

اثر مقدار و زمان مصرف نیتروژن بر عملکرد و اجزای آن در گلرنگ بهاره Effect of rate and time of nitrogen application on grain yield and yield components in spring safflower (*Carthamus tinctorious* L.)

رضا ساداتی

چکیده

سلیمانی، ر. اثر مقدار و زمان مصرف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد در گلرنگ بهاره. مجله علوم زراعی ایران. ۱۱ (۱): ۱-۱۱.

این پژوهش به منظور تعیین اثرات مقدار و زمان مصرف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ بهاره طی سه سال زراعی (۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳) در ایستگاه شیروان - چرداول ایلام به اجرا گذاشته شد. آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با عامل مقدار نیتروژن در پنج سطح ۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره و ۱۰۰ کیلوگرم فسفر در سه سطح (تقسیم اول: ۰، ۳۰، ۶۰٪ در دو مرحله پایه و خروج از روزت، تقسیم دوم: ۰، ۳۰، ۶۰٪ در دو مرحله قبل از گل دهی و تقسیم سوم: ۰، ۳۰، ۶۰ کیلوگرم فسفر - یک سوم - یک سوم - یک سوم در ۱۰۰ کیلوگرم فسفر، خروج از روزت و قبل از گل دهی) در سه تکرار اجرا شد. واریانس داده شده نشان داد که برهمکنش مقادیر مصرف کود نیتروژن و تقسیم آن بر عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود. نشان داد که مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار ۱۰۰ کیلوگرم فسفر در مراحل پایه، خروج از روزت و قبل از گل دهی، عملکرد دانه را به میزان ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار تولید کرد. این نتیجه با توجه به بیشتر بودن تعداد غوزه در متر مربع (۱۰۰ عدد)، تعداد دانه در غوزه (۱۰۰ عدد) و وزن هزار دانه (۱۰۰ گرم) در همین تیمار نیز مورد تأیید قرار گرفت. مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تقسیم سه مرحله ای آن، حداکثر عملکرد روغن را ۱۰۰ تولید کرد (۱۲۰ کیلوگرم در هکتار).

واژه های کلیدی: نیتروژن، عملکرد دانه، اجزای عملکرد، غوزه

نتیجه‌گیری

انتخاب گیاهان مناسب برای نظام‌های تناوب زراعی، همواره از چالش‌های پیش رو در کشاورزی به‌داری بوده و این موضوع در کشت‌های تکراری در ایلام نیز مشهود است. گلرنک به دلیل مقاومت به گرما و خشک و دارا بودن ریشه‌های عمیق، گیاه مناسبی برای استفاده در تناوب‌های زراعی می‌باشد. از دیر باز گلرنک بصورت پراکنده در این منطقه کشت شده و حتی خاستگاه این گیاه مناطق از جمله بخش‌هایی از خاورمیانه ذکر شده است (Weiss, 2000). گلرنک بهاره از نظر مبارزه با علف‌های هرز و طول دوره رشد، نسبت به گلرنک پاییزه که در مرحله روزت دارای رشد کندتری است، دارای خصوصیات مناسب‌تری در این منطقه است. زمان اوج پشته‌آفت مگس گلرنک نیز تطابق کمتری با غوزه رفتن در گلرنک بهاره دارد. در حالی که حدود ۲۲ درصد از مواد اولیه تهیه روغن در ایران از خارج وارد می‌شود، توجه به کشت گلرنک و استفاده از نیاز کشور به روغن خوراکی حائز اهمیت است. نیتروژن، عنصر کلیدی در تغذیه گیاه بوده و نقش بسیار مهمی در افزایش عملکرد آن دارد. مصرف به‌روبو کودهای نیتروژن‌بدلی و تثبیت و تحرک زیاد ترکیبات نیتروژنی موجب هدرروی نیتروژن و معضلات زیست‌محیطی را فراهم می‌آورد. علت یکسان نبودن رشد در مراحل مختلف رویش، نیاز غذایی گیاه در مراحل مختلف رشد یکسان نیست. بنابراین علاوه بر مقدار، تعبیه بهترین زمان‌های مصرف نیتروژن ضروری است. با توجه به فصل رشد کوتاه گلرنک بهاره و آبیاری با فواصل کوتاه‌تر و همچنین وجود بارندگی‌های بهاره (مجموع بارندگی از اسفندماه تا اول اردیبهشت‌ماه در سال‌های زراعی ۱۳۷۷-۱۳۷۸ و ۱۳۷۹-۱۳۸۰ و ۱۳۸۱-۱۳۸۲ و ۱۳۸۳-۱۳۸۴ و ۱۳۸۵-۱۳۸۶ و ۱۳۸۷-۱۳۸۸ و ۱۳۸۹-۱۳۹۰ و ۱۳۹۱-۱۳۹۲ و ۱۳۹۳-۱۳۹۴ و ۱۳۹۵-۱۳۹۶ و ۱۳۹۷-۱۳۹۸ و ۱۳۹۹-۱۴۰۰ و ۱۴۰۱-۱۴۰۲ و ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و ۱۴۰۵-۱۴۰۶ و ۱۴۰۷-۱۴۰۸ و ۱۴۰۹-۱۴۱۰ و ۱۴۱۱-۱۴۱۲ و ۱۴۱۳-۱۴۱۴ و ۱۴۱۵-۱۴۱۶ و ۱۴۱۷-۱۴۱۸ و ۱۴۱۹-۱۴۲۰ و ۱۴۲۱-۱۴۲۲ و ۱۴۲۳-۱۴۲۴ و ۱۴۲۵-۱۴۲۶ و ۱۴۲۷-۱۴۲۸ و ۱۴۲۹-۱۴۳۰ و ۱۴۳۱-۱۴۳۲ و ۱۴۳۳-۱۴۳۴ و ۱۴۳۵-۱۴۳۶ و ۱۴۳۷-۱۴۳۸ و ۱۴۳۹-۱۴۴۰ و ۱۴۴۱-۱۴۴۲ و ۱۴۴۳-۱۴۴۴ و ۱۴۴۵-۱۴۴۶ و ۱۴۴۷-۱۴۴۸ و ۱۴۴۹-۱۴۵۰ و ۱۴۵۱-۱۴۵۲ و ۱۴۵۳-۱۴۵۴ و ۱۴۵۵-۱۴۵۶ و ۱۴۵۷-۱۴۵۸ و ۱۴۵۹-۱۴۶۰ و ۱۴۶۱-۱۴۶۲ و ۱۴۶۳-۱۴۶۴ و ۱۴۶۵-۱۴۶۶ و ۱۴۶۷-۱۴۶۸ و ۱۴۶۹-۱۴۷۰ و ۱۴۷۱-۱۴۷۲ و ۱۴۷۳-۱۴۷۴ و ۱۴۷۵-۱۴۷۶ و ۱۴۷۷-۱۴۷۸ و ۱۴۷۹-۱۴۸۰ و ۱۴۸۱-۱۴۸۲ و ۱۴۸۳-۱۴۸۴ و ۱۴۸۵-۱۴۸۶ و ۱۴۸۷-۱۴۸۸ و ۱۴۸۹-۱۴۹۰ و ۱۴۹۱-۱۴۹۲ و ۱۴۹۳-۱۴۹۴ و ۱۴۹۵-۱۴۹۶ و ۱۴۹۷-۱۴۹۸ و ۱۴۹۹-۱۵۰۰ و ۱۵۰۱-۱۵۰۲ و ۱۵۰۳-۱۵۰۴ و ۱۵۰۵-۱۵۰۶ و ۱۵۰۷-۱۵۰۸ و ۱۵۰۹-۱۵۱۰ و ۱۵۱۱-۱۵۱۲ و ۱۵۱۳-۱۵۱۴ و ۱۵۱۵-۱۵۱۶ و ۱۵۱۷-۱۵۱۸ و ۱۵۱۹-۱۵۲۰ و ۱۵۲۱-۱۵۲۲ و ۱۵۲۳-۱۵۲۴ و ۱۵۲۵-۱۵۲۶ و ۱۵۲۷-۱۵۲۸ و ۱۵۲۹-۱۵۳۰ و ۱۵۳۱-۱۵۳۲ و ۱۵۳۳-۱۵۳۴ و ۱۵۳۵-۱۵۳۶ و ۱۵۳۷-۱۵۳۸ و ۱۵۳۹-۱۵۴۰ و ۱۵۴۱-۱۵۴۲ و ۱۵۴۳-۱۵۴۴ و ۱۵۴۵-۱۵۴۶ و ۱۵۴۷-۱۵۴۸ و ۱۵۴۹-۱۵۵۰ و ۱۵۵۱-۱۵۵۲ و ۱۵۵۳-۱۵۵۴ و ۱۵۵۵-۱۵۵۶ و ۱۵۵۷-۱۵۵۸ و ۱۵۵۹-۱۵۶۰ و ۱۵۶۱-۱۵۶۲ و ۱۵۶۳-۱۵۶۴ و ۱۵۶۵-۱۵۶۶ و ۱۵۶۷-۱۵۶۸ و ۱۵۶۹-۱۵۷۰ و ۱۵۷۱-۱۵۷۲ و ۱۵۷۳-۱۵۷۴ و ۱۵۷۵-۱۵۷۶ و ۱۵۷۷-۱۵۷۸ و ۱۵۷۹-۱۵۸۰ و ۱۵۸۱-۱۵۸۲ و ۱۵۸۳-۱۵۸۴ و ۱۵۸۵-۱۵۸۶ و ۱۵۸۷-۱۵۸۸ و ۱۵۸۹-۱۵۹۰ و ۱۵۹۱-۱۵۹۲ و ۱۵۹۳-۱۵۹۴ و ۱۵۹۵-۱۵۹۶ و ۱۵۹۷-۱۵۹۸ و ۱۵۹۹-۱۶۰۰ و ۱۶۰۱-۱۶۰۲ و ۱۶۰۳-۱۶۰۴ و ۱۶۰۵-۱۶۰۶ و ۱۶۰۷-۱۶۰۸ و ۱۶۰۹-۱۶۱۰ و ۱۶۱۱-۱۶۱۲ و ۱۶۱۳-۱۶۱۴ و ۱۶۱۵-۱۶۱۶ و ۱۶۱۷-۱۶۱۸ و ۱۶۱۹-۱۶۲۰ و ۱۶۲۱-۱۶۲۲ و ۱۶۲۳-۱۶۲۴ و ۱۶۲۵-۱۶۲۶ و ۱۶۲۷-۱۶۲۸ و ۱۶۲۹-۱۶۳۰ و ۱۶۳۱-۱۶۳۲ و ۱۶۳۳-۱۶۳۴ و ۱۶۳۵-۱۶۳۶ و ۱۶۳۷-۱۶۳۸ و ۱۶۳۹-۱۶۴۰ و ۱۶۴۱-۱۶۴۲ و ۱۶۴۳-۱۶۴۴ و ۱۶۴۵-۱۶۴۶ و ۱۶۴۷-۱۶۴۸ و ۱۶۴۹-۱۶۵۰ و ۱۶۵۱-۱۶۵۲ و ۱۶۵۳-۱۶۵۴ و ۱۶۵۵-۱۶۵۶ و ۱۶۵۷-۱۶۵۸ و ۱۶۵۹-۱۶۶۰ و ۱۶۶۱-۱۶۶۲ و ۱۶۶۳-۱۶۶۴ و ۱۶۶۵-۱۶۶۶ و ۱۶۶۷-۱۶۶۸ و ۱۶۶۹-۱۶۷۰ و ۱۶۷۱-۱۶۷۲ و ۱۶۷۳-۱۶۷۴ و ۱۶۷۵-۱۶۷۶ و ۱۶۷۷-۱۶۷۸ و ۱۶۷۹-۱۶۸۰ و ۱۶۸۱-۱۶۸۲ و ۱۶۸۳-۱۶۸۴ و ۱۶۸۵-۱۶۸۶ و ۱۶۸۷-۱۶۸۸ و ۱۶۸۹-۱۶۹۰ و ۱۶۹۱-۱۶۹۲ و ۱۶۹۳-۱۶۹۴ و ۱۶۹۵-۱۶۹۶ و ۱۶۹۷-۱۶۹۸ و ۱۶۹۹-۱۷۰۰ و ۱۷۰۱-۱۷۰۲ و ۱۷۰۳-۱۷۰۴ و ۱۷۰۵-۱۷۰۶ و ۱۷۰۷-۱۷۰۸ و ۱۷۰۹-۱۷۱۰ و ۱۷۱۱-۱۷۱۲ و ۱۷۱۳-۱۷۱۴ و ۱۷۱۵-۱۷۱۶ و ۱۷۱۷-۱۷۱۸ و ۱۷۱۹-۱۷۲۰ و ۱۷۲۱-۱۷۲۲ و ۱۷۲۳-۱۷۲۴ و ۱۷۲۵-۱۷۲۶ و ۱۷۲۷-۱۷۲۸ و ۱۷۲۹-۱۷۳۰ و ۱۷۳۱-۱۷۳۲ و ۱۷۳۳-۱۷۳۴ و ۱۷۳۵-۱۷۳۶ و ۱۷۳۷-۱۷۳۸ و ۱۷۳۹-۱۷۴۰ و ۱۷۴۱-۱۷۴۲ و ۱۷۴۳-۱۷۴۴ و ۱۷۴۵-۱۷۴۶ و ۱۷۴۷-۱۷۴۸ و ۱۷۴۹-۱۷۵۰ و ۱۷۵۱-۱۷۵۲ و ۱۷۵۳-۱۷۵۴ و ۱۷۵۵-۱۷۵۶ و ۱۷۵۷-۱۷۵۸ و ۱۷۵۹-۱۷۶۰ و ۱۷۶۱-۱۷۶۲ و ۱۷۶۳-۱۷۶۴ و ۱۷۶۵-۱۷۶۶ و ۱۷۶۷-۱۷۶۸ و ۱۷۶۹-۱۷۷۰ و ۱۷۷۱-۱۷۷۲ و ۱۷۷۳-۱۷۷۴ و ۱۷۷۵-۱۷۷۶ و ۱۷۷۷-۱۷۷۸ و ۱۷۷۹-۱۷۸۰ و ۱۷۸۱-۱۷۸۲ و ۱۷۸۳-۱۷۸۴ و ۱۷۸۵-۱۷۸۶ و ۱۷۸۷-۱۷۸۸ و ۱۷۸۹-۱۷۹۰ و ۱۷۹۱-۱۷۹۲ و ۱۷۹۳-۱۷۹۴ و ۱۷۹۵-۱۷۹۶ و ۱۷۹۷-۱۷۹۸ و ۱۷۹۹-۱۸۰۰ و ۱۸۰۱-۱۸۰۲ و ۱۸۰۳-۱۸۰۴ و ۱۸۰۵-۱۸۰۶ و ۱۸۰۷-۱۸۰۸ و ۱۸۰۹-۱۸۱۰ و ۱۸۱۱-۱۸۱۲ و ۱۸۱۳-۱۸۱۴ و ۱۸۱۵-۱۸۱۶ و ۱۸۱۷-۱۸۱۸ و ۱۸۱۹-۱۸۲۰ و ۱۸۲۱-۱۸۲۲ و ۱۸۲۳-۱۸۲۴ و ۱۸۲۵-۱۸۲۶ و ۱۸۲۷-۱۸۲۸ و ۱۸۲۹-۱۸۳۰ و ۱۸۳۱-۱۸۳۲ و ۱۸۳۳-۱۸۳۴ و ۱۸۳۵-۱۸۳۶ و ۱۸۳۷-۱۸۳۸ و ۱۸۳۹-۱۸۴۰ و ۱۸۴۱-۱۸۴۲ و ۱۸۴۳-۱۸۴۴ و ۱۸۴۵-۱۸۴۶ و ۱۸۴۷-۱۸۴۸ و ۱۸۴۹-۱۸۵۰ و ۱۸۵۱-۱۸۵۲ و ۱۸۵۳-۱۸۵۴ و ۱۸۵۵-۱۸۵۶ و ۱۸۵۷-۱۸۵۸ و ۱۸۵۹-۱۸۶۰ و ۱۸۶۱-۱۸۶۲ و ۱۸۶۳-۱۸۶۴ و ۱۸۶۵-۱۸۶۶ و ۱۸۶۷-۱۸۶۸ و ۱۸۶۹-۱۸۷۰ و ۱۸۷۱-۱۸۷۲ و ۱۸۷۳-۱۸۷۴ و ۱۸۷۵-۱۸۷۶ و ۱۸۷۷-۱۸۷۸ و ۱۸۷۹-۱۸۸۰ و ۱۸۸۱-۱۸۸۲ و ۱۸۸۳-۱۸۸۴ و ۱۸۸۵-۱۸۸۶ و ۱۸۸۷-۱۸۸۸ و ۱۸۸۹-۱۸۹۰ و ۱۸۹۱-۱۸۹۲ و ۱۸۹۳-۱۸۹۴ و ۱۸۹۵-۱۸۹۶ و ۱۸۹۷-۱۸۹۸ و ۱۸۹۹-۱۹۰۰ و ۱۹۰۱-۱۹۰۲ و ۱۹۰۳-۱۹۰۴ و ۱۹۰۵-۱۹۰۶ و ۱۹۰۷-۱۹۰۸ و ۱۹۰۹-۱۹۱۰ و ۱۹۱۱-۱۹۱۲ و ۱۹۱۳-۱۹۱۴ و ۱۹۱۵-۱۹۱۶ و ۱۹۱۷-۱۹۱۸ و ۱۹۱۹-۱۹۲۰ و ۱۹۲۱-۱۹۲۲ و ۱۹۲۳-۱۹۲۴ و ۱۹۲۵-۱۹۲۶ و ۱۹۲۷-۱۹۲۸ و ۱۹۲۹-۱۹۳۰ و ۱۹۳۱-۱۹۳۲ و ۱۹۳۳-۱۹۳۴ و ۱۹۳۵-۱۹۳۶ و ۱۹۳۷-۱۹۳۸ و ۱۹۳۹-۱۹۴۰ و ۱۹۴۱-۱۹۴۲ و ۱۹۴۳-۱۹۴۴ و ۱۹۴۵-۱۹۴۶ و ۱۹۴۷-۱۹۴۸ و ۱۹۴۹-۱۹۵۰ و ۱۹۵۱-۱۹۵۲ و ۱۹۵۳-۱۹۵۴ و ۱۹۵۵-۱۹۵۶ و ۱۹۵۷-۱۹۵۸ و ۱۹۵۹-۱۹۶۰ و ۱۹۶۱-۱۹۶۲ و ۱۹۶۳-۱۹۶۴ و ۱۹۶۵-۱۹۶۶ و ۱۹۶۷-۱۹۶۸ و ۱۹۶۹-۱۹۷۰ و ۱۹۷۱-۱۹۷۲ و ۱۹۷۳-۱۹۷۴ و ۱۹۷۵-۱۹۷۶ و ۱۹۷۷-۱۹۷۸ و ۱۹۷۹-۱۹۸۰ و ۱۹۸۱-۱۹۸۲ و ۱۹۸۳-۱۹۸۴ و ۱۹۸۵-۱۹۸۶ و ۱۹۸۷-۱۹۸۸ و ۱۹۸۹-۱۹۹۰ و ۱۹۹۱-۱۹۹۲ و ۱۹۹۳-۱۹۹۴ و ۱۹۹۵-۱۹۹۶ و ۱۹۹۷-۱۹۹۸ و ۱۹۹۹-۲۰۰۰ و ۲۰۰۱-۲۰۰۲ و ۲۰۰۳-۲۰۰۴ و ۲۰۰۵-۲۰۰۶ و ۲۰۰۷-۲۰۰۸ و ۲۰۰۹-۲۰۱۰ و ۲۰۱۱-۲۰۱۲ و ۲۰۱۳-۲۰۱۴ و ۲۰۱۵-۲۰۱۶ و ۲۰۱۷-۲۰۱۸ و ۲۰۱۹-۲۰۲۰ و ۲۰۲۱-۲۰۲۲ و ۲۰۲۳-۲۰۲۴ و ۲۰۲۵-۲۰۲۶ و ۲۰۲۷-۲۰۲۸ و ۲۰۲۹-۲۰۳۰ و ۲۰۳۱-۲۰۳۲ و ۲۰۳۳-۲۰۳۴ و ۲۰۳۵-۲۰۳۶ و ۲۰۳۷-۲۰۳۸ و ۲۰۳۹-۲۰۴۰ و ۲۰۴۱-۲۰۴۲ و ۲۰۴۳-۲۰۴۴ و ۲۰۴۵-۲۰۴۶ و ۲۰۴۷-۲۰۴۸ و ۲۰۴۹-۲۰۵۰ و ۲۰۵۱-۲۰۵۲ و ۲۰۵۳-۲۰۵۴ و ۲۰۵۵-۲۰۵۶ و ۲۰۵۷-۲۰۵۸ و ۲۰۵۹-۲۰۶۰ و ۲۰۶۱-۲۰۶۲ و ۲۰۶۳-۲۰۶۴ و ۲۰۶۵-۲۰۶۶ و ۲۰۶۷-۲۰۶۸ و ۲۰۶۹-۲۰۷۰ و ۲۰۷۱-۲۰۷۲ و ۲۰۷۳-۲۰۷۴ و ۲۰۷۵-۲۰۷۶ و ۲۰۷۷-۲۰۷۸ و ۲۰۷۹-۲۰۸۰ و ۲۰۸۱-۲۰۸۲ و ۲۰۸۳-۲۰۸۴ و ۲۰۸۵-۲۰۸۶ و ۲۰۸۷-۲۰۸۸ و ۲۰۸۹-۲۰۹۰ و ۲۰۹۱-۲۰۹۲ و ۲۰۹۳-۲۰۹۴ و ۲۰۹۵-۲۰۹۶ و ۲۰۹۷-۲۰۹۸ و ۲۰۹۹-۲۱۰۰ و ۲۱۰۱-۲۱۰۲ و ۲۱۰۳-۲۱۰۴ و ۲۱۰۵-۲۱۰۶ و ۲۱۰۷-۲۱۰۸ و ۲۱۰۹-۲۱۱۰ و ۲۱۱۱-۲۱۱۲ و ۲۱۱۳-۲۱۱۴ و ۲۱۱۵-۲۱۱۶ و ۲۱۱۷-۲۱۱۸ و ۲۱۱۹-۲۱۲۰ و ۲۱۲۱-۲۱۲۲ و ۲۱۲۳-۲۱۲۴ و ۲۱۲۵-۲۱۲۶ و ۲۱۲۷-۲۱۲۸ و ۲۱۲۹-۲۱۳۰ و ۲۱۳۱-۲۱۳۲ و ۲۱۳۳-۲۱۳۴ و ۲۱۳۵-۲۱۳۶ و ۲۱۳۷-۲۱۳۸ و ۲۱۳۹-۲۱۴۰ و ۲۱۴۱-۲۱۴۲ و ۲۱۴۳-۲۱۴۴ و ۲۱۴۵-۲۱۴۶ و ۲۱۴۷-۲۱۴۸ و ۲۱۴۹-۲۱۵۰ و ۲۱۵۱-۲۱۵۲ و ۲۱۵۳-۲۱۵۴ و ۲۱۵۵-۲۱۵۶ و ۲۱۵۷-۲۱۵۸ و ۲۱۵۹-۲۱۶۰ و ۲۱۶۱-۲۱۶۲ و ۲۱۶۳-۲۱۶۴ و ۲۱۶۵-۲۱۶۶ و ۲۱۶۷-۲۱۶۸ و ۲۱۶۹-۲۱۷۰ و ۲۱۷۱-۲۱۷۲ و ۲۱۷۳-۲۱۷۴ و ۲۱۷۵-۲۱۷۶ و ۲۱۷۷-۲۱۷۸ و ۲۱۷۹-۲۱۸۰ و ۲۱۸۱-۲۱۸۲ و ۲۱۸۳-۲۱۸۴ و ۲۱۸۵-۲۱۸۶ و ۲۱۸۷-۲۱۸۸ و ۲۱۸۹-۲۱۹۰ و ۲۱۹۱-۲۱۹۲ و ۲۱۹۳-۲۱۹۴ و ۲۱۹۵-۲۱۹۶ و ۲۱۹۷-۲۱۹۸ و ۲۱۹۹-۲۲۰۰ و ۲۲۰۱-۲۲۰۲ و ۲۲۰۳-۲۲۰۴ و ۲۲۰۵-۲۲۰۶ و ۲۲۰۷-۲۲۰۸ و ۲۲۰۹-۲۲۱۰ و ۲۲۱۱-۲۲۱۲ و ۲۲۱۳-۲۲۱۴ و ۲۲۱۵-۲۲۱۶ و ۲۲۱۷-۲۲۱۸ و ۲۲۱۹-۲۲۲۰ و ۲۲۲۱-۲۲۲۲ و ۲۲۲۳-۲۲۲۴ و ۲۲۲۵-۲۲۲۶ و ۲۲۲۷-۲۲۲۸ و ۲۲۲۹-۲۲۳۰ و ۲۲۳۱-۲۲۳۲ و ۲۲۳۳-۲۲۳۴ و ۲۲۳۵-۲۲۳۶ و ۲۲۳۷-۲۲۳۸ و ۲۲۳۹-۲۲۴۰ و ۲۲۴۱-۲۲۴۲ و ۲۲۴۳-۲۲۴۴ و ۲۲۴۵-۲۲۴۶ و ۲۲۴۷-۲۲۴۸ و ۲۲۴۹-۲۲۵۰ و ۲۲۵۱-۲۲۵۲ و ۲۲۵۳-۲۲۵۴ و ۲۲۵۵-۲۲۵۶ و ۲۲۵۷-۲۲۵۸ و ۲۲۵۹-۲۲۶۰ و ۲۲۶۱-۲۲۶۲ و ۲۲۶۳-۲۲۶۴ و ۲۲۶۵-۲۲۶۶ و ۲۲۶۷-۲۲۶۸ و ۲۲۶۹-۲۲۷۰ و ۲۲۷۱-۲۲۷۲ و ۲۲۷۳-۲۲۷۴ و ۲۲۷۵-۲۲۷۶ و ۲۲۷۷-۲۲۷۸ و ۲۲۷۹-۲۲۸۰ و ۲۲۸۱-۲۲۸۲ و ۲۲۸۳-۲۲۸۴ و ۲۲۸۵-۲۲۸۶ و ۲۲۸۷-۲۲۸۸ و ۲۲۸۹-۲۲۹۰ و ۲۲۹۱-۲۲۹۲ و ۲۲۹۳-۲۲۹۴ و ۲۲۹۵-۲۲۹۶ و ۲۲۹۷-۲۲۹۸ و ۲۲۹۹-۲۳۰۰ و ۲۳۰۱-۲۳۰۲ و ۲۳۰۳-۲۳۰۴ و ۲۳۰۵-۲۳۰۶ و ۲۳۰۷-۲۳۰۸ و ۲۳۰۹-۲۳۱۰ و ۲۳۱۱-۲۳۱۲ و ۲۳۱۳-۲۳۱۴ و ۲۳۱۵-۲۳۱۶ و ۲۳۱۷-۲۳۱۸ و ۲۳۱۹-۲۳۲۰ و ۲۳۲۱-۲۳۲۲ و ۲۳۲۳-۲۳۲۴ و ۲۳۲۵-۲۳۲۶ و ۲۳۲۷-۲۳۲۸ و ۲۳۲۹-۲۳۳۰ و ۲۳۳۱-۲۳۳۲ و ۲۳۳۳-۲۳۳۴ و ۲۳۳۵-۲۳۳۶ و ۲۳۳۷-۲۳۳۸ و ۲۳۳۹-۲۳۴۰ و ۲۳۴۱-۲۳۴۲ و ۲۳۴۳-۲۳۴۴ و ۲۳۴۵-۲۳۴۶ و ۲۳۴۷-۲۳۴۸ و ۲۳۴۹-۲۳۵۰ و ۲۳۵۱-۲۳۵۲ و ۲۳۵۳-۲۳۵۴ و ۲۳۵۵-۲۳۵۶ و ۲۳۵۷-۲۳۵۸ و ۲۳۵۹-۲۳۶۰ و ۲۳۶۱-۲۳۶۲ و ۲۳۶۳-۲۳۶۴ و ۲۳۶۵-۲۳۶۶ و ۲۳۶۷-۲۳۶۸ و ۲۳۶۹-۲۳۷۰ و ۲۳۷۱-۲۳۷۲ و ۲۳۷۳-۲۳۷۴ و ۲۳۷۵-۲۳۷۶ و ۲۳۷۷-۲۳۷۸ و ۲۳۷۹-۲۳۸۰ و ۲۳۸۱-۲۳۸۲ و ۲۳۸۳-۲۳۸۴ و ۲۳۸۵-۲۳۸۶ و ۲۳۸۷-۲۳۸۸ و ۲۳۸۹-۲۳۹۰ و ۲۳۹۱-۲۳۹۲ و ۲۳۹۳-۲۳۹۴ و ۲۳۹۵-۲۳۹۶ و ۲۳۹۷-۲۳۹۸ و ۲۳۹۹-۲۴۰۰ و ۲۴۰۱-۲۴۰۲ و ۲۴۰۳-۲۴۰۴ و ۲۴۰۵-۲۴۰۶ و ۲۴۰۷-۲۴۰۸ و ۲۴۰۹-۲۴۱۰ و ۲۴۱۱-۲۴۱۲ و ۲۴۱۳-۲۴۱۴ و ۲۴۱۵-۲۴۱۶ و ۲۴۱۷-۲۴۱۸ و ۲۴۱۹-۲۴۲۰ و ۲۴۲۱-۲۴۲۲ و ۲۴۲۳-۲۴۲۴ و ۲۴۲۵-۲۴۲۶ و ۲۴۲۷-۲۴۲۸ و ۲۴۲۹-۲۴۳۰ و ۲۴۳۱-۲۴۳۲ و ۲۴۳۳-۲۴۳۴ و ۲۴۳۵-۲۴۳۶ و ۲۴۳۷-۲۴۳۸ و ۲۴۳۹-۲۴۴۰ و ۲۴۴۱-۲۴۴۲ و ۲۴۴۳-۲۴۴۴ و ۲۴۴۵-۲۴۴۶ و ۲۴۴۷-۲۴۴۸ و ۲۴۴۹-۲۴۵۰ و ۲۴۵۱-۲۴۵۲ و ۲۴۵۳-۲۴۵۴ و ۲۴۵۵-۲۴۵۶ و ۲۴۵۷-۲۴۵۸ و ۲۴۵۹-۲۴۶۰ و ۲۴۶۱-۲۴۶۲ و ۲۴۶۳-۲۴۶۴ و ۲۴۶۵-۲۴۶۶ و ۲۴۶۷-۲۴۶۸ و ۲۴۶۹-۲۴۷۰ و ۲۴۷۱-۲۴۷۲ و ۲۴۷۳-۲۴۷۴ و ۲۴۷۵-۲۴۷۶ و ۲۴۷۷-۲۴۷۸ و ۲۴۷۹-۲۴۸۰ و ۲۴۸۱-۲۴۸۲ و ۲۴۸۳-۲۴۸۴ و ۲۴۸۵-۲۴۸۶ و ۲۴۸۷-۲۴۸۸ و ۲۴۸۹-۲۴۹۰ و ۲۴۹۱-۲۴۹۲ و ۲۴۹۳-۲۴۹۴ و ۲۴۹۵-۲۴۹۶ و ۲۴۹۷-۲۴۹۸ و ۲۴۹۹-۲۵۰۰ و ۲۵۰۱-۲۵۰۲ و ۲۵۰۳-۲۵۰۴ و ۲۵۰۵-۲۵۰۶ و ۲۵۰۷-۲۵۰۸ و ۲۵۰۹-۲۵۱۰ و ۲۵۱۱-۲۵۱۲ و ۲۵۱۳-۲۵۱۴ و ۲۵۱۵-۲۵۱۶ و ۲۵۱۷-۲۵۱۸ و ۲۵۱۹-۲۵۲۰ و ۲۵۲۱-۲۵۲۲ و ۲۵۲۳-۲۵۲۴ و ۲۵۲۵-۲۵۲۶ و ۲۵۲۷-۲۵۲۸ و ۲۵۲۹-۲۵۳۰ و ۲۵۳۱-۲۵۳۲ و ۲۵۳۳-۲۵۳۴ و ۲۵۳۵-۲۵۳۶ و ۲۵۳۷-۲۵۳۸ و ۲۵۳۹-۲۵۴۰ و ۲۵۴۱-۲۵۴۲ و ۲۵۴۳-۲۵۴۴ و ۲۵۴۵-۲۵۴۶ و ۲۵۴۷-۲۵۴۸ و ۲۵۴۹-۲۵۵۰ و ۲۵۵۱-۲۵۵۲ و ۲۵۵۳-۲۵۵۴ و ۲۵۵۵-۲۵۵۶ و ۲۵۵۷-۲۵۵۸ و ۲۵۵۹-۲۵۶۰ و ۲۵۶۱-۲۵۶۲ و ۲۵۶۳-۲۵۶۴ و ۲۵۶۵-۲۵۶۶ و ۲۵۶۷-۲۵۶۸ و ۲۵۶۹-۲۵۷۰ و ۲۵۷۱-۲۵۷۲ و ۲۵۷۳-۲۵۷۴ و ۲۵۷۵-۲۵۷۶ و ۲۵۷۷-۲۵۷۸ و ۲۵۷۹-۲۵۸۰ و ۲۵۸۱-۲۵۸۲ و ۲۵۸۳-۲۵۸۴ و ۲۵۸۵-۲۵۸۶ و ۲۵۸۷-۲۵۸۸ و ۲۵۸۹-۲۵۹۰ و ۲۵۹۱-۲۵۹۲ و ۲۵۹۳-۲۵۹۴ و ۲۵۹۵-۲۵۹۶ و ۲۵۹۷-۲۵۹۸ و ۲۵۹۹-۲۶۰۰ و ۲۶۰۱-۲۶۰۲ و ۲۶۰۳-۲۶۰۴ و ۲۶۰۵-۲۶۰۶ و ۲۶۰۷-۲۶۰۸ و ۲۶۰۹-۲۶۱۰ و ۲۶۱۱-۲۶۱۲ و ۲۶۱۳-۲۶۱۴ و ۲۶۱۵-۲۶۱

در متر مربع از ۱۱ عدد در متر مربع در شاهد (بدون مصرف نیتروژن) ۱۱ عدد در متر مربع با مصرف ۱۱ کیلوگرم در هکتار نیتروژن رسد.

این تحقیق با هدف ۱۱ مقدار و زمان مصرف کود در زراعت کلرنک بهاره با تاکید بر عملکرد دانه، اجزای عملکرد، درصد و عملکرد روغن در ایلام اجرا شد.

مواد و روش

محل اجرای تحقیق ایستگاه تحقیقاتی شیروان-چرداول در شمال استان ایلام با مختصات جغرافیائی ۳۳ درجه و ۳۳ دقیقه و ۳۳ ثانیه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۳۳ دقیقه و ۳۳ ثانیه طول شرقی بود. خاک محل از رده اِسولِسولِس (Inceptisols) بود. ۱۱ قطعات اجرای آزمایش در هر سال نسبت به سال قبل از آن انجام گرفت اما ویژگیهای خاک تغییرات عمده ای نداشتند. خلاصه خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک محل اجرای آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است. شوری خاک محدود کننده نبود. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در سه سال زراعت (۱۳۹۴ - ۱۳۹۶) اجرا شد. عامل مقدار نیتروژن در پنج ۱۱ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره و ۱۱ در سه سطح (تقسیم اول با نسبت ۱۰:۱۰:۸۰ در دو مرحله پایه و خروج از روزت، ۱۰:۱۰:۸۰ دوم با نسبت ۱۰:۱۰:۸۰ در مرحله ۱۰:۱۰:۸۰ و قبل از گل دهی) و ۱۰:۱۰:۸۰ سوم با نسبت ۱۰:۱۰:۸۰ - ۱۰:۱۰:۸۰ سوم در ۱۰:۱۰:۸۰ خروج از روزت و قبل از ۱۰:۱۰:۸۰ (دهی) بود. فسفر و پتاسیم قابل استفاده در خاک بالاتر از حد بحرانی بود و در زمان کاشت ۱۱ کیلوگرم در هکتار از هر کدام از عناصر فسفر و پتاسیم ۱۱ ب از منابع سوپر فسفات و سولفات پتاسیم به خاک افزوده شدند. رقم مورد استفاده کلرنک، محلی اصفهان بود. تاریخ کاشت در اوایل اسفند ماه و برداشت در اواخر بهار

انجام گرفت. هر کرت آزمایشی ۱۱ به طول ۱۱ خطوط ۱۱ بود. ۱۱ سانتیمتر و بین تکرارها ۱۱ دو متر ۱۱ در نظر گرفته شد. تراکم کشت در هر کرت از ۱۱ بوته در متر ۱۱ بود. با توجه به تعیین نیاز آبی (فرشی و همکاران، ۱۳۹۴)، خطی بودن کشت و همچنین آبیاری جداگانه هر کرت با سیفون (همراه با نفوذ عمودی یکپارچه) امکان نشت افقی و تداخل تیمارها به حداقل رسید. ضمن اینکه در پائین دست هر تکرار آبهای اضافی هر کرت از مزرعه خارج شدند و دو خط کناری هر کرت نیز حذف شدند. برداشت پس از حذف دو خط کناری و ۱۱ متر از ۱۱ و پائین هر کرت در سطح ۱۱ انجام شده و عملکرد بدست آمده به هکتار تبدیل شد. درصد رطوبت دانه ها درصد بود. قبل از برداشت از هر تکرار تعداد غوزه های بارور در متر مربع (در ۱۱ کادر یک متر مربع از هر کرت)، تعداد دانه های ۱۱ غوزه (با شمارش دانه های ۱۱ پر در ۱۱ غوزه بارور در داخل هر کادر) و پس از برداشت وزن هزار دانه (۱۱ بار شمارش از سه گروه تصادفی هزار دانه ای در هر کرت) درصد و عملکرد روغن در هکتار ۱۱ برای اندازه گیری درصد روغن دانه از دستگاه آنفراماتیک (Tearcon 8620-Germany) استفاده شد. عملکرد روغن از حاصل ضرب عملکرد دانه در درصد روغن در مورد هر تیمار از ۱۱ واریانس داده ها و مقایسه ۱۱ MSTAT-c و ضرایب ۱۱ این صفات مورد مطالعه با برنامه SPSS ۱۱ برای ۱۱ این ها از آزمون ۱۱ در سطح احتمال ۱% استفاده شد.

نتیجه و بحث

۱۱ واریانس نشان داد که اثر برهمکنش مقدار کود در تقسیم بر تعداد غوزه در متر مربع در سطح پنج درصد معنی دار بود (جدول ۱). ۱۱ ها مشخص شد که تعداد

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک قبل از کاشت محل اجرای آزمایش

Table 1. Results of soil analysis in experimental site prior to planting

سال	عمق	اسیدیته	هدایت الکتریکی	قابل جذب	قابل جذب	درصد اشباع	کربن آلی	نیتروژن کل	آهک	Texture	نوع خاک
Year	Depth (cm)	pH	EC (dsm ⁻¹)	P(ava)	K(ava)	SP%	OC	TN %	CaCO ₃		
2002	0-30	7.34	0.45	21	360	55	1.3	0.11	31	Silty Clay Loam	سیلتی کلی لوم
2003	0-30	7.42	0.40	18	340	54	1.1	0.09	31	Silty Clay Loam	سیلتی کلی لوم
2004	0-30	7.50	0.36	14	295	51	0.7	0.08	36	Silty Clay Loam	سیلتی کلی لوم

جدول ۲. تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه، اجزای عملکرد، درصد و عملکرد روغن دانه کلرنک بهاره در تیمارهای مقدار و تقسیم کود نیتروژن

Table 2. Combined analysis of variance of grain yield, yield components, oil percent and yield of spring safflower in different rates and split application of nitrogen fertilizer

		میانگین مربعات							
		Mean Squares							
S.O.V.	تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در غوزه	تعداد غوزه در متر مربع	درصد روغن	عملکرد روغن	ارتفاع گیاه
		df	Grain yield	1000 Grain weight	Grains/head	Heads/m ²	Content Oil (%)	Oil Yield	Plant Height
Year (Y)	سال	2	12622 ^{ns}	0.631 ^{ns}	1.03 ^{ns}	132 ^{ns}	0.816 ^{ns}	2689 ^{ns}	180
Replication/Year (R× Y)	سال/تکرار	4	11835 ^{ns}	1.07 ^{ns}	1.95 ^{ns}	126 ^{ns}	1.51 ^{ns}	3538 ^{ns}	6.62
Fertilize (A)	ر کود	4	1112913 ^{**}	115 ^{**}	16.4 [*]	19214 ^{**}	207 ^{**}	88004 ^{**}	155 ^{**}
(A × Y)	سال × مقدار کود	8	7162 ^{ns}	0.404 ^{ns}	0.243 ^{ns}	25.2 ^{ns}	0.032 ^{ns}	6281 ^{ns}	6.49
Ea	خطای الف	24	7843	1.41	4.01	77.3	0.717	1222	4.13
Split (S)	تقسیم	2	618600 ^{**}	23.7 ^{**}	67.0 ^{**}	9322 [*]	6.51 ^{ns}	53252 [*]	21.36 ^{**}
(Y × S)	سال × تقسیم	4	7432 ^{ns}	0.266 ^{ns}	2.03 ^{ns}	203 ^{ns}	0.036 ^{ns}	5878 ^{ns}	10.26
(A × S)	ر کود × تقسیم	8	131711 [*]	1.22 ^{ns}	5.63 [*]	6425 [*]	0.433 ^{ns}	11998 [*]	8.36 [*]
(Y × A × S)	سال × مقدار کود × تقسیم	16	10267 ^{ns}	0.206 ^{ns}	0.173 ^{ns}	68.8 ^{ns}	0.023 ^{ns}	766 ^{ns}	4.69
Eb	خطای ب	60	13680	1.17	1.096	75.2	0.767	1970	3.53
CV%		-	5.45	3.30	5.66	7.11	3.03	6.41	7.21

** and *: Significant at 1% and 5% levels, respectively
ns: Non significant

** و *: در سطح احتمال یک و پنج درصد
ns: در سطح احتمال یک و پنج درصد

غوزه در متر مربع با تقسیط سه مرحله‌ای مقادیر ۱۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به تقسیط دو مرحله‌ای همین مقادیر، بیشتر بود. در حالی که تقسیط سه مرحله‌ای مقادیر ۱۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به تقسیط دو مرحله‌ای (پایه و قبل از گل‌دهی) دارای تفاوت‌های آماری معنی‌داری نبود. کمترین تعداد غوزه در متر مربع با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تقسیط دو مرحله‌ای (پایه و قبل از گل‌دهی) [دست‌امد (جدول ۱)]، در دسترس بودن نیتروژن به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر رشد گیاهی تاثیر دارد. ترکیبات پروتئینی و آمینی (۱۰۰ و ۱۰۰- دی‌آمین پروپان) علاوه بر نقش حفاظتی بر برخی آنزیم‌ها و پایداری pH سلول، در جابجائی عناصری مانند منکثر و مس از راه اوند چوبی نقش دارند. این عناصر در افزایش فعالیت آنزیم ۱۰۰ مانند فسفوکینازها، فسفوترانسفرازها، دی‌کربوکسیدازها، دی‌هیدروژنازها و اسکورییک اسید اکسیداز نقش دارند (Marschner, 1995). بنابراین در این آزمایش افزایش ۱۰۰ تعداد غوزه در مترمربع قابل توجه بود. ۱۰۰ و ۱۰۰ گزارشات نصر و همکاران (Nasr, et al., 1978) و آلبرت و تاگر (Gilbert and Tucker, 1967) ۱۰۰ داشت. آنها افزایش تعداد غوزه در متر مربع در اثر

51

11

اماری قرار گرفت. $\frac{1}{2}$ طوری که در حالت کلی، وزن هزار دانه $\frac{1}{2}$ درصد افزایش از $\frac{1}{2}$ گرم در تقسیط دو مرحله ای مصرف نیتروژن در مراحل پایه و خروج از ریزش به $\frac{1}{2}$ گرم در تقسیط سه مرحله ای نیتروژن رسید.

برهمکنش مقادیر و تقسیط کود نیتروژن بر عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد $\frac{1}{2}$ دار بود (جدول ۵). بیشترین عملکرد دانه از تیمار تقسیط سه مرحله ای مقدار $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به میزان $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. تیمارهای تقسیط سه مرحله ای مقادیر $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار با تیمار تقسیط سه مرحله ای $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار تفاوتی معنی داری نداشتند. افزایش بیش از حد نیتروژن باعث افزایش ریزش رویشی شده و بر عملکرد دانه، تاثیر افزایشی نداشت (ارتفاع بوته در تیمارهای $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بطور میانگین $\frac{1}{2}$ سانتیمتر بیشتر از تیمارهای مصرف $\frac{1}{2}$ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود). $\frac{1}{2}$ عملکرد دانه مربوط به تیمار تقسیط سه مرحله ای $\frac{1}{2}$ م در هکتار و به مقدار $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار

وزن هزار دانه نسبت به مصرف دو مرحله ای نیتروژن شد. طوری $\frac{1}{2}$ وزن هزار دانه با مصرف تقسیطی $\frac{1}{2}$ مقادیر $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار نیتروژن نسبت به تقسیط دو مرحله ای همین مقادیر در مراحل پایه و خروج از ریزش به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ درصد افزایش $\frac{1}{2}$ (جدول ۵).

اثر عامل های اصلی مصرف و تقسیط نیتروژن بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند (جدول ۵). بیشترین و کمترین وزن هزار دانه به $\frac{1}{2}$ مصرف $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بدست آمد (جدول ۵). نیتروژن، دوره رشد گیاه را افزایش داده و در اواخر فصل باعث طولانی تر شدن مدت پر شدن دانه و افزایش وزن هزار دانه می شود (Marschner, 1995). بین تیمار مصرف $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار با تیمارهای $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی داری از نظر وزن هزار دانه مشاهده نشد، اما تفاوت آن با تیمارهای $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ کیلوگرم در هکتار معنی دار بود. $\frac{1}{2}$ تیمار تقسیط سه مرحله ای نیتروژن در بالاترین گروه و تیمار تقسیط دو مرحله ای آن در مراحل پایه و خروج از ریزش در پائین ترین گروه

جدول ۵- اثر مقادیر و تقسیط نیتروژن بر وزن هزار دانه گلرنک بهاره

Table 5. Effect of rates and split application of nitrogen on 1000 grain weight in spring safflower

Split	تقسیم	Nitrogen rate (Kg/ha) مقدار نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)					Mean
		50	75	100	125	150	
Double Splitting (PP and LR)	تقسیم دو مرحله ای (پایه و خروج از ریزش)	31.5ab	31.9ab	32.4ab	32.8ab	32.4ab	32.2b
Double Splitting (PP and EF)	تقسیم دو مرحله ای (پایه و قبل از گل دهی)	31.8ab	33.0ab	33.2ab	34.0ab	32.9ab	33.0ab
Triple Splitting (PP, LR and EF)	تقسیم سه مرحله ای (پایه، خروج از ریزش و قبل از گل دهی)	32.3ab	33.2ab	34.4a	34.4a	33.8ab	33.6a
Mean		31.8 b	32.7 b	33.3 a	33.7 a	33.0 ab	

مقادیر در هر $\frac{1}{2}$ تیمار، دارای حداقل یک حرف مشترک بر اساس آزمون توکی در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی دار ندارند.

Means, in each treatment level, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level-using Tukey's Test.

PP = Pre-planting

LR = Late Rosett

EF = Early Flowering

نیتروژن در هکتار با ۱۰۰ کیلوگرم دانه در هکتار
 عملکرد را داشت. در هکتارهای ۱۰۰ و ۱۲۵
 کیلوگرم نیتروژن در هکتار هر چند عملکردهای کمتری
 نشان دادند اما با تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار تفاوت
 معنی‌دار نداشتند. تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیز
 نسبت به تیمار ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار برتر بود و در
 گروه اماری بالاتری قرار گرفت (جدول ۶).
 نورمن (Beech and Norman, 2002) نیز در استرالیا
 بدست آوردند و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار
 با عملکرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (نسبت به عملکرد
 ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار در تیمار عدم مصرف نیتروژن)
 را به عنوان اقتصادی‌ترین مقدار پیشنهاد کردند.
 انگل و برگمن (Engel and Bergman, 1997) در

بود (جدول ۶). اثر مثبت تقسیم نیتروژن در سطوح
 بالاتر، بارزتر از سطوح پائین تر آن بود. به نحوی که
 عملکرد دانه کلرنک با مصرف تقسیمی سه مرحله‌ای
 مقادیر ۱۰۰ و ۱۲۵ کیلوگرم نسبت به مصرف دو
 مرحله‌ای همین مقادیر، افزایش و با مصرف تقسیمی سه
 مرحله‌ای ۱۰۰ و ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به مصرف
 دو مرحله‌ای همین مقادیر، کاهش یافت (جدول ۶).
 در حالی که مصرف تقسیمی سه مرحله‌ای ۱۰۰ و ۱۲۵
 کیلوگرم در هکتار (با توجه به مقادیر کم نیتروژن در هر
 نوبت از ۱۰۰ و ۱۲۵) باعث کاهش غلظت نیتروژن قابل
 استفاده گیاه در محلول خاک و کاهش عملکرد شده
 است. در حالی که مصرف ۱۰۰ و ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار
 که اثر مقدار مصرف نیتروژن بر عملکرد دانه در سطح
 یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۶). تیمار ۱۰۰ کیلوگرم

جدول ۶- اثر مقادیر و تقسیم نیتروژن بر عملکرد دانه کلرنک بهاره

Table 6. Effect of rates and split application of nitrogen on grain yield in spring safflower

Split	تقسیم	Nitrogen rate (Kg/ha)					مقدار نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	Mean
		50	75	100	125	150		
Double Splitting (PP and LR)	تقسیم دو مرحله‌ای (پایه و خروج از روزت)	2026cde	2281cd	2515bc	2478bc	2412bc		2342b
Double Splitting (PP and EF)	تقسیم دو مرحله‌ای (پایه و قبل از گل دهی)	2108cde	2356bc	2614ab	2514ab	2467bc		2412ab
Triple Splitting (PP, LR and EF)	تقسیم سه مرحله‌ای (پایه، خروج از روزت و و قبل از گل دهی)	1984e	2270cd	2752a	2731ab	2684ab		2484a
Mean	میانگین	2039 c	2302 b	2627 a	2575 ab	2521 ab		

مقدارهای نیتروژن در هر تیمار، دارای حداقل یک حرف مشترک بر اساس آزمون توکی در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each treatment level, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level-using Tukey's Test.

PP = Pre-planting

LR = Late Rosett

EF = Early Flowering

نیتروژن باعث کاهش عملکرد نیز شد. را
 کاوتام (Rajput and Gautam, 1992) با اجرای تحقیقات
 در شرایط دیم گزارش کردند که بیشترین و کمترین
 عملکرد دانه کلرنک به ترتیب از تیمارهای مصرف ۱۰۰ و
 ۱۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد (۱۰۰ و ۱۲۵
 کیلوگرم و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار). در تحقیقات

ازمایشی در شرایط فاریاب مشاهده کردند که مصرف
 مقادیر نیتروژن از صفر تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به طور
 کلی با افزایش مصرف نیتروژن ۱۰۰ و ۱۲۵ کیلوگرم
 در هکتار، عملکرد دانه کلرنک افزایش و با مصرف
 ۱۰۰ و ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار عملکرد ثابت مانده و
 حتی در شرایط محدودیت آب، افزایش مصرف

درصد ۱۰۰ و ۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و مصرف تقسیط سه در مراحل کشت و در شروع رشد مجدد در بهار بود. مقایسه درصد روغن دانه در تیمارهای آزمایشی نشان داد که بیشترین درصد روغن با مصرف ۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و مصرف تقسیط سه

Table 7. Effect of rates and split application of nitrogen on oil percentage in spring safflower

□□□□□□های: در هر □□□□□□ شمار، دارای حداقل یک حرف مشترک بر اساس آزمون توکی در سطح احتمال 5% تفاوت معنی دار ندارند.

EF = Early Flowering

11

جدول ۸- اثر مقادیر و تقسیط نیتروژن بر عملکرد روغن دانه کلرنک بهاره

Table 8. Effect of rates and split application of nitrogen on oil yield in spring safflower

Split		Nitrogen rate (Kg/ha)					Mean
		50	75	100	125	150	
Double Splitting (PP and LR)	تقسیم دو مرحله ای (پایه و خروج از روزت)	597cd	686c	727bc	708bc	715bc	687b
Double Splitting (PP and EF)	تقسیم دو مرحله ای (پایه و قبل از گل دهی)	610cd	696c	725bc	706bc	720bc	691b
Triple Splitting (PP, LR and EF)	تقسیم سه مرحله ای (پایه، خروج از روزت و و قبل از گل دهی)	577cd	686c	811a	770b	788b	727a
Mean		595 c	690 b	755 a	728 ab	741 ab	

Mean, in each treatment level, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level-using Tukey's Test.

PP = Pre-planting

LR = Late Rosett

EF = Early Flowering

نیتروژن در ابتدای رشد گیاه می، د. بنابراین مصرف نیتروژن به صورت چند مرحله ای، مفیدتر خواهد بود.

سپاسگزاری

از کلیه همکارانی که در بهبود کیفیت این پژوهش آنجانب را یاری کردند، قدردانم می گردد.

روغن گردید. با توجه به فصل رشد کوتاه تر در کشت بهاره، آبیاری با فواصل کمتر انجام شده و علاوه بر این، وجود بارندگی زیاد در اوایل فصل رشد (مجموع بارندگی از بهمن ماه تا آخر اسفند ماه در سال های زراعی -۱۳۸۸-۱۳۸۹ و -۱۳۸۹-۱۳۹۰ و -۱۳۹۰-۱۳۹۱ و -۱۳۹۱-۱۳۹۲ و -۱۳۹۲-۱۳۹۳) باعث شستشوی کود

References

منابع مورد استفاده

- Beech, D. F. and M. J. T. Norman. 2002. The effect of wet-season land treatment and nitrogen fertilizer on safflower, linseed, and wheat in the Ord River Valley. Aust. J. Expt. Agric. Animal Husb. 8: 72-80.
- Burhan, A., E. Esendal and Z. Ekin. 2001. The effects of N application times on morphology, yield and quality characters of safflower. Proceedings of the 5th International Safflower Conference, North Dakota, USA. pp. 341.
- Deedar, S., K. Dalip and L. S. Krishan. 1994. Performance of rainfed safflower (*Carthamus tinctorious* L.) under different N-levels and row spacings. Ind. J. Ecology. 21: 23-28.
- Engel, R. and J. Bergman. 1997. Safflower seed yield and oil content as affected by water and nitrogen. Fertilizer Facts. 14:14.
- Farshi, A. A., M. R. Shariati, R. Jarallahi, M. R. Ghaemi, M. Shahabifar and M. Tavallae. 1997. Estimation of water requirement of major horticulture and field crops in Iran. Nashr-e-Amoozesh, Agricultural Research, Education and Extension Organization. Vol. 1. pp. 900.

- Gilbert, N. W. and T. C. Tucker. 1987.** Growth, yield and yield components of safflower as affected by sources, rate, and time of application of nitrogen. *Agron. J.* 59: 54-56.
- Haby, V. A., A. L. Black, J. W. Bergman and R. A. Larson. 1982.** Nitrogen fertilizer requirements of irrigated safflower in the North Great Plains. *Agron. J.* 74: 331-335.
- Jones, J. P. and T. C. Tucker. 1987.** Effect of nitrogen fertilizer on yield, nitrogen content, and yield components of safflower. *Agron. J.* 60: 63-64.
- Mahey, R. K., S. Baldev and G. S. Randhawa. 1989.** Response of safflower to irrigation and nitrogen. *Ind. J. Agron.* 34: 21-23.
- Marschner, H. 1995.** Mineral nutrition of higher plants. Academic Press. San Diego, CA. USA.
- Nasr, H. G., N. Katkhuda and L. Tannir. 1978.** Effect of nitrogen fertilizer and row spacing on safflower yield and other characteristics. *Agron. J.* 70: 683-685.
- Rajput, R. L. and D. S. Gautam. 1992.** Relative performance of safflower (*Carthamus tinctorious* L.) varieties with different levels of nitrogen under rainfed condition. *Ind. J. Agron.* 37: 290-292.
- Singh, S. D., D. Singh and J. S. Kolar. 1994.** Effect of nitrogen and row spacing on growth, yield and nitrogen uptake in rainfed safflower (*Carthamus tinctorious* L.). *Ind. J. Agric. Sci.* 64: 189-191.
- Sharma, V. D. and B. S. Verma. 1982.** Effect of nitrogen, phosphorus and row spacing on yield, yield attributes and oil content of safflower under rainfed condition. *Ind. J. Agron.* 27: 28-33.
- Steer, B. T. and E. K. S. Harrigan. 1986.** Rates of nitrogen supply during different developmental stages effect yield components of safflower (*Carthamus tinctorious* L.). *Field Crops Res.* 14: 221-231.
- Studdert, G. A. and H. E. Echeverria. 2000.** Crop rotations and nitrogen fertilization to manage soil organic carbon dynamics. *Soil Sci.* 64: 1496-1503.
- Weiss, E. A. 2000.** Oilseed crops. Black Well Sci. pp. 364.

Effect of rate and time of nitrogen application on grain yield and its components in spring safflower (*Carthamus tinctorious* L.)

Soleimani, R.¹

ABSTRACT

Soleimani, R. 2008. Effect of rate and time of nitrogen application on grain yield and its components in spring safflower (*Carthamus tinctorious* L.). *Iranian Journal of Crop Sciences*. 10 (1): 47-59.

This experiment was carried out for evaluation of the effect of rate and time of nitrogen application on grain yield and yield components in spring safflower in Shirvan-Chardavol in Ilam during 2002-2005 cropping seasons. Experimental treatments were arranged as factorial in complete randomized block design with three replications. Nitrogen rates (50, 75, 100, 125 and 150 Kg.ha⁻¹) and split application of nitrogen in three levels (first split: 50% : 50% ratio at pre-planting and late rosette, second split: 50% : 50% ratio at preplanting and early flowering and third split: one-third : one-third : one-third ratio at pre-planting, late rosette and early flowering). Combined analysis of variance indicated that interaction of nitrogen rate × split application was significant ($p < 0.05$) on grain yield. Mean comparison showed that 100 Kg.ha⁻¹ of nitrogen with triple splitting application at pre-planting, late rosette and early flowering stages produced higher grain yield (2752 Kg.ha⁻¹). This was achieved due to increase in head/m² (240 heads), grain/head (36.3 grains), and 1000 grain weight (34.4 g). Application of 100 kg.ha⁻¹ nitrogen and its triple splitting produced the highest oil yield (755 Kg.ha⁻¹).

Key Words: Safflower, Nitrogen, Grain yield, Yield components, Head, Oil yield.

Resived: July 2007.

1-Faculty member, Agriculture and Natural Resources Research Center, Ilam, Iran.