Archive of SID

مدیریت آب و آبیاری

دوره ۷ ■ شماره ۱ ■ بهار و تابستان ۱۳۹۶

صفحه‌های ۱۰۴-۸۷

تخمین تابع تولید ارقام بادام‌زمینی در سطوح مختلف آب آبیاری و شوری

علی عبدزادگوهری[۱]، حسین بابازاده[۱]*، ابراهیم امیری[۲]، حسین صدقی[۱]

۱. گروه علوم ومهندسی آب، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

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

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۴/۲۱

چکیده

شوری آب و خاک از مهم‌ترین چالش‌های کشاورزی است. در این راستا، پژوهشی با هدف بررسی عملکرد و تخمین تابع تولید ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و شوری، در قالب کرت‌های دوبار خردشده و بر پایهٔ طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار طی دو سال در استان گیلان اجرا شد. عامل اصلی شامل آبیاری با مدیریت ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی و تیمار فرعی شامل شوری با مقادیر ۱، ۳ ، ۵ و ۷ دسی‌زیمنس بر متر و تیمار فرعی‌فرعی شامل چهار رقم بادام‌زمینی (’گیل‘، ’گرگانی‘، ’جنوبی‘ و ’مصری‘) بود. بیشینهٔ عملکرد دانه در رقم ’جنوبی‘ با شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر و در رقم ’گیل‘ با شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۱۲۵۴ و ۱۱۲۷ کیلوگرم در هکتار بود. اثر آبیاری بر ارقام نشان داد که بیشینهٔ مقدار عملکرد دانه طی دو سال در رقم ’گیل‘ و در شرایط ۸۰ درصد نیاز آبی به‌ترتیب ۱۴۸۳ و ۱۳۴۷ کیلوگرم در هکتار بود. بیشینهٔ عملکرد دانه در رقم ’گیل‘ و در شرایط ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال اول و دوم به‌ترتیب ۱۸۸۳ و ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار بود. با توجه به نتایج، رقم ’گیل‘ مناسب‌ترین رقم برای کشت در منطقه است.

کلیدواژه‌ها: آب مصرفی، عملکرد، ضریب همبستگی، رقم ’گیل‘، صفات زراعی.

* نویسنده مسئول Email: h_babazadeh@hotmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

بادام‌زمینی منبع مناسب پروتئین برای انسان و دام است و نقش مهمی در بهبود و باروری خاک با تثبیت نیتروژن اتمسفر دارد (۱۷) از میان دانه‌های روغنی، گیاه بادام‌زمینی در مجموع از نظر محصول و تجارت جهانی چهارمین منبع مهم تولید روغن خوراکی به‌حساب می‌آید (۶). اهمیت آب در تولید بادام‌زمینی انکارناپذیر است و نقش آن در ساختار کلوییدی پروتوپلاسم و انجام فعالیت‌های سوخت‌وسازی ضروری است (۳،۹). تحقیقات نشان داد که تنش آبی در مراحل اولیهٔ رشد بر تعداد پیگ‌ها به‌طور مستقیم اثر می‌گذارد (۱۴). اعمال تنش آبی باعث کاهش دورهٔ رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام بادام‌زمینی می‌شود (۴). آبیاری در زمان گلدهی و تشکیل غلاف در بادام‌زمینی اهمیت دارد و موجب افزایش عملکرد دانه می‌شود (۱۵).

در تحقیقی، عملکرد بادام‌زمینی در شرایط مختلف نیاز آبی ارزیابی و گزارش شد که بیشینهٔ عملکرد دانه در شرایط ۱۰۰ درصد نیاز آبی خواهد بود (۵). در بررسی واکنش عملکرد ارقام بادام‌زمینی به آبیاری گزارش شده است که عملکرد دانه با کاهش تعداد دفعات و حجم آبیاری به‌طور معناداری کاهش می‌یابد، به‌طوری که عدم آبیاری در گیاه بادام‌زمینی به‌ترتیب باعث کاهش ۲۱ درصدی عملکرد دانه در هکتار نسبت به شرایط آبیاری کامل شد (۱۷).

شوری یکی از تنش‌های محدودکنندهٔ رشد گیاهان در سراسر جهان است (۱۳، ۱۶). از آنجا که اکثر گونه‌های زراعی به نمک حساس‌اند، شوری به مشکل روزافزون و تهدیدی جدی برای سیستم کشاورزی، به‌ویژه در مناطق خشک، نیمه‌خشک و ساحلی جهان تبدیل شده است (۱۱). حدود یک‌سوم از زمین‌های آبی قابل‌کشت در جهان در حال حاضر تحت تأثیر شوری است که این نرخ هشداردهنده و در حال افزایش است (۱۰). استفاده از آب‌های شور از راهبردهای مهم بهینه‌سازی مصرف آب قلمداد می‌شود و اولویت ویژه‌ای دارد. کشاورزان اغلب مجبورند از آب شور برای آبیاری به‌منظور غلبه بر کسری آب و حفظ عملکرد محصول استفاده کنند (۷، ۱۱، ۱۲). بادام‌زمینی به خاک، همچنین به تنش شوری آب نسبتاً حساس است و شوری جوانه‌زنی بذر، رشد و تولید مادهٔ خشک را کاهش می‌دهد (۱۰) و باعث کاهش پتانسیل برگ، هدایت روزنه‌ای، تبخیر و تعرق سطح برگ و عملکرد در بادام‌زمینی می‌شود (۱۰، ۱۴).

بحران فزایندهٔ کیفیت و کمیت آب آبیاری، بهینه‌سازی مصرف آب را بیشتر از پیش نمایان ساخته است، لذا تلاش برای بهینه‌کردن محصول تولیدی در ازای مصرف هر چه کمتر آب، مهم جلوه می‌کند. از این‌رو، ارائهٔ روابط ریاضی و توابع تغییرات مصرف آب امری اجتناب‌ناپذیر است. در این میان، تابع تولید مفهومی کاملاً فیزیکی است و به‌طور ساده رابطهٔ بین ستانده و نهاده‌های تولید را نشان می‌دهد. با تخمین تابع تولید و اطلاعات حاصل از آن می‌توان توان تولید را مشخص و آن را با عملکرد واقعی مقایسه کرد (۱). پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر شوری و نیاز آبی بر عملکرد و تخمین تابع تولید در ارقام بادام‌زمینی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در شهرستان آستانهٔ اشرفیه (شرق استان گیلان) در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۵ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۹۴ دقیقه و با ارتفاع متوسط ۵- متر از سطح دریا انجام پذیرفت. تحقیق در قالب طرح کرت‌های دوبار خردشده و بر پایهٔ بلوک‌های کامل تصادفی با تیمار اصلی شامل آبیاری با سطوح ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه و تیمار فرعی شامل شوری با مقادیر ۱، ۳، ۵ و ۷ دسی‌زیمنس بر

www.SID.ir

Archive of SID

متر و تیمار فرعی‌فرعی شامل چهار رقم بادام‌زمینی (’گیل‘، ’گرگانی‘، ’جنوبی‘ و ’مصری‘) در سه تکرار بود. بارندگی در طول فصل رشد در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۲۳۲/۸ و ۳۴۹/۶ میلی‌متر گزارش شد (جدول ۱). قبل از آماده‌سازی زمین، از خاک نقاط مختلف مزرعه در دو عمق ۰–۲۰ و ۲۰–۴۰ سانتی‌متری، به‌طور تصادفی، نمونه‌برداری انجام شد. جنس خاک در اعماق اندازه‌گیری‌شده لومی بود (جدول ۲). هر واحد آزمایشی دارای ابعاد ۲/۵×۴ متر و شش ردیف کشت بود. زمان کاشت بذر دهم اردیبهشت ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ بود. زمان برداشت محصول در هر دو سال، ۲۰ شهریور ماه بود. نیاز آبیاری، با استفاده از معادلهٔ (۱) برای گیاه بادام‌زمینی تعیین و بسته به نوع تیمار مورد بررسی تأمین و در اختیار گیاه قرار داده شد (۱۶). مقدار رطوبت خاک نیز به‌صورت وزنی در اعماق ۱۰ سانتی‌متری سنجش شد (۲).

$$d_n=(\theta_{fc}-\theta_i).\rho_b.D_r \qquad (1)$$

θ_{fc} درصد وزنی رطوبت در ظرفیت زراعی، θ_i درصد وزنی رطوبت موجود در خاک، ρ_b جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم بر سانتی‌متر مکعب)، و D_r عمق مؤثر ریشه (سانتی‌متر) است. پس از رسیدگی کامل، در هر پلات پس از حذف دو ردیف کشت از طرفین، دوازده بوته به‌طور تصادفی انتخاب شد. غلاف‌ها از گیاه جدا و دانه‌ها از داخل آن بیرون آورده شد. سپس، داخل آون و در دمای ۷۰ درجهٔ سانتی‌گراد به‌مدت ۴۸ ساعت گذاشته شد. نمونه‌ها، بعد از خشک‌شدن، با ترازوی دقیق یک‌صدم وزن شد. برای تعیین وزن صددانه، ۲۰۰ گرم غلاف به‌عنوان نمونه انتخاب، و تعداد ۱۰۰ عدد بذر به‌طور تصادفی انتخاب و با ترازو برحسب گرم ثبت شد. برای اندازه‌گیری طول دانه در هر پلات، پنجاه عدد دانه به‌طور تصادفی انتخاب و با کولیس اندازه‌گیری شد. برای تعیین ارتفاع بوته، از هر پلات دوازده بوته به‌طور تصادفی انتخاب و با خط‌کش اندازه‌گیری شد. میزان آب مصرفی در طول دورهٔ رشد در سال ۱۳۹۴ در سطوح ۴۰ ، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد نیاز آبی گیاه، به‌ترتیب ۳۴۰/۵، ۳۷۷/۸، ۳۹۵/۵ و ۴۵۴/۸ میلی‌متر و در سال ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۴۷۰/۶، ۵۲۰/۳، ۵۵۱/۳ و ۵۸۷/۹ میلی‌متر بود. تجزیهٔ واریانس و مقایسهٔ میانگین داده‌ها با نرم‌افزار MSTATC (آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد) و تخمین ضرایب تابع تولید با نرم‌افزار STATISTICA 5.5 انجام شد.

جدول ۱. اطلاعات مربوط به هواشناسی منطقهٔ مورد مطالعه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵

فصل زراعی	حداکثر دما (سانتی‌گراد)		حداقل دما (سانتی‌گراد)		سرعت باد در ارتفاع دو متری (متر بر ثانیه)		میانگین رطوبت (درصد)	
	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
اردیبهشت	۲۵/۲	۲۴/۵	۱۳/۷	۱۴/۸	۲/۲	۲/۱	۸۴/۵	۸۲
خرداد	۲۷/۳	۲۸/۴	۱۷/۳	۱۸/۴	۱/۲	۲/۴	۷۳/۷	۷۴/۴
تیر	۴۱/۹	۳۱/۹	۲۰	۱۹	۱/۹	۱/۸	۷۶/۴	۷۱/۲
مرداد	۲۹/۵	۲۸/۹	۱۸/۸	۲۰/۲	۱/۳	۲/۹	۸۳/۲	۷۵/۴
شهریور	۲۸/۴	۲۷/۳	۱۸/۵	۱۹/۲	۱/۹	۲/۸	۷۴/۶	۷۵/۹

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. خصوصیات مربوط به خاک منطقهٔ مورد مطالعه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵

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

نتایج و بحث

عملکرد دانه

اثر آبیاری، اثر شوری، اثر متقابل آبیاری و شوری، اثر ارقام، اثر متقابل آبیاری و ارقام، اثر متقابل شوری و ارقام، همچنین اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ بر عملکرد دانه معنادار شد (جدول ۳). بیشینهٔ عملکرد در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی به‌ترتیب ۱۱۷۷ و ۱۱۶۹ کیلوگرم در هکتار و در سطح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۱۱۴۲ و ۹۷۸ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۴). بیشینهٔ مقدار عملکرد در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۱۳۹۳ و ۱۲۶۵ کیلوگرم در هکتار شد (جدول ۵). بیشینهٔ عملکرد در سال ۱۳۹۴ در رقم 'گیل' با ۱۰۰۸ کیلوگرم در هکتار و در سال ۱۳۹۵ در رقم 'جنوبی' با ۹۷۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (جدول ۶). در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم 'گیل' در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵، بیشینهٔ عملکرد به‌ترتیب ۱۴۸۳ و ۱۳۴۷ کیلوگرم در هکتار به‌دست آمد (جدول ۷). در سال ۱۳۹۴ در رقم 'جنوبی' در شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر، بیشینهٔ عملکرد ۱۲۵۴ کیلوگرم در هکتار و در سال ۱۳۹۵ در رقم 'گیل' در شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر، بیشینهٔ عملکرد ۱۱۲۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۸). بیشینهٔ عملکرد در رقم 'گیل' و در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۱۸۸۳ و ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۹).

بنویت و همکاران (۲۰۰۴) ارقام بادام‌زمینی را در شرایط بدون تنش آبی، تنش در مرحلهٔ رشد رویشی، تنش در مرحلهٔ گلدهی، تنش در مرحلهٔ پرشدن دانه و تیمار دیم بررسی و گزارش کردند که عملکرد بادام‌زمینی تحت تأثیر معنادار مقدار آب مصرفی است. شوری در رشد رویشی و زایشی گیاه اثر گذاشت و موجب کاهش وزن خشک و عملکرد شد (۸). کاهش عملکرد در شرایط شوری بر اثر اختلال در جذب عناصر غذایی، برهم‌زدن تعادل یونی یا کاهش پتانسیل آب در خاک و تنش اسمزی در فعالیت فتوسنتزی گیاه است (۱۲). با افزایش میزان شوری، مقدار عملکرد کاهش چشمگیری داشت و در شرایط شوری ۷ دسی‌زیمنس بر متر، بیشترین افت عملکرد در ارقام مشاهده شد. در این میان، حساس‌ترین رقم در مقابل شوری، رقم 'مصری' و مقاوم‌ترین آن رقم 'جنوبی' بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. تجزیهٔ واریانس صفات اندازه‌گیری‌شدهٔ ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و سطوح مختلف شوری

منبع تغییرات	درجهٔ آزادی	صمغ‌کرده دانه		وزن صد دانه		تعداد غلاف در بوته		طول دانه		ارتفاع بوته	
		سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
تکرار	۲	۸۶۲۷۴۲۳۸/۱ns	۷۹۳۱/۱۹۵ns	۱۶۴/۱۴۸۳	۲۱/۶۷۵ns	۴۲۲۲/۱۵۵ns	۱۷/۲۳۳ns	۴/۲۷۸۵ns	۰/۰۳۳۴۵ns	۲/۹۵۷ns	۴۳/۱۴۹ns
آبیاری	۳	۱۲۰۹۲۷۵۴۶۳*	۱۱۲۷۵۱۹۰۲۳	۴۸۰/۳۰۸۵	۶۸/۲۳۵ns	۵۹۴۵/۶۶*	۷۱۱۲/۶۸*	۵/۷۱۳ns	۶/۲۰۱*	۸/۷۶۸*	۳۳۵۱/۸۱۹*
خطا	۶	۲۱۰۹۶۲۲۶	۲۱۳۷۰۲۰۹۴	۲۹۸/۴۴	۱۹۸/۱۱	۷۴۶/۹۴	۹۵۶/۲۹	۱/۵۵۳	۱/۰۲۶	۱/۵۱۹	۹۴۳/۶۳۷
شوری	۳	۷۶۵۸۱۸۰۱۲**	۱۲۲۸۰۲۰۴۶**	۹۹/۳۳**	۶۳/۴۸**	۲۲۶۰/۶۲**	۷۸۴/۹۲**	۱/۸۴۵ns	۰/۸۷۰**	۰/۳۵۳**	۱۰۱/۵۷۲**
آبیاری×شوری	۹	۵۶۱۳۴۰۸۴*	۳۴۹۰۸۸۰۱۱**	۱۳۲/۴۶**	۱۶۶/۴۸**	۳۵۵/۶۶**	۵۶۰/۱۳**	۰/۱۳۰**	۰/۳۳۰**	۰/۴۱۳**	۵۳/۱۷۴**
رقم	۳	۸۷۷۹۹/۱۸۹*	۱۰۵۳۷۹/۸۸**	۱۷/۲۶ns	۶۷/۲۳ns	۲۰۳۷/۵۷**	۳۷۵/۱۶**	۰/۰۶۶۵*	۰/۱۵۱**	۰/۰۷۶ns	۳۲/۸۴۰ns
آبیاری×رقم	۹	۲۱۷۶۲۰۰۹۱**	۳۳۲۸۶۲۸۴**	۴۴/۶۹**	۲۴/۶۹**	۱۳۳۷/۶۶**	۹۰۲/۲۷**	۰/۰۱۴ns	۰/۰۸۱**	۰/۱۹۱**	۵۳/۱۶۵**
شوری×رقم	۹	۳۶۵۸۱۷۸۴**	۲۲۲۶۵۱۸۴**	۱۱۸/۲۵**	۹۱/۵۰**	۹۰۷/۲۷**	۴۲۰/۵۲**	۰/۳۶۹ns	۰/۱۵۳**	۰/۸۵۱**	۴۲۷/۷۹**
آبیاری×شوری×رقم	۳۷	۷۸۹۳۰۸۹**	۱۹۱۶۳۲۸۹**	۲۰/۳۳*	۶۵/۴۹*	۱۵۸/۳۴**	۳۷۱/۲۸**	۰/۰۱۰۴ns	۰/۲۶۵**	۰/۱۶۳**	۴۹/۳۲۷**
خطا	۱۲۰	۲۹۷۰۳۷۸۶	۱۰۳۶۲۳۸	۱۱/۰۸	۰/۵۲	۵۰/۷۴	۱/۹۲	۰/۰۲۹	۰/۰۰۲	۰/۰۵۲	۰/۰۲۶
ضریب تغییرات (٪)		۱۷/۵	۳/۵	۱۲/۷	۲/۷	۱۰۰۹	۲/۳	۸/۱	۲/۱	۱۱/۴	۰/۸۰

ns، * و ** به ترتیب فاقد تفاوت معنادار، معنادار در سطح ۱ و ۵ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴. مقایسه میانگین صفات زراعی اندازه‌گیری‌شده در مدیریت‌های آبیاری و سطوح مختلف شوری

تیمارها	عملکرد دانه (kg/ha)		وزن صددانه (g)		تعداد خلاف در بوته		طول دانه (cm)		ارتفاع بوته (cm)	
	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
۱۰۰ درصد نیاز آبی	۱۰۵۲ab	۱۰۴۳ab	۲۷a	۲۷a	۷۰ab	۶۹a	۲/۵a	۲/۴a	۶۶/۲b	۶۴/۴ab
۸۰ درصد نیاز آبی	۱۱۷۲a	۱۱۶۹a	۳۰a	۲۷a	۷۷a	۷۰a	۲/۴ab	۲/۰ab	۷۲/۴a	۶۵/۷a
۶۰ درصد نیاز آبی	۸۸۸b	۷۸۲c	۲۵a	۲۵a	۵۸bc	۴۹/۷b	۲/۰ab	۱/۶b	۵۶/۲c	۵۰/۸b
۴۰ درصد نیاز آبی	۸۲۷b	۷۹۱bc	۲۳a	۲۵a	۵۲c	۳۷/۸b	۱/۷b	۱/۷b	۵۱/۹d	۵۱/۶ab
(دسی‌زیمنس بر متر) ۱	۱۱۴۲a	۹۷۸a	۲۷a	۲۶c	۷۳a	۶۳a	۳/۰b	۱/۹c	۶۳/۴a	۵۹/۲b
(دسی‌زیمنس بر متر) ۳	۹۷۹b	۹۰۶c	۲۴b	۲۵d	۶۶b	۶۰b	۲/۲a	۲/۱a	۶۰/۵c	۵۶/۹c
(دسی‌زیمنس بر متر) ۵	۹۹۱b	۹۳۳b	۲۷a	۲۷a	۶۱c	۵۶c	۲/۰b	۱/۶b	۶۲/۹b	۵۶/۵a
(دسی‌زیمنس بر متر) ۷	۸۳۲ c	۸۵۷d	۲۶b	۲۶b	۵۷d	۵۵e	۲/۰b	۱/۸d	۵۹/۸d	۵۶/۷d

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- اثر متقابل آبیاری و سطوح مختلف شوری بر صفات زراعی اندازه‌گیری‌شده

آبیاری×سطوح شوری	صدکر دانه (kg/ha)	وزن صددانه (g)	تعداد خلاف در بوته	طول دانه (cm)	ارتفاع بوته (cm)
	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
۱ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۲۸۷ab	۱۲۵۸a	۲۳a	۲۴b	۲/۲۴bc	۲/۲۴d	۶۷/۹c	۶۶/۶c
۳ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۰۸۲cde	۱۰۶۱c	۲۳i	۲۵b	۲/۸a	۲/۸a	۶۷/۲۴f	۶۵/۹d
۵ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۰۲۷def	۱۰۰۷d	۳۰b	۶۲d	۲/۳cd	۲/۲d	۶۵/۵g	۶۳/۳c
۷ (دسی‌زیمنس بر متر)	۸۱۶hi	۸۰۰h	۲۲f	۶۳d	۲/۴b	۲/۴c	۶۴/۰h	۶۲/۸g
۱ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۳۹۳a	۱۲۶۵a	۲۸bc	۸۶a	۲/۲de	۲/۰c	۷۵/۳h	۶۸/۲b
۳ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۱۳۱cd	۱۰۳۰d	۲۹b	۶۸c	۲/۷a	۲/۲b	۶۸/۷d	۶۲/۲h
۵ (دسی‌زیمنس بر متر)	۱۲۰۲bc	۱۰۹۳b	۳۰b	۶۹bc	۲/۱c	۲/۰c	۷۵/۶a	۶۸/۷a
۷ (دسی‌زیمنس بر متر)	۹۷۷efg	۸۸۷f	۲۴a	۵۷c	۲/۰۴f	۱/۸g	۶۹/۸c	۶۳/۲۴f
۱ (دسی‌زیمنس بر متر)	۹۵۰e-h	۵۶۲k	۲۶cd	۴۷h	۱/۹۴fg	۱/۵k	۵۶/۶j	۴۸/۷۱۵
۳ (دسی‌زیمنس بر متر)	۸۸۲gh	۷۰۹j	۲۲ef	۴۹g	۲/۲cde	۱/۷h	۵۶/۴k	۴۸/۷۲m
۵ (دسی‌زیمنس بر متر)	۹۰۶fgh	۸۷۵f	۲۸bc	۴۷h	۱/۸fg	۱/۷h	۵۷/۱i	۵۳/۷i
۷ (دسی‌زیمنس بر متر)	۸۱۶hi	۹۷۹e	۲۲cf	۵۴f	۲/۰۴g	۱/۵k	۵۴/۹l	۵۰/۱m
۱ (دسی‌زیمنس بر متر)	۹۱۱fgh	۸۷۶g	۲۱f	۴۸g	۱/۷h	۱/۴l	۵۳/۹m	۵۳/۵j
۳ (دسی‌زیمنس بر متر)	۸۱۸hi	۸۲۳gh	۲۲cf	۴۹g	۱/۸g	۱/۴i	۴۹/۸p	۵۰/۷l
۵ (دسی‌زیمنس بر متر)	۸۲۶hi	۷۵۱i	۲۲ef	۴۵i	۱/۶h	۱/۸g	۵۳/۴n	۵۱/۵k
۷ (دسی‌زیمنس بر متر)	۷۳۱i	۷۶۲i	۲۵de	۴۴h	۱/۵i	۱/۶j	۵۰/۴o	۵۰/۸l

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶. مقایسه میانگین صفات زراعی اندازه‌گیری‌شده در ارقام مختلف بادام‌زمینی

ارقام بادام زمینی	عملکرد دانه (kg/ha)		وزن صددانه (g)		تعداد غلاف در بوته		طول دانه (cm)		ارتفاع بوته (cm)	
	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
'گیل'	۱۰۰۸۵a	۹۳۴۵b	۲۶b	۲۶b	۶۶a	۶۷a	۲/۱a	۲/۹d	۶۱/۵b	۵۷/۸c
'گرگانی'	۹۶۶۵b	۸۵۸۷d	۲۶b	۲۶b	۶۲c	۶۳d	۲/۱a	۱/۹c	۶۲/۵a	۵۸/۷b
'جنوبی'	۱۰۹۳۳b	۹۲۰۰a	۲۷a	۲۸a	۶۳b	۶۴c	۲/۰b	۲/۰a	۶۱/۷b	۵۷/۰d
'مصری'	۹۳۷۰c	۹۱۱۰c	۲۵d	۲۶b	۶۷a	۶۸a	۲/۰b	۱/۸b	۶۱/۰b	۵۸/۸a

جدول ۷. اثر متقابل آبیاری و ارقام مختلف بادام‌زمینی بر صفات زراعی

آبیاری×رقم بادام زمینی	عملکرد دانه (kg/ha)		وزن صددانه (g)		تعداد غلاف در بوته		طول دانه (cm)		ارتفاع بوته (cm)	
	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
۱۰۰ درصد آبیاز 'گیل'	۸۲۰۰ef	۸۰۵i	۲۷de	۲۶e	۷۵e	۵۶h	۲/۵a	۲/۴a	۶۴/۸h	۶۳/۶g
'گرگانی'	۱۰۱۳۵d	۱۰۱۵c	۲۸bcd	۲۸d	۶۷d	۶۶c	۲/۵a	۲/۴a	۶۶/۶f	۶۵/۲c
'جنوبی'	۱۲۷۸b	۱۲۵۳b	۳۰b	۲۹b	۷۵c	۷۴c	۲/۵a	۲/۴a	۶۷/۰e	۶۵/۸d
'مصری'	۱۰۷۴cd	۱۰۵۳d	۲۵ef	۲۴i	۸۱b	۸۰b	۲/۴ab	۲/۴a	۶۶/۲g	۶۵/۰f
۸۰ درصد آبیاز 'گیل'	۱۴۸۳a	۱۳۴۷a	۲۹bcd	۲۶e	۹۴a	۸۶a	۲/۲c	۲/۰d	۷۳/۵b	۶۶/۸b
'گرگانی'	۱۱۹۷bc	۱۰۸۸c	۳۰bc	۳۱d	۷۶bc	۶۹d	۲/۳bc	۲/۱c	۷۴/۰a	۶۷/۳a
'جنوبی'	۱۰۱۳d	۹۳۴f	۲۸bcd	۲۶fg	۷۰cd	۶۴f	۲/۳bc	۲/۱c	۷۲/۸c	۶۶/۱e
'مصری'	۹۹۳d	۹۰۲g	۳۳a	۳۰a	۶۸d	۶۲g	۲/۲c	۲/۰e	۶۹/۲d	۶۲/۸h
۶۰ درصد آبیاز 'گیل'	۷۵۱۴	۷۸۱i	۲۵ef	۲۴ig	۵۱ig	۵۱i	۲/۰d	۱/۵j	۵۵/۲l	۴۹/۵m
'گرگانی'	۸۲۲ef	۶۱۴k	۲۴l	۲۲j	۵۵ef	۴۶jk	۲/۰d	۱/۶ij	۵۶/۵j	۵۰/۰m
'جنوبی'	۱۰۳۹d	۸۳۳h	۲۷cde	۲۷d	۵۹e	۴۵l	۲/۰d	۱/۷h	۵۶/۸k	۴۸/۳o
'مصری'	۹۹۱de	۸۹۷g	۲۳f	۲۵h	۶۰d	۵۶h	۲/۰d	۱/۶h	۵۷/۰i	۵۲/۷j
۴۰ درصد آبیاز 'گیل'	۹۷۷d	۸۰۴i	۲۳f	۲۶ef	۶۱c	۴۷j	۱/۶f	۱/۶i	۵۲/۴n	۵۱/۶l
'گرگانی'	۸۱۰ef	۷۱۳j	۲۳f	۲۴g	۵۱ig	۴۹l	۱/۷ef	۱/۶h	۵۲/۹m	۵۲/۲k
'جنوبی'	۷۸۱f	۸۵۵h	۲۳f	۲۳c	۴۹g	۴۹jk	۱/۷e	۱/۹f	۵۰/۰p	۴۸/۰p
'مصری'	۷۴۰f	۷۹۰i	۲۳f	۲۱k	۵۰fg	۵۲i	۱/۶ef	۱/۸g	۵۱/۴o	۵۴/۷i

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸- اثر متقابل سطوح شوری و ارقام مختلف بادام‌زمینی بر صفات زراعی

شوری‌ها×رقم بادام زمینی	عملکرد دانه (kg/ha)		وزن صد دانه (g)		تعداد غلاف در بوته		طول دانه (cm)		ارتفاع بوته (cm)	
	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵	سال ۱۳۹۴	سال ۱۳۹۵
۱ (دسی‌زیمنس بر متر) 'گیل'	۱۰۴۲cd	۱۰۷۹b	۳۱a	۳۱ab	۷۱bc	۶۹a	۲/۱cd	۲/۰f	۵۹/۹h	۵۷/۶f
'گرگانی'	۱۲۲۲ab	۱۰۰۷c	۲۸bc	۲۹c	۷۵ab	۶۴b	۲/۱de	۲/۰۴	۶۴/۰b	۵۹/۵b
'جنوبی'	۱۲۵۴a	۱۰۸۸b	۳۰ab	۲۸c	۷۴b	۶۲bc	۲/۱dc	۲/۱d	۶۳/۶c	۵۹/۰d
'مصری'	۱۰۸۷bcd	۸۶۸f	۲۴def	۲۲j	۷۷a	۶۴b	۱/۹gh	۱/۹k	۶۲/۶d	۵۹/۳c
۲ (دسی‌زیمنس بر متر) 'گیل'	۹۶۵def	۸۴۰g	۲۴cf	۲۳h	۶۹cd	۶۰c	۲/۲bc	۲/۱c	۶۳/۸b	۵۹/۴b
'گرگانی'	۱۱۱۹abc	۸۷۲f	۲۴def	۲۲j	۷۵ab	۶۴bc	۲/۳bc	۲/۰ef	۶۴/۵a	۶۲/۱a
'جنوبی'	۱۰۴۸cd	۹۸۱d	۲۵de	۲۸d	۶۳fh	۵۷f	۲/۵a	۲/۲b	۶۰/۸f	۵۵/۸k
'مصری'	۷۸۲ghi	۹۳۰e	۲۵de	۲۶f	۵۸hi	۶۱d	۲/۳ab	۲/۳a	۵۷/۵k	۵۶/۰j
۵ (دسی‌زیمنس بر متر) 'گیل'	۱۱۸۵ab	۱۱۲۷a	۲۸bc	۳۰a	۶۸cde	۶۲d	۲/۲cd	۱/۴g	۵۹/۴f	۵۷/۶f
'گرگانی'	۸۳۵fgh	۸۹۰f	۲۷cd	۲۸d	۵۰jk	۵۲i	۲/۲d	۲/۰f	۵۹/۹k	۵۶/۴h
'جنوبی'	۱۱۰۳bcd	۹۴۴e	۳۱ab	۲۹b	۶۴d-g	۵۵g	۱/۹fg	۲/۰e	۶۱/۸e	۵۶/۲i
'مصری'	۸۳۴fgh	۷۶۶h	۲۴ef	۲۳i	۶۲fgh	۵۴gh	۱/۸h	۱/۸ij	۶۳/۹b	۶۲/۳a
'گیل'	۸۷۴efg	۸۲۱g	۲۵def	۲۵g	۵۹gh	۵۵g	۱/۸h	۱/۸l	۵۹/۲j	۵۵/۶l
'گرگانی'	۶۸۹i	۶۶۲i	۲۵de	۲۶ef	۳۷k	۴۴j	۱/۹fg	۱/۸j	۵۹/۶i	۵۶/۶h
'جنوبی'	۸۶۷f	۶۷۴i	۲۲f	۲۶f	۵۳ij	۵۳h	۲/۰ef	۱/۹h	۶۰/۵g	۵۷/۲g
'مصری'	۹۵۰e	۱۰۰۵de	۲۷d	۲۷e	۶۷c-f	۶۳c	۲/۰ef	۱/۹hi	۶۳/۶c	۵۸/۸e

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹. اثر توأم آبیاری، سطوح شوری و ارقام مختلف بادام‌زمینی بر صفات زراعی

اثر آبیاری×شوری×رقم بادام زمینی	عملکرد دانه (kg/ha)	وزن صد دانه (g)	تعداد غلاف در بوته	طول دانه (cm)	ارتفاع بوته (cm)
	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
I1S1V1	۱۸۸۳a	۱۷۱۰a	۳۲d-g	۱۰۷a	۲٫۲۴	۲٫۲۴f	۷۱۴	۶۹٫۴۰c
I1S1V2	۱۳۵۶b-f	۱۳۳۱e	۳۶bcd	۳۵c	bcd۲٫۶	۲٫۵c	۶۷i	۶۵٫۷g
I1S2V1	۱۵۶۸b	۱۵۹۹b	۳۸abc	۳۷b	d-g۲٫۴	۲٫۴e	۶۶٫۳jk	۶۵٫۰g
I1S2V2	۹۸۴۱-r	۸۹۳pqr	۴۲a	۳۹a	h-۲٫۱	۲٫۱g	۶۷٫۵ij	۶۶٫۷f
I2S1V1	۸۹۱rst	۸۴۱n-w	۲۳op	۲۴o-n	۲٫۸ab	۲٫۸a	۷۰٫۲fg	۶۹٫۰c
I2S1V2	۱۱۲۷ghi	۱۱۹۵b	۲۶mno	۲۵m-l	۲٫۸bc	۲٫۶b	۶۳٫۱lm	۶۱٫۹k
I2S2V1	۱۴۳۵c	۱۴۶۳bcd	۲۶l-s	۲۵lm	۲٫۸de	۲٫۸a	۶۹gh	۶۷٫۷e
I2S2V2	۷۹۷lm	۸۱۳o-x	۲۲p	۲۲s-w	۲٫۸gh	۲٫۸a	۶۶٫۴jk	۶۵٫۱g
I3S1V1	۸۰۲t	۸۱۷o-x	۲۸ij	۲۸h-o	d-۲٫۲	۲٫۵e	۵۷٫۱op	۵۸٫۱n
I3S1V2	۹۸۲lmn	۱۰۰۲h-r	۳۱d-h	۳۱cf	۲٫۴f	۲٫۴f	۶۹٫۴gh	۶۸٫۵d
I3S2V1	۱۳۴۸de	۱۳۷۴b-f	۳۴ab	۳۴a	۲٫۲f	۲٫۲f	۶۸٫۵de	۶۷٫۵e
I3S2V2	۸۹۶opq	۹۱۲l-v	۲۲p	۲۲s-w	۲٫۱g	۲٫۱g	۶۵٫۲kl	۶۳٫۹i
I4S1V1	۷۴۹mr	۷۶۹p-x	۲۴o-n	۲۴op	۲٫۴e-h	۲٫۲f	۵۹٫۲mo	۵۸٫۵m
I4S1V2	۵۸۸wx	۵۷۷yz	۲۰qr	۲۰۷wx	۳٫۵cde	۲٫۴d	۶۶٫۵jk	۶۵٫۲g
I4S2V1	۶۶۲yz	۶۶۵t-x	۱۷x	۱۷t	۲٫۵ede	۲٫۴d	۶۳٫۱lm	۶۲٫۸j
I4S2V2	۷۲۱۱g	۱۲۳۵d-i	۲۸ij	۲۸h-o	۲٫۴bcd	۲٫۵c	۶۵٫۸kl	۶۲٫۶h
I5S1V1	۱۳۰۰ef	۱۴۳۳b-e	۲۵m-t	۲۵op	۲٫۲fg	۲٫۱g	۷۰٫۶h	۶۶٫۳f
I5S1V2	۱۲۱۱c	۱۵۵۲bc	۲۸h-o	۲۸lm	۱٫۹i	۱٫۹i	۷۷٫۸h	۷۰٫۶b
I5S2V1	۱۱۸۸gh	۱۳۰۸e-g	۲۹fk	۲۹kl	۲٫۲fg	۲٫۱g	۷۷٫۸h	۷۰٫۶b
I5S2V2	۱۱۶۱ghi	۱۲۷۹e-h	۳۰e-i	۲۸ij	۲٫۱h-l	۱٫۹i	۷۲٫۸c	۶۶٫۱f
I6S1V1	۱۲۷۶f	۱۴۰۵b-e	۲۸h-o	۲۵lm	۲٫۴d-g	۲٫۲f	۷۳٫۸d	۶۷٫۰e
I6S1V2	۱۳۹۴cd	۱۵۳۵bc	۳۱d-h	۲۹hi	۲٫۸bc	۲٫۴d	۸۰٫۳a	۷۲٫۹a
I6S2V1	۷۹۲m	۸۷۲n-v	۲۷i-p	۲۷mno	۲٫۸de	۱٫۸a	۷۹٫۲gh	۶۲٫۹j
I6S2V2	۷۷۲r-x	۶۷۷xy	۳۰e-i	۲۸ij	۲٫۸bc	۲٫۴d	۶۰٫۴mn	۵۳٫۸p

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۹. اثر تیمار آبیاری، سطوح شوری و ارقام مختلف بادام‌زمینی بر صفات زراعی

ارتفاع بوته (cm)		طول دانه (cm)		تعداد غلاف در بوته		وزن صد دانه (g)		عملکرد دانه (kg/ha)		ارقام بادام‌زمینی	شوری آب آبیاری
سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴		
۶۶/۸f	۶۳/۵lm	۲/۳۴	۲/۵ede	۴۵n-q	۵۰۱-y	۳۴۰	۳۳۱-f	۸۲۷st	۸۴۳n-w	گیل	
۶۴/۹h	۷۱/۵l	۲/۴d	۲/۷bc	۴۷qr	۵۳۰-x	۲۳op	۲۵m-l	۶۷۵xy	۷۴۴r-x	گرگانی	
۶۵/۷g	۷۲/۳۰	۱/۷k	۱/۸۰-r	۷۱g	۷۰۵f	۲۰ij	۳۰۰-i	۱۰۹۱jk	۱۲۰۲d-k	جنوبی	۵ دسی‌زیمنس بر متر
۶۹/۳۰	۷۶/۳۵	۱/۴n	۱/۶mv	۶۱i	۶۷h-l	۲۰ij	۳۰e-i	۸۹۷opq	۹۸۷i-r	مصری	
۶۷/۰e	۷۳/۸d	۱/۵m	۱/۷q-u	۶۶ln	۷۳lgh	۲۰ij	۳۰e-i	۱۱۰۲jk	۱۲۱۴d-k	گیل	
۶۰/۵l	۶۶/۶jk	۱/۷k	۱/۸۰-r	۴۵n-q	۵۴۰-w	۳۱ef	۳۴cde	۸۷۰qrs	۹۵۸i-s	گرگانی	۷ دسی زیمنس بر متر
۶۵/۱g	۷۱/۷f	۱/۹i	۲/۱h-l	۴۸qr	۵۳۰-x	۲۵lm	۲۸h-o	۶۸۳wxy	۷۵۲r-x	جنوبی	
۶۱/۱k	۶۷/۲ij	۲/۲f	۲/۴d-g	۹۰۰	۹۲cd	۲۵lm	۲۶l-s	۱۳۰۲ef	۱۳۳۳b-f	مصری	
۴۷/۲w	۵۸/۱op	۱/۶l	۱/۶m-r	۴۵n-q	۴۷t-y	۲۴mno	۲۰h-o	۵۸۸yz	۶۹۹s-x	گیل	
۵۰/۶t	۵۶/۹qr	۱/۳۰	۲k-p	۳۹t	۵۹k-r	۱۹rs	۲۸h-o	۹۰۰z	۹۴۰j-s	گرگانی	۱ دسی زیمنس بر متر
۵۱/۲s	۵۶/۷qr	۱/۶l	۲k-p	۴۷qr	۶۱ln-u	۲۰qr	۲۹f-k	۷۹۶lu	۱۲۱۷d-j	جنوبی	
۴۳/۲y	۵۴/۷s	۱/۴n	۱/۷q-u	۵۲lm	۷۲lgh	۱۶l	۲۱l-x	۹۶۳z	۹۲۶j-l	مصری	
۴۸/۴v	۵۸/۱op	۱/۵m	۲/۲c-h	۴۷qr	۵۵n-r	۲۰qr	۲۱n-x	۵۰۸yz	۶۸۰s-x	گیل	
۴۴/۶x	۵۲/۶u	۱/۷k	۲/۲e-h	۴۴s	۶۴ln-u	۱۸s	۲۱l-x	۴۳۷z	۸۵۵u-w	گرگانی	۳ دسی زیمنس بر متر
۴۷/۸w	۵۷/۱pq	۱/۶l	۲/۲e-h	۴۲s	۶۴h-n	۳۰fgh	۲۵m-t	۷۴۹mv	۱۱۲۰f-n	جنوبی	
۵۴/۰p	۵۷/۲pq	۲/۱g	۲/۴d-g	۶۵lı	۶۴ln-u	۲۷jk	۲۲s-w	۱۱۴۲lmj	۸۷۰u-v	مصری	
۵۲/۲p	۵۳۱	۱/۲n	۲k-p	۵۱mn	۴۸s-y	۳۶o	۲۹l-k	۱۱۳۲ijk	۸۷۰u-v	گیل	
۵۶/۱o	۶۰/۴mn	۱/۶l	۱/۶m-r	۵۶j	۵۲p-y	۳۰fgh	۲۹f-k	۱۰۰۶l	۹۳۵k-u	گرگانی	۵ دسی زیمنس بر متر
۴۳/۲y	۵۵/۵rs	۲/۰h	۲k-p	۳۹t	۵۵n-r	۲۵lm	۳۲cl-q	۶۵۲yz	۱۰۳۵q-t	جنوبی	
۶۰/۹l	۵۸/۳no	۱/۹j	۱/۶m-r	۴۲s	۶۰j-q	۲۴mno	۲۲s-w	۷۰۹vwx	۷۸۲o-x	مصری	
۴۷/۸w	۵۱/۶v	۱/۷k	۱/۶m-r	۵۶j	۵۵n-r	۲۳op	۲۲s-w	۸۹۲pqr	۷۵۶r-x	گیل	
۴۸/۷v	۵۶qr	۱/۶l	۲k-p	۴۷qr	۴۶n-y	۱۹rs	۱۸wx	۶۱۸z	۵۵xx	گرگانی	۷ دسی زیمنس بر متر
۵۱/۲s	۵۵/۳rs	۱/۴n	۱/۶m-r	۴۵n-q	۵۲o-x	۳۵cd	۲۲s-w	۱۱۳۴ijk	۷۸۶o-x	جنوبی	
۵۲/۷r	۵۶/۹qr	۱/۳o	۲k-p	۶۵h	۷۲fgh	۳۲e	۲۸h-o	۱۲۷۳f	۱۱۶۵e-m	مصری	

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۹. اثر توأم آبیاری، سطوح شوری و ارقام مختلف بادام‌زمینی بر صفات زراعی

اثر آبیاری×شوری×ارقام بادام زمینی	عملکرد دانه (kg/ha)	وزن صد دانه (g)	تعداد غلاف در بوته	طول دانه (cm)	ارتفاع بوته (cm)
	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵	سال ۹۴	سال ۹۵
آبگین، ۱ دسی‌زیمنس بر متر	۱۰۴۷g-o	۲۱۱n-x	۶۹۴j	۲۷jk	۱/۶hv	۱/۶jl	۵۲/۳۳u	۵۲/۰۲r
گلگانی، ۱ دسی‌زیمنس بر متر	۸۸۴pqr	۲۲۸-w	۶۵h-n	۲۶kl	۱/۸/q-u	۲/۲۴	۵۴/۳۳s	۵۱/۷۳s
خشبوی، ۱ دسی‌زیمنس بر متر	۷۹۹tu	۲۴۰-n	۴۳s	۳۰fgh	۱/۸۰-t	۲/۲۴	۵۳/۶۲t	۴۹/۲۱u
مصری، ۱ دسی‌زیمنس بر متر	۵۳۹yz	۲۱۱n-x	۳۹r	۱۸s	۱/۸hv	۱/۶jl	۵۵/۵۳rs	۴۱/۶۰k
آبگین، ۳ دسی‌زیمنس بر متر	۲۳۴vw	۲۲۹q-w	۵۹k-r	۲۸ij	۱/۹m-r	۲/۱g	۵۲/۲۲	۵۳/۵۹
گلگانی، ۳ دسی‌زیمنس بر متر	۴۸۷x	۲۰۲۷۳x	۶۰j-q	۱۶t	۱/۷/q-u	۱/۲p	۵۲/۶۳u	۵۴/۹۱p
خشبوی، ۳ دسی‌زیمنس بر متر	۹۴۷mno	۲۲۹q-v	۴۲xyz	۳۱ef	۲k-p	۱/۶jl	۴۸/۷	۴۴/۶۰x
مصری، ۳ دسی‌زیمنس بر متر	۱۱۲۳ijk	۲۴۰-n	۴۶۷-y	۲۷jk	۱/۹m-r	۱/۸j	۵۶/۶qr	۵۰/۰۰t
آبگین، ۵ دسی‌زیمنس بر متر	۸۶۱qrs	۲۴۰-u	۶۷ll-l	۲۶kl	۱/۸/q-u	۱/۵lm	۵۲/۵u	۵۱/۹s
گلگانی، ۵ دسی‌زیمنس بر متر	۸۹۸opq	۲۱۱n-x	۴۲yz	۲۷jk	۱/۸۰-t	۱/۶jl	۵۵/۲ts	۵۱/۰۰s
خشبوی، ۵ دسی‌زیمنس بر متر	۶۸۵wxy	۲۳q-v	۵۲p-y	۲۵lm	۱/۶hv	۲/۲f	۵۰/۷۰w	۴۸/۳۰v
مصری، ۵ دسی‌زیمنس بر متر	۵۶۲yz	۲۱۱n-x	۴۵w-z	۱۸s	۱/۴۰w	۱/۹j	۵۴/۹۹	۵۴/۹۹p
آبگین، ۷ دسی‌زیمنس بر متر	۵۳۸yz	۲۳q-v	۲۷l-y	۲۳mno	۱/۲w	۱/۲p	۵۱/۶۰	۴۹/۰۰u
گلگانی، ۷ دسی‌زیمنس بر متر	۵۸۵yz	۲۸h-o	۳۶z	۳۹d	۱/۳۰w	۱/۶jl	۴۹/۷۲s	۵۱/۷۲s
خشبوی، ۷ دسی‌زیمنس بر متر	۶۹۲s-x	۲۲۹s-w	۴۲xyz	۲۷jk	۱/۶hv	۱/۶jl	۵۰/۹۷w	۴۹/۸۷u
مصری، ۷ دسی‌زیمنس بر متر	۷۸۵o-x	۲۳i-p	۵۶n-u	۲۱q	۱/۸۰-t	۱/۸j	۴۹/۸۷x	۵۲/۳۲r

www.SID.ir

Archive of SID

وزن صددانه

در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ اثر شوری، اثر متقابل آبیاری و شوری، اثر متقابل آبیاری و ارقام و اثر متقابل شوری و ارقام بر وزن صددانه در سطح احتمال ۱ درصد معنادار شد. اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بادام‌زمینی بر وزن صددانه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در سطح احتمال ۵ درصد معنادار شد (جدول ۳). بیشینهٔ وزن صددانه در شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵، ۲۷ گرم بود (جدول ۴). بیشینهٔ مقدار وزن صددانه نیز در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۳۳ و ۳۲ گرم بود (جدول ۵). بیشینهٔ وزن صددانه در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم 'مصری' در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۳۳ و ۳۰ گرم شد (جدول ۷). بیشینهٔ وزن صددانه در رقم 'گیل' در سال ۱۳۹۴ با شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر با ۳۱ گرم به‌دست آمد، در حالی که مقدار وزن صددانه در این رقم در سال ۱۳۹۵ در شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر ۳۰ گرم بود (جدول ۸). بیشینهٔ وزن صددانه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در رقم 'گیل' به‌ترتیب ۹۷ و ۱۰۷ گرم به‌دست آمد (جدول ۹). اثر کمبود آب بر وزن صددانه در مراحل رشد متفاوت بود. هر چه مقدار تنش به رشد زایشی نزدیک‌تر باشد، اثر منفی آن بیشتر است. کاهش وزن صددانه به‌دلیل اثر شوری و کم‌آبی تأثیر نامطلوبی در انتقال مواد فتوسنتزی به دانه، همچنین کاهش فتوسنتز دارد (۸).

تعداد غلاف در بوته

اثر آبیاری در سطح احتمال ۵ درصد و اثر شوری، اثر متقابل آبیاری و شوری، ارقام بادام‌زمینی، اثر متقابل آبیاری و ارقام، اثر متقابل شوری و ارقام، و اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام بادام‌زمینی بر تعداد غلاف در بوته در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در سطح احتمال ۱ درصد معنادار شد (جدول ۳). بیشترین تعداد غلاف در ۸۰ درصد نیاز آبی در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۷۷ و ۷۰ عدد و در شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر، به‌ترتیب ۷۳ و ۶۳ عدد شد (جدول ۴). بیشینه تعداد غلاف در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۹۴ و ۸۶ عدد بود (جدول ۵). بیشترین تعداد غلاف در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در رقم 'گیل' به‌ترتیب ۶۶ و ۶۷ عدد و در رقم 'جنوبی' به‌ترتیب ۶۷ و ۶۸ عدد شد (جدول ۶). بیشینهٔ تعداد غلاف در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و رقم 'گیل' در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۹۴ و ۸۶ عدد به‌دست آمد (جدول ۷). بیشترین تعداد غلاف در شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال ۱۳۹۴ در رقم 'مصری' با ۷۷ عدد و در سال ۱۳۹۵ در رقم 'گیل' با ۶۹ عدد بود (جدول ۸). بیشینهٔ تعداد غلاف در رقم 'گیل' و در تیمار ۱۰۰ درصد نیازآبی و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۱۰۷ و ۹۷ عدد بود (جدول ۹).

با افزایش تنش آبی و شوری، تعداد غلاف کاهش یافت، زیرا با افزایش پتانسیل اسمزی در منطقهٔ ریشه، جذب آب در ریشه کاهش یافت (۱۵). در چنین شرایطی به‌علت ازبین‌رفتن پیگ‌ها و عدم تشکیل غلاف، همچنین گرم‌شدن هوا و سفت‌شدن خاک، تشکیل پیک به‌طور کامل انجام نمی‌گیرد. علاوه‌بر این، مرحلهٔ گلدهی نسبت به مرحلهٔ رشد رویشی به تنش آبی و شوری زیاد حساس‌تر است و اثر تنش شوری زیاد بر کاهش تعداد غلاف، بیش از اثر تنش آبی است (۱۶).

طول دانه

اثر آبیاری، اثر شوری، اثر متقابل آبیاری و شوری و اثر متقابل شوری و ارقام و اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام و

www.SID.ir

Archive of SID

اثر متقابل آبیاری و ارقام معنادار بود (جدول ۳). بیشترین طول دانه در ۱۰۰ درصد نیاز آبی در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۲/۵ و ۲/۴ سانتی‌متر و در شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۲/۴ و ۲/۱ سانتی‌متر شد (جدول ۴). بیشینهٔ طول دانه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در تیمار ۱۰۰ درصد نیاز آبی و سطح شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۲/۸ و ۲/۷ سانتی‌متر بود (جدول ۵). در سال ۱۳۹۴ بیشترین طول دانه در ارقام 'گیل' و 'گرگانی' ۲/۱ سانتی‌متر و در سال ۱۳۹۵، بیشترین طول دانه مربوط به رقم 'جنوبی' به مقدار ۲ سانتی‌متر بود (جدول ۶). در ۱۰۰ درصد نیاز آبی و در ارقام 'گیل'، 'گرگانی'، 'مصری' و 'جنوبی'، بیشینهٔ طول دانه در سال ۱۳۹۵ یکسان (۲/۴ سانتی‌متر) بود (جدول ۷). در شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر در سال ۱۳۹۴ در رقم 'جنوبی' و در سال ۱۳۹۵ در رقم 'مصری'، بیشترین طول دانه به‌ترتیب ۲/۵ و ۲/۳ سانتی‌متر به‌دست آمد (جدول ۸). بیشینهٔ طول دانه در سال ۱۳۹۴ در ۸۰ درصد نیاز آبی با سطح شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر و در رقم 'جنوبی' با طول ۳ سانتی‌متر بود. در سال ۱۳۹۵، بیشترین مقدار طول دانه با ۲/۸ سانتی‌متر در سطح شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر مربوط به ارقام 'گیل'، 'جنوبی' و 'مصری' در شرایط ۱۰۰ درصد نیاز آبی، و رقم 'جنوبی' در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی بود (جدول ۹). شوری از طریق افزایش فشار اسمزی محلول خاک منجر به کاهش جذب آب و کاهش تمایز سلولی و در نتیجه کاهش طول دانه شد (۱۵).

ارتفاع بوته

اثر آبیاری در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در سطح احتمال ۵ درصد بر ارتفاع بوته معنادار شد. مقادیر شوری، اثر متقابل آبیاری و ارقام و اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام و اثر متقابل آبیاری و شوری بر ارتفاع بوته و اثر متقابل شوری و ارقام بر ارتفاع بوته در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در سطح احتمال ۱ درصد معنادار شد (جدول ۳). بیشترین ارتفاع بوته در ۸۰ درصد نیاز آبی در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۷۲/۴ و ۶۵/۷ سانتی‌متر بود (جدول ۴). بیشترین ارتفاع بوته در شوری ۱ و ۵ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۶۳/۴ و ۵۹/۵ سانتی‌متر به‌دست آمد (جدول ۴). بیشینهٔ ارتفاع بوته در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در تیمار ۸۰ درصد نیاز آبی و شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر به‌ترتیب ۷۵/۶ و ۶۸/۷ سانتی‌متر بود (جدول ۵).

رقم 'گرگانی' در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ بیشترین ارتفاع بوته را داشت (جدول ۷). این رقم با تحمل شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ دارای بیشینهٔ ارتفاع بوته به‌ترتیب با ۶۶/۵ و ۶۲/۱ سانتی‌متر بود (جدول ۸). بیشترین ارتفاع بوته در اثر توأم آبیاری، شوری و ارقام، در ۸۰ درصد نیاز آبی و با شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر در رقم 'گرگانی' در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۸۰/۳ و ۷۲/۹ سانتی‌متر بود (جدول ۹).

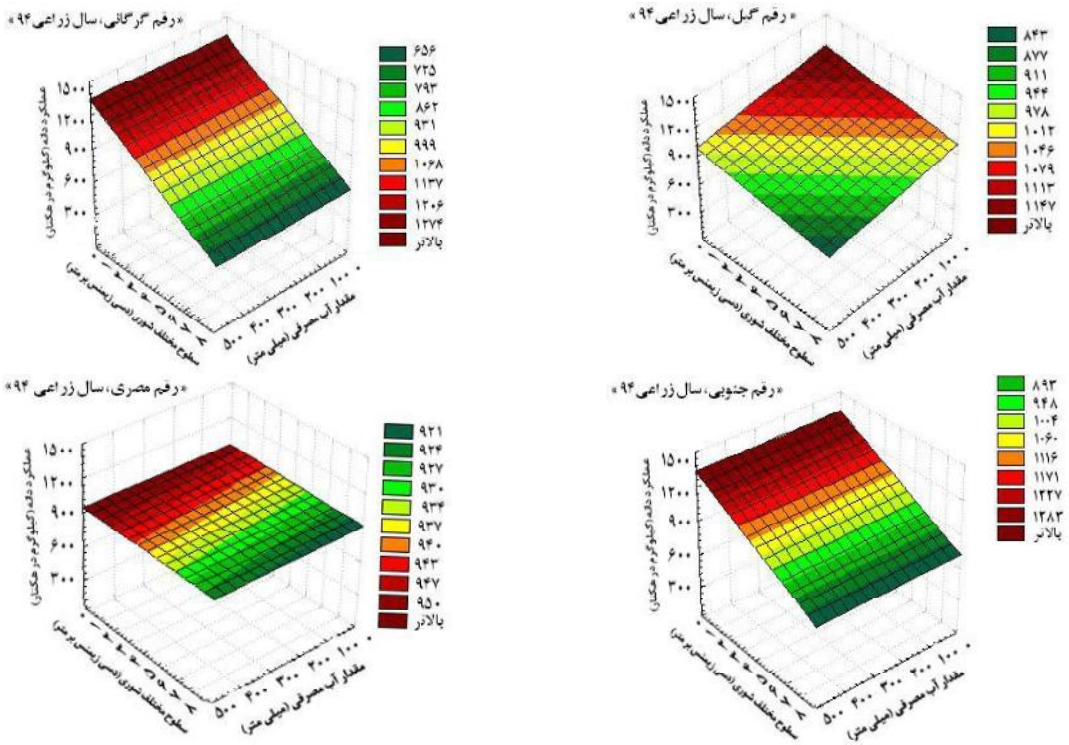
در تحقیقی نشان داده شد که کاهش ارتفاع بادام‌زمینی با کمبود نیاز آبی از طریق کاهش سرعت رشد، موجب کاهش توسعه در گیاه می‌شود و افزایش شوری تا ۳ دسی‌زیمنس بر متر، با کاهش ارتفاع ارتباط مستقیم دارد (۱۵) که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.

تخمین تابع تولید

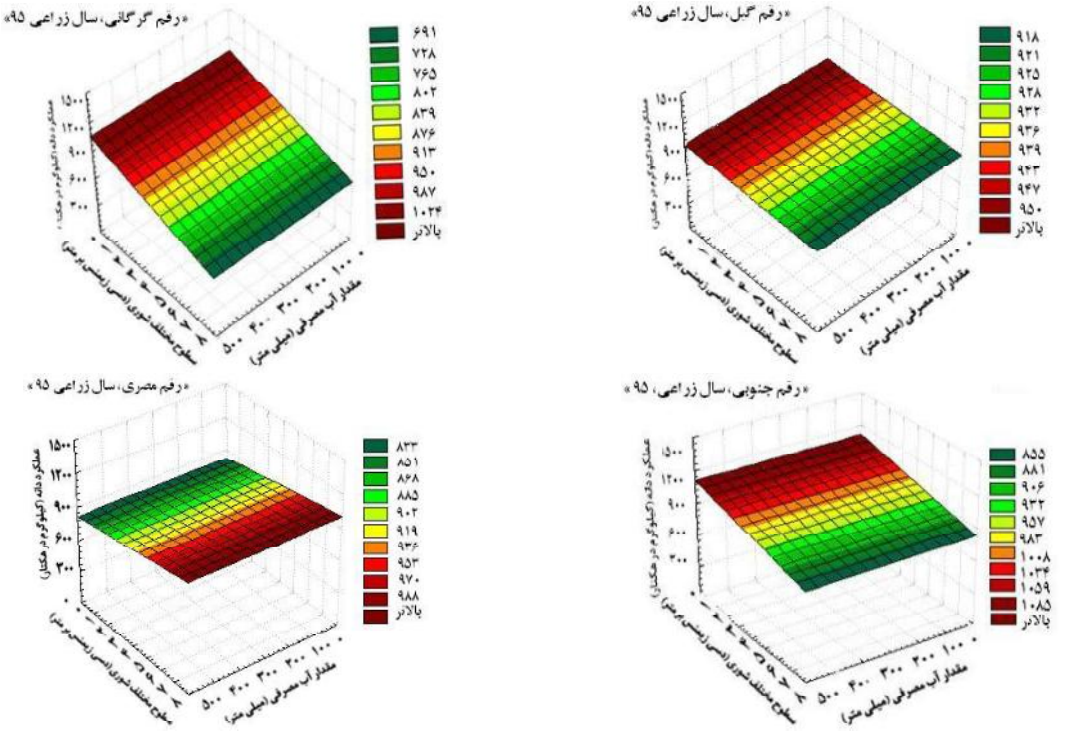
ارتباط بین میزان آب مصرفی و سطوح شوری با عملکرد در ارقام بادام‌زمینی در شکل ۱ و ۲ و جدول ۱۱ ارائه شده است. به‌وضوح می‌توان مشاهده کرد که با افزایش مقدار آب مصرفی، عملکرد دانه روند افزایشی داشت، ولی با افزایش شوری آب، مقدار عملکرد به‌تدریج کاهش یافت.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. ارتباط میزان آب مصرفی، مقادیر شوری و عملکرد دانه در ارقام بادام‌زمینی در سال زراعی ۱۳۹۴



شکل ۲. ارتباط میزان آب مصرفی، مقادیر شوری و عملکرد دانه در ارقام بادام‌زمینی در سال زراعی ۱۳۹۵

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۰. توابع تولید عملکرد دانهٔ ارقام بادام زمینی، میزان آب مصرفی و سطوح شوری در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵

سال زراعی ۱۳۹۵	$Y_{\text{رقم گیل}}$=۹۵۴/۴۶۵-۰/۰۰۰۳۳۹۷ I-۵/۰۲۶s	سال زراعی ۱۳۹۴	$Y_{\text{رقم گیل}}$=۱۱۸۱/۰۶۵-۰/۳۸۸ I-۲۲/۱۶۶s
	$Y_{\text{رقم گرگانی}}$=۱۰۶۱/۹۱۶–۰/۰۰۰۵۹۰۱ I-۵۰/۸۸s		$Y_{\text{رقم گرگانی}}$=۱۳۴۰/۳۸۳+۰/۰۰۶ I-۹۴/۱۵۵s
	$Y_{\text{رقم جنوبی}}$=۱۱۱۰/۵۶-۰/۰۰۲ I-۳۴/۹۴۳s		$Y_{\text{رقم جنوبی}}$=۱۳۳۵/۹+۰/۰۰۶ I-۷۶/۳۰۲s
	$Y_{\text{رقم مصری}}$ =۸۱۷/۹۷-۰/۰۰۲ I+۲۳/۴۰۱s		$Y_{\text{رقم مصری}}$ =۹۴۹/۷۶۳+۰/۰۰۸ I-۴/۰۲۹s

مقدار شوری (دسی‌زیمنس بر متر).s میزان آب مصرفی (میلی‌متر) و I عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)، Y

جدول ۱۱. ضرایب همبستگی سادهٔ ارقام بادام‌زمینی در شرایط آبیاری و شوری در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵

صفات مورد مطالعه		ارتفاع بوته	طول دانه	وزن صددانه	تعداد غلاف در بوته
عملکرد دانه	سال ۱۳۹۴	۰/۵۳۷**	۰/۲۹۵*	۰/۵۴۷**	۰/۸۹۱**
	سال ۱۳۹۵	۰/۴۹۵**	۰/۳۰۶*	۰/۵۶۴**	۰/۸۵۰**
تعداد غلاف در بوته	سال ۱۳۹۴	۰/۶۲۳**	۰/۴۱۳**	۰/۳۱۶*	۱
	سال ۱۳۹۵	۰/۶۲۳**	۰/۴۴۳**	۰/۱۹۷	۱
وزن صددانه	سال ۱۳۹۴	۰/۶۴۴**	۰/۲۴۱	۱	
	سال ۱۳۹۵	۰/۱۷۶	۰/۰۸۴	۱	
طول دانه	سال ۱۳۹۴	۰/۵۴۰**	۱		
	سال ۱۳۹۵	۰/۵۴۴**	۱		

** و * به‌ترتیب بی‌معنا و معنادار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد

با افزایش نیاز آبی تا سطح ۸۰ درصد و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر، مقدار عملکرد به بیشینهٔ مقدار خود رسید. با افزایش شوری در آب آبیاری و تأمین ۱۰۰ نیاز آبی، اثر شوری بیشتر نمایان شد. این بدان معناست که در تابع تولید حاضر، بیشترین مقدار عملکرد محصول در حداکثر نیاز آبی حاصل نخواهد شد، بلکه استفادهٔ صحیح از منابع اهمیت بیشتری دارد.

همبستگی داده‌ها

ضریب همبستگی معیاری از ارتباط بین صفات زراعی و شاخصی مناسب در شناسایی صفات مهم است. عملکرد دانه به‌طور غیرمستقیم تحت تأثیر صفاتی است که با عملکرد همبستگی دارد. لذا، شناخت همبستگی در عملکرد و اجزای آن و یافتن نوع روابط بین آن‌ها باعث افزایش تولید می‌شود (۱). نتایج ضرایب همبستگی سادهٔ صفات زراعی نشان داد که عملکرد دانه در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ همبستگی مثبت و معناداری در سطح احتمال ۱ درصد با صفات ارتفاع بوته، وزن صددانه و تعداد غلاف در بوته داشت، ولی با صفت طول دانه در سطح احتمال ۵ درصد دارای همبستگی مثبت و معنادار شد (جدول ۱۱). همبستگی عملکرد دانه با صفت تعداد غلاف در بوته در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۰/۸۹۱ و ۰/۸۵۰ بود. صفت وزن صددانه نیز در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب با ۰/۵۴۷ و ۰/۵۶۴، همبستگی بالایی با عملکرد دانه داشت. وزن صددانه و تعداد غلاف در بوته بهترین صفات برای بهبود عملکرد دانه بود (۱۵).

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش نشان داد که مقاومت ارقام بادام‌زمینی به شوری متفاوت است و اجزای عملکرد با افزایش شوری کاهش یافت. بیشترین مقدار عملکرد دانه در ۸۰ درصد نیاز آبی در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب ۱۱۷۷ و ۱۱۶۹ کیلوگرم در هکتار بود. سطوح شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر بیشترین مقدار عملکرد دانه را داشت. در اثر متقابل آبیاری و شوری، بیشینهٔ مقدار عملکرد دانه در ۸۰ درصد نیاز آبی و شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر مشاهده شد. رقم 'جنوبی' در شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر و رقم 'گیل' در شوری ۵ دسی‌زیمنس بر متر، بیشترین مقدار عملکرد دانه را داشت. اثر توأم شوری، نیاز آبی و ارقام نشان داد که رقم 'گیل' در شرایط ۱۰۰ درصد نیاز آبی و با شوری ۱ دسی‌زیمنس بر متر دارای بیشترین میزان عملکرد دانه بود.

منابع

۱. اعظم‌زاده شورکی م.، صادق خلیلیان م. و مرتضوی س.ا. (۱۳۹۰) انتخاب تابع تولید و برآورد ضریب اهمیت انرژی در بخش کشاورزی. اقتصادکشاورزی و توسعه. ۱۹(۲۴): ۷۶-۳۵.

۲. نجفی‌مود م. (۱۳۸۴) طراحی سیستم‌های آبیاری تحت فشار (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۳۷۸ صفحه.

3. Abou Kheira Abdrabbo A. (2009) Macromanagement of deficit-irrigated peanut with sprinkler irrigation. Agricultural Water Management. 96: 1409-1420.

4. Benoit S., Jeremie L. and Pascal C. (2004) Irrigation scheduling of confectionery groundnut in senegalusing simple water balance model. Agricultural Water Management. 67: 201-220.

5. El-Boraie F.M., Abo-El-Ela H.K. and Gaber A.M. (2009) Water requirements of peanut grown in sandy soil under drip irrigation and biofertilization. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 3: 55-65.

6. FAO (2013) Oilseeds: world market and trades. Current World Production, Market and Trade Reports.

7. Geerts S. and Raes D. (2009) Deficit irrigation as an on-farm strategy to maximize cropwater productivity in dry areas. Agricultural Water Management. 96: 1275-1284.

8. Kaya C., Higgs D. and Kirnak H. (2001) The effects of high salinity (NaCl) and supplementary phosphorus and potassium on physiology and nutrition development of spinach. Bulgarian Journal of Plant Physiology. 27: 47-59.

9. Lal R. (2008) Soils and sustainable agriculture, A review. Agronomy for Sustainable Development. 28: 57-64.

10. Mensah, J.K., Akomeah, P.A., Ikhajiagbe, B., Ekpekurede, E.O. (2006) Effects of salinity on germination: growth and yield of five peanut genotypes. African Journal of Biotechnology. 5: 1973-1979.

11. Mushtaq S. and Moghaddasi M. (2011) Evaluating the potential of deficit irrigation asan adaptive response to climate change and environment demand. Environmental Science and Policy. 14: 1139-1150.

12. Ould Ahmed B.A., Inoue M., and Moritani S. (2010) Effect of saline water irrigation andmanure application on the available water content, soil salinity and growth of wheat. Agricultural Water Mmanagement. 97: 16-170.

13. Pitman M.G. and Lauchli A. (2002) Global impact of salinity and agriculturalecosystem. In: Lauchli, A., Luttge, U., Salinity: Environment-Plants-Molecule. Kluwer, Dordrecht, pp. 3-20.

www.SID.ir

Archive of SID

14. Salwa A.R.H., Shaban K.A. and Tantawy M.F. (2010) Studies on salinity tolerance oftwo peanut cultivars in relation to growth, leaf water content some chemicalaspects and yield. Applied Sciences Research. 6: 1517-1526.

15. Singh A.L., Hariprassana K. and Solanki R.M. (2008) Screening and selection of groundnut genotype for tolerance of salinity. Australian Journal of Crop Science. 1(3): 69-77.

16. Tanji, K.K. (2002) Salinity in the soil environment. In: Lauchli, A., Luttge, U., Salinity: Environment Plants Molecule. Kluwer. pp. 21-25.

17. Vorasoot N., Songsri P., Akkasaeng C., Jogloy S. and Patanothai A. (2003) Effect of water stress on yield and agronomic characters of peanut *(Arachis hypogaea L.).* Songklanakarin Journal of Science and Technology. 25(3): 283-288.

www.SID.ir