دومین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست

پایگاه اینترنتی همایش: AgroCongress.ir

بررسی اثر کاربرد آب یونیزه‌شده بر تغییرات سطح برگ و وزن قوزه پنبه در سطوح مختلف کود نیتروژن تحت شرایط خاک شور

ریحانه یوسف‌زاده مغانی[۱] ، بهنام کامکار[۲] ، حسین کاظمی[۳]، احمد احمدیان[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرو اکولوژی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- دانشیار گروه زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- استادیار گروه زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴- استادیار گروه تولیدات گیاهی، پژوهشکده زعفران دانشگاه تربت حیدریه

Email: busefzade@yahoo.com

چکیده

آب آبیاری و کود نیتروژن، دو عامل بسیار مهم در افزایش عملکرد و اجزای عملکرد پنبه هستند. در این راستا پژوهشی به منظور بررسی تأثیر نوع آب آبیاری و مقادیر مختلف کود نیتروژن بر سطح برگ و وزن قوزه پنبه (رقم خرداد) در مزرعه‌ای در شهرستان فیض‌آباد انجام شد. آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در ۴ تکرار طی سال زراعی ۹۳ اجرا شد. دو نوع آب آبیاری (آب یونیزه‌شده و آب معمولی) به‌عنوان فاکتور اصلی و ۶ سطح کود نیتروژن به مقادیر (صفر، توصیه کودی، ۳۰ درصد کم‌تر از توصیه کودی، ۱۵ درصد کم‌تر از توصیه کودی، ۱۵ درصد بیش‌تر از توصیه کودی و ۳۰ درصد بیش‌تر از توصیه کودی) به‌عنوان فاکتور فرعی درنظر گرفته شد. نتایج نشان داد که اثرات متقابل تیمارهای مغناطیسی با کود نیتروژن در خاک شور باعث افزایش صفات مورد مطالعه نسبت به سطوح غیرمغناطیسی شد. در هر دو تیمار آبیاری با افزایش میزان کود وزن قوزه و مساحت برگ هر دو روند افزایشی داشتند اما در تیمار آب یونیزه شده این افزایش به میزان چشم‌گیری و حدود ۲ برابر آب غیر یونیزه بوده است.

کلمات کلیدی: آب یونیزه شده، پنبه، رقم خرداد،کود نیتروژن.

مقدمه

پنبه یکی از گیاهان لیفی است که بدون تردید یکی از مهم‌ترین گیاهان لیفی و قدیمی‌ترین آن‌هاست که هم‌اکنون ۷۵ درصد از کل تولیدات الیاف طبیعی جهان را به خود اختصاص می‌دهد. تأمین آب یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید پنبه است. عوامل بسیاری در کسب عملکرد مطلوب در گیاه پنبه نقش‌آفرینی می‌نمایند که در میان آن‌ها آب و عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و اثرات متقابل آن‌ها بر یکدیگر، تأثیر عمیقی بر عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه دارند. در میان عناصر غذایی اصلی هر گیاه نیز، نیتروژن مهم‌ترین عنصر می‌باشد. بنابراین، مدیریت آب آبیاری و نیتروژن، دو موضوع بسیار مهم و اساسی در تولید مطلوب پنبه است (۷، ۱۳، ۶، ۹). همانند اکثر گیاهان زراعی، توصیه کودی مناسب برای پنبه اهمیت زیادی دارد. اختصاص نیتروژن کم‌تر از مقدار مورد نیاز باعث کاهش محصول و دادن نیتروژن بیش از نیاز باعث افزایش رشد رویشی، دیررسی محصول و کاهش کیفیت الیاف پنبه می‌شود (۱۱، ۵).

نیتروژن جذب‌شده معمولاً، یا از طریق افزایش در تعداد اندام‌های زایشی (۱۲) و یا به‌وسیله حفظ و نگهداری تعداد بیش‌تری از آن‌ها یعنی کاهش درصد ریزش غنچه، گل و غوزه (۱۳) تولید محصول وش پنبه را افزایش می‌دهد. کافی نبودن منابع آب و کیفیت پایین آن به‌عنوان مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد گیاه تلقی می‌شود. از این‌رو ممکن است گیاه در طول رشد خود با کمبود آب و تنش رطوبتی روبه‌رو شود. عامل اصلی دیگر در کاهش رشد و عملکرد گیاه، جذب نکردن عناصر غذایی از خاک به‌ویژه عناصر غذایی با تحرک کم در خاک مانند فسفر، روی، منگنز و مس است. رجبی و همکاران گزارش کردند که آبیاری مغناطیسی سبب تغییر خواص فیزیکی آب و سهولت انحلال املاح نامحلول می‌گردد که این امر سبب کاهش ۵۰ درصدی مصرف کود شده است (۳). قادوس و هوزاین تغییراتی را در وزن خشک و درصد آب گیاه عدس به وسیله آبیاری مغناطیسی گزارش کردند. ایشان همچنین در آزمایشی با بررسی تاثیر آب یونیزه شده بر کیفیت و کمیت گیاه نخود، نشان دادند که این روش تاثیر معنی‌داری روی تمام صفات موردمطالعه ازجمله افزایش تولید محصول به میزان ۳۹/۸۵ درصد داشته است (۱۴). بانژاد و همکاران آزمایشی را به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه‌ی کامل تصادفی با دو تیمار شامل نوع آب (معمولی و مغناطیسی) و شوری در سه سطح و سه تکرار اجرا کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که وزن تر و خشک گیاه ریحان به‌واسطه استفاده از آب یونیزه شده به میزان ۳۳ و ۲۳ درصد افزایش یافت (۱).

مواد و روش

این آزمایش دارای ۱۲ تیمار، شامل: دو نوع آبیاری (آبیاری مغناطیسی و معمولی) به‌عنوان عامل اصلی که در دو ناحیه مجزا روی مزرعه اعمال شد و ۶ سطح کودی نیتروژن (صفر، توصیه کودی، ۱۵ درصد کم‌تر از توصیه کودی، ۳۰ درصد کم‌تر از توصیه کودی، ۱۵ درصد بیش‌تر از توصیه کودی و ۳۰ درصد بیش‌تر از توصیه کودی) بوده که به‌عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. میزان توصیه کودی نیتروژن ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که ۶۷ کیلوگرم در هکتار آن قبل از کشت به‌طور یکسان بین کرت‌ها و ۱۳۳ کیلوگرم در هکتار در دو نوبت قبل از گل‌دهی و قبل از قوزه‌دهی اعمال شد. رقم مورد آزمایش نیز رقم خرداد بود.

پس از انجام عملیات آماده‌سازی زمین کشت پنبه به‌صورت دستی در عمق ۵ سانتی‌متری خاک و در دهه‌ی دوم اردیبهشت‌ماه انجام شد. فاصله بین ردیف‌های کاشت ۷۰ سانتی‌متر، فاصله روی ردیف ۱۵ سانتی‌متر، فاصله بین کرت‌های اصلی ۲۱۰ سانتی‌متر و فاصله بین کرت‌های فرعی ۱۴۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. قبل از انجام آزمایش از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری خاک به صورت تصادفی نمونه‌گیری انجام شد. به‌منظور تعیین ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک مانند بافت، میزان عناصر پرمصرف (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) و pH نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال یافتند. میزان شوری خاک ۱۰ دسی زیمنس گزارش شد. میزان مورد نیاز کودهای فسفر و پتاسیم قبل از کشت به خاک اضافه و با خاک مخلوط شد. مقدار کود نیتروژن قبل از کاشت به‌صورت یکسان در همه‌ی کرت‌ها و به مقدار توصیه‌شده بر اساس آزمون خاک بود؛ اما در مرحله‌ی

گل‌دهی بر اساس مقادیر تیمارهای کودی آزمایش انجام گردید، به‌طوری که کود به سه قسمت تقسیط شد و قسمت اول قبل از کاشت، قسمت دوم در شروع گل‌دهی و قسمت سوم در شروع غنچه‌دهی به گیاه داده شد.

نمونه‌برداری به‌صورت تصادفی هم‌زمان با مراحل فنولوژی گیاه (صد در صد سبز شدن، پنجاه درصد غنچه‌دهی، ۵۰ درصد گل‌دهی، ۵۰ درصد قوزه‌دهی و رسیدگی کامل) انجام شد، به‌طوری که از هر کرت سه بوته تهیه گردید. نمونه‌برداری به‌صورت تخریبی انجام شد و نیمی از هر کرت آزمایشی به‌صورت دست‌نخورده برای ثبت عملکرد و فنولوژی باقی ماند. بعد از هر بار نمونه‌برداری مساحت سطح برگ‌ها به‌وسیله‌ی دستگاه سطح برگ‌سنج اندازه‌گیری شد. وزن خشک اندام‌های رویشی و زایشی بعد از خشک کردن کامل بوته‌ها و از دست رفتن رطوبت به‌وسیله ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری گردید. تجزیه واریانس داده‌های حاصل از این آزمایش بر اساس طرح اسپیلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گرفت و مقایسه میانگین صفات مورد بررسی به‌روش آزمون LSD صورت گرفت.

نتایج و بحث

جدول ۱ و نمودار ۱ به‌ترتیب تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اثر آب یونیزه‌شده بر وزن خشک قوزه و مساحت سطح برگ گیاه پنبه را نشان می‌دهد. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که نوع آب روی وزن قوزه و مساحت سطح برگ گیاه پنبه معنی‌دار بود (جدول ۱)، به‌نحوی که آبیاری مغناطیسی باعث افزایش بیشتری در وزن خشک قوزه و سطح برگ پنبه شد (نمودار ۱)، که دلیل آن می‌تواند احتمالاً بخاطر تغییرات بیوشیمیایی و اثرات ممکن آن در سطح سلولی گیاه باشد. نتایج مندرج در نمودار ۱ نشان می‌دهد که اثر متقابل کود و آب مغناطیسی بر وزن خشک قوزه معنی‌دار بوده، به‌طوری که بیش‌ترین وزن خشک در شرایط آب مغناطیسی و کاربرد کود نیتروژن به میزان ۳۰ درصد بیش‌تر از توصیه کودی حاصل شده است. با توجه به نمودار ۱ وزن خشک قوزه در حالتی که آب آبیاری یونیزه شده بوده به میزان دو برابر نسبت به زمانی که آب غیر یونیزه به‌کار رفته بود افزایش یافته است.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر نوع آبیاری بر قوزه پنبه (رقم خرداد)

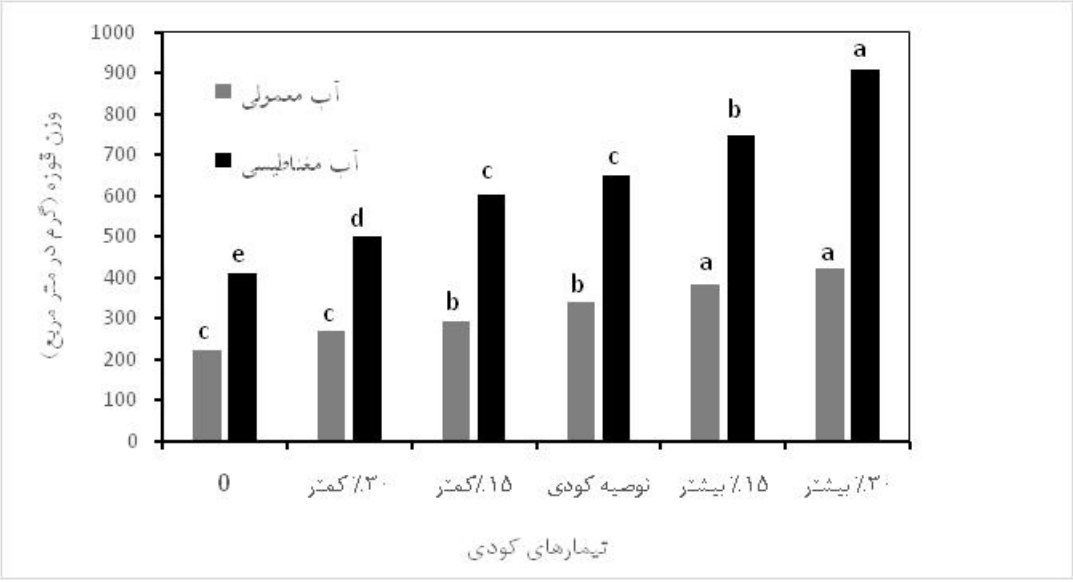
منابع تغییرات	DF	مساحت سطح برگ	میانگین وزن بیست قوزه	وزن خشک قوزه

دومین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی
برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست
پایگاه اینترنتی همایش: AgroCongress.ir

نوع آبیاری	۱	۵**	۳۲/۷۶**	۱۱۹۷۰۰۸/۳۳**
کود	۵	۱/۶۵**	۳/۱۶**	۱۲۶۷۳۳/۳۳**
تکرار	۳	۰/۱**	۲/۸۸**	۳۰۹۱/۶۶ns
اثر متقابل آب و کود	۵	۰/۰۶**	۱/۵۳**	۲۱۵۴۳/۳۳**
خطا	۳۰	./۰۱	۰/۲۱	۱۳۶۵
ضریب تغییرات	–	۸/۷۶	۸/۳۲	۷/۶۹

** و ns به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ ٪ و غیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ ٪

در نمودار ۱ مقایسه میانگین وزن قوزه (گرم در متر مربع) بر اساس برش‌دهی اثرات متقابل نوع آب آبیاری و سطوح کودی فقط ستون‌های دارای نماد مشابه باید با هم مقایسه شوند. نمودار نشان‌دهنده‌ی وزن قوزه‌ها در شش سطح کودی و مقایسه آن بین دو نوع آبیاری معمولی و مغناطیسی است که نشان می‌دهد آبیاری مغناطیسی به‌طور معنی‌داری نسبت به آبیاری معمولی سبب افزایش وزن قوزه شده است. وزن قوزه در سطح ۳۰ درصد بیش‌تر از توصیه کودی در آب یونیزه شده حدود ۹۱۰ گرم در متر مربع و در آب معمولی۴۲۵ گرم در متر مربع محاسبه شد که نشان‌دهنده‌ی افزایش ۲ برابری عملکرد در آب یونیزه شده نسبت به آب معمولی می‌باشد.



نمودار ۱- اثرات متقابل آب و کود بر افزایش وزن قوزه پنبه

در هر دو تیمار آبیاری با افزایش میزان کود وزن قوزه و مساحت برگ هر دو روند افزایشی داشتند اما در تیمار آب یونیزه شده این افزایش به میزان چشم‌گیری و حدود ۲ برابر آب غیر یونیزه بوده است. یافته‌های مطالعه حاضر مشابه نتایج ثمرزاده و همکاران که در آزمایشی مشاهده کردند که آبیاری مغناطیسی در مقایسه با آبیاری معمولی سبب افزایش معنی‌دار در تعداد و وزن دانه در طبق آفتابگردان شد (۲). همچنین گیلاخمدو و همکاران در مزارع با خاک نسبتاً شور در منطقه بیلورانس در آذربایجان آزمایش‌هایی را انجام دادند. وزن خشک گیاه پنبه در مرحله رسیدگی از۱۵۱/۲ گرم در تیمار غیرمغناطیسی به ۱۶۲/۶ گرم در تیمار مغناطیسی افزایش یافت. به عقیده آن‌ها این افزایش بازده محصول به‌دلیل زدودن یون‌های سمی خاک توسط آب مغناطیسی صورت گرفت (۸). نتایج آزمایش گلدانی انجام گرفته توسط کرملاچعب در گل‌خانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه اهواز نشان داد که آب یونیزه‌شده باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، وزن خشک اندام هوایی و سطح برگ ذرت دانه‌ای رقم 704SC نسبت به آب معمولی شد (۴). ماهشواری و گروال طی پژوهشی در گل‌خانه‌ی دانشگاه وسترن سیتی استرالیا مشاهده کردند که کاربرد آب شور یونیزه‌شده (با غلظت ۳۰۰۰ppm که آن شوری با افزودن نمک طعام به آب شرب شهر حاصل شده بود) و پساب تصفیه شده مغناطیسی، باعث افزایش معنی‌دار وزن تر و وزن خشک کرفس به میزان به‌ترتیب ۲۳ و ۱۲ درصد (وزن تر) و ۲۶ و ۱۲ درصد (وزن خشک) شد (۱۰).

نتیجه‌گیری

افزایش وزن قوزه پنبه و سطح برگ در آبیاری مغناطیسی نسبت به آبیاری معمولی نشان از اثرات مثبت میدان مغناطیسی می‌باشد. اثرات متقابل تیمارهای مغناطیسی با کود نیتروژن در خاک شور باعث افزایش صفات مورد مطالعه نسبت به سطوح غیر مغناطیسی شد که این نشان‌دهنده اثرات احتمالی مثبت میدان مغناطیسی بر جذب آب و عناصر توسط گیاه حتی در شرایط شوری می باشد. میدان مغناطیسی ممکن است نقش مهمی در ظرفیت جذب کاتیون و اثر روی جذب مواد مغذی بی‌حرکت داشته باشد.

منابع

۱. **بانژاد، ح.، مکاری، ا.، اثنی عشری، م.، لیاقت، ع. ۱۳۹۲**. بررسی اثر متقابل آب مغناطیسی و شوری بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه ریحان. نشریه آبیاری و زهکشی ایران. ۲: ۱۸۳– ۱۷۸.

۲. **ثمرزاده وژده‌فر، ت.، اردکانی، م.ح.، پاکنژاد، ف.، مشهدی اکبر بوجار.، م.، سعادت دامغانی، ش. ۱۳۸۸** اثر آب و بذر مغناطیسی بر روی برخی از صفات آفتابگردان در شرایط تنش کمبود رطوبت. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی.

۳. **رجبی، ر.، نور حسینی نیاکی، ع.، مسجدی، ه. ۱۳۸۹**. راهبرد کاربرد آب مغناطیسی در توسعه کشاورزی پایدار. پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی.

۴. **کرملا چعب، ع. ۱۳۹۰**. تاثیر کاربرد آب مغناطیسی بررشد عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای. ششمین همایش ملـی ایده‌های نو در کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

5. **Bondada, B.R., Oosterhuis, D.M., Norman, R.J., and Baker, W.H. 1996**. Canopy photosynthesis, growth, yield and boll 15N accumulation under nitrogen stress in cotton. Crop Sci. 36: 127-133.
6. **Bronson, K.F., Onken, A.B., Keeling, J.W., Booker, J.D., and Torbert, H.A. 2001**. Nitrogen response in cotton as affected by tillage system and irrigation level. Soil Sci. Soc. Am. J. 65: 1153-1163.
7. **Grimes, D.W., Yamada, H., and Dickens, W.L. 1969**. Functions for Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Production from Irrigation and Nitrogen Fertilization Variables. I. Yield and Evapotranspiration. Agron. J. 61: 769-773.
8. **Gyulakhmedove, KH., and Seiidaliev, N. 1991**. *Irrigation with magnetically treated water. CAB Abstracts Khlopok. 5: 57 – 58.*
9. **Li, H., Lascano, R.J., Booker, J., Wilson, L.T., Bronson, K.F., and Segarra, E. 2002**. State-space description of underlying field heterogeneity on water and nitrogen use in cotton. Soil Sci. Soc. Am. J. 66: 585-595.
10. **Maheshwari, B.L. and Grewal, H.S. 2009**. Magnetic treatment of irrigation water: Its effect on vegetable crop yield and water productivity. Agricultural water Management, 96: 1229-1236.
11. **Malakouti, M.J. 1996**. Sustainable agriculture and yield increase through balanced fertilization. Nashre Azmozeshe Keshavarzi Publications, Pp: 68-72.
12. **McConnell, J.S., Baker, W.H., and Kirst, R.C. Jr. 2000**. Long-term irrigation methods and nitrogen fertilization rates in cotton production: The last five years. In: W.E. Sabbe (ed.). Arkansas soil fertility 1999. University of Arkansas, Agricultural Experiment Station Research Series, 471: 63-67.
13. **Morrow, M.R., and Krieg, D.R. 1990**. Cotton management strategies for a short growing season environment: Water-nitrogen considerations. Agron. J. 82: 52-56.
14. **Qados, A. M. S. A. and Hozayn, M. 2010**. *Magnetic water technology, a novel tool to increase growth, yield and chemical constituents of lentil (Lens esculenta) under greenhouse condition. American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science. 7 (4): 457 – 462.*

دومین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست

پایگاه اینترنتی همایش: AgroCongress.ir

Effect of ionized water on the leaf surface changes and different levels of nitrogen in the cotton boll weight under saline soil

Reyhaneh Yousofzadeh mofhani

M.Sc student in Gorgan University of Agriculture sciences and Natural Resources

Behnam Kamkar

Associate Professor in Gorgan University of Agriculture sciences and Natural Resources

Hossein Kazemi

Assistant Professor in Gorgan University of Agriculture sciences and Natural Resources
Ahmad Ahmadian
Assistant Professor in University of Torbate - Heydariye

Abstract

Water and nitrogen are two important factors in the increased yield and yield components of cotton. In this regard, a research was conducted to evaluate the effect of irrigation water and different amounts of nitrogen fertilizer on the leaves and boll weight was on a farm in the city of Faizabad. This research with split plot randomized complete block design with 4 replications was carried out during the growing season of 1393. Two types of water (ionized water and normal water) as the main factor, and 6 levels of nitrogen fertilizer values (zero, fertilizer recommendations, 30% less than the recommended fertilizer, 15 percent less than the recommended amendment, 15 percent more than the recommended fertilizer and 30 percent more than the recommended fertilizer) were considered as subplot. The results showed that the interaction magnetic treatments with increased nitrogen in soil salty traits to be non-magnetic surfaces. In both irrigation by increasing the amount of fertilizer increased boll weight and leaf area were both significantly increased in the treated water is ionized and non-ionized water was significantly about more than two times.

Key words: Ionized water, cotton, Khordad variety, nitrogen fertilizer.