تحقیقات آب و خاک ایران، دور۴۹ ، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۷ (ص۳۴۰-۳۲۹) DOI: 10.22059/ijswr.2017.230766.667656

اثر شوری و مدیریت آبیاری بر عملکرد و بهره‌وری آب آبیاری در ارقام بادام‌زمینی

علی عبدزاد گوهری[۱]، ابراهیم امیری[۲]، حسین بابازاده[۳] و حسین صدقی[۴]

۱. دانشجوی دوره دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه علوم مهندسی آب، تهران

۲ . استاد، گروه مهندسی آب، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان

۳. دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه علوم مهندسی آب، تهران

۴. استاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه علوم مهندسی آب، تهران

(تاریخ دریافت: ۱۹/ ۱/ ۱۳۹۶- تاریخ بازنگری: ۱/ ۶/ ۱۳۹۶ – تاریخ تصویب: ۵/ ۶/۱۳۹۶)

چکیده

اثر شوری و کمبود آب آبیاری از تنش‌های مهم و شایع در جهان است که مانع از حصول عملکرد مناسب در گیاه می‌شود. به منظور بررسی اثر سطوح شوری و مقادیر نیاز آبی گیاه بادام‌زمینی، طرح آزمایشی مورد نظر به‌صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی در سه تکرار در سال‌های زراعی ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در استان گیلان انجام شد. عامل اصلی مدیریت آبیاری با مقادیر ۴۰ (WR_4)، ۶۰ (WR_3)، ۸۰ (WR_2) و ۱۰۰ (WR_1) درصد نیاز آبی گیاه و تیمار فرعی شامل شوری با مقادیر یک (S_1)، سه (S_2)، پنج (S_3) و هفت (S_4) دسی‌زیمنس بر متر و تیمار فرعی‌فرعی شامل چهار رقم بادام‌زمینی، گیل (V_1)، گرگانی (V_2)، جنوبی (V_3) و مصری (V_4) بود. نتایج نشان داد بیشینه عملکرد زیست‌توده در رقم مصری، مدیریت ۱۰۰ درصد تأمین نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به‌دست آمد که مقادیر آن به‌ترتیب ۱۲۲۳۰ و ۱۱۱۱۰ کیلوگرم در هکتار بود. بیشترین عملکرد غلاف در سال ۹۴، در رقم مصری، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با مقدار ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار بود. در سال ۹۵، بیشترین عملکرد غلاف با ۵۴۰۳ کیلوگرم در هکتار در تیمار ۴۰ درصد نیاز آبی گیاه و شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد. بیشترین عملکرد دانه در رقم گیل و در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۱۸۸۳ و ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار بود.

واژه‌های کلیدی: بادام زمینی، گیلان، مدیریت آب مصرفی، نیاز آبی

مقدمه

بادام‌زمینی یکی از مهمترین و اقتصادی‌ترین دانه‌های روغنی در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است که سرشار از مواد معدنی، ویتامین‌ها، اسیدهای چرب، فیبر و ترکیبات فنلی است (Aninbon *et al.*, 2016; Vogt, 2010). قابلیت هضم، مقدار انرژی و کیفیت پروتئین دانه‌های بادام‌زمینی بسیار فراوان است و ارقام کم‌چرب آن به صورت آجیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. قرار گرفتن کشور ایران در اقلیم خشک و نیمه‌خشک و محدودیت منابع آب و توزیع نامناسب و پراکنده نزولات آسمانی موجب شده است که استفاده بهینه از آب در تأمین نیاز آبی گیاهان (از جمله بادام‌زمینی) امری ضروری به‌حساب آید. تعیین دقیق نیاز آبی بادام‌زمینی دارای اهمیت بالایی است و موجب بهبود مدیریت مصرف آب در این گیاه می‌شود. مقدار رطوبت تأثیر بسزایی در رشد و نمو غلاف در بادام‌زمینی دارد و ارقام مختلف آن نسبت به تنش آبی در مراحل مختلف رشد، عکس-العمل متفاوتی دارند (Abou Kheira Abdrabbo, 2009). ریشه-های بادام‌زمینی توانایی جذب آب از اعماق خاک را دارد و در شرایط محدودیت آب، برنامه‌ریزی آبیاری در مراحل بحرانی می-تواند عملکرد و بازده استفاده از آب در بادام‌زمینی را افزایش دهد (Abou Kheira Abdrabbo, 2009). وقتی منابع آب محدود است، بهبود بهره‌وری آب آبیاری موجب افزایش عملکرد می‌شود (Songsri *et al.*, 2009). کمبود آب در طول مرحله رویشی، بیشترین تأثیر را بر عملکرد، بهره‌وری آب و تولید ماده خشک در بادام‌زمینی دارد. حساسیت این گیاه نسبت به زمان و مقدار آبیاری در طول فصل رشد و مقاطع بحرانی مانند گلدهی و پر شدن غلاف، در مقایسه با دوره رویش در ابتدای کشت و زمان رسیدگی فیزیولوژیک، بسیار بیشتر است (Abou Kheira Abdrabbo, 2009). تنش آب در زمان گلدهی، سرعت رشد ریشه را محدود و سرعت رشد کانوپی را کاهش می‌دهد (Songsri *et al.*, 2009). Kumar *et al.* (2010) گزارش کردند

* نویسنده مسئول: eamiri57@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

که اگر تنش آب در طی دوره رویشی بادام‌زمینی رخ دهد، ارتفاع بوته‌ها کوتاه می‌شود. امّا اگر رطوبت خاک در طی گلدهی حفظ شود، این موضوع عملکرد دانه را کاهش نمی‌دهد. شوری آب آبیاری نیز یکی از مشکلات عمده در کشور است که بخش بزرگی از اراضی را غیرقابل کشت کرده است. تحمل به شوری در گیاه، ویژگی پایداری نبوده و ممکن است در مراحل مختلف رشد، متفاوت باشد. کاهش ناشی از شوری در فعالیت فتوسنتزی به عنوان یکی از عوامل محدودکننده عمده برای گیاه در حال رشد با توجه به بسته شدن روزنه‌ها در آن خواهد شد (Yan *et al.*, 2012). این عامل به‌ویژه در گیاهانی مانند بادام‌زمینی که با بذر تکثیر می‌شوند، بیشتر دیده می‌شود. از آن‌جا که اکثر گونه‌های زراعی به شوری حساس هستند، شوری به‌عنوان تهدیدی جدی برای سیستم کشاورزی، به‌خصوص در مناطق خشک، نیمه‌خشک و ساحلی در جهان تبدیل شده است (Koyro and Huchzermeyer, 1999). شوری سبب بروز تغییرات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در بادام‌زمینی شده و افزایش آن در محیط رشد، منجر به کاهش جذب عناصر غذایی ضروری از طریق رقابت و ممانعت از انتقال و توزیع مواد غذایی در گیاه می‌شود (Grattan and Grieve, 1999). در این شرایط تعادل عناصر غذایی و تأمین نیاز آبی گیاه می‌تواند ظرفیت تحمل شوری در بادام‌زمینی را افزایش دهد. دامنه تحمل ارقام بادام‌زمینی نسبت به شوری متفاوت است و انتخاب رقم مناسب با توجه به شرایط استقرار اولیه گیاه و تأثیر آن بر عملکرد نهایی اهمیت دارد (Koushik *et al.*, 2016). البته باید توجه داشت که نمک اضافی موجود در خاک و آب نه تنها عملکرد را کاهش می‌دهد، بلکه باعث تخریب خاک شده و مانع از ورود پیگ‌ها[1] به داخل خاک می‌گردد (Kennedy and Filippis, 1999). معمولاً اثر شوری به‌صورت کاهش تعداد و اندازه برگ‌ها و ارتفاع گیاه مشاهده می‌شود که نتیجه آن کاهش زیست‌توده و اندام هوایی در گیاه است (Nasrollahi *et al.*, 2016). گیاه بادام‌زمینی یکی از مهم‌ترین محصولات کشاورزی منطقه آستانه اشرفیه می‌باشد که تعیین نیاز آبی و شناسایی ارقام مقاوم به شوری در آن از اهمیت زیادی برخوردار است. از این‌رو، این پژوهش با هدف بررسی نیاز آبی و بهره‌وری آب آبیاری ارقام بادام‌زمینی در سطوح مختلف شوری در استان گیلان انجام شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در شهرستان آستانه اشرفیه در استان گیلان با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۵ دقیقه، طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۹۴ دقیقه، با ارتفاع متوسط ۵- متر از سطح دریا، در سال‌های زراعی ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ انجام شد. این شهر از لحاظ آب و هوایی جزء مناطق معتدل و مرطوب می‌باشد. مقدار بارندگی در طول فصل رشد در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به ترتیب ۲۳۲/۸ و ۳۴۹/۶ میلی‌متر بود (جدول ۱). این پژوهش در قالب کرت‌های دوبار خرد شده و بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار با عامل اصلی شامل آبیاری با مدیریت ۴۰ (WR_4)، ۶۰ (WR_3)، ۸۰ (WR_2) و ۱۰۰ (WR_1) درصد نیاز آبی‌گیاه و تیمار فرعی شامل شوری با مقادیر ۱ (S_1)، ۳ (S_2)، ۵ (S_3) و ۷ (S_4) دسی‌زیمنس بر متر و تیمار فرعی فرعی شامل چهاررقم بادام‌زمینی گیل (V_1)، گرگانی (V_2)، جنوبی (V_3) و مصری (V_4) انجام پذیرفت (شکل ۱).

شکل ۱- نمایی از طرح آزمایشی در مزرعه بادام‌زمینی

قبل از آماده‌سازی زمین، از خاک نقاط مختلف مزرعه در دو عمق ۲۰-۰ و ۴۰-۲۰ سانتی‌متری به‌طور تصادفی نمونه‌برداری انجام شد (جدول ۲). زمان کاشت بذر در هر دو سال، دهم اردیبهشت‌ماه و زمان برداشت محصول، بیستم شهریورماه بود. هر واحد آزمایشی دارای ابعاد ۲/۵×۴ متر و دارای شش ردیف کشت بود. برای تعیین تیمارهای آبیاری از تخلیه رطوبتی خاک استفاده شد و تأمین کامل نیاز آبی گیاه به عنوان تیمار ۱۰۰ درصد آبیاری و سایر تیمارهای آبیاری به عنوان درصدی از این مقدار در نظر گرفته شد. مدت زمان و میزان آبیاری در هر مرحله با تعیین عمق ریشه و اندازه‌گیری رطوبت خاک به روش وزنی در لایه مربوطه محاسبه شد. نیاز خالص آبیاری در عمق ریشه (d_n)، با استفاده از معادله (۱) به نحوی محاسبه شد که رطوبت خاک به حد ظرفیت مزرعه برسد (Najafi Mode, 2006).

$$d_n = (\theta_{fc} - \theta_i).\rho_b.D_r \quad \text{(رابطه ۱)}$$

1.peg

Archive of SID

www.SID.ir

θ_{fc}: درصد رطوبت حجمی در ظرفیت زراعی، θ_i: درصد رطوبت حجمی قبل از آبیاری، ρ_b: جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم برسانتی‌مترمکعب)، D_r: ارتفاع مؤثر ریشه (سانتی‌متر). برای نمونه‌برداری از هر پلات، دو ردیف کشت از طرفین حذف و دوازده بوته به‌طور تصادفی انتخاب شد. سپس در داخل آون و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد. بعد از خشک‌شدن، نمونه‌ها با ترازوی (یک‌صدم گرم) وزن گردید. اندازه‌گیری مقدار آب تحویلی به هر واحد آزمایشی توسط کنتور انجام گرفت و مقدار آب مصرفی در طول دوره رشد گیاه از مجموع آب آبیاری و مقدار بارندگی مؤثر تأمین شد (جدول ۳). مقدار بهره‌وری آب آبیاری (کیلوگرم بر مترمکعب) از تقسیم عملکرد (کیلوگرم) بر مقدار آب مصرفی (مترمکعب) محاسبه شد (Songsri *et al.*, 2009). تجزیهٔ واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها با نرم‌افزار MSTATC (آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد) انجام گرفت.

جدول ۱- اطلاعات مربوط به هواشناسی منطقه موردمطالعه در سال‌های ۹۴ و ۹۵.

فصل زراعی	حداکثر دما (سانتی‌گراد)		حداقل دما (سانتی‌گراد)		سرعت باد (متربرثانیه)		حداکثر رطوبت (درصد)		حداقل رطوبت (درصد)	
	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال ۹۵
اردیبهشت	۲۵/۲	۲۴/۵	۱۳/۷	۱۴/۸	۲/۲	۲/۱	۹۰	۸۹	۷۹	۷۵
خرداد	۲۷/۳	۲۸/۴	۱۷/۳	۱۸/۴	۱/۲	۲/۴	۹۲	۹۰	۵۵/۵	۵۸/۹
تیر	۴۱/۹	۳۱/۹	۲۰	۱۹	۱/۹	۱/۸	۸۵/۹	۹۳/۴	۶۶/۹	۴۹/۰
مرداد	۲۹/۵	۲۸/۹	۱۸/۸	۲۰/۲	۱/۳	۲/۹	۹۵/۴	۸۹	۷۱	۶۱/۹
شهریور	۲۸/۴	۲۷/۳	۱۸/۵	۱۹/۲	۱/۹	۲/۸	۹۱/۳	۸۸	۵۸	۶۳/۸

جدول۲- خصوصیات مربوط به خاک منطقه موردمطالعه در سال‌های ۹۴ و ۹۵.

سال زراعی	اعماق خاک (cm)	رطوبت در ظرفیت زراعی (٪)	رطوبت در نقطهٔ پژمردگی (٪)	وزن مخصوص ظاهری (g/cm^3)	درصد کربن آلی	رس (٪)	سیلت (٪)	شن (٪)
۱۳۹۴	۲۰-۰	۲۷/۱	۱۴/۷	۱/۲۵	۰/۶۸	۱۹	۳۲	۴۹
	۴۰-۲۰	۲۸/۵	۱۴/۲	۱/۳۳	۰/۶۶	۲۰	۳۱	۴۹
۱۳۹۵	۲۰-۰	۲۷/۱	۱۴/۷	۱/۲۵	۰/۳۶	۱۷	۳۸	۴۵
	۴۰-۲۰	۲۸/۵	۱۴/۲	۱/۳۳	۰/۳۰	۱۷	۳۸	۴۵

جدول ۳- میزان آب مصرفی در هر تیمار در طول دورهٔ رشد در سال‌های ۹۴ و ۹۵

مدیریت‌های آبیاری	مقدار آبیاری (میلی‌متر)		مقدار آب مصرفی (میلی‌متر)	
	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
۴۰ درصد نیاز آبی گیاه	۱۰۸	۱۲۱	۳۴۰/۵	۴۷۰/۶
۶۰ درصد نیاز آبی گیاه	۱۴۵	۱۷۱	۳۷۷/۸	۵۲۰/۳
۸۰ درصد نیاز آبی گیاه	۱۶۳	۲۰۲	۳۹۵/۵	۵۵۱/۳
۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه	۲۲۲	۲۳۸	۴۵۴/۸	۵۸۷/۹

نتایج و بحث

عملکرد زیست‌توده

مطابق نتایج این تحقیق، اثر انواع مدیریت آبیاری بر عملکرد زیست‌توده معنی‌دار نبود. از طرفی اثر مقادیر شوری بر عملکرد زیست‌توده در هر دو سال در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴). بیشترین عملکرد زیست‌توده در سال ۹۴ در سطح شوری یک دسی‌زیمنس بر متر و در سال ۹۵ در شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۷۹۹۰ و ۷۹۲۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۶). عملکرد زیست‌توده در سال ۹۴ در سطح شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر و در سال ۹۵ در سطح شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۹۵۵۰ و ۹۰۱۲ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۶). تأثیر ارقام بادام-زمینی بر عملکرد زیست‌توده در سال ۹۴ معنی‌دار نشد ولی در سال ۹۵، در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در رقم جنوبی به ترتیب با عملکرد ۷۸۲۶ و ۷۹۱۶ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (جدول

Archive of SID
www.SID.ir

۸). اثر متقابل آبیاری و ارقام در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد زیست‌توده در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در سال ۹۴، در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم مصری ۹۲۷۹ کیلوگرم در هکتار بود. ولی در سال ۹۵، مقدار ۸۵۴۴ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۹). اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی بر عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد زیست‌توده در اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی، در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در رقم گیل با شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب با عملکرد ۹۲۸۵ و ۸۸۴۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱۰). اثر توأم آبیاری و شوری بر عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴). عملکرد زیست‌توده در اثر توام آبیاری، سطوح شوری و ارقام بادام‌زمینی در رقم مصری و در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۱۲۲۳۰ و ۱۱۱۱۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱۱). کمبود آب در مراحل مختلف رشد بادام-زمینی موجب کاهش فتوسنتز و در نتیجه تعداد برگ‌ها و ساقه-ها محدود شده و نهایت عملکرد زیست‌توده کاهش می‌یابد (Meena *et al.*, 2012). Qiu et al. (2008) در پژوهشی مشاهده کرد که کاهش دفعات آبیاری در طی فصل رشد سبب کاهش عملکرد زیست‌توده در بادام‌زمینی می‌شود. کاهش عملکرد زیست‌توده بادام‌زمینی در سطوح شوری بالاتر را می‌توان به عدم رشد کافی کانوپی و سایر اندام‌های هوایی دانست (Meena *et al.*, 2012, 2014).

عملکرد غلاف

مدیریت آبیاری بر عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ معنی‌دار نشد ولی مقادیر شوری در سطح پنج درصد بر عملکرد غلاف در سال ۹۴ معنی‌دار شد و در سال زراعی ۹۵، مقادیر شوری در سطح یک درصد بر عملکرد غلاف معنی‌دار شد. اثر متقابل آبیاری و شوری در سطح یک درصد بر عملکرد غلاف در سال-های ۹۴ و ۹۵ معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد غلاف در سال ۹۴ در سطح شوری یک، سه و هفت دسی‌زیمنس بر متر بود. در سال ۹۵، عملکرد غلاف در شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر ۳۵۲۲ کیلوگرم در هکتار شد (جدول ۶). عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۴۲۸۶ و ۳۸۹۳ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۷). ارقام بادام‌زمینی در سال ۹۴ معنی‌دار نشد ولی در سال ۹۵، در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴) و بیشترین عملکرد غلاف با ۳۴۷۳ کیلوگرم در هکتار در رقم جنوبی بود (جدول ۸). اثر متقابل آبیاری و ارقام در سطح یک درصد بر عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد غلاف در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم مصری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۴۱۴۳ و ۳۷۶۲ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۹). اثر متقابل شوری و ارقام بر عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد غلاف در اثر متقابل شوری و ارقام، در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در رقم گیل با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب با عملکرد ۴۱۲۱ و ۳۸۸۴ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۱۰). اثر توأم آبیاری، شوری در ارقام بادام‌زمینی بر عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد غلاف در اثر توأم آبیاری، سطوح شوری و ارقام در رقم مصری و در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر در سال ۹۴، با ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. در سال ۹۵، بیشترین مقدار عملکرد غلاف با ۵۴۰۳ کیلوگرم در هکتار در تیمار ۴۰ درصد نیاز آبی و شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد (جدول ۱۱). تنش آب در طی دوره تشکیل غلاف بادام‌زمینی، بین ۵۰ تا ۸۰ روز بعد از کاشت، به‌طور جدی در میزان تشکیل غلاف اختلال ایجاد خواهد کرد (Abdzad Gohari, 2014). ورود پیک‌ها به خاک و تشکیل غلاف‌ها تحت تأثیر خشکی خاک در ناحیه ریشه قرار می‌گیرد و این امر باعث کاهش جذب مواد غذایی به‌وسیله غلاف‌ها نیز خواهد شد. از سوی دیگر، آبیاری با آب‌شور باعث به تعویق افتادن زمان پر شدن غلاف در بادام‌زمینی می‌شود که نتیجه آن کاهش عملکرد غلاف است (Meena *et al.*, 2012, 2014). آزمایش‌های مشابه، کاهش عملکرد غلاف و وزن خشک بادام‌زمینی در شرایط آب‌شور را تأیید کرده‌اند (Singh *et al.*, 2016).

عملکرد دانه

اثر آبیاری در سطح پنج درصد بر عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ معنی‌دار شد. مقادیر شوری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار شد. اثر متقابل آبیاری و شوری در سال ۹۴، در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد دانه معنی‌دار بود، درحالی که اثر متقابل آبیاری و شوری در سال ۹۵، در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). بیشترین عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی به ترتیب ۱۱۷۷ و ۱۱۶۹ کیلوگرم در هکتار شد (جدول

Archive of SID

www.SID.ir

۵). بیشینه عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۱۱۴۲ و ۹۷۸ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۶). عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۱۳۹۳ و ۱۲۶۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۷). ارقام بادام‌زمینی در سطح احتمال پنج درصد در سال ۹۴ بر عملکرد دانه معنی‌دار شد، اما در سال ۹۵، در سطح یک درصد بر عملکرد دانه معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد در سال ۹۴، در رقم گیل با ۱۰۰۸ کیلوگرم در هکتار و در سال ۹۵، در رقم جنوبی به مقدار ۹۷۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (جدول ۸). اثر متقابل آبیاری و ارقام و اثر متقابل شوری و ارقام و اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام در سال‌های ۹۴ و ۹۵ بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). عملکرد دانه در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم گیل در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۱۴۸۳ و ۱۳۴۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۹). در اثر متقابل شوری و ارقام، در سال۹۴، رقم جنوبی با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با عملکرد ۱۲۵۴ کیلوگرم در هکتار و در سال ۹۵، رقم گیل با شوری پنج دسی‌زیمنس بر متر دارای عملکرد ۱۱۲۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱۰). عملکرد دانه در اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام، در رقم گیل و در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۱۸۸۳ و ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱۱). Qiu et al. (2008) گزارش کرد که تأمین نیاز آبی در طی فصل رشد سبب افزایش عملکرد دانه در بادام‌زمینی می‌شود. اثرات شوری می‌تواند در مرحله آغاز غلاف‌دهی و در مرحله رشد دانه‌ها مطرح باشد، بنابراین تعداد و وزن دانه دو جزء مهم عملکرد دانه هستند که در اثر شوری کاهش می‌یابند (Meena *et al.*, 2012).

جدول ۴- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و شوری

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد زیست‌توده		عملکرد غلاف		عملکرد دانه	
		سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
تکرار	۲	۱۵۱۱۲۴۷۸/۵۴^{ns}	۱۹۹۶۸۵۶/۶۶^{ns}	۲۱۹۴۳۳۷/۷۷^{ns}	۴۴۰۷۸۷/۴۸^{ns}	۸۶۲۴۲۳/۰۱^{ns}	۷۹۳۱/۱۹^{ns}
آبیاری	۳	۴۰۴۳۳۱۹۴/۸۵^{ns}	۹۹۸۳۸۲۳/۴۲^{ns}	۶۹۱۴۷۵۰/۷۹^{ns}	۱۳۸۱۹۱۰/۹۴^{ns}	۱۲۰۹۲۷۵/۴۲^{ns}	۱۱۲۷۵۱۹/۰۲*
خطا	۶	۲۶۴۱۰۶۱۴/۱۳	۱۶۹۶۷۴۳۵/۳۵	۵۵۱۴۳۱۶/۹۲	۳۳۰۵۰۸۳/۵۴	۲۱۰۹۶۲/۲۶	۲۳۳۷۰۲/۹۴
شوری	۳	۴۲۱۴۰۵۷/۲۹**	۴۰۶۱۸۸۸/۰۲**	۷۲۰۶۵۱/۴۳*	۱۱۶۸۶۱۷/۵۶**	۷۶۵۸۱۸/۱۲**	۱۲۲۸۰۲/۴۶**
آبیاری×شوری	۹	۶۱۸۹۳۳۴/۹۶**	۱۰۴۳۲۸۴۷/۹**	۱۴۸۲۸۴۴/۸۳**	۱۹۸۵۸۸۶/۱۱**	۵۶۱۳۴/۸۴*	۳۳۹۸۸۸/۱۱**
رقم	۳	۱۰۲۹۷۷۷/۶۳^{ns}	۳۶۴۷۰۵۶/۴۸**	۱۶۹۸۰۱/۹۵ ^{ns}	۷۷۷۴۷۸/۱۶**	۸۷۷۹۹/۸۹*	۱۰۵۳۷۹/۸۸**
آبیاری×رقم	۹	۲۶۱۱۰۹۴/۲۰**	۶۶۵۰۸۷۱/۱۰**	۵۷۶۲۳۲/۷۴**	۱۵۴۱۴۰۱/۹۷**	۴۱۷۶۲۰/۹۱**	۳۳۴۸۶۳/۸۴**
شوری×رقم	۹	۱۱۶۵۷۰۶۷/۲**	۷۰۴۲۳۷۷/۶۱**	۲۱۳۷۴۱۳/۴۴**	۱۲۸۲۹۷۳/۳۷**	۳۴۵۹۸۲/۸۷**	۲۲۲۶۵۱/۸۴**
آبیاری×شوری×رقم	۲۷	۲۱۲۹۵۶۰/۱۵**	۶۵۱۸۵۳۲/۲۶**	۳۸۰۷۷۰/۰۸**	۱۲۸۳۰۰۱/۲۸**	۷۸۹۳۰/۸۹**	۱۹۱۶۳۲/۸۹**
خطا	۱۲۰	۹۳۴۱۶۴/۹۳	۳۶۲۹۱/۶۸	۱۸۳۸۱۱/۳۴	۷۳۹۵/۶۰	۲۹۷۰۳/۷۶	۱۰۳۶/۳۸
ضریب تغییرات (٪)		۱۲/۶	۱۲/۵	۱۲/۸	۱۲/۶	۷/۵	۳/۵

ns ,** , * به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار، معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد.

ادامه جدول ۴- تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و شوری

منبع تغییرات	درجه آزادی	بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر					
		زیست‌توده		غلاف		دانه	
		سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
تکرار	۲	۲/۹۵۷^{ns}	۰/۰۰۴^{ns}	۰/۴۹۰^{ns}	۰/۰۰۱^{ns}	۰/۱۰۳^{ns}	۰/۰۰۰۱^{ns}
آبیاری	۳	۸/۷۶۸*	۱/۸۹۰*	۱/۵۸۸*	۰/۲۸۸*	۰/۱۹۹**	۰/۰۹۲**
خطا	۶	۱/۵۱۹	۰/۳۷۴	۰/۳۱۷	۰/۰۷۲	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵
شوری	۳	۰/۳۵۳**	۰/۱۲۸**	۰/۰۵۵**	۰/۰۳۶**	۰/۰۵۸**	۰/۰۰۶**
آبیاری×شوری	۹	۰/۴۷۳**	۰/۳۹۸**	۰/۱۱۱**	۰/۰۷۶**	۰/۰۰۵**	۰/۰۱۲**
رقم	۳	۰/۰۷۶^{ns}	۰/۱۲۴**	۰/۰۱۲^{ns}	۰/۰۲۶**	۰/۰۰۶**	۰/۰۰۴**
آبیاری×رقم	۹	۰/۱۹۱**	۰/۲۱۹**	۰/۰۴۲**	۰/۰۵۰**	۰/۰۳۰**	۰/۰۱۳**
شوری×رقم	۹	۰/۸۵۱**	۰/۲۵۹**	۰/۱۵۶**	۰/۰۴۸**	۰/۰۲۶**	۰/۰۰۸**
آبیاری×شوری×رقم	۲۷	۰/۱۶۳**	۰/۲۲۹**	۰/۰۲۹**	۰/۰۴۴**	۰/۰۰۶**	۰/۰۰۷**
خطا	۱۲۰	۰/۰۵۲	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰۱
ضریب تغییرات (٪)		۱/۳	۱/۴	۱/۸۶	۱/۵	۱/۹۳	۱/۰

ns ,** , * به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار، معنی‌دار در سطح یک و پنج درصد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقایسه میانگین ساده صفات اندازه‌گیری شده در مدیریت‌های مختلف آبیاری و سطوح مختلف شوری

	تیمارها	عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر (کیلوگرم بر مترمکعب)			
								زیست‌توده		غلاف		دانه	
		سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵
مدیریت آبیاری	WR_1	۸۰۶۰a	۷۹۰۵a	۳۵۰۴a	۳۴۳۷a	۱۰۵۲a	۱۰۳۲ab	۲/۳۶a	۱/۶۸a	۱/۰۲a	۰/۷۳a	۰/۳۱a	۰/۲۲a
	WR_2	۸۸۱۸a	۸۰۰۹a	۳۸۲۱a	۳۴۷۰a	۱۱۷۷a	۱۱۶۹a	۲/۳۶a	۱/۵۴ab	۱/۰۲a	۰/۶۷ab	۰/۳۱a	۰/۲۲a
	WR_3	۷۱۵۱a	۶۹۹۳a	۳۱۳۱a	۳۱۰۶a	۸۸۸a	۷۸۲c	۱/۸۲ab	۱/۲۷b	۰/۷۹ab	۰/۵۶b	۰/۲۳b	۰/۱۴b
	WR_4	۶۷۸۰a	۷۶۳۴a	۲۹۷۷a	۳۴۲۲a	۸۲۷a	۷۹۱bc	۱/۴۹b	۱/۲۹b	۰/۶۵b	۰/۵۸b	۰/۱۸b	۰/۱۳b
سطوح شوری	S_1	۷۹۹۰a	۷۵۵۵c	۳۴۲۴a	۳۲۸۸c	۱۱۴۲a	۹۷۸a	۲/۰۹a	۱/۴۴b	۰/۹۰a	۰/۶۳c	۰/۳۰a	۰/۱۹a
	S_2	۷۳۳۸c	۷۲۶۳d	۳۱۸۰b	۳۱۷۹d	۹۷۹ b	۹۰۶c	۱/۹۱b	۱/۳۷b	۰/۸۳b	۰/۶۰d	۰/۲۶b	۰/۱۷c
	S_3	۷۸۹۱ab	۷۸۰۳b	۳۴۵۰a	۳۴۳۵d	۹۹۱b	۹۳۲b	۲/۰۶a	۱/۴۸a	۰/۹۰a	۰/۶۵b	۰/۲۶b	۰/۱۸b
	S_4	۷۵۹۰bc	۷۹۲۰a	۳۳۷۹a	۳۵۳۲a	۸۳۳ c	۸۵۷d	۱/۹۶b	۱/۴۹a	۰/۸۷a	۰/۶۶a	۰/۲۲c	۰/۱۶d

جدول ۶- اثر متقابل آبیاری و سطوح شوری بر صفات اندازه‌گیری شده.

آبیاری×سطوح شوری		عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد (کیلوگرم بر مترمکعب)					
								زیست‌توده		غلاف		دانه	
		سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵
WR_1	S_1	۹۱۸۹ab	۹۰۱۲a	۳۹۵۳ab	۳۸۷۷ab	۱۲۸۳ab	۱۲۵۸a	۲/۶۸a	۱/۹۱a	۱/۱۶a	۰/۸۲a	۰/۳۷a	۰/۲۷a
	S_2	۷۶۸۱cd	۷۵۳۳fg	۳۲۹۹de	۳۲۳۶g	۱۰۸۲cde	۱۰۶۱c	۲/۲۴b	۱/۶۰d	۰/۹۶b	۰/۶۹d	۰/۳۲b	۰/۲۳c
	S_3	۸۶۵۴b	۸۴۸۸c	۳۸۱۴b	۳۷۴۰c	۱۰۲۷def	۱۰۰۷d	۲/۵۳a	۱/۸۰b	۱/۱۱a	۰/۷۹b	۰/۳۰b	۰/۲۱d
	S_4	۶۷۱۶ef	۶۵۸۶i	۲۹۵۰fg	۲۸۹۳i	۸۱۶hi	۸۰۰h	۱/۹۶c	۱/۴۰g	۰/۸۶c	۰/۶۱g	۰/۲۴cde	۰/۱۷g
WR_2	S_1	۸۶۸۲b	۷۸۸۵de	۳۶۴۵bcd	۳۳۱۰f	۱۳۹۳a	۱۲۶۵a	۲/۳۲b	۱/۵۲e	۰/۹۷b	۰/۶۴f	۰/۳۷a	۰/۲۴b
	S_2	۸۴۱۲bc	۷۶۴۰f	۳۶۳۹bcd	۳۳۰۵fg	۱۱۳۴cd	۱۰۳۰d	۲/۲۵b	۱/۴۷f	۰/۹۷b	۰/۶۴f	۰/۳۰b	۰/۲۰e
	S_3	۸۶۲۸b	۷۸۳۶e	۳۷۱۲bc	۳۳۷۱ef	۱۲۰۴bc	۱۰۹۳b	۲/۳۰b	۱/۵۱e	۰/۹۹b	۰/۶۵e	۰/۳۲b	۰/۲۱d
	S_4	۹۵۵۰a	۸۶۷۳b	۴۲۸۶a	۳۸۹۳a	۹۷۷efg	۸۸۷f	۲/۵۵a	۱/۶۷c	۱/۱۴a	۰/۷۵c	۰/۲۶c	۰/۱۷g
WR_3	S_1	۷۳۷۴de	۵۶۹۳k	۳۲۱۲ef	۲۵۶۵j	۹۵۰e-h	۵۶۳k	۱/۸۹cd	۱/۰۳l	۰/۸۲cd	۰/۴۶l	۰/۲۵cd	۰/۱۰k
	S_2	۶۷۳۰ef	۶۴۱۷j	۲۹۲۴fg	۲۸۵۴i	۸۸۲gh	۷۰۹j	۱/۷۱ed	۱/۱۶k	۰/۷۴de	۰/۵۲k	۰/۲۳de	۰/۱۳j
	S_3	۷۷۹۴cd	۷۸۴۸e	۳۴۴۴cde	۳۴۸۶d	۹۰۶fgh	۸۷۵f	۱/۹۸c	۱/۴۲g	۰/۸۷c	۰/۶۳f	۰/۲۳cde	۰/۱۶h
	S_4	۶۷۰۶ef	۸۰۱۶d	۲۹۴۵fg	۳۵۱۸d	۸۱۶hi	۹۷۹e	۱/۶۹e	۱/۴۵f	۰/۷۴e	۰/۶۴f	۰/۲۱ef	۰/۱۸f
WR_4	S_1	۶۷۱۴ef	۷۶۳۰f	۲۸۸۷fg	۳۴۰۲e	۹۴۱fgh	۸۲۶g	۱/۴۷fg	۱/۲۹h	۰/۶۳f	۰/۵۸h	۰/۲۱ef	۰/۱۴i
	S_2	۶۵۳۰f	۷۴۶۳g	۲۸۵۶g	۳۳۲۰f	۸۱۸hi	۸۲۳gh	۱/۴۳g	۱/۲۷i	۰/۶۳f	۰/۵۶i	۰/۱۸fg	۰/۱۴i
	S_3	۶۴۸۷f	۷۰۳۹h	۲۸۳۰g	۳۱۴۴h	۸۲۶hi	۷۵۱i	۱/۴۲g	۱/۱۹j	۰/۶۲f	۰/۵۳j	۰/۱۸fg	۰/۱۳j
	S_4	۷۳۹۰de	۸۴۰۵c	۳۳۳۴de	۳۸۲۱b	۷۲۳i	۷۶۲i	۱/۶۲ef	۱/۴۲g	۰/۷۳e	۰/۶۵e	۰/۱۶g	۰/۱۳j

جدول ۷- مقایسه میانگین ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و شوری.

ارقام بادام‌زمینی	عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد (کیلوگرم بر مترمکعب)					
							زیست‌توده		غلاف		دانه	
	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵
V_1	۷۶۹۰a	۷۷۴۳b	۳۳۴۱a	۳۴۰۵b	۱۰۰۸a	۹۳۴b	۲/۰۰a	۱/۴۶b	۰/۸۷a	۰/۶۴b	۰/۲۶ab	۰/۱۸b
V_2	۷۷۹۲a	۷۶۱۸c	۳۴۱۳a	۳۳۸۰b	۹۶۶b	۸۵۸d	۲/۰۳a	۱/۴۴c	۰/۸۹a	۰/۶۴c	۰/۲۵b	۰/۱۶c
V_3	۷۸۲۶a	۷۹۱۶a	۳۳۹۷a	۳۴۷۳a	۱۰۳۳b	۹۷۰a	۲/۰۴a	۱/۵۰a	۰/۸۸a	۰/۶۶a	۰/۲۷a	۰/۱۹a
V_4	۷۵۰۰a	۷۲۶۵d	۳۲۸۲a	۳۱۷۷c	۹۳۷c	۹۱۱c	۱/۹۵a	۱/۳۸d	۰/۸۵a	۰/۶۰d	۰/۲۵b	۰/۱۷b

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۸- اثر متقابل آبیاری و ارقام بادام‌زمینی بر صفات اندازه‌گیری شده.

آبیاری×ارقام بادام‌زمینی		عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر (کیلوگرم بر مترمکعب)			
								زیست‌توده		غلاف		دانه	
		سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵
WR_1	V_1	۷۸۷۹cd	۷۷۲۷d	۳۵۲۹bc	۳۴۶۱d	۸۲۰ef	۸۰۵i	۲/۳۰bcd	۱/۶۴c	۱/۰۳abd	۰/۷۳c	۰/۲۴def	۰/۱۷f
	V_2	۸۲۵۶bc	۸۰۹۷c	۳۶۱۰bc	۳۵۴۱c	۱۰۳۵d	۱۰۱۵e	۲/۴۱ab	۱/۷۲b	۱/۰۵ab	۰/۷۵b	۰/۳۰bc	۰/۲۲d
	V_3	۸۷۱۱ab	۸۵۴۴a	۳۷۱۷b	۳۶۴۵b	۱۲۷۸b	۱۲۵۳b	۲/۵۵a	۱/۸۱a	۱/۰۹a	۰/۷۷a	۰/۳۷a	۰/۲۷a
	V_4	۷۳۹۳def	۷۲۵۱f	۳۱۶۰de	۳۰۹۹h	۱۰۷۴cd	۱۰۵۳d	۲/۱۶d	۱/۵۴d	۰/۹۲de	۰/۶۶f	۰/۳۱b	۰/۲۲c
WR_2	V_1	۸۸۴۶ab	۸۰۳۴c	۳۶۸۱bc	۳۳۴۳e	۱۴۸۳a	۱۳۴۷a	۲/۳۶abc	۱/۵۴d	۰/۹۸bcd	۰/۶۴g	۰/۴۰a	۰/۲۶b
	V_2	۸۹۳۶ab	۸۱۱۵c	۳۸۶۹ab	۳۵۱۴cd	۱۱۹۷bc	۱۰۸۸c	۲/۳۹ab	۱/۵۶d	۱/۰۳abc	۰/۶۸e	۰/۳۲b	۰/۲۱d
	V_3	۸۲۱۳bc	۷۴۵۹e	۳۵۹۰ab	۳۲۶۰f	۱۰۳۳d	۹۳۹f	۲/۱۹cd	۱/۴۳e	۰/۹۶cd	۰/۶۳h	۰/۲۸cd	۰/۱۸e
	V_4	۹۲۷۹a	۸۴۲۷ab	۴۱۴۳a	۳۷۶۲a	۹۹۳d	۹۰۲g	۲/۴۸ab	۱/۶۲c	۱/۱۱a	۰/۷۲d	۰/۲۷cde	۰/۱۷ef
WR_3	V_1	۷۱۰۸d-g	۷۱۸۰f	۳۱۷۸de	۳۲۰۰fg	۷۵۱f	۷۸۱i	۱/۸۰ef	۱/۳۰h	۰/۸۱fg	۰/۵۸j	۰/۱۹ghi	۰/۱۴ij
	V_2	۶۹۲۲fg	۵۹۸۲g	۳۰۵۰de	۲۶۸۳i	۸۲۲ef	۶۱۶k	۱/۷۷f	۱/۰۸i	۰/۷۸fg	۰/۴۹k	۰/۲۱fgh	۰/۱۱l
	V_3	۷۷۲۸cde	۷۵۵۷e	۳۳۴۴cd	۳۳۶۲e	۱۰۳۹d	۸۳۳h	۱/۹۶e	۱/۳۷g	۰/۸۵ef	۰/۶۱i	۰/۲۷de	۰/۱۵h
	V_4	۶۸۴۶fg	۷۲۵۴f	۲۹۵۳e	۳۱۷۹g	۹۴۱de	۸۹۷g	۱/۷۳f	۱/۳۱h	۰/۷۵gh	۰/۵۸j	۰/۲۴ef	۰/۱۶g
WR_4	V_1	۶۹۲۹fg	۸۰۳۲c	۲۹۷۶e	۳۶۱۴b	۹۷۷d	۸۰۴i	۱/۵۲g	۱/۳۶g	۰/۶۵i	۰/۶۱i	۰/۲۲fg	۰/۱۴j
	V_2	۷۰۵۵efg	۸۲۷۶b	۳۱۲۲de	۳۷۸۱a	۸۱۰ef	۷۱۳j	۱/۵۵g	۱/۴۰f	۰/۶۸hi	۰/۶۴g	۰/۱۸hi	۰/۱۲k
	V_3	۶۶۵۴fg	۸۱۰۴c	۲۹۳۶e	۳۶۲۴b	۷۸۱f	۸۵۵h	۱/۴۶g	۱/۳۷g	۰/۶۴i	۰/۶۱i	۰/۱۷i	۰/۱۴hi
	V_4	۶۴۸۴g	۶۱۲۷g	۲۸۷۲e	۲۶۶۸i	۷۴۰f	۷۹۰i	۱/۴۳g	۱/۰۴j	۰/۶۳i	۰/۴۵l	۰/۱۶i	۰/۱۳j

جدول ۹- اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی بر صفات اندازه‌گیری شده.

شوری×ارقام بادام‌زمینی		عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر (کیلوگرم بر مترمکعب)					
								زیست‌توده		غلاف		دانه	
		سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵	سال۹۴	سال۹۵
S_1	V_1	۹۲۸۵a	۸۸۴۷a	۴۱۲۱a	۳۸۸۴a	۱۰۴۲cd	۱۰۷۹b	۲/۴۱a	۱/۶۸a	۱/۰۷a	۰/۷۴a	۰/۲۷cde	۰/۲۰a
	V_2	۸۳۶۷bcd	۷۶۹۱e	۳۵۷۲bcd	۳۳۴۲fg	۱۲۲۲ab	۱۰۰۷c	۲/۱۹a	۱/۴۷e	۰/۹۴b-e	۰/۶۴f	۰/۳۲ab	۰/۱۹b
	V_3	۸۷۱۲abc	۸۳۸۴c	۳۷۲۹bc	۳۶۴۸c	۱۲۵۴a	۱۰۸۸b	۲/۲۸bcd	۱/۶۰c	۰/۹۸bc	۰/۶۹c	۰/۳۳a	۰/۲۱a
	V_4	۷۲۶۸efg	۶۶۳۹i	۳۰۹۱e-h	۲۸۸۵k	۱۰۸۷bcd	۸۶۸f	۱/۹۰ab	۱/۲۷j	۰/۸۱hij	۰/۵۵l	۰/۲۹bcd	۰/۱۷f
S_2	V_1	۷۲۶۳efg	۷۳۰۰g	۳۱۴۹e-h	۳۲۳۰h	۹۶۵def	۸۴۰g	۱/۸۹fgh	۱/۳۸gh	۰/۸۲f-j	۰/۶۱i	۰/۲۵efg	۰/۱۶bc
	V_2	۷۹۳۸cde	۶۸۲۴h	۳۴۰۹cde	۲۹۷۶j	۱۱۱۹abc	۸۷۲f	۲/۰۸cde	۱/۳۱i	۰/۸۹d-g	۰/۵۷k	۰/۲۹bcd	۰/۱۷ef
	V_3	۷۲۹۷efg	۷۷۰۴e	۳۱۲۵e-h	۳۳۶۲f	۱۰۴۸cd	۹۸۱d	۱/۹۰e-h	۱/۴۵e	۰/۸۱g-j	۰/۶۳f	۰/۲۸cde	۰/۱۹bc
	V_4	۶۸۵۵fg	۷۲۲۵g	۳۰۳۶fgh	۳۱۴۸i	۷۸۳ghi	۹۳۰e	۱/۷۷ghi	۱/۳۶h	۰/۷۹hij	۰/۵۹j	۰/۲۰hij	۰/۱۷ef
S_3	V_1	۸۴۹۷bc	۸۶۷۵b	۳۶۵۴bc	۳۷۷۴b	۱۱۸۹ab	۱۱۲۷a	۲/۲۰bc	۱/۶۴b	۰/۹۵bcd	۰/۷۱b	۰/۳۱abc	۰/۲۱a
	V_2	۷۷۰۷de	۸۱۴۵d	۳۴۳۶cde	۳۶۲۷cd	۸۳۵fgh	۸۹۰f	۲/۰۱def	۱/۵۴d	۰/۹۰c-f	۰/۶۸cd	۰/۲۲ghi	۰/۱۷fg
	V_3	۸۷۶۶ab	۸۰۴۲d	۳۸۳۱ab	۳۵۴۹e	۱۱۰۳bcd	۹۴۴e	۲/۳۱ab	۱/۵۴d	۱/۰۱ab	۰/۶۸d	۰/۲۹bcd	۰/۱۸cd
	V_4	۶۵۹۴g	۶۳۴۹j	۲۸۷۹h	۲۷۹۱l	۸۳۶fgh	۷۶۶h	۱/۷۱hi	۱/۲۰k	۰/۷۵ij	۰/۵۳m	۰/۲۲ghi	۰/۱۵i
S_4	V_1	۷۳۸۹ef	۷۴۹۱f	۳۲۵۸def	۳۳۳۵fg	۸۷۳efg	۸۲۱g	۱/۹۱efg	۱/۴۱f	۰/۸۴fgh	۰/۶۳fg	۰/۲۳fgh	۰/۱۶h
	V_2	۷۱۵۷efg	۷۸۱۱e	۳۲۳۴d-g	۳۵۷۴de	۶۸۹i	۶۶۲i	۱/۸۳f-i	۱/۴۵e	۰/۸۳f-i	۰/۶۶e	۰/۱۸j	۰/۱۳j
	V_3	۶۵۳۰g	۷۵۳۳f	۲۹۰۲gh	۳۳۳۳fg	۷۲۷hi	۸۶۷f	۱/۶۷i	۱/۴۰fg	۰/۷۴j	۰/۶۲h	۰/۱۹ij	۰/۱۶gh
	V_4	۷۶۱۳def	۷۵۰۶f	۳۳۰۴def	۳۲۷۸gh	۱۰۰۵cde	۹۵۰e	۱/۹۸ef	۱/۶۲f	۰/۸۶e-h	۰/۶۲gh	۰/۲۶def	۰/۱۸de

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱۰- اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بادام‌زمینی بر صفات عملکرد زیست‌توده، غلاف و دانه.

اثر آبیاری×شوری× ارقام بادام‌زمینی			عملکرد زیست‌توده (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	
			سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
WR_1	S_1	V_1	۱۰۱۷۰bc	۹۲۳۷d	۴۱۴۴cde	۳۷۶۴hi	۱۸۸۳a	۱۷۱۰a
		V_2	۹۸۴۳bcd	۹۶۵۴c	۴۲۴۳bcd	۴۱۶۱fg	۱۳۵۶b-f	۱۳۳۱e
		V_3	۱۰۵۹۰b	۱۰۳۹۰b	۴۴۱۱d	۴۴۹۷bc	۱۵۹۹b	۱۵۶۸b
		V_4	۱۲۲۳۰a	۱۱۱۱۰a	۵۶۲۲a	۵۱۰۶b	۹۸۴i-r	۸۹۳pqr
	S_2	V_1	۷۷۱۵g-q	۷۵۶۷jk	۳۴۲۹g-q	۳۳۶۳lm	۸۵۷n-w	۸۴۱rst
		V_2	۷۹۵۳e-o	۷۸۰۰ij	۳۳۷۹h-s	۳۳۱۴lm	۱۱۹۵b	۱۱۷۲ghi
		V_3	۸۲۹۱e-j	۸۱۳۱gh	۳۴۱۴g-r	۳۳۴۸lm	۱۴۶۳bcd	۱۴۳۵c
		V_4	۶۷۶۲m-u	۶۶۳۲m	۲۹۷۵o-y	۲۹۱۸pq	۸۱۳o-x	۷۹۷tu
	S_3	V_1	۸۲۰۶e-j	۸۰۴۸hi	۳۶۹۴d-m	۳۶۲۳ij	۸۱۷o-x	۸۰۲t
		V_2	۹۲۳۲cde	۹۰۵۴e	۴۱۱۵c-f	۴۰۳۶gh	۱۰۰۲h-r	۹۸۲lmn
		V_3	۱۰۸۷۰b	۱۰۶۶۲b	۴۷۴۸b	۴۶۵۷c	۱۳۷۴b-f	۱۳۴۸de
		V_4	۶۳۰۸r-v	۶۱۸۷n	۲۶۹۷u-z	۲۶۴۵t	۹۱۴l-v	۸۹۶opq
	S_4	V_1	۷۱۵۴i-s	۷۰۱۶kl	۳۱۹۵k-w	۳۱۳۳no	۷۶۴p-x	۷۴۹uv
		V_2	۵۹۹۵s-v	۵۸۸۰o	۲۷۰۴u-z	۲۶۵۲t	۵۸۸wx	۵۷۷yz
		V_3	۵۰۸۹v	۴۹۹۱q	۲۲۰۷z	۲۱۶۵x	۶۷۵t-x	۶۶۲yz
		V_4	۸۶۲۵d-h	۸۴۵۹fg	۳۶۹۴d-m	۳۶۲۳ij	۱۲۳۵d-i	۱۲۱۲g
WR_2	S_1	V_1	۸۲۵۱e-j	۷۴۹۴jk	۳۴۱۰g-r	۳۰۹۷op	۱۴۳۲b-e	۱۳۰۰ef
		V_2	۹۱۱۱c-f	۸۲۷۵fg	۳۷۷۹d-k	۳۴۳۲kl	۱۵۵۴bc	۱۴۱۱c
		V_3	۸۶۷۵d-h	۷۸۷۹ij	۳۶۸۳d-m	۳۳۴۵lm	۱۳۰۸c-g	۱۱۸۸gh
		V_4	۸۶۹۱d-h	۷۸۹۳ij	۳۷۰۶d-m	۳۳۶۶lm	۱۲۷۹c-h	۱۱۶۱ghi
	S_2	V_1	۸۰۷۲e-m	۷۳۳۱kl	۳۳۳۳h-t	۳۰۲۷op	۱۴۰۵b-e	۱۲۷۶f
		V_2	۱۰۶۹۰b	۹۷۱۳c	۴۵۸۰bc	۴۱۶۰fg	۱۵۳۵bc	۱۳۹۴cd
		V_3	۷۰۹۵i-s	۶۴۴۴m	۳۱۱۲m-x	۲۸۲۶qr	۸۷۲n-v	۷۹۲tu
		V_4	۷۷۸۷f-q	۷۰۷۲kl	۳۵۳۲f-p	۳۲۰۸mn	۷۲۴r-x	۶۵۷xy
	S_3	V_1	۸۴۴۰e-i	۸۲۷۸fg	۳۷۹۹d-j	۳۷۲۵hi	۸۴۳n-w	۸۲۷st
		V_2	۶۹۷۰j-t	۶۳۳۰n	۳۱۱۳m-w	۲۸۲۷qr	۷۴۴r-x	۶۷۵xy
		V_3	۸۹۶۳c-g	۸۱۴۰gh	۳۸۸۰d-h	۳۵۲۴jk	۱۲۰۲d-k	۱۰۹۱jk
		V_4	۸۴۰۸e-i	۷۶۳۷jk	۳۷۱۰d-m	۳۳۷۰lm	۹۸۷i-r	۸۹۷opq
	S_4	V_1	۸۸۸۸c-g	۸۰۷۲hi	۳۸۳۷d-i	۳۴۸۵kl	۱۲۱۴d-k	۱۱۰۲jk
		V_2	۸۹۶۶c-g	۸۱۴۳gh	۴۰۰۴c-g	۳۶۳۷ij	۹۵۸i-s	۸۷۰qrs
		V_3	۸۱۱۷e-l	۷۳۷۲kl	۳۶۸۲d-m	۳۳۴۴lm	۷۵۲r-x	۶۸۳wxy
		V_4	۷۸۷۸f-p	۷۷۲۶ij	۳۲۷۳i-u	۳۲۱۰mn	۱۳۳۳b-f	۱۳۰۷ef
WR_3	S_1	V_1	۷۱۳۴i-s	۶۲۸۴n	۳۲۱۷j-v	۲۸۴۸qr	۶۹۹s-x	۵۸۸yz
		V_2	۷۵۲۱h-r	۴۹۹۰q	۳۲۹۱h-u	۲۲۹۲w	۹۴۰j-s	۴۰۵z
		V_3	۸۳۹۱e-i	۶۲۳۹n	۳۵۸۷e-n	۲۷۲۱s	۱۲۱۷d-j	۷۹۶tu
		V_4	۶۴۵۱q-u	۵۲۵۹p	۲۷۵۳t-z	۲۳۹۷v	۹۴۶j-t	۴۶۴z
	S_2	V_1	۶۴۳۹q-v	۵۵۰۳o	۲۸۷۹q-y	۲۴۹۷v	۶۸۰s-x	۵۰۸yz
		V_2	۶۳۱۰r-v	۴۷۱۴q	۲۷۲۷u-z	۲۱۳۹x	۸۵۵n-w	۴۳۷z
		V_3	۷۵۱۴h-r	۷۶۵۷jk	۳۱۹۷k-v	۳۴۵۴kl	۱۱۲۰f-n	۷۴۹uv
		V_4	۶۶۵۸n-u	۷۷۹۶ij	۲۸۹۴q-y	۳۳۲۷lm	۸۷۰n-v	۱۱۴۲hij
WR_3	S_3	V_1	۸۱۷۵e-k	۹۷۴۰c	۳۶۵۳d-m	۴۳۰۳de	۸۷۰n-v	۱۱۳۴ijk
		V_2	۸۳۲۲e-j	۸۳۹۶fg	۳۶۹۴d-m	۳۶۹۵ij	۹۳۵k-u	۱۰۰۶l
		V_3	۸۷۰۳d-h	۶۶۷۴m	۳۸۳۴d-i	۳۰۱۱op	۱۰۳۵g-q	۶۵۲yz
		V_4	۵۹۷۴s-v	۶۵۸۰m	۲۵۹۶w-z	۲۹۳۵pq	۷۸۲o-x	۷۰۹vwx
	S_4	V_1	۶۶۸۴n-u	۷۱۹۳kl	۲۹۶۴p-y	۳۱۵۰no	۷۵۶r-x	۸۹۲pqr
		V_2	۵۵۳۳uv	۵۸۲۹o	۲۴۸۷yz	۲۶۰۵t	۵۵۸x	۶۱۸z
		V_3	۶۳۰۵r-v	۹۶۶۰c	۲۷۶۰t-z	۴۲۶۳ef	۷۸۶o-x	۱۱۳۴ijk
		V_4	۸۳۰۰e-j	۹۳۸۲d	۳۵۶۸e-o	۴۰۵۴gh	۱۱۶۵e-m	۱۲۷۳f
WR_4	S_1	V_1	۶۶۲۶o-u	۷۹۷۰m-p	۲۷۹۰s-z	۳۴۴۳kl	۱۰۴۷g-o	۱۰۸۳k
		V_2	۶۹۹۲j-t	۷۸۴۸ij	۲۹۷۷o-y	۳۴۸۲kl	۱۰۳۷g-p	۸۸۴pqr
		V_3	۷۱۸۸i-s	۹۰۲۸e	۳۱۴۸l-w	۴۱۱۵gh	۸۹۲m-v	۷۹۹tu
		V_4	۶۰۵۱s-v	۵۶۷۶o	۲۶۳۱v-z	۲۵۶۹v	۷۸۹o-x	۵۳۹yz
	S_2	V_1	۶۸۲۵k-u	۸۸۰۱e	۲۹۵۵p-y	۴۰۳۴gh	۹۱۶l-v	۷۳۴vw
		V_2	۶۷۹۳l-u	۵۰۶۹p	۲۹۵۰p-y	۲۲۹۱w	۸۹۳m-v	۴۸۷z
		V_3	۶۲۸۹r-v	۸۵۸۵fg	۲۷۷۷t-z	۳۸۱۹hi	۷۳۶r-x	۹۴۷mno
		V_4	۶۲۱۲r-v	۷۳۹۸kl	۲۷۴۳t-z	۳۱۳۷no	۷۲۶r-x	۱۱۲۳ijk
	S_3	V_1	۷۴۳۵h-r	۷۶۷۵jk	۳۱۲۵m-w	۳۴۰۷kl	۱۱۸۶d-l	۸۶۱qrs
		V_2	۶۳۰۲r-v	۸۷۹۷e	۲۸۲۲r-y	۳۹۵۰hi	۶۵۸u-x	۸۹۸opq
		V_3	۶۵۲۷p-u	۶۶۹۳m	۲۸۶۲q-y	۳۰۰۴op	۸۰۳o-x	۶۸۵wxy
		V_4	۵۶۸۴tuv	۴۹۹۱q	۲۵۱۲xyz	۲۲۱۴w	۶۵۹u-x	۵۶۲yz
	S_4	V_1	۶۸۲۹k-u	۷۶۸۱jk	۳۰۳۵n-y	۳۵۷۲jk	۷۵۸q-x	۵۳۸yz
		V_2	۸۱۳۳e-l	۱۱۳۹۰a	۳۷۴۰d-l	۵۴۰۳a	۶۵۳vwx	۵۸۵yz
		V_3	۶۶۱۰o-u	۸۱۰۸gh	۲۹۵۸p-y	۳۵۵۹jk	۶۹۴s-x	۹۹۰lm
		V_4	۷۹۸۷e-n	۶۴۴۱m	۳۶۰۱e-n	۲۷۵۳s	۷۸۵o-x	۹۳۶nop

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱۱- اثر توأم آبیاری، سطوح شوری و ارقام بادام‌زمینی بر بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد زیست‌توده، غلاف و دانه.

اثر آبیاری×شوری× ارقام بادام زمینی			بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر (کیلوگرم بر مترمکعب)					
			زیست‌توده		غلاف		دانه	
			سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
WR_1	S_1	V_1	۲/۷۱۷cd	۱/۷۷۷gh	۱/۱۰۷def	۰/۷۲۳ij	۰/۲۴۶fgh	۰/۱۷۶j
		V_2	۲/۸۷۷bc	۲/۰۵d	۱/۲۴bcd	۰/۸۸d	۰/۳۹۶bc	۰/۲۸۲c
		V_3	۳/۰۹۷ab	۲/۲۰۷b	۱/۳۱bc	۰/۹۳۷b	۰/۴۶۷ab	۰/۳۳۳b
		V_4	۳/۲۶۷a	۱/۱۳۳qr	۱/۵۰۳a	۰/۹۸a	۰/۳۸۹cd	۰/۲۷۷g
	S_2	V_1	۲/۲۵۳e-j	۱/۶۰۷ij	۱/۰۰۳ghi	۰/۷۱۳jk	۰/۲۵۱fgh	۰/۱۷۹h
		V_2	۲/۳۲۳e-i	۱/۶۵۷ij	۰/۹۸۳ijk	۰/۷۰۳jk	۰/۳۴۹fgh	۰/۲۴۹g
		V_3	۲/۴۲d-h	۱/۷۲۷hi	۰/۹۹۷hij	۰/۷۱jk	۰/۴۲۸f	۰/۳۰۵f
		V_4	۱/۹۷۷i-p	۱/۴۰۷no	۰/۸۷۳mno	۰/۶۲no	۰/۲۳۷j-n	۰/۱۶۹j
	S_3	V_1	۲/۳۹۷d-h	۱/۷۰۷hi	۱/۰۸efg	۰/۷۷hi	۰/۲۳۹f	۰/۱۷۰f
		V_2	۲/۶۹۷cd	۱/۹۲ef	۱/۲cde	۰/۸۵۷e	۰/۲۹۳cde	۰/۲۰۸d
		V_3	۳/۱۷۷ab	۲/۲۶۷a	۱/۳۸۷ab	۰/۹۸۷a	۰/۴۰۲a	۰/۲۸۶a
		V_4	۱/۸۴۳l-t	۱/۳۱op	۰/۷۸۷rs	۰/۵۶rs	۰/۲۶۷no	۰/۱۹۰k
	S_4	V_1	۲/۰۹g-n	۱/۴۹lm	۰/۹۳klm	۰/۶۶۷k	۰/۲۲۳hij	۰/۱۵۹i
		V_2	۱/۷۵۳n-w	۱/۲۴۷pq	۰/۷۹rs	۰/۵۶rs	۰/۱۷۲op	۰/۱۲۲l
		V_3	۱/۴۸۷t-y	۱/۰۶rs	۰/۶۴۳wx	۰/۴۶wx	۰/۱۹۷qr	۰/۱۴۱p
		V_4	۲/۵۲cde	۱/۷۹۷g	۱/۰۸efg	۰/۷۷hi	۰/۳۶۱def	۰/۲۵۷e
WR_2	S_1	V_1	۲/۲۰۷e-l	۱/۴۴no	۰/۹۱۳lmn	۰/۵۹۷pq	۰/۳۸۲no	۰/۲۵۰n
		V_2	۲/۴۳۳d-g	۱/۵۹jk	۱/۰۱ghi	۰/۶۶۳kl	۰/۴۱۵hij	۰/۲۷۱l
		V_3	۲/۳۱۷e-i	۱/۵۱۳kl	۰/۹۸۳ijk	۰/۶۴۳lm	۰/۳۴۹j-n	۰/۲۲۸m
		V_4	۲/۳۲e-i	۱/۵۱۳kl	۰/۹۹hij	۰/۶۴۴lm	۰/۳۴۱j-n	۰/۲۲۳m
	S_2	V_1	۲/۱۵۷e-m	۱/۴۱no	۰/۸۹mno	۰/۵۸pq	۰/۳۷۵no	۰/۲۴۵o
		V_2	۲/۸۵۷bc	۱/۸۷f	۱/۲۲cde	۰/۷۹۷f	۰/۴۱۰f	۰/۲۶۸i
		V_3	۱/۸۹۳j-r	۱/۲۴pq	۰/۸۲۷p-s	۰/۵۴۳st	۰/۲۳۳no	۰/۱۵۲q
		V_4	۲/۰۸g-n	۱/۳۶op	۰/۹۴klm	۰/۶۱۷no	۰/۱۹۳op	۰/۱۲۶p
	S_3	V_1	۲/۴۶۷def	۱/۷۶gh	۱/۱۱def	۰/۷۹fg	۰/۵۰۳f	۰/۳۲۹e
		V_2	۱/۸۶۳k-s	۱/۲۱۷pq	۰/۸۳opq	۰/۵۴۳st	۰/۱۹۹pq	۰/۱۳۰r
		V_3	۲/۳۹۳d-h	۱/۵۶۷jk	۱/۰۳۷fgh	۰/۶۷۷k	۰/۳۲۱i-l	۰/۲۱۰l
		V_4	۲/۲۴۳e-j	۱/۴۷mn	۰/۹۹hij	۰/۶۴۸lm	۰/۲۶۴j-n	۰/۱۷۲n
	S_4	V_1	۲/۳۷۳d-h	۱/۵۵۳jk	۱/۰۲۳ghi	۰/۶۷۳k	۰/۳۲۴j-n	۰/۲۱۲l
		V_2	۲/۳۹۳d-h	۱/۵۶۷jk	۱/۰۷fgh	۰/۶۹۷jk	۰/۲۵۶i-l	۰/۱۶۷l
		V_3	۲/۱۶۷e-m	۱/۴۱۷no	۰/۹۸۳ijk	۰/۶۴۳lm	۰/۲۰۱no	۰/۱۳۱o
		V_4	۲/۳۰۳e-i	۱/۶۴ij	۰/۹۵۷klm	۰/۶۸jk	۰/۲۶۳fgh	۰/۱۷۲i
WR_3	S_1	V_1	۱/۸۱۷m-u	۱/۱۳۷qr	۰/۸۲p-s	۰/۵۱۷tu	۰/۱۷۸rs	۰/۱۰۷v
		V_2	۱/۹۳۳j-q	۰/۹۰۳tu	۰/۸۴۷opq	۰/۴۱۳y	۰/۲۴۴qr	۰/۷۳x
		V_3	۲/۱۵f-m	۱/۱۳qr	۰/۹۱۷lmn	۰/۴۹۳uv	۰/۳۱۳op	۰/۱۴۴v
		V_4	۱/۶۴۷p-x	۰/۹۵۳tu	۰/۷uv	۰/۴۳۷y	۰/۲۴۵st	۰/۸۴x
	S_2	V_1	۱/۶۴۳p-x	۰/۹۹۷st	۰/۷۳۷tu	۰/۴۵۳wx	۰/۱۷۴st	۰/۹۲w
		V_2	۱/۶۱۷p-y	۰/۸۵u	۰/۶۹۷uv	۰/۳۸۷z	۰/۲۲۱st	۰/۷۹y
		V_3	۱/۹۰۳j-r	۱/۳۸۷op	۰/۸۰۷qrs	۰/۶۲۷mn	۰/۲۸۸qr	۰/۱۳۶q
		V_4	۱/۶۸p-x	۱/۴۱no	۰/۷۳tu	۰/۶۰۳op	۰/۲۱۸t	۰/۲۰۷q
	S_3	V_1	۲/۰۵۷h-o	۱/۷۶۳gh	۰/۹۱۷lmn	۰/۷۸gh	۰/۲۱۸pq	۰/۲۰۵l
		V_2	۲/۱۱f-n	۱/۵۲kl	۰/۹۳۳klm	۰/۶۷k	۰/۲۳۶pq	۰/۱۸۲p
		V_3	۲/۲۳e-k	۱/۲۰۷pq	۰/۹۸ijk	۰/۵۴۷st	۰/۲۶۶op	۰/۱۱۸t
		V_4	۱/۵۱s-y	۱/۱۹qr	۰/۶۵۳wx	۰/۵۳st	۰/۱۹۹tu	۰/۱۲۸u
	S_4	V_1	۱/۶۹o-x	۱/۳۰۳op	۰/۷۵st	۰/۵۷۳qr	۰/۱۹۰st	۰/۱۶۲s
		V_2	۱/۴wxy	۱/۰۵۷rs	۰/۶۲۷xy	۰/۴۷۳vw	۰/۱۴۱uv	۰/۱۱۲w
		V_3	۱/۵۶۳r-y	۱/۷۵۳gh	۰/۶۸۳vw	۰/۷۷hi	۰/۱۹۶tu	۰/۲۰۵l
		V_4	۲/۰۹۷g-n	۱/۶۹۷ij	۰/۸۹۷vmno	۰/۷۳۳ij	۰/۲۹۴pq	۰/۲۳۱m
WR_4	S_1	V_1	۱/۴۵u-y	۱/۳۵op	۰/۶۱yz	۰/۵۸۷pq	۰/۲۳۰xy	۰/۱۸۴t
		V_2	۱/۵۳۷r-y	۱/۳۳op	۰/۶۵۳wx	۰/۵۹pq	۰/۲۲۹vw	۰/۱۵۰u
		V_3	۱/۵۷۳q-y	۱/۵۳۳kl	۰/۶۸۷vx	۰/۶۹۷jk	۰/۱۹۷uv	۰/۱۳۵q
		V_4	۱/۳۳۳xy	۰/۹۶tu	۰/۵۷۷z	۰/۴۳۳y	۰/۱۷۵yz	۰/۹۱y
	S_2	V_1	۱/۴۹۳t-y	۱/۴۹۳lm	۰/۶۴۷wx	۰/۶۸۷k	۰/۲۰۲wx	۰/۱۲۴r
		V_2	۱/۵۰۷s-y	۰/۸۶u	۰/۶۵wx	۰/۳۹z	۰/۱۹۹vw	۰/۸۳z
		V_3	۱/۳۷xy	۱/۴۵۷mn	۰/۶۰۳yz	۰/۶۴۷lm	۰/۱۶۱yz	۰/۱۶۱s
		V_4	۱/۳۶xy	۱/۲۵۳pq	۰/۶yz	۰/۵۳۳st	۰/۱۵۸yz	۰/۱۹۰v
	S_3	V_1	۱/۶۳۷p-x	۱/۳۰۳op	۰/۶۸۷vw	۰/۵۷۷qr	۰/۲۶۳uv	۰/۱۴۶u
		V_2	۱/۳۷۳xy	۱/۴۹۳lm	۰/۶۱۳yz	۰/۶۷jk	۰/۱۴۴yz	۰/۱۵۲r
		V_3	۱/۴۳۷v-y	۱/۱۳۳qr	۰/۶۳xy	۰/۵۰۷tu	۰/۱۷۷xy	۰/۱۱۶w
		V_4	۱/۲۵۷y	۰/۸۴۷u	۰/۵۵۳z	۰/۳۷۳z	۰/۱۴۶z	۰/۹۵z
	S_4	V_1	۱/۵s-y	۱/۳۰۳op	۰/۶۶۷vw	۰/۶۰۷no	۰/۱۶۸wx	۰/۹۱u
		V_2	۱/۷۷۳n-v	۱/۹۲۷e	۰/۸۱۳qrs	۰/۹۱۷c	۰/۱۴۴tu	۰/۹۹l
		V_3	۱/۴۴۷v-y	۱/۳۷۳op	۰/۶۴۷wx	۰/۶۰۳op	۰/۱۵۱xy	۰/۱۶۸t
		V_4	۱/۷۶۷n-w	۱/۰۹rs	۰/۷۹۷rs	۰/۴۶۷vw	۰/۱۷۲tu	۰/۱۵۹w

Archive of SID

www.SID.ir

بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد زیست‌توده

مدیریت‌های آبیاری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح پنج درصد بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال ۹۴، در تیمار ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی یکسان و ۲/۳۶ کیلوگرم بر مترمکعب بود و در سال ۹۵، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و به مقدار ۱/۶۸ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۵). مقادیر شوری نیز در سال‌های ۹۴ و ۹۵ بر بهره‌وری آب آبیاری در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب - آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ در شوری یک و پنج دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۲/۰۹ و ۲/۰۶ کیلوگرم بر مترمکعب بود و در سال‌های ۹۵ در سطح شوری پنج و هفت دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۱/۴۸ و ۱/۴۹ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۶). اثر متقابل آبیاری و سطوح شوری بر بهره‌وری آب آبیاری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست-توده در سال ۹۴، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری پنج دسی‌زیمنس بر متر و در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۲/۵۳ و ۲/۵۵ کیلوگرم بر مترمکعب بود. در سال ۹۵، بیشترین بهره‌وری آب - آبیاری در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با ۱/۹۱ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۷). ارقام بادام‌زمینی در سال ۹۴، بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده معنی‌دار نشد. در سال ۹۵، این مقدار در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال ۹۵، در رقم جنوبی به ترتیب ۱/۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۸). اثر متقابل آبیاری و ارقام بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و رقم جنوبی در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۲/۵۵ و ۱/۸۱ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۹). اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی در سال ۹۴، در رقم گیل و گرگانی با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۲/۴۱ و ۲/۱۹ کیلوگرم بر مترمکعب بود. در سال ۹۵، در رقم گیل و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با ۲/۱۹ کیلوگرم بر مترمکعب مشاهده شد (جدول ۱۰). اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بادام‌زمینی بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد زیست‌توده در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام در سال۹۴، در رقم مصری و در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر، ۳/۲۶۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود. در سال ۹۵، رقم جنوبی و در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر، ۲/۲۶۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود. (جدول ۱۲). Songsri *et al.*,(2009) ارقام بادام‌زمینی را در شرایط آبیاری با معیار تنش و بدون تنش مورد آزمایش قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تنش آبی منجر به کاهش مقدار بهره‌وری آب آبیاری زیست‌توده از ۱/۶۹ کیلوگرم بر مکعب در شرایط بدون تنش به ۰/۹۸ کیلوگرم بر مترمکعب در شرایط تنش می‌شود. بروز تنش آبی با وجودی که صورت کسر بهره‌وری آب، یعنی عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما به-واسطه فعالیت سازوکار تنظیم اسمزی در گیاه، مخرج کسر بیشتر کاهش‌یافته و بهره‌وری آب تا حدی افزایش می‌یابد (Kumar *et al.*, 2010).

بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد غلاف

مدیریت آبیاری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح پنج درصد بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف معنی‌دار شد (جدول ۴). مقدار بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال ۹۴، در تیمار ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی یکسان و ۱/۰۲ کیلوگرم بر مترمکعب بود و در سال ۹۵، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و به مقدار آن ۰/۷۳ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۵). مقادیر شوری در سال‌های ۹۴ و ۹۵ بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). مقدار بهره‌وری آب آبیاری در سال‌های ۹۴، در سطح شوری یک، پنج و هفت دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۹۰ و ۰/۸۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود و در سال‌های ۹۵، در سطح شوری هفت دسی‌زیمنس بر متر با ۰/۶۶ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۶). اثر متقابل آبیاری و سطوح شوری بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال ۹۴، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری یک و پنج دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۱/۱۶ و ۱/۱۱ کیلوگرم بر مترمکعب بود. در سال ۹۵، بیشترین مقدار بهره‌وری آب آبیاری در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به مقدار ۰/۸۲ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۷). ارقام بادام‌زمینی در سال ۹۴، در بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف معنی‌دار نشد، در حالی که در سال

Archive of SID

www.SID.ir

۹۵، این مقدار در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال ۹۵، در رقم جنوبی به ترتیب ۰/۶۶ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۸). اثر متقابل آبیاری و ارقام، بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی-دار شد (جدول ۴). مقدار بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و رقم جنوبی و هم‌چنین در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم مصری در سال ۹۴ به ترتیب ۱/۰۹ و ۱/۱۱ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد. در سال ۹۵، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و رقم جنوبی به مقدار ۰/۷۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۹). اثر متقابل شوری و ارقام بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی-دار شد (جدول ۴). مقدار بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در اثر متقابل شوری و ارقام بادام‌زمینی در سال‌های۹۴ و ۹۵، در رقم گیل با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به ترتیب ۱/۰۷ و ۰/۷۴ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۱۰). اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در سال-های ۹۴ و ۹۵ در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد غلاف در اثر توام آبیاری، شوری و ارقام در سال ۹۴، در رقم مصری و در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با ۱/۵۰۳ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد. در سال ۹۵، رقم مصری در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با ۰/۹۸ کیلوگرم بر مترمکعب و رقم جنوبی در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری پنج دسی‌زیمنس بر متر با ۰/۹۸۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۱۲). بهره-وری آب به شرایط محیطی و هم‌چنین به طول دوره برداشت نسبت به کل دوره رشد گیاه وابسته است. لذا کاهش رطوبت، جذب یون‌های سمی در شرایط شوری را افزایش می‌دهد (Kumar *et al.*, 2010).

بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد دانه

اثر آبیاری، اثر شوری، اثر متقابل آبیاری و شوری، اثر رقم، اثر متقابل آبیاری و ارقام و اثر متقابل شوری و رقم و هم‌چنین اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بادام‌زمینی در سال‌های ۹۴ و ۹۵، بر بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی-دار شد (جدول ۴). بیشترین بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در تیمار ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی یکسان بود و مقدار آن در سال‌های ۹۴ و ۹۵ به ترتیب ۰/۳۱ و ۰/۲۲ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۵). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در سطح شوری یک دسی-زیمنس بر متر به ترتیب ۰/۳۰ و ۰/۱۹ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۶). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در سال ۹۴، در تیمار ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به مقدار ۰/۳۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود و در سال ۹۵، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر، به مقدار ۰/۲۷ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۷). بیشترین بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در سال‌های ۹۴ و ۹۵ در رقم جنوبی به ترتیب ۰/۲۷ و ۰/۱۹ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۸). بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در اثر متقابل آبیاری و ارقام، در سال ۹۴، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و در رقم جنوبی و هم‌چنین در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم گیل به ترتیب ۰/۳۷ و ۰/۴۰ کیلوگرم بر مترمکعب بود. ولی در سال ۹۵، در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و رقم جنوبی، ۰/۲۷ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۹). بهره‌وری آب - آبیاری در عملکرد دانه در اثر متقابل شوری و ارقام، در رقم جنوبی و شوری یک دسی‌زیمنس بر متر در سال ۹۴ به مقدار ۰/۳۳ کیلوگرم بر مترمکعب بود. در سال ۹۵، بیشترین مقدار مربوط به شوری یک دسی‌زیمنس در ارقام گیل و جنوبی و هم-چنین در شوری پنج دسی‌زیمنس بر متر در رقم گیل به مقدار ۰/۲۱ کیلوگرم بر مترمکعب به دست آمد (جدول ۱۰). بیشترین بهره‌وری آب آبیاری در عملکرد دانه در اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام در سال ۹۴ و ۹۵ در رقم جنوبی و ۱۰۰ درصد نیاز آبی و در شوری سه دسی‌زیمنس بر متر، به ترتیب ۰/۴۰۲ و ۰/۲۸۶ کیلوگرم بر مترمکعب بود (جدول ۱۲).

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این پژوهش، درجه مقاومت ارقام بادام‌زمینی نسبت به شوری متفاوت بود و بیشینه مقدار عملکرد زیست‌توده و عملکرد غلاف در سال‌های زراعی ۹۴ و ۹۵، در رقم مصری و در شوری یک دسی‌زیمنس بر متر با مدیریت ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه مشاهده شد. بیشترین عملکرد دانه در سال‌های زراعی ۹۴ و ۹۵، در رقم گیل و در مدیریت ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر مشاهده شد. بیشترین مقدار بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد زیست‌توده و عملکرد غلاف در رقم گیل و در مدیریت ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه با شوری یک دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد. مقدار بهره‌وری آب آبیاری مبتنی بر عملکرد دانه در رقم جنوبی در مدیریت ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه با شوری سه دسی‌زیمنس بر متر مشاهده شد. با توجه به عملکرد مناسب رقم گیل، می‌توان آن را به عنوان مناسب‌ترین رقم برای منطقه مورد مطالعه پیشنهاد نمود.

Archive of SID

www.SID.ir

REFERENCES

Abdzad Gohari, A. (2014). The Effects of Irrigation on Yield and Agronomic Traits of Peanut (Arachis hypogaea L.). *Adv. Agric. Biol.* 1(3), 2014: 151-154.

Abou Kheira Abdrabbo, A. (2009). Macromanagement of deficit-irrigated peanut with sprinkler irrigation. *Agric Water Manag.* 96, 1409–1420.

Aninbon, C., Jogloy, S., Vorasoot, N., Patanothai, A., Nuchadomrong, S., and Senawong, T. (2016). Effect of end of season water deficit on phenolic compounds in peanut genotypes with different levels of resistance to drought. *Food Chem*. 196, 123–129.

Grattan, S., and Grieve, C.M. (1999). Salinitymineral nutrient relations in horticultural crops. *Scientia Hort.* 78, 127- 157.

Kennedy, B.F., and Filippis, L.F. (1999). Physiological and oxidative response to NaClof the salt tolerant Grevillea licifolia and the salt sensitive Grevillea arenaria. *Plant Physiol*. 155, 746–754.

Koushik, C., Debarati, B., Har Narayan, M., and Kuldeepsingh, K. (2016). External potassium (K) application improves salinity tolerance by promoting Naexclusion, K accumulation and osmotic adjustment in contrasting peanut cultivars. *Plant Physiol Bioch.* 103, 143-153.

Koyro, H.W., and Huchzermeyer, B. (1999). Salt and drought stress effects on metabolicregulation in Maize. In: Pessarakli, M. (Ed.), Handbook of Plant and Crop Stress., 2nd edn. Marcel Dekker, New York, pp. 843–878.

Kumar, V., Ghewande, M.P., Girdhar, I.K., Padavi, R.D., and Bhalodia, P.K. (2010). Effect ofsalinity stress on foliar fungal diseases of peanut. *Indian Phytopathol.* 63, 273–277.

Meena, H.N., Bhalodia, P.K., Jat, R.S., and Vekaria, L.C. (2012). Prospects of using salinewater irrigation in peanut (Arachis hypogaea) pearl millet (Pennisetumglaucum) cropping system in saline black soil of Saurashtra. *Indian J. Agron.* 57, 9–13.

Meena, H.N., Girdhar, I.K., Bhalodia, P.K., Yadav, R.S., and Misra, J.B. (2014). Possibilitiesfor use of saline irrigation water for higher land productivity underpeanut-mustrad rotation in salt affected vertisols of Saurashtra in Gujarat. *Legume Res.* 37, 79–86,

Najafi Mode, M. (2006). pressurized irrigation systems (translation). University of Mashhad. Pp:378. (In farsi)

Nasrollahi, A. h. Boroman nasab, S. Hoshmand, A. R. and Mesgarbashi, M. (2016). Effect of different strategies of salinity on yield and water productivity of maize in drip tape irrigation system. *Knowledge of soil and water*. 25:2, 51-63. (In farsi)

Qiu, G.Y., Wang, L., He, X., Zhang, X., Chen, S., Chen, J., and Yang, Y. (2008). Water use efficiency and evapotranspiration of winter wheat and its response to irrigation regime in the north China plain. *Agric. Forest Meteo.* 148, 1848-1859.

Singh, A.L., Hariprasanna, K., and Chaudhri, V., (2016). Differential nutrients absorptionan important tool for screening and identification of soil salinity tolerantpeanut genotypes. *Indian J. Plant Physiol*. 21: 1, 83–92.

Songsri, P., Jogloy, S., Holbrook, C.C., Vorasoot, N., Kesmala,T.C., Akkasaeng, C., and Patanothai., A. (2009). Association of root, specific leaf area and SPAD chlorophyll meter reading to water use efficiency of peanut under different available soil water. *Agric Water Manag.* 96, 790-798.

Vogt, T. (2010). Phenylpropanoid biosynthesis. *Molecular Plant.* 3, 2–20.

Yan, K., Chen, P., Shao, H., Zhao, S., Zhang, L., Zhang, L., Xu, G., and Sun, J. (2012). Responses of photosynthesis and photosystem II to higher temperature and salt stress in Sorghum. *J. Agron. Crop Sci.* 198, 218-226.

Archive of SID

www.SID.ir