

## WPLYW DOKARMIANIA DOLISTNEGO NA ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W LIŚCIACH TRUSKAWKI

*P. Michalski, J. Wieniarska*

Katedra Sadownictwa, Akademia Rolnicza, ul. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin  
e-mail: zakjag@consus.ar.lublin.pl

**S t r e s z c z e n i e:** W latach 1995-1997 w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin Akademii Rolniczej w Lublinie badano wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość składników mineralnych w liściach roślin dwóch odmian truskawki. Dokarmianie dolistne powodowało na ogół poprawienie stanu odżywienia roślin. Niemniej, tylko w przypadku magnezu wykazano, że dokarmianie w lipcu, po zakończonych zbiorach, istotnie zwiększyło zawartość tego pierwiastka w liściach truskawki, w porównaniu do roślin kontrolnych.

**S ł o w a k l u c z o w e:** truskawka, azot, potas, fosfor, magnez, wapń

### WSTĘP

Zalecenia nawozowe w polowej uprawie truskawki ograniczają się w zasadzie do odpowiedniego przygotowania gleby przed założeniem plantacji (wapnowanie, nawożenie, walka z chwastami i szkodnikami) oraz do nawożenia azotem w trakcie ich użytkowania [2,12,14]. Nawożenie truskawki azotem od wielu lat pozostaje problemem dyskusyjnym. Z jednej strony nie ulega wątpliwości, że nadmierne nawożenie plantacji tym składnikiem obniżało plonowanie i jakość owoców [11,16], z drugiej jednak strony azot w ograniczonych dawkach powodował wzrost plonowania [7].

Jürgens [5] w wyniku trzykrotnego dokarmiania dolistnego preparatem Basfoliar Combi-Stipp w stężeniu 0,3% odmian "Gorella", "Senga Sengana" i "Elvira" uzyskał (średnio dla odmian) wzrost masy 100 owoców o 125 g. W innym doświadczeniu tego samego autora, pięciokrotne dokarmianie truskawki odmiany "Senga Sengana" tym samym preparatem w stężeniu 0,25 i 0,5% spowodowało istotny wzrost plonowania roślin w stosunku do kontroli.

Holubowicz [3], Holubowicz i Bojar [4] w badaniach nad dolistnym dokarmianiem truskawek stwierdzili, że efekty tego zabiegu były uzależnione od odmiany, wieku roślin oraz tego czy opryski wykonywano czystym preparatem, czy w mieszaninie ze środkami ochrony.

Badania Kroppa i Bena [8] wskazują, że poprzez dokarmianie dolistne można uzyskać wzrost zawartości azotu w liściach nawet do 61%, natomiast Michalajóć i in. [10] takiego wpływu nie stwierdzili. Holubowicz i Bojar [4] uzyskali wzrost zawartości azotu w liściach o 0,1-0,2%, gdy rośliny truskawki były dokarmiane na początku wegetacji i dodatkowo w połowie maja, natomiast w późniejszych terminach wpływ dokarmiania na skład chemiczny liści był minimalny i każdorazowo inny.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu dokarmiania dolistnego na zawartość składników mineralnych w liściach dwóch odmian truskawki.

#### MATERIAL I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1995-1997 w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin Akademii Rolniczej w Lublinie. Doświadczenie polowe założono w układzie bloków losowych w czterech powtórzeniach. Badano wpływ terminów dokarmiania dolistnego roślin truskawki w następujących kombinacjach:

1. Kontrola – bez dokarmiania.
2. Dokarmianie 2x przed kwitnieniem (7 i 15 V).
3. Dokarmianie 1x przed kwitnieniem i 1x po kwitnieniu (15 i 22 V).
4. Dokarmianie 2x po kwitnieniu (22 i 30 V).
5. Dokarmianie 1x po kwitnieniu i 1x po zbiorze owoców (30 V i 15 VII).
6. Dokarmianie 2x po zbiorze owoców (15 i 22 VII).

Przed sadzeniem roślin nie zastosowano żadnego nawożenia, również w trakcie prowadzonych badań nie stosowano tradycyjnego nawożenia doglebowego. Materiał doświadczalny obejmował dwie odmiany truskawki: "Elsanta", i "Senga Sengana". Rośliny zostały posadzone na początku II dekady września 1994 r., w rozstawie 80 x 30 cm. Wiosną 1995 r. utworzono poletka doświadczalne liczące po 20 roślin o powierzchni 4,8 m<sup>2</sup>, a między nimi zachowano izolację przestrzenną obejmującą 5 roślin obsady.

Dokarmianie dolistne roślin zostało oparte na wieloskładnikowym nawożeniu całkowicie rozpuszczalnym w wodzie Fertisal Hydro zawierającym mikroelementy w postaci chelatów. Rośliny truskawki były dokarmiane dolistnie dwukrotnie w każdym sezonie wegetacyjnym roztworem 1,0% aż do całkowitego zwilżenia liści. Ilość zużytej cieczy roboczej na poletku wzrastała w miarę

wzrostu roślin w każdym sezonie wegetacyjnym, a ilość azotu, jaka została wprowadzona każdorazowo z opryskiem wahała się od  $1,6 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$  w 1995 r. do  $4,4 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$  w 1997 r.

Zawartość składników mineralnych w liściach była oznaczana corocznie, a próbki materiału roślinnego były pobierane po zakończonych zbiorach owoców. W materiale tym określano zawartość:

- azotu metodą Kjeldahla,
- fosforu metodą kolorymetryczną,
- potasu i wapnia metodą fotometrii płomieniowej,
- magnezu metodą absorpcji atomowej.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie stosując wielokrotną analizę wariancji ANOVA. Przy szczegółowym porównywaniu średnich, istotność różnic oceniano testem Tukeya przy poziomie istotności  $p=0,05$ .

## WYNIKI I DYSKUSJA

Kopański i Kawecki [7] podają, że zawartość składników mineralnych w liściach ulega w ciągu wegetacji zmianie. Najniższe zawartości poszczególnych składników pokarmowych w liściach, powyżsi autorzy notowali po zakończeniu zbioru owoców, co może tłumaczyć niską zawartość azotu w liściach w niniejszym doświadczeniu oraz brak oznak niedoboru tego pierwiastka.

Porównując zawartość azotu w liściach (Tabela 1) z wartościami granicznymi (Tabela 2) stwierdzono, że była ona na poziomie deficytowym i niskim w pierwszym i trzecim roku owocowania oraz optymalnym i wysokim w drugim. Odmianę "Elsanta" charakteryzowała niższa zawartość azotu w liściach w porównaniu do odmiany "Senga Sengana". Dokarmianie roślin odmiany "Elsanta" (z wyjątkiem dokarmiania 15 i 22 V), spowodowało wzrost zawartości azotu w liściach, średnio o  $+5,7\%$ , natomiast odmiany "Senga Sengana" – zmniejszenie o  $1,6\%$ .

Zawartość fosforu w liściach (Tabela 3) znajdowała się na poziomie optymalnym. Lepiej odżywione rośliny tym pierwiastkiem posiadała odmiana "Elsanta" ( $0,28 \%$  s.m.), a słabiej odmiana "Senga Sengana" ( $0,25 \%$  s.m.). Dokarmianie roślin odmiany "Elsanta" w maju spowodowało zmniejszenie zawartości fosforu w liściach o  $6,9\%$ , natomiast dokarmianie roślin odmiany "Senga Sengana" – wzrost niezależnie od terminu dokarmiania średnio o  $+10,4\%$ .

Zawartość potasu w liściach (Tabela 4) wzrastała z roku na rok, od zawartości niskiej w 1995 r. do wysokiej w 1997 r. Odmiana "Elsanta" charakteryzowały się wyższą zawartością potasu w liściach niż odmiana "Senga Sengana". Dokarmianie

**T a b e l a 1.** Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość azotu w liściach truskawki  
**T a b l e 1.** Effect of foliar application on nitrogen content in strawberry leaves

Odmiana (B)	Lata (C)	Terminy dokarmiania (A)						Średnio
		Kontrola	7 i 15 V	15 i 22 V	22 i 30 V	30 V i 15 VII	15 i 22 VII	
"Elsanta"	1995	1,46 ab*	1,42 a	1,48 a-c	1,46 ab	1,60 bc	1,61 c	1,51 a
	1996	2,25 a	2,75 b	2,23 a	2,53 ab	2,53 ab	2,49 ab	2,46 c
	1997	1,86 a	1,74 a	1,69 a	1,71 a	1,88 a	1,80 a	1,78 b
	Średnio	1,86 ab	1,97 ab	1,80 a	1,90 ab	2,00 b	1,97 ab	1,92 a
"Senga Sengana"	1995	1,77 a	1,82 a	1,84 a	1,84 a	1,89 a	1,89 a	1,84 a
	1996	3,08 a	2,76 a	2,86 a	3,02 a	2,84 a	2,94 a	2,92 c
	1997	2,07 a	2,01 a	2,08 a	2,08 a	2,00 a	2,09 a	2,05 b
	Średnio	2,30 a	2,19 a	2,26 a	2,31 a	2,24 a	2,31 a	2,27 b
Średnio	1995	1,62 a	1,62 a	1,66 ab	1,66 ab	1,75 b	1,76 b	1,68 a
	1996	2,67 a	2,76 a	2,54 a	2,77 a	2,69 a	2,72 a	2,69 c
	1997	1,96 a	1,87 a	1,88 a	1,89 a	1,94 a	1,94 a	1,92 b
	Średnio AxBxC	2,08 a	2,08 a	2,03 a	2,11 a	2,12 a	2,14 a	2,09

\*średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie dla P=0,05; \* means followed the same letter do not differ significantly at P=0,05

**T a b e l a 2.** Tymczasowe liczby graniczne dla zawartości składników mineralnych w liściach truskawki [6]

**T a b l e 2.** Tentative standards for classifying the nutrient status in strawberry leaves [6]

Składnik % s.m.	Zawartość			
	deficytowa	niska	optimalna	wysoka
N	<1,80	1,80-2,29	2,30-2,60	>2,60
P	-	<0,25	0,25-0,30	>0,30
K	<1,00	1,00-1,49	1,50-1,80	>1,80
Mg	<0,10	0,10-0,20	0,21-0,27	>0,27

roślin na ogół stymulowało wzrost zawartości tego pierwiastka w liściach. Podobne zależności uzyskali Bünemann [1] oraz Ystaas i Froynes [15].

Zawartość magnezu w liściach (Tabela 5) znajdowała się na poziomie optymalnym. Odmiana "Elsanta" charakteryzowała się wyższą zawartością magnezu w liściach niż odmiana "Senga Sengana". Dokarmianie roślin 2x po zbiorze (niezależnie od odmiany i roku), spowodowało istotny wzrost zawartości magnezu

Tabela 3. Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość fosforu w liściach truskawki  
 Table 3. Effect of foliar application on phosphorous content in strawberry leaves

Odmiana (B)	Lata (C)	Terminy dokarmiania (A)						Średnio
		Kontrola	7 i 15 V	15 i 22 V	22 i 30 V	30 V i 15 VII	15 i 22 VII	
"Elsanta"	1995	0,31 a*	0,32 a	0,29 a	0,28 a	0,29 a	0,33 a	0,31 b
	1996	0,26 a	0,23 a	0,26 a	0,26 a	0,28 a	0,26 a	0,26 a
	1997	0,28 a	0,27 a	0,27 a	0,26 a	0,27 a	0,29 a	0,27 ab
	Średnio	0,29 a	0,27 a	0,27 a	0,27 a	0,29 a	0,29 a	0,28 b
"Senga Sengana"	1995	0,27 a	0,27 a	0,31 b	0,29 ab	0,27 a	0,31 b	0,29 c
	1996	0,23 a	0,22 a	0,24 a	0,24 a	0,24 ab	0,29 b	0,25 b
	1997	0,19 a	0,20 a	0,21 a	0,22 a	0,21 a	0,25 a	0,22 a
	Średnio	0,23 a	0,23 a	0,26 ab	0,25 a	0,25 a	0,28 b	0,25 a
Średnio	1995	0,30 ab	0,30 ab	0,30 ab	0,29 a	0,28 a	0,32 b	0,30 b
	1996	0,25 ab	0,23 a	0,25 ab	0,25 ab	0,26 ab	0,27 b	0,25 a
	1997	0,24 a	0,23 a	0,25 a	0,24 a	0,24 a	0,27 a	0,24 a
	Średnio AxDxC	0,26 ab	0,25 a	0,26 ab	0,26 ab	0,25 a	0,29 b	0,26

\*oznaczenia jak w Tabeli 1; \*see in Table 1

w porównaniu do kontroli. W przypadku pozostałych kombinacji zaobserwowano również pozytywny wpływ na jego zawartość w liściach.

Zawartość wapnia w liściach (Tabela 6) truskawki odmiany "Senga Sengana" w przeciwieństwie do zawartości potasu ulegała zmniejszeniu w miarę starzenia się roślin. Pomimo, że dokarmianie oparto o nawóz bezwapniowy uzyskano wyższą zawartość tego pierwiastka w liściach gdy rośliny były dokarmiane (z wyjątkiem roślin dokarmianych 7 i 15V).

Na stan odżywienia roślin wpływa między innymi zasobność gleby oraz nawożenie. Gleba na której rosły badane odmiany truskawki charakteryzowała się, w ciągu całego okresu trwania badań, odczynem lekko kwaśnym w granicach 5,4-6,4. Smolarz [13] podaje, że truskawka lepiej rośnie i plonuje na glebach kwaśniejszych niż zbliżonych do obojętnych. Potwierdzają to między innymi Kulesza i Kozłowski [9] podając optymalne pH gleby na poziomie 5,5-6,0. Zawartość fosforu w glebie była wysoka (5,1-7,2 mg P 100·g<sup>-1</sup>), a potasu średnia i wysoka (16,4-23,4 mg K 100·g<sup>-1</sup>). Natomiast zawartość magnezu była na poziomie niskim i średnim (2,4-3,9 mg Mg/100 g), co w efekcie mogło spowodować stworzenie

**Tabela 4.** Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość potasu w liściach truskawki  
**Table 4.** Effect of foliar application on potassium content in strawberry leaves

Odmiana (B)	Lata (C)	Terminy dokarmiania (A)						Średnio
		Kontrola	7 i 15 V	15 i 22 V	22 i 30 V	30 V i 15 VII	15 i 22 VII	
"Elsanta"	1995	1,37 a*	1,49 a	1,37 a	1,35 a	1,43 a	1,48 a	1,41 a
	1996	1,63 a	1,76 a	1,59 a	1,76 a	1,61 a	1,81 a	1,69 b
	1997	2,39 a	2,43 a	2,59 a	2,50 a	2,46 a	2,35 a	2,44 c
	Średnio	1,80 a	1,89 a	1,85 a	1,87 a	1,83 a	1,88 a	1,85 b
"Senga Sengana"	1995	1,17 ab	1,31 d	1,24 cd	1,14 a	1,22 bc	1,16 ab	1,20 a
	1996	1,44 a	1,54 a	1,43 a	1,54 a	1,55 a	1,45 a	1,49 b
	1997	2,07 a	2,09 a	2,01 a	2,03 a	2,09 a	2,02 a	2,05 c
	Średnio	1,56 a	1,65 a	1,56 a	1,57 a	1,62 a	1,54 a	1,58 a
Średnio	1995	1,27 a	1,40 b	1,30 ab	1,24 a	1,32 ab	1,32 ab	1,31 a
	1996	1,53 a	1,65 a	1,51 a	1,62 a	1,58 a	1,63 a	1,59 b
	1997	2,23 a	2,26 a	2,30 a	2,27 a	2,28 a	2,19 a	2,25 c
	Średnio AxBxC	1,68 a	1,77 a	1,70 a	1,72 a	1,72 a	1,71 a	1,72

\*oznaczenia jak w Tabeli 1; \*see in Table 1

**Tabela 5.** Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość magnezu w liściach truskawki  
**Table 5.** Effect of foliar application on magnesium content in strawberry leaves

Odmiana (B)	Lata (C)	Terminy dokarmiania (A)						Średnio
		Kontrola	7 i 15 V	15 i 22 V	22 i 30 V	30 V i 15 VII	15 i 22 VII	
Elsanta	1995	0,17 a*	0,19 ab	0,22 c	0,21 bc	0,19 ab	0,21 bc	0,20 a
	1996	0,16 a	0,23 ab	0,28 b	0,27 b	0,25 b	0,27 b	0,24 b
	1997	0,24 a	0,22 a	0,23 a	0,22 a	0,23 a	0,24 a	0,23 b
	Średnio	0,19 a	0,21 ab	0,24 b	0,23 b	0,22 ab	0,24 b	0,22 b
Senga Sengana	1995	0,21 ab	0,19 a	0,21 ab	0,20 ab	0,21 ab	0,22 b	0,21 ab
	1996	0,21 a	0,22 a	0,20 a	0,21 a	0,22 a	0,22 a	0,22 b
	1997	0,20 a	0,19 a	0,20 a	0,20 a	0,20 a	0,21 a	0,20 a
	Średnio	0,20 a	0,20 a	0,21 a	0,20 a	0,21 a	0,22 a	0,21 a
Średnio	1995	0,19 a	0,19 a	0,22 b	0,20 ab	0,20 ab	0,21 b	0,20 a
	1996	0,19 a	0,22 ab	0,24 b	0,24 b	0,24 b	0,24 b	0,23 b
	1997	0,22 a	0,20 a	0,22 a	0,21 a	0,21 a	0,23 a	0,21 a
	Średnio AxDxC	0,198 a	0,206 ab	0,223 bc	0,216 ac	0,215 ac	0,227 c	0,214

\*oznaczenia jak w Tabeli 1; \*see in Table 1

Tabela 6. Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość wapnia w liściach truskawki  
 Table 6. Effect of foliar application on calcium content in strawberry leaves

Odmiana (B)	Lata (C)	Terminy dokarmiania (A)						Średnio
		Kontrola	7 i 15 V	15 i 22 V	22 i 30 V	30 V i 15 VII	15 i 22 VII	
"Elsanta"	1995	0,98 a*	1,06 a	1,23 a	1,18 a	1,05 a	1,14 a	1,11 b
	1996	1,24 a	1,14 a	1,32 a	1,24 a	1,25 a	1,30 a	1,25 c
	1997	0,95 a	0,90 a	0,93 a	1,07 a	0,96 a	0,91 a	0,95 a
Średnio		1,06 a	1,03 a	1,16 a	1,16 a	1,09 a	1,12 a	1,10 a
"Senga Sengana"	1995	1,49 bc	1,32 a	1,42 ab	1,53 bc	1,57 c	1,56 bc	1,48 c
	1996	1,32 a	1,25 a	1,33 a	1,19 a	1,19 a	1,30 a	1,26 b
	1997	1,06 a	1,04 a	1,07 a	1,14 a	1,08 a	1,15 a	1,09 a
Średnio		1,29 a	1,20 a	1,28 a	1,29 a	1,28 a	1,34 a	1,28 b
Średnio	1995	1,24 a	1,18 a	1,32 a	1,36 a	1,31 a	1,35 a	1,29 b
	1996	1,28 a	1,19 a	1,33 a	1,22 a	1,22 a	1,30 a	1,26 b
	1997	1,00 a	0,97 a	1,00 a	1,10 a	1,02 a	1,03 a	1,02 a
Średnio AxBxC		1,17 a	1,12 a	1,22 a	1,22 a	1,18 a	1,23 a	1,19

\*oznaczenia jak w Tabeli 1; \*see in Table 1

warunków niezbyt sprzyjających dla dobrego pobierania tego składnika przez korzenie. Zastosowanie nawozu zawierającego w swym składzie magnez przyczyniło się do lepszego odżywienia tym składnikiem roślin opryskiwanych.

#### WNIOSKI

1. Zastosowane dokarmianie nie zmieniło istotnie zawartości P, K, Ca w liściach truskawki odmiany Elsanta oraz N, K, Mg, Ca odmiany "Senga Sengana".
2. Wpływ dokarmiania dolistnego na zawartość azotu w liściach truskawki odmiany "Elsanta" nie był jednoznaczny. Istotnie wyższą zawartością tego pierwiastka charakteryzowały się liście roślin dokarmianych 30 V i 15 VII w porównaniu do dokarmianych 15 i 22 V.
3. Dokarmianie roślin odmiany "Senga Sengana" w lipcu istotnie zwiększyło zawartość fosforu w liściach w porównaniu do roślin kontrolnych.

4. Dokarmianie roślin odmiany "Elsanta" w terminach druga połowa maja oraz lipca zwiększyło istotnie zawartość magnezu w liściach w porównaniu do roślin kontrolnych.

5. Dokarmianie truskawki zwiększyło w większości przypadków zawartość składników mineralnych w liściach, ale istotne zwiększenie, w porównaniu do roślin kontrolnych, uzyskano tylko w zawartości magnezu gdy dokarmianie miało miejsce w lipcu.

## PIŚMIENNICTWO

1. **Bünemann G.:** Die Fruchtqualität beim Apfel in Abhängigkeit von der Nährstoffzufuhr. II. Versuche zur Kationen und Stickstoffversorgung und ihrer Qualitätsbeeinflussung. *Gartenbauwiss.*, 30, 3-44, 1965.
2. **Cieśliński G.:** Nawożenie mineralne w uprawie truskawki – oczekiwania i ograniczenia. *Ogólnopolska Konf. Truskawkowa, Skierniewice, Mat. Konfer.*, 32-38, 1997.
3. **Hołubowicz T.:** Wstępne wyniki badań nad dolistnym nawożeniem truskawek. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 143, 301-310, 1974.
4. **Hołubowicz T. Bojar K.:** Dolistne nawożenie truskawek mocznikiem i Wuxalem. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 184, 133-147, 1976.
5. **Jürgens G.:** Blattdüngung im Erdbeer-Anbau. *Erwerbsobstbau*, 4, 104-107, 1990.
6. **Kłossowski W.:** Określanie potrzeb nawożenia roślin sadowniczych. *Prace ISiK Skierniewice, ser. F, nr 25*, 1983.
7. **Kopański K., Kawecki Z.:** Nawożenie azotowe, a wzrost i plonowanie truskawek w warunkach Żuław Wiślanych. II. Morfologia roślin i skład chemiczny liści. *Acta Acad. Agric. Tech. Ols. Agricultura*, 58, 125-134, 1994.
8. **Kropp K., Ben J.:** Wpływ dolistnego nawożenia mocznikiem na plon, zawartość niektórych składników chemicznych oraz zdolność przechowalniczą jablek odmiany Koxa Pomarańczowa. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Ogrodnictwo*, 8(163), 119-132, 1981.
9. **Kulesza W., Kozłowski W.:** Nawożenie truskawek. Intensyfikacja sadownictwa w Polsce. *Racjonalne nawożenie roślin sadowniczych. ART Olsztyn*, 97-99, 1991.
10. **Michałojć Z., Michalski P., Winiarski R.:** Wpływ dokarmiania pozakorzeniowego na plonowanie agrestu (*Ribes grossularia* L.). *Ann. UMCS, Sectio EEE, III, 13*, 105-110, 1995.
11. **Neuweller R., Heller W., Baumann D. T.:** Neue Wege in der Düngung und Bodenpflege bei Erdbeeren. *Schweiz. Z. Obst-weinbau*, 19, 496-499, 1996.
12. **Rebandel Z.:** Truskawki i poziomki. *PWRiL Warszawa*, 1984.
13. **Smolarz K.:** Wpływ wieloletniego nawożenia mineralnego na wzrost i plonowanie kilku gatunków roślin jagodowych. *Zesz. Nauk. ISiK. Monografie i Rozprawy*, 1-102, 1996.
14. **Szczygieł A. Pierzga K.:** Truskawka. *Hortpress Warszawa*, 1995.
15. **Ystaas J., Froynes O.:** The fertilizer requirement of young apple trees as affected by restricting fertilizer placement to the herbicide strip. *Acta Hort.*, 347, 179-188, 1993.
16. **Zaliwski S.:** Intensywna produkcja owoców jagodowych i leszczynowych. *PWN Warszawa*, 1979.



EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF MINERAL COMPONENT  
IN STRAWBERRY LEAVES*P. Michalski, J. Wieniarska*Department of Orchard Growing, University of Agriculture  
58 Leszczyńskiego str., 20-068 Lublin, Poland; e-mail: zakjag@consus.ar.lublin.pl

**S u m m a r y:** In the period of 1995-1997, a study on the effect of mineral nutrition on the content of mineral nutrients in leaves was carried out on two cultivars of strawberry plants. In most cases the treatment applied improved of plant nutrition. However, it was observed that foliar nutrition carried out in July (after harvest) contributed to a significant increase of Mg content in comparison to untreated plants.

**K e y w o r d s:** strawberry, nitrogen, phosphorous, potassium, magnesium, calcium

