

WPLYW TERMINU ZBIORU NA JAKOŚĆ KORZENI BURAKA ĆWIKŁOWEGO

Bożena Czeladzka, Leszek Róg, Ewa Żukowska

Produkcja i Hodowla Roślin Ogrodniczych, Sp. z o.o. w Krzeszowicach

Wstęp

Burak ćwikłowy jest gatunkiem, którego powierzchnia upraw w Polsce przekracza 20 tysięcy hektarów [LITKA 1995]. Korzenie buraków mogą być przeznaczone zarówno do bezpośredniego spożycia, jak i do produkcji sałatek lub soków. Ponadto dzięki zawartości barwników betalainowych wykorzystywane są do produkcji czerwonego barwnika – betaniny. O jakości korzeni buraka świadczy zawartość barwników betalainowych, suchej masy i cukrów.

Obecnie przy rosnącej konkurencji na rynku nasiennym oraz zwiększonych wymaganiach producentów, w hodowli bardzo duży nacisk kładzie się nie tylko na plenność odmian, ale także na bardzo dobrą jakość korzeni.

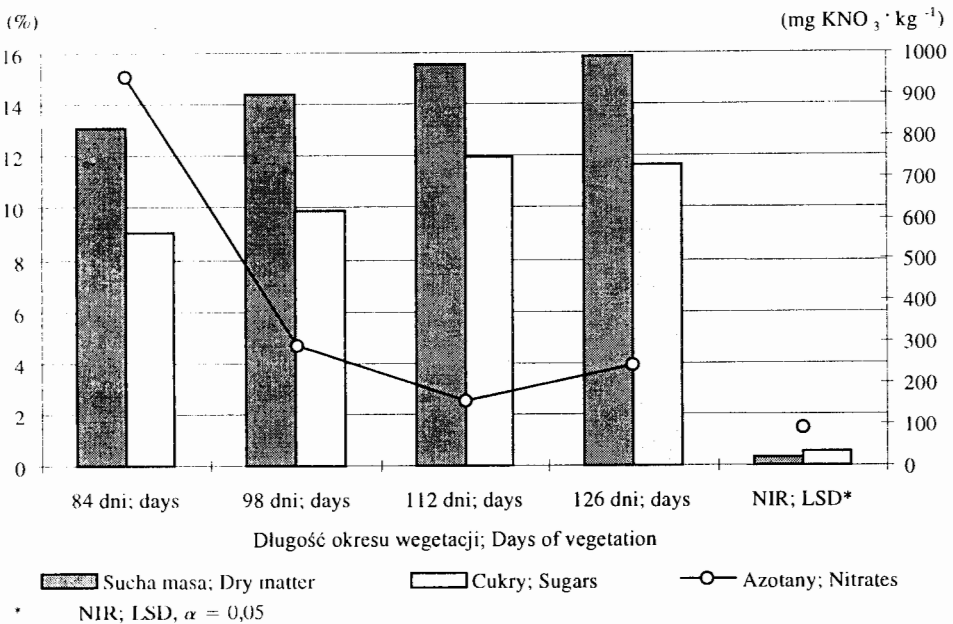
Celem pracy było zbadanie wpływu długości okresu wegetacji na zawartość wybranych składników w korzeniach pięciu odmian buraka ćwikłowego. Badania te są uzupełnieniem doświadczeń dotyczących wpływu terminu zbioru na strukturę plonu korzeni, których wyniki były prezentowane podczas IX Zjazdu Hodowców Roślin Ogrodniczych w roku 2001 [CZELADZKA i in. 2001].

Materiały i metody

Badania prowadzono w latach 1999–2000 na polu doświadczalnym o glebie brunatnej. Badania obejmowały pięć polskich odmian buraka, trzy o korzeniach okrągłych: 'Crosby', 'Ptryk' i 'Glob F1' oraz dwie o korzeniach cylindrycznych: 'Opolski' i 'Rywal'. Nasiona wysiewano w końcu kwietnia w czterech powtórzeniach. Korzenie zbierano w czterech terminach, odpowiednio po 84, 98, 112 i 126 dniach od daty siewu. Każdorazowo z plonu handlowego pobierano korzenie do analiz chemicznych. Korzenie ucierano i przechowywano zamrożone w temperaturze -18°C . Po rozmrożeniu oceniano zawartość cukrów – kolorymetrycznie, azotanów – potencjometrycznie, barwników betalainowych – spektrofotometrycznie oraz suchą masę – suszarkowo. Istotność zróżnicowania między badanymi obiektami określano statystycznie w oparciu o trzyczynnikową analizę zmienności (odmiany, terminy zbiorów, lata) oraz obliczony NIR przy $\alpha = 0,05$.

Wyniki i dyskusja

W prowadzonych badaniach wykazano wpływ terminu zbioru na wszystkie analizowane cechy. Stwierdzono, że wraz z wydłużeniem okresu wegetacji w korzeniach następuje systematyczny, istotny wzrost zawartości suchej masy korzeni i cukrów oraz zmniejszenie zawartości azotanów (rys. 1). Jednak proces ten obserwowano tylko do trzeciego terminu zbioru. Wydłużanie wegetacji powyżej 112 dni nie powodowało istotnych zmian w wielkości badanych cech. Wcześniejsze badania wykazały, że plon handlowy także nie wzrastał po 112 dniach wegetacji [CZELADZKA i in. 2001], tak więc z punktu widzenia jakości korzeni, opóźnianie zbioru powyżej tego terminu jest nieuzasadnione.



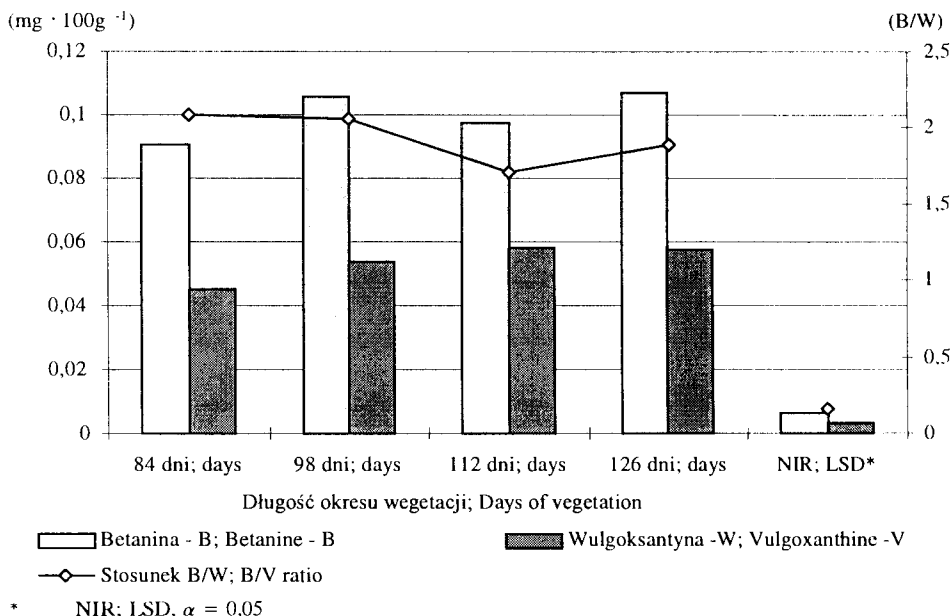
Rys. 1. Wpływ terminu zbioru na zawartość składników chemicznych w korzeniach buraka ćwikłowego

Fig. 1. Influence of harvest time on the content of tested compounds in red beet roots

W przypadku zawartości barwników betalainowych w korzeniach najbardziej korzystny jest drugi termin zbioru, w którym zarówno ilość barwników, jak i ich wzajemny stosunek były najwyższe. Dla zawartości betaniny (B) nie zaobserwowano wyraźnych kierunków zmian w zależności od terminu zbioru, natomiast zawartość wulgoksantyny (W) rosła do trzeciego zbioru (rys. 2). Najlepszy wzajemny stosunek tych barwników występował po 84 i 98 dniach wegetacji.

Stwierdzono również istotne zróżnicowanie w zawartości badanych składników pomiędzy odmianami. Najbardziej wartościowe pod względem zawartości cukrów oraz suchej masy okazały się odmiany 'Crosby' i 'Patryk' (tab. 1). Ponadto odmiana 'Patryk' posiadała najwyższą zawartość betaniny oraz najlepszy stosunek betaniny do wulgoksantyny. Tylko u tej odmiany wskaźnik B/W przekroczył 2,0, która to wartość jest uznawana za minimum dla odmian przeznaczonych do produkcji betaniny [MICHALIK 1993]. 'Crosby' nie różnił się istotnie zawartością

betaniny od 'Patryka', jednak duża zawartość wulgoksantyny u tej odmiany pogarszała stosunek B/W. Pod względem zawartości azotanów, najwartościowsza okazała się odmiana 'Glob F1', która kumulowała istotnie mniej tych związków. Wszystkie odmiany wykazały wyjątkowo niską, jak na buraka, zawartość azotanów w korzeniach, co najprawdopodobniej związane było ze wzrostem w warunkach suszy i wysokich temperatur. Wegetacja w takich warunkach może powodować obniżoną kumulację azotanów w korzeniach [GRZEBELUS, ŚLĘCZEK 1995].



Rys. 2. Wpływ terminu zbioru na zawartość barwników betalainowych w korzeniach buraka ćwikłowego

Fig. 2. Influence of harvest time on betalain pigment contents in red beet roots

Tabela 1; Table 1

Zawartość składników chemicznych w korzeniach pięciu odmian buraka ćwikłowego (średnia dla 4 terminów)

Influence of the variety on chemical compound content in red beet roots (mean values for 4 harvest dates)

Odmiana Variety	Sucha masa Dry matter (%)	Cukry Sugars (%)	Azotany Nitrates (mg KNO ₃ ·kg ⁻¹)	Betanina - B Betanin - B (mg·100 g ⁻¹)	Wulgoksantyna - W Vulgoxanthin - V (mg·100 g ⁻¹)	B/W B/V
Crosby	15,44 a	11,30 a	372 b	0,105 b	0,064 a	1,67 c
Glob F1	14,30 b	10,65 bc	242 c	0,100 b	0,052 bc	1,96 b
Patryk	15,25 a	10,95 ab	382 b	0,120 a	0,046 d	2,69 a
Opolski	13,31 b	10,22 cd	527 a	0,089 c	0,056 b	1,61 c
Rywal	14,17 b	10,04 c	521 a	0,087 c	0,051 c	1,75 c

Wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; Values indicated with the same letter are not significantly different

Najniższą zawartość badanych związków stwierdzono u obydwu odmian o korzeniach cylindrycznych 'Opolski' i 'Rywal'. W badaniach dotyczących plonowania odmiany te były najplenniejsze [CZELADZKA i in. 2001], co sugeruje, że odmiany o wysokim potencjale plonowania wytwarzają korzenie o niższej zawartości substancji odżywczych.

Wnioski

1. Zawartość składników chemicznych w korzeniach ulega zmianom do 112 dni od terminu siewu. Przedłużanie wegetacji powyżej tego terminu nie wpływa istotnie na jakość korzeni.
2. Najwyższa zawartość betaniny oraz najlepszy stosunek betaniny/wulgoksantyny występował po 98 dniach wegetacji.
3. Najwartościowszymi odmianami pod względem zawartości składników chemicznych oraz betaniny okazały się 'Crosby' i 'Patrik'. Odmiana 'Patrik' posiadała najlepszy stosunek betaniny/wulgoksantyny i tylko u niej przekroczył on wartość 2.
4. Najniższą zdolnością do kumulowania azotanów charakteryzuje się odmiana 'Glob F1'.
5. Odmiany cylindryczne charakteryzują się niższą jakością w stosunku do odmian kulistych.

Literatura

CZELADZKA B., RÓG L., ŻUKOWSKA E. 2001. Wpływ terminu zbioru buraka ćwikłowego na strukturę plonu korzeni. *Folia Horticulturae* 13/1 A: 211–215.

GRZEBELUS D., ŚLĘCZEK S. 1995. Zawartość azotanów w korzeniach 12 linii buraka ćwikłowego. *Mat. V Ogólnopolskiego Zjazdu Hodowców Roślin Ogrodniczych*. Skierniewice, 23–24 II 1995: 427–431.

LITKA M. 1995. *Rośliny warzywne*. Wydawnictwo COBORU, Słupia Wielka. Wiadomości Odmianoznawcze 60: 43–64.

MICHAŁIK B. 1993. *Burak ćwikłowy*, w: *Hodowla roślin warzywnych*. Niemirowicz-Szczytł K. (red). Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 315–328.

Słowa kluczowe: burak ćwikłowy, termin zbioru, sucha masa, azotany, cukry, betanina, wulgoksantyna

Streszczenie

Badania prowadzone w latach 1999–2000 obejmowały pięć polskich odmian buraka ćwikłowego. Trzy z badanych odmian wytwarzają korzenie kuliste, a dwie – cylindryczne. Nasiona wysiewano z końcem kwietnia, a zbiór wykonywano po 84, 98, 112 i 126 dniach. W korzeniach badano zawartość suchej masy, azotanów, cukrów i barwników betalainowych.

Zawartość suchej masy, cukrów i wulgoksantyny wzrastała do trzeciego terminu zbioru (112 dni od daty siewu). Także do tego terminu zbioru malała zawartość azotanów. Nie zaobserwowano zależności pomiędzy długością okresu wegetacji a zawartością betaniny. Wykazano różnice w zawartości badanych składników pomiędzy odmianami. Najwartościowszymi odmianami pod względem zawartości składników chemicznych oraz betaniny okazały się 'Crosby' i 'Patrik'. Odmiana 'Patrik' posiadała najlepszy stosunek betaniny/wulgoksantyny i tylko u niej przekroczył on wartość 2.

EFFECT OF HARVEST TIME ON THE QUALITY OF RED BEET ROOTS

Bożena Czeladzka, Leszek Róg, Ewa Żukowska
Production and Breeding of Horticultural Plants Ltd.

Key words: red beet, harvest time, dry matter, nitrates, sugars, betanin, vulgoxanthine

Summary

Five Polish red beet cultivars were examined in the years 1999–2000. Three of tested cultivars produced round-shaped roots and two – the cylindrical roots. Seeds were sown at the end of April and roots were harvested after 84, 98, 112 and 126 days of vegetation. The contents of dry matter, sugars, and betalain pigments were analysed.

The contents of dry matter, sugars and vulgoxanthine increased until the third harvest time (112 days of vegetation). Also up to this harvest time the decrease of nitrates content was observed. No correlation between vegetation time and betalain content was observed. Differences in the content of examined compounds were found among the cultivars.

Mgr Leszek Róg
Produkcja i Hodowla Roślin Ogrodniczych, Sp. z o.o.
ul. Żbicka 32
32-065 KRZESZOWICE