

WPLYW OBSADY ROŚLIN NA PLONY I TECHNOLOGICZNĄ JAKOŚĆ BURAKA CUKROWEGO

Franciszek Rudnicki, Grzegorz Dębowski

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin

WSTĘP

Obsada roślin jest mało kosztownym czynnikiem ich plonowania [1]. W przypadku buraka cukrowego największe plony korzeni i cukru uzyskiwano gdy obsada końcowa roślin podczas zbioru wynosiła 70-90 tys./ha [1,5]. W niektórych badaniach nie stwierdzano istotnych różnic plonów przy zróżnicowaniu obsady między 60 a 120 tys./ha [2,6], albo ujawniały się one tylko w pojedynczych latach [3]. Zwiększanie obsady roślin wpływa natomiast na strukturę morfologiczną roślin buraka, wielkość korzeni, stopień wystawiania korzeni nad glebą, co z kolei powoduje pogorszenie dokładności zbioru mechanicznego [1,2]. Zmianom mogą podlegać także parametry technologicznej jakości plonu [5].

W niniejszej pracy podjęto próbę określenia zależności między obsadą roślin po przerywce, a wielkością plonów buraka cukrowego i niektórymi parametrami jakości technologicznej korzeni.

METODYKA BADAŃ

W latach 1985-1987 we wsiach Niestuszewo i Giżewo przeprowadzono doświadczenia polowe. Zlokalizowano je na glebie kompleksu pszennego dobrego, o wysokiej zasobności w fosfor i potas. Badanym czynnikiem była obsada roślin buraka po przerywce, z poziomami: 60, 80, 100, 120 tys. szt./ha. Stosowano agrotechnikę właściwą dla tej rośliny. Między innymi stosowano nawożenie obornikiem, 34 kg P, 100 kg K i 120 kg N, chwasty zwalczano przedsięwzięciem mieszkanką Pyraminu z Roo-Nectem (4+5 l/ha) i uzupełniano pielęgnacją ręczną.

Siewu dokonywano w II połowie kwietnia punktowo, w rzędy co 45 cm i co 6 cm w rzędzie. Po pełnych wschodach dokonywano przerywki doprowadzając ściśle do obsad przewidzianych poziomami badanego czynnika. W trakcie zbioru (połowa października) określano plony korzeni po oczyszczeniu, plony liści, końcową obsadę roślin oraz zawartość składników chemicznych służących wyliczeniu wydajności cukru oraz biologicznego i technologicznego plonu cukru [4].

Warunki meteorologiczne w latach badań różniły się znacznie. Sumy opadów (IV-IX) w kolejnych latach wynosiły 466, 225, 377 mm, a sumy temperatur odpowiednio 2551, 2861, 2392 °C.

W opracowaniu wyników zastosowano analizę wariancji dla układu losowanych bloków, a także analizę regresji drugiego stopnia, w której obsada roślin była zmienną niezależną, a poszczególne badane cechy zmiennymi zależnymi. We wszystkich analizach, z wyjątkiem zawartości i wydajności cukru w 1986 roku, wystąpiły istotne zależności, ze stosunkami korelacyjnymi powyżej 0,9.

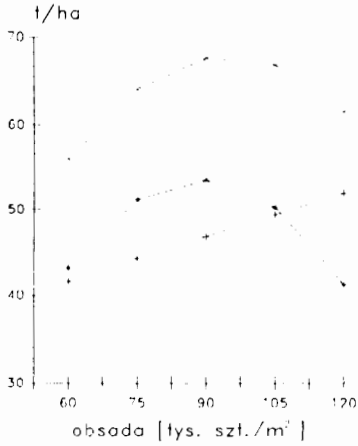
WYNIKI

Różne warunki meteorologiczne w latach badań decydowały o wielkości plonów buraka, ale także modyfikowały wpływ obsady roślin na poszczególne parametry oceny (istotne interakcje z latami). Na dobrej, będącej w wysokiej kulturze, glebie największe plony uzyskano w roku ciepłym i umiarkowanie posuszonym (1986), a wyraźnie mniejsze w roku o obfitych (466 mm) i przypuszczalnie nadmiernych opadach (1985). Znaczenie obsady roślin dla plonów buraka było wyraźnie związane z tymi warunkami pogody. Rysującą się prawidłowością było osiąganie szczytu plonowania przy obsadzie tym większej im większa była suma opadów. I tak, w latach o mniejszej ilości opadów, maksymalny oszacowany plon korzeni przypadł przy obsadzie 86-92 tys. roślin/ha, a w roku o obfitych opadach plony zwiększały się prostoliniowo aż do 120 tys. szt./ha (rysunek 1).

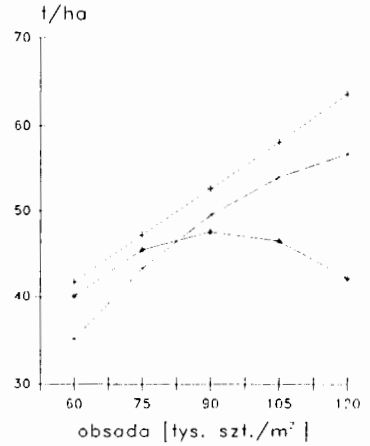
Plon biologiczny i technologiczny cukru są w głównej mierze zdeterminowane wielkością plonu korzeni, a w mniejszym stopniu zależą od zawartości cukru i jego technologicznej wydajności [1]. Dlatego plony te kształtowały się wg podobnej zależności jak plony korzeni zwłaszcza, że zawartość cukru w korzeniach i wydajność cukru zmieniały się nieznacznie wraz z obsadą roślin (rysunek 2). Tylko w roku z obfitymi opadami zawartość i wydajność cukru wykazały zależność paraboliczną i zmniejszały się gdy obsada roślin przekraczała odpowiednio 95 i 90 tys./ha. W latach o mniejszej sumie opadów korzenie buraka wykazywały lepszą jakość technologiczną, a im rok był suchszy tym mniejszy wpływ na te parametry miała obsada roślin (rysunek 2). Czynnikiem ten zmieniał natomiast zdecydowanie wielkość korzeni oraz stosunek masy liści do korzeni. Wraz ze zwiększaniem zagęszczenia roślin następowała, niemal prostoliniowo, redukcja masy korzenia, a rośliny były względnie lepiej ulistnione (rysunek 1).

Pomimo omówionych odmienności reakcji buraka cukrowego na obsadę roślin w latach badań, średnie z lat, wartości poszczególnych cech zakreślają generalne prawidłowości (tabela 1). Plony korzeni, biologicznego i technologicznego plonu cukru osiągały wartości maksymalne przy około 90 tys. roślin/ha po przerywce. Im większa była obsada roślin tym obfitsze ich ulistnienie i większy plon liści, ale coraz mniejsze były korzenie. Zawartość i wydajność cukru zmieniały się nieznacznie i obniżały swe wartości tylko w skrajnych (60 i 120 tys./ha) obsadach roślin.

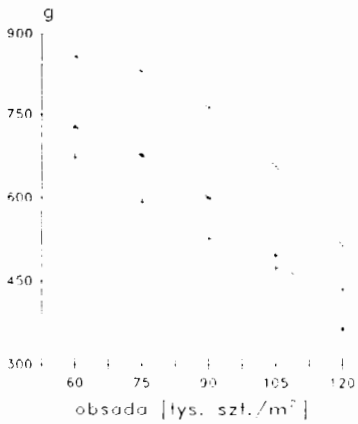
Plon korzeni – Yield of roots



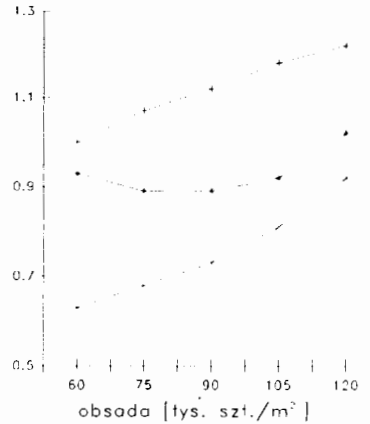
Plon liści – Yield of leaves



Masa korzenia –
– Mass of root



Współczynnik ulistnienia –
– Leafage coefficient

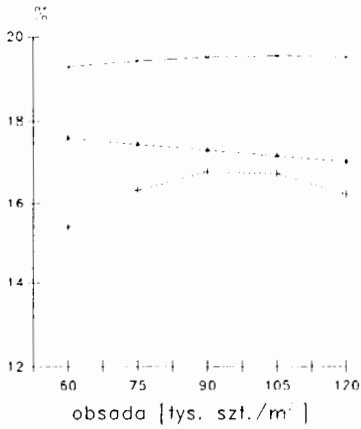


Lata badan
• 1985 • 1986 • 1987

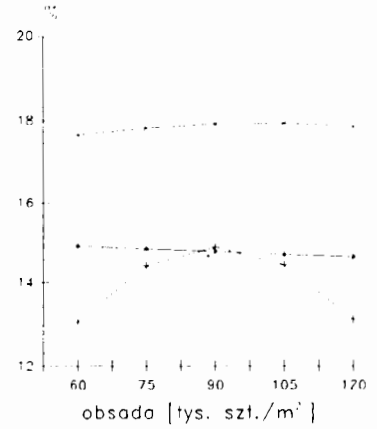
Rysunek 1. Plon korzeni i liści, masa korzenia, współczynnik ulistnienia buraka cukrowego w zależności od obsady roślin

Figure 1. Roots and leaves yields, mass of root, leafage coefficient of sugar beet depending on the plant density

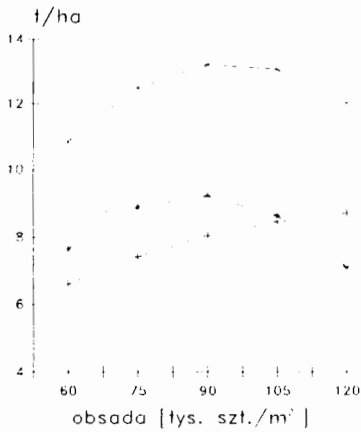
Zaw. cukru w korzeniach –
– Sugar content in roots



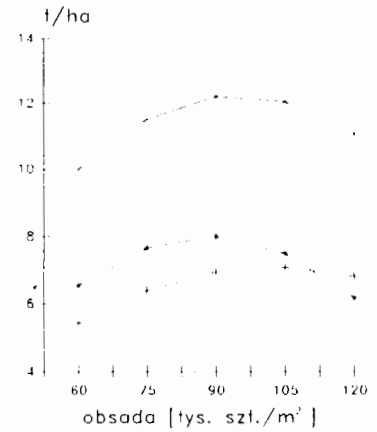
Wydajność cukru –
– Sugar expense



Biologiczny plon cukru –
– Biological yield of sugar



Technologiczny plon cukru –
– Technol. yield of sugar



Lata badan

+ 1985 - 1986 + 1987

Rysunek 2. Zawartość cukru w korzeniach, wydajność cukru, biologiczny i technologiczny plon cukru w zależności od obsady roślin buraka cukrowego

Figure 2. Sugar content in roots, sugar expense, biological and technological yield of sugar depending on the plant density of sugar beet

Tabela 1

Wpływ obsady roślin na niektóre cechy buraka cukrowego. Średnio z lat 1985-1987.
The effect of plant density on some properties of sugar beet. Average for 1985-1987.

Cecha – Charakter	Obsada roślin (tys. szt./ha) Plant density (thous. plant per ha)				
	60	75	90	105	120
Plon korzeni (t/ha) Yield of roots	47,2	53,4	56,2	55,7	51,8
Plon liści (t/ha) Yield of leaves	38,7	45,4	50,2	53,1	54,0
Biologiczny plon cukru (t/ha) Biological yield of sugar	8,33	9,59	10,16	10,02	9,20
Technologiczny plon cukru (t/ha) Technological yield of sugar	7,29	8,50	9,01	8,84	7,98
Masa korzenia (g) Weight of root	755	696	624	539	441
Współczynnik ulistnienia Leafage coefficient	0,82	0,85	0,89	0,95	1,04
Zawartość cukru (%) Sugar content	17,6	17,8	17,8	17,8	17,7
Wydajność cukru (%) Sugar expense	15,2	15,7	15,9	15,7	15,2

WNIOSKI

1. Wpływ obsady roślin, po przerywce, na plony buraka cukrowego i technologiczną jakość korzeni był zależny od warunków meteorologicznych w okresie wegetacyjnym.
2. Na dobrej, żyznej glebie obsada 85 tys. roślin/ha okazała się niezbędną dla uzyskania plonów maksymalnych, a w latach obfitujących w opady winna być większa o 5-10 tys./ha.
3. Warunki meteorologiczne w sezonie wegetacyjnym zdecydowanie silniej wpływały na zawartość cukru w korzeniach i jego technologiczną wydajność niż obsada roślin. Znaczenie obsady dla tych parametrów było tym mniejsze im wyższa była temperatura i mniejsza suma opadów w roku badań.

LITERATURA

1. Gutmański I. (1988). Obsada roślin a produktywność buraków cukrowych i pastewnych. Mat. konfer. "Obsada a produktywność roślin uprawnych". Puławy, cz. I; 59-74.
2. Gutmański I., Kostka-Gościński D. (1993). Obsada i rozmieszczenie roślin w rzędzie a plonowanie i jakość pracy maszyn używanych do zbioru buraka cukrowego. *Fragm. Agronom.*, 3 (39); 35-48.
3. Kalinowska-Zdun M., Broniecka B., Podlaska J. (1989). Plon i wartość przerobowa korzeni buraków cukrowych w zależności od sposobów jesiennej uprawy roli i obsady roślin. *Rocz. Nauk Roln.*, A-108(1), 165-1778.
4. Labędzka E., Trzebiński J. (1985). Ocena wydajności cukru. W: *Technologia produkcji buraka cukrowego*. Gutmański I. (red.), IHAR Radzików.
5. Rozbicki J., Wyszynski Z., Kalinowska-Zdun M. (1988). Plonowanie buraka cukrowego w zależności od sposobu formułowania łanu. Mat. konfer. "Obsada a produktywność roślin", Puławy, cz. II, 177-183.
6. Sereżyn Z., Kowalski M. (1990). Wpływ nawożenia NPK i obsady roślin na plonowanie odmian buraka cukrowego. *Fragm. Agronom.*, 2, 48-55.

STRESZCZENIE

W 3-letnich doświadczeniach polowych, na dobrej, żyznej glebie obsada 85 tys. roślin/ha okazała się niezbędna dla uzyskania plonów maksymalnych. W latach obfitujących w opady obsada roślin powinna być większa o 5-10 tys./ha. Warunki meteorologiczne w okresie wegetacyjnym wpływały zdecydowanie silniej na zawartość cukru w korzeniach i technologiczną wydajność cukru niż obsada roślin. Znaczenie obsady roślin dla tych parametrów było tym mniejsze im wyższa była temperatura a mniejsza suma opadów w roku badań.

THE EFFECT OF PLANT DENSITY ON THE YIELD AND TECHNOLOGICAL QUALITY OF SUGAR BEET

F. Rudnicki, G. Dębowski

Department of General Cultivation of Soil and Plants
University of Technology and Agriculture in Bydgoszcz

S u m m a r y

In a three-year-long field experiment on a fertile soil of good wheat complex plant density of 85.000 plants/ha was revealed to be necessary for obtaining peak crops. In the years with profuse rainfall plant density should be increased by 5.000-10.000 plants/ha. Meteorological conditions during the vegetation period affected the sugar content in the roots and technological yield of sugar far more strongly than plant density. Significance of plant density for these parameters was the smaller, the higher was the temperature and the smaller was the amount of rainfall in a particular year of the studies.