

STRESZCZENIE W JĘZYKU POLSKIM

Zaspokojenie potrzeb żywieniowych populacji ludzkiej stanowi obecnie jeden z głównych problemów społecznych oraz naukowych. Według Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa do roku 2050 liczba ludności wzrośnie do 9,7 miliarda. Szacuje się, że pomimo podejmowanych działań mających na celu zwiększenie produkcji rolnej, nadal jedna na dziewięć osób na świecie głoduje. Jednym z rozwiązań tego problemu może być aplikacja biostymulatorów wzrostu roślin, które w ostatnich latach zyskują coraz większą popularność, zarówno wśród naukowców, przedsiębiorców, rolników, jak i klientów detalicznych. Preparaty te są w coraz większym stopniu włączane do produkcji owoców, warzyw i kwiatów, jako bezpieczniejsza praktyka rolnicza mająca na celu zwiększenie ilości i jakości upraw przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia nawozów, środków ochrony roślin oraz zanieczyszczenia środowiska.

W ramach rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ ekstraktów z roślin wyższych na wzrost, plonowanie i skład chemiczny wybranych gatunków warzyw” oceniono możliwość wykorzystania roślin wyższych do produkcji preparatów o potencjalnym działaniu biostymulującym. W tym celu, za pomocą ekstrakcji wspomaganą ultradźwiękami, wytworzono ekstrakty na bazie 26 biomas: liści aloesu zwyczajnego (*Aloe vera*), owoców aronii czarnej (*Aronia melanocarpa*), ziela bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*), korzeni spichrzowych buraka zwyczajnego (*Beta vulgaris*), kwiatów nagietka lekarskiego (*Calendula officinalis*), kwiatów i liści jeżówki purpurowej (*Echinacea purpurea*), ziela skrzypu polnego (*Equisetum arvense*), owoców rokitnika zwyczajnego (*Hippophae rhamnoides*), ziela dziurawca zwyczajnego (*Hypericum perforatum*), nasion soczewicy jadalnej (*Lens culinaris*), kwiatów rumianku pospolitego (*Matricaria chamomilla*), ziela bazylii pospolitej (*Ocimum basilicum*), nasion grochu zwyczajnego (*Pisum sativum*), ziela babki zwyczajnej (*Plantago major*), ziela rdestu ptasiego (*Polygonum aviculare*), liści orlicy pospolitej (*Pteridium aquilinum*), liści nawłoci późnej (*Solidago gigantea*), korzeni żywokostu lekarskiego (*Symphytum officinale*), kwiatów, liści i korzeni mniszka pospolitego (*Taraxacum officinale*), kwiatów koniczyny czerwonej (*Trifolium pratense*), liści i korzeni pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica*) oraz korzeni kozłka lekarskiego (*Valeriana officinalis*). Właściwości użytkowe otrzymanych preparatów, o stężeniach 0,1%, 0,5%, 1,0%, 2,5% aplikowanych dolistnie, oceniono w testach laboratoryjnych

na siewkach kapusty głowiastej białej (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*). W zebranych roślinach oznaczono długość, świeżą i suchą masę części nadziemnej oraz systemu korzeniowego, a także wartość indeksu zieloności liścieni (odczyty SPAD). Ponadto, wykonano analizy chemiczne zawartości: chlorofilu *a + b*, karotenoidów, związków fenolowych, a także dokonano pomiaru aktywności antyoksydacyjnej. Na podstawie otrzymanych wyników badań wytypowano 7 biomas (tj. ziele dziurawca zwyczajnego, liście nawłoci późnej, kwiaty i liście mniszka pospolitego, kwiaty koniczyny czerwonej, liście pokrzywy zwyczajnej oraz korzenie kozłka lekarskiego), których ekstrakty wykazywały najkorzystniejsze właściwości biostymulujące, oraz wybrano ich optymalne stężenie. Surowce zostały wykorzystane do sporządzenia formułacji składających się z substancji czynnej (0,5% ekstraktów roślinnych otrzymanych za pomocą ekstrakcji wspomaganą ultradźwiękami lub homogenizacji mechanicznej), adiuwantu (0,02%), przeciwutleniacza (0,15%) oraz konserwantu (0,1%). Wpływ przygotowanych formułacji, aplikowanych w postaci oprysku dolistnego, został oceniony w badaniach polowych na trzech roślinach modelowych: rzodkiewce (*Raphanus sativus* L. var. *sativus*), selerze korzeniowym (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum*) oraz kapuście głowiastej białej (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*). Badania w warunkach rzeczywistych umożliwiły oznaczenie plonu, świeżej i suchej masy, indeksu zieloności liści (odczyty SPAD) oraz koloru liści (wartości *L*, *a*, *b*). Wykonano odpowiednie analizy chemiczne zawartości: chlorofilu *a + b*, karotenoidów, witaminy C, związków fenolowych, azotanów, makro- i mikrośladników, metali ciężkich, związków lotnych, kwasów tłuszczowych, steroli, glukozyolanów oraz cukrów w zebranych warzywach. Dokonano również pomiaru ich aktywności antyoksydacyjnej. Uzyskane wyniki badań dowiodły, że dolistna aplikacja ekstraktów roślinnych wywierała zróżnicowany wpływ na plonowanie i skład chemiczny roślin modelowych. Ich stosowanie powinno być dostosowane do indywidualnych potrzeb roślin oraz warunków uprawowych.

Przedstawione w rozprawie doktorskiej wyniki badań dowodzą, iż zastosowanie oprysku dolistnego ekstraktami na bazie roślin wyższych pozwala na osiągnięcie większych plonów charakteryzujących się wyższą jakością. Potwierdzono korzystne działania wytworzonych ekstraktów w porównaniu do efektów wywołanych aplikacją biostymulatora komercyjnego. Przedstawione rozwiązanie otwiera nowe perspektywy oraz ma istotny wpływ na postęp w nauce i technologii, co jest ważne ze względu na potrzebę zapewnienia ludności świata bezpiecznej żywności o właściwościach

prozdrowotnych, co świadczy również o aspekcie utylitarnym zrealizowanych zadań badawczych.

Słowa kluczowe: rośliny wyższe, ekstrakcja związków bioaktywnych, plon i skład chemiczny roślin warzywnych, zrównoważona produkcja żywności