

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

میزان تأثیر گذاری نانو کود کلات آهن بر برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک باقلا در شرایط

آب و هوایی گرمسیری

الناز نادى^{۱*}، امیر آینه‌بند^۲، مانى مجدم^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان ۲- دانشیار، گروه اکولوژی، دانشکده

کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز ۳- استادیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

*nadi.elnaz@yahoo.com

چکیده

فناوری نانو رویکرد جدیدی است که در بخش کشاورزی کاربردهای فراوانی دارد. این آزمایش با هدف مقایسه بین کاربرد کود آهن به دو فرم نانو و غیرنانو بر عملکرد باقلا در سال زراعی ۹۱-۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. فاکتور اول زمان‌های محلول‌پاشی کود آهن و فاکتور دوم غلظت‌های مختلف کود آهن نانو و غیرنانو بود. نتایج نشان داد که کاربرد کود آهن به هر دو فرم نانو و غیرنانو در مقایسه با عدم کاربرد (شاهد)، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی را بهبود داد. همچنین کاربرد نانو کود کلات آهن اثر مثبت بیشتری در مقایسه با فرم غیرنانو دارا بود. با افزایش غلظت نانو کود کلات آهن از ۲ به ۶ گرم در لیتر عملکرد دانه بهبود یافت. بیشترین عملکرد دانه (۴۶۷/۷ گرم در مترمربع)، بیشترین عملکرد بیولوژیکی (۹۰۳/۳ گرم در مترمربع) و بیشترین درصد پروتئین دانه (۱۹/۳٪) در کاربرد کود آهن نانو با غلظت ۶ گرم در لیتر بدست آمد. از سویی دیگر بیشترین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی در تیمار محلول‌پاشی در مرحله غنچه‌دهی بدست آمد در حالیکه بیشترین درصد پروتئین دانه مربوط به محلول‌پاشی در مرحله گلدهی بود. در مجموع نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از نانو کود کلات آهن با بهبود مدیریت تغذیه عناصر ریزمغذی، نقش موثری در افزایش عملکرد کمی و کیفی باقلا خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: باقلا، کود آهن نانو، زمان محلول‌پاشی، غلظت، عملکرد دانه

مقدمه

به دلیل اثرات مضرى که روش‌های رایج کاربرد کودهای شیمیایی بر محیط زیست و کیفیت محصولات زراعی ایجاد می‌کنند مدتهاست که تغییر الگوی استفاده از آنها مورد توجه قرار گرفته است. با بکارگیری نانو کودها بعنوان جایگزین کودهای مرسوم، عناصر غذایی کود، بتدریج و بصورت کنترل شده آزاد می‌شوند. در حقیقت فناوری نانو فرصت‌های جدیدی را به منظور افزایش راندمان مصرف عناصر غذایی و به حداقل رساندن هزینه‌های حفاظت از محیط زیست گشوده است. در حال حاضر فناوری نانو بتدریج در حال گذار از مرحله آزمایشگاهی به مرحله عملیاتی و کاربردی است و این امر منجر به حضور محسوس‌تر این فناوری در بخش کشاورزی خواهد شد (نادری و دانش‌شهرکی، ۱۳۹۰). از مهمترین جنبه‌های کشاورزی پایدار، بهبود و حفظ حاصلخیزی و کیفیت خاک می‌باشد که از طریق متعادل‌سازی و مصرف بهینه کودهای پرمصرف و کم‌مصرف جهت افزایش تولید در واحد سطح و بهبود کیفی محصول و حفظ محیط زیست حاصل می‌گردد. در این دیدگاه استفاده از گیاهان تثبیت کننده نیتروژن همچون باقلا، هم در بهبود حاصلخیزی خاک و هم در بهبود کیفیت تغذیه انسان تاثیرگذار خواهد بود. در بین عناصر

ریزمغذی مورد نیاز گیاهان، کمبود آهن اثرات نامطلوب بی‌شماری بر خصوصیات رشد و نمو و عملکرد گیاهان زراعی بویژه بقولات و حبوبات خواهد داشت. در این میان نانو کود کلات آهن با خاصیت رهایش تدریجی جهت استفاده بهینه گیاه از مواد مغذی است که دارای کمپلکسی پایدار در بازه pH وسیع از ۳ تا ۱۱ می‌باشد (نظران و همکاران، ۱۳۸۸). بر این اساس تاثیر مثبت کاربرد نانو کود کلات آهن بر عملکرد گیاهان مختلفی همچون لوبیا (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۰)، برنج (بقایی و همکاران، ۱۳۹۰)، گندم (کشاورز و همکاران، ۱۳۹۰) و سویا (شیخ‌بگلو و همکاران، ۱۳۹۰) گزارش شده است. بنابراین هدف از اجرای این پژوهش بررسی میزان تاثیرگذاری کاربرد نانو کود کلات آهن در مقایسه با فرم غیرنانوی آن بر عملکرد و اجزای عملکرد باقلا در شرایط آب و هوایی گرمسیری است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان بصورت طرح فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی و در ۳ تکرار اجرا شد. در این آزمایش فاکتور اول، زمان محلول‌پاشی دارای سه سطح که عبارتند از T_1 (مرحله ۱۰-۱۲ برگی (رشد رویشی))، T_2 (مرحله غنچه‌دهی)، و T_3 (مرحله گلدهی). فاکتور دوم، تیمار غلظت کود آهن شامل پنج سطح همراه با شاهد که عبارتند از F_1 (شاهد (بدون کود))، F_2 (کود آهن غیرنانو با غلظت ۴ گرم در لیتر)، F_3 (نانو کود کلات آهن با غلظت ۲ گرم در لیتر)، F_4 (نانو کود کلات آهن با غلظت ۴ گرم در لیتر)، F_5 (نانو کود کلات آهن با غلظت ۶ گرم در لیتر). پارامترهای عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و درصد پروتئین دانه اندازه‌گیری و نتایج این آزمایش به کمک نرم‌افزار SAS ارزیابی آماری شدند.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که فقط اثر تیمار غلظت کود آهن بر صفات عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و درصد پروتئین دانه در سطح ۵٪ معنی‌دار بود. نتایج مقایسات میانگین نشان داد که کاربرد کود آهن در مقایسه با عدم کاربرد آهن باعث بهبود عملکرد دانه می‌شود. همچنین کاربرد نانو کود کلات آهن در غلظت بالا در مقایسه با کود آهن غیر نانو بطور معنی‌داری عملکرد دانه را بهبود داد (۴۶۷/۷ در مقایسه با ۴۰۱/۱). این اثر بهبود نانو کود کلات آهن در مورد عملکرد بیولوژیکی نیز دیده شد. بطوریکه بیشترین (۹۰۳/۳ گرم در مترمربع) عملکرد بیولوژیکی باقلا در کاربرد نانو کود کلات آهن با غلظت ۶ گرم در لیتر بدست آمد. درصد پروتئین دانه نیز به گونه‌ای بود که تیماری که بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد بیشترین درصد پروتئین دانه (کاربرد نانو کود کلات آهن ۶ گرم در لیتر) را نیز دارا بود (جدول ۲).

در مجموع نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از کود آهن در بقولات گرمسیری الزامی است. همچنین مشخص گردید که کاربرد فرم نانو کود کلات آهن در مقایسه با فرم معمولی آن اثر مثبت بیشتری بر عملکرد کمی و کیفی باقلا داشت و به علاوه نکته قابل توجه در این آزمایش این است که کاربرد نانو کود آهن این امکان را فراهم می‌کند که بتوان غلظت‌های بالاتری از آهن را برای تولید عملکرد بیشتر بقولات مورد استفاده قرار داد.

پنجمین همایش ملی حبوبیات ایران

جدول ۱- نتیجه تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در باقلا

مربعات	میانگین		درجه آزادی	منابع تغییرات
پروتئین دانه	عملکرد بیولوژیکی	عملکرد دانه		
۰/۰۰۱ ns	۱۳۸۹۲ ns	۳۳۳۹۵ ns	۲	تکرار
۰/۰۶ ns	۱۳۵۲۶ ns	۱۱۵۶۱ ns	۲	زمان محلول پاشی
۱/۳ *	۸۵۴۷۵ *	۶۵۲۵۰ *	۴	غلظت کود آهن
۰/۰۲ ns	۲۵۲۶۵ ns	۹۶۵۰ ns	۸	زمان محلول پاشی × غلظت کود آهن
۰/۱۲	۳۷۵۷۶	۱۷۵۹۵	۲۸	خطا
۰/۰۰۱	۲۳/۷۲	۳۲/۲۷		ضریب تغییرات %

ns : غیر معنی دار * و **: به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر سطوح زمان محلول پاشی و غلظت کود در باقلا

پروتئین دانه (درصد)	عملکرد بیولوژیکی (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)	تیمارهای آزمایش
			زمان محلول پاشی
۱۸/۶ c	۷۸۲/۶ a	۳۷۹ b	T ₁ (۱۰-۱۲ برگگی)
۱۸/۸ b	۸۳۵/۳ a	۴۲۸/۶ a	T ₂ (غنچه دهی)
۱۹ a	۸۳۴ a	۴۲۵/۳ a	T ₃ (گلدهی)
			غلظت کود
۱۹ b	۷۳۳/۳ c	۳۵۲/۷ c	F ₁ (شاهد)
۱۸/۶ c	۷۹۶/۶ bc	۴۰۱/۱ b	F ₂ (کود آهن غیر نانو)
۱۸/۶ c	۸۴۵/۵ b	۴۱۵/۵ b	F ₃ (کود آهن نانو ۲ در هزار)
۱۸/۳ d	۸۲۷/۷ b	۴۱۷/۷ b	F ₄ (کود آهن نانو ۴ در هزار)
۱۹/۳ a	۹۰۳/۳ a	۴۶۷/۷ a	F ₅ (کود آهن نانو ۶ در هزار)

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون و برای هر عامل اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵ درصد بر مبنای آزمون LSD ندارند.

منابع

- بقایی، ن. کشاورز، ن. نظران، م. ح. ۱۳۹۰. بررسی اثر نانو کود کلات آهن خضرا بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج. اولین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی.
- شیخ‌بگلو، ر. صدقی، م. تاجبخش شیشوان، م. سیدشرفی، ر. ۱۳۹۰. اثر محلول‌پاشی نانو اکسید آهن بر عملکرد و اندازه دانه سویا. اولین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی.
- کشاورز، ن. بقایی، ن. غفاری، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر محلول‌پاشی نانو کود آلی کلات آهن بر خصوصیات کمی و کیفی گندم. همایش ملی دستاوردهای نوین در زراعت.
- مجیدی، ح. محمدزاده، آ. مقدم، ح. مجنون‌حسینی، ن. بقایی، ن. ۱۳۹۰. بررسی تاثیر نانو کود کلات آهن بر عملکرد و اجزای لویباجیتی. دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران.
- نادری، م. دانش‌شهرکی، ع. ۱۳۹۰. کاربرد فناوری نانو در بهینه‌سازی فرمولاسیون کودهای شیمیایی. ماهنامه فناوری نانو. سال دهم.
- نادی، ا؛ آینه‌بند، ا؛ مجدم، م. ۱۳۹۲. مقایسه کاربرد نانو کود کلات آهن و کود آهن غیرنانو بر عملکرد کمی باقلا در شرایط آب و هوایی گرمسیری. مجموعه مقالات همایش ملی پدافند غیرعامل در بخش کشاورزی، جزیره قشم، آبان.
- Nadi E ,Ayneband A, Mojaddam M. 2013. Effect of Nano-Iron chelate fertilizer on grain yield, protein percent and chlorophyll content of Faba bean. *International Journal of Biosciences*, 9 (3): 267-272.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی