

JANUSZ URBANOWICZInstytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — PIB w Radzikowie
Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka w Boninie

Wpływ biostymulatora Asahi SL na fitotoksyczność metrybuzyny w uprawie ziemniaka Komunikat

Influence of biostimulant Asahi SL on phytotoxicity effect of metribuzin used in potato cultivation Short communication

W doświadczeniach szklarniowych (3 serie) badano możliwość zastosowania biostymulatora Asahi SL na zminimalizowanie efektu fitotoksyczności po zastosowaniu metrybuzyny w pięciu odmianach ziemniaka (Satina, Lord, Denar, Molli i Sonda). Metrybuzynę zastosowano po wschodach roślin ziemniaka (wysokość 10–15 cm). Biostymulator Asahi SL aplikowano dwukrotnie, 7 i 14 dni po aplikacji metrybuzyny. Spośród testowanych odmian ziemniaka – Sonda i Molli były najbardziej wrażliwe na metrybuzynę. U tych odmian stwierdzono pozytywny wpływ Asahi SL na zminimalizowanie efektu fitotoksyczności.

Słowa kluczowe: biostymulator Asahi SL, fitotoksyczność, metrybuzyna, odmiana, ziemniak

In the glasshouses experiments (3 series) the influence of biostimulant Asahi SL on minimalizing of phytotoxicity effect of metribuzin used in 5 potato cultivars (Satina, Lord, Denar, Molli and Sonda) was studied. Metribuzin was applied after emergence of potato plants (10-15 cm high). Biostimulant Asahi SL was applied twice, 7 and 14 days after metribuzin treatment. Among 5 tested cultivars, only Sonda and Molli were sensitive to metribuzin. The same cultivars (Sonda and Molli) exhibited positive influence of Asahi SL on minimalizing phytotoxicity effect.

Key words: biostimulant Asahi SL, cultivar, metribuzin, phytotoxicity, potato

WSTĘP

Do ochrony upraw ziemniaka w Polsce przeciwko zachwaszczeniu najczęściej stosuje się herbicydy zawierające linuron i metrybuzynę (Pisarek i in., 2001; Urbanowicz, 2004). Do zwalczania chwastów z klasy dwuliściennych, powszechnie stosuje się herbicyd Sencor 70 WG, zawierający metrybuzynę, która stosowana po wschodach może powodować fitotoksyczną reakcję niektórych odmian (Gójski i in., 1987; Sawicka, 1993;

Choroszewski, 1994; Gruczek, 2004). Objawy tej reakcji są najbardziej niepożądane na plantacjach nasiennych ziemniaka, gdyż powodują utrudnienia w prawidłowym przeprowadzeniu selekcji negatywnej, poprzez „zamazywanie” objawów chorób wirusowych. Na plantacjach towarowych mogą wpływać na obniżenie plonowania oraz zmniejszenie bulw.

Obecnie nie ma zaleceń, potwierdzonych badaniami naukowymi, dotyczących możliwości skrócenia czasu utrzymywania się objawów fitotoksycznej reakcji na poszczególnych odmianach. Istnieje duże zainteresowanie ze strony praktyki rolniczej nad rozwiązaniem tego problemu. W rolnictwie coraz większego znaczenia nabierają biostymulatory, których zadaniem jest stymulacja naturalnych mechanizmów obronnych roślin. Mogą one być wprowadzone do roślin w formie zapraw lub włączone do formulacji herbicydów, albo też zastosowane po ich aplikacji (Woźnica, 2008).

Celem pracy było podjęcie próby skrócenia czasu utrzymywania się objawów fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka przez zastosowanie biostymulatora Asahi SL.

MATERIAŁ I METODY

W roku 2009 przeprowadzono trzy serie badań szklarniowych, których celem było zastosowanie biostymulatora Asahi SL do skrócenia czasu utrzymywania się efektu fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka. Doświadczenia założono na 10 roślinach w czterech powtórzeniach. Bulwy ziemniaka odmiany Denar, Lord, Molli, Satina i Sonda wysadzano do doniczek o średnicy 12 cm. Podłoże stanowił substrat torfowy, którego odczyn i zawartość podstawowych składników mineralnych został oznaczony w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Koszalinie (tab. 1).

Tabela 1

Charakterystyka podłoża w doświadczeniach szklarniowych
Characteristic of soil in the glasshouses experiments

pH w H ₂ O in H ₂ O	Zawartość w mg·dm ³ Content in mg·dm ³							
	N-NO ₃	P	K	Ca	Mg	Cl	Mn	B
5,48	40	51	128	1170	81	15	3,3	< 0,50

W czasie trwania badań analizowano temperaturę i wilgotność względną powietrza za pomocą miniaturowego rejestratora LB-520 firmy LAB-EL. Średnia dobową temperatura powietrza w trakcie badań wynosiła 16,4°C, a wilgotność względną powietrza utrzymywana była na poziomie 69%, z nieznacznymi wahaniami w ciągu doby. Czynniki badawczymi dla każdej odmiany były:

- metrybuzyna w ilości odpowiadającej dawce polowej 0,35 kg·ha⁻¹;
- biostymulator Asahi SL w stężeniu 0,1%;
- rośliny kontrolne — bez herbicydu i bez biostymulatora.

Metrybuzynę (w formie handlowej herbicyd Sencor 70 WG) aplikowano opryskiwaczem ręcznym, gdy rośliny osiągnęły wysokość 10–15 cm, a biostymulator

Asahi SL w dwóch terminach: 7 i 14 dni po zabiegu herbicydem. Obserwacje fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka oraz tempo jej zanikania prowadzono co 7 dni (od momentu aplikacji herbicydu, do całkowitego ich ustąpienia), w oparciu o skalę 9-stopniową EWRC (European Weed Research Council), w której 1 — oznacza brak uszkodzeń, a 9 — całkowite zniszczenie roślin.

WYNIKI I DYSKUSJA

We wszystkich cyklach badań szklarniowych testowane odmiany wykazywały podobną reakcję na powschodowe stosowanie metrybuzyny. Najdłużej objawy fitotoksycznej reakcji utrzymywały się na odmianie Sonda i Molli, do 35 dni od momentu aplikacji metrybuzyny. Na pozostałych odmianach, objawy ustąpiły wcześniej i wynosiły odpowiednio: 21 dni — Denar, 14 dni — Lord. Tylko odmiana Satina nie wykazywała wrażliwości na powschodowe stosowanie metrybuzyny (tab. 2). Odmiany o najsilniejszej reakcji do końca wegetacji były mniejsze w porównaniu z roślinami z obiektu kontrolnego. Obecnie, w uprawie ziemniaka nie ma praktycznych rozwiązań, czy też zaleceń, które miałyby na celu minimalizację efektu fitotoksyczności. Jedynym konkretnym zaleceniem jest niestosowanie metrybuzyny w uprawie odmian wrażliwych (Sawicka, 1993; Gruczek, 2004).

Tabela 2

Wpływ metrybuzyny na rośliny ziemniaka (średnia z 3 doświadczeń)
Influence of metribuzin of potato plants (mean of the 3 experiments)

Odmiana Cultivar	Liczba dni po zabiegu / fitotoksyczność Number of days after treatment / phytotoxicity				
	7	14	21	28	35
Satina	1	1	1	1	1
Lord	2	1	1	1	1
Denar	3	2	1	1	1
Molli	5	4	3	2	1
Sonda	7	6	5	3	1

Asahi SL zawiera związki, które naturalnie występują w komórkach roślinnych i uczestniczą w procesach biochemicznych i fizjologicznych roślin (Michalski i in., 2005). Znane są doniesienia dotyczące stosowania w roślinach rolniczych biostymulatorów Asahi SL oraz Atonik SL w celu zmniejszenia negatywnych skutków różnego rodzaju czynników stresowych (Harasimowicz-Herman i Borowska, 2006; Mikos-Bielak, 2005; Maciejewski i in., 2008). Badania te koncentrowały się głównie wokół wpływu zastosowanych biostymulatorów na wielkość i jakość uzyskiwanych plonów. Nieliczne są badania dotyczące wpływu Asahi SL na stres wywołany stosowaniem herbicydów. Prace nad zmniejszeniem efektu fitotoksycznej reakcji w buraku cukrowym prowadziła Kositorna (2004), według której jednokrotna aplikacja Asahi SL w stężeniu 0,1% dawała efekt wysoce zadowalający. Rośliny buraka traktowane herbicydami, a następnie biostymulatorem uzyskiwały parametry (wysokość roślin, plon) zbliżone do roślin z obiektów kontrolnych.

W przeprowadzonych badaniach, po dwukrotnej aplikacji biostymulatora Asahi SL, czas utrzymywania się objawów fitotoksycznej reakcji uległ skróceniu. Reakcja ta najwyraźniej była widoczna u odmian najsilniej reagujących na stosowanie metrybuzyny po wschodach (Sonda i Molli). Czas zanikania fitotoksycznej reakcji u tych odmian uległ skróceniu o 7 dni, w porównaniu z kombinacją, na której zastosowano tylko metrybuzynę. W przypadku odmian: Lord i Denar, u których fitotoksyczna reakcja miała łagodniejszy przebieg i tempo jej zanikania było szybsze, nie odnotowano reakcji na zastosowanie biostymulatora Asahi SL (tab. 3). Wszystkie badane odmiany po zastosowaniu biostymulatora Asahi SL charakteryzowały się bujniejszym przyrostem świeżej masy w porównaniu z obiektem kontrolnym oraz tym, na którym stosowano samą metrybuzynę.

Tabela 3

Wpływ metrybuzyny i biostymulatora Asahi SL na rośliny ziemniaka (średnia z 3 doświadczeń)
Influence of metribuzin and biostimulant Asahi SL of potato plants (mean of the 3 experiments)

Odmiana Cultivar	Liczba dni po zabiegu/fitotoksyczność Number of days after treatment/phytotoxicity				
	7*	14**	21	28	35
Satina	1	1	1	1	1
Lord	2	1	1	1	1
Denar	3	2	1	1	1
Molli	5	4	3	1	1
Sonda	7	5	3	1	1

* Pierwszy termin aplikacji Asahi SL; The first date of Asahi SL application

** Drugi termin aplikacji Asahi SL; The second date of Asahi SL application

Skrócenie czasu utrzymywania się objawów fitotoksycznej reakcji na roślinach ziemniaka ma znaczenie w przypadku odmian o krótkim okresie wegetacji, u których przedłużający się okres ich zanikania wpływa na skrócenie czasu potrzebnego do prawidłowego rozwoju i regeneracji powierzchni asymilacyjnej, co nie pozostaje bez wpływu na gromadzenie plonu. Można przypuszczać, że im szybsze zastosowanie biostymulatora na chronione rośliny, nawet już w momencie aplikacji herbicydu, tym tempo zanikania objawów fitotoksycznej reakcji będzie krótsze, głównie w uprawie odmian o krótkim okresie wegetacji i nieznannej wrażliwości na powschodowe stosowanie metrybuzyny. Badania jednak powinny być kontynuowane w warunkach produkcyjnych (doświadczenia polowe), by można było wyciągać daleko idące wnioski i móc zalecać w praktyce stosowanie biostymulatora do ograniczenia negatywnych skutków szoku herbicydowego.

PODSUMOWANIE

1. Efekt fitotoksycznej reakcji oraz tempo jej zanikania na skutek powschodowego stosowania metrybuzyny ($0,35 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) było zróżnicowane dla poszczególnych odmian ziemniaka. Czas zanikania objawów wynosił od 21 do 35 dni, w zależności od odmiany.
2. Zastosowanie biostymulatora Asahi SL w stężeniu 0,1% po aplikacji metrybuzyny może dawać możliwość praktycznego rozwiązania problemu fitotoksyczności na

roślinach ziemniaka i skrócenia czasu oddziaływania metrybuzyny, nawet o 7–14 dni. Efekt ten był najbardziej widoczny u odmian o silniejszej reakcji na powschodowe stosowanie metrybuzyny — Sonda i Molli.

LITERATURA

- Choroszewski P. 1994. Fitotoksyczne działanie herbicydów na rośliny ziemniaka. Ochr. Rośl. 7: 11 — 12.
- Gójski B., Czyż S., Skalski J. 1987. Reakcja 40 odmian ziemniaka na herbicyd Sencor w 1986 r. W: Agrotechnika ziemniaka i wybrane zagadnienia z przechowalnictwa. Sesja Nauk. Jadwisin, 4 — 5.03.1987. Inst. Ziemn. Bonin: 167 — 168.
- Gruczek T. 2004. Wrażliwość odmian ziemniaka na metrybuzynę. Biul. IHAR 232: 193 — 199.
- Harasimowicz-Herman G., Borowska M. 2006. Effect of bio-stimulant Asahi SL in winter rapeseed depending on pluviothermic conditions. Rośliny Oleiste, XXVII (1): 95 — 106.
- Kositorna J. 2004. Zastosowanie biostymulatora Asahi SL jako środka chroniącego burak cukrowy przed stresem wywołanym przez herbicydy. Gazeta Cukrownicza 2/3: 58 — 62.
- Maciejewski T., Michalski T., Bartos-Spychała M. 2008. Effect of the application of biostimulator Asahi SL on the yield of potato tubers and their quality. In: Biostimulators in modern agriculture. Konf. 7–8.02.2008, Warszawa. Part: *Solanaceous* crops. (Ed.) Dąbrowski Z. T., Wieś Jutra: 52 — 60.
- Michalski T., Horoszkiewicz-Janka J., Bartos M. 2005. Wpływ bioregulatora Asahi SL na zdrowotność i plonowanie jęczmienia jarego i pszenicy jarej. Prog. Plant Prot. 45 (2): 910 — 913.
- Mikos-Bielak M. 2005. Egzogenne regulatory wzrostu w uprawie ziemniaka. UMCS Lublin, Sec. E, LX: 281 — 192.
- Pisarek M., Stompor-Chrzan E., Błażej J. 2001. Dobór środków ochrony roślin stosowanych w ochronie ziemniaka w województwie podkarpackim. Prog. Plant Prot., 41 (1): 209 — 214.
- Sawicka B. 1993. The response of 44 varieties of potato to metrybuzin. Rocz. Nauk Rol., Ser. E, 23, 1 — 2: 103 — 110.
- Urbanowicz J. 2004. Występowanie chwastów w ziemniaku i metody ich zwalczania na terenie Polski. Biul. IHAR 232: 185 — 191.
- Urbanowicz J. 2010. Reakcja odmian ziemniaka na stosowane herbicydy. Ziemn. Pol. 2: 31 — 34.
- Woźnica Z. 2008. Herbologia. PWRiL, Poznań: 430 s.