

Halina BUCZKOWSKA

Ocena przydatności przesuwnego tunelu foliowego do przyspieszonej uprawy rabarbaru

The Evaluation of Usefulness of a Slidable Foil Tunnel for Accelerated Rhubarb Growth

W ostatnich latach zaprzestano pędzenia wielu gatunków warzyw, między innymi rabarbaru, którego soczyste ogonki liściowe należały do pierwszych i tańszych nowalijek (1). Popularne w warzywnictwie stały się uprawy przyspieszone pod osłonami foliowymi. W licznych badaniach wykazano pełną przydatność różnych osłon foliowych do przyspieszonej uprawy wielu gatunków warzyw. W doświadczeniach tych rabarbaru jednak nie uwzględniono (3, 5, 6, 7). Rabarbar należy do warzyw wybitnie sezonowych, którego spożycie ogranicza się do kilku tygodni wiosenno-letnich (4, 8, 9). W takiej sytuacji zastosowanie stałej osłony foliowej do uprawy rabarbaru nie znajduje gospodarczego uzasadnienia.

W nawiązaniu do praktykowanych kiedyś w warzywnictwie upraw przyspieszonych z wykorzystaniem skrzyń wędrownych w Katedrze Warzywnictwa AR w Lublinie opracowano i wykonano prototyp przesuwnego tunelu foliowego, który w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego może być wykorzystywany kilkakrotnie (zastrzeżenie patentowe nr – 262-534).

Zamierzeniem niniejszej pracy była ocena przydatności przesuwnego tunelu foliowego w okresie wczesnowiosennym do przyspieszonej uprawy rabarbaru.

MATERIAŁ I METODY

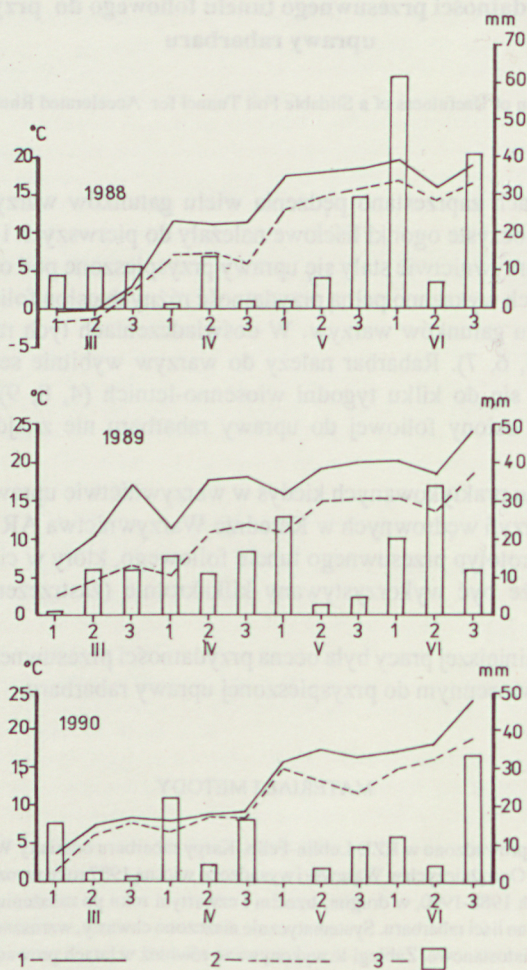
Doświadczenie przeprowadzono w RZD Lublin-Felin. Karpy rabarbaru odmiany Wczesna Hosera uzyskano ze Stacji Hodowli Roślin Ogrodniczych w Wąsewie i wysadzono wiosną 1987 roku w rozstawie 1 m x 1 m. Badania przeprowadzono w latach 1988-1990, w drugim, trzecim i czwartym roku po założeniu plantacji. W pierwszym roku wegetacji nie zbierano liści rabarbaru. Systematycznie niszczone chwasty, wzruszano glebę, a także usuwano pojawiające się pędy kwiatostanowe. Zabiegi te wykonywano również w latach prowadzenia doświadczeń.

Przed posadzeniem karp jesienią zastosowano obornik w ilości 0,4 t/ar, zaś wiosną nawozy mineralne: N – 0,50, P – 0,45, K – 1,25 kg/ar. W latach doświadczeń i użytkowania plantacji nawożenie mineralne prowadzone po zakończeniu zbiorów: N – 0,5, P – 0,65, K – 1,50 kg/ar.

Badaniem objęto 50 roślin rabarbaru. Przesuwny tunel foliowy wprowadzono na rośliny rabarbaru wczesną wiosną (w marcu) i osłanianio 25 roślin. Pozostałe 25 roślin celem porównania uprawiano w otwartym polu. Rośliny rabarbaru odsłanianio przesuwając tunel na inne uprawy; w roku 1988 w III dekadzie maja, zaś w latach 1989-1990 w II dekadzie. Zbiory prowadzono sukcesywnie w miarę wzrostu liści. W zależności od przebiegu pogody w danym roku okres oraz liczba zbiorów były następujące:

Rok	Pierwszy zbiór	Ostatni zbiór	Liczba zbiorów
1988	16.05	20.06	6
1989	11.04	7.06	6
1990	2.04	23.05	5

Do zbioru przeznaczono liście o ogonkach nie krótszych od 20 cm. Każda roślina rabarbaru stanowiła jednostkę eksperymentalną. Liście zbierano oddzielnie z każdej rośliny. W czasie zbiorów dokonywano pomiarów długości i szerokości ogonków liściowych (po 2 sztuki z 1 rośliny). Oceniano plon liści, plon handlowy ogonków



Ryc. 1. Średnie dekadowe dobowej temperatury powietrza oraz suma opadów; 1 – przesuwny tunel foliowy, 2 – otwarte pole, 3 – suma opadów

Fig. 1. Mean decade 24 – hours' air temperatures and sums of precipitation 1 – a slidable foil tunnel, 2 – open field, 3 – sum of precipitation

liściowych, procentowy udział plonu handlowego ogonków w plonie ogólnym liści, liczbę handlową ogonków liściowych oraz masę ogonka liściowego.

Statystycznie doświadczenie opracowano w układzie klasyfikacji pojedynczej. Dla ocenianych parametrów przeprowadzono analizę wariancji i obliczono wielokrotne przedziały ufności T-Tukey'a.

WYNIKI I DYSKUSJA

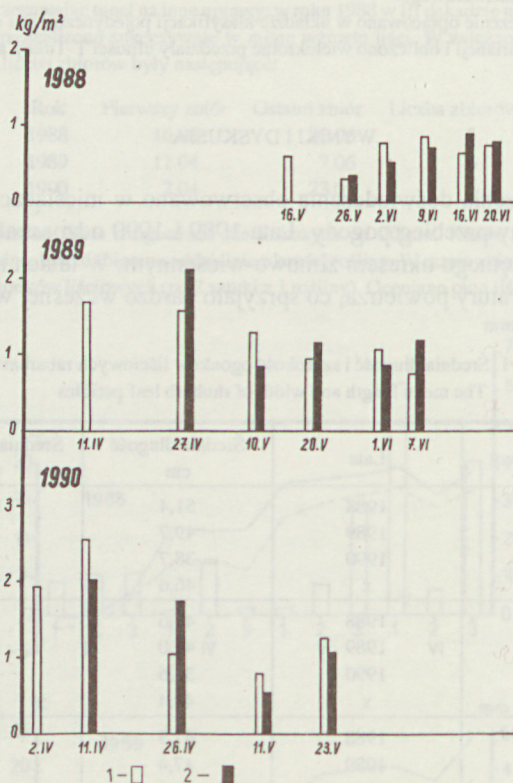
W latach prowadzenia doświadczenia obserwowano w miesiącach zimowo-wiosennych bardzo odmienny przebieg pogody. Lata 1989 i 1990 odznaczały się nietypowym, cieplejszym od przeciętnego okresem zimowo-wiosennym. W latach tych w marcu notowano wysokie temperatury powietrza, co sprzyjało bardzo wczesnej wegetacji. Najmniej

Tab. 1. Średnia długość i szerokość ogonków liściowych rabarbaru
The mean length and width of rhubarb leaf petioles

Metody uprawy	Lata	Średnia długość cm	Średnia szerokość cm
Przesuwny tunel foliowy	1988	51,4	2,3
	1989	49,7	2,2
	1990	38,7	1,7
	x	46,6	2,1
Otwarte pole	1988	43,6	1,9
	1989	45,0	2,0
	1990	32,6	1,5
	x	40,4	1,8
x	1988	47,5	2,1
	1989	47,4	2,1
	1990	35,7	1,6
Średnia ogólna		43,5	1,9
NIR _{0,05}	Metody uprawy	5,05	0,25
	Lata	10,46	0,45
	Współdziałanie	6,95	0,30

korzystne warunki termiczne panowały w roku 1988, w którym w miesiącu marcu wystąpiły znacznie niższe temperatury aniżeli w latach następnych, a wzrost i plonowanie rabarbaru były opóźnione (ryc. 1).

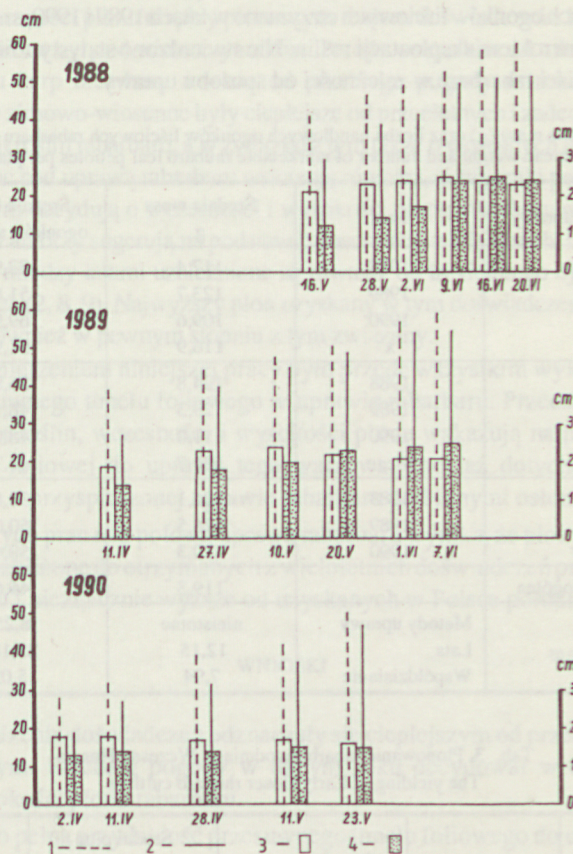
Porównanie przebiegu średnich dekadowych dobowej temperatury powietrza wskazuje na to, że przesuwany tunel foliowy zapewniał znacznie lepsze warunki termiczne do wegetacji roślin aniżeli panujące w otwartym polu. We wszystkich latach badań widoczny był wpływ warunków mikroklimatycznych folii a także pogodowych na wzrost, wczesność i dynamikę plonowania rabarbaru odmiany Wczesny Hosera (ryc. 2 i 3). Najwcześniej, bo 2 kwietnia rozpoczęto zbiór rabarbaru w tunelu w roku 1990, w którym, jak już zaznaczono miesiące zimowe charakteryzowały się cieplejszym od przeciętnego okresem zimowo-wiosennym. Najpóźniejsze zbiory rabarbaru były w roku 1988, w którym wiosna była najchłodniejsza. Pierwszy zbiór liści z młodych roślin przeprowadzono 16 maja.



Ryc. 2. Wczesność i dynamika plonowania rabarbaru – plon handlowy ogonków liściowych kg/m^2 ; 1 – przesuwany tunel foliowy, 2 – otwarte pole

Fig. 2. Earliness and dynamics of rhubarb yielding – marketable yield of leaf petioles kg/m^2 – a slidable foil tunnel, 2 – open field

W każdym roku doświadczeń uzyskano bardzo pozytywny wpływ przesuwnej osłony foliowej na wczesność plonowania rabarbaru. W zależności od roku w przesuwным tunelu foliowym pierwszy plon liści był wcześniejszy o 9-14 dni niż uzyskany z uprawy w otwartym polu (ryc. 2 i 3). Największe przyspieszenie wzrostu i plonowania roślin rabarbaru, przy zastosowaniu przesuwnej osłony foliowej, obserwowano we wcześniejszych zbiorach i w roku 1990. Średnie z pomiarów długości i szerokości ogonków liściowych wskazują, że w każdym roku w przesuwным tunelu foliowym pozyskiwano dłuższe i grubsze ogonki liściowe (tab. 1). Analiza statystyczna potwierdziła istotne różnice w długości ogonków liściowych w zależności od sposobów upraw i lat. Zdecydowanie najkrótsze ogonki liściowe uzyskano w roku 1988, który był pierwszym rokiem eksploatacji plantacji rabarbaru. W roku tym otrzymano również istotnie najmniejszą liczbę liści z roślin, w porównaniu do lat następnych (tab. 2). Różnice wynikają z tego, iż w roku 1988 z dwuletnich roślin zbierano liście "oszczędniej", nie osłabiając ich. Wyniki o liczbie



Ryc. 3. Dynamika wzrostu roślin rabarbaru odmiany Wczesny Hosera; 1 – przesuwany tunel foliowy; długość ogonków liściowych 2 – otwarte pole, 3 – przesuwany tunel foliowy; szerokość ogonków liściowych, 4 – otwarte pole
Fig. 3. The dynamics of the growth of Early Hoser rhubarb; 1 – a slidable foil tunnel; 2 – length of leaf petioles, 2 – open field, 3 – a slidable foil tunnel; width of leaf petioles, 4 – open field

ogonków liściowych wskazują, iż w przesuwym tunelu foliowym uzyskano średnio z jednej rośliny o ponad 10 liści więcej aniżeli z uprawy polowej. Najwięcej liści z uprawy pod folią zebrano w roku 1990. Różnice te są statystycznie istotne w odniesieniu do uprawy w otwartym polu.

Wyniki o średniej masie ogonków liściowych wskazują, że sposób uprawy nie miał wpływu na ich masę. Analiza wariancji wykazała natomiast istotne różnice w masie ogonków liściowych w zależności od lat. Ogony liściowe o największej masie zebrano w roku 1989, zaś o najmniejszej 1990, w którym najwcześniej rozpoczęto zbiory (tab. 2).

W tabeli 3 przedstawiono wyniki z plonowania rabarbaru. Udowodniono statystycznie istotne różnice w plonie ogonków liściowych w zależności od sposobu uprawy a także lat. We wszystkich latach z uprawy w przesuwym tunelu foliowym otrzymywa-

no jakościowo lepszy i wyższy plon handlowy. Wskazuje to na wyższy procentowy udział plonu handlowego ogonków liściowych w plonie liści (tab. 3). Zdecydowanie wyższy plon liści oraz handlowych ogonków liściowych otrzymano w latach 1989 i 1990, aniżeli w roku 1988, który był pierwszym rokiem eksploatacji roślin. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w średnim plonie liści rabarbaru w zależności od sposobu uprawy.

Tab. 2. Średnia masa (g) oraz liczba handlowych ogonków liściowych rabarbaru (szt./rośl.)
The mean weight and number of marketable rhubarb leaf petioles per plant

Metody uprawy	Lata	Średnia masa g	Średnia liczba ogonków szt./rośl.
Przesuwny tunel foliowy	1988	117,4	33,9
	1989	123,7	51,8
	1990	109,6	69,9
	x	116,9	51,9
Otwarte pole	1988	124,8	26,8
	1989	129,3	48,1
	1990	111,0	48,9
	Mean	121,7	41,3
x	1988	121,1	30,4
	1989	126,5	50,0
	1990	110,3	59,4
Średnia ogólna		119,3	46,6
NIR _{0,05}	Metody uprawy	nieistotne	8,25
	Lata	12,15	25,18
	Współdziałanie	7,94	15,05

Tab. 3. Plonowanie rabarbaru odmiany Wczesny Hosera
The yielding of Early Hoser rhubarb cultivar

Metody uprawy	Lata	Średni plon liści kg/m ²	Średni plon handlowy ogonków liściowych kg/m ²	% udział plonu handlowego ogonków liściowych w plonie liści
Przesuwny tunel foliowy	1988	7,42	3,98	53,8
	1989	11,74	6,41	54,6
	1990	12,37	7,66	61,9
	x	10,55	6,02	57,3
Otwarte pole	1988	7,18	3,34	46,5
	1989	11,43	6,22	54,4
	1990	10,70	5,43	50,7
	x	9,77	5,00	51,2
x	1988	7,30	3,66	50,1
	1989	11,58	6,32	54,6
	1990	11,54	6,55	56,7
Średnia ogólna		10,14	5,51	54,3
NIR _{0,05}	Metody uprawy	nieistotne	0,825	
	Lata	3,020	2,551	
	Współdziałanie	2,264	1,610	

Omówione wyniki świadczą o tym, że przesuwne tunel foliowy jest w pełni przydatny do przyspieszonej uprawy rabarbaru. W przedstawionych badaniach udowodniono duże różnice w wysokości i wczesności plonu między pierwszym rokiem doświadczeń a latami następnymi. Różnice te uzależnione były od wielu czynników. Przede wszystkim od młodego wieku roślin i słabego rozrostu karp rabarbaru a także od przebiegu pogody w roku 1988. W latach następnych okresy zimowo-wiosenne były cieplejsze od przeciętnych i zadecydowały o bardzo wczesnej wegetacji roślin rabarbaru, a w związku z tym także o wczesnych terminach zbiorów. Wyniki innych prac nad uprawą rabarbaru wskazują również, iż czynniki pogodowe w okresie zimowo-wiosennym decydują o wczesności i wysokości plonu rabarbaru w uprawie polowej (4, 8, 9). Niektórzy autorzy sugerują na podstawie obserwacji wieloletnich, iż u rabarbaru duże wahania w plonie między latami uzależnione są również od trzyletniego cyklu rozwojowego pączków liściowych (2, 8, 9). Najwyższy plon uzyskany w tym doświadczeniu w trzecim roku badań może być również w pewnym stopniu z tym związany.

Głównym zamierzeniem niniejszej pracy było przede wszystkim wykazanie celowości stosowania przesuwnego tunelu foliowego w uprawie rabarbaru. Przedstawione wyniki o dynamice wzrostu roślin, wczesności i wysokości plonu wskazują na pełną przydatność ruchomej osłony foliowej do uprawy tego warzywa, chociaż dotychczas brak jest w literaturze danych o przyspieszonej uprawie rabarbaru pod innymi osłonami foliowymi.

Z wcześniejszych prac nad polową uprawą rabarbaru wynika, że plony uzyskane w tym doświadczeniu są zbliżone do otrzymanych z wieloletnich doświadczeń przeprowadzonych na Lubelszczyźnie i nieznacznie wyższe od uzyskanych w Polsce południowej (4, 8, 9).

WNIOSKI

1. Lata prowadzenia doświadczeń odznaczały się cieplejszym od przeciętnego okresem zimowo-wiosennym. Przebieg pogody w danym roku decydował w dużym stopniu o wczesności i wysokości plonu rabarbaru.

2. Stwierdzono pełną przydatność przesuwnego tunelu foliowego do uprawy rabarbaru. Wykazano wpływ ruchomej osłony foliowej na przyspieszenie plonowania rabarbaru:

- W przesuwne tunelu foliowym, w zależności od lat, pierwszy zbiór liści przeprowadzono o 9-14 dni wcześniej niż w otwartym polu.

- Z uprawy pod ruchomą osłoną foliową uzyskano średnio wyższy i lepszej jakości plon handlowy ogonków liściowych.

3. Najniższy i najpóźniejszy plon handlowy rabarbaru przy obu sposobach uprawy uzyskano w roku 1988, w pierwszym roku użytkowania plantacji, w którym młode rośliny oszczędnie eksploatowano, a wiosna była późniejsza niż w latach następnych.

PIŚMIENNICTWO

1. Geissler T.: Gemuse production unter Glas und Platten. Berlin: 208-211, 1979.
2. Golińska J.: Wyniki doświadczenia odmianowego z rabarborem. Pamiętnik PIGW w Puławach, 19, ser. C, 1948.
3. Grudzień K., Rumpel J.: Wpływ płaskiego przykrycia folią perforowaną niskich tuneli na warunki wzrostu i plonowania kapusty białej wczesnej (*Brassica oleracea* var. capitata L. cv. alba D. C.) Biul. Warzyw. XXIX: 97-124, 1986.

4. K m i e c i k W.: Porównywanie wartości gospodarczej pięciu odmian rabarbaru w uprawie polowej. Zesz. Nauk AR w Krakowie, Ogrodnictwo, 3: 3-19, 1974.
5. M a ł a c h o w s k i A.: Przydatność różnych gatunków roślin warzywnych do uprawy pod folią. Biul. Warzyw. XIII: 135-139, 1972.
6. N i e w i a d o m s k a K., K r y ś k a W.: Uprawa niektórych gatunków roślin warzywnych pod folią w świetle dziesięcioletnich doświadczeń. Biul. Warzyw. XIII: 126-133, 1972.
7. O r ł o w s k i M., K o ł o t a E.: Wpływ foli perforowanej na plon kapusty wczesnej. Biul. Warzyw. XXIX: 81-95, 1986.
8. W r ó b l e w s k a Z.: Wyniki doświadczenia przeprowadzonego z czterema odmianami rabarbaru w latach 1952-1960. Biul. Warzyw. VIII: 87-96, 1965.
9. W r ó b l e w s k a Z., B a ż a n t J.: Opis odmian rabarbaru. Sprawozdanie za lata 1957-1962, IUNG w Puławach, 1973.

SUMMARY

The experiment on the evaluation of usefulness of foil tunnel for accelerated rhubarb growth was carried out in the Agricultural Experimental Station at Felin-Lublin in the years 1988-1990, in the second, third and fourth years of utilization of the plantation. A typical "Skierniewice tunnel" (30x60 m) was adopted for the experiment – patent N.O.P. – 262-534. Rhubarb rhizomes of Early Hoser cultivar were brought from the Horticultural Plant Breeding Station at Wąsewo and planted in spring 1987 in 1 x 1 m spacing.

The slidable foil tunnel was used over plants in early spring (March) and 25 plants were shielded. For comparison, 25 plants were grown in the open field. The plants of rhubarb were uncovered in May by sliding the tunnel in the 3rd decade in 1988 and in the 2nd decade in the years 1989-1990. Harvest was performed successively with the growth of leaves, separately from each plant. Each plant was an experimental unit. The experiment was statistically elaborated in the single classification arrangement.

During the years of the experiment the winter-spring periods were warmer than usually. In each year of the investigation weather conditions decided on a large scale about earliness and height of the rhubarb yield. A full usefulness of the slidable foil tunnel for rhubarb growth and for acceleration of rhubarb yielding was proved. Under the slidable foil cover the first harvest of the leaves was conducted, in relation to years, 9-14 days earlier than in the open field. The marketable yield of leaf petioles obtained in the slidable foil tunnel was higher and of better quality. The lowest and the latest yield of rhubarb from the foil and in the open field cultivation was obtained in 1988, in the first year of plantation utilization in which the young plants of rhubarb were more economically exploited and spring was later than in the following years.