

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXXV/XXXVI, 3J

SECTIO E

1980/1981

Instytut Produkcji Ogrodniczej Wydziału Ogrodniczego AR w Lublinie

Jan DYDUCH, Marian KOSSOWSKI

**Wpływ terminu sadzenia rozsady na plonowanie czterech odmian
selerów naciowych (*Apium graveolens* L. var. *dulce* Mill./Pers.)
na glebie mineralnej i torfowej**

Влияние срока сажания рассады на урожай четырёх сортов листового сельдерея (*Apium graveolens* L. var. *dulce* Mill./Pers.) на минеральной и торфяной почвах

The Influence of Planting out Dates on Celery Yielding (*Apium graveolens* L. var. *dulce* Mill. (Pers.) on the Mineral and Peat Soil

WSTĘP

W wielu krajach uprawa warzyw, w tym również selerów naciowych, zlokalizowana jest zarówno na glebach mineralnych, jak i na torfowych. Z licznych prac wynika jednak, że większość roślin warzywnych wydaje wyższe, i jakościowo lepsze plony na glebach torfowych (1—5, 8—9, 12—19, 21, 23—24). Zagadnienie to staje się aktualne również i w naszym kraju, gdyż pod produkcję warzywną planuje się w najbliższych latach przeznaczyć ok. 50 tys. ha gleb torfowych (19). Z dotychczasowych założeń krajowych wynika, że rozsadę selerów naciowych należy wysadzać do gruntu po 20 maja ze względu na możliwość zjarowizowania się roślin.

W wyniku prac hodowlanych uzyskano w ostatnich latach odmiany bardziej „wytrzymałe” na niskie temperatury co przejawia się mniejszą skłonnością tych roślin do wydawania pośpiechów, nawet przy dłuższej panujących chłódach (6—7, 10—11, 17, 22). Wprowadzenie tych odmian do produkcji warzywniczej w krajach zachodnich pozwoliło na znaczne zmniejszenie ryzyka strzelania w pośpiechy roślin selerów naciowych, szczególnie na „chłodnych” z reguły glebach torfowych.

Możliwość wczesnego sadzenia rozsady selerów naciowych w Polsce przedłużyły okres podaży tego cennego warzywa o ok. 1—2 miesięcy. Prac tego typu w Polsce dotychczas nie prowadzono.

MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w latach 1973—1975 na dwu typach gleb: mineralnej w RZD Lublin — Felin i torfowej w Sosnowicy k. Parczewa, w rejonie kanału Wieprz—Krzna, metodą bloków losowych w 4 powtórzeniach. Rozsadę 4 odmian uprawnych selerów naciowych: Slow Bolting Green No 96, Golden Detroit, 52-70 „R” Strain i Żółty Samobielący sadzono do gruntu w trzech terminach: 20 kwietnia, 5 maja oraz 20 maja. Gleba mineralna (lekkie gliny pylaste o zawartości próchnicy 1,7%) posiadała pH 7,0. Gleba torfowa (torf niski turzycowo-trzcinowy o średniej miąższości 3—4 m i zawartości popiołu 13,42% s.m.) posiadała pH 5,0—5,5.

Tab. 1. Średnie temperatury (dobowa i minimalna przy gruncie), sumy opadów oraz poziom wody gruntowej za okres IV—X w latach 1973—1975

Average temperatures (for twenty-four hours and minimum near the ground), rainfall sums and levels of underground water for the period IV—X in 1973—1975

Lata	Średnie za okres IV—X							
	Temp. dobowa °C		Temp. minimalna przy gruncie °C		Sumy opadów mm		Poziom wody gruntowej cm	
	mineralna	torfowa	mineralna	torfowa	mineralna	torfowa	mineralna	torfowa
1973	12,6	12,4	6,6	3,5	419,0	426,2	poniżej kilku metrów	58,9
1974	11,9	12,1	6,9	4,9	845,4	616,6	„	58,4
1975	13,7	13,7	8,2	3,9	526,3	341,0	„	59,5
Średnie 1973—75	12,7	12,6	7,2	4,1	596,9	461,2	„	58,9

Tab. 2. Charakterystyka odmian
Variety characteristics

Nazwa odmiany	Firma	Kolor ogonków liściowych w momencie zbioru	Długość okresu wegetacji w dniach od wy- sadzenia rozsady	Termin zbioru
Slow Bolting Green No 96	Ferry Morse Co. USA	zielony	110	7 IX
Golden Detroit	Ferry Morse Co. USA	żółto-biały	125	22 IX
52-70 „R” Strain	Keystone Vege- table Seeds USA	ciemnozielony	100	29 VIII
Żółty Samobielący	import ZNOS	żółto-biały	110	7 IX

Rozsadę produkowano w szklarni i wysadzano do gruntu w fazie pięciu liści właściwych. Nawożenie i zabiegi pielęgnacyjne stosowano zgodnie z ogólnymi zasadami agrotechniki selerów naciowych. Warunki klimatyczno-glebowe w trakcie wegetacji roślin podano w tabeli 1, a charakterystykę odmian w tabeli 2.

WYNIKI DOŚWIADCZENIA

LICZBA ROŚLIN POŚPIECHOWATYCH

W pracy podano wyniki pomiarów biometrycznych roślin w momencie zbiorów, liczbę pośpiechów oraz wysokość plonów i ich strukturę.

Tab. 3. Wpływ terminów sadzenia rozsady, odmiany i warunków siedliska na występowanie pośpiechowości selerów naciowych, śr. za lata 1973—1975, w %
Influence of planting out dates, varieties and habitat conditions on the occurrence of bolting of celery, average figures for the years 1973—1975, in %

Odmiany	Gleba	Pośpiechowość w stos. do ogółu roślin w %				Plon pośpiechów w stos. do plonu ogółem w %			
		Terminy sadzenia rozsady				Terminy sadzenia rozsady			
		20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$	20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$
Slow Bolting Green No 96	Mineralna	2,0	0	0	0,7	13,8	0	0	4,6
	Torfowa	5,3	0	0	1,8	11,9	0	0	4,0
	$\bar{x}$	3,7	0	0	1,3	12,9	0	0	4,3
Golden Detroit	Mineralna	50,3	1,7	0	17,3	53,9	3,3	0	19,1
	Torfowa	80,7	16,0	0,3	32,3	82,5	15,1	0,1	32,6
	$\bar{x}$	65,5	8,9	0,2	24,8	68,2	9,2	0,1	25,9
52-70 „R” Strain	Mineralna	34,7	0,3	0	11,7	35,1	0,2	0	11,8
	Torfowa	43,0	6,7	0	16,6	27,0	5,2	0	10,7
	$\bar{x}$	38,9	3,5	0	14,2	31,1	2,7	0	11,3
Złoty Samobielący	Mineralna	65,3	28,3	2,0	31,9	68,4	20,2	1,3	30,0
	Torfowa	75,3	38,7	1,7	38,6	77,7	51,8	1,2	43,6
	$\bar{x}$	70,3	33,5	1,9	35,3	73,1	36,0	1,3	36,8
Średnio	Mineralna	38,1	7,6	0,5	15,4	42,8	5,9	3,3	16,4
	Torfowa	51,1	15,4	0,5	22,3	49,8	18,0	3,3	22,7
NIR _{0,05} :	dla terminów		2,1						
	dla odmian		2,6						
	dla gleb		1,4						

Liczba roślin pośpiechowatych (tab. 3) oraz ich udział w plonie są uzależnione od terminu sadzenia rozsady na obu typach gleb. U wszystkich bowiem badanych odmian najwięcej pośpiechów stwierdzono przy najwcześniejszym sadzeniu rozsady. Wystąpiły tu jednak znaczne różnice odmianowe. Rośliny odmiany Słow Bolting Green No 96 wytworzyły pośpiechy jedynie w najwcześniejszym terminie sadzenia, przy czym liczba ich była bardzo mała (od 2,0—5,3%). Średnio podatną na chłody można uznać odmianę 52-70 „R” Strain, gdyż liczba pośpiechów w nasadze-

niach kwietniowych wynosiła od 34,7—43,0%, a w pierwszej dekadzie maja (drugi termin) od 0,3—6,7% ogółu roślin. Odmiany żółtoogonkowe Golden Detroit i Złoty Samobielący należy zaliczyć do wrażliwych na chłody.

Z przedstawionych danych wynika, że znacznie więcej roślin pośpiechowych stwierdzono na glebie torfowej w porównaniu do mineralnej. Duża liczba roślin pośpiechowych sprawia, że udział tych roślin w plonie może być znaczny (nawet do 82,5%), a tym samym straty z tego powodu mogą być duże.

POMIARY BIOMETRYCZNE ROŚLIN BEZ POŚPIECHÓW

Wysokość roślin wszystkich badanych odmian selerów naciowych była uzależniona od terminu sadzenia rozsady. Wyraźnie niższe rośliny stwierdzono w najwcześniejszym terminie, w dwu pozostałych były one względnie wyrównane w obrębie odmian (tab. 4).

Średnia długość ogonków liściowych ulegała mniejszym zmianom w zależności od terminu sadzenia.

Z reguły niższe rośliny o krótszych ogonkach liściowych stwierdzono we wcześniejszych terminach sadzenia. Cechy te wyrównywały się przy późniejszych nasadzeniach z tendencją do wyższych wartości na glebie torfowej w tradycyjnym terminie sadzenia rozsady.

Tab. 4. Wpływ terminów sadzenia rozsady, odmiany i warunków siedliska na cechy biometryczne roślin selerów naciowych, śr. za lata 1973—1975, w cm
Influence of planting out dates, varieties and habitat conditions on biometric characteristics of celery, average figures for the years 1973—1975, in cm

Odmiany	Gleby	Wysokość roślin				Długość ogonka liściowego			
		Terminy sadzenia rozsady				Terminy sadzenia rozsady			
		20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$	20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$
Slow Bolting Green No 96	Mineralna	49,8	57,2	53,7	53,6	23,4	25,7	23,5	24,2
	Torfowa	52,7	58,3	62,5	57,8	24,6	24,7	25,8	25,0
	$\bar{x}$	51,3	57,8	58,1	55,7	24,0	25,2	24,7	24,6
Golden Detroit	Mineralna	49,6	57,8	57,4	54,9	21,9	23,6	23,8	23,1
	Torfowa	47,4	56,9	58,8	54,4	20,5	22,3	22,9	21,9
	$\bar{x}$	48,5	57,4	58,1	54,7	21,2	23,0	23,4	22,5
52-70 „R” Strain	Mineralna	57,3	58,6	59,1	58,3	25,2	25,7	25,4	25,4
	Torfowa	50,5	57,2	58,3	55,3	23,5	24,3	23,2	23,7
	$\bar{x}$	53,9	57,9	58,7	56,8	24,4	25,0	24,3	24,6
Złoty Samobielący	Mineralna	51,2	58,1	59,1	56,1	22,1	23,1	22,9	22,7
	Torfowa	46,2	57,9	61,6	55,2	20,5	21,8	23,7	22,0
	$\bar{x}$	48,7	58,0	60,4	55,7	21,3	22,5	23,3	22,4
Średnio	Mineralna	52,0	57,9	57,3	55,7	23,2	24,5	23,9	23,9
	Torfowa	49,2	57,6	60,3	55,7	22,8	23,3	23,9	23,2

Tab. 5. Wpływ terminów sadzenia rozsady, odmiany i warunków siedliska na plony roślin bez pośpiechów: ogólny, handlowy i ogonków liściowych, śr. za lata 1973—1975, w t · ha⁻¹
Influence of planting out dates, varieties and habitat conditions on plant yield without bolting: total, commercial and of leaf stalks in the years 1973—1975, in t · ha⁻¹

Odmiana	Gleby	Plon ogólny				Plon handlowy				Plon ogonków liściowych			
		Terminy sadzenia rozsady				Terminy sadzenia rozsady				Terminy sadzenia rozsady			
		20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$	20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$	20 IV	5 V	20 V	$\bar{x}$
Slow Bolting Green No 96	Mineralna	75,1	75,6	68,7	73,1	59,5	54,5	50,9	55,0	29,9	30,8	28,9	29,9
	Torfowa	95,1	117,9	122,0	111,7	70,5	89,7	93,6	84,6	38,4	51,2	49,9	46,5
	$\bar{x}$	85,1	96,8	95,4	92,4	65,0	72,1	72,6	69,8	34,2	41,0	39,4	38,2
Golden Detroit	Mineralna	31,3	69,3	74,8	58,5	26,6	54,4	57,3	46,1	12,1	25,3	23,7	20,4
	Torfowa	16,4	83,2	93,2	64,3	12,2	71,9	75,6	53,2	6,0	36,4	36,1	26,2
	$\bar{x}$	23,9	76,3	84,0	61,4	19,4	63,2	66,5	50,0	9,1	30,9	29,9	23,3
52-70 „R” Strain	Mineralna	52,8	87,2	75,3	71,8	43,5	71,6	58,3	57,8	24,3	40,5	30,4	31,8
	Torfowa	65,3	115,8	118,5	99,9	54,4	91,3	98,7	81,5	30,5	52,9	51,9	45,1
	$\bar{x}$	59,1	101,5	96,9	85,9	50,0	81,5	78,5	69,7	27,4	46,7	41,2	38,5
Złoty Samobielący	Mineralna	21,9	55,8	67,1	48,3	16,5	44,0	51,8	37,4	7,0	20,4	24,1	17,2
	Torfowa	17,7	42,0	82,6	47,5	13,3	36,1	68,6	39,3	6,1	16,5	31,3	18,0
	$\bar{x}$	19,8	48,9	74,9	47,9	14,9	40,1	60,2	38,4	6,6	18,5	27,7	17,6
Srednio	Mineralna	45,3	72,0	71,5	62,9	36,5	56,1	54,6	49,1	18,3	29,3	26,8	24,8
	Torfowa	48,6	89,7	104,1	80,9	37,6	72,3	84,1	64,7	20,3	39,3	42,3	34,0
NIR _{0,05} :	dla terminów		4,9					3,2				2,5	
	dla odmian		5,8					4,0				3,1	
	dla gleb		3,1					2,2				1,7	

PLON ROŚLIN BEZ POŚPIECHÓW ORAZ ICH STRUKTURA

U roślin odmiany Slow Bolting Green No 96 (u której liczba roślin pośpiechowatych była bardzo mała) obserwowano niewielką zależność wysokości plonów od terminu sadzenia rozsady na obu typach gleb, chociaż bardziej widoczna była ona na glebie torfowej (tab. 5). Na szczególną uwagę zasługuje tu bardzo wysoka plenność roślin tej odmiany.

U odmian, u których liczba pośpiechów była duża (szczególnie we wczesnych terminach sadzenia) obserwowano znaczny wzrost plonów wraz z opóźnianiem terminu sadzenia rozsady. Odnosi się to głównie do odmian żółtoogonkowych — Golden Detroit i Złoty Samóbielący. Odmiana 52-70 „R” Strain charakteryzowała się wysoką plennością przy nasadzeniach majowych.

Średnio wyższe plony otrzymano na glebie torfowej. Różnice w plonach na korzyść gleb torfowych zwiększały się wraz z opóźnianiem terminu sadzenia rozsady.

DYSKUSJA

Przedstawione w pracy wyniki doświadczeń wskazują na realną możliwość wczesnej uprawy selerów naciowych w naszym kraju, zarówno na glebach mineralnych, jak i na torfowych. Sadzenie rozsady w trzeciej dekadzie kwietnia umożliwia zbiór roślin w lipcu i sierpniu, co przyspiesza podaż tego warzywa na rynek o blisko dwa miesiące. Selery naciowe nadają się do konsumpcji nieomal w całym okresie swej wegetacji.

Możliwość zjarowizowania się roślin, a tym samym straty ekonomiczne w produkcji, można ograniczyć do minimum pod warunkiem doboru odmian odpowiednich do upraw wczesnych. Do nasadzeń kwietniowych na obu typach gleb można polecić odmianę Slow Bolting Green No 96, gdyż liczba roślin pośpiechowych obserwowana w doświadczeniu była niewielka. W początkach maja można wysadzać też rozsadę odmiany 52-70 „R” Strain. Żółtoogonkowe odmiany Golden Detroit i Złoty Samóbielący, jako skłonne do pośpiechowości, można bez ryzyka wysadzać w terminie tradycyjnym.

We wczesnych terminach sadzenia rozsady selerów naciowych z reguły więcej pośpiechów występuje na glebie torfowej, co jest zgodne z doniesieniami innych autorów (1, 17, 18, 23). U odmian skłonnych do pośpiechowości plon pośpiechów stanowi niejednokrotnie znaczną część plonu ogólnego, szczególnie we wczesnych terminach sadzenia i jest on wyższy na glebie torfowej. W przypadku braku pośpiechów, lub małej ich liczby, można uzyskać wysokie plony selerów naciowych w naszych warunkach klimatycznych.

Zdecydowanie wyższe plony uzyskać można w uprawie na glebach torfowych.

WNIOSKI

1. W warunkach klimatycznych Lubelszczyzny istnieje możliwość wczesnego sadzenia rozsady selerów naciowych do gruntu.
2. Warunkiem powodzenia takiej uprawy jest dobór odmian o małej skłonności do wydawania pośpiechów.
3. W trzeciej dekadzie kwietnia na glebach mineralnych i torfowych można wysadzać rośliny odmiany Slow Bolting Green No 96. W początkach maja można wysadzać rozsadę odmiany 52-70 „R” Strain. Odmiany żółtoogonkowe należą do skłonnych do pośpiechowości.
4. Średnio więcej pośpiechów oraz wyższe plony uzyskuje się na glebach torfowych. Im wcześniejszy termin sadzenia rozsady, tym większa liczba pośpiechów, niższy plon użytkowy oraz mniejsza różnica w wysokości plonów między poszczególnymi typami gleb.

PIŚMIENNICTWO

1. Beattie W.: Celery Growing. Farmers Bulletin 1269 U. S. Dep. of Agricult. Washington 1944.
2. Becker-Dillingen J.: Handbuch des Gesamten Gemusebaues, Berlin 1956.
3. Bialic H.: Uprawa polowa na glebach torfowych w RZD Biebrza. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 83, 1968.
4. Bialic H.: Uprawa marchwi i ziemniaków na torfowiskach, Demeter 1971.
5. Bieliakowa W.: Wyraszczanie owocnych kultur na torfowych poczwach. Gosud. Izdat. Sielskochoz. Lit. Moskwa 1954.
6. Bouwkamp J., Honma S.: Vernalization Response, Pinnae Number and Leaf Shape in Celery. J. Hered. 61, 1970.
7. Bradley M. R.: Glasshouse Celery Production. Stockbridge House Exp. Hort. Sta. Rep. Cawood, Selby, Yorkshire 1969.
8. Burdine H., Guzman V.: Celery Cultivar Responses to pH Adjustment on Everglades Organic Soil. Journal Am. Soc. Hort. Sci., vol. 94, 5, 1969.
9. Burdine H., Guzman V., Hall C.: Growth Changes in Three Celery Varieties on Everglades Organic Soils. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., vol. 78, 1961. 360, 1961.
10. Cevato A.: Variety and Spanning Trials with Celery. Ann. Fac. Agrar., course 1966.
11. Chroboczek E., Maksimow A.: Badania nad wykorzystaniem torfu w produkcji roślinnej. Roczniki Nauk Roln. S.A., T. 85, z. 3, 1962.
12. Duch J., Radzikowska A., Bereśniewicz A.: Plon i jakość warzyw uprawianych na glebie torfowej i mineralnej. Biul. Warz. XI, 1970.
13. Frost A.: Celery for Canning. Agricult. North. Ire, vol. 45, 1970.
14. Geraldson C.: The Control of Blackheart of Celery. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 63, 1954.
15. Harmer J.: Conservation of Michigan Muck Soil. Mich. Exp. Bul., 1951.

16. Kossowski M., Dyduch J.: Effect of Early Planting of Seedlings in Different Growth Stage on the Yield of Celery in Peat Soil Cultivation. V Intern. Peat Congress, vol. III, Poznań 1976.
17. Lucas R., Wittwer S.: Celery Production in Michigan. Coop. Ext. Serv. Mich. Stat. Univ. East-Lansing, 1960.
18. Maksimow A.: Torf i jego użytkowanie w rolnictwie. Warszawa 1965.
19. Program rozwoju uprawy warzyw na glebach torfowych do r. 1990. Skierniewice 1975.
20. Rumpel J.: Uprawa warzyw na glebach torfowych ze specjalnym uwzględnieniem nawożenia makro- i mikroelementami. Biul. Warzywn., XII, 1972.
21. Sandwell J., Wood M.: Early Production of Self Blanching Celery. Exp. Hort. No. 23, 1972.
22. Thompson H., Kelly W.: Vegetable Crops N. Y. 1957.
22. Thompson H., Kelly W.: Vegetable Crops N. Y. 1957.
wej w latach 1967—1969. Biul. Warzywn. XII, 1971.

РЕЗЮМЕ

В 1973—1975 гг. исследовано влияние трех сроков сажания рассады листового сельдерея (20.IV, 5.V, 20.V) на урожай четырех сортов (Slow Bolting Green No. 96, Golden Detroit, 52-70 „R” Strain и Golden Self Blanching) выращиваемых на минеральной и торфяной почвах.

Определено, что число цветущих растений зависит от сорта, срока сажания рассады и от вида почвы. К самому сажанию (20.IV) на обоих видах почвы пригодным является сорт Slow Bolting Green No. 96. В первой декаде мая можно сажать сорт 52-70 „R” Strain. Учитывая предрасположение Golden Detroit и Golden Self Blanching к цветущности, эти сорта нужно сажать в третьей декаде мая.

Больше цветух получено на торфяной почве. Представлено, что, чем раньше высажено рассаду, тем более оплучено цветух, меньше урожая и выступила меньшая разница в урожае собранном из минеральной и торфяной почв.

Раннее выращивание листового сельдерея в Польше бывает возможным на минеральной и торфяной почвах, если подберется соответствующий для этой цели сорт.

SUMMARY

In the years 1973—1975 the influence of three planting out periods (20 IV, 5 V, 20 V) on the yielding of 4 celery varieties (Slow Bolting Green No 96, Golden Detroit, 52-70 "R" Strain and Golden Self Blanching) was investigated on the mineral and peat soils.

It was proved that the number of bolting plants depends on a variety, a date of planting out and a type of soil. Slow Bolting Green No 96 variety is suitable for the earliest planting out (20 IV) on both types of soils. In the first days of May the plants of 52-70 "R" Strain variety may be planted out. The yellow stalk varieties Golden Detroit and Golden Self Blanching, because of their bolting tendencies, should be planted out between 20 and 31 of May.

On the average, more bolting plants occurred on peat soil. It was proved that the earlier planting out date, the more bolting plants, lower yield and smaller differences in yields between mineral and peat soils.

Early cultivation of celery in Poland is possible on the mineral and peat soil, providing that the appropriate variety is chosen.