
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. VIII, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2000

Katedra Ogrodnictwa Akademii Rolniczej we Wrocławiu

JAN KRĘŻEL, EUGENIUSZ KOŁOTA

**Wpływ odmiany, terminu siewu nasion i osłaniania roślin
na plonowanie buraka ćwikłowego
w uprawie na zbiór pęczkowy**

Effects of Cultivar Term of Seed Sowing and Plant Cover on Yield of Red Beet Grown for
Bunches

Burak ćwikłowy jest warzywem zawierającym dużo witamin, soli mineralnych, białka (ponad 2%) i związków biologicznie czynnych, które odgrywają znaczącą rolę w odżywianiu człowieka (Orłowski i in., 1988; Nieć, 1989). Szczególnie dużo jest ich w korzeniach w początkowym okresie wzrostu, do 80-100 dni po siewie. Wraz z wydłużeniem okresu uprawy ilość tych związków systematycznie maleje (Wołyn i Gabelman, 1986; Grzebelus i Michalik, 1993). Burak ćwikłowy na wczesny zbiór pęczkowy należy uprawiać w jak najwcześniejszym terminie tak, aby trafił na rynek w okresie wczesnowiosennym, kiedy to odczuwa się duży niedobór świeżych warzyw, a opłacalność ich uprawy jest największa. Duże znaczenie ma tu także wybór odpowiednich odmian (Michalik i in., 1995) oraz zastosowanie osłon z foli perforowanej bądź włókniny polipropylenowej (Macewicz, 1975; Guttormsen, 1990). Osłony te stanowią ponadto ochronę młodych roślin przed szkodnikami i pozwalają uzyskiwać lepsze jakościowo plony (Rumpel i Grudzień, 1984).

Celem badań było określenie przydatności kilku odmian oraz opracowanie metody produkcji pozwalającej na uzyskanie najwcześniejszego plonu buraka ćwikłowego na zbiór pęczkowy.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzone w latach 1994-1996 w RZD Piastów k/Wrocławia obejmowały dwa doświadczenia polowe. Pierwsze z nich dotyczyło ustalenia przydatności gospodarczej odmian buraka ćwikłowego w uprawie wiosennej na zbiór pęczkowy w warunkach klimatyczno-glebowych Wrocławia. Badaniami objęto następujące odmiany:

Detroit Rubidus z firmy Royal Sluis,
Detroit Nero z firmy Royal Sluis,
Detroit Bolivar z firmy Nunhems Zaden,
Regala z firmy Bejo Zaden,
Bikores z firmy Bejo Zaden,
Czerwona Kula z firmy PHiNRW „Spójnia” Nochowo,
Crosby z SHRO PP Krzeszowice,
Egipski z SHRO PP Petryki.

Poletka doświadczalne rozmieszczone zostały według metody losowanych bloków w 4 powtórzeniach.

W drugim doświadczeniu badano plonowanie buraka ćwikłowego odmiany Regala, zbieganego na pęczki, przy uwzględnieniu następujących czynników:

I — terminy siewu nasion: 5.04, 18.04, 30.04

II — rodzaje osłon: folia perforowana (o 50 otworach na 1m^2), włóknina (o masie $17\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$), kontrola bez osłon.

Doświadczenie obejmowało 9 obiektów rozmieszczonych w układzie split-plots w 4 powtórzeniach. W obydwóch doświadczeniach wielkość jednego poletka wynosiła $7,5\text{m}^2$ ($5 \times 1,5\text{m}$). Poziom nawożenia mineralnego ustalono na podstawie wyników analiz chemicznych gleby, tak, aby stężenie składników wynosiło $150\text{mg N} \cdot \text{dm}^{-3}$, $60\text{mg P} \cdot \text{dm}^{-3}$, $200\text{mg K} \cdot \text{dm}^{-3}$ gleby. Nasiona zaprawione Zaprawą Nasienną T ($5\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ nasion) wysiewano w ilości $16\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ w rzędy co 30 cm. Stosowane w doświadczeniu drugim osłony zakładano zaraz po siewie i pozostawiano przez okres około 4 tygodni, do fazy 4-6 liści.

Zbiór roślin z poszczególnych terminów siewu nasion wykonywano jednorazowo (po 70-75 dniach), a korzenie sortowano na frakcje o średnicy $< 2\text{cm}$, $2-3\text{cm}$, $3-4\text{cm}$, $> 4\text{cm}$ oraz chore i spękane. Wyniki dotyczące plonowania opracowano statystycznie, wyliczając przedziały ufności dla poziomu wiarygodności $\alpha=0,05$.

WYNIKI

Na podstawie wyników przedstawionych w tabeli 1 można stwierdzić, że największy plon ogólny dała selekcyjonowana w kraju odmiana buraka ćwikłowego Czerwona Kula ($57,93\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$), a plon handlowy Crosby ($53,90\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Istotnie mniejsze plony uzyskano natomiast uprawiając odmiany hodowli holenderskiej, które plonowały na poziomie odmiany Egipski. Najmniejszy plon ogólny i handlowy dała odmiana Detroit Nero, odpowiednio $42,68$ i $40,18\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Największą masą liści odznaczały się rośliny odmiany Egipski 143,08 g na sztukę (tab. 2). Charakteryzowały się one również najmniejszą masą jednostkową korzenia i najmniejszym odsetkiem korzeni w plonie całkowitym (28,08%). Największą masą jednostkową korzenia charakteryzowała się odmiana Crosby (90,14 g). Stosunkowo wysoką masę korzenia, przy najmniejszej jednocześnie masie liści, zanotowano u odmiany Regala. Rośliny z tego obiektu wykazywały największy procentowy udział korzeni w plonie całkowitym (56,97 %).

Tab. 1. Wpływ odmiany na plon buraka ćwikłowego w uprawie na zbiór pęczkowy
Yield of red beet cultivars in growing for bunches

Odmiany Cultivars	Plon ogólny Total yield ($t \cdot ha^{-1}$)	Plon handlowy Marketable yield ($t \cdot ha^{-1}$)
Detroit Rubidus	49,51	47,76
Detroit Nero	42,68	40,18
Detroit Bolivar	51,23	47,16
Regala	46,52	44,13
Bikores	47,11	44,92
Czerwona Kula	57,93	52,85
Crosby	57,38	53,90
Egipski	50,74	46,66
NIR $\alpha=0,05$ (LSD $\alpha=0,05$)	6,59	6,55

Tab. 2. Wpływ odmiany na wielkość roślin buraka ćwikłowego w uprawie na zbiór pęczkowy
The effect of cultivar on size of red beet plants grown for bunches

Odmiany Cultivars	Masa liści (g na roślinę) Weight of leaves (g per plant)	Masa korzenia (g na roślinę) Weight of root (g per plant)	Średnica korzenia (cm) Diameter of root (cm)	Procentowy udział korzeni w plonie całkowitym Percentage of roots in the total yield ($t \cdot ha^{-1}$)
Detroit Rubidus	76,47	73,0	4,46	48,84
Detroit Nero	98,54	84,94	4,62	46,29
Detroit Bolivar	90,04	71,67	4,53	44,32
Regala	62,18	82,28	4,73	56,97
Bikores	74,55	71,81	4,54	49,06
Czerwona Kula	109,55	71,50	4,50	39,49
Crosby	139,23	90,14	4,85	39,30
Egipski	143,08	55,85	4,60	28,08

Tab. 3. Wpływ terminu siewu nasion i rodzaju stosowanych osłon na plonowanie buraka ćwikłowego
w uprawie na zbiór pęczkowy

The effect of the term of seed sowing and kind of cover on yield of red beet grown for bunches

Rodzaje osłon Kind of covers	Plon ogólny Total yield (t·ha ⁻¹)				Plon handlowy Marketable yield (t·ha ⁻¹)			
	termin siewu nasion term of seed sowing			średnio mean	termin siewu nasion term of seed sowing			średnio mean
	5.04	18.04	30.04		5.04	18.04	30.04	
Kontrola Control	28,73	41,97	32,93	34,54	23,88	40,46	28,01	30,78
Folia perforowana Perforated foil	28,64	25,13	22,67	25,48	25,07	23,89	18,60	22,52
Włóknina Nonwoven polypropylene	31,41	29,76	31,79	30,99	28,95	28,87	28,20	28,67
Średnio Mean	29,59	32,29	29,13		25,96	31,07	24,94	
NIR $\alpha=0,05$ dla: LSD $\alpha=0,05$ for:								
terminu siewu nasion	(term of seed sowing)			— ni. (ns.)				— ni. (ns.)
rodzaju osłon	(kind of cover)			— 3,25				— 3,22
interakcji	(interaction)			— 5,62				— 5,57

Tab. 4. Wpływ terminu siewu nasion i rodzaju stosowanych osłon na wielkość roślin buraka ćwikłowego w okresie zbiorów
The effect of the term of sowing and the kind of cover on the size of red beet plants grown for bunches

Rodzaje osłon Kind of covers	Masa liści (g na roślinę) Weight of leaves (g per plant)				Masa korzenia (g na roślinę) Weight of root (g per plant)				Średnica korzenia Diameter of root (cm)				Procentowy udział korzeni w plonie całkowitym Percentage of roots in the total yield (t·ha ⁻¹)			
	termin siewu nasion term of seed sowing				termin siewu nasion term of seed sowing				termin siewu nasion term of seed sowing				termin siewu nasion term of seed sowing			
	średnio mean				średnio mean				średnio mean				średnio mean			
	5.04	18.04	30.04		5.04	18.04	30.04		5.04	18.04	30.04		5.04	18.04	30.04	
Kontrola Control Folia	51,6	63,2	48,7	54,5	42,4	100,1	77,0	73,2	4,0	4,9	4,7	4,5	45,1	61,3	61,3	55,9
perforowana Perforated foil	41,3	48,4	34,0	41,2	39,0	73,2	50,7	54,3	3,7	4,3	3,8	3,9	48,5	60,2	55,9	54,9
Włóknina Nonwoven polypropylene	5,2	57,0	41,0	49,4	45,6	101,8	60,6	69,3	4,1	4,8	4,1	4,4	47,6	64,1	59,7	57,1
Średnio Mean	47,7	56,2	41,2		42,3	91,7	62,8		3,9	4,7	4,2		47,1	61,9	58,9	

W doświadczeniu II (tab. 3), największy średni plon ogólny ($32,29 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) i handlowy ($31,07 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) uzyskano na obiektach obsianych po połowie kwietnia (18.04). Nie różnił się on jednak w sposób istotny od plonów uzyskanych w pozostałych dwóch terminach siewu. Biorąc pod uwagę stosowane w doświadczeniu osłony z folii perforowanej i włókniny, średnio dla wszystkich terminów siewu istotnie większy plon zarówno ogólny, jak i handlowy zapewniła włóknina. Na obiekcie kontrolnym, gdzie rośliny nie były osłaniane, przeciętny plon był największy.

Analizując wpływ osłon na plonowanie z poszczególnych terminów siewu można stwierdzić, że był on bardzo zróżnicowany. Najlepsze efekty produkcyjne zanotowano przy najwcześniejszym terminie wysiewu i zastosowaniu osłon z włókniny, gdzie plon ogólny był większy od uzyskanego w obiekcie kontrolnym o 9,3 % a plon handlowy o 21,2 %. Zastosowana w tym terminie siewu folia perforowana nie miała wpływu na wysokość plonu ogólnego, i tylko nieznacznie (o 5%) zwiększyła plon handlowy w porównaniu do pochodzącego z obiektu kontrolnego. Z drugiego terminu siewu plon buraka ćwikłowego uprawianego pod osłonami był mniejszy od plonu uzyskanego z poletek nie osłanianych. Rośliny z siewu kwietniowego 30.04 i osłaniane włókniną plonowały na tym samym poziomie co z obiektu kontrolnego. Folia perforowana użyta w tym terminie spowodowała istotny spadek plonu ogólnego i handlowego odpowiednio o 31,2% i 33,6%.

Na podstawie wyników przedstawionych w tabeli 4 można stwierdzić, że największą masą liści, masą jednostkową korzeni, ich średnicą oraz procentowym udziałem korzeni w plonie całkowitym charakteryzowały się rośliny z siewu nasion po połowie kwietnia (18.04). Biorąc pod uwagę drugi czynnik badany w doświadczeniu, najkorzystniejsza okazała się uprawa bez osłon, gdzie omawiane cechy posiadały największe wartości. Jedynie procentowy udział korzeni w plonie całkowitym był największy na obiektach osłanianych włókniną (57,1%). Spośród porównywanych dwóch rodzajów osłon lepsza okazała się włóknina, szczególnie dla buraka ćwikłowego uprawianego z wysiewu nasion około połowy kwietnia.

Przeprowadzone badania dowiodły, że stosowanie osłon z włókniny i folii perforowanej jest uzasadnione tylko w bardzo wczesnej uprawie buraka. Przy późniejszych terminach siewu, folia perforowana miała wyraźnie niekorzystny wpływ na plonowanie roślin. Przyczyną słabej reakcji na zastosowane okrycia szczególnie w II i III terminie siewu były dość wysokie temperatury, jakie panowały w okresie wiosennym w latach prowadzenia doświadczeń.

SUMMARY

Two field experiments were conducted to estimate the effects of cultivar, time of seed sowing (5.04, 18.04, 30.04) and type of plant cover (perforated foil, nonwoven polypropylene) on the yield of red beet grown for bunches. The results of the study showed that the highest total yield was given by Czerwona Kula cv. and the highest marketable yield was given by Crosby cv.. The most preferable time of seed sowing in growing of red beet for bunches appeared to be the middle of April. Among the covers used, only nonwoven polypropylene in the first term of seeding produced the increment of the yield in comparison to the non covered control.