

STRESZCZENIE

Jakość konsumpcyjna owoców wybranych odmian dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima*) i dyni piżmowej (*Cucurbita moschata*) z uprawy ekologicznej i integrowanej.

Przeprowadzone badania miały na celu ocenę wpływu dwóch systemów uprawy, ekologicznej i integrowanej, na wartość odżywczą i prozdrowotną oraz bezpieczeństwo spożycia miąższu dyni trzech odmian 'Bambino', 'Hokkaido' i 'Butternut'. Ponadto, badania miały na celu uaktualnienie danych w zakresie składu chemicznego opierając się na odmianach znajdujących się aktualnie w krajowych uprawach towarowych.

Badania dotyczące oceny jakości owoców dyni obejmowały dwa niezależne doświadczenia. W pierwszym doświadczeniu owoce badanych odmian dyni pozyskiwane były z upraw towarowych, z różnych gospodarstw ekologicznych (EKO) i integrowanych (IP) z obszaru całej Polski. Owoce zbierane były w trzech następujących po sobie sezonach (2018, 2019 i 2020). Drugie doświadczenie, tzw. „doświadczenie poletkowe” założono w 2019 r. na polach doświadczalnych Instytutu Ogrodnictwa - PIB w Skierniewicach. Doświadczenie to miało na celu porównanie wpływu sposobu uprawy, EKO i IP, na jakość owoców dyni wyprodukowanych z zachowaniem jednorodności klimatycznej i obszarowej. Uwzględniano uprawę tych samych trzech odmian dyni, jakie pozyskiwane były z upraw towarowych.

Analiza wartości odżywczej obejmowała analizę zawartości białka, błonnika, tłuszczu, cukrów, kwasów i składników mineralnych. Wartość prozdrowotną wyrażono jako zawartość karotenoidów, związków fenolowych oraz aktywność przeciwutleniającą. Ponadto, jako wskaźniki jakości dyni wykonano oznaczenie suchej substancji i pomiar barwy. Bezpieczeństwo owoców dyni sprawdzono pod kątem zawartości metali ciężkich (Pb, Cd, As i Hg), azotanów (V) i pestycydów. Dodatkowo, równolegle badaniom poddano glebę, na której rosły pozyskiwane próbki dyń.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że duże zróżnicowanie cech jakościowych owoców dyni, pochodzących zarówno z certyfikowanych upraw ekologicznych, jak i integrowanych z różnych rejonów Polski, sprawiło, że nie było możliwe określenie jednoznacznego wpływu sposobu uprawy na wartość odżywczą badanych odmian dyni. Natomiast doświadczenie poletkowe, przeprowadzone w tych samych warunkach klimatycznych dla wszystkich badanych kombinacji, wykazało zróżnicowaną reakcję odmian na sposób uprawy. Odmiana 'Bambino' wykazywała wyższe zawartości składników odżywczych oraz bioaktywnych w uprawach ekologicznych, natomiast 'Butternut' w uprawie integrowanej.

Badania wykazały, że prawie dla wszystkich analizowanych cech jakościowych, składających się na wartość odżywczą oraz właściwości prozdrowotne badanych kombinacji, zaznaczał się istotny wpływ odmiany. Odmiana 'Hokkaido' charakteryzuje się zdecydowanie wyższą wartością odżywczą i zawartością składników bioaktywnych niż pozostałe odmiany. Odmiany 'Hokkaido' i 'Butternut' charakteryzowały się istotnie wyższą zawartością suchej substancji i udziałem barwy pomarańczowej niż 'Bambino'.

Z przeprowadzonej analizy zakresów zmienności cech jakościowych składających się na wartość odżywczą miąższu dyni i porównując je z danymi tabelarycznymi wynika, iż uzyskane w niniejszej pracy wartości średnie są zbliżone do tych wskazywanych w literaturze, za wyjątkiem składu mineralnego. Wszystkie badane odmiany wykazywały wyższą zasobność w potas (K) oraz niższe zawartości wapnia (Ca), żelaza (Fe) i miedzi (Cu), nawet przy uwzględnieniu zmierzonych wartości maksymalnych, które były niższe niż podawane wartości tabelaryczne.

Stwierdzono również, że zmierzone średnie zawartości β -karotenu i kwasu L-askorbinowego były niższe niż wskazywane w tabelach wartości odżywczej, jednak maksymalne zawartość β -karotenu, jakie notowano w poszczególnych badanych obiektach w uprawie ekologicznej i integrowanej, często były kilkakrotnie wyższe niż wartości tabelaryczne.

Zarówno w owocach dyni pochodzących z uprawy ekologicznej, jak i integrowanej stwierdzono obecność metali ciężkich i pozostałości pestycydów, były to jednak poziomy zawartości bezpieczne dla konsumenta, nieprzekraczające wyznaczonych przepisami prawa dopuszczalnych poziomów (NDP). Uprawa w doświadczeniu poletkowym wykazała, że odmiana 'Butternut' ma tendencję do kumulowania azotanów w większym stopniu niż pozostałe odmiany. Z drugiej zaś strony, odmiana ta miała najniższe wykryte poziomy metali ciężkich niezależnie od stosowanego systemu uprawy. Ponadto, na podstawie przeprowadzonych analiz nie wykazano zależności między zawartością materii organicznej w glebie a kumulacją metali ciężkich w miąższu dyni.

Badania w niniejszej pracy nie potwierdziły jednoznacznie tezy, że ekologiczne dynie z uprawy towarowej w koszyku zakupów, będą miały zawsze wyższą jakość dla konsumenta w porównaniu z surowcem z uprawy integrowanej. Zarówno uprawa ekologiczna i integrowana umożliwia otrzymanie surowca dyni o wysokich właściwościach odżywczych i prozdrowotnych.

SUMMARY

The conducted research aimed to assess the impact of two cultivation systems, organic and integrated, on the nutritional and health-promoting value and the safety of consumption of pumpkin of three varieties 'Bambino', 'Hokkaido' and 'Butternut'. Moreover, the research aimed to update data on chemical composition based on the varieties currently available in domestic commercial crops.

The research on the evaluation of the quality of pumpkin fruit included two independent experiments. In the first one, the fruits of the tested pumpkin varieties were obtained from commercial crops from various organic (ECO) and integrated (IP) farms throughout Poland. The fruits were harvested in three consecutive seasons (2018, 2019 and 2020). The second experiment, the so-called "plot experiment", was established in 2019 on the experimental fields of the National Institute of Horticultural Research in Skierniewice. This experiment was aimed at comparing the impact of the cultivation method, ECO and IP, on the quality of pumpkin fruit produced while maintaining climatic and area uniformity. It included the cultivation of the same three varieties of pumpkins that were gathered from commercial crops.

The nutritional value analysis included analysis of the content of protein, fiber, fat, sugars, acids and minerals. The health-promoting value of the investigated cultivars was expressed as the content of carotenoids, phenolic compounds and also antioxidant activity. In addition, dry substance determination as well as colour measurement were carried out as indicators of the pumpkin quality. The safety of pumpkin fruits was checked for the content of heavy metals (Pb, Cd, As and Hg), nitrates (V) and pesticides. Additionally, the soil on which the pumpkin samples were grown was subjected to analyses.

Based on the results obtained, it was found that the large differences in the quality characteristics of pumpkin fruits coming from both certified organic and integrated crops from various regions of Poland, made it impossible to determine the clear impact of the cultivation method on the nutritional value of the tested pumpkin varieties. However, the plot experiment, carried out in the same climatic conditions for all tested combinations, expressed a varied responses of varieties to the method of cultivation. The 'Bambino' variety showed higher contents of nutrients and bioactive components in organic crops, while 'Butternut' in integrated cultivation.