

Specijacija makroelemenata u rizosferi rajčice

Gabrijel Ondrašek, Davor Romić, Marija Romić, Monika Zovko

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska
(e-mail: gondrasek@agr.hr)

Sažetak

Različiti kemijski oblici elemenata imaju različitu topljivosti, odnosno biopristupačnost (bioakumulaciju), a neki mogu biti i fitotoksični. Stoga je u zoni korijena potrebno osigurati što povoljniji omjer onih oblika hranjiva koji su za biljku najpristupačniji bez štetnih posljedica, te spriječiti njihovu imobilizaciju kao posljedicu precipitacije.

Da bi se utvrdili kemijski oblici makroelemenata (N, P, K, Ca i Mg) u zoni korijena rajčice uzgajane na kamenoj vuni, upotrebljen je kemijski računalni programa Visual MINTEQ.

Model je proveden u prosječnom uzorku perkolata (n=158) iz kamene vune u rasponu pH 4,5-9,5 i u dva temperaturna uvjeta, 16°C i 26°C.

Utvrđeno je da su najzastupljeniji oblici makroelementata u cijelom rasponu testiranih varijabli bili: NO_3^- (>98%), K^+ (>98%), Ca^{++} (64-84%), Mg^{++} (81-89%), dok je kod specijacije fosfora u rasponu pH 4,5-6,5 prevladavao H_2PO_4^- (59-94%), u rasponu pH 7,5-8,5 HPO_4^- (42-46%), a kod pH 9,5 CaPO_4^- (60-66%).

Također, modelirani indeksi saturacije za pojedine minerale upućuju na to da je u cilju sprječavanja imobilizacije makroelemenata potrebno održavati pH u rasponu 5-5,5.

Ključne riječi: kemijska specijacija, indeks saturacije, Visual MINTEQ

Macroelements speciation in the tomato rhizosphere

Gabrijel Ondrašek, Davor Romić, Marija Romić, Monika Zovko

Faculty of Agriculture University of Zagreb, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia
(e-mail: gondrasek@agr.hr)

Abstract

Different chemical species of elements have different solubility, namely bioavailability (bioaccumulation), and some can be phytotoxic. Therefore, in the plant root zone should maintain the most favorable ratio of the nutrient forms that are most readily available to the plant without harmful effects. In addition, immobilization of the nutrient forms due to precipitation should be prevented.

The chemical equilibrium computer program Visual MINTEQ was used to determine the macroelement (N, P, K, Ca and Mg) speciation in rhizospheres of tomatoes grown on rockwool. Modeling was carried out on an average percolate sample (n=158) from the rockwool in the pH range of 4.5 to 9.5, and at temperatures of 16°C and 26°C.

It was determined that the most abundant macroelement species for the entire range of test conditions were: NO_3^- (>98%), K^+ (>98%), Ca^{++} (64-84%), and Mg^{++} (81-89%). On the other hand, phosphorus speciation is pH dependent with H_2PO_4^- dominating (59-94%) the pH range of 4.5 to 6.5, HPO_4^- prevailing (42-46%) under pH conditions between 7.5 and 8.5, and CaPO_4^- dominating (60-66%) at the pH of 9.5. Furthermore, modeling of mineral saturation indices suggests maintaining pH between 5 and 5.5 to prevent (or minimize) macroelement immobilization.

Key words: chemical speciation, saturation index, Visual MINTEQ