

## تاثیر کاربرد آهک در اسیدیته خاک و خصوصیات کمی و کیفی پرتقال خونی

بیژن مرادی، بابک عدولی

اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور

### مقدمه

اسیدیته خاک در بسیاری از کشورهای دنیا رشد گیاهان را در اثر عوامل گوناگون شیمیائی محدود می نماید. برگ مرکبات به عنصر کلسیم بیشتر از سایر عناصر غذایی نیاز دارد. از طرفی طبق نظر اسمیت (۱۹۶۶) مرکبات به اسیدیته خاک حساس بوده و pH کمتر از ۵ باعث کاهش رشد مرکبات میشود زیرا سیستم ریشه ای در اثر مسمومیت آلومینیوم و هیدروژن صدمه می بیند (۱۰). اندرسن و مارتین (۱۹۶۹) و اندرسن (۱۹۷۱) در خاک اسیدی فلوریدا ی امریکا در آزمایشی که روی والنسیا با پایه راف لمون انجام دادند دریافتند که در pH=4 عملکرد میوه ۴ کیلوگرم در هر درخت بوده است و با کاربرد آهک pH به ۷ رسید و عملکرد میوه به ۱۰۴ کیلوگرم در هر درخت افزایش یافت (۴ و ۳). اندرسن (۱۹۸۷) نتایج یک آزمایش ۱۷ ساله روی پرتقال والنسیا را در واکنش به آهک منتشر نمود. تیمارها شامل کاربرد سالیانه سنگ آهک دولومیتی و سنگ آهک کلسیمی و یک منبع حل پذیر منیزیم و شاهد نیز خاک طبیعی با pH مساوی با ۵/۲ بود. نتایج نشان داد که آهک دهی باعث افزایش عملکرد به مقدار ۵۰٪ شده است. ونیز هیچ تفاوتی بین آهک دولومیتی و کلسیمی مشاهده نکرد (۱). کوچیو (۱۹۹۲) گزارش کرد که پرتقال نسبت به آهک عکس العمل نشان داده و مقدار آهک توصیه شده را بر اساس درصد اشباع بازی ۶۰٪ تعیین نمود که بالاترین عملکرد و سوددهی را داشت. در طول دوره آزمایش او دریافت که با استفاده از کودهای ازته و گوگردی خاک اسیدی تر شده است و آهک بکار رفته کارایی کود پتاسه را به دلیل اینکه باعث کاهش شستشوی این عنصر میشود را افزایش میدهد (۷). روش مرسوم جهت توصیه آهک در برزیل بر اساس افزایش درصد اشباع بازی خاک میباشد که مقدار مناسب درصد اشباع بازی جهت بالاترین عملکرد شصت درصد توصیه شده است (۱۸). همچنین درصد اشباع بازی هفتاد درصد در pH = ۷ نیز توصیه شد (۹). عملکرد بالاتر از چهل تن در هکتار پرتقال والنسیا با کاربرد آهک دولومیتی به مقدار نه تن در هکتار در یک خاک رسی قرمز رنگ لاتوسول با منیزیوم تبدالی ۰/۹ میلی اکی والان در صد گرم نیز گزارش شده است (۸). مقدار منیزیم پایین سنگ آهک کلسیمی نمی تواند مقدار منیزیم مورد نیاز گیاهان را تامین نماید. کاربرد آهک به مقدار ۱۲ تن در هکتار به خاک سطحی بطور موثری pH خاک عمقی را افزایش داد و مقدار کلسیم و منیزیوم خاک را تا عمق ۶۰ سانتیمتر پروفیل خاک افزایش میدهد. بالاترین عملکرد والنسیا روی پایه رانگ پور لایم در مقدار ۱۲ تن در هکتار به دست آمده است که درصد اشباع بازی خاک را تا ۶۰ درصد افزایش داده است (۷). کاربرد ۴ تن سنگ آهک دولومیتی در یک هکتار در یک خاک اکسی سول تحت کشت پرتقال والنسیا در برزیل موجب افزایش pH خاک، غلظت کلسیم و منیزیوم و درصد اشباع بازی گردید (۱۸). نیاز به آهک همبستگی مثبتی با ظرفیت تبادل کاتیونی و همبستگی منفی با کلسیم و منیزیوم تبدالی خاک، درصد اشباع بازی، pH خاک در یک خاک التی سول دارد (۵). اندرسون ۱۹۸۷ گزارش نمود که مقدار ۲۲۴ کیلوگرم کلسیم در هکتار جهت یک خاک شنی اسیدی فلوریدا جهت عملکرد خوب والنسیا با استفاده از دولومیت یا سنگ آهک جهت افزایش pH به اندازه حدود خنثی لازم است (۳). قسمت قابل توجهی از مرکبات غرب مازندران در دامنه های البرز مرکزی میباشد که pH خاک باغات مذکور اسیدی است و هنوز تحقیقی در زمینه عکس العمل مرکبات به آهک دهی در ایران صورت نگرفته است با توجه به اینکه pH خاکهای دامنه ای نظیر ایستگاه تحقیقات مرکبات کترا اسیدی می باشد، لذا این آزمایش اجرا شده تا با توصیه آهک و خنثی نمودن اسیدیته خاک به اهداف مورد نظر دست یابیم

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با هفت تیمار و چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات مرکبات کترا به اجرا در آمد. به منظور بررسی تاثیر آهک در افزایش pH خاک و اصلاح آن جهت بهبود کمی و کیفی محصول مرکبات این طرح با هفت تیمار شامل ۰، ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵ و ۴/۵ کیلوگرم آهک برای هر درخت در یک قطعه پرتقال خونی روی پایه سیترنج به اجرا در آمد. سعی شده است از درختان هم سن که از نظر رشد و مشخصات ظاهری یکسان بوده جهت اجرای طرح استفاده گردد. جهت انتخاب درختان یکسان دو عامل قطر تنه و شعاع سایه انداز درخت ملاک قرار گرفته است. در اسفند ماه هر سال آهک بر اساس تیمارهای مورد نظر در سایه انداز درخت پخش شده و با خاک توسط بیل مخلوط شده است. کلیه عملیات باغبانی ( کوددهی، مبارزه با علفهای هرز، مبارزه با آفات و بیماریها و غیره) برای همه تیمارها بطور یکسان انجام شده است. با توجه به اینکه کمبود منیزیم و روی محرز بوده است هر ساله علاوه بر کوددهی از ته و پتاسه، کودهای سولفات روی به میزان ۳۰۰ گرم و سولفات منیزیم به میزان نیم کیلوگرم به هر درخت داده شد. همه ساله در دی ماه میوههای درختان برداشت شده و نسبت به توزین آنها اقدام گردید. تعداد ۲۵ عدد میوه از هر درخت برای اندازه گیری پاره‌ای از صفات کمی و کیفی به آزمایشگاه منتقل شدند. که طبق دستورالعمل آزمایشات کیفی میوه انجام شد.

### نتایج و بحث

واکنش پنباه و دو نمونه خاک برخی از باغات مرکبات غرب مازندران نشان می‌دهد که خاکهای مورد مطالعه از اسیدی خیلی شدید (حداقل ۳/۵) تا قلیایی ضعیف (حداکثر ۷/۷) متغیر بوده و میانگین آن ۵/۴ می‌باشد که در گروه خاکهای اسیدی قرار می‌گیرد. کاربرد آهک باعث افزایش pH خاک سطحی و عمقی گردیده است هرچند واکنش خاک عمقی (۶۰ - ۳۰ سانتیمتر) نسبت به خاک سطحی در طی سه سال آزمایش افزایش چشمگیری نداشته است. که این مورد به دلیل سنگین بودن بافت خاک (بافت رسی) قابل درک می‌باشد زیرا به علت پائین بودن نفوذپذیری خاک انتقال آهک به کار رفته در سطح خاک به اعماق پائینتر به کندی صورت می‌گیرد لذا پیش بینی میشود که در سالهای آینده واکنش خاکهای عمقی نیز به محدوده مطلوب برسد. جدول تجزیه واریانس مرکب آهک روی خصوصیات پرتقال خونی نشان میدهد که اثر سال بر عملکرد، قطر میوه، طول میوه، ویتامین C و اسیدیته در سطح یک درصد، کل مواد جامد محلول (TSS) در سطح پنج درصد معنی دار شده است. اثر تیمار آهک بر عملکرد و طول میوه پرتقال خونی در سطح یک درصد و بر نسبت ضخامت پوست به قطر میوه و کل مواد جامد محلول (TSS) پرتقال خونی در سطح پنج درصد معنی دار شده است.

### فهرست منابع

1. Adams, F., and B.L. Moore. 1983. Chemical factors affecting root growth in subsoil horizons of coastal plain soils. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 47: 99-102.
- 2- Anderson, C.A. 1971. Effects of soil pH and Calcium on yields and fruits quality of young Valencia oranges. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 84: 4 – 11.
- 3- Anderson, C.A. 1987. Fruits yields, trees size and mineral nutrition relationship in Valencia orange trees as affected by liming. *Journal of Plant nutrition.* 10: 1907 – 16.
- 4- Anderson, C. A. and F. G. Martin. 1967. Effects of soil PH and Calcium on the growth and mineral uptake of young Citrus trees. *Proc. Fla. St. Hort. Soc.* 82: 7 – 12.
- 5- Kailash, K., L.J. Singh., and K.V.P. Rao. 1997a. Evaluation of lime requirement methods for acid soils of Manipur. *J. Indian. Soc. Soil. Sci.* 45(2): 404-406.
- 6- Liu, Y. W. 1993. Study on the effects on satsumas of successive applications of lime to a red soil orchard. *China Citrus.* 22: 14-16.
- 7 – Quaggio, J. A., S.J. Teofilo., and A.R. Dechen. 1992a. Response to liming of Valencia orange tree on Rangpur Lime. *Proc. Int. Soc Citriculture.* 2.: 628 - 632

- 
- 8-Quaggio, J. A. S.J.Teofilo.,and A.R.Dechen(1992b).Magnesium influence on fruit yield and quality of Valencia sweet orange on Rangpur lime. Proc. Int. Soc Citriculture.2.: 633 - 637.
- 9-Quaggio, J. A.,S.M.Rosa.,J.D.Mattos.,and B.V.Raij. 1998.Response of Valencia orange to lime and gypsum application.Laranja.14(2):383-398.
- 10– Smith , P.F.1966. Citrus nutrition, p.174 – 207. In. N.F.Childe ( ed ). Temperate to tropical fruit nutrition. Somerset . Pres.