

PAWEŁ NOWACZYK**MARTA ORLIŃSKA**

Katedra Genetyki i Hodowli Roślin

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Zmienność i współzależność wybranych cech kilku odmian karczocha (*Cynara scolymus* L.)

Variability and correlations between some traits of globe artichoke cultivars (*Cynara scolymus* L.)

Karczoch (*Cynara scolymus* L.) to gatunek pochodzenia śródziemnomorskiego, dotychczas mało znany w Polsce, głównie ze względu na niewystarczającą odporność na niskie temperatury. Obecnie istnieje wiele nowych odmian karczocha przystosowanych do uprawy w różnych strefach klimatycznych. Stwarza to większe szanse upowszechnienia tego warzywa w Polsce. Celem pracy było określenie wczesności odmian oraz masy pąków i ich zmienności, a także poznanie współzależności pomiędzy wczesnością i cechami pokroju roślin karczocha. Materiał do badań stanowiły dwie odmiany ustalone (A-106 i A-109 Morada) oraz cztery odmiany mieszańcowe (Concerto F₁, Harmony F₁, Madrigal F₁ i Opal F₁). Doświadczenie przeprowadzono w warunkach polowych w latach 2005–2007 w miejscowości Lucim (północno-zachodnia część Województwa Kujawsko-Pomorskiego). Badano następujące cechy: termin pojawienia się pąka kwiatostanowego w rozecie, wysokość pędu kwiatostanowego do szczytu pąka głównego, długość liści rozety po zbiorze pąka głównego oraz masa pąków: głównych, pachwinowych, I-, II- i III-rzędu. Zbiór pierwszych pąków kwiatostanowych najwcześniej przeprowadzano u odmiany A-109 Morada (średnio po 64 dniach od wysadzenia roślin na miejsce stałe), a najpóźniej u odmiany Concerto F₁ (średnio po 86 dniach). Najwyższą średnią masą pąków wszystkich kategorii na kwiatostanie charakteryzowała się odmiana Concerto F₁ (od 224,8 g pąk główny do 40,2 g pąk III-rzędowy), a najniższą A-109 Morada (od 143,4 g do 28,5 g). Pąki główne wszystkich odmian wykazały najmniejszą zmienność — od 13,2% (odmiana A-109 Morada) do 21,7% (odmiana Harmony F₁), największą z kolei pąki III-rzędowe — od 17,9% (odmiana Concerto F₁) do 42,9% (odmiana Madrigal F₁). Istotne wartości korelacji obserwowano pomiędzy liczbą dni od wysadzenia roślin do pojawienia się pąka kwiatostanowego w rozecie i wysokością pędu kwiatostanowego oraz pomiędzy długością liści i wysokością pędu kwiatostanowego, lecz wyniki te nie powtarzały się we wszystkich latach doświadczenia. Wszystkie badane odmiany karczocha wykazały zadawalające wyniki w uprawie polowej. Pąki główne i większość pąków I-rzędowych przekraczały masę 100 g, która decyduje o dobrej jakości surowca przeznaczonego na rynek świeżych warzyw oraz do przetwórstwa.

Słowa kluczowe: korelacja, pąk kwiatostanowy, wczesność odmian, współczynnik zmienności

Globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) is a species native to the Mediterranean basin and up to now not widely known in Poland because of insufficient low temperatures resistance. At present many new cultivars adapted to different climate conditions are accessible. It brings a better chance for this species diffusion in Poland. The aim of the study was to estimate the earliness of some cultivars, weight of buds and its variability, and to analyze a correlation between earliness and shape of plants. The analyzed material consisted of two Spanish cultivars selected by Agriset (A-106 and A-109 Morada) and four hybrid cultivars bred by Nunhems (Concerto F₁, Harmony F₁, Madrigal F₁ and Opal F₁). The experiment was conducted in field conditions in the years 2005–2007, in Lucim (north-west part of Poland). The following traits were evaluated: number of days from planting to appearance of bud in rosette, main inflorescence stem height, leaves length after main bud harvest and weight of main, first, second, third and auxiliary buds. The earliest first buds harvest was typical for A-109 Morada (about 64 days after planting) and the latest for Concerto F₁ (about after 86 days). The highest weight of whole buds at inflorescence stem was noted for Concerto F₁ (from 224.8 g for main bud to 40.2 g for third bud) and the lowest for A-109 Morada (from 143.4 g to 28.5 g, respectively). The lowest variability coefficient showed mass of the main buds from 13.2% (A-109 Morada) to 21.7% (Harmony F₁) and the highest variability — mass of third buds — from 17.9% (Concerto F₁) to 42.9% (Madrigal F₁). Significant correlation was observed between number of days from planting to appearance of bud in rosette and stem inflorescence height as well as between leaves length and stem inflorescence height. Although, these correlations were not constant during the three years of the experiment. All the tested cultivars showed acceptable results in field cultivation. The main buds and most of first buds exceeded 100 g, which is a suitable result for fresh market and for processing.

Key words: correlation, cultivar earliness, inflorescence bud, variability coefficient

WSTĘP

Karczoch (*Cynara scolymus* L.) jest byliną z rodziny Astrowatych (*Asteraceae*), pochodzącą z wysp i wybrzeża Morza Śródziemnego. Gatunek ten posiada wiele cennych i specyficznych właściwości, które sprawiają, że uprawia się go ze względu na różne przeznaczenie. Główne znaczenie tej rośliny wynika z niepowtarzalnych walorów smakowych i nutraceutycznych młodych pąków kwiatostanowych, stanowiących warzywo chętnie spożywane w krajach śródziemnomorskich (Lattanzio i in., 1981; Granado i in., 1996).

W Polsce rośliny z rodzaju *Cynara* pojawiły się po raz pierwszy w XVII wieku, lecz ich uprawa nie upowszechniła się, głównie ze względu na niewystarczającą odporność na niskie temperatury. Charakterystyczna dla tego gatunku jest duża zmienność w potomstwie, powodująca rozszczepienie i uwstecznienie głównych cech jakościowych pąków (Eliia i Miccolis, 1996; Mallica i in., 2003; Mallica i in., 2004). Wynika stąd tradycyjny, w krajach śródziemnomorskich, wegetatywny sposób pozyskiwania sadzonek z wybranych roślin do zakładania plantacji. Trudno tę metodę wykorzystać w Polsce, z uwagi na konieczność posiadania dodatkowych pomieszczeń do przechowywania karp przez okres zimowy. Obecnie istnieje już wiele nowych odmian karczocha, w tym mieszańcowych, przeznaczonych do uprawy z nasion w różnych strefach klimatycznych. Stwarza to większe szanse upowszechnienia uprawy tego gatunku w Polsce.

Wyniki badań Jonesa i Rosa (1928), Harwooda i Markariana (1968), Mauromicalea i wsp. (2000) oraz Grote i wsp. (2001) dowodzą, że w klimacie umiarkowanym, w warunkach niższych temperatur przy utrzymywanej wysokiej wilgotności, uzyskuje się

plon pąków karczocha o wysokiej wartości konsumpcyjnej. Wyniki doświadczeń prowadzonych w Polsce w latach 2002–2003 (Sałata, 2004) wykazały łatwość uprawy karczocha w warunkach klimatycznych regionu puławskiego. Stwierdzono również możliwość otrzymywania zadawalającego plonu o wielkości porównywalnej z rezultatami uzyskiwanymi w innych krajach, leżących poza regionem pochodzenia tego gatunku (Sałata, 2005). Można sądzić, że w naszym kraju zasadnicze znaczenie dla opłacalności uprawy karczocha na cele warzywne ma wybór odpowiedniej odmiany.

Celem podjętych badań było dokonanie oceny zmienności cech botaniczno-użytkowych wybranych odmian karczocha, kształtujących się w warunkach północnego regionu centralnej Polski.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły dwie ustalone odmiany hiszpańskiego pochodzenia (A-106 i A-109 Morada) oraz cztery odmiany mieszańcowe z firmy holenderskiej (Concerto F₁, Harmony F₁, Madrigal F₁ i Opal F₁). Badania polowe przeprowadzono w latach 2005–2007, w miejscowości Lucim, leżącej w północno-wschodniej części Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Doświadczenie jednoczynnikowe prowadzono metodą klasyfikacji pojedynczej. Z przyczyn losowych liczba ocenianych roślin była różna dla każdej z odmian (przeciętnie 15).

Plantację doświadczalną zakładano z rozsady, przygotowanej w warunkach szklarniowych. Wysiewu nasion dokonywano w trzeciej dekadzie marca. Od 1 maja prowadzono hartowanie roślin, podczas którego wykonywano jednorazowe zasilanie doglebowe 0,1 % roztworem nawozu mineralnego Kristalon 15:5:30:3. Rozsadę wysadzano na miejsce stałe pod koniec drugiej dekady maja. Plantację założono na stanowisku po pszenicy ozimej o glebie gliniastej z podłożem piaszczystym klasy III a. Jesienią roku 2004 i 2006 zastosowano obornik (60 t/ha). Przed sadzeniem rozsady wykonano nawożenie mineralne w ilości 800 kg/ha Polifoski 5-16-24. Stosowano nawadnianie kropelkowe, standardowe zabiegi pielęgnacyjne i ochronne oraz trzykrotne nawożenie pogłównie saletrą amonową w dawkach po 500 kg/ha. Rośliny uprawiano w rozstawie 1,0 × 1,5 m. Zbioru pąków dokonywano co 10 dni, od połowy lipca do czasu występowania przymrozków jesiennych. Przebieg temperatur w sezonie wegetacji karczocha w latach 2005–2006 przedstawiono na rysunku 1.

Obserwacjom i pomiarom podlegały następujące cechy: termin pojawienia się pąka kwiatostanowego w rozecie, wysokość pędu kwiatostanowego do szczytu pąka głównego, długość liści rozety po zbiorze pąka głównego oraz masa pąków: głównych, pachwinowych, I-, II- i III-rzędu. Obliczono współczynnik zmienności masy pąków głównych, pachwinowych i poszczególnych rzędów. Oceniono korelację pomiędzy terminem pojawienia się pąka kwiatostanowego, wysokością pędu kwiatostanowego oraz długością liści. Analizę istotności różnic masy pąków w latach wykonano testem Tukeya dla różnej liczby zmiennych i poziomu istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

Podczas trzyletnich badań najwcześniej obserwowano pojawianie się pąka kwiatostanowego w rozecie u odmiany A-109 Morada, średnio po 51 dniach od wysadzenia roślin na miejsce stałe (tab. 1).

Tabela 1

Sumy temperatur i opadów dla wybranych fenofaz dwóch odmian karczocha w latach 2005–2007
Sums of temperature and rainfall for some phenophases of two globe artichoke cultivars in 2005–2007

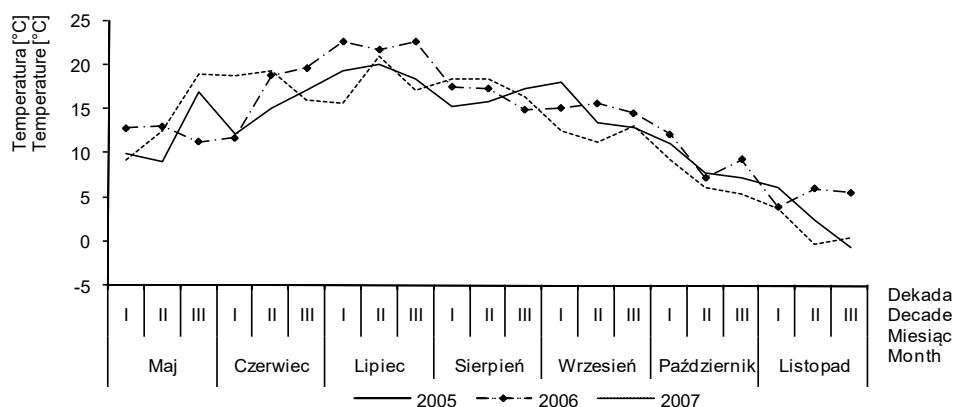
Odmiana Cultivar	Fenofaza Phenophase	2005				2006				2007			
		Data Date	L.d	S.t. (°C)	S.o. (mm)	Data Date	L.d.	S.t. (°C)	So (mm)	Data Date	L.d.	S.t. (°C)	S.o. (mm)
A-109 Morada	Sadzenie – pojawienie się pąka w rozecie	18.05.	–	–	–	20.05.	–	–	–	19.05.	–	–	–
	Planting – appearance of bud in rosette	–	55	890	55	–	49	811	47	–	49	877	168
	Pojawienie pąka w rozecie – początek zbiorów	12.07.	–	–	–	08.07.	–	–	–	07.07.	–	–	–
	Appearance of bud in rosette – beginning of harvest	–	12	236	15	–	12	263	11	–	15	293	30
Concerto F ₁	Sadzenie – pojawienie się pąka w rozecie	18.05.	–	–	–	20.05.	–	–	–	19.05.	–	–	–
	Planting – appearance of bud in rosette	–	71	1004	82	–	76	1395	90	–	60	1062	191
	Pojawienie pąka w rozecie – początek zbiorów	28.07.	–	–	–	04.08.	–	–	–	18.07.	–	–	–
	Appearance of bud in rosette – beginning of harvest	–	16	257	37	–	15	262	75	–	19	337	40

S.t. — Suma temperatur; Temperature sum

S.o. — Suma opadów; Rainfall

L.d. — Liczba dni; Days

Najpóźniej w fazę generatywną wchodziła odmiana Concerto F₁ (średnio 69 dni). W zakresie wartości odpowiadających tym dwóm odmianom, pąki pojawiały się u pozostałych badanych odmian. Wysokie temperatury powietrza w lipcu 2006 roku (rys. 1) spowodowały wcześniejsze osiągnięcie dojrzałości zbiorczej pąków odmiany A-109 Morada oraz opóźnione w stosunku do pozostałych lat ukazywanie się pąka kwiatostanowego w rozecie u odmiany Concerto F₁. Przeprowadzenie pierwszego zbioru u skrajnych pod względem wczesności odmian było możliwe średnio po 64 oraz 86 dniach od wysadzenia roślin na miejsce stałe. Warunkiem, niezbędnym do wejścia w fazę generatywną roślin karczocha, jest odebranie bodźca jarowizacyjnego (Harwood i Markarian, 1968). W Polsce przebieg pogody w ostatniej dekadzie maja najczęściej spełnia ten wymóg. Potwierdzają to doświadczenia Sałaty (2005) oraz wyniki niniejszych badań. Termin zbioru pierwszych pąków jest porównywalny również z wynikami osiąganymi dla wczesnych odmian karczocha w warunkach naturalnej jarowizacji (69–75 dni) (Rangarajan i in., 2000).



Rys. 1. Średnie dekadowe temperatury powietrza w sezonie wegetacyjnym 2005–2007 według danych Stacji Meteorologicznej w Mocheleku

Fig. 1. Decade mean air temperatures in the 2005–2007 growing seasons at Mochelek Meteorological Station

W tabeli 2 przedstawiono masę pąków głównych, I-, II-, III-rzędowych i pachwinowych oraz współczynnik zmienności masy i najniższą istotną różnicę między masą pąków danej kategorii w poszczególnych latach badań dla odmian. Odmiany mieszańcowe wykształcały pąki główne i I-rzędowe o średnio wyższej masie od odmian ustalonych. W zakresie masy pąków głównych, I- i II-rzędowych we wszystkich latach badań najwyższe wartości uzyskano u odmian Concerto F₁ i Opal F₁. Najniższą masą pąków wszystkich kategorii charakteryzowała się natomiast najwcześniejsza odmiana A-109 Morada. Badania López i wsp. (1998) wskazują na taką właśnie korelację cech, to znaczy późne dojrzewanie roślin związane jest w sposób istotny z wysokim plonem i dobrą jakością pąków. Miguel i wsp. (2004) donoszą natomiast o wyższej produktywności odmian mieszańcowych w porównaniu z wczesnymi odmianami ustalonymi, które uprawia się z nasion, jak A-106 czy Lorco.

Średnia masa pąków głównych uzyskana w roku 2006 oraz w 2007, różniła się istotnie u poszczególnych odmian mieszańcowych. Pąki główne odmiany Harmony F₁ miały istotnie różną masę również w roku 2005. Jedynie u tej odmiany masa pąków I-rzędowych w roku 2006 i 2007 także ujawniła istotność różnicy. Pąki II-, III-rzędowe i pachwinowe we wszystkich latach badań u wszystkich odmian nie różniły się istotnie pod względem masy. Najniższą średnią masą charakteryzowały się pąki III-rzędowe wszystkich odmian, wykazując jednocześnie najwyższy współczynnik zmienności w przypadku odmiany A-106, A-109 Morada i Madrigal F₁. Obliczone wartości współczynnika zmienności były przeciętnie najniższe w roku 2007 a najwyższe w roku 2006, co potwierdza zasadnicze znaczenie warunków pogodowych dla rozwoju pąków. Średnie dekadowe temperatury powietrza w miesiącach od lipca do listopada w roku 2006 były średnio o 2,5°C wyższe niż w roku 2007. Zaistniała różnica temperatur wydaje się być przyczyną wykształcania

przez wszystkie odmiany w roku 2006 pąków o mniejszej masie i większej zmienności tej cechy. Dawne już doniesienia Jonesa i Rosa (1928) oraz Harwooda i Markariana (1968) wskazują na korzystny wpływ niższych temperatur i większej wilgotności powietrza na powolny rozwój pąków, osiąganie większych rozmiarów i lepszą jakość konsumpcyjną. Natomiast w wysokich temperaturach, suszy, silnym nasłonecznieniu i długim dniem rozwój następuje szybko, krótko trwa okres dojrzałości użytkowej, a pąki mają mniejszą wartość handlową. Mauromicale i Raccuia (2000) otrzymali pąki karczocha o najlepszej jakości w temperaturach powietrza w zakresie od 8,2 do 20,0°C.

Tabela 2

Zmienność masy pąków kwiatostanowych u odmian karczocha w latach 2005–2007
Variability of inflorescence buds weight of globe artichoke cultivars in 2005–2007

Lata Years	Odmiana Cultivar											
	A-106		A-109 Morada		Concerto F ₁		Harmony F ₁		Madrigal F ₁		Opal F ₁	
	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV
	Pąk główny — Main bud											
2005	177,8	17,2	142,9	13,5	228,9	17,4	207,5	8,3	200,7	16,5	229,1	13,4
2006	173,2	18,3	139,8	14,6	210,8	17,7	160,9	16,4	165,6	18,7	207,5	17,1
2007	199,6	13,9	147,2	12,4	276,2	17,8	257,7	7,7	213,0	15,7	253,3	12,6
Średnia Mean	182,2	x	143,4	x	244,8	x	196,1	x	182,8	x	230,9	x
V% ogółem CV total	x	17,0	x	13,2	x	20,9	x	21,7	x	19,5	x	15,9
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	37,7	x	22,1	x	47,8	x	28,3	x	37,0	x	40,5	x
	Pąk I-rzędowy — First bud											
2005	107,5	13,4	90,2	21,3	127,5	27,2	109,6	17,4	115,3	13,9	123,8	16,3
2006	100,8	21,1	87,1	22,8	124,3	33,1	96,1	18,0	105,3	18,3	124,7	21,4
2007	115,1	17,1	93,1	21,7	135,5	31,2	126,4	17,2	117,6	15,7	137,9	17,1
Średnia Mean	109,0	x	90,3	x	129,8	x	115,7	x	112,5	x	131,3	x
V% ogółem CV total	x	19,0	x	21,7	x	29,9	x	20,1	x	16,4	x	18,1
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	21,1	x	17,0	x	37,6	x	29,4	x	16,5	x	24,9	x
	Pąk II-rzędowy — Second bud											
2005	57,1	22,2	50,4	36,6	93,9	32,6	48,8	24,8	84,8	23,6	98,1	29,1
2006	59,6	37,7	49,9	35,8	70,6	38,0	48,9	47,7	71,7	36,5	89,1	22,6
2007	65,7	21,5	56,9	30,9	110,4	31,6	58,7	25,4	97,1	11,8	97,2	22,3
Średnia Mean	60,8	x	53,5	x	87,7	x	52,1	x	82,4	x	94,7	x
V% ogółem CV total	x	27,1	x	33,2	x	38,6	x	32,3	x	27,8	x	24,0
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	22,5	x	17,7	x	41,3	x	29,5	x	27,7	x	26,3	x

Lata Years	A-106		A-109 Morada		Concerto F ₁		Harmony F ₁		Madrigal F ₁		Opal F ₁	
	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV	\bar{x} [g]	V% CV
Pak III-rzędowy — Third bud												
2005	37,2	32,8	28,5	39,9	38,4	14,2	28,3	16,7	31,5	38,4	37,2	21,5
2006	29,9	40,7	27,3	51,3	34,1	16,2	22,2	24,9	23,8	48,8	30,8	42,1
2007	53,6	21,4	30,4	39,8	43,7	16,8	31,9	16,6	42,0	32,5	41,5	18,6
Średnia Mean	38,1	x	28,5	x	40,2	x	27,8	x	33,4	x	36,5	x
V% ogółem CV total	x	37,9	x	42,3	x	17,9	x	22,9	x	42,9	x	28,6
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	20,5	x	18,3	x	11,5	x	8,5	x	18,8	x	12,5	x
Pak pachwinowy — Auxiliary bud												
2005	47,2	30,5	55,6	25,4	58,0	18,5	60,3	31,0	45,0	14,5	48,7	36,7
2006	53,4	37,7	45,7	36,9	58,0	19,2	48,4	46,6	59,3	21,7	41,5	56,2
2007	52,7	23,3	62,5	21,2	65,1	18,5	71,3	39,5	30,1	41,0	51,3	37,8
Średnia Mean	50,7	x	55,1	x	61,8	x	60,0	x	43,9	x	48,0	x
V% ogółem CV total	x	29,5	x	28,1	x	18,8	x	39,6	x	36,9	x	41,1
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	20,3	x	20,2	x	18,0	x	39,7	x	18,1	x	22,1	x

Paki główne badanych odmian charakteryzowały się najwyższym wyrównaniem masy we wszystkich latach badań. Współczynnik zmienności masy paków odmiany Opal F₁ przyjmował coraz wyższe wartości w kolejnych kategoriach paków na kwiatostanie w porządku podanym w tabeli 2. Średnia zmienność masy paków odmian A-106, A-109 Morada i Madrigal F₁ rosła tylko do paków III-rzędowych, natomiast większe od nich paki pachwinowe były bardziej wyrównane. W przypadku odmian Concerto F₁ i Harmony F₁ największą zmienność osiągały paki II-rzędowe. Największe spośród badanych odmian paki III-rzędowe i pachwinowe odmiany Concerto F₁, o średniej masie odpowiednio 40,2 g i 61,8 g, charakteryzowały się zmiennością (17,6% i 18,8%) niższą nawet od jej paków głównych (20,9%). Według Mauromicale i wsp. (2000) masa i kształt oraz zmiany morfologiczne decydujące o jakości konsumpcyjnej zależą od czynników klimatyczno-glebowych i terminu zbioru paków kwiatostanowych.

Powszechnie w krajach śródziemnomorskich wymogi świeżego rynku warzyw i przetwórstwa określają dwie dobre klasy jakościowe karczocha — paki do 200 g oraz od 100 do 200 g (Calabrese i in., 2005). Większość paków głównych odmiany Concerto F₁ i Opal F₁ zbierano w pierwszej z wymienionych klas. Zakres kolejnej klasy spełniały paki główne pozostałych odmian oraz paki I-rzędowe poza odmianą A-109 Morada.

Analiza korelacji wczesności pojawiania się paka w rozecie, długości liści oraz wysokości pędu kwiatostanowego nie wykazała stałego związku tych cech w czasie trzyletnich badań (tab. 3).

Współczynnik korelacji między wybranymi cechami odmian karczocha
Correlation coefficients between some traits of globe artichoke cultivars

Lata Years	Cechy Traits	Odmiana Cultivar											
		A-106		A-109 Morada		Concerto F ₁		Harmony F ₁		Madrigal F ₁		Opal F ₁	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2005	C	0,33	0,71*	0,19	0,07	0,27	0,64*	0,79*	0,74	0,08	0,53*	0,13	0,60*
	B	0,48		0,50		0,46*		0,84*		0,57*		0,30	
2006	C	0,79*	0,44	0,46*	0,78*	0,83*	0,27	0,65	0,80*	0,83*	0,65*	0,75*	0,67*
	B	0,12		0,22		0,09		0,52		0,63*		0,60*	
2007	C	0,01	0,52	0,17	0,30	0,04	0,35	-0,91*	0,63	-0,55*	0,06	-0,51	-0,42
	B	-0,21		0,31		-0,04		-0,24		-0,27		0,66	

A — Liczba dni od wysadzenia roślin do pojawienia się pąka w rozecie; Number of days from planting to appearance of bud in rosette

B — Długość liści; Leaves length

C — Wysokość pędu kwiatostanowego; Inflorescence stem height

* Istotność na poziomie $\alpha = 0,05$; Significant at $\alpha = 0.05$

Późniejsze pojawienie się pąka kwiatostanowego w rozecie może wiązać się z dłuższymi liśćmi i wyższym pędem kwiatostanowym, jak też dłuższe liście mogą towarzyszyć wytwarzaniu wyższego pędu kwiatostanowego, lecz nie we wszystkich latach uprawy. W przypadku odmiany Harmony F₁ w roku 2005 i odmiany Madrigal F₁ w 2006 występowała istotna dodatnia korelacja liczby dni od wysadzenia roślin do pojawienia się pąka w rozecie z wysokością pędu kwiatostanowego, natomiast w roku 2007 powstała istotna odwrotna zależność tych cech. Dodatnia w latach 2005 i 2006 korelacja wczesności i długości liści odmian A-106, Concerto F₁, Harmony F₁ i Madrigal F₁ w roku 2007 również przyjęła wartość ujemną, choć nieistotną. W okresie badań rok 2007 był najbardziej korzystny pod względem warunków pogodowych dla uprawy karczocha, co z uwagi na uzyskane wyniki analizy korelacji skłania do kontynuacji doświadczeń.

WNIOSKI

1. Niskie temperatury powietrza w trzeciej dekadzie maja lat 2005–2007 zapewniały odebranie przez wszystkie odmiany bodźca jarowizacyjnego i wczesne rozpoczęcie okresu plonowania.
2. Pąki główne badanych odmian charakteryzowały się najwyższym wyrównaniem masy we wszystkich latach badań. Najniższą średnią masą charakteryzowały się pąki III-rzędowe, wykazując jednocześnie najwyższy współczynnik zmienności w przypadku odmiany A-106, A-109 Morada i Madrigal F₁.
3. Analiza korelacji wczesności pojawiania się pąka w rozecie, długości liści oraz wysokości pędu kwiatostanowego nie wykazała stałego ich związku w latach doświadczeń.

LITERATURA

Calabrese N., De Palma E., Bianco V. V. 2005. Yield and quality of seed propagated artichoke hybrid cultivars grown for four years. *Acta Hort.* 681: 135 — 141.

- Eliia A., Miccolis V. 1996. Relationships among 104 artichoke (*Cynara scolymus* L.) accessions using cluster analysis. *HortSci* 10/3: 158 — 162.
- Granado F., Olmedilla B., Blanco I., Rojas Hidalgo E. 1996. Major fruit and vegetable contributors to the main serum carotenoids in the Spanish diet. *European Journal of Clinical Nutrition* 50(4): 246 — 250.
- Grote D., Walter E., Schmidt R. 2001. Anbau von Artischocken in Norddeutschland. *Gemüse* 37/6: 10 — 12.
- Harwood R. R., Markarian D. 1968. Annual culture of globe artichoke (*Cynara scolymus* L.). *HortSci*. 92: 400 — 409.
- Jones H. A., Rosa J. T. 1928. Truck crop plants. McGraw-Hill, New York: 124 — 132.
- Lattenzio V. D., Lafiandra D., Morone-Fortunato I. 1981. Composizione chimica e valore nutritivo del carciofo (*Cynara scolymus* L.). Extrait du III Congrès International sur l'Artichaut, Industria Grafica Laterza, Bari, Italie: 117 — 125.
- López A. F. S., Firpo I. T., García S. M., Cointy E. L. 1998. Estimation of genetic parameters for yield traits in globe artichoke (*Cynara scolymus* L.). *Euphytica* 103: 61 — 66.
- Mallica G. M., Baghino L., Cadinu M., Pisanu A.B. 2003. Caratteristiche produttive di cloni di spinoso sardo. *Informatore Agrario* 59/22: 53 — 55.
- Mallica G. M., Baghino L., Pisanu A. B. 2004. Nuove indicazioni per il carciofo: cloni, propagazione e trapianto. *Informatore Agrario* 60/21:49 — 52.
- Mauromicale G., Raccuia S.A., 2000. Influence of maturation time on some head characteristics of globe artichoke (*Cynara scolymus* L.). *Acta Hortic.* 533: 483 — 488.
- Mauromicale G., Raccuia S. A., Cavallaro V. 2000. Head characteristics of globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) as related to growth stage. *Acta Hortic.* 533: 557 — 575.
- Miguel A., Baixauli C., Aguilar J. M., Giner A., Maroto J. V., López S., Pascual B. 2004. Cultivar trials of seed propagated artichoke. *Acta Hortic.* 660:111 — 116.
- Rangarajan A., Ingall B. A., Zeppelin V. C. 2000. Vernalization strategies to enhance production of annual globe artichoke. *HortTechnology* 10: 585 — 588.
- Salata A. 2004. Wpływ wieku rozsady na plonowanie karczocha (*Cynara scolymus* L.). *Folia Univ. Agric. Stein., Agricultura* 239(95): 367 — 370.
- Salata A. 2005. Ocena cech morfologicznych roślin dwóch odmian karczocha (*Cynara scolymus* L.), w: Monografie: Zmienność genetyczna i jej wykorzystanie w hodowli roślin ogrodniczych. Praca zbiorowa pod red. B. Michalik i E. Żurawicza, PTNO, Skierniewice: 195 — 200.