



اثرات تاریخ کاشت، فاصله ردیف و کودهای روی و نیتروژن بر نخود در شرایط دیم در گنبد

محمد صلاحی فراهی^۱، محمد رضا داداشی^۲، حسین عجم نوروزی^۲

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۲/۱ تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۱۰

چکیده

به منظور بررسی تاثیر تاریخ کاشت و فاصله ردیف مناسب و تعیین تاثیر محلولپاشی نیتروژن و افزایش عنصر غذایی روی بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود رقم آرمان به صورت دیم در منطقه گنبد آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد اجرا شد. تیمارها ترکیبی از چهار عامل تاریخ کاشت (۲۵ آبان، ۱۵ آذر و ۵ دی ماه)، فاصله ردیف (۲۴ و ۳۶ سانتی متر)، محلولپاشی اوره (بدون محلولپاشی و محلولپاشی اوره در دو مرحله شروع و ۵۰٪ دانه بندی) و مصرف روی (در دو سطح بدون مصرف و مصرف ۳۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) بود. در این آزمایش تعداد غلاف، تعداد دانه در غلاف، تعداد دانه و وزن صد دانه شمارش و اندازه گیری شدند. در آخر عملکرد دانه بوته های باقی مانده از دو خط وسط نیز جهت محاسبه عملکرد دانه در واحد سطح به کار گرفته شدند. تاثیر سولفات روی بر عملکرد دانه و محلولپاشی نیتروژن بر تعداد دانه در غلاف و ارتفاع بوته معنی دار شد.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، فاصله ردیف، محلولپاشی نیتروژن، سولفات روی، نخود

صلاحی فراهی، م. م. ر. داداشی و ح. عجم نوروزی. ۱۳۹۷. بررسی اثرات تاریخ کاشت، فاصله ردیف و کودهای روی و نیتروژن بر نخود در شرایط دیم در گنبد. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۲: ۲۶-۳۶.

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه ارومیه و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان، گرگان، ایران

۲- استادیار زراعت، واحد گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران

مقدمه

طبق آمار موجود، سطح زیر کشت حبوبات در کشور ۹۶۰ هزار هکتار و تولید آن ۵۸۰ هزار تن می باشد. در بین حبوبات نخود (*Cicer arietinum* L.) با سطح زیر کشت ۷۲۰ هزار هکتار و تولید تقریبی ۳۵۰ هزار تن و همچنین داشتن سازگاری مناسب به شرایط اقلیمی کشور و در تناوب قرار گرفتن با غلات نسبت به سایر حبوبات از سطح زیر کشت، تولید و اهمیت بیشتری برخوردار است (باقری و همکاران، ۱۳۷۹). به دلیل نبودن تضمین خرید و حمایت از کشاورزان سطح زیر کشت نخود در منطقه افت زیادی (کمتر از ۵۰ هکتار) نموده است. با توجه به اهمیتی که نخود در منطقه می تواند داشته باشد برای کاشت نخود دیم با توجه به زمان وقوع و غیر یکنواختی در بارندگی های پاییزی منطقه جهت آماده سازی بستر کاشت، ایجاد رطوبت کافی و زمانی کمتر جهت سبز بذور و مصادف نشدن گلدهی با سرما یا گرمای آخر فصل انتخاب تاریخ مناسب کاشت لازم می گردد. در آزمایش قبلی در خصوص آرایش کاشت نخود فاصله ردیف ۲۵ سانتیمتر نسبت به فاصله ردیف ۵۰ سانتی متر عملکرد معنی دار بیشتری داشت. لذا جا دارد که فاصله ردیف های دیگر نیز بررسی شود تا با توجه به عملیات داشت و اعمال عملیات خاکورزی کاربردی تر و باعث افزایش عملکرد دانه گردد. با توجه به این امر که در نخود انتظار می رود عنصر غذایی نیتروژن از تثبیت نیتروژن هوا توسط گره های ریشه فراهم گردد کود نیتروژنه کم استفاده می شود. از آن جایی که گره ها به خشکی و تامین رطوبت حساس می باشند (ایکریست، ۱۹۸۴، به نقل از باقری و همکاران، ۱۳۷۶) و همچنین بعد از شروع رشد زایشی گیاه فعالیت گره ها به دلیل این امر که انتقال مواد فتوسنتزی به قسمت های زایشی شروع می شود کاهش می یابد (مقدم و رمودی ۱۳۸۱). احتمال کمبود نیتروژن در اواخر رشد گیاه پیش می آید. لذا در شرایط آب و هوایی این منطقه که احتمال خشکی آخر فصل نیز وجود دارد بهتر است اثر محلولپاشی نیتروژن در اواخر رشد به منظور جبران کمبود نیتروژن گیاه و افزایش طول عمر برگ ها، بررسی گردد.

از نتایج خاک گرفته شده در منطقه مشاهده شده که مقدار قابل جذب عنصر روی کمتر از ۰/۷ میلی گرم بر کیلوگرم در خاک های این منطقه است که بهتر است تاثیر کود روی بر عملکرد نخود مورد ارزیابی قرار گیرد. با توجه به موارد ذکر شده در بالا ضرورت داشت که آزمایشی به منظور تعیین تاریخ کاشت و

فاصله ردیف مناسب و تعیین تاثیر محلولپاشی نیتروژن و افزایش عنصر غذایی روی بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود دیم در منطقه گنبد اجرا گردد. باهر (۲۰۰۷) در بررسی تراکم بوته و محلول پاشی اوره گزارش نمود که در تراکم بالای نخود ۵۰ بوته در مترمربع درصد نیتروژن و پروتئین دانه نسبت به تراکم پای ین ۲۵ بوته در مترمربع بیشتر بوده است. اثر محلول پاشی اوره در تراکم گیاهی بالاموجب ارتفاع بلندتر بوته، شاخه بیشتر، تعداد غلاف و بذربیشتر، وزن دانه زیادت، عملکرد دانه و بیولوژیک بالاتر، شاخص برداشت و درصد پروتئین دانه بیشتری در محصول نخود شد. سیاوش و سلیمانی (۲۰۰۵) اعلام کردند تاثیر مصرف سولفات روی در عملکرد دانه در سطح ادرصد معنی دار شد. آنها اعلام کردند تیمار مصرف محلولپاشی سولفات روی در اوایل گلدهی با متوسط عملکرد ۱۱۷۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین و کمترین عملکرد ۸۲۱ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد بود. تاثیر معنی دار مصرف خاکی سولفات روی در کشت پاییزه میتواند به علت دریافت بارندگی بیشتر نسبت به کاشت بهاره باشد. دستیابی به پتانسیل تولید ارقام اصلاح شده نیاز به ایجاد شرایط بهینه مانند تاریخ کاشت و تراکم بوته مناسب دارد. تاریخ کاشت مناسب نخود به خصوص در مناطق خشک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. با تعیین تاریخ کاشت مناسب می توان ضمن حفظ رطوبت، رشد طبیعی گیاه را فراهم نمود (سینگ و ویرمانی، ۱۹۹۶). در کشتهای زمستانه گیاه نخود، تغییرات عملکرد بین سالهای مختلف ناچیز است ولی در کشتهای بهاره نخود علاوه بر پائین بودن عملکرد، تغییرات عملکرد بین سالهای مختلف زیاد می باشد (خان و سینها، ۱۹۸۸). در آب و هوای ملایم خاور میانه و هند، کشتهای زود هنگام در مقایسه با کشتهای پاییزه دیر هنگام یا کشتهای بهاره محصول بیشتری تولید می کنند. در این شرایط افزایش محصول، به علت خسارت کمتر کرم پيله خوار نخود و استفاده بهتر از رطوبت بوده است (لایی و همکاران، ۱۹۸۰). شرما و همکاران (۱۹۷۰) به نقل از نظامی و راشد (۱۳۷۴) گزارش کردند که تاخیر در کاشت ارقام نخود از ۲۰ اکتبر تا ۱۹ نوامبر سبب کاهش عملکرد، تعداد شاخه، تعداد غلاف و وزن دانه می گردد. اسنگ (۱۹۶۷) به نقل از باقری و همکاران (۱۳۷۶) اثر تاریخ کاشت بر روی دو رقم نخود را مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که کشت دیر از طریق کاهش رشد در دوره قبل از گلدهی و دوره گلدهی، باعث کاهش عملکرد دانه می گردد. تعداد غلاف در نخود همبستگی بالایی با عملکرد

شدند. کنترل علف های هرز در چند مرحله و با دست صورت گرفت. زمان محلولپاشی اوره نیز با توجه به این که شروع گلدهی و ۵۰٪ گلدهی در نخود در اوایل اردیبهشت ماه صورت می گیرد با غلظت یک درصد محلول اوره در هر نوبت بود. برای مبارزه با کرم غلاف خوار^۲ در مرحله غلاف بستن طی دو نوبت به فواصل ده روز از سم لاروین به مقدار یک کیلوگرم در هکتار استفاده شد. مجموع میزان بارندگی از کاشت تا برداشت در سال اول ۲۴۱ میلی متر و در سال دوم ۳۴۵ میلی متر بود. مجموع ماهیانه میزان بارندگی سال دوم به خصوص در ماه های بهمن و فروردین و اردیبهشت (به ترتیب ۱۲۴/۵، ۳۳ و ۳۳ میلی متر) نسبت به سال اول (به ترتیب ۷، ۱۵ و ۱۵ میلی متر) بیشتر بود.

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک آزمایش در سال های اول و دوم

| مشخصه | سال اول | سال دوم |
|---|-----------|-----------|
| هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر) | ۰/۷۳ | ۰/۸۱ |
| اسیدیته | ۸/۱ | ۸/۱ |
| درصد نیتروژن کل | ۰/۰۹ | ۰/۰۸ |
| فسفر قابل دسترس (میلی گرم بر کیلوگرم) | ۹/۵ | ۸ |
| پتاسیم قابل دسترس (میلی گرم بر کیلوگرم) | ۶۴۰ | ۴۵۰ |
| روی قابل دسترس (میلی گرم بر کیلوگرم) | ۰/۶ | ۰/۸ |
| بافت | سیلتی لوم | سیلتی لوم |

همچنین در موقع برداشت ارتفاع بوته و تعداد بوته در هر کرت شمارش شده و اندازه گیریهای زیر از ۱۰ بوته که به صورت تصادفی از هر کرت انتخاب شده اند انجام شد:

۱) تعداد غلاف در بوته (۲) تعداد دانه در غلاف (۳) تعداد دانه در بوته (۴) وزن صد دانه

عملکرد دانه بوته های باقی مانده از دو خط وسط نیز جهت محاسبه عملکرد دانه در واحد سطح به کار گرفته شدند. درصد رطوبت دانه نیز با خشک کردن نمونه هایی از بذور در اون با رطوبت ۱۰٪ محاسبه شد.

داده های آزمایش با استفاده از نرم افزار کامپیوتری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با معنی دار بودن اثر تیمار آزمایشی مقایسه میانگین های هر صفت با استفاده از حداقل تفاوت معنی دار در سطح احتمال معنی دار مربوط انجام گرفت. در پایان دو سال آزمایش نیز نسبت به تجزیه مرکب داده ها با استفاده از نرم افزار SAS^۳ اقدام شد.

داشته (لیو، ۲۰۰۳) و به مقدار قابل توجهی به سال، مکان، تاریخ کاشت و سایر عوامل زراعی بستگی دارد (باقری و همکاران، ۱۳۷۶؛ ایاز و همکاران، ۲۰۰۱؛ رگان و همکاران، ۲۰۰۳). هوای ابری و رطوبت بالا اثر نامطلوبی بر گلدهی و غلاف دهی نخود داشته و مقدار مواد قابل ذخیره در بذر را کاهش می دهد (کوچکی و بنایان اول، ۱۳۷۳). تولید حقیقی نخود خیلی پائین تر از پتانسیل تولید آن می باشد و نسبت ریزش و سقط گل و غلاف به رقم، تنش حرارتی، تاریخ کاشت، آب قابل دسترس و محل تشکیل گل بستگی دارد (بارکات، ۱۹۹۵). گزارش شده است که کشت زودتر ممکن است سبب سقط زیاد گل های اولیه شده و در نتیجه نسبت تشکیل غلاف های دانه دار به گلها کاهش یابد (سیدگلی، ۱۹۸۶).

مواد و روش ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد به مدت دو سال انجام شد. تیمارها ترکیبی از چهار عامل تاریخ کاشت (۲۵ آبان، ۱۵ آذر و ۵ دی ماه)، فاصله ردیف (۲۴ و ۳۶ سانتی متر)، محلولپاشی اوره (بدون محلولپاشی و محلولپاشی اوره در دو مرحله شروع و ۵۰٪ دانه بندی) و مصرف روی (در دو سطح بدون مصرف و مصرف ۳۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) بود. طول هر کرت ۴ متر و تعداد ردیف های کاشت در فواصل ردیف ۳۶ و ۲۴ سانتی متر به ترتیب ۵ و ۶ ردیف کاشت می باشد.

قبل از شروع آزمایش نمونه خاک از محل آزمایش تهیه و به آزمایشگاه خاک و آب جهت تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک ارسال شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است. قبل از کاشت ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیوم (معادل ۲۷ کیلوگرم ازت خالص و ۷۵ کیلوگرم P_2O_5) به همراه کود سولفات روی در تیمارهای حاوی سولفات روی بر اساس نتیجه تجزیه خاک گرفته شده قبل از کاشت در هر سال و توصیه بخش خاک و آب تحقیقات کشاورزی، در زمین به طور یکنواخت پخش و به وسیله دیسک با خاک مخلوط شد. رقم نخود مورد کاشت آرمان^۲ بود. کاشت با دست و به صورت کپه ای انجام شد که بعد از سبز شدن طی دو نوبت تنک شدند. بذرها قبل از کاشت با قارچ کش مانکوزوب (دپتان ام-۴۵) به نسبت وزنی ۲ در هزار ضد عفونی

2- *Heliothis armigera*

3- Statical Analyzing System.

جدول ۲- تاثیر محلول پاشی نیتروژن، سولفات روی، فاصله ردیف و تاریخ کاشت بر نخود رقم آرمان

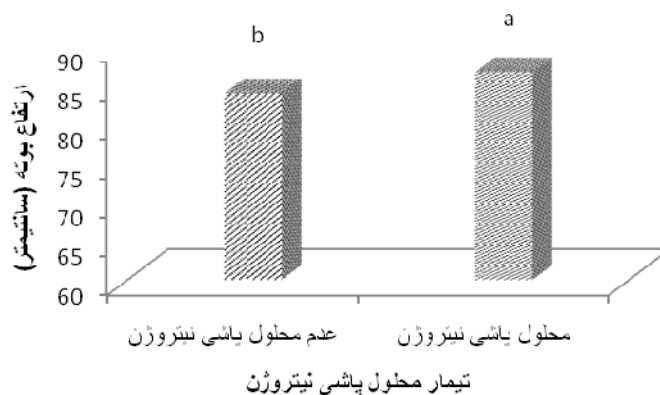
| میانگین مربعات | | | | | | | | منابع تغییر |
|----------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|------------|--|
| عملکرددانه | وزن هزار دانه | تعداد غلاف در بوته | تعداد دانه در غلاف | روزتاریسیدگی | روز تا گلدهی | ارتفاع بوته | درجه آزادی | |
| ۱۹۶۶۸۷۰۷/۶۱ | ۱۱۹/۱۷ | ۵۷۶/۰۰ | ۰/۱۷ | ۵۷۶/۰۰ns | ۵۱۳/۷۷۷ ns | ۱۵/۰۱ ns | ۱ | سال |
| ۳۹۲۰۵/۷۹ns | ۸۱/۰۳ ns | ۶۲۱/۹۵ns | ۰/۰۹ ns | ۳۲۱/۹۵۸ns | ۴۳۰/ ۴۳۲ ns | ۸/۳۴ ns | ۴ | تکرار* سال |
| /۹۱ns | ۲۲۹/۰۱ ns | ۴۷۶۱. ns | ۳/۷۹** | ۴۷۶۱/۰۰** | ۲۸۴۴/۴۴** | ۱۷۴/۰۲** | ۱ | محلول پاشی نیتروژن |
| ۳۳۷۱۵۹۸ | | | | | | | | |
| ۲۸۹۸۰۶/۸۱ns | ۲۴/۵۰ ns | ۳۲/۱۱ ns | ۰/۰۴۰ns | ۳۲/۱۱۱ ns | ۲۵/۳۰ ns | ۰/۰۰۱ns | ۱ | سال* محلول پاشی نیتروژن |
| ۲۱۹۲۰۳/۹۸** | ۳۷/۴۱ ns | ۷۷۴/۶۹ ns | ۰/۶۵** | ۷۷۴/۶۹ns | ۴۳۴/۰۲۷ ns | ۸۸/۲۰ ** | ۱ | سولفات روی |
| ۱۰۷۵/۳۲ns | ۱/۶۰ ns | ۱۲/۲۵ ns | ۰/۰۰۴ ns | ۱۲/۲۵ns | ۴۴/۴۴ ns | ۰/۰۵ ns | ۱ | سال* سولفات روی |
| ۱۲۶۳۷۵/۶۸ns | ۱۵/۸۶ ns | ۱۲/۲۵ ns | ۰/۴۸ ns | ۱۲/۲۵ns | ۴۵۵/۱۱** | ۱/۲۲۸ns | ۱ | محلول پاشی نیتروژن* سولفات روی |
| ۸۲۵۷/۰۰ns | ۰/۰۲ ns | ۱۴/۶۹ ns | ۰/۰۰۲ ns | ۱۴/۶۹ns | ۲۵/۹۰ns | ۱/۳۴۱ ns | ۱ | محلول پاشی* روی* سال |
| ۹۱۹۶۷/۷۹** | ۳۴/۲۲ns | ۲۵۶/۰۰ ns | ۰/۰۵۲ ns | Ns۲۵۶/۰۰ | ۸۷/۱۱ ns | ۱/۴۲۰ ns | ۱ | فاصله ردیف |
| ۱۵۴۹۲/۴۷ns | ۰/۵۳ ns | ۲۱/۴۴ns | ۰/۰۰۸ ns | ۲۸/۴۴ ns | ۳۰/۲۵ns | ۰/۹۵ ns | ۱ | سال* فاصله ردیف |
| ۲۰۴/۵۴ns | ۰/۴۶ ns | ۳۶/۰۰ns | ۰/۰۰۱ ns | ۳۶/۰۰ ns | ۴۲۰/۲۵ns | ۳/۷۰ns | ۱ | محلول پاشی نیتروژن* فاصله ردیف |
| ۲۲۷۴۹/۸۱ns | Ns۱/۰۰ | ۰/۴۴ ns | ۰/۰۰۱۸ ns | ۴۴/۰۰ns | ۱/۰۰۱ ns | ۰/۶۲ ns | ۱ | محلول پاشی نیتروژن* فاصله ردیف* سال |
| ۱۱۰۶۷/۵۴ns | ۰/۲۱ ns | ۲۲۰/۰۲ns | ۰/۰۰۱۵ ns | ۲۲۰/۰۲ ns | ۰/۴۴ ns | ۰/۴۲ ns | ۱ | سولفات روی*فاصله ردیف |
| | | | | ns | | | | |
| ۳۱۵۹/۶۱ns | ۱/۱۷ ns | ۷۲/۲۵ ns | ۰/۰۰۰۷ns | ۷۲/۲۵ns | ۷۸/۰۲ns | ۰/۴۷ ns | ۱ | سال*سولفات روی*فاصله ردیف |
| ۲۹۳۵/۳۳ns | ۰/۴۹ ns | ۱۲/۲۵ ns | ۰/۰۳۰ ns | ۱۲/۲۵ ns | ۳۸/۰۲ ns | ۰/۵۲ ns | ۱ | محلول پاشی* سولفات روی* فاصله ردیف |
| ۲۰۹۵۵/۲۴ns | ۱/۸۲ns | ۲۳/۳۶ns | ۰/۰۳۴ ns | ۲۳/۳۶ns | ۲/۷۷ns | ۰/۰۸ns | ۱ | سال*محلول پاشی* سولفات روی* فاصله ردیف |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|----------|-----------|----------|----------|---------|----|---|
| ۹۶۴۹/۰۴ns | ۵/۸۹ ns | ۳۹/۸۳ ns | ۰/۰۲۵ns | ۳۹/۸۱ns | Ns۴۷/۳۱ | ۰/۲۷ ns | ۲ | تاریخ کشت |
| ۳۱۰۲/۰۰ns | ۱/۷۹ ns | ۸/۳۹** | ۰/۰۰۱ns | ۸/۳۹ns | ۱۰/۷۵ ns | ۳/۹۵ ns | ۲ | سال* تاریخ کاشت |
| ۳۵۷/۰۲ns | ۱/۰۳ ns | ۰/۳۹ ns | ۰/۰۰۶ns | ۰/۳۹ns | ۱/۵۰ ns | ۳/۲۸ ns | ۲ | محلول پاشی* تاریخ کاشت |
| ۵۶۱۹/۶۸ns | ۱/۲۶ ns | ۵/۵۰ ns | ۰/۰۰۰۳ ns | ۵/۵۰ ns | ۴/۶۴ ns | ۱/۸۶ns | ۲ | سال* محلول پاشی* تاریخ کاشت |
| ۲۹۹/۱۵ns | ۰/۲۴ns | ۳۱/۷۹ns | ۰/۰۲۱ ns | ۳۱/۷۹ns | ۷۰/۵۴ns | ۴/۸۰ns | ۲ | سولفات روی* تاریخ کاشت |
| ۱۴۵۴/۳۱ns | ۰/۰۳ ns | ۹/۵۲ns | ۰/۰۰۰۳ ns | ۹/۵۲ ns | ۶/۰۴ns | ۰/۲۹ ns | ۲ | سال* سولفات روی* تاریخ کاشت |
| ۲۳۲۷/۰۱ns | ۰/۶۳ns | ۲/۲۷ ns | ۰/۰۱۳ ns | ۲/۲۷ ns | ۶۶/۵۴ns | ۵/۲۸ ns | ۲ | فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۵۰/۳۹ns | ۱/۷۹ ns | ۱/۵۴ns | ۰/۰۰۲۶ ns | ۱/۵۴ ns | ۲۷/۴۳ns | Ns۰/۹۹ | ۲ | سال* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۷۴۳/۰۶ns | ۰/۲۵ ns | ۳/۲۷ ns | ۰/۰۱۵ ns | ۳/۲۷ ns | ۱۴/۷۱ ns | ۰/۵۳ ns | ۲ | محلول پاشی* روی* تاریخ کاشت |
| ۱۰۹۶۷/۳۰ns | ۰/۰۲ ns | ۴/۴۶ ns | ۰/۰۱۹ ns | ۴/۴۶ ns | ۴/۱۸ ns | ۱/۴۳ ns | ۲ | سال* محلول پاشی* روی* تاریخ کاشت |
| ۹۸۱۴/۴۱ns | ۰/۶۳ ns | ۴۹/۵۹ns | ۰/۱۹ns | ۴۹/۵۹ ns | ۴۳/۶۷ns | ۵/۹۴ns | ۲ | سولفات روی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۹۲۰۰/۴۱ns | ۰/۱۹ns | ۶/۰۶ns | ۰/۰۰۲ ns | ۶/۰۶ ns | ۳۶/۵ns | ۰/۰۳ ns | ۲ | سال* سولفات روی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۲۹۷۷/۶۴ns | ۳/۹۰ns | ۰/۰۲ ns | ۰/۰۱۵ns | ۰/۰۲ ns | ۱۵/۲۷ ns | ۲۶/۴۵** | ۲ | محلول پاشی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۳۲۱۴/۴۷ns | ۰/۰۸۳ns | ۱۶/۵۴ ns | ۰/۰۰۳۴ ns | ۱۶/۵۴ ns | ۴۷/۰۲ ns | ۴/۹۰ ns | ۲ | سال* محلول پاشی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۲۹۱/۵۶ns | ۳/۶۹ns | ۱۰/۳۹ns | ۰/۰۰۲۰ns | ۱۰/۳۹ns | ۴/۹۲ ns | ۳/۷۶ ns | ۲ | محلول پاشی* سولفات روی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۱۱۶۳/۵۵ns | ۱/۷۲ns | ۹/۸۰ ns | ۰/۰۰۴۳ ns | ۹/۸۰ ns | ۱۶/۶۷ns | ۱/۹۹ ns | ۲ | سال* محلول پاشی* سولفات روی* فاصله ردیف* تاریخ کاشت |
| ۸۲۳۸/۱۳ | ۱/۹۴ | ۱/۱۸ | ۰/۰۱ | ۱۹/۱۷ | ۳۹/۱۷ | ۲/۸۲ | ۹۲ | اشتباه |
| ۴/۸۴ | ۴/۹۷ | ۲/۴۱ | ۶/۲۱ | ۲/۹۹ | ۵/۱۸ | ۱/۹۸ | | ضریب تغییرات (CV) |

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

نتایج و بحث

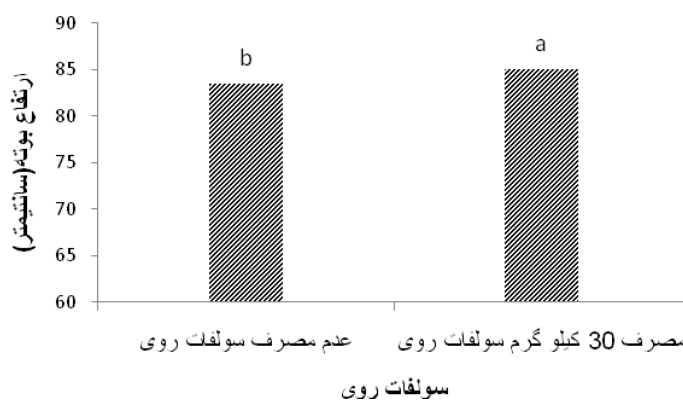
اثر محلول پاشی نیتروژن بر ارتفاع بوته نخود در سطح یک درصد معنی دار شد. اگرچه سایر محققین در بررسی تأثیر نیتروژن، تأثیر معنی داری بر ارتفاع بوته مشاهده نکردند مقدم و رمودی (۱۳۸۱). بیشترین ارتفاع بوته از تیمار محلول پاشی نیتروژن (۸۵/۳۹ سانتیمتر) و کمترین ارتفاع از تیمار عدم محلول پاشی بدست آمد.



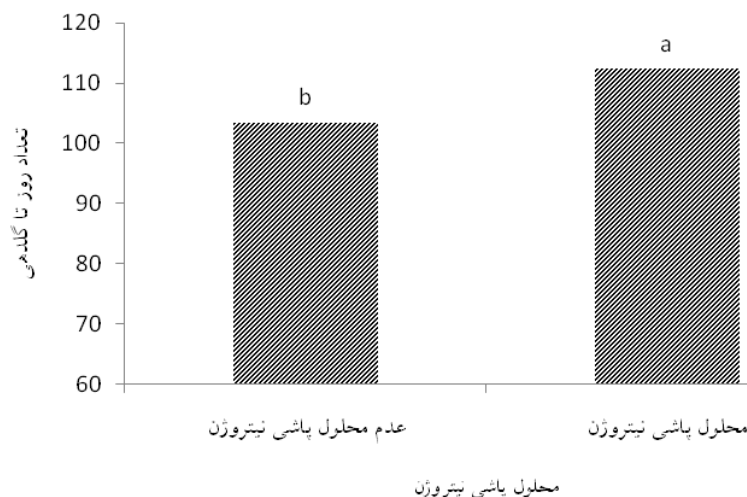
شکل ۱- تأثیر محلول پاشی نیتروژن بر ارتفاع بوته نخود

همچنین اثر سولفات روی بر ارتفاع بوته نخود در سطح ۱ درصد معنی دار شد (جدول ۲). بالاترین ارتفاع بوته نخود از تیمار کود سولفات روی (۳۰ کیلوگرم در هکتار) و کمترین مقدار از تیمار عدم مصرف سولفات روی به دست آمد (شکل ۲). همانطوریکه در جدول ۲ مشاهده می شود، اثر سولفات روی بر تعداد روز تا گلدهی معنی دار شد. پالتا و همکاران (۲۰۰۵) نیز مشاهده کردند، با محلول پاشی نیتروژن در نخود تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی افزایش می یابد.

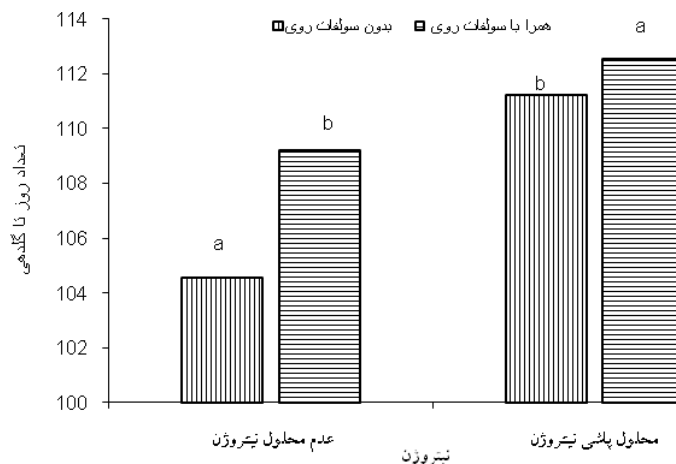
اثر متقابل محلول پاشی نیتروژن و کود سولفات روی بر تعداد روز تا گلدهی معنی دار شد (جدول ۲). خان و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند، سولفات روی نیز همانند نیتروژن موجب افزایش تعداد روز تا گلدهی در نخود می شود. شکل ۴ تفاوت بین تیمارها را نشان می دهد.



شکل ۲- تأثیر سولفات روی بر ارتفاع بوته نخود



شکل ۳- تاثیر محلولپاشی نیتروژن بر تعداد روز تا گلدهی نخود



شکل ۴- تاثیر متقابل محلولپاشی نیتروژن و سولفات بر تعداد روز تا گلدهی نخود

جدول ۳- مقایسه تیمارها از نظر تعداد روز تا رسیدگی

| تعداد روز تا رسیدگی | تیمار |
|---------------------|------------------------|
| ۱۵۰/۹۲a | محلول پاشی نیتروژن |
| ۱۴۰/۴۲b | عدم محلول پاشی نیتروژن |

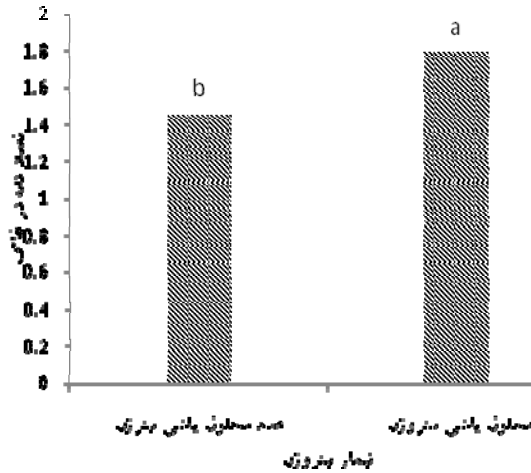
اعداد هر گروه در هر ستون که حداقل در یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت آماری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD هستند.

نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد (جدول ۳) که تاثیر محلول پاشی نیتروژن بر تعداد روز تا رسیدگی و تاثیر سولفات روی بر تعداد روز تا گلدهی معنی دار بود (جدول ۲). این نتیجه با گزارشات خان و همکاران (۲۰۰۸) منطبق است. بیشترین تعداد روز مربوط به تیمار کوددهی سولفات روی (۱۴۸/۸۴ روز) و کمترین تعداد روز مربوط به تیمار بدون کود روی بود (جدول ۴).

جدول ۴- مقایسه تیمارها از نظر تعداد روز تا رسیدگی

| تیمار | تعداد روز تارسیدگی |
|----------------------------------|--------------------|
| سولفات روی (۳۰ کیلوگرم در هکتار) | ۱۴۸/۸۴a |
| عدم استفاده از سولفات روی | ۱۴۳/۴۸b |

اعداد هر گروه در هر ستون که حداقل در یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت آماری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD هستند.



شکل ۵- تاثیر محلولپاشی نیتروژن بر تعداد دانه در غلاف نخود

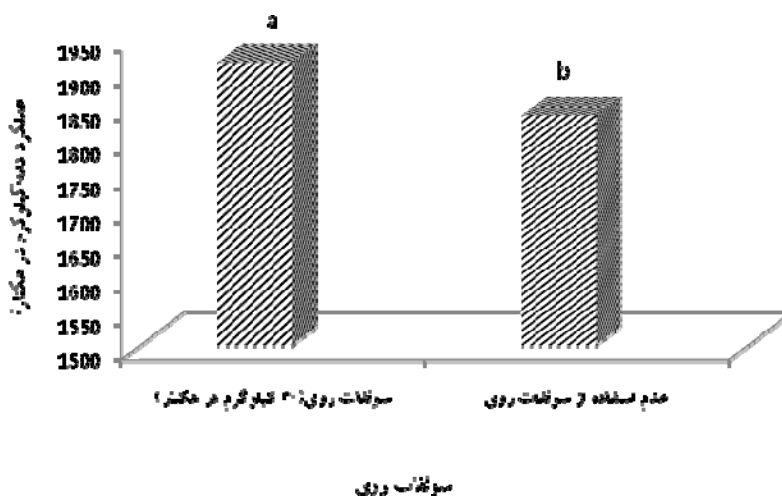
همانطوریکه در جدول ۲ مشاهده می شود، تاثیر محلولپاشی نیتروژن بر تعداد دانه در غلاف در سطح یک درصد معنی دار شد. بیشترین تعداد دانه در غلاف از تیمار محلولپاشی نیتروژن و کمترین تعداد دانه در غلاف از تیمار بدون محلولپاشی حاصل شد (شکل ۵). همچنین تاثیر سولفات روی بر تعداد دانه در غلاف معنی دار شد (جدول ۲). بیشترین تعداد دانه در غلاف از تیمار ۳۰ کیلوگرم روی و کمترین تعداد دانه در غلاف از تیمار بدون کودهی روی حاصل شد (جدول ۵).

جدول ۵- مقایسه تیمارها از نظر تعداد غلاف در بوته

| تیمار | تعداد غلاف در بوته |
|----------------------------------|--------------------|
| سولفات روی (۳۰ کیلوگرم در هکتار) | ۱/۶۹a |
| عدم استفاده از سولفات روی | ۱/۵۶b |

اعداد هر گروه در هر ستون که حداقل در یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت آماری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون LSD هستند.

تعداد غلاف در بوته یکی از مهمترین اجزا عملکرد می باشد که تابعی از طول دوره گلدهی، تعداد شاخه فرعی در بوته و شرایط اقلیمی هنگام گلدهی است. هر گونه تنش در این دوره سبب اختلال در گرده افشانی، کاهش تعداد گل، غلاف و دانه در بوته می گردد. تاثیر هیچ کدام از تیمارها بر صفت مورد نظر معنی دار نشد. نتایج جدول ۲ نشان می دهد که، فقط اثر سولفات روی بر عملکرد دانه معنی دار شد. بیشترین عملکرد دانه از تیمار محلولپاشی روی با ۱۹۱۳/۲۱ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه از تیمار بدون سولفات روی با ۱۸۳۵/۱۸ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (شکل ۶).



شکل ۶- تاثیر سولفات روی بر عملکرد دانه نخود

نتیجه گیری

نتایج نشان داد که تاثیر محلول پاشی نیتروژن بر صفت ارتفاع بوته نخود معنی دار شد، همچنین سولفات روی موجب افزایش معنی دار ارتفاع بوته شد. با توجه به نتایج تجزیه خاک مشخص می شود مقدار روی قابل جذب در خاک محل اجرای آزمایش پایین تر از حد بحرانی (یک میلیگرم بر کیلوگرم) می باشد. اثر نیتروژن نیز با توجه به عدم کودهای نیتروژن قابل توجهی می باشد. صفات روز تا گلدهی و روز تا رسیدگی از فاکتورهای مهم در برنامه ریزی کشت بعدی و برداشت می باشند. اثر نیتروژن بر تعداد روز تا گلدهی و سولفات روی بر روز تا رسیدگی معنی دار شد. همچنین تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته از صفات تاثیر گذار در عملکرد دانه هستند. نتایج نشان داد که تاثیر محلول پاشی نیتروژن بر تعداد دانه در غلاف در سطح یک در صد معنی دار شد. تاثیر دادن کود روی بر همین صفت، معنی دار بود. با توجه به کمبود روی قابل جذب در خاک و نتایج سایر محققان از جمله باقری و همکاران (۱۳۷۶) و خان و همکاران (۲۰۰۳) این نتیجه قابل توجیه است. عملکرد دانه تحت تاثیر روی معنی دار شد. سایر تیمارها بر شاخص های اندازه گیری شده تاثیری نداشتند. با توجه به نتایج فوق نتیجه می گیریم، تاثیر محلول پاشی نیتروژن و کود سولفات روی بر بعضی صفات فنوتیپی نخود معنی دار شد. همچنین سولفات روی بر عملکرد دانه تاثیر معنی دار داشت. توصیه می شود ۳۰ کیلوگرم سولفات روی در زمان کاشت به نخود داده شود. همچنین محلول پاشی نیتروژن با توجه به تاثیر مثبت آن توصیه میگردد

تشکر و قدردانی

مساعادت همکاران عزیز و سایر دوستان و کادر اداری و خدماتی ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد را ارج می نهم.

منابع

- باقری، ع. ا.، نظامی، ع. ا.، محمد آبادی و ج. شباهنگ. ۱۳۷۹. مطالعه اثرات کنترل علفهای هرز و تراکم بوته نخود بر خصوصیات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد آن در شرایط دیم شمال خراسان. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۱۴ (۲): ۱۵۳-۱۴۵.
- باقری، ع. ا.، نظامی، ع. گنجعلی و م. پارسا. ۱۳۷۶. زراعت و اصلاح نخود. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد. ۴۴۴ صفحه.
- نظامی، ا. و م. ح. راشد. ۱۳۷۴. بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در منطقه مشهد. مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۹ (۲): ۳۹-۲۲.
- کوچکی، ع. و م. بنایان اول. ۱۳۷۳. زراعت حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۳۶ صفحه.
- کوچکی، ع. و غ. ج. سرمدنیا. ۱۳۷۷. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۷۴ صفحه.

مقدم، ع.ن. و م. رمرودی. ۱۳۸۱. تعیین اثر تاریخ کاشت و میزان نیتروژن سرک بر عملکرد و اجزای عملکرد عدس. مجله پژوهش و سازندگی. ۱۶ (۲): صفحات ۸۶-۸۱.

- Ayaz, S., D.L. McNeil, B.A. McKenzie, and G.D. Hill. 2001. Population and sowing depth effects on yield components of grain legumes. 10th Australian Agronomy Conference. Hobart. 2001.
- Barary, M., D. Mazaheri, and T. Banai. 2003. The effect of row and plant spacing on the growth and yield of chickpea. 11th Australian Agronomy Conference. Geelong. 2003.
- Bahr, A.A. 2007. Effect of plant density and urea foliar application on yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Res. J. Agri. and Biological Sci. 3: 220-223.
- Khan, H.R., G.K. McDonald, and Z. Rengel. 1998. Chickpea genotypes differ in their sensitivity to Zn deficiency. Plant and Soil. 198 (1): 11- 18.
- Khan, H.R., G.K. McDonald, and Z. Rengel. 2003. Zn fertilization improves water use efficiency, grain yield and seed Zn content in Chickpea. Plant and Soil. 249 (2): 389- 400.
- Khanna-Chopra, R. and S.K. Sinha. 1988. Physiological aspects of growth and Yield in the chickpea. In M.C. saxena & K.B. Singh(eds). The chickpea. CAB international, Oxon, U. K. pp: 163-169.
- Lai, S.S., C.A.R. Pias, C.P. Yadva, and D.N. Singh. 1980. Effect of sowing date on the infestation of *Heliothis armigera* & yield. International Chickpea Newsletter. 3: 14-15.
- Liu, P.H., Y. Gan, T. Warkentin, and C. McDonald. 2003. Morphological plasticity of chickpea in a semiarid environment. Crop Sci. 43: 426-429.
- Palta, J.A., A.S. Nandweal, S. Kumari, and N.C. Turner. 2005. Foliar nitrogen applications increase the seed yield and protein content in chickpea (*Cicer arietinum* L.) subject to terminal drought. Aust. J. Agric. Res. 56: 105-112.
- Rashid, A., J. Ryan.. Micronutrient constraints to crop production in soils with mediterranean-type characteristics: A review . Journal of Plant Nutrition. 27 (6): 959-975.
- Regan, K.L., K.H. Siddique, and L.D. Martin. 2003. Response of kabuli chickpea to sowing rate in mediterranean type environments of south-western Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture. 43: 87-97.
- Shukla, U.C., O.P. Yadav. 1982. Effect of phosphorus and zinc on nodulation and nitrogen fixation in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Plant and Soil. 65 (2): 239- 248.
- Siavoshi, K., and R. Soleimani. 2005. Interrelationship and path analysis of yield attributes in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Inter. J. Agri and Biol. 3: 404- 406.
- Siddique, K.H., and R.H. Sedgley. 1986. Chickpea, a potential grain legume for south- western Australia: Seasonal growth and yield. Aust. J. Agric. Res. 37: 245-261.
- Silim. S.N., M.G. Saxena, and W. Erskine. 1990. Seeding density and row spacing for lentil in rainfed mediterranean environments. Agron. J. 82: 927- 930.
- Singh, P., and S.M. Virmani. 1996. Modeling growth and yield of chickpea. Field Crops Research. 46: 41-59.
- Zaiter, H.Z., and S.G. Barakat. 1995. Flower and pod abortion in chickpea as affected by sowing date and cultivar. Can. J. Plant Sci. 75: 321-327.

Effects of planting date, row spacing and Zn and nitrogen fertilizers on rain feed chickpea in Gonbad

M. Salahi farahi¹, M. R. Dadashi², H. ajam norouzi

Received:2016-2-20 Accepted: 2016-8-31

Abstract

In order to evaluate of sowing Date, row spacing and Zinc and nitrogen fertilizers on yield Components and yield of chichpea(var. Arman), an Experiment was carried out at the Agricultural research station of Gonbad for two years(2010-2012). The expermiant was factorial arranged With two sowing dat(Nov 6- dec6 and dec26), two row spacing(24 and36 centimeters), two zinc Levels(0 and 30 kg/ha) and two nitrogen foliar application (without and spraying urea 1%) in a Randomized compeat block design with three replication. Plots consisted of fout meter-long rows spaced 24,36 cm apart. Fertilizer was applied separately for every plots on the base of soil test. But zinc sulphate was only to add plots containing Zinc treatment seed per pod,.Traits such as pod number, seed number in measured. The results revealed that effects of zinc sulphate on seed yield and foliar application of nitrogen on number of pod and plant height were significant.

Keywords: Sowing date, row spacing, nitrogen foliar application,zinc sulphate and chichpea

1- PhD Student, Uromie University and Researcher of Golestan Agricultural Research Center, Gorgan, Iran

2- Assistant Professor, Gorgan Branch, Islamic azad University, Gorgan, Iran