

Marcin Łukomski

Wpływ metody zwalczania chwastów na wzrost i rozwój oraz plonowanie i wartość technologiczną odmian konwencjonalnych buraka cukrowego (*Beta vulgaris* (L.) subsp. *vulgaris*) oraz nowych odmian tolerancyjnych na wybrane herbicydy

STRESZCZENIE

Na całym świecie badania naukowe dotyczące buraka cukrowego koncentrują się na poprawie opłacalności produkcji oraz zrównoważonym rozwoju uprawy. Od wielu lat poszukuje się nowych zastosowań tej rośliny na cele przemysłowe. Głównym celem badawczym są nowe źródła dochodu, minimalizacja zagrożeń dla środowiska, nakłady na produkcję, ilości zanieczyszczeń oraz podniesienie rentowności uprawy. Pomimo rosnącego zapotrzebowania na cukier istnieją duże obawy, że ta stabilna gałąź przemysłu, może nie być wystarczająca do utrzymania produkcji buraka cukrowego w Europie. Prowadzane obecnie badania pozwalają na wykorzystanie roślin nie tylko do wytwarzania cukru, ale również w produkcji etanolu, który może być stosowany jako paliwo lub jako surowiec dla przemysłu chemicznego. Dążenie do zwiększenia plonowania oraz poprawy jakości parametrów surowcowych buraka cukrowego skłania do poszukiwania nowych rozwiązań hodowlanych i technologicznych w tej roślinie. Jednym z nowatorskich pomysłów jest ochrona buraków cukrowych przed chwastami przy zastosowaniu środków ochrony roślin z grupy inhibitorów syntazy acetylomleczanowej (ALS). Zwalczanie chwastów jest jednym z najistotniejszych czynników pozwalających osiągnąć wysoki potencjał plonów w uprawie buraka cukrowego. Rośliny buraka cukrowego konkurują z chwastami o światło, wodę oraz substancje odżywcze a ich szybki wzrost powoduje ograniczenie dostępu do światła poprzez zacienianie rośliny uprawnej. Szerokorzędowa uprawa oraz bardzo powolny wzrost buraka cukrowego powodują dużą wrażliwość na konkurencję chwastów w początkowym etapie rozwoju. Najbardziej szkodliwe dla upraw są chwasty jednoroczne, głównie gatunki dwuliścienne, które pojawiają się wraz z rośliną uprawną lub wkrótce po niej. Chwasty rosną szybciej, a straty plonu zależą od zdolności konkurencyjnej buraka, gęstości chwastów oraz czasu konkurowania chwastów z uprawą. Wysoki poziom zachwaszczenia występujący przez cały sezon wegetacyjny, kiedy zwalczanie chwastów jest wykonywane nieprawidłowo lub zaniechane, może spowodować straty wynoszące do 100% zbiorów.

W latach 2016-2018 przeprowadzono 3 letnie doświadczenie polowe, którego celem było porównanie wpływu metody mechanicznej, tradycyjnej chemicznej oraz nowej metody chemicznej, opartej na znacznej redukcji zużycia herbicydów (technologia ALS) na zwalczanie chwastów, wzrost, rozwój, zdrowotność, plonowanie oraz wartość technologiczną korzeni pięciu odmian buraka cukrowego tolerancyjnych na herbicydy z grupy ALS (foramsulfuron + tienokarbazon metylu) oraz

czterech odmian konwencjonalnych (metoda mechaniczna i tradycyjna chemiczna). Badania polowe przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Głubczycach (17°49'E, 50°12'N) w latach 2016 – 2018 w oparciu o ściśle dwuczynnikowe doświadczenia poletkowe założone metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach. Czynnikiem pierwszego rzędu była metoda redukcji zachwaszczenia, a czynnikiem drugiego rzędu była odmiana buraka cukrowego. Do doświadczenia zostały wybrane 4 odmiany standardowe będące odmianami wzorcowymi w badaniach porejestrowego doświadczalnictwa odmianowego (PDO) oraz pięć odmian tolerancyjnych na inhibitory ALS. W czasie wegetacji dokonano następujących ocen, obliczeń i obserwacji: policzono obsadę roślin; dokonano oceny zachwaszczenia i analizy składu gatunkowego chwastów wraz z oceną skuteczności zwalczania chwastów; oceniano wskaźnik pokrycia liściowego (LAI), zawartość chlorofilu w liściach (SPAD) oraz zdrowotność liści i korzeni rośliny uprawnej. Dodatkowo po zbiorze buraka cukrowego określono następujące parametry: plon korzeni, zawartość cukru i melasotworów, K, Na i N α -aminowego (na automatycznej linii Venema), biologiczny plon cukru, współczynnik alkaliczności, straty cukru w melasie oraz technologiczny plon cukru.

W latach badań na obiektach kontrolnych przeważały następujące gatunki chwastów: *Stellaria media* L., *Brassica napus* L., *Chenopodium album* L., *Fallopia convolvulus* L., *Echinochloa crus-galli* L., *Galium aparine* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa pastoris* L. oraz *Thlaspi arvense* L.. Poszczególne gatunki chwastów były zwalczane we wszystkich wariantach ochrony (ochrona mechaniczna, tradycyjna chemiczna, chemiczna ALS) ze skutecznością wynoszącą ponad 90%. Porównując skuteczność zwalczania chwastów na poszczególnych obiektach doświadczalnych można zaobserwować wyraźne różnice w efektywności zwalczania. Najwyższy poziom eliminacji chwastów wystąpił w wariantcie ochrony chemicznej ALS. W badaniach przedstawionych w niniejszej pracy, wschody buraka cukrowego osiągnęły poziom 80-88%. Występowały różnice pomiędzy metodami ochrony, gdzie obiekty kontrolne charakteryzowały się najniższymi wartościami, a najwyższe i zbliżone do siebie wartości występowały w wariantcie ochrony mechanicznej (87%) oraz chemicznej ALS (88%). Zawartość cukru w stosunku do zastosowanej metody ochrony nie różniła się istotnie. Różnice natomiast były zauważalne w latach oraz pomiędzy odmianami. W przeprowadzonym doświadczeniu plon korzeni istotnie statystycznie różnił się w każdym systemie ochrony roślin przed chwastami w odniesieniu do obiektów kontrolnych. Straty plonu wynosiły od 56 do 58%. Porównanie dwóch systemów ochrony chemicznej (tradycyjnej i ALS) nie wykazało istotnych statystycznie różnic. Porównując grupę odmian tolerancyjnych na inhibitory ALS z grupą odmian konwencjonalnych nie wykazano istotnych różnic w plonowaniu rośliny uprawnej. Parametry jakościowe, takie jak zawartość azotu, sodu, potasu, współczynnik alkaliczności oraz straty cukru w melasie charakteryzowały się tendencją do wyższych wartości w odmianach ALS. Odmiany chronione za pomocą środków chemicznych (ochrona tradycyjna oraz ALS) miały wyższe (gorsze) wartości, niż te same odmiany w wariantcie ochrony mechanicznej. Podobne różnice uzyskano również porównując odmiany konwencjonalne w różnych systemach ochrony. W tym przypadku również, wariant ochrony chemicznej miał wyższe parametry niż te same odmiany w metodzie ręcznego usuwania chwastów.

Najwyższym technologicznym plonem cukru charakteryzowały się odmiany chronione w sposób mechaniczny, a najniższe wartości uzyskano na obiektach kontrolnych. Różnice pomiędzy wariantami chemicznymi oraz mechanicznym istotnie się nie różniły. Była natomiast widoczna tendencja, w której najwyższy plon uzyskiwała metoda mechaniczna. Porównanie grupy odmian tolerancyjnych na ALS oraz grupy odmian konwencjonalnych nie wykazało istotnych różnic dla tej cechy.