Archive of SID



# اثر کند کننده رشد کلرمکوات کلرید بر عملکرد و برخی صفات مرفولوژیک بادام زمینی تحت شرایط نرمال رطوبتی و تنش خشکی

فاطمه جاوید[۱]، سید مصطفی صادقی[۲]، مهدی غفاری[۳] و حبیب الله سمیع زاده لاهیجی[۴]

## چکیده

به منظور بررسی اثر تنظیم کننده رشد کلرمکوات کلرید بر برخی صفات کمی ۵ ژنوتیپ بادام زمینی تحت شرایط آبیاری معمولی و تنش خشکی آزمایشی در بهار سال ۱۳۸۷ به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو آزمایش جداگانه (تنش خشکی و آبیاری نرمال) انجام گرفت. فاکتورهای آزمایش شامل ۵ ژنوتیپ بادام زمینی و سه سطح کندکننده رشد کلرمکوات کلرید (صفر، ۲ و ٤ میلی‌گرم در لیتر) بودند. این کندکننده رشد در غلظت‌های مذکور قبل از آغاز گل‌دهی بر روی کلیه‌ی بوته‌ها محلول‌پاشی شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل هورمون و رقم برای کلیه صفات مورد بررسی معنی‌دار بود. بیشترین میزان عملکرد غلاف رسیده، در شرایط آبیاری نرمال در رقم ICGV92071 در صورت کاربرد غلظت ۲ میلی‌گرم در لیتر هورمون **CCC** و در شرایط تنش خشکی در رقم ICGV93420 در صورت کاربرد غلظت ٤ میلی‌گرم در لیتر هورمون **CCC** بدست آمد. رقم ICGV93420 در شرایط تنش خشکی برای هر دو صفت وزن غلاف رسیده و تعداد انشعابات شاخه و در شرایط بدون تنش برای صفات عملکرد غلاف و وزن غلاف رسیده بیشترین مقدار را نشان داد.

**کلمات کلیدی:** *بادام زمینی، تنش آبی، سایکوسل، کند کننده رشد و عملکرد.*

---

تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۳۰

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام (نویسنده مسئول)

**E- mail:** sahel522@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی و دانشجوی دکتری اصلاح نباتات دانشگاه تبریز

۴- عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

www.SID.ir

Archive of SID



## مقدمه و بررسی منابع علمی

خشکسالی‌های چند سال اخیر موجب شده است که کشاورزان با مشکل کمبود آب روبه رو شوند. در ایران بهره‌وری آب پایین است و بر اساس ارزیابی‌های موجود حدود ۰/۷ کیلوگرم به ازای هر مترمکعب آب می‌باشد. بنابراین، موضوع حفاظت و استفاده بهینه از آب که از طریق مدیریت صحیح آب، افزایش بازده مصرف آب، تغییر در نوع الگوی کشت، اعمال تراکم بوته مناسب و روش‌های نوین امری ضروری می‌باشد (حیدری شریف‌آباد، ۱۳۸۳).

در بیشتر موارد تنش به عنوان تغییر و دور شدن از شرایط مطلوب در نظر گرفته می‌شود و شامل تغییر تمام اعمال حیاتی در سطوح مختلف موجودات است. این اثر در ابتدا می‌تواند موقت باشد و ممکن است دایمی گردد (استوکر، ۱۹۹٦). تنش خشکی در مقایسه با سایر تنش‌ها ناگهانی اتفاق نمی‌افتد و گسترش آن تدریجی بوده به طوری‌که در انتهای دوره‌ی بروز خشکی شدت می‌یابد (دال و همکاران، ۱۹۹۵). جعفرزاده کنارسری (۱۳۷٦) اظهار داشت بروز تنش خشکی در مرحله گل‌دهی و گرده افشانی باعث کاهش شدید عملکرد دانه در آفتابگردان می‌شود. هم‌چنین، اعمال تنش خشکی در مرحله دانه‌بندی با ایجاد اختلال در مکانیسم پرشدن دانه، سبب کاهش عملکرد دانه گردید. در حالی‌که تنش در سایر مراحل و از جمله در طول دوره رویشی، تاثیر معنی‌داری روی عملکرد دانه نگذاشت (چیمنتی و همکاران، ۲۰۰۲).

بادام زمینی بعد از سویا یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی به شمار می‌آید که به خاطر دانه‌های غنی از روغن و پروتئین آن کشت می‌شود. روغن بادام زمینی یکی از مهم‌ترین روغن‌های گیاهی در مناطقی است که سایر گیاهان روغنی نمی‌توانند در آن مناطق رشد کنند (خواجه پور، ۱۳۸۳). اما متأسفانه خشکسالی در سال‌های اخیر مانند سایر گیاهان زراعی و باغی، این گیاه با ارزش را نیز تحت الشعاع قرار داده است. امروزه استفاده از کند کننده‌های رشد گیاهی با هدف محدود کردن رشد در زراعت و باغبانی بسیار معمول است. معمولی‌ترین و شناخته‌شده‌ترین گروه کندکننده‌های رشد گیاهی موجود، موادی هستند که از بیوسنتز جیبرلین ممانعت می‌کنند (به نقل از محقق و امام، ۱۳۸٦). در این بین سایکوسل، امروزه در سطح تجاری کاربرد فراوانی دارد. اثرات سایکوسل بر روی گیاهان مختلف و هم‌چنین، ارقام یک گونه متفاوت است و گونه‌های گیاهی در پاسخ به ماده مذکور واکنش‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند (هاسپریس و همکاران، ۱۹۷۵).

از اثرات مهم سایکوسل بر اکثر گیاهان می‌توان به متحمل شدن گیاه نسبت به خشکی اشاره نمود، یعنی گیاهانی که با این تنظیم کننده رشد تیمار شوند، شرایط خشکی را بهتر از گیاهان شاهد تحمل می‌کنند (اسکار ریسبریک و همکاران، ۱۹۸۲).

www.SID.ir

Archive of SID



به طور کلی هدف از اجرای آزمایش مذکور تعیین مناسب‌ترین سطح سایکوسل برای کسب بالاترین عملکرد در رژیم بدون آبیاری و آبیاری کامل در شرایط آب و هوایی منطقه‌ی گیلان می‌باشد. با توجه به خشک‌سالی در استان گیلان، تعیین متحمل‌ترین ارقام به خشکی از میان ارقام مورد مطالعه و همچنین بررسی برخی صفات کیفی و مرفولوژیک موثر بر عملکرد بادام زمینی در سطوح مختلف سایکوسل در شرایط متفاوت رطوبت و نیز بررسی اثر متقابل سطوح مختلف هورمون و ارقام در شرایط خشکی و آبی لازم به نظر می‌رسد.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر ۳ غلظت سایکوسل (ماده کندکننده رشد) با غلظت‌های (صفر، ۲ و ٤ میلی‌گرم در لیتر) بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد ۵ ژنوتیپ بادام زمینی به ترتیب با اسامی ICGV93269، ICGV93420، ICGV92071، ICGV92267 و NC2 تحت دو شرایط آبیاری و تنش خشکی، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۷ در استان گیلان شهرستان صومعه سرا با طول جغرافیایی ٤٨ درجه و ٣٦ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و با ارتفاع ۲۵- از سطح دریا به صورت آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در دو آزمایش جداگانه (آبیاری و عدم آبیاری) به اجرا در آمد.

میزان کل بارندگی در طول سال مورد آزمایش ۱۰۲۸ میلی‌متر، میانگین درجه حرارت سالیانه ١٦/٥ درجه سانتی‌گراد و pH خاک ۷/۲ و بافت خاک از نوع لومی بود، کودهای پایه، ۲۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره به عنوان استارتر، ۲۵ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل، ۳۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار هنگام کاشت به صورت نواری با فاصله ۱۰ سانتی‌متر از بذور کشت شده و در عمق ۱۰ سانتی‌متری از خاک بر اساس تجزیه خاک و نیاز گیاه مورد استفاده قرار گرفت. بوته‌ها با آرایش کاشت مربع در فاصله ٤٠ × ٤٠ کشت شدند.

در آزمایش تنش خشکی فقط یک بار آبیاری پس از کاشت صورت گرفت و تا زمان رسیدگی، آبیاری انجام نگرفت. در شرایط آبیاری نرمال، آبیاری بر اساس قرائت دستگاه تانسیومتر با ۵۰ سانتی‌بار تنظیم و تعیین گردید. محلول‌پاشی در مورد همه بوته‌ها و در ساعات اولیه صبح صورت گرفت. صفاتی که مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند شامل عملکرد غلاف رسیده، تعداد غلاف در بوته، تعداد پایک‌های نابارور، بیوماس، شاخص برداشت، وزن غلاف رسیده و تعداد انشعابات شاخه بود. برای تعیین عملکرد، سه مترمربع از هر کرت برداشت و وزن گردید و به هکتار تعمیم داده شد. کلیه غلاف‌های موجود در دو مترمربع از هر کرت انتخاب و شمارش شدند و میانگین آن‌ها به عنوان تعداد غلاف در بوته منظور گردید. برای صفت تعداد پایک‌های نابارور، کلیه بوته‌ها در یک مترمربع از هر کرت برداشت و کلیه پایک‌هایی که تبدیل به

www.SID.ir

Archive of SID



غلاف نشده بودند شمارش شد و میانگین آن منظور گردید. برای اندازه‌گیری وزن خشک کل گیاه، ۵ بوته به تصادف از هر کرت انتخاب و پس از قرار دادن در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤٨ ساعت، وزن شدند. همچنین شاخص برداشت (نسبت وزن غلاف به وزن خشک کل گیاه) نیز محاسبه گردید. ده غلاف به طور تصادفی از هر کرت انتخاب و وزن گردیده و میانگین آن به عنوان وزن غلاف رسیده منظور گردید. تعداد انشعابات فرعی در ده بوته اندازه‌گیری و به عنوان تعداد شاخه فرعی منظور گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از روش توکی آزمون شده و مورد مقایسه قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

تجزیه واریانس نشان داد بین سطوح مختلف هورمون سایکوسل و ارقام مورد نظر از نظر صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد پایک‌های نابارور، تعداد انشعابات شاخه، وزن غلاف رسیده، بیوماس، شاخص برداشت و عملکرد در هر دو شرایط تنش و بدون تنش خشکی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد.

همچنین اثر متقابل بین ارقام مختلف در سطوح مختلف هورمون سایکوسل از نظر کلیه صفات مذکور اختلاف بسیار معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱).

در مقایسات میانگین در شرایط تنش رقم ICGV93269 با مقدار ٥٤/٥٢ گرم در بوته و در شرایط بدون تنش رقم ICVG92071 با مقدار ٦٤/٨٨ گرم در بوته در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر هورمون سایکوسل بیشترین وزن غلاف رسیده را تولید کردند، در حالی‌که رقم ICGV93269 در شرایط تنش و رقم ICVG92071 در شرایط عدم تنش و در عدم استفاده از هورمون سایکوسل به ترتیب با مقدار ٢٤/٤٣ و ٢٩/٦٧ گرم در بوته کمترین وزن غلاف رسیده را داشت (جدول ۲).

در مقایسات ترکیب تیماری رقم NC2 در غلظت هورمون ۰/۰۰٤ گرم در لیتر هورمون سایکوسل و در هر دو شرایط تنش و بدون تنش بیشترین افزایش تعداد غلاف در بوته را نشان داد اما در شرایط غیرتنش رقم ICGV93420 در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر از هورمون سایکوسل با رقم NC2 در غلظت ۰/۰۰٤ گرم در لیتر از این تنظیم کننده تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (جدول ۲). هم‌چنین در مقایسات ترکیب تیماری رقم NC2 در شرایط نرمال رطوبتی و عدم استفاده از هورمون سایکوسل با مقدار ۸/۸ کمترین تعداد پایک نابارور و در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر سایکوسل در شرایط نرمال رقم ICGV92071 با ۱۷/٤۹ بیشترین تعداد پایک نابارور را داشته‌اند که به نظر می‌رسد استفاده از سایکوسل در شرایط نرمال رطوبتی منجر به افزایش تعداد پایک‌های نابارور شده است. هم‌چنین رقم ICGV92267 در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر سایکوسل و در شرایط تنش با تعداد ۱۷/۳۳

www.SID.ir

Archive of SID



کمترین تعداد پایک‌های نابارور را نشان داد، در حالی‌که رقم ICGV92071 در عدم استفاده از سایکوسل در شرایط تنش با تعداد ٦٦/٥٨ بیشترین تعداد پایک نابارور را داشته است (جدول ۲).

این امر نشان دهنده آن است که هورمون سایکوسل در شرایط تنش خشکی به باروری تعداد پایک‌های بیشتری در این گیاه منجر می‌شود.

مقایسات میانگین ترکیب تیماری رقم ICGV93420 غلظت هورمون ۰/۰۰۲ گرم در لیتر و در شرایط بدون تنش با مقدار ۲۸٦۰ کیلوگرم در هکتار و رقم ICVG92071 در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر با مقدار ۱۷٦٦ کیلوگرم در هکتار بیشترین افزایش عملکرد غلاف رسیده را نشان داد (جدول ۲).

نسبت غلاف به وزن خشک گیاه در رقم ICGV92267 در صورت کاربرد ۰/۰۰٤ گرم در لیتر از هورمون سایکوسل در شرایط تنش خشکی در بیشترین مقدار خود یعنی ۰/٤ بود و رقم ICGV93420 در صورت کاربرد ۰/۰۰۲ گرم در لیتر از هورمون سایکوسل در شرایط نرمال رطوبتی از نظر صفت شاخص برداشت با مقدار ۰/٤۷ بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد (جدول ۲). نتایج آزمون مقایسه میانگین توکی در سطح احتمال ۵٪ برای اثر متقابل رقم در هورمون نشان داد که رقم ICGV93420 در شرایط تنش خشکی و عدم استفاده از هورمون با مقدار ۱۸۷/۸ گرم در بوته و همین رقم در شرایط نرمال رطوبتی با مقدار ۱٦۱/۸ گرم در بوته بیشترین مقدار وزن خشک بوته را در صورت کاربرد ۰/۰۰۲ گرم در لیتر از هورمون سایکوسل داشته است (جدول ۲).

البته در مورد گیاه بادام زمینی گزارشی مشاهده نشده اما این نتایج با گزارش ژو (۱۹۹۱) در مورد کلزا که تیمار محلول‌پاشی میکساتول و پاکلوبوترازول در مرحله رشدی ساقه کلزا باعث افزایش میزان وزن خشک بوته می‌گردد هماهنگ است. بر طبق یافته‌های همین پژوهش‌گران تیمار میکساتول و پاکلوبوترازول روی ارقام مختلف کلزای پاییزه هم افزایش معنی‌داری را در وزن خشک بوته‌ها ایجاد کرده است. به طور کلی، بر اساس نتایج به‌دست آمده از کار عده‌ای از پژوهش‌گران کاربرد کند کننده‌های رشد در ارقامی که دارای رشد رویشی وارتفاع بیشتری هستند در مقایسه با ارقام با رشد رویشی کم و پاکوتاه موثرتر می‌باشند (فهیمی، ۱۳۷٦) (به نقل از امام و همکاران، ۱۳۸۱). بنا به گزارش برخی پژوهش‌گران تیمار کند کننده رشد در زمان مناسب و با غلظت مناسب باعث افزایش وزن خشک بوته می‌گردد (آرمسترانگ و همکاران، ۱۹۹۱).

آرمسترانگ و نیکل (۱۹۹۱) علت افزایش عملکرد تولیدی در تیمار غلظت سایکوسل را به افزایش میزان ماده خشک تولیدی نسبت داده‌اند. افزایش ماده خشک بر اثر افزایش کارایی فتوسنتزی برگ‌ها و همچنین افزایش دوام سطح برگ ایجاد شده است (اسکاریسبریک و همکاران، ۱۹۸۲).

چیلد و همکاران (۱۹۸۸) گزارش کردند که متوسط رشد محصول گیاه در تیمار سایکوسل

www.SID.ir

Archive of SID



نسبت به تیمار شاهد برتری داشته و از این راه ماده خشک گیاهی در این تیمار افزایش یافته است (به نقل از محقق و امام، ۱۳۸٦). هم‌چنین، در مقایسات اثر متقابل رقم ICGV93269 در عدم استفاده از هورمون در شرایط نرمال رطوبتی با تعداد ۱۱/۹۲ شاخه فرعی بیشترین و رقم ICGV92071 با تعداد ۷ شاخه فرعی کمترین انشعابات فرعی را تولید کردند، در شرایط تنش رقم ICGV93269 در غلظت ۰/۰۰۲ گرم در لیتر ۷/۵۳ بیشترین افزایش تعداد انشعابات شاخه و رقم ICGV92071 در عدم استفاده از هورمون با تعداد ۵/۲۵، کمترین انشعابات فرعی را تولید کرده است (جدول ۲).

پیلو و همکاران (۱۹۹۸) بیان کردند که تیمار محلول‌پاشی کند کننده رشد سایکوسل باعث افزایش انتقال هورمون سیتوکینین از ریشه به محل مولد جوانه‌های شاخه در گیاه گردیده که از این راه باعث افزایش طول دوره نمو جوانه‌های تشکیل دهنده شاخه می‌گردد (پیلو و همکاران، ۱۹۹۸) (محقق و امام، ۱۳۸٦) و ممکن است به ساقه‌ها در هر بوته بیافزاید. همان‌گونه که ایلیکایی و امام (۱۳۸۲) هم نشان داد تیمار سایکوسل موجب افزایش غیر معنی‌دار تعداد شاخه در هر بوته در تراکم ۷۰ بوته در مترمربع گردد.

طبق گزارشات بیلیس و هاتالی (۱۹۹۹) (به نقل از محقق و امام، ۱۳۸٦) تیمار محلول‌پاشی سایکوسل با غلظت ۲/۸ میلی‌گرم در لیتر در هکتار در تراکم‌های زیاد بوته افزایش تعداد شاخه فرعی، تعداد خورجین و در نهایت عملکرد دانه را افزایش داد. نتایج نشان داد که هورمون سایکوسل در غلظت ۰/۰۰٤ گرم در لیتر در شرایط تنش خشکی منجر به افزایش انشعابات شاخه و کاهش تعداد پایک‌های نابارور گردیده و با افزایش تعداد غلاف در بوته در نهایت منجر به افزایش عملکرد شده است که این امر نشان دهنده تاثیر هورمون سایکوسل در افزایش تحمل گیاه به خشکی می‌باشد در حالی‌که در شرایط نرمال رطوبتی عدم استفاده از هورمون منجر به کاهش تعداد پایک‌های نابارور گردید که به نظر می‌رسد افزایش تعداد غلاف‌های بوته از طریق افزایش تعداد انشعابات شاخه در صورت کاربرد غلظت ۰/۰۰۲ این هورمون در شرایط نرمال رطوبتی میسر شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

**جدول ۱- تجزیه واریانس برخی صفات کمی پنج ژنوتیپ بادام زمینی در دو شرایط نرمال و تنش خشکی**

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات MS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عملکرد | | تعداد غلاف | | تعداد پایک های نابارور | | تعداد انشعابات شخه | | وزن غلاف رسیده | | بیوماس | | شاخص برداشت | |
| | | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش |
| تکرار | ۲ | ۰/۰۰۸ | ۰/۹۶۶ | ۲/۳۰۳ | ۱۶/۳ | ۱۲/۵۷ | ۲/۴ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰۹ | ۲۰/۷ | ۲۲/۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ |
| هورمون | ۲ | ۳۲/۳۳$^{**}$ | ۲۷/۵۷$^{**}$ | ۴۹/۳$^{**}$ | ۴۳/۸۲$^{**}$ | ۱۴۰$^{**}$ | ۱۲۵/۴۵$^{**}$ | ۲/۳۶$^{**}$ | ۱۰/۷۴$^{**}$ | ۲۰۲/۳۶$^{**}$ | ۱۲۶/۱۱$^{**}$ | ۲۳۶/۷۹$^{**}$ | ۵۱۱/۵۵$^{**}$ | ۰/۰۳۶$^{**}$ | ۰/۰۲۴$^{**}$ |
| رقم | ۴ | ۴۷/۳۴$^{**}$ | ۳۱/۵۱$^{**}$ | ۳۲/۹۷$^{**}$ | ۱۸/۰۷$^{**}$ | ۴۰/۰۸$^{**}$ | ۲۳/۷۸$^{**}$ | ۱/۲۴$^{**}$ | ۳/۸۸$^{**}$ | ۳۹/۲۸۱$^{**}$ | ۶۱/۷۱$^{**}$ | ۴۵۸/۹۹$^{**}$ | ۵۶۳/۹۴$^{**}$ | ۰/۰۰۶$^{**}$ | ۰/۰۰۹$^{**}$ |
| هورمون * رقم | ۸ | ۴۱/۲۱$^{**}$ | ۳۳/۷۱$^{**}$ | ۲۶/۶۸$^{**}$ | ۴۸/۴۲$^{**}$ | ۳۹/۲۷$^{**}$ | ۲۷/۳۵$^{**}$ | ۱/۶۶$^{**}$ | ۵/۷۸$^{**}$ | ۲/۱۸$^{**}$ | ۱۸/۸۵$^{**}$ | ۱۱۴/۴۹$^{**}$ | ۲۶۰/۸۸$^{**}$ | ۰/۰۱۲$^{**}$ | ۰/۰۱۰$^{**}$ |
| خطا | ۲۸ | ۷/۹ | ۱/۹۵ | ۳/۱۳ | ۳/۹۷ | ۶/۸۵ | ۵/۸۹ | ۰/۰۰۴ | ۰/۱۳ | ۰/۱۳ | ۰/۰۵۶ | ۲۲/۵۴ | ۴۲/۵۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ |
| ضریب تغییرات (درصد) | | ۵/۱ | ۵/۸ | ۳/۰۵ | ۳/۶۹ | ۷/۳۵ | ۸/۹۵ | ۵/۴ | ۵/۳ | ۴/۵ | ۳/۳۳ | ۳/۴ | ۴/۷۶ | ۵/۷۸ | ۶/۴۲ |

**جدول ۲- آزمون مقایسه میانگین توکی درسطح احتمال ۵٪ برای اثر متقابل رقم هورمون**

| تیمار | عملکرد (کیلوگرم در هکتار) | | تعداد غلاف | | تعداد پایک های نابارور | | تعداد انشعابات شاخه | | وزن غلاف رسیده (گرم) | | بیوماس (گرم) | | شاخص برداشت | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش | تنش | غیر تنش |
| H1V1 | ۱۱۰۱h | ۱۸۰۰h | ۵۴/۵gf | ۴۶/۸۳fg | ۲۶/۰۰۳gh | ۳۲/۵۸cd | ۵/۵۵g | ۷/۳۵gh | ۴۱/۳۳h | ۳۶/۷۶e | ۱۳۵/۴Fgh | ۱۲۵/۵de | ۰/۲۷cdef | ۰/۳۷abcde |
| H1V2 | ۱۴۳۳d | ۱۸۱۶g | ۶۱/۵cde | ۴۶/۲۵fgh | ۴۵/۹۲cd | ۳۱/۷۵cd | ۶/۲۲de | ۱۱/۹۲a | ۴۱/۲۶h | ۳۳/۱۴g | ۱۸۷/۸a | ۱۳۰/۳۱de | ۰/۲۱fghi | ۰/۴۱abc |
| H1V3 | ۸۵۶m | ۱۵۸۷K | ۶۰/۸۳de | ۴۰/۲۲h | ۶۶/۵۸a | ۲۲/۶۴ef | ۵/۲۵h | ۷/۹۳f | ۳۶/۳۵i | ۲۶/۳۵k | ۱۲۶/۷ghf | ۱۲۲/۸def | ۰/۲۴defgh | ۰/۳۵cde |
| H1 V4 | ۱۲۰۵g | ۱۷۵۹i | ۶۶/۳bc | ۲۹/۴۲i | ۵۴/۵B | ۱۲/۹۷hi | ۵/۵۵g | ۸/۸۳de | ۴۳/۹۶f | ۴۰/۳۲d | ۹۸/۳۵j | ۱۱۰/۹ef | ۰/۲۸cde | ۰/۳def |
| H1V5 | ۱۶۶۷b | ۲۵۴۶b | ۵۲/۱۹gh | ۲۵/۹۴i | ۴۰/۷۲de | ۸/۸i | ۷/۱۱b | ۸/۹۷d | ۶۲/۳b | ۴۱/۳۶c | ۱۱۸/۵j | ۱۰۳/۴f | ۰/۲۹cd | ۰/۲۵f |
| H2V1 | ۱۷۶۶a | ۱۸۷۰f | ۵۸/۷۲def | ۶۲/۹۲c | ۳۰/۶۱fgh | ۲۹/۱۷de | ۷/۰۵b | ۹/۸۳c | ۴۶/۷۵d | ۵۴/۵۲a | ۱۴۵def | ۱۳۸/۶bcd | ۰/۲۲efghi | ۰/۳۵cde |
| H2V2 | ۱۰۳۲Ig | ۱۵۱۰i | ۶۲cde | ۷۹/۸۳a | ۵۰/۰۵bc | ۳۴/۹۲bc | ۷/۵۳a | ۸/۵۷e | ۴۱/۵۲h | ۳۰/۲۳i | ۱۷۵/۳ab | ۱۶۱/۸a | ۰/۲۳efgh | ۰/۴۷a |
| H2V3 | ۷۴۵n | ۲۸۶۰a | ۵۰/۶۷gh | ۷۱/۷۳b | ۲۸/۱۴gh | ۴۹/۱۷a | ۶/۳۲d | ۸/۶g | ۶۴/۸۸a | ۳۶/۳۲e | ۱۵۸/۸cd | ۱۶۰/۲a | ۰/۲۴defg | ۰/۴۶ab |
| H2V4 | ۱۲۳۳e | ۱۷۰۱j | ۳۷/۹۷i | ۶۳/۸۶C | ۱۷/۳۳i | ۳۳/۱۱c | ۵/۸۳f | ۷/۵۶g | ۴۲/۵۳g | ۳۰/۸۲h | ۱۴۰/۷efg | ۱۵۲/۳abc | ۰/۱۷i | ۰/۴۳abc |
| H2V5 | ۹۸۸K | ۱۲۲۷n | ۴۸/۵h | ۵۹/۹۲cd | ۲۳/۹۱hi | ۴۱/۹۴ab | ۵/۷۵f | ۷/۹۲f | ۳۰/۶۷k | ۲۷/۵۱g | ۱۵۱/۱de | ۱۶۴/۵a | ۰/۱۹ghi | ۰/۳۴cdef |
| H3V1 | ۱۱۹۹f | ۲۳۹۵c | ۵۰/۷۵gh | ۵۳/۹۷de | ۳۶/۱۷ef | ۳۷/۵bc | ۶/۰۸e | ۷/۴۲g | ۵۹/۹۹c | ۲۴/۴۳l | ۱۳۹/۲efgh | ۱۳۰/۴de | ۰/۱۸hi | ۰/۳۶bcde |
| H3V2 | ۱۵۲۹c | ۱۳۵۴m | ۶۹/۲۲b | ۴۳/۵۸gh | ۲۶/۵۶gh | ۲۰fgh | ۶/۹۲bc | ۸f | ۳۳/۸۴j | ۵۰/۰۱b | ۱۶۸/۷bc | ۱۵۵/۹ab | ۰/۳۲bc | ۰/۳۱def |
| H3V3 | ۹۱۴l | ۱۱۴۱o | ۵۷/۶۷ef | ۵۳/۹۴de | ۲۶/۹۴gh | ۵/۱۷fgh | ۶/۳۸d | ۷h | ۲۹/۶۷l | ۳۴/۲۱f | ۸۲/۷۲K | ۱۳۹/۹bcd | ۰/۳۷ab | ۰/۳۸abcd |
| H3V4 | ۱۰۳۴i | ۱۹۷۱e | ۶۳/۱۱cd | ۵۰/۴۴ef | ۳۳/۱۷efg | ۱۴/۵ghi | ۶/۰۸e | ۱۱/۱۵b | ۴۵/۸۸e | ۲۹/۶۱i | ۱۲۵/۳hi | ۱۳۲/۷cd | ۰/۴a | ۰/۲۷ef |
| H3V5 | ۱۱۳۶g | ۱۹۹۶d | ۷۷a | ۸۰/۷۰a | ۳۳/۱۷efg | ۲۰/۶۷fg | ۶/۸۳c | ۹/۵۳c | ۴۶/۳۸e | ۷۶/۳۶e | ۱۴۲/۳ef | ۱۲۷/۵de | ۰/۲۶def | ۰/۳۹abcde |

H3,H2,H1، سه غلظت سایکوسل به‌ترتیب صفر، ۲ و ۴ میلی‌گرم در لیتر--- V5,V4,V3,V2,V1 ، ۵ ژنوتیپ بادام زمینی به ترتیب به اسامی ICGV93269 , ICGV93420 , ICGV92071 , ICGV92267 و NC2

www.SID.ir

Archive of SID



## منابع مورد استفاده


✓ ایلکایی، م.ن. و ی. امام. ۱۳۸۲. تاثیر تراکم بوته بر عملکرد و اجـزای عملکـرد دو رقـم کلـزای پـاییزه. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳٤. صفحات ۵۰۹- ۵۱۵.

✓ جعفرزاده کنارسری. م. ۱۳۷٦. بررسی اثر تنش خشکی در مراحل مختلف رشد و تاثیر آن بـر کیفیـت و اجزای عملکرد آفتابگردان (رقم کورد). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

✓ خواجه پور. م.ح. ۱۳۸۳. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی اصفهان. ٥٦٤ صفحه.

✓ محقق، ر. و ی. امام. ۱۳۸٦. بررسی اثر هورمون سایکوسل بر دو رقم پاییزه کلزا. پایان نامـه کارشناسـی ارشد دانشگاه شیراز.

✓ Armstrong, E.L. and H.I. Nicol. 1991. Reducing height and lodging in rapeseed with growth regulators. Australian Journal of Exp. Agriculture. 31: 245- 250.

✓ Chimenti, C., A. Pearson. and J. Hall. 2002. Osmatic adjustment and yield maintenance under drought in sunflower. Field Crops Research. 75: 235- 246.

✓ Dale. R. and F. Daiels. 1995. A weather-soil variable for estimating soil moisture stress and corn yield. Agronomy Journal. 87: 1115- 1121.

✓ Harper, F.R. and B. Berkenkamp. 1975. Revised growth-stage key for *Brassica campestris* and *Brassica napus*. Canadian Journal of Plant Science. 55: 657- 658.

✓ Scarisbrick, D.H., R.W. Daniels. and A.B. Noor Rawi. 1982. The effect of varying seed rate on yield and yield component of oil-seed rape (*Brassica napus* L.). Journal of Agriculture Science Camb. 99: 561- 568.

✓ Stocker. O. 1996. Physiological and morphological changes in plant due to water deficiency. Agronomy Journal. 65: 63- 74.

✓ Zhou, W.J., M. Leul. and W.J. Zhou. 1999. Uniconazole-induced tolerance of rape plants to heat stress in relation to changes in hormonal levels, enzyme activities and lipid peroxidation. Plant Growth Regulation. 27: 99- 104.


www.SID.ir