Anna Sobczak*, Katarzyna Kowalczyk, Janina Gajc-Wolska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Ogrodnictwa Biotechnologii i Architektury Krajobrazu,
Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych,

* ✉ anna_sobczak@sggw.pl

Wpływ polifosforanów na plonowanie papryki w uprawie hydroponicznej

zapisz poster

Wstęp

Fosfor jest ważnym makroelementem niezbędnym do prawidłowego wzrostu i rozwoju rośliny. Jest składnikiem kwasów nukleinowych, związków wysokoenergetycznych (m.in. ATP), błon komórkowych, uczestniczy między innymi w procesie fotosyntezy i oddychania oraz wpływa na ekspresję genów [Richardson 2009]. Fosfor jest pobierany przez system korzeniowy głównie w postaci ortofosforanów (OP) - jonów $H_2PO_4^-$ i HPO_4^{2-} [Schachtman i Shin 2007]. Dostępność fosforu dla roślin jest najwyższa gdy odczyn środowiska korzeniowego jest lekko kwaśny (pH 5,6-6,5) [Smith i in. 2003], a temperatura podłoża oscyluje powyżej 20 ^{0}C [McBath 2006]. Natomiast obniżenie dostępności fosforu prowadzi do ograniczenia wzrostu roślin oraz zmian metabolizmu. Poprzez dodanie do roztworu odżywczego polifosforanów (PP) następuje zwiększony wzrost systemu korzeniowego i jego regeneracja, rośliny są silniejsze i wcześniej rozpoczynają kwitnienie [Van Schie 2014].

Celem pracy było zbadanie wpływu polifosforanów w postaci preparatu Antibloc Mineral na plonowanie i jakość owoców papryki uprawianej w wełnie mineralnej.

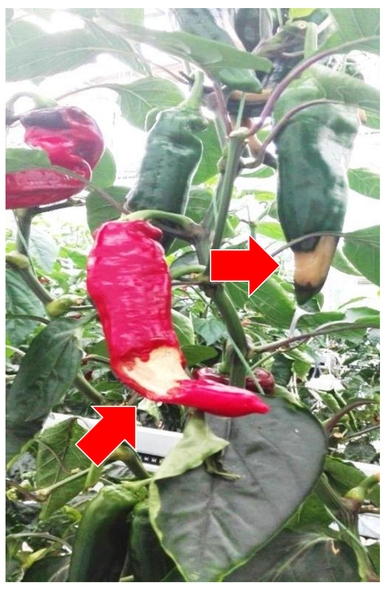
Materiały i metodyka

Badano cztery odmiany papryki słodkiej o czerwonych owocach: ‘Kaptur’, ‘Kaprima’, ’Aifos’ firmy Seminis (Bayer) oraz ‘Palermo’ (Rijk Zwaan) (Fot. 1). Nasiona wysiano 6 marca 2018 r., rozsadę papryki sadzono na matach z wełny mineralnej 13 kwietnia 2018 r., a doświadczenie zakończono 22 października 2018 roku. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w trzech powtórzeniach, po 8 roślin w każdym. Rośliny prowadzono na 2 pędy, a z co drugiej wyprowadzono dodatkowo trzeci pęd (Fot 2). Rośliny traktowano pożywką z polifosforanami, stosując Antibloc Mineral (AM) w dwóch stężeniach. AM jest skoncentrowanym roztworem specjalnie aktywowanych fosforanów, zawiera P_2O_5 18.8%, K_2O 6.3% Na_2O 5.8%. Zastosowano kombinacje:

1) K 100% P w formie OP,
2) P-10 15% P w formie PP i 85% P w formie OP,
3) P-20 30% P w formie PP i 70% P w formie OP.

Badano liczbę i masę owoców w plonie całkowitym, handlowym i owoce niehandlowe z objawami suchej zgnilizny owoców papryki (BER, *blossom and rot*) (Fot. 3). W owocach handlowych mierzono grubość ścian owocni na przekroju poprzecznym owocu (Fot. 1). Wyniki opracowano statystycznie przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji na poziomie istotności α=0,05, użyto testu Tukeya do szczegółowego porównania średnich (pakiet STATISTICA).

Fot. 2. Uprawa papryki w obiekcie szklarniowym

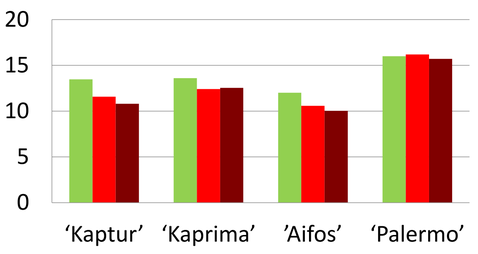


Fot. 3. Owoce papryki odmiany Palermo F_1 z zaburzeniem fizjologicznym BER

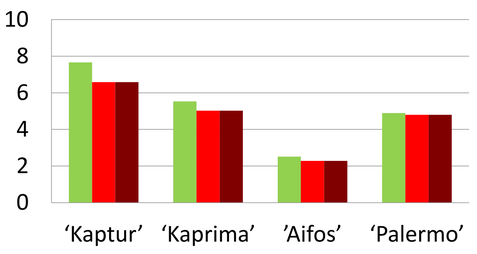
Wyniki

Najwyższy plon całkowity uzyskała odmiana ‘Palermo’ – około 16 kg/m^2, przy 139 owocach z m^2. Najniższy plon zebrano z odmiany ‘Aifos’ – około 11 kg/m^2, przy 53 owocach z m^2. Odmiany ‘Kaprima’ i ‘Kaptur’ plonowały odpowiednio: około 13 kg/m^2 i 12 kg/m^2 oraz 86 szt. /m^2 i 117 szt./m^2 owoców (Wykr. 1 i Tab. 1). Nie stwierdzono istotnych różnic w plonowaniu papryki przy zastosowaniu PP w pożywce bez względu na ich stężenie (Wykr. 1).
Istotne różnice w podatności papryki na BER stwierdzono tylko w odniesieniu do odmian. Najmniej wrażliwa na BER była odmiana ‘Aifos’, a najbardziej ‘Kaptur’ (Wykr. 2). Udział zarówno liczby jak i masy owoców z BER w stosunku do plonu całkowitego był najniższy u odmiany ‘Aifos’ i ‘Palermo’. Stwierdzono także korzystny wpływ zastosowania PP, w przypadku tych odmian, na obniżenie udziału owoców z BER w plonie całkowitym (Wykr. 1, 2 i Tab. 2).
Różnice w grubości ściany owocni stwierdzono tylko w przypadku odmian. Owoce odmiany ‘Kaprima’ i ‘Aifos’ miały najgrubszy miąższ, średnio 8,3 i 8,0 cm, a najcieńszy miąższ miały owoce odmiany ‘Palermo’, średnio 4,9 cm oraz ‘Kaptur’, której owocnia miała grubości średnio 6,7 cm (Tab. 1).

Fot. 1. Owoce papryki badanych odmian (widoczny przekrój poprzeczny owocni)



Wykr. 1. Wpływ polifosforanów na plonowanie papryki w zależności od odmiany (kg/m^2)



Wykr. 2. Wpływ polifosforanów na masę owoców z BER u papryki w zależności od odmiany (szt/m^2)

Tabela 1. Wpływ polifosforanów na liczbę owoców plonu ogólnego, liczbę owoców z BER i grubość ściany owocni papryki w zależności od odmiany

Traktowanie	Odmiana	Liczba owoców plon ogólny	Liczba owoców z BER	Grubość ściany owocni
Kontrola	‘Kaptur’	124,2 a	79,9 a	7,0 abc
	‘Kaprima’	089,1 bcd	41,4 bcd	8,0 abc
	‘Aifos’	059,4 d	16,7 cd	8,0 abc
	‘Palermo’	143,2 a	48,2 abc	5,3 abc
P-10	‘Kaptur’	114,5 abc	71,0 ab	7,3 abc
	‘Kaprima’	082,5 cd	36,7 bcd	9,0 a
	‘Aifos’	051,7 d	13,4 cd	7,7 abc
	‘Palermo’	139,4 a	48,2 abc	4,3 c
P-20	‘Kaptur’	111,5 abc	69,0 ab	5,7 abc
	‘Kaprima’	085,4 cd	44,3 abcd	8,0 abc
	‘Aifos’	048,0 d	10,9 d	8,3 ab
	‘Palermo’	133,6 ab	43,6 abcd	5,0 bc

* Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie według testu Tukeya HSD przy α=0,05

Wnioski

1. Najwyższy plon uzyskała odmiana ‘Palermo’, a najniższy odmiana ‘Aifos’.
2. Owoce odmiany ‘Aifos’ ważyły średnio 208 g, odmiany ‘Kaprima’ 151 g, odmiany ‘Palermo’ 115 g i odmiany ‘Kaptur’ 103 g.
3. Najniższą wrażliwość na BER wykazała odmiana ‘Aifos’, a najwyższą odmiana ‘Kaptur’.
4. Odmiany ‘Aifos’ i ‘Palermo’ charakteryzowały się najmniejszym udziałem, zarówno liczby jak i masy owoców z BER w stosunku do plonu całkowitego.
5. Stwierdzono korzystny wpływ zastosowania PP w przypadku odmian ‘Aifos’ i ‘Palermo’ na obniżenie udziału owoców z BER w plonie całkowitym.
6. Różnice w grubości ściany owocni stwierdzono tylko w przypadku odmian.

Bibliografia

1. McBeath T. 2006. Chemical reactions of polyphosphate fertilisers in soils and solutions. Diss. University of Adelaide, Australia s. 48–53.
2. Schachtman D.P., Shin R. 2007. Nutrient sensing and signaling: NPKS. Annu. Rev. Plant Biol. 58 s. 47–69.
3. Van Schie P. 2014. God effekt av polyfosfat vid näringsbevattning. Växtpressen 2, Yara AB s. 20–21.