

PLONOWANIE BURAKA CUKROWEGO W PŁODOZMIANIE KLASYCZNYM,
SPECJALISTYCZNYM I W MONOKULTURZE

Stanisław Urbanowski, Halina Olędzka-Żyła

Zakład Ogólnej Uprawy Roli i Roślin ART w Bydgoszczy

W ostatnim okresie w Polsce, podobnie jak i w innych krajach Europy, zarysowała się tendencja do wprowadzenia znacznych uproszczeń w zmianowaniach. Burak cukrowy, dzięki swej wysokiej waloryzacji użytkowej [4, 6], stał się przedmiotem licznych badań w zakresie zwiększonej częstotliwości powracania na to samo pole, uprawy monokulturowej oraz ich skutków [1, 2, 5, 7, 8, 9].

Badania prowadzone w odmiennych warunkach glebowo-klimatycznych pozwolą zapewne określić biologiczny próg dopuszczalnego udziału tej rośliny w płodozmianie. Specjalizacja zmianowań, poza korzyściami, może w zależności od jej nasilenia spowodować szereg negatywnych procesów o różnej sile. Narasta porażenie roślin chorobami i szkodnikami, zachwaszczenie pól, co w konsekwencji ogranicza plonowanie [1, 3, 6, 7, 8].

Badania, których częściowe wyniki wykorzystano w niniejszej pracy, miały na celu określenie wydajności buraka cukrowego w 6-polówce, w 3-polówce oraz w monokulturze, w przyrodniczych warunkach regionu bydgoskiego.

METODA BADAŃ

Podstawą 6-letnich badań było ściśle doświadczenie polowe przeprowadzone w RZD Mochełek (ART Bydgoszcz). Doświadczenie przeprowadzono na glebie lekkiej pługowej klasy IV b, kompleksu żytniego dobrego, o zawartości w warstwie uprawnej: substancji organicznej 1,2%, części spławialnych 14-16%, P_2O_5 - 12,4, K_2O - 7,8, MgO - 1,75 mg na 100 g gleby. Odczyn w 1 n KCl wynosił 5,2-5,8 pH.

Mochełek leży w strefie bardzo niskich opadów atmosferycznych, zwłaszcza w okresie wiosennym. Ich rozkład i sumy w badanym okresie podano w tabeli 1.

T a b e l a 1

Warunki meteorologiczne w okresie wegetacji buraka cukrowego

Lata	Termin		Liczba dni od siewu do zbioru	Suma opadów w mm		Sumy temperatur powietrza w ° C	
	siewu	zbioru		w okresie wegetacji	w lipcu i sierpniu	w okresie wegetacji	w lipcu i sierpniu
1974	19.IV	10.X	175	354,3	176,7	2365	1019
1975	25.IV	8.X	169	179,6	68,4	2750	1195
1976	29.IV	5.X	167	264,9	139,4	2463	1091
1977	24.IV	19.X	179	312,2	123,3	2508	1024
1978	18.IV	25.X	191	276,6	102,5	2568	1021
1979	3.V	10.X	153	179,3	105,0	2509	996

Porównywane obiekty:

Zmianowanie wielostronne	Zmianowanie specjalistyczne	Monokultura
6-polowe (kontrola)	3-polowe	
burak cukrowy**	burak cukrowy**	burak cukrowy**
peluszką	peluszką	po sobie
jęczmień jary	jęczmień jary	
żyto ozime		
rzepak ozimy		
pszenica ozima		

** - obornik 30 t na 1 ha.

Doświadczenie jako statyczne, wieloletnie, założono metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 30 m². Przedplonem były ziemniaki. Wszystkie rośliny płodozmianu występowały jednocześnie. Pod buraki stosowano 30 t na 1 ha obornika, w monokulturze co trzeci rok. Nawożenie mineralne pod burak wynosiło 460 kg, w tym: N- 160, P₂O₅- 120, K₂O- 180 kg czystego składnika na 1 ha. Co 3 lata stosowano też wapno węglanowo-magnezowe w ilości 2 tony na 1 ha. Pod buraki cukrowe przeprowadzono tradycyjne zabiegi uprawowe zróżnicowane jedynie przedplonami (pielęgnowana podorywka i orka przedzimowa). Wiosenne zabiegi przedsiewne i pielęgnacyjne wykonywano zgodnie z zasadami agrotechniki, jednakowo na wszystkich obiektach. Herbicydy Venzar lub Pyramin stosowano w dawkach zalecanych dla gleb lżejszych. Po wschodach buraków liczone obsadę i skład gatunkowy siewek chwastów na 1 m² (w 4 powtórzeniach dla każdego obiektu). Zdrowotność buraków oceniono od trzeciego roku badań, określając nasilenie się zgorzeli siewek (*Pythium debaryanum*) i chwościka burakowego (*Cercospora beticola*). Ponadto badano glebę na obecność mątwika burakowego (*Heterodera schachtii*). W trakcie zbiorów segregowano korzenie według średnicy na duże (> 80 mm), średnie (40-80 mm) i małe (< 40 mm) oraz rozwidłone i nie rozwidłone. W ostatnich latach oznaczono też zawartość cukru, Na, K, N aminowego na linii Venema.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Plonowanie buraka cukrowego

Najwyższe plony korzeni uzyskano w zmianowaniu kontrolnym 6-polowym (tab. 2). W zmianowaniu specjalistycznym 3-polowym nastąpiło istotne ich obniżenie, średnio około 11%. Jedynie w 1975 r. uzyskano plon identyczny jak w zmianowaniu kon-

T a b e l a 2

Plony korzeni buraka cukrowego w t z 1 ha i w procentach kontroli (1974-1979)

Lata	Zmianowania				Monokultura		NUR P = 0,05
	6-polowe (kontrola)		3-polowe		t	%	
	t	%	t	%			
1974	36,6	100	33,7	92,0	33,9	92,6	-
1975	23,8	100	23,9	100,4	21,0	88,2	-
1976	36,2	100	30,6	84,5	23,2	64,0	8,22
1977	24,1	100	18,4	76,3	7,6	31,5	10,25
1978	21,5	100	19,4	90,2	17,8	82,7	-
1979	27,9	100	25,4	91,0	14,4	51,6	6,29
1974-1979	28,3	100	25,2	89	19,7	70	

NUR-P = 0,05 dla zmianowań i monokultury 1,4 t,
dla lat -2,0 t,
dla interakcji - 2,2 t.

Tabela 3

Plony liści buraka cukrowego w t z 1 ha i w procentach kontroli (1974-1979)

Lata	Zmianowania				Monokultura		NUR P = 0,05
	6-polowe (kontrola)		3-polowe		t	%	
	t	%	t	%			
1974	65,0	100	60,8	92,4	56,2	86,5	-
1975	19,5	100	24,2	124,0	17,4	89,2	4,21
1976	41,7	100	30,7	73,6	21,9	52,5	8,54
1977	34,8	100	27,1	77,8	11,3	32,4	9,84
1978	35,4	100	32,6	92,0	22,5	63,5	6,78
1979	26,2	100	24,8	94,6	19,8	75,5	-
1974-1979	37,1	100	33,3	90	24,8	67,0	

NUR - P = 0,05 dla zmianowań i monokultury - 1,5 t,
dla lat - 1,7 t,
dla interakcji - 2,7 t.

trolnym. W monokulturze począwszy od trzeciego roku doświadczenia burak wyraźnie obniżał wydajność korzeni. Różnice w plonach między zmianowaniami a monokulturą pozostawały w wyraźnej zależności od przebiegu pogody (tab. 1). W latach sprzyjających wysokiej produkcji buraka cukrowego (1976, 1977, 1979) między zmianowaniem 6-polowym a monokulturą różnice te pogłębiały się. Podobne wyniki uzyskała Gawrońska-Kulesza [2], Zawiślak i wsp. [9] oraz Niewiadomski i Zawiślak [8]. Niewiadomski i współpracownicy [7, 8, 9] uzyskali tak w zmianowaniu klasycznym, jak i specjalistycznym 3-polowym przybliżone plony, natomiast Gawrońska-Kulesza [2] stwierdziła spadek plonu w uproszczonym zmianowaniu. Berbeć [1] zaleca 4-5-letnią przerwę w powracaniu buraka na to samo pole i proponuje nie większy udział buraka cukrowego w strukturze zasiewów jak 25%.

Plony liści (tab. 3) kształtowały się podobnie jak korzeni. Stwierdzono istotną ich obniżkę w płodozmianie specjalistycznym oraz w monokulturze. Przebieg pogody wywierał dość wyraźny wpływ na kształtowanie plonów ubocznych. Zwiększone opady w drugiej połowie okresu wegetacyjnego z reguły poprawiały współczynnik ulistnienia i zbiory liści (tab. 2, 3).

Jakościowa klasyfikacja plonu

Struktura plonu rozfrakcjonowanych korzeni według średnicy uwidoczniła wyraźne pogorszenie się ich dorodności w monokulturowej uprawie w porównaniu ze zmianowaniami. Charakterystyczna jest duża zbieżność w udziale wydzielonych frakcji w obu płodozmianach oraz prawie identyczne wartości korzeni drobnych we wszystkich częstotliwościach uprawy buraków (tab. 4).

Buraki uprawiane w płodozmianach 6- i 3-polowych nie wykazywały różnic w procentowym udziale korzeni rozwidlonych, natomiast w monokulturze ujawnił się ich wzrost o 5% (tab. 4). Podobne wyniki uzyskali inni autorzy [7, 8, 9].

Zawartość cukru w obu badanych zmianowaniach okazała się prawie identyczna, ale niższa w monokulturze (tab. 5), natomiast wraz z nasileniem uprawy buraka malał plon biologiczny cukru odpowiednio o 12%. W monokulturze w porównaniu z kontrolą obniżka wyniosła 33%. Podobne wyniki otrzymała Gawrońska [8]. Również technologiczny plon cukru (tab. 5) ukształtował się zdecydowanie najniżej w przypadku całkowitego odejścia od zmianowania.

Niewiadomski i Zawiślak wykazali, że zwiększone nawożenie NPK oraz zastosowanie mikroelementów pozwoliło zwiększyć zbiór cukru z 1 ha. Jednakże w przypadku monokulturowej uprawy buraka cukrowego zastosowane środki tylko w niewielkim stopniu łagodziły ujemne następstwo długoletnich siewów buraka cukrowego po sobie [8].

T a b e l a 4

Fracje korzeni buraka cukrowego w % (1977-1979)

Fracje korzeni o średnicy	Zmianowanie		Monokultura
	6-polowe (kontrola)	3-polowe	
Procentowy udział frakcji korzeni			
80 mm	55,0	60,0	42,5
40-80 mm	41,0	35,5	53,0
40 mm	4,0	4,0	4,5
Procent korzeni rozwidlonych	36	35	40

T a b e l a 5

Zawartość oraz biologiczny i technologiczny plon cukru
(1977-1979)

Wyszczególnienie	Zmianowanie		Monokultura
	6-polowe (kontrola)	3-polowe	
Zawartość sacharozy w %	17,3	17,2	16,7
Plon biologiczny w t z 1 ha	4,90	4,33	3,29
Plon technologiczny w t z 1 ha	3,56	3,03	1,90

WNIOSKI

Na podstawie wyników 6-letniego ścisłego doświadczenia polowego można sformułować następujące wnioski:

Uprawa buraka cukrowego na glebach lżejszych, w płodozmianie 3-polowym spowodowała istotne obniżenie plonu korzeni o 11%, a liści o 10%, natomiast w uprawie monokulturowej spadek wydajności okazał się znacznie większy, bo w korzeniach o 30%, a w liściach o 33%. Również biologiczny i technologiczny plon cukru zmalał wraz z uproszczeniem płodozmiaru, a szczególnie spadł w monokulturze.

W warunkach glebowo-klimatycznych regionu bydgoskiego na glebie lżejszej płowej, w rejonie o niedoborze opadów, nie jest wskazane skracanie zmianowań buracza-

nych do 3-polowych, gdyż wkrótce prowadzi to do ilościowo-jakościowego obniżenia plonów. Wieloletnia monokultura tej rośliny w tych warunkach nie jest możliwa. Za główne przyczyny spadku plonu korzeni i liści uznano porażenie siewek zgorzelą, a liści chwaścikiem burakowym.

LITERATURA

1. Berbeć E.: Agrotechnika a ochrona buraków w świetle wieloletnich badań i obserwacji. Materiały z XVII Sesji Naukowej IOR Poznań, 48-81, 1977.
2. Gawrońska-Kulesza A.: Roczn. Nauk Rol., ser. A, 100, 3, 79-96, 1974.
3. Gawrońska-Kulesza A. i inni: Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 29, 207-217, 1980.
4. Michalski K.: Zesz. Nauk. SGGW-AR Warszawa, Rozpr. Nauk, 57, 1-108, 1975.
5. Niewiadomski W., Krzymuski J., Zawiślak K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 137., 101-109, 1972.
6. Niewiadomski W.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 29, 5-14, 1980.
7. Niewiadomski W., Adamiak J., Zawiślak K.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol., 29, 271-293, 1980.
8. Niewiadomski W., Zawiślak K.: Roczn. Nauk Rol., ser. A, 105, 1, 39-59, 1982.
9. Zawiślak K., Niewiadomski W., Adamiak J.: Biul. Inst. Hod. i Aklim. Rośl., 3-4, 107-114, 1974.

Станислав Урбановски, Галина Олендзка-Жила

УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КЛАССИЧЕСКОМ И СПЕЦИАЛИЗОВАННОМ СЕВООБОРОТЕ И В МОНОКУЛЬТУРЕ

Р е з ю м е

Рассматриваются результаты 6-летних исследований по возделыванию сахарной свеклы в 6-полевом севообороте (контроль), 3-полевом севообороте и в монокультуре на лессивированной почве хорошего ржаного комплекса. Сокращение севообороте с 6 до 3 лет вызывало в 6-летний период существенное снижение урожая корней и ботвы свеклы составляющее около 10%. Возделывание же в монокультуре в тот же период приводило к потерям урожая корней на 30% а ботвы на 33%.

Stanisław Urbanowski, Halina Olędzka-Żyła

YIELDING OF SUGAR BEETS IN CLASSICAL AND SPECIALISTIC
CROP ROTATIONS AND IN THE MONOCULTURE

S u m m a r y

Results of 6-year investigations on cultivation of sugar beets in the 6-field crop rotation (control), 3-field crop rotation and in the monoculture on the soil lessive of the good ryeland complexes are presented. Shortening of the crop rotation from 6 to 3 years led to a significant decrease of the yield of roots and leaves of sugar beets by about 10%. The sugar beet cultivation in the same period caused losses in the yield of roots by 30% and of leaves by 33%.