Archive of SID

سومین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی
3rd National Conference on New Concepts in Agriculture
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
دانشکده کشاورزی
پنجشنبه ۲۶ آذرماه ۱۳۹۴

# تأثیر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش‌های مختلف مصرف آن‌ها بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم ۷۰۳

سید محمد سعادتی[1*]، محمد شریف مقدسی۱ و مجتبی یوسفی‌راد۱
۱: گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران
* Email:

## چکیده

به منظور بررسی تأثیر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش‌های مختلف مصرف آن‌ها بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم ۷۰۳ آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۳ اجرا شد. فاکتورهای اعمال شده در این آزمایش کاربرد کود در سه سطح شامل عدم مصرف کود (شاهد)، مصرف آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و همینطور روش مصرف کود در سه سطح بذرمال، محلول‌پاشی، محلول در آب آبیاری بود. بر اساس نتایج به دست آمده اثر کود در سطح احتمال یک درصد بر تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه و در سطح احتمال پنج درصد بر وزن بلال و عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود، اثر روش مصرف در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد دانه معنی‌دار شد. همچنین اثر متقابل نانو کود با روش مصرف آن در سطح احتمال پنج درصد بر وزن بلال، تعداد دانه در بلال و عملکرد دانه تأثیر معنی‌داری داشت.

**کلمات کلیدی: بذرمال، ذرت، عملکرد دانه، وزن بلال.**

## مقدمه

ذرت گیاهی است خیلی سریع الرشد و با توجه به عواملی مانند بافت خاک، گردش زراعی، شرایط جوی محیط و رقم مورد کاشت از نظر مصرف که شامل ذرت علوفه‌ای سیلویی، تولید دانه و علوفه سبز می‌باشد، مواد غذایی زیادی را از خاک جذب نموده، بنابراین در دوره رشد و نمو به مواد غذایی مختلف و نسبتا زیادی نیاز دارد که باید به مقدار کافی در اختیار گیاه قرار داده شود (۱). مصرف کودهای محتوی عناصر کم مصرف موجب افزایش عملکرد کمی و کیفی زراعت گندم، کنجد، گلرنگ، کلزا، سیب زمینی، ذرت و سایرمحصولات زراعی نیزگردیده است (٤ و ۹). طبق آزمایشی که قاسمیان و همکاران در سال ۲۰۱۰ بر روی گیاه سویا انجام دادند، با محلول پاشی عناصر ریزمغذی باعث افزایش عملکرد بیولوژیک، افزایش عملکرد بذر و افزایش وزن بذر در بوته و تعداد آن شده است (٦). محققین اعلام کردند که مصرف خاکی سولفات روی و سولفات منگنز موجب افزایش به ترتیب ۳۳ و ۲۷ درصدی عملکرد دانه گندم می‌شود. آغشته کردن بذر گندم به منگنز موجب ۲۳ درصد افزایش عملکرد دانه شد (۸). هدف از انجام این آزمایش، بررسی تأثیر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش‌های مختلف مصرف آن‌ها بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم ۷۰۳ بود.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در استان قم، شهر جعفریه، روستای علی آباد در سال ۱۳۹۳ صورت پذیرفت. روستای علی آباد انقلاب در قسمت غربی استان و در بخش جعفرآباد با طول شرقی ٠٦ ´ ٣١ ° ٥٠ و عرض شمالی ٥١ ´ ٤٥ ° ٣٤ قرار گرفته است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۹۹۰ متر و اقلیم آن خشک بیابانی معتدل، بافت خاک رسی شنی با میانگین بارندگی سالانه ۲۰۰-۱۸۰ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ١٦- ١٥ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. فاکتورهای اعمال شده کاربرد نانو کود در سه سطح شامل عدم مصرف کود (شاهد)، مصرف



www.SID.ir

Archive of SID



آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش مصرف کود در سه سطح بذرمال، محلول‌پاشی، محلول در آب آبیاری بود. بذر ذرت مورد استفاده هیبرید سینگل کراس ۷۰۳ بود که از موسسه نهال و بذر واقع در کرج تهیه گردید. قبل از کاشت، از خاک مزرعه مورد نظر نمونه برداری صورت گرفت و برای تعیین خصوصیات فیزیکی وشیمیایی به آزمایشگاه خاک ارسال شد که نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی وشیمیایی خاک محل مورد کشت

| عمق (سانتی‌متر) | قدرت نگهداری آب (٪) | هدایت الکتریکی (ds/m) | pH | مواد خنثی شونده (٪) | کربن آلی (٪) | ازت کل (٪) | فسفر قابل جذب ppm | پتاسیم قابل جذب ppm | بافت |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۰-۳۰ | ٤٥ | ۱/۸۳ | ۷/٦ | ۱٦/٥ | ٥/۰۲ | ۰/۱۷ | ۱۱ | ۲۹۸ | Clay loam |

عملیات آماده سازی زمین شامل، شخم، دیسک و ایجاد جوی و پشته طبق روال معمول انجام شد. کود فسفره به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود پتاسه قبل از کاشت به زمین داده شد. هر کرت آزمایشی دارای ٦ ردیف کاشت به طول ٤ متر و فاصله ردیف‌ها ۷۵ سانتی‌متر از یکدیگر بود و فاصله بوته‌ها روی ردیف ۱۰ سانتی‌متر همچنین فاصله کرت‌ها ۰/۵ متر و فاصله بین بلوک‌ها ۱/۵ متر در نظر گرفته شد. دو ردیف کناری و همچنین ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. کشت بذر به صورت کپه‌ای (سه عدد بذر در هر کپه به عمق ۳ تا ۵ سانتی‌متر) انجام شد و تنک کردن در مرحله ۵-٤ برگی انجام گردید. همچنین بذرها قبل از کاشت با قارچ کش ویتاواکس ضد عفونی شدند. اولین آبیاری (خاک آب) بلافاصله بعد از کشت صورت گرفت و آبیاری بعدی بر حسب نیاز گیاه با دوره‌های شش روزه تکرار گردید. محلول‌پاشی کودها بصورت محلول ۵ در هزار و در طی سه مرحله (ارتفاع ۳۰ ، ۷۰ سانتی‌متری بوته‌ها و قبل از گلدهی) انجام شد. تیمار محلول در آبیاری ۱۰ لیتر در هکتار در دو مرحله (۷۰ سانتی‌متری و قبل از گلدهی ) صورت گرفت، همچنین برای بذر مال نمودن کود با نسبت ۳ در هزار استفاده گردید. مبارزه با علف‌های هرز نیز به صورت وجین دستی بود. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس حاکی از آن بود که به دست آمده اثر کود در سطح احتمال یک درصد بر تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه و در سطح احتمال پنج درصد بر وزن بلال و عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود، اثر روش مصرف در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد دانه معنی‌دار شد. همچنین اثر متقابل نانو کود با روش مصرف آن در سطح احتمال پنج درصد بر وزن بلال، تعداد دانه در بلال و عملکرد دانه تأثیر معنی‌داری داشت. نتایج مقایسه میانگین تحت تأثیر فاکتور کودی (جدول ۳) مبین آن بود که مصرف کود باعث افزایش وزن بلال، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک نسبت به شاهد شد، به گونه‌ای که بیشترین افزایش تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیک در تیمار آمینوکلات میکرومیکس حاصل شد و در وزن بلال و عملکرد دانه بین آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همینطور بیشترین تعداد دانه در بلال و عملکرد دانه در تیمار محلول‌در آب آبیاری و محلول-پاشی، بیشترین وزن بلال، وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیک در تیمار محلول‌پاشی به دست آمد (جدول ٤).

نتایج مقایسه میانگین تحت تأثیر کود و روش مصرف آن نشان داد که در کود آمینواسید لیزین روش مصرف به صورت بذرمال و در کود آمینوکلات میکرومیکس روش مصرف به صورت محلول‌پاشی بیشترین افزایش وزن بلال را داشت.



www.SID.ir

Archive of SID



همچنین در وزن هزار دانه و تعداد دانه در بلال بین تیمارهای اعمال شده تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. در عملکرد دانه کاربرد آمینواسید لیزین و آمینوکلات میکرومیکس بین روش‌های مصرف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در عملکرد بیولوژیک بین روش‌های مصرف آمینواسید لیزین تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ولی در تیمار آمینوکلات میکرومیکس محلول‌پاشی آن بیشترین تأثیر را در افزایش عملکرد بیولوژیک نشان داد (جدول ۵).

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس تأثیر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش‌های مختلف مصرف آن‌ها بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم ۷۰۳

| منابع تغییرات | درجه آزادی | وزن بلال | تعداد دانه در بلال | وزن هزار دانه | عملکرد دانه | عملکرد بیولوژیک |
|---|---|---|---|---|---|---|
| بلوک | ۲ | ۱۵۸٤/۰۵$^{*}$ | ٥٦۳۷۷/٦٤$^{**}$ | ۲۲۸۸۸/٤۱$^{**}$ | ۲/۹٤$^{**}$ | ۱٥۰/۰٦$^{**}$ |
| کود (a) | ۲ | ۱۹۰٤/۳٤$^{*}$ | ٦۸۰۸/۷٥$^{**}$ | ۳۹۲۷/٥۲$^{**}$ | ٤/۸$^{**}$ | ۸۲/۸۳$^{*}$ |
| روش مصرف کود (b) | ۲ | ٦۹٥/۹۷$^{ns}$ | ۱۲٥٤/۳۱$^{ns}$ | ۲۱۳/۹٥$^{ns}$ | ۰/۲۸$^{ns}$ | ٥٤/۹۸$^{*}$ |
| a*b | ۲ | ۱۱٦٥/۰۲$^{*}$ | ۳۰٤۱/۰۱$^{*}$ | ٥۰۲/۸$^{ns}$ | ۱/۰۲$^{*}$ | ۱/٦۸$^{ns}$ |
| خطا | ۱۲ | ۳۰۰/٦ | ٥٦۳/۸ | ۳۲۸/۹۳ | ۰/۲٦ | ۱۳/۰٤ |
| CV% | | ۱۰/۱ | ۷/۰٥ | ۷/٤ | ۷/۹۷ | ۱۰/۷٦ |

$^{*}$ و $^{**}$ به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد ns : عدم تاثیر معنی‌دار

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های اثر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم ۷۰۳

| کود | وزن بلال (g) | تعداد دانه در بلال | وزن هزار دانه (g) | عملکرد دانه (ton/ha) | عملکرد بیولوژیک (ton/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| عدم مصرف (شاهد) | ۱۳۷$^{b}$ | ۲٦٦/۷۷$^{c}$ | ۱۹۸/۷۲$^{c}$ | ٤/٥۲$^{b}$ | ۲٦/۷۸$^{c}$ |
| آمینواسید لیزین | ۱٦۷/٤$^{a}$ | ۳۳۲/٥۳$^{b}$ | ۲۳۹/۹۸$^{b}$ | ٦/٤۹$^{a}$ | ۳۲/۲۹$^{b}$ |
| آمینوکلات میکرومیکس | ۱۸۷/۳۷$^{a}$ | ۳٦٤/۰٤$^{a}$ | ۲٦٥/۸۱$^{a}$ | ۷$^{a}$ | ۳۷/۱۱$^{a}$ |

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ٤- مقایسه میانگین‌های اثر روش‌های مختلف مصرف کود بر اجزاء عملکرد و عملکرد ذرت رقم ۷۰۳

| کود | وزن بلال (g) | تعداد دانه در بلال | وزن هزار دانه (g) | عملکرد دانه (ton/ha) | عملکرد بیولوژیک (ton/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| بذر مال | ۱٥۸/۱٦$^{b}$ | ۳۱۱/۸۳$^{b}$ | ۲۳۱/٥٦$^{b}$ | ٥/۸۹$^{b}$ | ۳۰/٤۸$^{b}$ |
| محلول در آب آبیاری | ۱۷۳/۹٦$^{ab}$ | ۳٤۷/۱۸$^{a}$ | ۲٥۱/۱۷$^{ab}$ | ٦/٦۷$^{a}$ | ۳۳/٦۷$^{b}$ |
| محلول‌پاشی | ۱۸۹/٤٥$^{a}$ | ۳٦۳/۲۷$^{a}$ | ۲٥۹/٥٤$^{a}$ | ٦/۹۹$^{a}$ | ۳۸/۱۱$^{a}$ |

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ٥٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ٥- مقایسه میانگین‌های اثر کودهای آمینوکلات میکرومیکس و آمینواسید لیزین و روش‌های مختلف مصرف آن-ها بر اجزاء عملکرد و عملکرد ذرت رقم ۷۰۳

| کود | روش مصرف | وزن بلال | تعداد دانه در | وزن هزار | عملکرد دانه | عملکرد بیولوژیک |
|---|---|---|---|---|---|---|



www.SID.ir

Archive of SID



| عدم مصرف (شاهد) | شاهد | (g) | بلال | دانه (g) | (ton/ha) | (ton/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ۱۳۷$^{c}$ | ۲۶۶/۷۷$^{a}$ | ۱۹۸/۷۲$^{a}$ | ۴/۵۲$^{b}$ | ۲۶/۷۸$^{b}$ |
| آمینواسید لیزین | بذر مال | ۱۷۳/۶۷$^{abc}$ | ۳۳۴/۳۷$^{a}$ | ۲۴۴/۲$^{a}$ | ۶/۷۷$^{a}$ | ۲۹/۴۷$^{ab}$ |
| آمینواسید لیزین | محلول در آب آبیاری | ۱۶۱/۷۷$^{bc}$ | ۳۱۵/۲۳$^{a}$ | ۲۲۹/۲$^{a}$ | ۶/۰۷$^{a}$ | ۳۱/۸۴$^{ab}$ |
| آمینواسید لیزین | محلول‌پاشی | ۱۶۶/۷۷$^{bc}$ | ۳۳۸$^{a}$ | ۲۴۶/۶۶$^{a}$ | ۶/۶۲$^{a}$ | ۳۵/۵۷$^{ab}$ |
| آمینوکلات میکرومیکس | بذر مال | ۱۶۳/۸۲$^{bc}$ | ۳۲۴/۴۶$^{a}$ | ۲۵۱/۷۶$^{a}$ | ۶/۳۷$^{a}$ | ۳۵/۱۸$^{ab}$ |
| آمینوکلات میکرومیکس | محلول در آب آبیاری | ۱۸۶/۱۵$^{ab}$ | ۳۷۹/۱۲$^{a}$ | ۲۷۳/۲۶$^{a}$ | ۷/۲۷$^{a}$ | ۳۵/۴۹$^{ab}$ |
| آمینوکلات میکرومیکس | محلول‌پاشی | ۲۱۲/۱۳$^{a}$ | ۳۸۸/۵۳$^{a}$ | ۲۷۲/۴۲$^{a}$ | ۷/۳۶$^{a}$ | ۴۰/۶۵$^{a}$ |

میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

بر اساس نتایج به دست آمده تیمارهای کودی با افزایش عملکرد دانه همراه بود، دلیل افزایش عملکرد در اثر کاربرد عناصر ریزمغذی می‌تواند تأثیر آن‌ها بر میزان فتوسنتز باشد، به این ترتیب میزان کربوهیدرات‌ها و در نهایت وزن‌تر بوته افزایش پیدا می‌کند که با نتایج (۵) مطابقت دارد. نتایج نشان داد که کاربرد کودها موجب افزایش عملکرد بیولوژیک شد، محلول‌پاشی عناصر ریزمغذی با تأثیر بر جذب عناصر غذایی اصلی مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم باعث افزایش مواد فتوسنتزی می‌گردد که آن هم باعث ذخیره بیشتر مواد غذایی و در نتیجه افزایش وزن خشک بوته می‌گردد. همچنین وجود مواد ریزمغذی باعث افزایش فعالیت برخی از آنزیم‌ها و همچنین افزایش غلظت فتوسنتز و دوام سطح برگ و در نتیجه مقدار فتوسنتز گیاه می‌گردد که رشد گیاه و افزایش وزن خشک بوته را به همراه دارد (۳ و ۷). با کاربرد اسید آمینه عملکرد و اجزای عملکرد افزایش یافت. محققین دیگری نیز به نتایج مشابهی در زمینه افزایش عملکرد بیولوزیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه و طول بلال دست یافتند، آن‌ها دلیل این امر را افزایش سنتز کلروفیل و نقش آن در تولید پروتئین‌ها و اثر کلات کنندگی عناصر ریزمغذی توسط اسید آمینه اعلام کردند (۲).

## منابع


۱. تاجبخش م، ع. پورمیرزا. ۱۳۸۲، زراعت غلات، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه ۳۱۴ صفحه.

۲. حبیبی، د. ۱۳۹۰. بررسی اثر باکتری‌های محرک رشد، محلول‌پاشی اسیدهای آمینه و سالیسیلیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرایط تنش خشکی. مجله پژوهش‌های به زراعی. ۳ (۱): ۸۷-۷۱.

3. Bauder, T. 2002. Best managment Pratices for Colorado Corn. Colorado State University Site published. 12 pp.
4. Baybordi, A., Malakouti, M.J. and Rezai, H. 2001. Effect of Zn, B and Mn with soil application and foliar application methods on seed yield of canola in Miane. J. Water and Soil Sci. 12: 158-169. (*In Persian*)
5. Cramer, G. R. and Nowaek, R. S. 1994. Supplemantal Manganes improves the relative growth, net assimilation and photosynthetic rates of salt stressed barley. Physiologia Plantarum. 84: 600-605.
6. Ghasemian,V., A. Ghalavand, A.Sorooshzadeh, A. Pirzad,2010.The Effect of Iron, Zinc and Mangnese on Quality and Quantity of Soybean Seed.Journal of Phytology, Vol 2, No 11,73-79.
7. Sadana, U.S. and C.K. Nayyar. 1991. Response of wheat on manganese- deficit soils to the methods and rates of manganese sulphate application. Fertilizea News. 36: 55-57.
8. Serry, A.,A.Mawardi,S.Avad,and I,Abdel-Aziz.1974.Effect of Zinc and Manganes on wheat production.proceeding of the first FAO/SiDA seminar on improvement and production of field crop for plant scientist from Africa and Niar East.pp.404-409.Rome,Italys FAO.




www.SID.ir

Archive of SID



9. Yari, L., Modares, M.A. and Sorushzade, A. 2005. The effect of foliar application of Mn and Zn on qualitative characters in five spring safflower cultivars. J. Water and Soil Sci. 18: 143-151. (In Persian)



www.SID.ir