



اثر آب مغناطیسی بر خاک و خصوصیات رویشی پاجوش‌های خرما رقم دیری

عبدالحمید محبی

استادیار موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

چکیده

با توجه به گسترش منابع آب و خاک شور در نخلستان‌ها و ابهام در مورد تاثیر آب مغناطیسی بر نخل خرما آزمایشی با دو گروه نخل خرما (هر گروه شامل شش اصله نهال خرما رقم دیری) شامل مغناطیسی کردن یا مغناطیسی نکردن آب آبیاری طی سال‌های ۱۳۹۲ لغایت ۱۳۹۴ در اهواز اجرا گردید. خصوصیات شیمیایی آب، خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک، گیرایی و خصوصیات رشد رویشی نظیر ارتفاع نهال، تعداد، طول و عرض برگ، تعداد، طول و عرض برگچه و قطر طوقه و میزان کلروفیل اندازه‌گیری شد. آبیاری با روش تحت فشار و میزان کود مورد نیاز بر اساس آزمون خاک محاسبه و در اختیار نهال‌ها قرار گرفت. پس از داده‌برداری آزمون نرمال بودن داده‌ها انجام و سپس مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون t و با نرم افزار آماری mstatc انجام گردید. نتایج نشان دهنده عدم تاثیر معنی دار بر خصوصیات آب، خاک و نخل خرما بود. واژه های کلیدی: آب مغناطیسی، خاک، نخل خرما، گیرایی

مقدمه

کشت و پرورش پاجوش همواره یکی از دغدغه های نخل‌داران است چون گیرائی آن در موارد متعددی با مشکل همراه است و گزارش‌ها حاکی از آن است که در مواردی بالغ بر ۹۰٪ پاجوش‌ها پس از کاشت از بین می‌روند. نخلکاری در مناطق خشک و نیمه خشک کشور رواج دارد که آب و شوری مهمترین عامل محدود کننده است. در این مناطق به واسطه وجود آب با سختی بالا، شوری، قلیائیت و کربنات کلسیم زیاد در خاک، راندمان مصرف آب و کود پائین است. بنابر این مدیریت مصرف آب و کود از اهمیت زیادی برخوردار است. مغناطیسی شدن آب، هیچ تغییری در مقدار املاح موجود در آن ایجاد نمی‌کند بلکه از طریق کاهش کشش سطحی آب، قدرت حلالیت آن را افزایش، درجه سختی را کاهش و در نتیجه حلالیت اکسیژن در آب را افزایش می‌دهد.

دهقانی و همکاران (۱۳۸۶) با انجام آزمایش‌های مزرعه‌ای در مرکز تحقیقات کشاورزی یزد اعلام کردند که آبیاری با آب مغناطیسی بر روی عملکرد گیاه گندم و همچنین بر روی راندمان مصرف آب تأثیر معنی‌داری نداشته است. بررسی عبور آب با کیفیت‌های مختلف از میدان مغناطیسی و تاثیر آن بر عملکرد کرفس و دو گونه نخود در شرایط آزمایش گلدانی نشان داد که تأثیر تیمار آب مغناطیس شده بسته به منبع آب و نوع گیاه متفاوت می‌باشد. تاثیر آب مغناطیسی بر عملکرد کرفس قابل توجه و بر افزایش عملکرد یکی از گونه‌های نخود تأثیر معنی‌داری نداشت (ماهشواری و گریوال، ۲۰۰۹). میدان مغناطیسی باعث افزایش وزن خشک ریشه آفتابگردان گردید لیکن تأثیر بازدارنده‌ای بر وزن خشک ریشه‌های اولیه ذرت داشت (ترکر و همکاران، ۲۰۰۷).

با توجه به گسترش منابع آب و خاک شور در نخلستان‌ها و همچنین ابهام در مورد تاثیر آب مغناطیسی بر نخل خرما این آزمایش در شرایط شور مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر مغناطیسی کردن آب، پروژه‌ای با دو گروه نخل خرما (هر گروه شامل شش اصله نهال خرما از رقم دیری) شامل مغناطیسی کردن یا مغناطیسی نکردن آب آبیاری روی نهال خرما به مدت دو سال از مهر ماه سال ۱۳۹۲ الی اسفند ماه ۱۳۹۴ در اهواز اجرا گردید. قبل از اعمال تیمارها از آب آبیاری نمونه‌ای تهیه و تجزیه خصوصیات شیمیایی شامل

هدایت الکتریکی، اسیدیته، بی کربنات، کربنات، کلر، کلسیم، منیزیم و سدیم انجام شد (جدول ۱). از اعماق مختلف ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متری از سطح خاک محل آزمایش، نیز نمونه مرکب تهیه و خصوصیات مهم فیزیکی (بافت خاک، حد ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم) و خصوصیات شیمیایی خاک (هدایت الکتریکی، اسیدیته، کربن آلی، فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و منگنز) براساس دستورالعمل آزمایشگاهی موسسه تحقیقات خاک و آب تعیین شد (جدول ۲ و ۳).

جدول ۱- متوسط فاکتورهای کیفی آب رودخانه کارون

سدیم	منیزیم	کلسیم	کلر	کربنات	بی کربنات	اسیدیته	هدایت الکتریکی ds/m
(meq/lit)							
۱۱/۳۶	۵/۱	۸/۳۴	۱۹/۷۶	۰/۵	۱/۸۷	۷/۷	۳/۰۲

جدول ۲- نتایج آزمایش خصوصیات فیزیکی خاک

عمق خاک (cm)	بافت خاک	ظرفیت زراعی	نقطه پژمردگی
۰-۳۰	Clay Loam	۲۳/۴۱	۱۴/۳۵
۳۰-۶۰	Clay Loam	۲۱/۹۲	۱۴/۰۱

جدول ۳- نتایج آزمایش خصوصیات شیمیایی خاک

عمق (cm)	pH	EC (ds/m)	کربن آلی (%)	فسفر	پتاسیم	آهن	روی	منگنز	مس
(ppm)									
۰-۳۰	۷/۷	۴/۱	۱/۵۸	۱۳	۱۶۶	۲/۷	۳/۵	۴/۲	۱/۴
۳۰-۶۰	۷/۵	۳/۱	۰/۸۱	۱۱/۵	۱۱۶	۲/۳	۴/۱	۲/۷	۱/۵

آبیاری با روش تحت فشار انجام شد. بدین منظور پس از طراحی و اجرای سیستم، آبیاری تیمارها با توجه به میزان تبخیر تجمعی از تشت و با روش تشتک تبخیر کلاس A اعمال شد. میزان کود مورد نیاز بر اساس آزمون خاک محاسبه و در اختیار نهالها قرار گرفت. تمامی مراقبت‌های زراعی بر اساس روش توصیه موسسه تحقیقات خرما انجام شد. در مراحل مختلف آزمایش از آب تیمارهای مغناطیسی و عدم مغناطیسی نمونه بردای شد. جهت مغناطیسی کردن آب از دستگاه ۳/۴ الکلا ساخت کشور ایتالیا استفاده شد. خصوصیات شیمیایی آب شامل هدایت الکتریکی، اسیدیته، کربنات، بی کربنات، کلر، کلسیم، منیزیم و سدیم اندازه‌گیری شد. در اواخر شهریور ماه هرسال درصد گیرایی و خصوصیات رشد رویشی نظیر ارتفاع نهال، تعداد، طول و عرض برگ، تعداد، طول و عرض برگچه و قطر طوقه و میزان کلروفیل برگ همچنین خصوصیات شیمیایی خاک اندازه‌گیری شد. پس از داده‌برداری آزمون نرمال بودن داده‌ها و سپس مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون t و با نرم افزار آماری mstatc انجام گردید.

نتایج و بحث

داده‌های سال اول و دوم به صورت سریال پشت سر هم قرار گرفته و میزان نرمال بودن آنها بررسی شد نتایج نشان داد که تمامی داده‌ها نرمال میباشند.

تأثیر میدان مغناطیسی بر خواص شیمیایی آب

برای مشخص شدن اثر میدان مغناطیسی بر خواص شیمیایی آب آبیاری مورد استفاده در تحقیق، آب تیمارهای مغناطیسی و عدم مغناطیسی مورد تجزیه قرار گرفت (جدول ۴).

جدول ۴- اثر میدان مغناطیسی بر خواص شیمیایی آب

سديم	منيزيم	كلسيم	كلر	پتاسيم	كربنات	بي كربنات	اسيدته	هدايت الكتريكي ds/m	تيمار
۱۱/۱	۴/۹	۹/۱	۱۸/۱	۰/۱	۰/۵	۲/۵	۷/۹۴	۳/۲۵	آب مغناطیسی
۱۱/۰	۴/۹	۹/۱	۱۸/۳	۰/۱	۰/۵	۲/۵	۷/۹۷	۳/۲۶	شاهد

نتایج نشان داد خصوصیات شیمیایی اندازه‌گیری شده مشابه هم و در مواردی اختلاف اندکی با هم داشتند به عنوان مثال هدایت الکتریکی آب مغناطیسی شده نسبت به آب مغناطیسی نشده ۰/۰۱ واحد کاهش نشان می‌دهد. نتایج بررسی اثر آب مغناطیسی در شدت‌های مختلف بر هدایت الکتریکی آب نشان داد که با افزایش شدت میدان مغناطیسی، هدایت الکتریکی آب کاهش می‌یابد ولی این کاهش معنی‌دار نیست، به طوری که با سه برابر شدن شدت میدان، هدایت الکتریکی آب فقط ۰/۰۲۹ دسی‌زیمنس بر متر کاهش یافت (اشرفی و ناصری، ۱۳۹۱).

تأثیر میدان مغناطیسی بر خواص شیمیایی خاک

برای مشخص شدن اثر میدان مغناطیسی بر خواص شیمیایی خاک، خاک تیمارهای مغناطیسی و عدم مغناطیسی مورد تجزیه قرار گرفت (جدول ۵). نتایج خصوصیات شیمیایی خاک نشان داد pH کاهش، شوری، فسفر و پتاسیم افزایش و غلظت عناصر ریزمغذی تغییر نداشت. نتایج بررسی تیمار مغناطیسی کردن آب آبیاری و اثر آن بر عملکرد سبزیجات نشان داد EC خاک آبیاری شده با آب شور با غلظت ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام افزایش و با آب شور با غلظت ۳۰۰۰ پی‌پی‌ام تغییر پیدا نکرد ولی pH خاک کاهش پیدا کرد و میزان فسفر و پتاسیم افزایش معنی‌داری نسبت به شاهد داشت (ماهشوری و گریوال، ۲۰۰۹).

جدول ۵- نتایج آزمایش خصوصیات شیمیایی خاک

مس	منگنز	روی	آهن	پتاسیم	فسفر	کربن آلی (%)	EC (ds/m)	pH	عمق خاک (cm)
۱/۴	۴/۱	۳/۵	۲/۶	۱۷۲	۱۵	۱/۵۸	۳/۹	۷/۵	۰-۳۰
۱/۵	۲/۷	۴/۱	۲/۳	۱۱۹	۱۲	۰/۸۱	۳/۰	۷/۴	۳۰-۶۰

تأثیر میدان مغناطیسی بر خصوصیات رشد رویشی

نتایج مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده شامل گیرائی، ارتفاع نهال، تعداد برگ، طول و عرض برگ، تعداد برگچه، طول و عرض برگچه، محیط طوقه در سال اول (جدول ۶) و سال دوم (جدول ۷) نشان داد که مغناطیسی کردن و عدم مغناطیسی کردن آب تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. لذا مغناطیسی کردن آب آبیاری اثر معنی‌داری بر تحریک رشد رویشی نخل نداشت. نتایج تاثیر آب مغناطیسی بر اگرچه اختلاف معنی‌داری در صفات اندازه‌گیری شده وجود نداشت ولی از لحاظ عددی بیشتر صفات اندازه‌گیری شده مقادیر بالاتری را نشان داد که این مسئله احتمالاً به خاطر شرایط فیزیولوژی نخل خرما می‌باشد که نسبت به تغییرات محیطی دیر واکنش نشان می‌دهد.

جدول ۶- مقایسه میانگین تیمار آب آبیاری مغناطیسی و عدم مغناطیسی بر خصوصیات رشد رویشی نهالهای خرمای رقم دیری در سال اول

متغیر	درجه آزادی	میانگین تیمار مغناطیسی	میانگین تیمار عدم مغناطیسی	انحراف معیار	آزمون t
گیرائی	۵	۱۰۰	۱۰۰		
محیط طوقه	۵	۶۲/۱۱	۵۸/۲۷	۳/۳۳	۱/۱۵ ns
تعداد برگ	۵	۵/۳۸	۵/۳۸	۰/۷۱	۰/۰۰ ns
تعداد برگچه	۵	۷۹/۶۱	۷۸/۷۲	۳/۱۸	-۰/۲۷ ns
طول برگ	۵	۱۳۶/۵۰	۱۲۸/۶۰	۱۲/۲۷	-۰/۶۰ ns
طول برگچه	۵	۲۹/۰۸	۲۸/۱۰	۱/۵۴	۰/۶۳ ns
عرض برگچه	۵	۱/۹۲	۱/۸۷	۰/۰۸	۰/۴۹ ns
عرض برگ	۵	۲۹/۳۹	۲۵/۳۹	۲/۳۲	-۱/۷۲ ns
میزان کلروفیل	۵	۶۳/۵۱	۶۱/۳۳	۱/۴۴	۱/۵۲ ns

جدول ۷- مقایسه میانگین تیمار آب آبیاری مغناطیسی و عدم مغناطیسی بر خصوصیات رشد رویشی نهالهای خرمای رقم دیری در سال دوم

متغیر	درجه آزادی	میانگین تیمار مغناطیسی	میانگین تیمار عدم مغناطیسی	انحراف معیار	آزمون t
گیرائی	۵	۱۰۰	۱۰۰		
محیط طوقه	۵	۶۷/۲۵	۶۴/۶۶	۳/۵۹	۰/۷۱ ns
تعداد برگ	۵	۸/۵۱	۷/۹۸	۰/۵۴	۰/۹۸ ns
تعداد برگچه	۵	۱۰۶/۹۲	۱۰۵/۵۲	۳/۰۲	-۰/۴۶ ns
طول برگ	۵	۱۵۱/۸۲	۱۴۳/۹۸	۱۱/۸۴	-۰/۶۶ ns
طول برگچه	۵	۳۲/۹۰	۳۲/۱۵	۱/۶۸	۰/۴۵ ns
عرض برگچه	۵	۲/۱۵	۲/۰۸	۰/۱۱	۰/۵۵ ns
عرض برگ	۵	۳۱/۵۲	۲۷/۲۷	۲/۰۱	-۲/۱۱ ns
میزان کلروفیل	۵	۶۶/۸۸	۶۵/۷۰	۰/۴۷	۲/۴۹ ns

منابع

اشرفی س ف، ناصری ع ع (۱۳۹۱) بررسی اثرات میدان مغناطیسی بر هدایت الکتریکی، اسیدیته و حرکت املاح در خاک، ششمین همایش ملی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست،

بناژاد ح، عبدالصالحی س ا (۱۳۸۸) کاربری میدان مغناطیسی به منظور استفاده مجدد از فاضلاب و پسابها در سیستمهای آبیاری تحت فشار و جلوگیری از آلودگی محیط زیست و افزایش ارتقای مدیریت منابع آبی. هشتمین کنگره بین المللی مهندسی عمران. ۲۱-۲۲ اردیبهشت. دانشگاه شیراز. شیراز.

دهقانی ف، صدر ابرقویی ناصر، قیاسی ع (۱۳۸۸) بررسی اثر مغناطیسی کردن آب آبیاری بر عملکرد خیار گلخانه ای در یزد. مجموعه مقالات یازدهمین کنگره علوم خاک ایران. گرگان.

کیانی ع (۱۳۸۶) آب مغناطیسی پدیده ای نو در ارتقاء بهره وری آب، ماهنامه علمی تخصصی کشاورزی زیتون، شماره ۱۸۳. ص ۵-۱.

گوشه م (۱۳۸۹) ارزیابی روش مغناطیسی بر کیفیت آب، خواص خاک و گیاه ذرت، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان. ۲۳ صفحه.

Belov, G.D, Sidorevish, N.G. and Golovarev, V.T , 1998. Irrigation of farm crops with water treated with magnetic field. Soviet Agric. Sci. 3: 14-17.

Brower, J. 2005. Magnetic Water Treatment. Pollution Engineering. pg. 26. 3pgs.

Carbonell, M.V. , Martines, E. , Diaz, J.E. , Amaya, J.M., and Florez, M. 2004. Influence of magnetically treated water on germination of signalgrass seeds. Seed science and Technology, Vol. 32. No. 2. pp: 617-619.



- Maheshwari, B. L. and Grewal, H. S. 2009. Magnetic treatment of irrigation water: Its effects on vegetable crop yield and water productivity. *Agric. Water Manage.* 96: 1229-1236.
- Turker, M., Temirci, C. Battal, P. and Erez, M. E. 2007. The effects of an artificial and static magnetic field on plant growth, chlorophyll and phytohormone levels in maize and sunflower plants. *Phyton Ann. Rei Bot.* 46, 271–284.

The Effect of magnetic water on stability of date palm offshoot cv. 'Deiri'

A. Mohebi

Iranian Horticultural Science Research Institute, Date Palm and Tropical Fruits Research Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ahvaz, Iran

Abstract

Some of the physical and chemical characteristics of water changes when exposed to a magnetic field placed. Reduce the surface tension of water is one of the most effective technological effects of magnetic water which leads to increased water solubility. Due to the expansion of saline soil and water resources in the date palm groves the effect of magnetized water on the palm were studied. In order to investigate the effect of magnetic water, this project with two groups of date palm (each group consisted of six date palm trees) contains magnetic or non-magnetic irrigation water on palm tree in Ahvaz was conducted during 2013-2015. The results show no significant effect on the properties of soil, water and the date palm tree.

Keywords: date palm, magnetized water, soil, stability