Dynamika kwitnienia roślin karczocha (*Cynara scolymus* L.) w zależności od metody uprawy

ANDRZEJ SAŁATA

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych AR, ul. Leszczyńskiego 58, 20-069 Lublin
Department of Vegetable Crops and Medicinal Plants
Dynamics of flowering of artichoke globe

(*Cynara scolymus* L.) plants in depending on cultivation method

(Otrzymano: 5.07.2005)

S u m m a r y

The study was carried out in the years 2001-2002 in the Felin Research Center in Lublin. The differences in growth dynamics and morphology of flowering shoots were investigated with regards to a method of cultivation of artichoke. In the year 2001 flowering shoots and flowers occurred the earliest in the year 2001 on artichoke plants cultivated from crowns. In the year 2002 plants cultivated from crowns and transplants produced flowering shoots in the same time. Artichoke plants cultivated from transplants produced flowers earlier than those obtained from crowns. Plants grown from seeds sown in the ground did not produce flowering shoots. They remained as leaves through the whole vegetation period. Definitely more anthodiums produced plants those cultivated from crowns in comparison with obtained from transplants and seeds. Anthodiums which developed on shoots of plants cultivated from transplants and cuttings characterized bigger average height and diameter than anthodiums of plants cultivated from crowns. Artichoke plants differed in the number of leaves. More leaves of smaller length produced plants cultivated from transplants than plants obtained from cuttings and crowns.

Key words: artichoke globe, growth, flowering, cultivation method

WSTĘP

Karczoch (*Cynara scolymus* L.) należy do rodziny Asteraceae i pochodzi z Etiopii. Jest znanym i cenionym na południu Europy warzywem (Ryder i in., 1983). Częścią jadalną karczocha jest mięsiste dno kwiatostanowe nierozwiniętego

jeszcze koszyczka (M a u r o m i c a l e i in., 2000). W klimacie śródziemnomorskim karczoch jest trwałą byliną. W Polsce, w naszych warunkach klimatycznych nie jest całkowicie odporny na mróz dlatego uprawiany jest jako roślina jednoroczna.

W początkowym okresie wzrostu roślina karczocha tworzy bujną rozetę liści na mocno skróconej łodydze, która rozwija się w pęd kwiatostanowy. Kwiatostan tworzy pęd główny wraz z 2-3 pędami drugorzędowymi i trzeciorzędowymi. W pierwszym roku wegetacji korzeń główny karczocha grubieje, staje się mięsisty i spełnia rolę organu spichrzowego. Na łodydze, poniżej poziomu powierzchni gleby roślina wytwarza kilka odrośli (V e t r a n o i in., 2000).

Karczoch tworzy okazałe rośliny o efektownych purpurowo-czerwonych kwiatach zebranych w duże koszyczki i przedstawia wysokie walory dekoracyjne. Rośliny karczocha mogą być uprawiane w ogródkach przydomowych, rabatach, parkach a także jako rośliny ozdobne na kwiat cięty, które wykorzystuje się do tworzenia suchych kompozycji na okres jesienno-zimowy (B a ń k a , 2003).

Karczoch jest także uprawiany w Polsce dla przemysłu zielarskiego i wykorzystywany do produkcji leków o działaniu ochronnym na komórki wątroby oraz zapobieganiu miażdżycy (K r a w c z y k , 2001).

Karczoch można rozmnażać z nasion lub wegetatywnie z sadzonek. Rośliny karczocha rozmnażane z nasion z reguły nie powtarzają cech rodzicielskich. Ze względu na wysokie wymagania cieplne, w warunkach klimatu chłodniejszego, karczoch zazwyczaj uprawiany jest z rozsady produkowanej pod osłonami (R y d e r i in. 1983).

Celem pracy było określenie dynamiki wzrostu roślin i kwitnienia karczocha w rejonie lubelskim w zależności od metody uprawy.

MATERIAŁ I METODY

Badania agrotechniczne przeprowadzono w latach 2001-2002 w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin.

Karczoch uprawiano na glebie płowej wytworzonej z utworów lessowych w pierwszym roku po oborniku w dawce 30 t ha⁻¹. Badany materiał stanowiły rośliny francuskiej odmiany 'Violet de Provence'. W doświadczeniu zastosowano 4 metody uprawy roślin karczocha: karpy z wykształconą rozetą liściową sadzone na wiosnę po przezimowaniu, sadzonki sporządzone z odrostów łodygowych, rozsada i wysiew bezpośredni nasion na pole. Część podziemną roślin karczocha (karpa) w 3 dekadzie października w latach 2000 i 2001 wykopano wraz z bryłą ziemi i umieszczono w piwnicy w temperaturze 0-5°C. Po przezimowaniu w roku 2001 5 kwietnia, a w roku 2002 8 kwietnia karpy umieszczono w szklarni w temperaturze 15-22°C. W roku 2001 25 kwietnia, zaś w roku 2002 29 kwietnia z części karp znajdujących się w szklarni odcięto kilkunastocentymetrowe odrosty łodygowe i umieszczono w wilgotnym podłożu celem ukorzenienia. Rozsadę otrzymano wysiewając nasiona w szklarni w roku 2001 3 marca, a w roku 2002 8 marca do wielodoniczek (54 doniczki w palecie o pojemności pojedynczej doniczki 90 cm³) w substrat torfowy. Wschody roślin

obserwowano po 12 dniach od daty siewu nasion, przy temperaturze powietrza 18-20°C. W 4 tygodniu po wschodach rośliny przesadzono do doniczek o średnicy 12 cm. Karpy karczocha z wykształconą rozetą liściową, sadzonki sporządzone z odrostów łodygowych oraz 8 tygodniową rozsadę na miejsce stałe wysadzono w tym samym terminie: w roku 2001 10 maja, a w roku 2002 15 maja. W tych samych dwóch terminach dokonano siewu bezpośredniego nasion na pole.

Doświadczenie założono jako jednoczynnikowe w układzie klasyfikacji pojedynczej w 4 powtórzeniach, po 10 roślin w każdej kombinacji. Rośliny uprawiano w rozstawie 1,0×0,8 m, powierzchnia poletka w każdej kombinacji wynosiła 8,0 m².

W okresie wegetacji roślin w latach 2001 i 2002 prowadzono systematyczne obserwacje dotyczące liczby roślin tworzących w roziecie liściowej pędy generatywne i liczby roślin kwitnących. Początek kwitnienia wyznaczono, gdy na co najmniej 3 roślinach z każdej kombinacji widoczne były na pędzie głównym kwiaty w pełni kwitnienia. Rośliny uprawiane z wysiewu nasion na pole nie wykształciły pędów generatywnych. Na roślinach tworzących kwiatostany w odstępach 10 dniowych wykonano pomiary wysokości pędu (cm) w celu przedstawienia dynamiki wzrostu. W fazie generatywnej roślin wykonano pomiary długości liści (cm) całkowicie uformowanych na pojedynczej roślinie oraz wysokości (cm) i średnicy koszyczków (cm) w kwiatostanie. Obliczono całkowitą średnią liczbę liści i koszyczków na roślinie. Wyniki badań poddano analizie wariancji. W ocenie istotności różnic pomiędzy średnimi wykorzystano test Tukeya obliczając półprzedziały ufności na poziomie istotności $P=0,05$.

WYNIKI I DISKUSJA

Przebieg warunków pogodowych w okresie wegetacji karczocha był w latach 2001 i 2002 zdecydowanie zróżnicowany pod względem temperatury powietrza, a także sumy opadów atmosferycznych (tab. 1). Średnia miesięczna temperatura powietrza w okresie od maja do października w roku 2001 wynosiła 15,4°C. W analogicznym okresie w roku 2002 odnotowano wyższą temperaturę powietrza oraz mniejszą sumę opadów w porównaniu z rokiem 2001.

Wyniki niektórych obserwacji wzrostu i rozwoju roślin karczocha wykonanych w latach 2001 i 2002 przedstawiono na ryc.1 oraz w tabelach 2, 3 i 4.

Rośliny karczocha różniły się w latach 2001 i 2002 pod względem dynamiki wzrostu roślin analizowanej na podstawie zmiany ich wysokości w sezonie wegetacyjnym. W roku 2001 w okresie trzeciej dekady czerwca do pierwszej dekady sierpnia rośliny karczocha wyróżniały się większą wysokością w porównaniu do analogicznego okresu w roku 2002. Najwcześniej pędy kwiatostanowe wykształciły rośliny, których karpy po przezimowaniu wraz z rozetą liściową wysadzono na miejsce stałe (w roku 2001 po 42 dniach od daty sadzenia). W roku 2002 wcześniej pędy generatywne wykształciły rośliny uprawiane z karp oraz z sadzonek (po 56 dniach od daty sadzenia). W badaniach nad biologią karczocha stwierdzono, że warunkiem niezbędnym do wytworzenia kwiatostanów przez rośliny jest działanie niskich temperatur

Ryc. 1. Dynamika wzrostu roślin karczocha w zależności od metody uprawy w latach 2001–2002.
Fig. 1. Dynamics of growth of artichoke globe plants depending on cultivation method in the years 2001–2002.

czyli proces jaryzacji (Harwood i Markarian, 1968). Rangarajan i in. (2000) stwierdzili, że o wczesności wykształcania pędów kwiatostanowych przez rośliny karczocha decyduje przebieg pogody w okresie wiosennym.

W zależności od metody uprawy różny był udział roślin wykształcających kwiatostany i kwitnących. W latach 2001 i 2002 wszystkie rośliny karczocha których karpy wysadzono na pole wytworzyły pędy kwiatostanowe i zakwitły. Również wszystkie rośliny uprawiane z rozsady wykształciły rozgałęzioną łodygę zakończoną kwiatostanem, lecz tylko u 50% roślin koszyczki zakwitły. Rośliny uprawiane z siewu bezpośredniego na pole w latach 2001 i 2002 nie wytworzyły pędów kwiatostanowych pozostając w fazie rozety liściowej przez cały okres wegetacji. Ryder i in. (1983) podają, że rośliny karczocha uprawiane z nasion z reguły nie tworzą pędów kwiatostanowych w pierwszym roku uprawy.

Tabela 1
Dane meteorologiczne w okresie uprawy karczocha w latach 2001-2002.

Table 1
Meteorological data from the period of artichoke globe cultivation
in the years 2001-2002.

Miesiąc Month	Średnia miesięczna temperatura powietrza Monthly air temperature (°C)			Suma opadów Total rainfall (mm)		
	2001	2002	Średnie wieloletnie Many years 1951-2000 average	2001	2002	Średnie wieloletnie Many years 1951-2000 average
Maj May	13,9	17,3	13,0	19,9	28,6	58,5
Czerwiec June	15,3	17,8	16,4	47,6	116,8	67,9
Lipiec July	21,6	21,6	17,9	260,9	126,2	77,8
Sierpień August	19,7	20,5	17,2	67,5	18,7	73,7
Wrzesień September	11,9	12,9	12,9	125,8	42,5	48,0
Październik October	10,2	6,8	7,9	19,3	92,9	39,7
Średnio/suma Mean/total	15,4	16,2	14,2	541,0	425,7	365,6

Tabela 2
Udział roślin tworzących kwiatostany oraz udział roślin kwitnących w ogólnej liczbie roślin (%)
w zależności od metody uprawy w latach 2001-2002.

Table 2
Share of plants producing inflorescences and share of flowering plants in total number of plants
(%) depending on cultivation method in the years 2001-2002.

Metoda uprawy Cultivation method	Udział roślin tworzących kwiatostany w ogólnej liczbie roślin Share of plants producing inflorescences in total number of plants (%)		Udział roślin kwitnących w ogólnej liczbie roślin Share of flowering plants in total number of plants (%)	
	2001	2002	2001	2002
Karpy Crowns	100	100	100	100
Sadzonki Cuttings	75	100	50	50
Rozsada Transplants	100	100	50	50
Wysiew nasion From seeds	0	0	0	0

Tabela 3

Liczba kwiatostanów na roślinie karczocha, oraz wysokość i średnica kwiatostanu w zależności od metody uprawy w latach 2001-2001.

Table 3

Number, height and diameter of inflorescences on a plant of globe artichoke depending on cultivation method in the years 2001-2002.

Metoda uprawy Cultivation method	Liczba koszyczków na roślinie Number of anthodiums per plant			Wysokość koszyczka Height of anthodium (cm)			Średnica koszyczka Diameter of anthodium (cm)		
	2001	2002	x	2001	2002	x	2001	2002	x
Karpy Crowns	16,0	13,0	14,5	5,8	8,5	7,1	7,2	9,5	8,3
Sadzonki Cuttings	13,0	8,0	10,5	6,5	9,5	8,0	8,8	13,0	10,9
Rozsada Transplants	14,0	6,0	10,0	6,8	10,5	8,6	8,7	12,2	10,4
Średnio Mean	14,0	9,0	11,5	6,4	9,5	7,9	8,2	11,6	9,9
NUR _{0,05} – LSD _{0,05}									
lata years (a)			1,16			0,81			0,99
metoda uprawy cultivation method (b)			1,16			0,81			0,99
współdziałanie interaction (a x b)			4,15			1,61			1,90

Wykazano różnice w średniej liczbie oraz wysokości i średnicy koszyczków na pojedynczej roślinie w zależności od metody uprawy. Rośliny karczocha uprawiane z karp wykształciły na pędzie zdecydowanie więcej koszyczków, o mniejszych rozmiarach (średnio 16,0 w roku 2001, oraz 13,0 w roku 2002) w porównaniu z roślinami uprawianymi z rozsady i sadzonek. Według Schrader i Mayberry (1992) o wielkości i kształcie koszyczka oraz zachodzących zmianach morfologicznych decydują czynniki klimatyczne i glebowe, oraz zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni.

Rośliny karczocha różniły się pod względem liczby liści, gdyż uprawiane z rozsady wytworzyły średnio więcej liści niż uprawiane z sadzonek i karp. Liście pochodzące z roślin uprawianych z karp charakteryzowały się większą średnią długością niż liście wykształcone przez rośliny z rozsady i sadzonek.

Wykazano różnice do czasu początku kwitnienia w zależności od metody uprawy. W warunkach pogodowych w roku 2001 kwitnienie roślin karczocha rozpoczęło się wcześniej w przypadku uprawy z karp (po 82 dniach od sadzenia) i rozsady (po 89 dniach). W roku 2002 kwitnienie roślin rozpoczęło się wcześniej na roślinach uprawianych z rozsady (po 94 dniach od sadzenia) w porównaniu z roślinami uprawianymi z karp i sadzonek (102 dni).

Wyniki doświadczenia wykazały, że chociaż karczoch jest rośliną ciepłolubną o wysokich wymaganiach środowiska to w warunkach Lubelszczyzny może być uprawiany jako roślina ozdobna w ogrodach przydomowych, parkach a także na kwiat cięty.

Tabela 4

Porównanie wybranych cech roślin karczocha w zależności od metody uprawy w latach 2001-2002.

Table 4

Comparison of some features of artichoke globe plants depending on cultivation method in the years 2001-2002.

Metoda uprawy Cultivation method	Liczba liści na roślinie Number of leaves per plant			Długość liści Length of leaves (cm)			Początek kwitnienia Beginning of flowering	
	2001	2002	x	2001	2002	x	2001	2002
Karpy Crowns	18,0	15,0	16,5	98,0	86,5	92,2	7.08 (82)*	26.08 (102)
Sadzonki Cuttings	19,0	12,0	15,5	76,9	79,7	78,3	3.09 (110)	26.08 (102)
Rozsada Transplants	20,0	22,0	21,0	80,4	77,5	78,9	14.08 (89)	19.08 (94)
Średnio Mean	19,8	17,3	18,6	84,1	84,4	84,2	-	-
NUR _{0,05} – LSD _{0,05}								
lata years (a)			1,86		n.i.			
metoda uprawy cultivation method (b)			1,86		8,4			
współdziałanie interaction (a x b)			3,62		16,35			

* liczba dni od daty wysadzenia; number of days from planting

WNIOSKI

1. Zastosowane metody uprawy wpłynęły na dynamikę wzrostu roślin i wczesność kwitnienia. W roku 2001 najwcześniej pędy kwiatostanowe wytworzyły i zakwitły rośliny uprawiane z karp. W roku 2002 rośliny uprawiane z karp i sadzonek wytworzyły pędy generatywne w tym samym czasie, zaś najwcześniej zakwitły rośliny uprawiane z rozsady. Rośliny uprawiane z siewu bezpośredniego nie tworzyły pędów kwiatostanowych.

2. Zdecydowanie więcej koszyczków na pojedynczej roślinie, o mniejszych rozmiarach, tworzyły rośliny uprawiane z karp w porównaniu z roślinami z rozsady i sadzonek.

3. Rośliny karczocha różniły się pod względem liczby liści. Więcej liści na roślinie o mniejszej średniej długości liścia tworzyły rośliny uprawiane z rozsady niż roślin uzyskane z sadzonek i karp.

LITERATURA

- Bańka J., 2003. Biologia, morfologia oraz walory dekoracyjne karczocha (*Cynara scolymus* L.) i karda (*Cynara cardunculus* L.). Praca magisterska Akad. Roln. Lublin.
- Harwood R., Markarian D. 1968. Annual culture of globe artichoke (*Cynara scolymus* L.). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 92: 400 409.
- Krawczyk A., 2001. Standaryzacja surowca i ekstraktu z ziela karczocha (*Cynara scolymus* L.). Herba Pol. 47: 130 135.
- Rangarajan A., Igall B. A., Zeppelin V.C., 2000. Vernalization strategies to enhance production of annual globe artichoke. HortTechnol. 10: 585 588.
- Ryder J. E., De Vos N. E., Bari M. A., 1983. The globe artichoke (*Cynara scolymus* L.). Hort Sci. 18: 672 679.
- Schrader W. L., Mayberry K. S., 1992. 'Imperial Star' Artichoke. HortSci. 27: 375 376.
- Mauromicale G., Raccuia S. A., Cavallaro V., 2000. Head characteristics of globe artichoke (*Cynara scolymus* L.) as related to growth stage. Acta Hort. 533: 557 575.
- Vetrano F., Iapichino G., Grella V., 2000. Propagation of artichoke cv. Romanesco from underground stem sections. Acta Hort. 533: 593 596.

Streszczenie

Doświadczenie przeprowadzono w latach 2001 i 2002 w Gospodarstwie Doświadczalnym AR w Lublinie, w Felinie. Wykazano różnice pod względem dynamiki wzrostu i morfologii pędów kwiatostanowych w zależności od metody uprawy karczocha. W roku 2001 najwcześniej pędy kwiatostanowe wytworzyły i zakwitły rośliny uprawiane z karp. W roku 2002 rośliny uprawiane z karp i sadzonek wytworzyły pędy generatywne w tym samym czasie, zaś najwcześniej zakwitły rośliny uprawiane z rozsady. Z siewu bezpośredniego nasion na pole rośliny nie tworzyły pędów kwiatostanowych pozostając w fazie rozety liściowej przez cały okres wegetacji. Zdecydowanie więcej koszyczków na pojedynczej roślinie tworzyły rośliny uprawiane z karp w porównaniu z roślinami otrzymanymi z rozsady i sadzonek. Koszyczki wykształcone na pędach roślin uprawianych z rozsady i sadzonek charakteryzowały się większą średnią wysokością i średnicą niż koszyczki z roślin uprawianych z karp. Rośliny karczocha różniły się pod względem liczby liści. Więcej liści na roślinie, o mniejszej średniej długości liścia, tworzyły rośliny uprawiane z rozsady niż rośliny uzyskane z sadzonek i karp.