Roztwór sk?adników od?ywczych zawieraj?cy 7 mM azotanu i 1 mM amonu wp?ywa na popraw? plonu pomidorów

Celem tego badania było określenie optymalnej proporcji NO_3^- do NH_4^+ w roztworze składników odżywczych w celu przeciwdziałania zasoleniu. Oceniano wpływ na plon i jakość owoców pomidorów w chronionych warunkach uprawy z dodatkiem NaCl i bez tego dodatku w roztworze składników odżywczych o zmiennych proporcjach NO_3^-:NH_4^+. Pomidory uprawiano w szklarni w Rehovot (Izrael). Uprawiane do celów handlowych 30-dniowe sadzonki przesadzano do doniczek o poj. 10 l zawierających płukany perlit o wielkości 4 mesh. Podstawowy roztwór substancji odżywczych zawierał N:P:K w stosunku 8:1:6 mM. Azot stosowano w postaci NH_4^+ (w siarczanie amonu) w ilości 0, 1, 2 lub 4 mM, w połączeniu z NO_3^- do uzyskania całkowitej zawartości N wynoszącej 8 mM N w roztworze składników odżywczych. Podstawowym nawozem stosowanym w celu zwiększenia stężenia azotanów w roztworze składników odżywczych był azotan potasu. Zasalanie rozpoczęto 10 dni po przesadzeniu i stężenie soli stopniowo zwiększano od 0 do 45 mM NaCl w ciągu 14 dni. Całkowita przewodność elektryczna roztworu składników odżywczych wynosiła 2,7 dS/m dla uprawy kontrolnej bez NaCl i 7,4 dS/m dla uprawy poddanej zasoleniu.

Początkowe eksperymenty prowadzono na czterech hybrydowych odmianach pomidorów: dwie hybrydy o dużych i dwie o małych owocach. Zaobserwowano znaczne różnice w obniżeniu plonu w warunkach zasolenia. Wpływ źródła azotu na zmniejszenie zasolenia analizowano szczegółowo na odmianie o dużych owocach najbardziej wrażliwej na wzrost zawartości soli w roztworze substancji odżywczych: odmianie R144.

Najwyższy plon owoców odnotowano dla zabiegu o proporcji 7 mM NO_3^- do 1mM NH_4^+ , (5980 g owoców na roślinę bez NaCl i 3320 g owoców na roślinę w warunkach zasolenia). Zmniejszenie stężenia azotanów do 6 lub 4 mM w roztworze składników odżywczych spowodowało mniejszy plon owoców nadających się do sprzedaży zarówno w uprawie kontrolnej, jak i poddanej zasoleniu (Tabela 1).

W grupie kontrolnej (bez dodatku NaCl) oddziaływanie NO_3^-:NH_4^+ w proporcji 1:1 w roztworze składników odżywczych spowodowało obniżenie plonu o 26% w porównaniu z optymalnym plonem uzyskanym dla NO_3^-:NH_4^+ w proporcji 7:1.

Obniżenie plonu w warunkach zasolenia przypisywano spadkowi masy owoców. Pobór wody przez rośliny pomidora teoretycznie spada wraz ze wzrostem stężenia soli w roztworze składników odżywczych. Może to powodować spadek masy owoców. Jest jednak mało prawdopodobne, aby dodatek 1 mM NH_4^+ do 7 mM NO_3^- zwiększył transport wody do owoców, ponieważ postać N nie miała wpływu na całkowitą zawartość rozpuszczalnych cukrów w pomidorach. Po zastosowaniu amonu czas zbioru w tym eksperymencie opóźniono o jeden tydzień. Ten wydłużony okres rozwoju owoców jest prawdopodobną przyczyną zwiększonego rozmiaru owoców. W uprawie kontrolnej bez NaCl zmniejszoną masę owoców obserwowano jedynie w przypadku oddziaływania NO_3^-:NH_4^+ w proporcji 1:1.

Wzrost stężenia NH_4^+ w roztworze spowodował zwiększenie częstości występowania BER (zgnilizny wierzchołkowej) zarówno w uprawie kontrolnej, jak i poddanej działaniu soli (Tabela 1). Najwyższe stężenie amonu (4mM) spowodowało najniższą wartość LAI (wskaźnika pokrycia liściowego) i zawartość suchej masy w liściach dla obu stężeń

NaCl (0 i 45 mM) w porównaniu z 1 lub 2 mM NH_4^+. Częstość występowania BER wzrastała wraz ze wzrostem stężenia NH_4^+, a dodatek NaCl dodatkowo zwiększał częstość występowania BER.

Jakość owoców pod względem całkowitej zawartości rozpuszczalnych cukrów, miareczkowalnej kwasowości i przewodności elektrycznej płynu surowiczego owoców znacznie wzrastała przy wzrastającym zasoleniu. Źródło azotu nie miało wpływu na te parametry. Autorzy stwierdzili, że zastosowanie głównie NO_3^- z dodatkiem maksymalnie 1 mM NH_4^+ może przeciwdziałać niekorzystnemu wpływowi zasolenia, ponieważ wpływało ono na poprawę wielkości owoców przy minimalnej utracie jakości owoców.

Tabela 1. Wpływ źródła azotu i zasolenia na plon owoców pomidora i jakość owoców (nieokreślona hybryda odmiany R144). W każdej kolumnie wartości średnie oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie na poziomie 5% (ogólne modele najmniejszych kwadratów w JMP).

NO_3^- (mM)	NH_4^+ (mM)	NaCl (mM)	Plon do sprzedaży (g/roślina)	Sucha zgnilizna wierzchołkowa (g/roślina)	Średnia masa owoców (g)
8	0	0	5480 ab	158 d	141 a
7	1	0	5980 a	236 c	143 a
6	2	0	5160 bc	247 c	140 a
4	4	0	4430 c	356 c	126 b
8	0	45	2810 d	763 b	82 d
7	1	45	2810 d	821 b	103 c
6	2	45	2700 d	854 ab	89 cd
4	4	45	1670 e	1183 a	87 d