

Kawecki, Zdzisław / Dawid, Elżbieta

Wzrost i plonowanie kilku odmian buraka ćwikłowego w zależności od rodzaju nawożenia w warunkach Lelisa

Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego 10, 260-267

1996

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Zdzisław Kawecki

Elżbieta Dawid

WZROST I PLONOWANIE KILKU ODMIAN BURAKA ĆWIKŁOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU NAWOŻENIA W WARUNKACH LELISA

Burak ćwikłowy należy do podstawowych gatunków warzyw. Jego produkcja w kraju wynosi około 500 tysięcy ton. W województwie ostrołęckim zbiera się go w ilości 4,5-5,0 tysięcy ton (3,9,10). Ustępuje on popularnością uprawy jedynie marchwi. O znacznym spożyciu tego warzywa decyduje wielowiekowa tradycja narodów słowiańskich przyrządzania takich potraw jak: ćwikła, barszcz, botwina, chłodnik itp.

Istnieje znaczne zróżnicowanie między odmianami buraka na warunki klimatyczno-glebowe, dlatego celem naszym było przeanalizowanie jak w warunkach gleb lekkich Lelisa z dostępnego materiału nasiennego na rynku, będzie rósł i plonował burak - ważne warzywo w całorocznym żywieniu człowieka.

Charakterystyka badanych odmian buraka

Egipski. Tworzy rozety w zimniejszym klimacie o pokroju wzniesionym a ciepłym rozpierzchłym. Ogonki liściowe ciemno lub jasno czerwone. Blaszki liściowe zielone z czerwonymi żyłkami w jesieni. Korzeń spichrzowy lekko płaski. Skórka gładka barwy czerwono-malinowej z fioletowym odcieniem. Miąższ karminowo-czerwony z wyraźnymi jasnymi pierścieniami. Znaczna część korzenia wystaje ponad powierzchnię ziemi. Jest odmianą najwcześniejszą i plenną. Nadaje się na wczesny zbiór pęczkowy. Korzenie spichrzowe dobrze się przechowują. Odmiana dość odporna na choroby i mało skłonna do wydawania pośpiechów. Ciężar korzenia około 160 g. Plon korzeni dochodzi do 25-35 t z 1 ha. Zawartość składników organicznych: ekstrakt 9,5 %, cukry 5,5 %, barwniki czerwone 77,8 mg/100 g, barwniki żółte 12,6 mg/100 g.

Czerwona Kula. Posiada małe rozety liści o pokroju wzniesionym. Liście nieduże, wąskie, ogonki liściowe czerwone często z podłużnymi białymi paskami, cienkie, średniej długości, wiotkie lub sztywne. Korzeń spichrzowy o kształcie kulistym, nieco owalny, często do połowy wystaje nad powierzchnię gleby. Barwa skórki jest czarno-czerwona. Nad powierzchnią gleby posiada

kolor szary wskutek pokrycia tkanką korkową. Miąższ jest wiśniowo-czerwony z prawie niewidocznymi ciemnymi pierścieniami. Jest odmianą pełną. Jesienny plon korzeni wyrosniętych wynosi 27,30 t z 1 ha. Odmiana przydatna do przetwórstwa. Smak bardzo dobry, słodki, odporna na choroby. Ciężar korzenia około 170 gram. Zawartość składników w korzeniu: ekstrakt 9 %, cukry 4,8 %, barwniki czerwone 80,2 mg/100 g, barwniki żółte 30,2 mg/100 g.

Okragły Ciemnoczerwony. Wytwarza nieduże rozety liści o pokroju rozpierschłym lub półwzniesionym. Liście są wydłużone o blaszkach wydłużonych z czerwonymi żyłkami. Ogonki liściowe cienkie, jasnoczerwone. Korzeń spichrzowy kolisty, u dołu lejkowato wydłużony, prawie całkowicie zagłębiony w ziemi o skórce gładkiej ciemnoczerwonej. Miąższ koloru ciemnowiśniowego bez wyraźnych pierścieni. Nadaje się na zbiór letni i dla przetwórstwa. Odmiana dość odporna na choroby. Ciężar korzenia około 180 g. Korzenie zebrane w fazie odpowiedniego wyrosnięcia dają plon około 30 t z 1 ha i dobrze się przechowują. Zawartość składników w korzeniu: ekstrakt 11 %, cukry 7,9 %, barwniki czerwone 102,9 mg/100 g, barwniki żółte 33,4 mg/100g.

Warunki prowadzenia badań i metodyka

Badania przeprowadzono na przestrzeni okresu wegetacyjnego w 1994 r. na terenie ogrodu przyzagrodowego w Lelisie (woj. ostrołęckie). Do doświadczenia wytypowano trzy odmiany buraka ćwikłowego: Czerwona Kula, Okragły Ciemnoczerwony i Egipski. Gleba należała do typu płowego kl. IV o pH 6,5. Przedplon stanowiła kapusta średniowczesna. Na połowie powierzchni doświadczalnej przedzimo zastosowano nawożenie organiczne w postaci obornika bydłęcego.

Nasiona buraków wysiewano ręcznie „na płask” metodą pasoworzędową. Odległość między rzędami wynosiła 30 cm, w rzędzie pozostawiono odstępy 6 cm. między pasami przejścia miały 50 cm szerokości. Ogólna powierzchnia doświadczenia wynosiła 50 m², a wielkość poletka 6 m² (6m x 1m). Przedsewnie na całość zastosowano nawożenie mineralne w dawce 104 kg N/ha w postaci saletry amonowej, 65 kg P₂O₅/ha jako superfosfatu potrójnego granulowanego i 150 kg K₂O/ha w postaci siarczanu potasu.

W trakcie wegetacji wykonywano pomiary wzrostu roślin w cyklu miesięcznym. Analizowano ilość liści na roślinie, powierzchnię liścia, masę liści na roślinie, długość i grubość korzenia spichrzowego, masę korzenia spichrzowego. Po zbiorze 1 października oceniono masę korzeni spichrzowych.

Przy badaniach posłużono się analizą statystyczną wyników 3 czynnikową przy pomocy analizy wariancji a istotność różnic porównywano wg. testu Duncana przy poziomie istotności p=0,05.

Wzrost roślin i plon korzeni buraków

Wzrost roślin następował stopniowo w miarę postępującej wegetacji. Na poletkach tylko z nawożeniem mineralnym ale bez obornika rośliny były niższe. Dotyczyło to wszystkich trzech badanych odmian (tab.1). W okresie początkowym nieco słabszy wzrost wykazywały rośliny odmiany Egipski. Od miesiąca lipca wzrost wszystkich odmian był bardziej wyrównany. Pod koniec badań największy wzrost odnotowano u odmiany Egipski na obiektach nawożonych.

Tabela 1

Wzrost roślin (cm)

Termin pomiaru	Nawożenie	Odmiana		
		Czerwona Kula	Okrągły Ciemnoczerwony	Egipski
I	A	5.1	6.6	4.6
	B	8.0	12.4	6.1
II	A	20.5	21.3	18.5
	B	28.5	36.4	38.6
III	A	26.9	29.4	31.4
	B	35.1	38.7	40.4
IV	A	30.9	36.3	40.0
	B	38.9	39.0	41.6
NiR p=0,05				
Cz.1. odmiana	0.4			
Cz.2. nawożenie	0.2			
org.	0.3			
Cz.3.termin pomiaru	0.4			
interakcja	0.4			
cz.1 x cz.2	0.4			
cz.1 x cz.3	0.6			
cz.2 x cz.3				
cz.1 x 2 x 3				

I pomiar 14.VI.94 r.

II pomiar 14.VII.94 r.

A - nawożenie mineralne bez obornika

B - nawożenie mineralne z obornikiem

III pomiar 14.VIII.94 r.

IV pomiar 14.IX.94 r.

Wraz ze wzrostem roślin powiększała się masa liści. Na początku lipca masa liści u odmiany Czerwona Kula wynosiła 14,1g/roślinę w wariantach gdzie stosowano obornik. Na obiektach bez obornika masa liści była istotnie mniejsza i wynosiła 5,6 g/roślinę. U pozostałych odmian zależność była podobna.

Silniejszy przyrost masy liści na roślinie odnotowano w sierpniu i na początku września. W tym czasie najbardziej wzrastała masa liści buraków odmiany Okrągły Ciemnoczerwony. Nawożenie organiczne stymulowało istotnie wzrost masy liści.

W miarę postępowania wegetacji wzrastała długość korzenia szczególnie tam, gdzie stosowano przedzimowo obornik. Najsilniejszy wzrost korzenia nastąpił u wszystkich odmian w drugim okresie pomiarów tzn. w sierpniu. Wzrost wydłużeniowy korzenia został przyhamowany pod koniec wegetacji. Najdłuższe korzenie po zakończeniu badań były u odmiany Okrągły Ciemnoczerwony na obiektach, gdzie oprócz podstawowego nawożenia mineralnego stosowano obornik.

Grubienie korzenia spichrzowego było najintensywniejsze na początku sierpnia i we wrześniu. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów można stwierdzić, że grubość korzenia u 3 odmian zwiększała się proporcjonalnie do wzrostu roślin przy czym nawożenie organiczne w istotny sposób wpłynęło na zwiększenie grubości. Po zakończenia badań najgrubsze korzenia zanotowano u odmiany Egipski w kombinacjach nawożonych obornikiem.

Tabela 2.

Przyrost masy korzenia spichrzowego w okresie wegetacji (w g/roślinę)

Terminy pomiaru	Nawożenie	Odmiana		
		Czerwona Kula	Okrągły Ciemnoczerwony	Egipski
1.VII.94	A	0,8	1,1	0,4
	B	1,6	2,9	2,5
1.VIII.94	A	12,4	13,3	12,4
	B	54,7	71,0	32,2
1.IX.94	A	96,9	90,8	71,2
	B	171,6	232,2	174,0
1.X.94	A	122,5	159,2	104,4
	B	276,1	402,9	287,8

NIR $p=0,05$

Cz.1 odmiana	n.ist.
Cz.2 nawożenie organiczne	0,2
Cz.3 termin pomiaru	0,2
Interakcja	
Cz.1x Cz.2	0,4
Cz.1x Cz.3	0,6
Cz.2x Cz.3	0,5
Cz.1x Cz.2x Cz.3	0,9

A - nawożenie mineralne bez obornika

B - nawożenie mineralne z obornikiem.

Tabela 3

Plon korzeni spichrzowych odmian buraka ćwikłowego (t/ha)

Odmiana	Nawożenie	Plon ogólny w t/ha	Plon handlowy w t/ha
Czerwona Kula	A	22.38	18.15
	B	27.15	22.14
Okrągły Ciemnoczerwony	A	31.44	28.53
	B	38.66	30.62
Egipski	A	41.64	16.33
	B	30.75	21.65
NIR p=0,05 cz.1. odmiana		0.1	n.i.
cz.2. nawożenie org.		n.i.	0.01
Interakcja cz.1 x cz.2		n.i.	0.02

A - nawożenie mineralne bez obornika

B - nawożenie mineralne z obornikiem

Wraz ze wzrostem długości i grubości korzenia spichrzowego następował wzrost masy korzeni (tab.2). Już w lipcu stwierdzono istotny wzrost masy korzeni w wariantach, gdzie stosowano obornik. Największy przyrost masy był na początku września u odmiany Okrągły Ciemnoczerwony.

Z badanych 3 odmian buraka ćwikłowego najwyższy plon handlowy uzyskano z odmiany Okrągły Ciemnoczerwony (tab.3). Najniższe plony dała odmiana Czerwona Kula. Stwierdzono istotny wpływ odmian na wielkość plonu ogólnego. Również działanie nawożenia organicznego na plon handlowy było statystycznie udowodnione. Plon handlowy odmiany Okrągły Ciemnoczerwony wyniósł 30,62 t z 1 ha na oborniku. Odmiany Czerwona Kula i Egipski okazały się mniej plenne dając 22,14 i 21,65 t z 1 ha.

Najkorzystniejszy udział plonu handlowego w plonie ogólnym stwierdzono u odmiany Okrągły Ciemnoczerwony bez nawożenia organicznego. Nieco mniejszy udział był u odmiany Czerwona Kula a najmniejszy u odmiany Egipski.

Dyskusja wyników i wnioski

Na podstawie badań własnych i innych autorów (2,4,5,8) wynika, że w początkowym okresie wegetacji korzeń palowy buraka ćwikłowego znacznie przyrasta na długość. Dopiero w drugim miesiącu wegetacji zaczyna kształtować się korzeń spichrzowy, który stopniowo powiększa średnicę poziomą i pionową. Kmiecik i Lisiewska (2) podają, że na długość i grubość korzenia spichrzowego duży wpływ mają warunki glebowe, a zwłaszcza zwięzłość gleby.

Według Cegłowskiego (1) masa korzeni odmiany Egipski wynosi około 160g, u odmiany Czerwona Kula około 170 g i u odmiany Okrągły Ciemnoczerwony około 180 g. Podobne wyniki uzyskano w niniejszych badaniach u tych odmian przy uprawie bez nawożenia organicznego. Natomiast na oborniku masa korzeni była znacznie wyższa.

Badania Tuszewskiego (8) oraz Kmiecika i Lisiewskiej (2) dowiodły, że wysokość plonu buraków pozostawała w dużej zależności od warunków pogody, a zwłaszcza od wysokości i rozkładu opadów atmosferycznych w okresie siewu i wegetacji roślin, które to z jednej strony przyczyniają się do równomierności i szybkości wschodów, a w połączeniu z poziomem temperatury decydują o szybkości przyrastania organów spichrzowych. Dlatego też uzyskanie w niniejszych badaniach niezbyt wysokich plonów buraka ćwikłowego można wytłumaczyć niesprzyjającymi warunkami meteorologicznymi w okresie wegetacji 1994 r.

Analizując plon poszczególnych odmian należy stwierdzić, że różnił się on w zależności od odmiany i zastosowania dodatkowego nawożenia organicznego. Najwyższy plon uzyskano z odmiany Czerwona Kula. Uzyskane wyniki są zgodne z opiniami Nieć (5). Według niej, burak Okrągły Ciemnoczerwony daje plon 30 t korzeni z 1 ha a nawet więcej, Czerwona Kula do 30 t z 1 ha a Egipski około 25 t z 1 ha.

Wojewódzki Urząd Statystyczny w Ostrołęce (9,10) podaje plon korzeni buraka ćwikłowego w indywidualnych gospodarstwach rolnych w 1993 roku dla województwa wynosił 19,5 t/ha i dla okolic Ostrołęki 18,5 t/ha. Nieco wyższy plon uzyskano w 1991 r. wynoszący 22,5 t/ha dla województwa i okolic Ostrołęki.

Najwyższy plon handlowy z poszczególnych odmian użytych w doświadczeniu uzyskano z odmiany Okrągły Ciemnoczerwony. Zbliżone wyniki uzyskali Kmiecik i Lisiewska (2). Litke (4) podaje znacznie wyższe plony handlowe wynoszące w 1993 r. dla Czerwonej Kuli 55,5 t z 1 ha, Okrągłego Ciemnoczerwonego 48,8 t z 1 ha i dla Egipskiego 47,8 t z 1 ha. Jeszcze wyższe plony handlowe uzyskano w 1991 r. Czerwona Kula dała 68,6 t z 1 ha, Okrągły Ciemnoczerwony 61,9 t z 1 ha i Egipski - 60,6 t z 1 ha.

Kmiecik i Lisiewska (2) zauważyli, że wielkość plonu ulega wahaniom pomiędzy miejscowościami, w których warunki przyrodnicze wyraźnie różnią się między sobą. Uprawiając odmianę Okrągły Ciemnoczerwony i Czerwona Kula w dwóch różnych miejscowościach uzyskali plony zróżnicowane nawet do 3 t z 1 ha.

Nilson (6) wykazał zależności wysokości plonu od terminu siewu. Z siewu wykonanego 22 maja uzyskał plon ogólny 700 q z 1 ha w tym korzeni handlowych około 250 q z 1 ha (stanowiło to 36 % plonu ogólnego), natomiast z siewu 2 lipca 320 q z 1 ha (w tym 62 % korzeni handlowych). W niniejszym

doświadczeniu z siewu wykonanego 20 maja plon ogólny wynosił 385 q z 1 ha, a korzenie handlowe stanowiły 63 % plonu ogólnego.

Badania Nowosielskiej (7) z nawożeniem organicznym na rok wcześniej i nawożeniem mineralnym wykazały znaczący wpływ nawożenia na plon ogólny i handlowy. Przy łącznym nawożeniu organicznym i mineralnym plon buraków był wysoki i wynosił od 37,9 t do 51,2 t z 1 ha. Dane te są podobne do wyników badań własnych uzyskanych w doświadczeniu z odmianą Okrągły Ciemnoczerwony w kombinacjach nawożonych organicznie i mineralnie. Procentowo większy udział korzeni handlowych uzyskano z obiektów bez nawożenia organicznego. Wyjątek stanowiła odmiana Czerwona Kula, gdzie dane na obiektach nawożonych organicznie i nie nawożonych były zbliżone.

Na podstawie przeprowadzonych badań można przedstawić następujące wnioski:

1. Najsilniejszy wzrost części nadziemnych był u odmiany Egipski, najłabszy u odmiany Czerwona Kula. Obornik zwiększał istotnie wzrost roślin. Największy przyrost na wysokości następował w sierpniu i wrześniu. Wraz ze wzrostem roślin zwiększyła się ilość liści na jednej roślinie. Najwięcej liści na jednej roślinie posiadała odmiana Okrągły Ciemnoczerwony najmniej Czerwona Kula. U wszystkich badanych odmian obornik zwiększył ilość liści.
2. W miarę postępowania wegetacji u badanych odmian buraka ćwikłowego stwierdzono stopniowy wzrost długości i grubości korzenia. Najdłuższe korzenie spichrzowe posiadały rośliny odmiany Okrągły Ciemnoczerwony, najkrótsze - odmiany Egipski. Najgrubsze były u odmiany Egipski a najcieńsze u odmiany Czerwona Kula. Obornik wpływał dodatnio na powiększenie badanych cech korzenia spichrzowego. Masa korzeni wzrastała wraz ze wzrostem długości i grubości korzeni. Największą ich masę zanotowano u odmiany Okrągły Ciemnoczerwony a najmniejszą u odmiany Czerwona Kula.
3. Wysokość plonu była uzależniona od odmiany i nawożenia organicznego. Najwyższy plon ogólny uzyskano z odmiany Okrągły Ciemnoczerwony - 38,7 t z 1 ha, najniższy z odmiany Czerwona Kula - 27,15 t z 1 ha. Największy plon handlowy otrzymano również z odmiany Okrągły Ciemnoczerwony - 30,6 t z 1 ha, a najniższy z odmiany Egipski - 21,65 t z 1 ha.
4. Na obiektach nawożonych obornikiem poza podstawowym nawożeniem mineralnym rośliny odznaczały się większymi wymiarami organów wegetatywnych, większą masą i wyższymi plonami. Stwierdzono korzystny, stymulujący wpływ nawożenia organicznego w postaci obornika na wzrost i plonowanie badanych odmian. Spośród objętych doświadczeniem odmian na warunki siedliskowe Lelisa w woj. ostrołęckim Okrągły Ciemnoczerwony okazał się najlepszą odmianą zarówno pod względem plonowania korzeni spichrzowych jak też wzrostu liści.

Literatura

1. Ceglowski M., 1978: ABC ogrodnictwa, PWRiL Warszawa, s.172-174.
2. Kmiecik W., Z.Lisiewska, 1981: Porównanie wartości gospodarczej trzech odmian buraków ćwikłowych w uprawie poplonowej w aspekcie przydatności do przerobu przemysłowego. Acta Agr. Silv. Agr. vol. 20, s.149-162.
3. Kubiak K., 1982: Ogrodnictwo w Polsce, COBRO Warszawa, s.15-17.
4. Litke M., 1993: Warzywa korzeniowe: synteza wyników doświadczeń odmianowych COBORU, Słupia Wielka, z.1020, s.18, tab.17.
5. Nieć H., 1984: Warzywa korzeniowe i rzepowate. PWRiL Warszawa, s.116-147.
6. Nilson L., 1973: The pigment content in beetroot regard to cultivar, growth, development and growing conditions. Swedish J. agric. Hes., t.3, s.187-200.
7. Nowosielska B., 1982: Wpływ różnej zawartości składników mineralnych w nasionach na plon warzywa uzyskiwany z tych nasion. Cz. I. Burak. Biul. Warz. z.26, cz.2., s.249-275.
8. Tuszewski J., 1975: Wpływ terminu siewu i rozstawy roślin na plon i jakość odmian buraka ćwikłowego. Ogrodnictwo, nr 3, s.73-76.
9. Wojewódzki Urząd Statystyczny w Ostrołęce, 1992: Produkcja ziemiopłodów upraw pastewnych i ogrodniczych w 1991 r., s.38 tab.16.
10. Wojewódzki Urząd Statystyczny w Ostrołęce, 1994: Produkcja ziemiopłodów, upraw pastewnych i ogrodniczych w 1993r., s.36, tab.16.