
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. VIII, SUPPLEMENTUM

SECTIO EEE

2000

Katedra Warzywnictwa Akademii Rolniczej w Szczecinie

EWA REKOWSKA, MARIAN ORŁOWSKI

**Wpływ metod uprawy na wielkość i jakość plonu
ziemniaka wczesnego**

Effect of Cultivation Methods on the Quantity and Quality of the Yield of Early Potato

Ostatnio obserwuje się w Polsce znaczny wzrost zainteresowania uprawą bardzo wczesnych i wczesnych odmian ziemniaka. W przypadku najwcześniejszego zbioru efekty uprawy zależą w dużym stopniu od zapewnienia roślinom dobrych warunków wilgotnościowych i termicznych, zwłaszcza w kwietniu i maju, kiedy istnieje duże niebezpieczeństwo występowania przymrozków wiosennych (Wadas, 1998). Takie warunki można spełnić, wykorzystując w uprawie ziemniaka osłanianie roślin folią perforowaną lub włókniną poli-propylenową. Potwierdziły to wyniki badań prowadzonych przez Reust (1982), które wykazały, że zastosowanie osłon w produkcji ziemniaka przyspieszyło zbiór bulw o 7-8 dni, natomiast plony były dwukrotnie większe w porównaniu do uprawy bez stosowania osłon. Na opłacalność uprawy ziemniaka na najwcześniejszy zbiór wpływa również podkielekowanie sadzeniaków, dobór odmian, prawidłowo wykonane zabiegi pielęgnacyjne oraz właściwy termin zbioru.

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu stosowania osłon oraz sposobów podkielekowania sadzeniaków na wielkość oraz jakość plonu ziemniaka wczesnego.

MATERIAŁ I METODA

W latach 1997-1998 w Akademii Rolniczej w Szczecinie przeprowadzono doświadczenie polowe, w którym badano wpływ stosowania osłon (folia perforowana, włóknina polipropylenowa, pole odkryte — kontrola) oraz różnych sposobów podkiełkowania sadzeniaków (w skrzynkach z tworzyw sztucznych, w skrzynkach wypełnionych torfem, kontrola — bez podkiełkowania) na plonowanie ziemniaka wczesnego odmiany Gloria. Było to doświadczenie dwuczynnikowe, założone w układzie podbloków losowych, w czterech powtórzenia. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła $4,5 \text{ m}^2$ ($2,5 \times 1,8 \text{ m}$). Przygotowanie pola doświadczalnego wykonano z ogólnie przyjętymi zaleceniami. Jesienią, pod orkę przedzimową zastosowano obornik w ilości $40 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz dodatkowo nawożenie fosforowo-potasowe w oparciu o wykonaną analizę zasobności gleby w składniki pokarmowe. Nawożenie azotowe ($80 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$) zastosowano w formie siarczanu amonu przed sadzeniem. Proces podkiełkowania rozpoczęto 20 marca. Kwalifikowane sadzeniaki umieszczono w rzędach w jednej warstwie w skrzynkach z tworzywa sztucznego, częścią wierzchołkową ku górze. Część sadzeniaków umieszczono w skrzynkach wypełnionych do połowy wilgotnym, kwaśnym torfem, po czym ponownie przysypano je torfem tak, aby wierzchołki sadzeniaków były przykryte. Sadzeniaki, zarówno podkiełkowane, jak i nie podkiełkowane, sadzono na polu 20 kwietnia, w rozstawie $62,5 \times 30 \text{ cm}$. Po ich posadzeniu wykonano obredlenie, następnie zagony przykryto folią perforowaną o 100 otworach na m^2 oraz włókniną polipropylenową (Agryl P-17 plus). Kontrolę stanowiły poletka, na których uprawiano ziemniaki bez ich osłaniania. Osłony zostały zdjęte z roślin 20 maja. W tym terminie wykonano pomiary wysokości roślin, liczby oraz średnicy pędów i średnicy rozety liściowej. Do zbioru bulw ziemniaka przystąpiono 15 czerwca. Oceniano wielkość plonu ogółem oraz plonu handlowego, który obejmował bulwy zdrowe, nieuszkodzone, o średnicy poprzecznej powyżej 31 mm. Plon handlowy podzielono na cztery frakcje: a) frakcja I — bulwy o średnicy 31-40 mm, b) frakcja II — bulwy o średnicy 41-50 mm, c) frakcja III — bulwy o średnicy 51-60 mm, d) frakcja IV — bulwy o średnicy powyżej 61 mm. Uzyskane wyniki dotyczące wielkości plonu poddano ocenie statystycznej testem Tukeya, licząc półprzedziały ufności dla poziomu istotności $\alpha_{0,05}$.

WYNIKI

Przeprowadzone pomiary cech biometrycznych ziemniaka wykazały (tab. 1), że w początkowym okresie wegetacji po zdjęciu osłon zanotowano wyraźne różnice we wzroście roślin. Dowiedziono, że największą dynamiką wzrostu i rozwoju charakteryzowały się rośliny uprawiane pod folią perforowaną. Jednocześnie rośliny, które rosły na polu nie osłoniętym były najmniej, miały najmniejszą liczbę oraz średnicę pędów. Wykazano równocześnie, że podkiełkowanie sadzeniaków wpłynęło na większą dynamikę wzrostu w porównaniu z uprawą, gdzie do sadzenia wykorzystano sadzeniaki nie podkiełkowane.

Wpływ osłon oraz sposobów podkielkowania sadzeniaków na plonowanie ziemniaka wczesnego przedstawiają dane liczbowe zawarte w tab. 2. Stwierdzono że badane w doświadczeniu czynniki miały istotny wpływ na wielkość plonu bulw. Zarówno plon ogółem, jak i plon handlowy, który uzyskano z uprawy ziemniaka okrywanego włókniną polipropylenową oraz folią perforowaną był istotnie większy niż plon otrzymany z obiektu kontrolnego, bez okrywania. Dowiedziono jednocześnie, że rodzaj zastosowanej osłony nie miał istotnego wpływu na wielkość plonu. Równocześnie stwierdzono, że stosowany sposób podkielkowania sadzeniaków w skrzynkach oraz w skrzynkach wypełnionych torfem przyczynił się do istotnej wyżki plonu handlowego o 55,4% (średnio za lata badań) w porównaniu do uprawy ziemniaka z sadzeniaków nie podkielkowanych. Nie wykazano istotnych różnic w wielkości plonu pomiędzy uprawą ziemniaka z sadzeniaków podkielkowanych w skrzynkach a uprawą, gdzie do sadzenia brano bulwy podkielkowane w skrzynkach wypełnionych torfem.

Stosowane osłony oraz sposoby podkielkowania sadzeniaków wpłynęły również korzystnie na zwiększenie udziału plonu handlowego w plonie ogółem w porównaniu do ziemniaka wczesnego uprawianego na polu odkrytym, z sadzeniaków nie podkielkowanych (ryc. 1).

Na podstawie struktury plonu handlowego (ryc. 2) dowiedziono, że najwięcej bulw dużych (o średnicy 51-60 mm) otrzymano w przypadku, kiedy ziemniak wczesny był uprawiany pod włókniną polipropylenową, a do sadzenia wykorzystywano sadzeniaki podkielkowane w skrzynkach.

DYSKUSJA

Wyniki badań własnych dowiodły, że zastosowanie osłon oraz wykorzystanie w uprawie ziemniaka sadzeniaków podkielkowanych umożliwia uzyskanie wcześniejszego zbioru, a tym samym zwiększenie podaży tego warzywa w okresie wczesnego lata. Wykazały to wcześniejsze badania Lutomirskiej (1995) oraz Kałużewicz i Knafliewskiego (1977). Stwierdzono jednocześnie istotnie większy plon w przypadku, gdy rośliny ziemniaka były okrywane włókniną polipropylenową oraz folią perforowaną, a do sadzenia brano bulwy podkielkowane. Podobne zależności wykazali w swoich badaniach Lang (1984) i Wadas (1998).

Tab. 1. Niektóre cechy biometryczne roślin ziemniaka wczesnego wykonane po zdjęciu osłon
Some biometric characteristics of the earl potato plants measured after removing the covers

Rodzaj osłon Type of cover	Sposób podkiełkowania Method of sprouting	Wysokość roślin Height of plants (cm)			Liczba pędów (szt.) Number of shoots (No.)			Średnica pędów Diameter of shoots (mm)			Średnica rozety liściowej Diameter of leaf rosette (cm)		
		1997	1998	średnio	1997	1998	średnio	1997	1998	średnio	1997	1998	średnio
		— mean			— mean			— mean			— mean		
Folia perforowana Perforated foil	Ps	25,3	24,6	25,0	5,3	5,0	5,2	8,1	8,0	8,1	15,0	16,8	15,9
	Ps+t	26,0	21,8	23,9	5,0	5,1	5,1	8,3	8,2	8,3	16,0	15,8	15,9
	Bp	12,3	18,4	15,4	4,8	3,9	4,4	5,7	6,4	6,1	8,8	13,3	11,1
	średnio — mean	21,2	21,6	21,4	5,0	4,7	4,9	7,4	7,5	7,5	13,3	15,3	14,3
Włóknina poli-propylenowa Polypropylene film	Ps	24,0	23,8	23,9	4,3	4,1	4,2	8,0	8,0	8,0	14,3	16,2	15,2
	Ps+t	24,3	18,2	21,3	4,0	4,2	4,1	8,1	8,0	8,1	12,3	16,0	14,2
	Bp	11,3	14,8	13,1	3,5	3,0	3,3	5,0	5,6	5,3	8,3	11,0	9,7
	średnio — mean	19,9	18,9	19,4	3,9	3,8	3,9	7,0	7,2	7,1	11,6	14,4	13,0
Bez osłon (kontrola) Without covers (control)	Ps	18,7	15,2	17,0	4,0	3,0	3,5	6,3	6,4	6,4	12,7	14,2	13,5
	Ps+t	20,3	14,7	17,5	3,7	3,1	3,4	6,6	6,2	6,4	10,7	10,8	10,8
	Bp	6,3	8,2	7,3	3,5	2,0	2,8	4,3	4,2	4,3	6,2	7,0	6,6
	średnio — mean	15,1	12,7	13,9	3,7	2,7	3,2	5,7	5,6	5,7	9,9	10,7	10,3

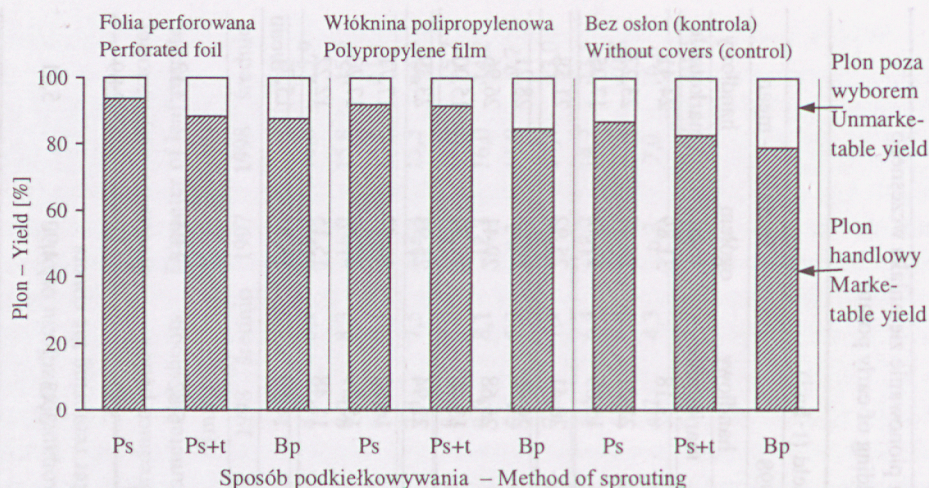
Ps — podkiełkowanie w skrzynkach
— (sprouting in boxes).

Ps+t — podkiełkowanie w skrzynkach wypełnionych torfem
— sprouting in boxes filled with peat

Bp — bez podkiełkowania (kontrola)
— without sprouting

Tab. 2. Wpływ stosowania osłon oraz metod podkielkowania sadzeniaków na plonowanie ziemniaka wczesnego
The effect of covering and methods of seed sprouting on the yielding of early potato

Rodzaj osłon Type of cover	Sposób podkielkowania Method of sprouting	Plon — Yield (t · ha ⁻¹)					
		1997		1998		średnio — mean	
		ogółem total	handlowy marketable	ogółem total	handlowy marketable	ogółem total	handlowy marketable
Folia perforowana Perforated foil	Ps	27,24	25,64	36,53	23,18	31,89	24,41
	Ps+t	29,09	24,32	23,82	22,21	26,46	23,27
	Bp	20,36	18,24	18,48	15,85	19,42	17,05
	średnio — mean	25,56	22,73	26,28	20,41	25,92	21,58
Włóknina polipropylenowa Polypropylene film	Ps	29,52	26,76	31,79	29,66	30,66	28,21
	Ps+t	30,68	28,24	28,14	25,68	29,41	26,96
	Bp	19,56	16,52	15,88	13,48	17,72	15,00
	średnio — mean	26,59	23,84	25,27	22,94	25,93	23,39
Bez osłon (kontrola) Without covers (control)	Ps	23,08	18,80	18,06	16,62	20,57	17,71
	Ps+t	23,00	19,00	18,60	15,39	20,80	17,20
	Bp	16,80	12,96	13,50	11,48	15,15	12,22
	średnio — mean	20,96	16,92	16,72	14,50	18,84	15,71
NIR $\alpha 0,05$ dla:							
LSD $\alpha 0,05$ for:							
— rodzaju osłon		2,10	2,15	5,18	5,82	3,04	3,12
— type of cover							
— sposobu podkielkowania		3,28	2,56	4,16	3,37	3,18	2,89
— method of sprouting							
— interakcji		6,92	5,60	5,26	3,43	4,90	5,01
— interaction							

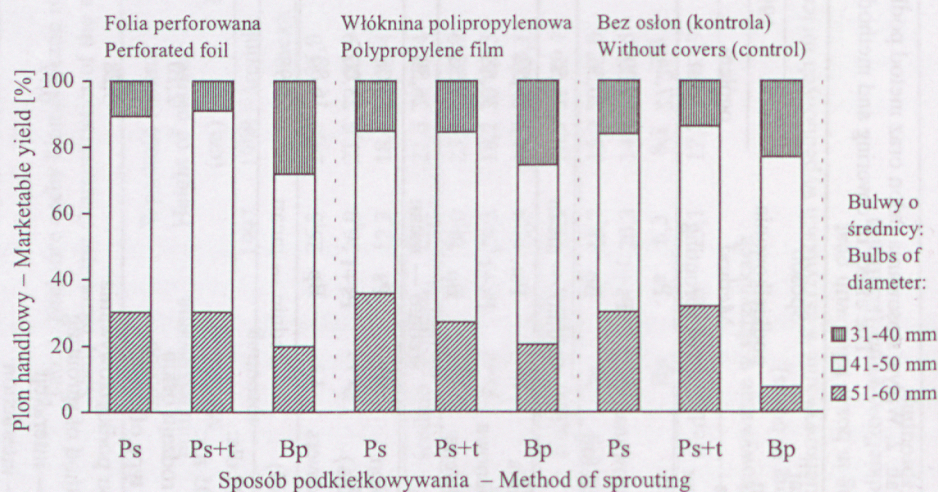


Ryc. 1. Wpływ osłon oraz sposobów podkiełkowania sadzeniaków na udział plonu handlowego w plonie ogółem (1997-1998); Ps — podkiełkowanie w skrzynkach.

Ps+t — podkiełkowanie w skrzynkach wypełnionych torfem;

Bp — bez podkiełkowania (kontrola)

Effect of covers and method of seed sprouting on the percentage of the marketable yield in total yield (1997-1998); Ps — sprouting in boxes; Ps+t — sprouting in boxes filled with peat; Bp — without sprouting



Ryc. 2. Struktura plonu handlowego bulw ziemniaka wczesnego w zależności od stosowanych metod uprawy (1997-1998); 1 — 31-40 mm, 2 — 41-50 mm, 3 — 51-60 mm
The structure of marketable yield of early potato tubers depending on cultivation methods (1997-1998); 1 — 31-40 mm, 2 — 41-50 mm, 3 — 51-60 mm

WNIOSKI

1. Stosowane osłony oraz sposoby podkiełkowania sadzeniaków miały istotny wpływ na wielkość oraz jakość plonu ziemniaka wczesnego.
2. Plon handlowy uzyskany z uprawy ziemniaka wczesnego osłanianego włókniną polipropylenową oraz folią perforowaną był większy o 43,2% w porównaniu z plonem, który otrzymano z obiektu kontrolnego.
3. Rodzaj zastosowanej osłony nie miał istotnego wpływu na wielkość plonu ziemniaka.
4. Stosowany sposób podkiełkowania sadzeniaków w skrzynkach oraz w skrzynkach wypełnionych torfem przyczynił się do zwiększenia plonu handlowego o 55,4% w porównaniu do uprawy ziemniaka z sadzeniaków nie podkiełkowanych.

PIŚMIENNICTWO

- Kałużewicz A., Knaflowski M., 1977. Wpływ przykrywania włókniną na plonowanie ziemniaka wczesnego w polu i w tunelu foliowym. *Mat. z Ogólnop. Konf. Nauk. „Doskonalenie technologii produkcji roślin warzywnych.”* ART. Olsztyn: 123-126.
- Lang H., 1984. Folieneinsatz im Frühkartoffelanbau für Sicherheit, Ertrag und Qualität. *Kartoffelbau Jg. 35, 2: 65-69.*
- Lutomirska B., 1995. Przyspieszenie akumulacji plonu handlowego u odmian wczesnych przez stosowanie okryw. *Mat. Konf. Inst. Ziemniaka „Agrotechnika ziemniaka i wybrane zagadnienia z przechowalnictwa”, Bonin : 49-53.*
- Reust W., 1982. Effect de la profondeur de plantation et de la pragermination sur le rendement de trois varieties de pommes de terre primeus. *Rev. Suisse Agricult. 14/2: 69-71.*
- Wadas W., 1998. Wpływ przykrycia agrowłókniną na plonowanie bardzo wczesnych odmian ziemniaka. *Zesz. Nauk. 215 ATR Bydgoszcz, Rolnictwo 42: 243-246.*

SUMMARY

The aim of the experiment was to test the influence of the use of covers (perforated foil, polypropylene unwoven cloth) and various methods of germination of seed potatoes (in boxes, in boxes filled with peat and without germination — control), on the crop productivity of the early potato. It was found out that the marketable yield obtained from the cultivation of the early potato covered with polypropylene unwoven cloth and perforated foil was significantly higher in comparison with the yield which was obtained from the control plot without covers. At the same time it was proved that the germination of the seed potatoes in the boxes and the boxes filled with peat contributed to a 55.4% increase in the marketable yield, in comparison with the cultivation of the ungerminated seed potatoes.