uprawianych w warunkach przyrodniczych Olsztyna.

Materiał i metody badań

Materiałem badawczym były następujące gatunki i odmiany roślin ozdobnych jednorocznych: aksamitka rozpierzchła (*Tagetes patula* L.) – ‘Bolero’, ‘Carmen’, ‘Petite Orange’ i ‘Tangerine’; aksamitka wąskolistna (*Tagetes tenuifolia* CAV.) – ‘Lulu’; lobelia przylądkowa (*Lobelia erinus* L.) – ‘Blue Carpet’ i ‘White Lady’ oraz żeniszek meksykański (*Ageratum houstonianum* MILL.) – ‘Morskie Oko’ i ‘White Ball’.

Badania prowadzono w latach 2000–2002 w Ogrodzie Doświadczalnym UWM w Olsztynie. Rośliny rozmnażano z nasion. Wysiewano je do plastikowych skrzynek w mieszankę ziemi kompostowej, piasku i torfu (nasiona lobelii i żeniszka wysiewano w II dekadzie marca, natomiast aksamitek – w I dekadzie kwietnia), a w drugiej połowie maja wysadzano je do gruntu na poletka doświadczalne w trzech powtórzeniach. Aksamitki posadzono w rozstawie 20 x 30 cm, tj. po 24 rośliny na poletku, natomiast lobelię i żeniszek w rozstawie 15 x 20 cm, tj. po 48

roślin. Badano dynamikę rozrastania się roślin. Oparto ją na pomiarach i obliczeniach:

- a) średnicy rośliny (cm) – wyrażonej jako średnią z dwóch prostopadle wykonanych do siebie pomiarów,
- b) powierzchni zajmowanej przez jedną roślinę (cm^2), oznaczonej jako P_1 i przyjmując, że roślina rozrastając się przybiera kolisty kształt, stąd $P_1 = \Pi r^2$ (pole koła),
- c) powierzchni teoretycznej (maksymalnej), jaką mogłaby zająć posadzona roślina przy zastosowanej rozstawie (cm^2), oznaczonej jako P_2 . W tym celu powierzchnię przeznaczoną na jedną odmianę podzielono przez liczbę roślin na poletku (w zależności od gatunku było to 24 lub 48 roślin).

Porównując powierzchnię pokrytą przez rośliny (P_1) do powierzchni poletka, na którym posadzono badane gatunki i odmiany roślin (P_2), obliczono procent pokrycia powierzchni przez wszystkie rośliny danej odmiany posługując się poniższym wzorem:

$$\frac{P_1}{P_2} \cdot 100\%.$$

W pracy przedstawiono procent powierzchni poletka zajmowanej przez daną odmianę w przeliczeniu na 1 m^2 . Pomiarów wykonywano po 2, 4 i 6 tygodniach od posadzenia do gruntu w każdym sezonie badawczym.

Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Istotność różnic między średnimi określono testem Duncana, przyjmując poziom istotności $\alpha = 0,05$.

W badaniach przedstawionych w niniejszej pracy autorom zależało na określeniu, jaki procent powierzchni poletka jest wykorzystany przez rośliny w okresie ich wzrostu w gruncie. W zależności od charakteru prowadzonych badań autorzy w różny sposób obliczają stopień pokrycia powierzchni jednostkowej gleby, posługując się różnymi metodami. I tak na przykład w hodowli roślin, w badaniach oceniających zdolność produkowania biomasy w procesie fotosyntezy, najczęściej brana jest pod uwagę powierzchnia liści, powierzchnia całych roślin (liści i łodyg biorących udział w asymilacji CO_2) lub powierzchnia liści przypadająca na powierzchnię jednostkową gleby, tzw. indeks powierzchni liściowej [MILTHORPE, MOORBY 1979].

Wyniki i dyskusja

Dynamika rozrastania się roślin zależała od gatunku, odmiany i warunków pogodowych panujących w okresie badawczym. Niezależnie od sezonu wegetacyjnego najbardziej dynamicznie rozrastały się aksamitki. Po 6 tygodniach od posadzenia do gruntu większość badanych odmian powiększyła swoją średnicę prawie dwukrotnie (tab. 1). Pozostałe rośliny rozrastały się znacznie wolniej. We wszystkich badanych latach odmiany lobelii przyładkowej zwiększyły swoją średnicę o połowę, natomiast żeniszka meksykańskiego średnio o około $1/5$, w porównaniu ze stwierdzaną w początkowym okresie uprawy.

Tabela 1; Table 1

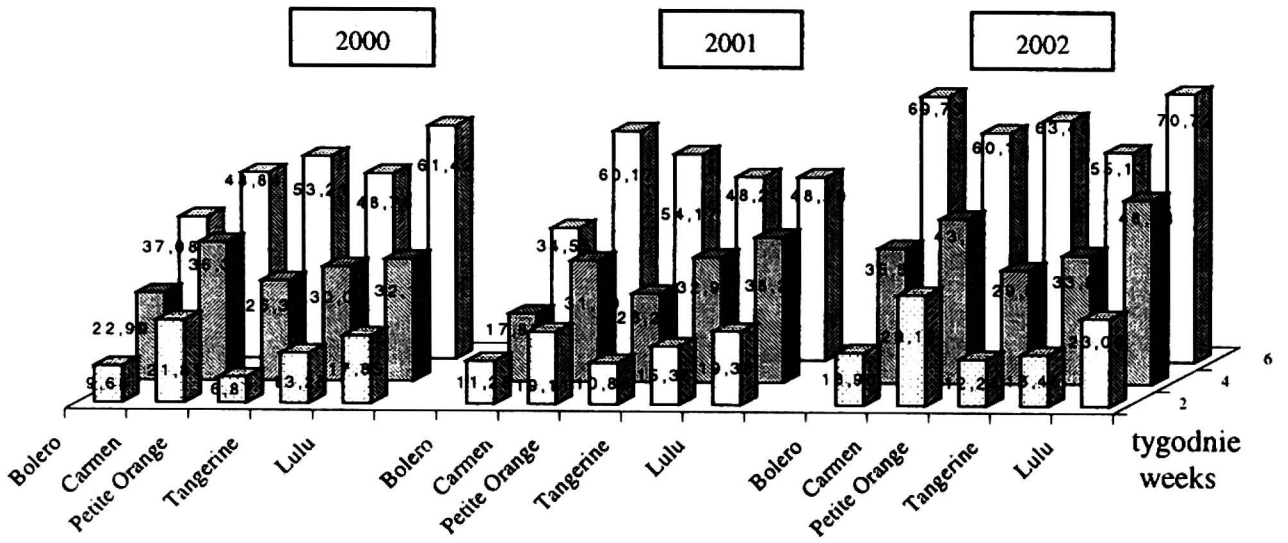
Średnica roślin ozdobnych jednorocznych (cm)
Diameter of decorative annual plants (cm)

Gatunek Species Odmiana Variety	Lata; Years								
	2000			2001			2002		
	tygodnie wegetacji w gruncie; weeks of vegetation in field								
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Aksamitka rozpięzchła (<i>Tagetes patula</i> L.) i aksamitka wąskolistna (<i>Tagetes tenuifolia</i> CAV.)									
<i>Tagetes patula</i>									
Bolero	10,30 d	15,90 d	20,20 d	11,13 c	14,04 d	19,50 c	12,37 c	19,77 c	27,64 a
Carmen	15,50 a	20,00 a	23,20 c	14,40 a	18,74 b	25,64 a	17,90 a	21,84 b	25,64 c
Petite	10,03 d	17,04 c	24,20 b	10,94 c	16,00 c	23,60 b	11,60 d	18,14 e	24,64 d
Orange									
Tangerine	12,07c	18,20 b	23,17 c	13,00 b	18,94 b	23,04 b	12,17 cd	19,30 d	26,44 b
<i>Tagetes tenuifolia</i>									
Lulu	14,00 b	18,80 b	26,00 a	14,60 a	20,50 a	23,04 b	15,95 b	23,07 a	27,90 a
Średnia Mean	12,43	17,99	23,35	15,00	17,64	22,96	13,99	20,42	26,45
NIR _{0.05} LSD _{0.05}	1,30	0,99	0,60	0,74	0,97	0,61	0,67	0,39	0,59
Lobelia przyłądkowa (<i>Lobelia erinus</i> L.)									
Blue Carpet	13,50 a	15,74 a	19,00 a	13,00 a	16,40 a	19,07 a	14,47 a	18,23 a	19,63 a
White Lady	12,80 a	16,00 a	19,10 a	12,64 a	17,00 a	18,84 b	13,57 a	18,53 a	19,83 a
Średnia Mean	13,15	15,87	19,05	12,82	16,70	18,95	14,02	18,38	19,73
NIR _{0.05} LSD _{0.05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	0,18	r.n.	r.n.	r.n.
Żeniszek meksykański (<i>Ageratum houstonianum</i> MILL.)									
Morskie Oko	14,50 a	15,80 a	18,60 a	14,80 a	16,00 a	17,90 b	17,47 a	18,54 a	19,54 a
White Ball	14,64 a	15,90 a	19,03 a	15,00 a	16,40 a	19,60 a	17,20 a	18,37 a	19,67 a
Średnia Mean	14,57	15,85	18,81	14,90	16,20	18,75	17,33	18,45	19,60
NIR _{0.05} LSD _{0.05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	0,42	r.n.	r.n.	r.n.

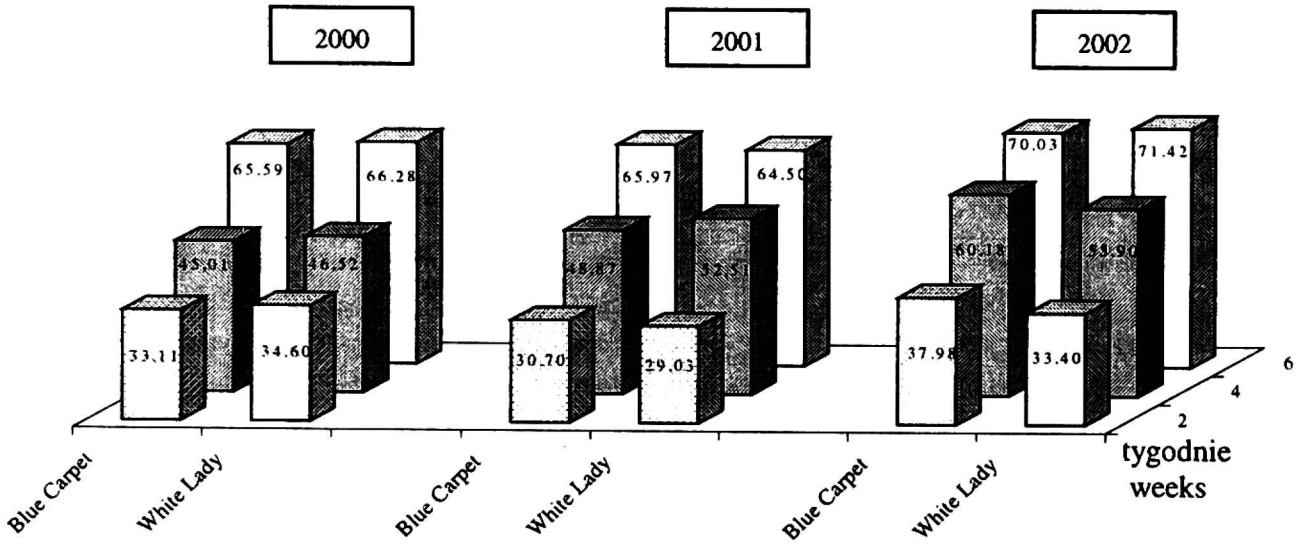
r.n. różnice nieistotne; differences not significant

Rośliny, u których stwierdzono największą średnicę, charakteryzowały się również największą powierzchnią pokrycia poletka w poszczególnych latach (tab. 2). W 2000 roku, po 2 tygodniach uprawy, największą powierzchnię poletka zajmowała aksamitka rozpięzchła 'Carmen' (188,85 cm²), natomiast pozostałe rośliny od 59,47 do 168,18 cm². W latach 2001–2002, po 2 tygodniach wegetacji w gruncie, najsilniej rozrósł się żeniszek meksykański 'White Bell'. Stopień pokry-

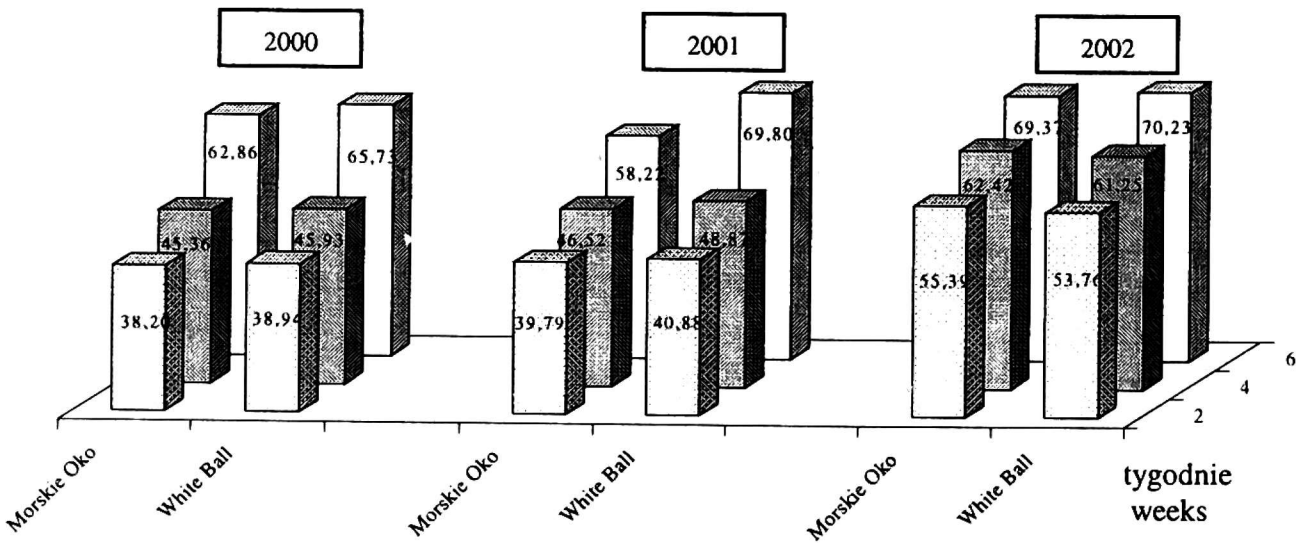
Tagetes patula L. + *Tagetes tenuifolia* CAV.



Lobelia erinus L.



Ageratum houstonianum MILL.



Rys. 1. Procent powierzchni poletka zajęty przez rośliny jednoroczne po posadzeniu do gruntu w przeliczeniu na 1 m²

Fig. 1. Percentage of plot covered by annual plants planted into soil (per 1 m²)

Tabela 2; Tabela 2

Powierzchnia poletka pokryta przez jedną roślinę (cm²)
Plot area covered by a single plant (cm²)

Gatunek Species Odmiana Variety	Lata; Years								
	2000			2001			2002		
	tygodnie wegetacji w gruncie; weeks of vegetation in field								
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Aksamitka rozpierzchła (<i>Tagetes patula</i> L.) i Aksamitka wąskolistna (<i>Tagetes tenuifolia</i> CAV.)									
<i>Tagetes patula</i>									
Bolero	83,62 cd	198,67 d	320,34 d	97,49 c	154,62 d	298,59 d	120,11 c	306,75 c	599,48 a
Carmen	188,85 a	314,13 a	422,01 c	165,15 a	275,51 b	519,85 a	251,59 a	374,22 b	519,85 c
Petite	59,47 d	227,86 c	459,76 b	93,84 c	200,98 c	468,04 b	105,77 c	258,13 e	476,39 d
Orange									
Tangerin	114,48 c	260,05 b	421,37 c	132,68 b	284,62 b	416,48 c	116,27 c	292,43 d	548,63 b
e									
<i>Tagetes tenuifolia</i>									
Lulu	154,30 b	277,54 b	530,74 a	167,48 a	330,46 a	416,48 c	199,63 b	418,91a	611,04 a
Średnia Mean	120,14	255,68	430,84	131,33	249,23	423,89	158,67	330,08	551, 07
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	34,25	28,74	22,78	16,05	32,03	39,77	14,15	13,59	24,58
Lobelia przylądkowa (<i>Lobelia erinus</i> L.)									
Blue Carpet	143,17	194,32	283,38	132,77	211,19	285,17	164,40	261,21	302,53
White Lady	130,05	201,02	286,37	125,33	226,96	278,64	144,62	269,67	308,56
Średnia Mean	136,61	197,67	284,87	129,05	219,07	281,90	154,51	265,44	305,54
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.
Żeniszek meksykański (<i>Ageratum houstonianum</i> MILL.)									
Morskie Oko	165,14 a	194,36 a	271,66 a	171,97 a	201,02 a	251,53 b	239,56 a	269,66 a	299,71 a
White Ball	168,18 a	198,49 a	284,46 a	193,03 a	211,16 a	301,57 a	260,08 a	264,60 a	303,42 a
Średnia Mean	166,66	196,42	278,06	182,50	206,09	276,55	249,82	267,13	301,56
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	r.n.	11,88	r.n.	r.n.	r.n.

Objaśnienie: patrz tab. 1; Explanation: see Tab. 1

cia powierzchni gleby u tej odmiany wynosił odpowiednio: 193,03 cm² – w 2001 roku i 260,08 cm² – w 2002 roku. Z kolei po 4 tygodniach uprawy w gruncie w 2000 roku znacznie rozrosła się aksamitka rozpierzchła 'Carmen' zajmując powierzchnię 314,13 cm². Natomiast w 2001 i 2002 roku (po miesiącu uprawy)

większą dynamiką rozrastania się charakteryzowała się aksamitka wąskolistna 'Lulu' (tab. 2). Po 6 tygodniach od posadzenia do gruntu ta sama odmiana rozrastała się najintensywniej zarówno w pierwszym, jak i trzecim roku badań, zajmując odpowiednio 530,74 i 611,04 cm² powierzchni poletka. Natomiast w drugim roku badań (w tym samym terminie) największą powierzchnię zajmowała aksamitka rozpięchła 'Carmen', zasłaniając ponad 500 cm² gleby. U pozostałych roślin stwierdzono znaczne zróżnicowanie w powierzchni pokrycia poletka zarówno w obrębie gatunku, jak i odmiany.

Na rysunku 1 przedstawiono procent powierzchni poletka zajęty przez rośliny ozdobne jednoroczne w latach badań 2000–2002. Po 2 tygodniach od posadzenia do gruntu (niezależnie od roku badań) największą powierzchnię zajmowały odmiany żeniszka meksykańskiego (średnio około 45%) i lobelii przyławkowej (ponad 30%), a w mniejszym stopniu aksamitki (ponad 15%). Pomimo, że lobelia przyławkowa i żeniszek meksykański zasłaniały znaczną powierzchnię gleby w początkowym okresie wegetacji, to w kolejnych tygodniach rozrastały się znacznie wolniej – w przeciwieństwie do dynamicznie rozrastających się aksamitek. Wszystkie badane rośliny w największym stopniu pokrywały powierzchnię w 2002 roku (rys. 1).

Tabela 3; Table 3

Warunki klimatyczne w okresie prowadzenia badań w latach 2000–2002
wg Stacji Meteorologicznej w Tomaszkanie koło Olsztyna

Climatic conditions in experimental period of 2000–2002 according
to the Meteorological Station at Tomaszkowo, near Olsztyn

Mie- siąc Month	Średnia dobowa temperatura powietrza (°C) Average 24 hour air temperature (°C)											
	2000				2001				2002			
	dekada decade			średnia miesiąca month average	dekada decade			średnia miesiąca month average	dekada decade			średnia miesiąca month average
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
V	13,2	14,1	14,6	14,0	14,1	13,2	11,2	12,8	17,7	13,7	17,0	16,2
VI	15,6	16,6	16,0	16,0	12,1	13,6	16,2	13,9	16,1	17,3	16,0	16,5
VII	15,5	15,5	16,7	15,9	19,4	20,3	20,4	20,0	19,4	21,4	19,0	20,1
Opady atmosferyczne (mm); Precipitation (mm)												
Mie- siąc Month	2000			suma miesiąca month total	2001			suma miesiąca month total	2002			suma miesiąca month total
	dekada decade				dekada decade				dekada decade			
	I	II	III		I	II	III		I	II	III	
V	0,0	23,1	30,4	53,5	0,0	14,5	18,7	33,2	1,5	17,0	63,0	81,5
VI	10,3	15,3	9,2	34,8	21,7	23,8	32,4	77,9	7,0	25,4	16,2	48,6
VII	40,2	38,4	20,2	98,7	68,9	68,7	11,0	148,6	25,4	1,5	0,6	27,5

Istotny wpływ na dynamikę rozrastania się badanych roślin miały warunki pogodowe występujące w latach 2000–2002 (tab. 3). Stosunkowo niskie temperatury w trzeciej dekadzie maja (11,2°C) oraz w pierwszej (12,1°C) i drugiej

(13,6°C) dekadzie czerwca 2001 roku wpłynęły hamująco na rozrastanie się aksamitki rozpierzchłej 'Bolero', 'Carmen' i 'Petite Orange'. Po 4 tygodniach od posadzenia na miejsce stałe odmiany te rozrastały się znacznie wolniej w roku 2001, aniżeli badane w tym samym terminie w latach 2000 i 2002. W odniesieniu do żeniszka meksykańskiego i lobelii przyładkowej warunki pogodowe, jakie wystąpiły w maju i czerwcu 2001 roku, nie wpłynęły ujemnie na rozrastanie się żadnej z badanych odmian, w porównaniu do roku 2000 (tab. 1, 2).

Najbardziej dynamicznie rozrastały się rośliny w ostatnim (2002) roku badań. Z danych meteorologicznych przedstawionych w tabeli 3 wynika, że stosunkowo wysoka temperatura powietrza (17°C) i obfite opady deszczu (63,0 mm), jakie wystąpiły w trzeciej dekadzie maja 2002 roku, spowodowały dynamiczny wzrost wszystkich badanych gatunków i odmian w początkowym okresie ich uprawy (po 2 tygodniach od posadzenia do gruntu). Podobną zależność zaobserwowano również po 4 i 6 tygodniach wegetacji roślin w gruncie (tab. 1, 2).

Z przeprowadzonych badań wynika, że warunki pogodowe wywierają istotny wpływ na rozrastanie się tylko niektórych odmian gatunku *Tagetes patula*, a mianowicie: 'Bolero', 'Carmen' i 'Petite Orange'. Również KRAUSE [1997] w swoich badaniach nad oceną niektórych ozdobnych gatunków jednorocznych podkreśla wpływ warunków pogodowych na wzrost i rozwój m.in. szanty zwyczajnej (*Marrubium vulgare* L.) i rudbekii owłosionej (*Rudbeckia hirta* L.).

Ze względu na znaczącą rolę jednorocznych roślin ozdobnych w różnego typu nasadzeniach [SEYFFERT 1975; ŚWIDZIŃSKA 2000; CHOJNOWSKA, CHOJNOWSKI 2002], znajomość dynamiki rozrastania się tej grupy roślin wydaje się niezwykle istotna, stwarza bowiem możliwość zaprojektowania najbardziej efektywnej szaty roślinnej w ogrodach przydomowych i zieleni miejskiej.

Wnioski

1. Dynamika rozrastania się roślin z rodzaju *Tagetes*, *Lobelia* i *Ageratum* zależała od gatunku, odmiany i warunków pogodowych panujących w okresie badawczym.
2. Niskie temperatury powietrza i obfite opady deszczu wpływają hamująco na dynamikę rozrastania się takich odmian *Tagetes patula* jak: 'Bolero', 'Carmen' i 'Petite Orange'.
3. *Lobelia erinus* ('Blue Carpet' i 'White Lady') oraz *Ageratum houstonianum* ('Morskie Oko' i 'White Ball') okazały się roślinami bardziej tolerancyjnymi na niesprzyjające warunki pogodowe.
4. Najbardziej dynamicznie rozrastały się aksamitki (*Tagetes patula* i *T. tenuifolia*) w przeciwieństwie do lobelii przyładkowej (*Lobelia erinus*) i żeniszka meksykańskiego (*Ageratum houstonianum*), które rozrastały się wolno, ale równomiernie.
5. Po 6 tygodniach od posadzenia do gruntu żadna z badanych roślin nie pokryła powierzchni poletka w 100%.

Literatura

- BURDA T., KRAUSE J., LISIECKA A. 1996. *Ozdobne rośliny jednoroczne do dekoracji ogrodów*. Mat. z II Ogóln. Symp. „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”, Poznań, 17–19 IX 1996: 284–290.
- CHOJNOWSKA E., CHOJNOWSKI M. 2002. *Najpiękniejsze kwiaty letnie*. Multico, Warszawa: 280 ss.
- GRAUNERT CH. 1972. *Gratenblumen von A bis Z*. Neuman Verlag Leipzig, Radebeul.
- HANSEN R., STAHL F. 1993. *Perennials and their garden habitats*.
- HIELSCHER A. 1985. *Sommerblumen in Wort und Bild*. Neuman Verlag Leipzig, Radebeul.
- KRAUSE J. 1997. *Nowe rośliny kwiatnikowe*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 449: 107–115.
- KRAUSE J. 1998. *Mało znane zdobne rośliny jednoroczne*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 333: 701–705.
- MARCINKOWSKI J. 2002. *Byliny ogrodowe*. PWRiL, Warszawa: 418 ss.
- MILTHORPE F.L., MOORBY J. 1979. *Wstęp do fizjologii roślin*. PWRiL, Warszawa: 195–204.
- SEYFFERT W. 1975. *Sommerblumen*. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- ŚWIDZIŃSKA M. 2000. *Rośliny jednoroczne*, w: *Uprawa roślin ozdobnych*. Praca zbiorowa pod red. H. Chmiela. PWRiL, Warszawa: 224–309.

Słowa kluczowe: rośliny ozdobne jednoroczne, dynamika rozrastania się

Streszczenie

Do doświadczenia wybrano następujące gatunki i odmiany roślin ozdobnych jednorocznych: aksamitkę rozpierzchłą (*Tagetes patula* L.) – ‘Bolero’, ‘Carmen’, ‘Petite Orange’ i ‘Tangerine’; aksamitkę wąskolistną (*Tagetes tenuifolia* CAV.) – ‘Lulu’; lobelię przyładkową (*Lobelia erinus* L.) – ‘Blue Carpet’ i ‘White Lady’ oraz żeniszek meksykański (*Ageratum houstonianum* MILL.) – ‘Morskie Oko’ i ‘White Ball’. Badano dynamikę rozrastania się roślin po 2, 4 i 6 tygodniach od posadzenia do gruntu.

Dynamika rozrastania się roślin zależała od gatunku, odmiany i warunków pogodowych. Najbardziej dynamicznie rozrastały się aksamitki, w przeciwieństwie do lobelii przyładkowej i żeniszka meksykańskiego, które rozrastały się wolno, ale równomiernie. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie w powierzchni pokrycia poletka zarówno w obrębie gatunku, jak i odmiany.

GROWTH DYNAMICS OF SOME ANNUAL DECORATIVE PLANT SPECIES AND VARIETIES IN THE NATURAL CONDITIONS OF OLSZTYN

Edyta Kwiatkowska ¹, Jadwiga Ważbińska ¹, Elżbieta Januszewicz ²

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

² Department of Plants Breeding and Seeds Production,
University of Warmia and Mazury, Olsztyn

Key words: annual decorative plants, growth dynamics

Summary

The following species and varieties of annual decorative plants were selected for the experiment: *Tagetes patula* L. – 'Bolero', 'Carmen', 'Petite Orange' and 'Tangerine'; *Tagetes tenuifolia* CAV. – 'Lulu'; *Lobelia erinus* L. – 'Blue Carpet' and 'White Lady' and *Ageratum houstonianum* MILL. – 'Morskie Oko' and 'White Ball'. The dynamics of plant growth was investigated on 2, 4 and 6 weeks after planting into soil.

The dynamics of growth depended on plant species, variety and weather conditions. The tagetes were the most dynamic in their growth as opposed to the lobelias and ageratum that grew slowly but evenly. A significant differentiation in coverage of the plot was observed, both within a species and a variety.

Mgr inż. Edyta **Kwiatkowska**
Katedra Ogrodnictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Prawocheńskiego 21
10-957 OLSZTYN
e-mail: edyta.kwiatkowska@uwm.edu.pl