

WPLYW DOLISTNEGO STOSOWANIA ATONIKU I EKOLISTU NA PLONY I JAKOŚĆ SUROWCA TYMIANKU

S. Berbeć, S. Andruszczak, J. Łusiak, A. Sapko

Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych, Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin

S t r e s z c z e n i e: W dwuletnim doświadczeniu na produkcyjnej plantacji tymianku zlokalizowanej na zasobnej w składniki pokarmowe brunatnej glebie lessowej badano skuteczność dolistnego stosowania Atoniku i Ekolistu. Zastosowane preparaty stymulowały wzrost roślin i wpłynęły na zwiększenie plonów przy jednoczesnym niewielkim zmniejszeniu zawartości olejku w surowcu. Najwyższy plon surowca i olejku eterycznego z jednostki powierzchni uzyskano w obiekcie z przemiennym stosowaniem Atoniku i Ekolistu (odpowiednio o 26,0 i 21,6 % w stosunku do obiektu kontrolnego).

S ł o w a k ł u c z o w e : tymianek, Atonik, Ekolist, dolistne dokarmianie

WSTĘP

W praktyce rolniczej coraz częściej wykorzystywane są preparaty pełniące funkcję stymulatorów wzrostu i plonowania roślin. Jednym z nich jest Atonik, polecany do stosowania w uprawach polowych, warzywniczych, sadowniczych i szkółkarskich. Głównymi składnikami preparatu są naturalne związki czynne występujące w świecie roślinnym: 5 – nitroguajakolan oraz orto i para nitrofenolany w formie soli potasowych [4].

Atonik przyspiesza transport elektronów w procesie fotosyntezy roślin oraz przepływ produktów asymilacji z liści do miejsc ich magazynowania. Ponadto stymuluje gromadzenie w komórkach tzw. polioli umożliwiających szybkie przystosowanie się roślin do zmiennych warunków środowiska [2-4]. Z badań wielu autorów wynika, że Atonik stosowany w stężeniu 0,1% istotnie wpływał na zwiększenie plonu chmielu, papryki oraz wiśni [2,7]. Wojdyła i Orlikowski [8] stwierdzili ograniczające działanie preparatu na niektóre grzyby chorobotwórcze

występujące na różach, wierzbie, różanecznikach, wrzosach, mięcie i dąbrowce rozłogowej.

W zwiększeniu plonów i poprawie zdrowotności roślin dużą rolę odgrywają nawozy dolistne, które dostarczają roślinom makro i mikroelementów, a nawet mogą zmniejszać porażenie roślin przez choroby i szkodniki [6]. Pozwalają zatem na ograniczenie stosowania chemicznych środków ochrony roślin i zmniejszenie ryzyka występowania pozostałości tych preparatów w warzywach [1,6]. Jednym z takich nawozów jest Ekolist, stosowany w uprawach rolniczych i ogrodniczych [5]. W doświadczeniach Biesiady [1] z uprawą selera, pora i buraka ćwikłowego zastosowanie Ekolistu umożliwiło zmniejszenie zużycia nawozów mineralnych o około 35%. Użycie preparatu jest szczególnie uzasadnione w warunkach utrudnionego pobierania składników pokarmowych z gleby, tj. w przypadku niskiej temperatury i nieodpowiedniego odczynu podłoża.

W dostępnym piśmiennictwie stosunkowo niewiele jest badań nad wpływem dokarmiania dolistnego na rośliny zielarskie. Celem doświadczenia była ocena efektywności zastosowania Atoniku i Ekolistu w uprawie tymianku.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2001 i 2002 w miejscowości Łopiennik Górny na glebie brunatnej pochodzenia lessowego, charakteryzującej się dobrą zasobnością w podstawowe składniki pokarmowe. Przedplonem tymianku w pierwszym roku doświadczenia była pszenica ozima, w drugim ziemniaki na oborniku. Po wykonaniu typowych dla przedplonów zespołów uprawek, na wiosnę zastosowano nawożenie mineralne w ilości $40 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$, $17,5 \text{ kg P}\cdot\text{ha}^{-1}$ i $75 \text{ kg K}\cdot\text{ha}^{-1}$. Zaprawione przed chorobami (Dithane M – 45) nasiona wysiewano w I dekadzie kwietnia siewnikiem ogrodniczym w rozstawie rzędów 40 cm, w ilości $4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Tydzień po siewie zastosowano herbicyd (Afalon), później prowadzono mechaniczne odchwaszczanie międzyrzędzi oraz pielenie ręczne w rzędach. W ostatniej dekadzie maja i czerwca zastosowano profilaktyczne opryski przeciwko szkodnikom (Decis) oraz chorobom grzybowym (Miedzian oraz Ridomil).

Na plantacji (o łącznej powierzchni 5000 m^2) wydzielono 4 jednakowe kwatery, będące obiektami doświadczalnymi:

- A – kontrolny (bez dolistnego dokarmiania),
- B – dwukrotny oprysk Atonikiem,
- C – dwukrotny oprysk Ekolistem,
- D – oprysk Atonikiem (I termin) i Ekolistem (II termin).

Preparaty stosowano w trzeciej dekadzie czerwca i drugiej lipca, w stężeniu 0,2% (300 l·ha⁻¹). Od początku lipca w odstępach 14 dniowych wykonywano pomiary wysokości roślin (na 10 roślinach w obiekcie). Zbiory przeprowadzono w połowie września, oznaczono świeżą masę roślin, a po wysuszeniu i oczyszczeniu ziela określono plon powietrznie suchej masy surowca i odpadów. W próbkach surowca oznaczono zawartość olejku eterycznego metodą Derynga.

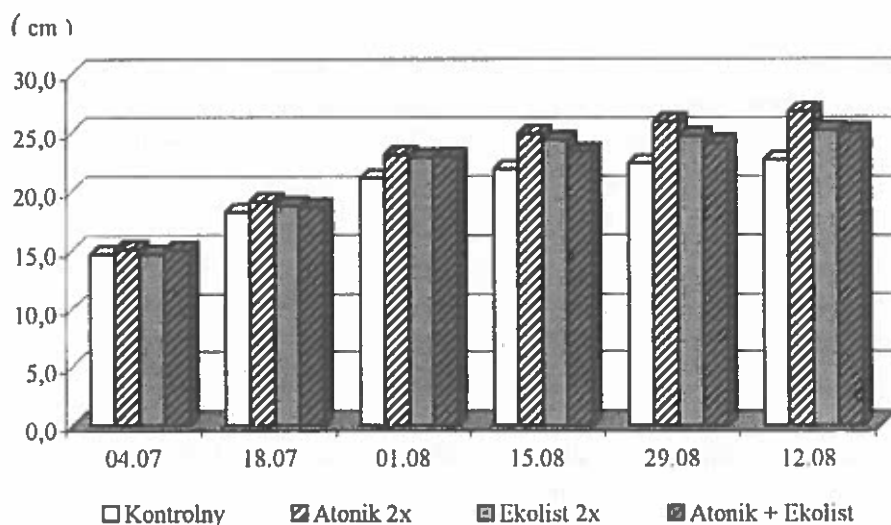
WYNIKI

Wysokość roślin

Średnie wyniki z 2 lat wskazują na korzystny wpływ zastosowanych preparatów na wzrost roślin. Zróznicowanie wysokości zaznaczyło się w połowie lipca i systematycznie zwiększało się podczas kolejnych pomiarów (Rys. 1). Przed zbiorami największą wysokość osiągnęły rośliny traktowane Atonikiem (26,8 cm wobec 22,6 cm w obiekcie kontrolnym i 24,8-24,9 cm w pozostałych obiektach).

Plony

Stosowane preparaty wyraźnie zwiększyły plony świeżej i powietrznie suchej masy roślin (Tabela 1). Największy plon zielonej masy uzyskano w obiektach z



Rys. 1. Wysokość roślin tymianku w poszczególnych obiektach (średnie z 2 lat)

Fig. 1. Height of plants in particular experimental objects (average for 2 years)

Tabela 1. Plon świeżej i powietrznie suchej masy roślin oraz plon surowca ($t \cdot ha^{-1}$)
Table 1. Yield of fresh and air dry mass of plants and yield of raw material ($t \cdot ha^{-1}$)

Obiekt	Świeża masa	Powietrze sucha masa	Współczynnik "ususzki"	Masa surowca po oczyszczeniu	Udział surowca w polonie
	$t \cdot ha^{-1}$	$t \cdot ha^{-1}$		$t \cdot ha^{-1}$	%
Kontrolny	18,90	6,90	2,74	1,92	27,8
Atonik 2x	22,04	8,57	2,57	2,39	27,9
Ekolist 2x	20,75	8,06	2,57	2,21	27,4
Atonik + Ekolist	21,82	8,74	2,50	2,42	27,7

Atonikiem oraz kombinacji Atonik i Ekolist (wzrost o 16,6 i 15,5% w stosunku do kontroli). Charakterystyczne jest, że podczas suszenia największe zmniejszenie masy roślin notowano w obiekcie kontrolnym (o 63,5% wobec 60,0-61,8% w pozostałych obiektach). W konsekwencji różnice w plonie powietrznie suchej masy ziela zwiększyły się na korzyść obiektów z Atonikiem i Ekolistem w stosunku do obiektu kontrolnego i wynosiły 16,8- 26,6%.

Po otarciu ziela i oczyszczeniu na sitach uzyskano surowiec (liście i kwiatostany) oraz odpady w postaci zdrewniałych części pędów i zanieczyszczeń mineralnych. Najwyższy plon surowca uzyskano w obiekcie z przemiennym stosowaniem Atoniku i Ekolistu oraz dwukrotnym Atoniku: odpowiednio 2,42 i 2,39 $t \cdot ha^{-1}$ wobec 1,92 $t \cdot ha^{-1}$ w obiekcie kontrolnym (wzrost o 26,0 i 24,5%). Dwukrotnie zastosowany Ekolist spowodował wyższą plonu surowca o 290 $kg \cdot ha^{-1}$ tj. o 15,0%.

Udział surowca w plonie powietrznie suchej masy ziela praktycznie nie różnił się w poszczególnych obiektach i wynosił 27,4-27,9%. Zróżnicowanie wysokości plonu surowca na korzyść stosowanych preparatów było wynikiem nie tylko większej ogólnej masy roślin, ale także mniejszego udziału w plonie części nie będących surowcem (Tabela 2). Największy procentowy udział części zdrewniałych stanowiących odpady organiczne stwierdzono w obiekcie kontrolnym (średnio 27,4% wobec 24,0-24,7% w pozostałych obiektach).

Trudny do wyjaśnienia jest fakt zróżnicowanej ilości zanieczyszczeń mineralnych (od 15,3 do 22,9% w stosunku do powietrznie suchej masy ziela). Niemniej, ogólna ilość tych zanieczyszczeń była bardzo wysoka (1,23-1,79 $t \cdot ha^{-1}$). Wydaje się, że można to tłumaczyć składem granulometrycznym gleby (przewaga utworów pylistych).

Tabela 2. Udział części zdrewniałych oraz zanieczyszczeń mineralnych w wysuszonym ziele (%)
Table 2. Wooden parts share and mineral impurity in dried herb (%)

Obiekt	Powietrznie sucha masa	Części zdrewniałe		Zanieczyszczenia mineralne	
	t·ha ⁻¹	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%
Kontrolny	6,90	1,89	27,4	1,58	22,9
Atonik x2	8,57	2,06	24,0	1,32	15,4
Ekolist x2	8,06	1,99	24,7	1,23	15,3
Atonik+Ekolist	8,74	2,15	24,6	1,79	20,5

Zawartość olejku w surowcu

Zawartość olejku w surowcu podlegała niewielkiemu różnicowaniu pod wpływem stosowanych preparatów. Daje się jednak zauważyć tendencja do zmniejszania jego zawartości wraz ze wzrostem plonów roślin (Tabela 1 i 3).

Tabela 3. Zawartość olejku w surowcu oraz teoretyczny plon olejku w przeliczeniu na ha
Table 3. Content of essential oil in raw material and yield calculated per ha

Obiekt	Zawartość olejku		Plon olejku	
	%	w liczbach wzgl.	kg·ha ⁻¹	w liczbach wzgl.
Kontrolny	2,81	100,0	54,75	100,0
Atonik x2	2,69	95,7	63,24	115,5
Ekolist x2	2,78	98,9	61,12	111,6
Atonik+Ekolist	2,74	97,5	66,55	121,6

Z uwagi na zróżnicowane plony oraz niejednakową zawartość olejku w surowcu z poszczególnych obiektów, jako miarę efektywności zastosowanych preparatów przyjęliśmy teoretyczny plon olejku. Był on najwyższy w obiekcie, gdzie zastosowano przemiennie Atonik i Ekolist (o ponad 21,0% w stosunku do obiektu kontrolnego). Efektywność dokarmiania dolistnego ujawniła się również w pozostałych obiektach, w których zastosowano dwukrotne opryskiwanie Atonikiem i Ekolistem (zwyżka plonu olejku wynosiła odpowiednio: 15,5% oraz 11,6%).

DYSKUSJA

Zastosowane preparaty na plantacji tymianku (w czerwcu i lipcu) stymulowały wzrost roślin, w konsekwencji przyczyniając się do zwiększenia plonu ziela i surowca oraz plonu olejku z jednostki powierzchni. Na dodatni wpływ stosowania Atoniku oraz dolistnego dokarmiania Ekolistem, zwłaszcza w warunkach utrudnionego

pobierania składników pokarmowych, zwracają uwagę Kołota i Osińska [5] oraz Wojdyła i Orlikowski [8].

W doświadczeniu własnym szczególnie efektywny okazał się Atonik, który zastosowany przemiennie z Ekolistem lub pojedynczo w dwóch terminach spowodował zwiększę plonów surowca o 26,0 i 24,5%. W badaniach innych autorów stwierdzono dodatni wpływ Atoniku na plony chmielu, papryki oraz wiśni [2,7]. Wzrost plonów surowca tymianku o ponad 15,0 % po dwukrotnym zastosowaniu Ekolistu jest zgodny z rezultatami badań nad wpływem tego preparatu na rośliny warzywne [1,5].

Zastosowane w badaniach preparaty powodując wzrost plonu ziela i surowca tymianku przyczyniły się jednocześnie do nieznacznego obniżenia zawartości olejku eterycznego w surowcu (najsilniej po dwukrotnym oprysku roślin Atonikiem). Jednakże wyższy teoretyczny plon olejku z jednostki powierzchni wskazuje na zasadność ich stosowania (zwyżka plonu olejku od 11,6 do 21,6% w stosunku do obiektu kontrolnego). Największą efektywność ocenianych preparatów pod tym względem stwierdzono po łącznym zastosowaniu Atoniku i Ekolistu.

WNIOSKI

1. Dolistne stosowanie Atoniku i Ekolistu na plantacji tymianku stymulowało wzrost roślin i w konsekwencji uzyskano zwiększenie plonów surowca o 15,0-26,0%. Spośród porównywanych preparatów bardziej efektywny okazał się Atonik.

2. Zastosowany stymulator wzrostu (Atonik) oraz nawóz dolistny (Ekolist) przyczyniły się do obniżenia udziału niepożądanych zdrewniałych części w powietrznie suchej masie ziela.

3. Atonik i Ekolist spowodowały niewielkie obniżenie zawartości olejku w surowcu. Rozpatrując jednak plon olejku z jednostki powierzchni uzyskano jego wzrost (największy po przemiennym zastosowaniu Atoniku i Ekolistu).

PIŚMIENNICTWO

1. **Biesiada A.:** Ekologia a nowoczesne metody nawożenia warzyw (nawozami wieloskładnikowymi). Zesz. Nauk. AR Wrocław, 22, 155-161, 1999.
2. **Chitu V., Bulgaru L., Panea T., Neamatu I.L., Garcia-Martinez J.L., Quinlan J.D.:** Increase in yield potential in sour cherry by bioregulators. Acta Hort., 463, 317-322, 1998.
3. **Czeczko R., Mikos-Bielak M.:** Wpływ Atoniku na zawartość witaminy C i związków polifenolowych w wybranych gatunkach warzyw. Wyd. AR Poznań, 2000.
4. **Dynowski Z., Mroczo M.:** Nowy sposób stymulacji wzrostu i plonowania roślin. Owoce, Warzywa, Kwiaty, 5, 22, 1995.

5. Kolota E., Osińska M.: Wykorzystanie Ekolistu w nawożeniu dolistnym warzyw polowych, uprawianych przy różnych dawkach azotu. *Fol. Univ. Agricult. Stetin.*, 72, 247 - 252, 1998.
6. Narkiewicz-Jodko J.: Ekolist zwiększa plony i poprawia zdrowotność roślin. *Owoce, Warzywa, Kwiaty*, 19, 12, 1997.
7. Panajotov N.D., Jevtic S., Lazic B.: Sweet pepper response to the application of the plant growth regulator Atonik. *Acta Horticulturae* 462, 197 - 202, 1997.
8. Wojdyła A., Orlikowski L.: Atonik – stymulator wzrostu czy środek ochrony roślin? VI Konferencja Szkółkarska: Nowe Tendencje w Szkółkarstwie Ozdobnym, Wyd. Skierniewice, 161-168, 1999.

EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF ATONIK AND EKOLIST ON YIELD AND QUALITY OF COMMON THYME.

S. Berbeć, S. Andruszczak, J. Łusiak, A. Sapko

Department of Industrial and Medicinal Plants, University of Agriculture
15 Akademicka str., 20-950 Lublin, Poland

S u m m a r y: A two year field experiment was performed on the brown soil of loess origin, rich in nutrients. Effects of foliar application of two preparations: growth stimulator (Atonik) and multicomponent foliar fertilizer (Ekolist) were examined. Both preparations stimulated plant growth and herb yield. However along with an increase of yields, there was a slight decrease of essential oil content observed. On average, the highest yield of raw material and essential oil per unit of area were obtained when both preparations were applied alternately (respectively, by 26 and 21,6%).

K e y w o r d s : Thyme, Atonik, Ekolist, foliar application

