

Wykorzystanie głogu (*Crataegus* L.) do produkcji skoncentrowanych preparatów roślinnych o wysokiej zawartości związków biologicznie czynnych

Natalia Żurek

Streszczenie

Produkty o właściwościach prozdrowotnych stanowią poszukiwany i systematycznie poszerzany segment rynku żywnościowego. Wymagania stawiane producentom przez rynek produktów spożywczych o cechach prozdrowotnych, wymusza rozwój badań nad doskonaleniem składu, formy i profilu działania preparatów nutraceutycznych, dostępnych w postaci proszków, kapsulek oraz środków stosowanych do wzbogacania żywności.

Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania głogu do produkcji preparatów w postaci wyodrębnionej i skoncentrowanej frakcji związków polifenolowych. Do analiz wybrano owoce, liście i kwiaty sześciu gatunków głogu (*Crataegus* L.). W pierwszym etapie badań, przeprowadzono optymalizację warunków ekstrakcji w celu wyboru najodpowiedniejszego rozpuszczalnika i warunków procesu gwarantujących największy odzysk związków polifenolowych i przeciwutleniaczy z matrycy roślinnej. W kolejnym etapie prac przeprowadzono izolację związków polifenolowych z głogu z zastosowaniem sorbentów krzemionkowych i polimerowych. Otrzymane preparaty oceniono pod kątem zawartości polifenoli, flawonoidów, proantocyjanidyn, ilościowego i jakościowego profilu polifenolowego (metoda UPLC-MS/MS), aktywności antyoksydacyjnej (test ABTS, CUPRAC, test chelatowania jonów metali, test wychwytywania anionorodników ponadtlenkowych i rodników hydroksylowych) oraz właściwości fizyko-chemicznych (pH, wilgotność równowagowa, rozpuszczalność w wodzie). Przeprowadzono również ocenę aktywności cytotoksycznej względem komórek nowotworowych wraz z określeniem mechanizmów działania.

Stwierdzono, że najodpowiedniejszym rozpuszczalnikiem do ekstrakcji metabolitów wtórnych z głogu jest 50% i 70% wodny roztwór etanolu. Otrzymane z zastosowaniem tych rozpuszczalników ekstrakty, po 2 i 24-godzinnej ekstrakcji, cechowały się najwyższą zawartością składników biologicznie czynnych wyizolowanych z owoców, liści i kwiatów głogu.

Ustalono, że najwyższą zawartością polifenoli, flawonoidów i proantocyjanidyn oraz najwyższą aktywnością antyoksydacyjną charakteryzowały się preparaty otrzymane ze złoża krzemionkowego RP-18. Natomiast preparaty otrzymane ze złoż polimerowych były istotnie

mniej zasobne w analizowane związki. Również najbogatszym pod względem ilościowym i jakościowym profilem polifenolowym cechowały się preparaty wyizolowane z zastosowaniem sorbentu RP-18. Zawartość związków polifenolowych była wyższa w preparatach z owoców (średnio 2,5-krotnie), liści (średnio 2-krotnie) i kwiatów (średnio 1,5-krotnie) w porównaniu do sorbentów polimerowych. Natomiast ocenione parametry fizyko-chemiczne preparatów były porównywalne w obrębie testowanych złóż oraz wskazywały na ich wysokie właściwości funkcjonalne.

Na podstawie uzyskanych wyników, wyselekcjonowano preparat z owoców *C. laevigata x rhipidophylla x monogyna* oraz preparaty z liści i kwiatów *C. monogyna*, cechujące się wysoką przydatnością do produkcji nutraceutyków ze względu na zawartość związków polifenolowych i aktywność przeciwutleniającą. W badaniach *in vitro* działania przeciwnowotworowego wybranych preparatów wykazano najsilniejsze działanie cytotoksyczne wobec linii komórek glejaka U87MG. Mechanizm cytotoksycznego działania polegał na promowaniu apoptozy oraz na tłumieniu potencjału proliferacyjnego i inwazyjnego komórek nowotworowych. Wykazane efekty były powiązane z wysoką zawartością flawan-3-oli i kwasów fenolowych.

Uzyskane w ramach realizacji pracy doktorskiej wyniki, wskazują, że izolacja składników biologicznie aktywnych z owoców, liści i kwiatów głogu, poprzez zastosowanie ekstrakcji do fazy stałej, pozwala otrzymać preparaty o wysokiej zawartości związków prozdrowotnych, cechujących się wysoką aktywnością antyoksydacyjną i przeciwnowotworową, a przy tym pożądanymi właściwościami fizyko-chemicznymi. Otrzymane preparaty mogą stanowić bardziej atrakcyjny pod względem technologicznym i zdrowotnym substrat do opracowania nutraceutyków o ukierunkowanym działaniu prozdrowotnym.