
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. VIII, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2000

Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Akademii Rolniczej w Lublinie

EWA ROŻEK

Plonowanie czterech odmian brokułu w uprawie jesiennej

Yielding of Four Broccoli Cultivars in Autumn Cultivation

W ostatnich latach systematycznie zwiększa się powierzchnia uprawy brokułu. Wynika to nie tylko z docenienia przez konsumentów walorów smakowych tego warzywa, ale przede wszystkim z występowania w brokule substancji o charakterze ochronnym i leczniczym dla organizmu człowieka.

Brokuł jest rośliną klimatu chłodnego, nie znosi zbyt wysokich temperatur i suszy, dlatego najpewniejsza jest uprawa tego warzywa na zbiór jesienny. W tym terminie uprawia się najczęściej brokuły stanowiące surowiec dla przemysłu chłodniczego. Celem przeprowadzonych badań było określenie optymalnego terminu sadzenia oraz poziomu plonowania 4 odmian brokułu zalecanych do uprawy przemysłowej.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie założono w latach 1998-1999 w Gospodarstwie Doświadczalnym Lublin-Felin. Nasiona 4 badanych odmian brokułu (Coronado, Fiesta, Lord, Marathon) wysiewano punktowo do wielodoniczek. W 1998 roku rozsadę brokułu sadzono w 3 terminach: 10 czerwca (I), 25 czerwca (II) i 12 lipca (III) a w 1999 roku w 2 terminach: 25 czerwca i 12 lipca, co odpowiada II i III terminowi sadzenia z roku poprzedniego. Zastosowano rozstaw 60 × 45 cm (37 tys. szt. na 1 ha). Doświadczenie założono w układzie bloków losowanych w 4 replikacjach. W 1998 roku zbiór róż głównych z I terminu sadzenia rozpoczęto

10 sierpnia, z II terminu 28 sierpnia a z III terminu — 25 września. W 1999 roku zbiór róż głównych z II terminu sadzenia rozpoczęto 3 września a z III terminu — 28 września. Plon handlowy stanowiły róże zdrowe, zwarte o średnicy powyżej 6 cm, z wyrównanymi i zamkniętymi pąkami kwiatowymi. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji dla klasyfikacji podwójnej. Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono na podstawie przedziałów ufności T-Tukeya dla poziomu wiarygodności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI

W prezentowanej pracy omówiono jedynie część wyników dotyczących plonowania badanych odmian brokołu (plon róż głównych i bocznych). W 1998 roku średnio dla 4 odmian największy plon róż głównych ($24,87 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) uzyskano w II terminie sadzenia (25 czerwca) — tab. 1. Rozsada posadzona w I i III terminie plonowała na istotnie niższym poziomie (odpowiednio $18,99$ i $17,40 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Istotnie największy plon róż bocznych ($12,91 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) uzyskano w I terminie sadzenia (tab. 2). Średnio dla 3 terminów sadzenia w 1998 roku największy plon róż głównych uzyskano u odmian: Marathon ($22,36 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$)

Tab. 1. Plon róż głównych ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) czterech odmian brokołu (1998 r.)
Yield of main heads of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia — Planting date			Średnio — Mean
	I	II	III	
Coronado	17,85	20,18	17,03	18,35 a
Fiesta	16,47	24,38	15,93	18,93 ab
Lord	21,18	27,97	16,98	22,04 ab
Marathon	20,45	26,95	19,69	22,36 b
Średnio — Mean	18,99 a	24,87 b	17,40 a	

Tab. 2. Plon róż bocznych ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) czterech odmian brokołu (1998 r.)
Yield of lateral heads of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia — Planting date			Średnio — Mean
	I	II	III	
Coronado	12,05	4,69	0,22	5,65 ab
Fiesta	17,08	4,00	1,00	7,60 b
Lord	8,02	2,99	0,73	3,92 a
Marathon	13,75	5,24	1,71	6,90 b
Średnio — Mean	12,91 c	4,23 b	0,91 a	

i Lord ($22,04 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), natomiast róż bocznych u odmian Fiesta ($7,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) i Marathon ($6,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Odmiana Lord tworzyła istotnie mniej róż bocznych w porównaniu z innymi odmianami. Średnio dla 4 odmian róże o największej masie uzyskiwano z sadzenia 25 czerwca (743 g) a największą średnią masą róż charakteryzowały się odmiany Lord (649 g) i Marathon (644 g) — tab. 3.

W 1999 roku średnio dla badanych odmian nie stwierdzono wpływu terminu sadzenia na wielkość plonu róż głównych. Nie wykazano również statystycznie istotnych różnic w wielkości plonu między odmianami (tab. 4). Badane odmiany plonowały (średnio dla terminów) na poziomie 17,71 (Marathon) — $19,56 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Coronado). Istotnie najmniejszy plon róż bocznych uzyskano u odmiany Coronado ($3,55 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) a istotnie największy u odmiany Marathon ($7,49 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$), przy czym zdecydowanie więcej róż bocznych wytwarzały rośliny we wcześniejszym (25 czerwca) terminie sadzenia w porównaniu z późniejszym (12 lipca) — plon wynosił odpowiednio $9,62$ i $0,89 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (tab. 5). Większe róże wytwarzały rośliny z późniejszego (12 lipca) terminu sadzenia — średnio 644 g — w porównaniu z wcześniejszym (25 czerwca) — tab. 6. W 1999 roku największe róże wytworzyła odmiana Lord (632 g).

Tab. 3. Masa róż głównych (g) czterech odmian brokułu (1998 r.)

Main heads weight of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia Planting date			Średnio — Mean
	I	II	III	
Coronado	514	673	483	557 a
Fiesta	470	701	465	545 a
Lord	603	824	520	649 b
Marathon	575	776	581	644 b
Średnio — Mean	540 a	743 b	512 a	

Tab. 4. Plon róż głównych ($\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$) czterech odmian brokułu (1999 r.)

Yield of main heads of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia — Planting date		Średnio — Mean
	II	III	
Coronado	16,77	22,36	19,56 a
Fiesta	19,07	19,09	19,07 a
Lord	17,70	22,20	19,54 a
Marathon	18,24	17,19	17,71 a
Średnio — Mean	17,94 a	20,21 a	

Tab. 5. Plon róż bocznych ($t \cdot ha^{-1}$) czterech odmian brokołu (1999 r.)
Yield of lateral heads of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia — Planting date		
	II	III	Średnio — Mean
Coronado	5,26	1,85	3,55 a
Fiesta	9,90	0,65	5,27 ab
Lord	8,80	0,61	4,70 ab
Marathon	14,51	0,47	7,49 b
Średnio — Mean	9,62 b	0,89 a	

Tab. 6. Masa róż głównych (g) czterech odmian brokołu (1999 r.)
Main heads weight of four broccoli cultivars

Odmiana Cultivar	Termin sadzenia — Planting date		
	II	III	Średnio — Mean
Coronado	503	706	605 a
Fiesta	541	572	557 a
Lord	597	667	632 a
Marathon	606	632	619 a
Średnio — Mean	561 a	644 a	

DYSKUSJA

Kunicki (1998b) podaje, że przeciętna masa róż brokołu w uprawie jesiennej może wynosić około 600 g, a podczas chłodnej i wilgotnej pogody od 0,8 do 1 kg. W doświadczeniach: Babik (1996), Babik i Elkner (1997), Kunickiego (1998a), Kałużewicz i Knaflewskiego (1996) średnia masa róż głównych u odmiany Fiesta zawierała się w granicach 260-422 g a u odmiany Marathon 378-422 g. W badaniach Babik i Elkner (1997) odmiana Lord wytwarzała róże główne o średniej masie wynoszącej 512 g. Hecker i Rupp (1999) z sadzenia 10 lipca uzyskali u odmiany Marathon róże o masie 680 g a u odmiany Coronado o masie 610 g. W niniejszej pracy wszystkie odmiany średnio dla terminów wytwarzały róże o masie powyżej 545 g a największe róże o masie 824 g uzyskano u odmiany Lord w 1998 roku, w II terminie sadzenia.

Babik (1996) w uprawie jesiennej brokołu (z sadzenia 13-15 lipca) uzyskała u odmiany Fiesta plon róż głównych i bocznych wynoszący odpowied-

nio $10,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ i $5,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a u odmiany Marathon $12,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ i $3,1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. W doświadczeniu Kunickiego (1998) plon róż głównych u odmiany Fiesta wynosił $15,32 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a u odmiany Marathon $14,98 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. W badaniach Kałużewicz i Knafliewskiego (1998) odmiana Fiesta plonowała na poziomie $12,38 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (plon ogólny), odmiana Marathon — $14,83 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a odmiana Lord — $16,36 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Rooster i in. (1999) określili plon odmiany Marathon na poziomie $19,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, odmiany Lord $19,1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a odmiany Fiesta $18,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. W niniejszej pracy, średnio dla terminów sadzenia uzyskiwano plon róż głównych badanych odmian w granicach $17-22 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, a w terminie najkorzystniejszym $20,18-27,97 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Największy plon róż bocznych w 1998 roku uzyskano w I terminie sadzenia i wahał się on zależnie od odmiany od $8,02$ (Lord) do $17,08 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Fiesta) a w 1999 roku w II terminie i zawierał się on w granicach od $5,26$ (Coronado) do $14,51 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Marathon).

WNIOSKI

1. Termin sadzenia nie wpłynął jednoznacznie na wielkość plonu róż głównych. W 1998 roku największy plon róż głównych uzyskano z sadzenia 25 czerwca a w 1999 roku z sadzenia 12 lipca.
2. Badane odmiany w obydwu latach, biorąc pod uwagę wszystkie trzy terminy sadzenia plonowały na poziomie $17,4-24,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ róż głównych i $0,9-12,9 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ róż bocznych.
3. Największy plon róż bocznych uzyskano u odmian Marathon i Fiesta z wcześniejszych terminów sadzenia (10 czerwca w 1998 roku i 25 czerwca w 1999 roku).
4. Róże o największej średniej masie uzyskano w 1998 roku z sadzenia 25 czerwca a w 1999 roku z sadzenia 12 lipca.

PIŚMIENICTWO

- Babik I., 1996. Możliwość wykorzystania odmian do wydłużenia okresu zbioru brokułów. II Ogólnopolskie Sympozjum „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”. Poznań: 76-79.
- Babik I., Elkner K., 1997. Plonowanie i jakość róż kilku odmian brokuła w uprawie jesiennej. Mat. konf. „Produkcja warzyw do przetwórstwa”, Skierniewice: 111-116.
- Hecker U., Rupp J., 1999. Welche brokkolisorte im Sommer anbauen? Gemüse, 6:378.
- Kałużewicz A., Knafliewski M., 1996. Plonowanie trzech odmian brokuła w syste-

- mie całosezonowej uprawy. II Ogólnopolskie Sympozjum „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”, Poznań: 30-35.
- Kałużewicz A., Knaflowski M., 1998. Długość okresu wegetacji i zbiorów 32 odmian brokuła w uprawie na zbiór jesienią. Zesz. Nauk. AT-R w Bydgoszczy: 215, 99-102.
- Kunicki E., 1998a. Brokuły na zbiór jesienny. Owoce, Warzywa, Kwiaty, 9:7.
- Kunicki E., 1998b. Uprawa brokułów. Hortpress, Warszawa.
- Rooster L., Callens D., Rooster L., 1999. Marathon and Lord are less resistant to heat. Proeftuinnieuws. 9: 5, 23-24.

SUMMARY

The studies were conducted in field conditions in the years 1998-1999. In the experiment the effect of planting date of 4 broccoli cultivars seedlings (Coronado, Fiesta, Lord, Marathon) on the yielding in autumn cultivation, was studied. The studies were conducted in field conditions in the years 1998-1999. It was proved that the planting date did not affect explicitly the yield growth of main heads. In 1998 the highest yield of main heads was obtained from planting on 25th June, while in 1999 from that on 12th July. The cultivars examined in both years yielded at the level of 17.4-24.9 t·ha⁻¹ main heads and 0.9-12.9 t·ha⁻¹ of lateral heads. The greatest yield of lateral heads was recorded with Marathon and Fiesta cvs from the earlier planting dates (10th June, 1998 and 25th June, 1999). The heads of the greatest mean weight were obtained from the planting on 25th June, 1998, whereas in 1999 from that on 12th July.