Fertygacja chryzantemy wielkokwiatowej 'Valys' uprawianej na stołach zalewowych

Jacek S. Nowak, Jadwiga Treder, Waldemar Kowalczyk, Małgorzata Kunka
Instytut Ogrodnictwa
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3
96-100 Skierniewice
e-mail: jacek.nowak@inhort.pl

Fot.1. Chryzantema wielkokwiatowa 'Valys'

WSTĘP

W instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach w ramach realizacji Programu Wieloletniego w latach 2015-2020 prowadzono badania mające na celu opracowanie nowych kryteriów diagnostycznych, na podstawie których będzie można przygotować kompleksową strategię nawożenia chryzantemy wielkokwiatowej 'Valys' (fot. 1).

MATERIAŁ i METODY

Rośliny uprawiano na stołach zalewowych w zamkniętym obiegu pożywki (bez dezynfekcji), w podłożu składającym się z torfu wysokiego o różnym stopniu rozkładu z dodatkiem glinki. Do fertygacji zastosowano 3 stężenia pożywki przygotowanej na wodzie wodociągowej zachowując odpowiedni stosunek N:P:K w każdej fazie rozwojowej, tj.:

1. pożywkę standardową w fazie wegetatywnej o EC 2,0, krótkiego dnia (indukcji kwitnienia) o EC 1,0 oraz generatywnej (kwitnienie) o EC 1,6;
2. pożywkę z mniejszą o 15% zawartością skalników o EC 1,0, 0,8 i 1,4 (odpowiednio do faz rozwojowych);
3. pożywkę o zwiększonej o 15% zawartości składników o EC 1,6, 1,4 i 1,8 (odpowiednio do faz rozwojowych).

Od początku uprawy pobierano systematycznie próby pożywek i podłoży do analizy chemicznej celem dokonywania korekty nawożenia oraz próby liści celem oceny stanu odżywienia roślin.

Tabela 1. Wpływ stężenia pożywki na wzrost i jakość chryzantemy wielkokwiatowej 'Valys'

Stężenie pożywki	Wysokość roślin (cm)	Średnica roślin (cm)	Świeża masa cz. nadziemnej (g)	Sucha masa cz. nadziemnej (g)	Liczba dni do zakwitnięcia	Ocena bonitacyjna (skala 1-5 pkt.)
Pożywka standardowa	32,8 a	37,8 a	228,8 a	24,4 a	85,8 a	4,5 a
Pożywka o 15% wyższym stężeniu niż standardowa	32,7 a	38,4 a	228,8 a	26,3 a	83,7 a	4,8 a
Pożywka o 15% niższym stężeniu niż standardowa	33,0 a	37,5 a	211,5 a	22,7 a	83,1 a	4,4 a

Tabela 2. Właściwości fizykochemiczne pożywek stosowanych w poszczególnych fazach rozwojowych.

Oznaczenie	Jednostki	Pożywka					
		Wzrost wegetatywny		Indukcja kwitnienia		Kwitnienie	
		średnia	mediana	średnia	mediana	średnia	mediana
pH	-	6,2	6,2	5,7	6,1	5,7	5,8
EC	mS/cm	2,2	2,2	1,2	1,0	1,6	1,6
$N\text{-}NO_3^-$	mg/l	235,7	233,0	107,5	92,8	142,6	140,5
$N\text{-}NH_4^+$	mg/l	2,6	3,2	0,3	0,1	0,7	0,5
P	mg/l	50,6	47,9	28,9	27,0	38,3	38,7
K^+	mg/l	367,7	369,0	167,5	129,0	259,0	271,0
Ca^{+2}	mg/l	193,0	190,5	120,7	120,0	130,0	123,0
Mg^{+2}	mg/l	42,3	42,3	20,1	20,1	22,9	21,6
Na^+	mg/l	31,1	31,1	23,3	22,8	21,1	20,9
Cl^-	mg/l	20,0	20,6	19,2	18,9	18,4	17,9
SO_4^{-2}	mg/l	34,2	34,3	60,4	28,6	101,3	89,2
Fe	mg/l	0,7	0,8	1,1	0,8	1,0	0,9
Mn	mg/l	0,4	0,45	0,4	0,4	0,37	0,36
Cu	mg/l	0,1	0,12	0,1	0,1	0,11	0,10
Zn	mg/l	0,7	0,68	0,8	0,8	1,21	1,11
B	mg/l	0,3	0,36	0,3	0,3	0,17	0,18

Tabela 3. Właściwości fizykochemiczne podłoży w trakcie uprawy chryzantemy.

Oznaczenie	Jednostki	EC pożywki					
		Pożywka standardowa		Pożywka o 15% wyższym stężeniu niż standardowa		Pożywka o 15% niższym stężeniu niż standardowa	
		średnia	mediana	średnia	mediana	średnia	mediana
pH	-	5,9	5,9	5,4	5,4	5,9	5,9
Stężenie soli	g $NaCl \cdot dm^{-3}$	0,9	0,8	1,9	1,8	0,7	0,7
$N\text{-}NO_3^-$	mg/l	78,8	64,0	288,3	276,0	27,3	26,5
$N\text{-}NH_4^+$	mg/l	1,5	1,4	1,5	1,3	1,3	1,3
P	mg/l	130,0	120,0	218,3	212,5	83,5	86,0
K^+	mg/l	370,3	368,5	663,3	660,0	302,0	309,5
Ca^{+2}	mg/l	177,8	172,5	196,3	195,0	162,0	163,5
Mg^{+2}	mg/l	894,3	889,5	950,8	940,5	815,3	823,0
Na^+	mg/l	89,3	87,0	100,5	102,0	82,5	80,5
Cl^-	mg/l	39,3	38,0	49,8	50,0	32,0	30,5
SO_4^{-2}	mg/l	109,5	86,0	139,8	130,5	119,3	120,5
Fe	mg/l	17,0	17,1	17,8	17,8	17,0	17,2
Mn	mg/l	1,4	1,3	2,8	2,9	1,2	1,1
Cu	mg/l	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8
Zn	mg/l	4,6	4,4	3,7	3,5	3,4	3,3
B	mg/l	1,1	1,0	1,2	1,1	0,8	0,7

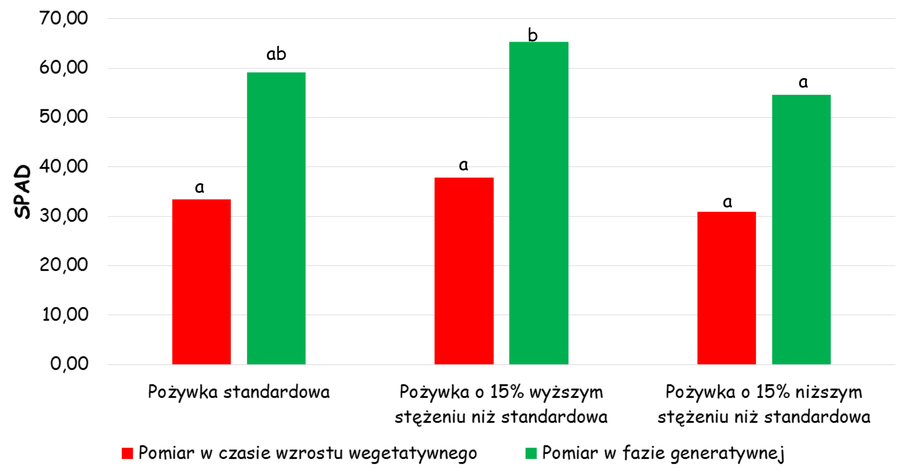
PODSUMOWANIE

Po szczegółowej analizie zawartości składników pokarmowych w podłożu i liściach chryzantemy stwierdzono, że istnieje potrzeba weryfikacji składu pożywki dla chryzantemy doniczkowej. Skład pożywki powinien uwzględniać fazy rozwojowe chryzantemy.

WYNIKI

Intensywność nawożenia nie miała istotnego wpływu na wzrost i jakość chryzantemy (Tabela 1), obserwowano jedynie pozytywny wpływ wyższego stężenia pożywki na wskaźnik zazielenienia liści (rys. 1). Wyniki analizy pożywek zamieszczono w tabeli 2, wyniki analizy podłoży w tabeli 3 oraz wyniki analizy liści w tabeli 4. Systematycznie analizy chemiczne prób pożywek i podłoży celem dokonywania korekty nawożenia oraz prób liści celem oceny stanu odżywienia roślin potwierdziły, że do uprawy pojemnikowej chryzantemy wielkokwiatowej w podłożu torfowym, skład pożywki do fertygacji powinien uwzględniać fazy rozwojowe chryzantemy, a stężenie składników pokarmowych w dozowanych pożywkach, przy zachowaniu odpowiedniego stosunku N:P:K powinno być utrzymane na następującym poziomie (mg/l):

- faza wegetatywna: N-200-220; P – 50-60; K – 280-300;
- zaciemnianie: N-80-100; P – 25-30; K – 120-140;
- faza generatywna (kwitnienie): N-130-140; P – 40-45; K – 280-300.



Rys. 1. Indeks zazielenienia liści (SPAD) chryzantemy wielkokwiatowej 'Valys' w fazie wegetatywnej i generatywnej.

Tabela 4. Zawartość składników mineralnych w liściach chryzantemy.

Oznaczenie	Jednostki	Liście			
		Zakres	Średnia	Mediana	Współczynnik zmienności V%
N	% s.m.	4,6 - 6,6	5,82	5,98	10,48
P	% s.m.	0,6 - 0,9	0,74	0,72	11,37
K	% s.m.	3,1 - 7,7	5,60	6,15	25,35
Mg	% s.m.	0,3 - 0,4	0,34	0,35	9,67
Ca	% s.m.	1,8 - 2,4	2,06	2,11	8,93
B	mg/kg s.m.	18,8 - 24,6	22,50	23,20	7,53
Cu	mg/kg s.m.	6,2 - 8,4	7,51	7,64	8,58
Fe	mg/kg s.m.	92,9 - 127,7	110,28	110,85	9,71
Mn	mg/kg s.m.	213,3 - 279,3	244,90	247,26	7,84
Mo	mg/kg s.m.	0,01 - 0,55	0,28	0,27	58,40
Zn	mg/kg s.m.	13,9 - 34,6	23,78	24,05	24,08

Badania zostały zrealizowane w ramach programu wieloletniego 2015-2020, zadanie 3.2, „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego", finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi