بررسی روابط رگرسیونی کربن آلی و شوری خاک با جذب عناصر غذایی در زیتون

مهرزاد مستشاری [۱*]، مجید گلمحمدی [۲]، مژگان هاشمی [۳]
۱- استادیار پژوهشی و رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین. ۲- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی.

چکیده

شوری یکی از مهمترین عوامل محدودکننده رشد گیاه و تولیدات کشاورزی بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می گردد. تحمل شوری یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر تولید محصولات کشاورزی می باشد. استفاده و مدیریت بهینه ماده آلی یک جنبه مهم تولید پایدار در سیستم های زراعی است در بسیاری از خاکهای ایران مقدار ماده آلی نسبتاً کم است. به منظور بررسی تأثیر شوری و ماده آلی بر جذب عناصر غذایی آزمایشی بر روی زیتون در استان قزوین صورت گرفت.پس از مشخص شدن مکانهای اجرای طرح، نمونه برداری خاک به صورت مرکب از دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متری انجام پذیرفت .همچنین نمونه برداری برگ صورت پذیرفت. در شهریور ماه نیز عملکرد میوه تعیین گردید. نتایج نشان داد که رابطه کربن آلی با جذب عناصر غذایی مثبت، ولی رابطه شوری خاک با جذب عناصر غذایی منفی بود.

کلمات کلیدی: عناصر غذایی، شوری، مواد آلی

مقدمه

شوری منابع آب و خاک یکی از مشکلات عمده توسعه کشاورزی در جهان است، یک خاک وقتی به عنوان شور مطرح می باشد که هدایت الکتریکی عصاره اشباعی آن در اطراف ریشه گیاهان بیشتر از ۲دسی زیمنس بر متر باشد (برزگر، ۱۳۷۹). علت اصلی شوری در اراضی آبی تجمع فزاینده یونها و در اراضی بایر، نسبت کم بارندگی به تبخیر است، بطوری که رقابت یونی مانع جذب سایر یونها توسط گیاه شده و بدین طریق موجبات کاهش رشد و نمو گیاه را فراهم می سازد. غلظت بالای املاح در خاک یا محیط ریشه گیاه علاوه بر کاهش میزان آب قابل استفاده گیاه موجب بهم خوردن تعادل یونها و اختلالات تغذیه ای در گیاه می شود که بالقوه برای گیاه زیان آور است. تنش شوری از طریق مکانیسم اسمزی به دلیل افزایش پتانسیل اسمزی محلول خاک، باعث اختلال در تعرق و فتوسنتز می شود. مکانیسم اثر سمیت یونی نیز مربوط به جذب یون و تغییر فرآیندهای فیزیولوژیکی ناشی از سمیت، کمبود یا تغییر در تعادل عناصر معدنی می شود (نائینی و همکاران، ۲۰۰۶). از مهمترین عناصر غذایی که جذب آن در شرایط شوری تحت تأثیر قرار می گیرد، نیتروژن است. کاهش جذب نیتروژن بوسیله شوری از عوامل مهم کاهش رشد گیاهان به شمار می رود (دوری و پسراکلی، ۱۹۹۵). در شرایط شور غلظت سدیم و کلر، معمولاً بیش از غلظت عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف بوده و این مسئله موجب می شود که در گیاهان تحت تنش شوری، عدم تعادل تغذیه ای از جهات گوناگون بروز کند (همایی، ۱۳۸۱). پاپادوپولوس و رندینگ (۱۹۸۳) معتقدند که در خاکهای شور آنیونهای -Cl و H2PO4 برای جذب توسط گیاه با یکدیگر رقابت می کنند و در نتیجه جذب فسفر و تجمع آن در اندام هوایی سیب زمینی کاهش می یابد. سپاسخواه و همکاران (۱۹۷۹) گزارش کردند با افزایش شوری از طول ریشه کاسته می شود و می توان چنین توجیه نمود که دراین شرایط تأمین نیتروژن بیشتر موجب افزایش غلظت نیتروژن در محلول خاک گردیده و در نتیجه با افزایش جذب ازت ، افزایش عملکرد قابل توجهی مشاهده می شود.

روابط بین جذب یونی و رشد بسیار پیچیده است و در مجموع غلظت زیاد بسیاری از یونها در محیط ریشه گیاهان باعث محدود شدن جذب برخی عناصر غذایی می شود. زیتون یک گیاه شیرین رُست نسبتاً مقاوم به شوری است(۱۱). نشانه های مشخص از تنش شوری در زیتون عبارت است از: کاهش رشد، سوختگی نوک برگ و کلروز برگ، پیچیدگی برگ، پژمردگی گلها، نکروزه شدن ریشه ها، پژمرده شدن شاخه ها، ریزش برگها، سوختگی نوک برگ در برگهای بالغ زودتر از برگهای جوان ظاهر می

گردد (لیود و همکاران،۱۹۸۷).در اثر تنش شوری غلظت پتاسیم در بسیاری از شیرین رُست ها کاهش می یابد (گرهام،۱۹۸۵). موسوی و همکاران (۱۳۷۶) اثر تنش شوری را بر دو رقم زیتون زرد و روغنی بررسی کردند و مشاهده کردند که سدیم و کلر در بافتهای زیتون در بخش های پایینی گیاه و ریشه تجمع یافته و از انتقال آن به قسمتهای هوایی جلوگیری می شود، افزایش سطوح شوری میزان کلر و سدیم را در اندام های مختلف افزایش و میزان پتاسیم، کلسیم، منیزیم، نیتروژن و فسفر را کاهش می دهد.

بارتولینی و همکاران(۱۹۹۱) تأثیر نمک های کلرید سدیم و سولفات سدیم را روی بقای رشد و عناصر معدنی گیاهان جوان زیتون در شرایط کشت ماسه بررسی کردند و نتیجه گرفتند که افزایش شوری تغییرات قابل توجهی در مقدار عناصر منیزیم، نیتروژن، فسفر، آهن، منگنز، مس و روی در اندامهای مختلف گیاه (برگ، شاخه و ریشه) نداشته ولی باعث کاهش معنی داری در مقدار پتاسیم می شود این تأثیر بیشتر تحت تأثیر نمک کلرید سدیم می باشد. موسوی (۱۳۷۶) اثر شوری را بر جذب عناصر غذایی در گیاه زیتون مورد بررسی قرار دادند آنها دریافتند که افزایش شوری به طور بسیار معنی داری میزان کلسیم، منیزیم و پتاسیم را در بافتهای برگ، ساقه و ریشه کاهش داده است، همچنین اظهار داشتند که اثرات متقابل شوری بر روی نسبت پتاسیم به سدیم در بافتهای گیاهی معنی دار بوده است.

عملکرد و بهره وری از خاک به شدت تحت تأثیر مقدار مواد آلی آن می باشد. توانایی خاک برای عرضه مواد غذایی، رهاسازی گازهای گلخانه ای، اصلاح مواد آلوده کننده، پایداری در برابر تخریب فیزیکی و تولید محصول- مطابق با یک ساختار مدیریتی پایدار- به شدت تحت تأثیر نوع و مقدار (کیفیت و کمیت) مواد آلی خاک می باشد (ریس و همکاران، ۲۰۰۱). سسیل و تستر (۱۹۹۰) گزارش کردند که افزودن مواد آلی به خاک به میزان قابل توجهی بر خصوصیات فیزیکی مانند قابلیت نفوذ، وزن مخصوص ظاهری، ظرفیت نگداری و ویژگی های شیمیایی از جمله پ-هاش، ظرفیت تبادل کاتیونی، ازت کل، مقدار فسفر قابل جذب، هدایت الکتریکی، غلظت عناصر سنگین و قابلیت جذب سایر عناصر اثر می گذارد. روی با مواد آلی خاک ترکیب کمپلکسهای آلی Zn که ممکن است قابل حل و یا غیر قابل حل باشند تشکیل می دهند(اسکندر و کیرخام، ۲۰۰۰). قابلیت جذب روی به مقدار عامل کی لیت ساز در خاک که می تواند از ریشه گیاه تراوش یا از تجزیه مواد آلی حاصل شود نیز بستگی دارد احتمالاً به همین دلیل است که بسیاری از محققان همبستگی زیادی میان روی قابل جذب و ماده آلی خاک یافته اند (فولت و لیندسی، ۱۹۷۰).

میزان جذب و تشکیل پیوند بین مس و ماده آلی خاک، مکانیسم مهمی در میزان تثبیت و تحریک مس در خاکها است (کاوالارو و برید، ۱۹۷۸) . عوامل مختلفی مانند پ-هاش، ظرفیت تبادل کاتیونی ، کربنات کلسیم معادل، میزان رس و ماده آلی بر جذب سطحی مس تأثیر دارند. در تحقیقی که ریگی و روتقی (۱۳۸۴) بر روی تأثیر مواد آلی مختلف بر جذب سطحی مس در خاکهای آهکی استان فارس انجام دادند، گزارش نمودند کمه در خاکهای آهکی ایران با اضافه کردن ماده آلی به خاک ظرفیت جذب مس افزایش می یابد ولی به دلیل کاهش انرژی پیوندی مسی که جذب سطحی می شود، می تواند آزاد شده و در دسترس گیاه قرار گیرد. ماده آلی موجود در خاک منبع انرژی برای برای فعالیتهای میکروبی بوده و در اثر تجزیه ماده آلی و تولید الکترون فعالیت احیایی افزایش یافته و در نتیجه قابلیت استفاده منگنز افزایش پیدا می کند(شامان، ۱۹۸۸). مواد آلی از طریق معنی کردن فسفر ، قابلیت استفاده فسفر را تا حدی افزایش داده، و قابلیت استفاده منگنز و آهن زیاد شده ولی قابلیت استفاده روی در برخی موارد کاهش پیدا کرده است (سفیونت و لیندرمن، ۱۹۹۳). با تجزیه ماده آلی و مصرف اکسیژن، محل های کوچک احیایی در خاک بوجود می آید که در آنها غلظت آهن دو ظرفیتی نسبت به آهن سه ظرفیتی افزایش پیدا می کند (لیندسی،۱۹۹۱). ترکیبات آلی مختلف که از تجزیه بقایای گیاهی و یا در اثر فعالیت ریشه در خاک آزاد می شوند، قدرت کمپلکس کردن منگنز را داشته و قابلیت جذب منگنز را افزایش می دهند(گادو و رزینور، ۱۹۸۰).

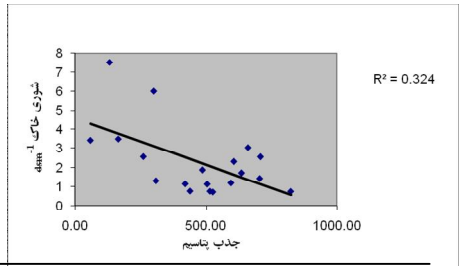
مواد و روشها

به منظور تعیین رابطه رگرسیونی کربن آلی و شوری خاک بر روی جذب عناصر غذایی این طرح به مدت ۲ سال در استان قزوین به اجرا در آمد .

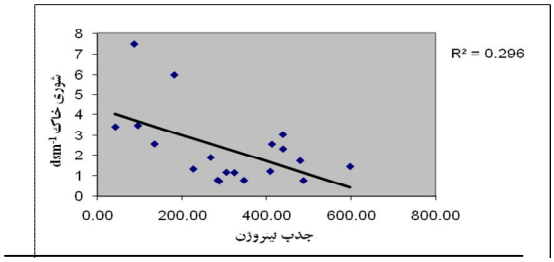
برای این تحقیق تعداد ۲۰ باغ زیتون رقم زرد از شهرستان طارم که از نظر خصوصیات خاک و عملکرد محصول متفاوت باشند ولی به لحاظ باغبانی از مدیریت مطلوبی بویژه در آبیاری و هرس برخوردار باشند انتخاب شدند. نمونه های خاک بصورت مرکب از اعماق ۳۰- ۰ و۶۰-۳۰ سانتی متری و از نصف بیرونی سایه انداز درختان تهیه شد . نمونه‌برداری برگ اصولاً از درختان با سن، و رقم یکسان انجام شد نمونه‌های برگ در تیرماه از وسط شاخساره های فصل جاری تهیه شد. نمونه های میوه هم در شهریورماه(موقع برداشت کنسروی) بصورت تصادفی به مقدار ۵ کیلوگرم تهیه شد. قرائت هدایت الکتریکی عصاره خاک توسط دستگاه EC متر(علی احیایی،۱۳۷۶)، اندازه گیری کربن آلی به روش والکلی بلاک قرائت می کنیم. جهت تجزیه برگ زیتون از روش سوزاندن خشک و ترکیب اسید کلریدریک استفاده گردیده که ازعصاره آن جهت قرائت فسفر، پتاسیم، آهن ، روی ، منگنز و مس بوسیله دستگاه جذب اتمی استفاده می شود. (امامی، ۱۳۷۵). سپس با استفاده از عملکرد و غلظت عناصر غذایی در برگ، جذب عناصر غذایی محاسبه گردید و در نهایت رابطه شوری و مواد آلی خاک با جذب عناصر غذایی توسط نرم افزار اکسل تهیه شد.

نتایج و بحث

نتایج این طرح نشان داد که با افزایش شوری خاک مقدار جذب عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و منگنز کاهش یافت. به عنوان نمونه شکلهای ۱ و ۲ آورده شده است.



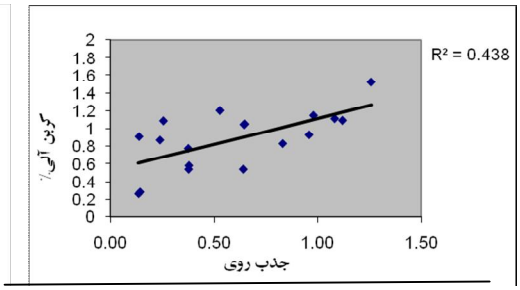
شکل۱-رابطه جذب پتاسیم با شوری خاک



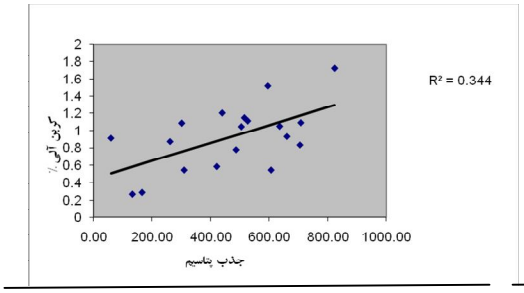
شکل۲-رابطه جذب نیتروژن با شوری خاک

طبق یافته های (دوری و پسراکلی، ۱۹۹۵) جذب نیتروژن با افزایش شوری کاهش یافته است، همچنین طبق یافته های (لیود و همکاران،۱۹۸۷) جذب پتاسیم با افزایش شوری کاهش یافته است که مؤید نتایج بدست آمده می باشد.

با افزایش کربن آلی خاک جذب عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس ، منگنز و بور افزایش یافت.



شکل۳- رابطه جذب روی با کربن آلی خاک



شکل۴- رابطه جذب پتاسیم با کربن آلی خاک

طبق سسیل و تستر (۱۹۹۰) مؤید نتایج بدست آمده می باشد.

منابع

۱-امامی، عاکفه. ۱۳۷۵. شرح روش های تجزیه گیاه ، جلد اول نشریه فنی شماره ۹۸۲ . موسسه تحقیقات خاک و آب.

۲-برزگر، ع. ۱۳۷۹. خاکهای شور و سدیمی. شناخت و بهره وری. انتشارات دانشگاه شهید چمران.ص,۲۷۳

۳-ریگی، م.ر و رونقی، ع. ۱۳۸۴. تأثیر مواد آلی مختلف بر جذب سطحی مس در چند خاک آهکی استان فارس. نهمین کنگره علوم خاک ایران. تهران. ۶-۹ شهریورماه.

۳-موسوی، س. ۱۳۷۶. اثر تنش شوری ناشی از کلرید سدیم بر روی رشد، میزان کلروفیل، قندهای محلول، جذب و انتقال عناصر در دو رقم زیتون بومی (ارقام زرد و روغنی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

4 . Alvarez R, Alvarez, CR and Steinbuch HS (2002) Association between soil organic matter and wheat yield in humid pampa of Argentina. Soil Sci. Plant Anal. 33: 749-757.

4-Bartolini, G., C. Mazuelos. & A. Troncoso. 1991. Influence of Na2SO4, and NaCI salts on survival, growth and mineral composition of young olive plants in inert sand culture. Adv. Hort. Sci. 5:73-7R.

5-Cavallaro, N. and M.B. Mc Bride. 1978. Copper and cadmium adsorption characteristics of selected acid and calcareous soils. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 550-556.

6-Cecil, F. and C.F. Tester . 1990. Organic amendment effects on physical and chemical properties of Somali soils. Soil. Sci. Soc. Amer. J. 54: 827-831.

7-Cifuents, F. R., and W. C. Linderman. 1993. Organic matter stimulation of elemental sulfur oxidation in calcareous soil. Soil. Sci. Am. J. 57: 727-731.

8-Durey, R.S. and N. Pessarakli. 1995. Physiological mechanism of nitrogen absorbtion and assimilation in plants under stress condition. PP. 605-625. In: Pesssarakli (Ed). Handbook of Plant and Crop physiology. Macel Dekker Inc. New York.

9-Follet, R.H. and W.L. Lindsay 1970. Profile distribution of zinc, iron, manganese and copper in Coloado soils. Colorado Exp. Station Techn. Bull. 11.

10-Iskandar, I.K. , and M. B. Kirkham. 2000. Trace elements in soil, Bio availability, Flux, and Tranfer. Lewis Pubshers.

11-Godo, G. H., and H. M. Reisenauer. 1980. Plant effects on soil manganese availability. Soil Sci. Soc. Am. J. 44:993-995.

12-Gorham, J., R. G. Wyn Jones, & G. McDonnell. 1985. Some mechanisms of salt tolerance in crop plants.Plant Soil. 89:15-40.

13. Hartman, H. T., K. Uriu, & O. Lilleland. 1966. Olive nutrition. In: H. F. Childers (ed.), Fruit Nutrition. Horticultural Publications, the State University – Rutgers, Brunswick, NJ. P. 252-261.

14-Lindsay, W.L. 1991. Iron oxide solubilization by organic matter and its effect on iron availability. Plant and Soil. 130: 27-34.

15. Lioyd, J.,P. E. Kriedemann, & J. P. Syvertsen. 1987. Gas exchange, water relations, and ion concentration of leaves of salt-stressed 'Valencia' orange, Citrus sinensis (L). Osbeck. Austral. J. Plant Physiol.14:387-396.

16-Naeini, M.R. Khoshgoftarmanesh, A.H., and Fallah, E. 2006. Partitioning of cholorine, sodium and potassium and shoot growth of three pomegranate cultivars under different levels of salinity. Journal of Plant Nutrition. 29: 1835-1843.

17-Papadopoulos, L., and Rendig, V.V. 1983. Interactive effects of salinity and nitrogen on growth and yield of tomato plants. Plant Soil. 73:47-57.

18-Rees, R.M., C.D. Campell and C.A. Waston. 2001. Sustainable management of soil organic matter. CABI Publishing. 1st edit.

19-Sepaskhah, A.R. and Boersmal. 1979. Shoot and root growth of wheat seeding exposed to several laerls of Matricpotential and Na Cl-indiuced osmotic potential of soil water. Agronomy. J. 71:740-752.

20-Shuman, L. M. 1988. Effect of organic matter on the distribution of managenese, Copper, Iron and Zinc in soil fractions. Soil. Sci. 146:192-198.

Study of regressions soil of organic matter and Salinity with absorption nutrition elements in olive

M.Mostashari[1]*, M.Golmohhammadi[2] and M.Hashemi[3]

Abstract

Salinity is regarded as one of the most important abiotic factors limiting plant growth and agricultural products. Particularly in arid and semi-arid regions. Salinity tolerance is one of the major factor influencing crop productivity. Efficient use and management of organic matter are important aspects of sustainable agricultural organic matter is relatively low in majority of soils in Iran. To study the effect of regressions soil of salinity and organic matter on absorption nutrition elements experiment design on Olive in 2 years. Soil samples were taken to determine levels of elements from the orchards. The samples were taken randomly in each five hectares, the two composed samples were choosing per 5 hectare from 0-30 and 30-60 cm depth. Treatments were applied based on the soil analysis results. The organic fertilizer was applied alone in the control plot. However the full report of this study will present in the following year. The yields were determined after applying the treatments. The result showed that relationship O.C with nutrition elements were positive and relationship Salinity with nutrition elements were negative.

Keywords: Nutrition elements, salinity, organic matter.

*[1]- Assistant Professor and DJ of Qazvin Agriculture and Natural Research Center

[2] -member of scientific DJ of Qazvin Agriculture and Natural Research Center

[3] -Student of soil science