

## اثر سطوح کم آبیاری بر تولید بچه‌ذرت (Baby corn) تحت تأثیر تلفیق کمپوست کود دامی و کود شیمیایی

محمدرضا مرادی تلاوت<sup>۱</sup>، رضا الفتی<sup>۲</sup>، عبدالمهدی بخشنده<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

[moraditelavat@asnrukh.ac.ir](mailto:moraditelavat@asnrukh.ac.ir)

<sup>۲</sup> دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

[Reza\\_olfati@yahoo.com](mailto:Reza_olfati@yahoo.com)

<sup>۳</sup> استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

[A\\_bakhshandeh50@yahoo.com](mailto:A_bakhshandeh50@yahoo.com)

### چکیده

به منظور بررسی اثر سطوح آبیاری و کود تلفیقی نیتروژن و دامی بر عملکرد بچه ذرت آزمایشی در سال زراعی ۹۵-۹۴ به صورت طرح کرت‌های خرد شده نواری در چهار تکرار در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان اجرا گردید. در این آزمایش سه سطح آبیاری (آبیاری کامل، آبیاری یک در میان متناوب تا آخر فصل رشد، آبیاری یک در میان ثابت تا آخر فصل رشد) و شش سطح تلفیق کود شیمیایی نیتروژن و دامی مورد ارزیابی قرار گرفتند. سطوح آبیاری و کود به طور معنی داری ویژگی‌های کمی و کیفی در تولید بچه‌ذرت شامل طول بلال با پوست، قطر بلال با پوست، وزن بلال با پوست، تعداد بلال بچه ذرت و در نهایت عملکرد بچه ذرت را تحت تأثیر قرار داد. سیستم تلفیقی مصرف کود شیمیایی و دامی با آبیاری کامل پشته‌ها دارای عملکرد قابل توجهی در مقایسه با سایر سطوح بود. با کاهش مقدار آب آبیاری، تیمارهای کودی به صورت مصرف شیمیایی نتیجه بهتری داشت. تلفیق کود نیتروژن شیمیایی شاخص برداشت بچه‌ذرت، عملکرد بچه‌ذرت، تعداد بلال بچه ذرت و طول بلال را تحت شرایط کم آبیاری به مقدار زیاد افزایش داد.

**کلمات کلیدی:** ارتفاع بوته، بوم‌شناسی، کود آلی، گذار به ارگانیک

## ۱. مقدمه

بچه‌ذرت در سال‌های اخیر به عنوان یکی از فرآورده‌های غذایی با ارزش جایگاه ویژه‌ای در بین سبزیجات تازه و کنسرو شده یافته است. این محصول در واقع همان بلال سبز ذرت است که در آغاز مرحله گرده افشانی و پیش از تلقیح گل‌های ماده (بلال) برداشت و استفاده می‌شود. در واقع بلال‌های تلقیح‌نشده و بدون پوشش ذرت به عنوان یک سبزی مدت طولانی است که توسط کشاورزان تایلند، تایوان و چین تولید و به عنوان یک ماده غذایی در سالاد، سوپ، ترشی و پیش‌غذاها استفاده می‌شود [4]. کمبود نیتروژن نمو فنولوژیک فنولوژیک رویشی و زایشی را به تاخیر می‌اندازد، سرعت ظهور برگ را به مقدار اندکی و سرعت توسعه برگ و دوام سطح برگ ذرت را به شدت کاهش می‌دهد. با فراهمی نیتروژن شاخص سطح برگ، ارتفاع بوته، عملکرد ماده خشک، کیفیت و راندمان استفاده از نور افزایش می‌یابد [9]. در حال حاضر این عنصر به صورت کودهای شیمیایی برای رشد ذرت به کار می‌رود. افزایش مصرف این کودها منجر به عدم پایداری سیستم‌های زراعی و به خطر افتادن سلامت بشر می‌شود. در نتیجه استفاده از کودهای دامی برای حاصلخیزی خاک در حال افزایش است [3]. کودهای دامی که حاوی اکثر عناصر مورد نیاز گیاهان هستند، جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی هستند، زیرا کودهای دامی علاوه بر وجود عناصر پرمصرف به مقدار کمتری عناصر کم مصرف دارند و خاک را در دراز مدت در جهت تعادل پیش خواهد برد. کودهای دامی باعث اصلاح خواص فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک و در نتیجه افزایش تولید محصول می‌شود. با تجزیه مواد آلی توسط ریزجانداران و تولید گاز کربنیک در جامعه گیاهی فتوسنتز، رشد و عملکرد محصول افزایش می‌یابد و نیز منجر به کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک و حفظ رطوبت می‌شوند [8].

در مدیریت آبیاری، کم آبیاری روشی است که بر اساس آن ضمن وارد نیامدن خسارت شدید به گیاه در اثر تنش خشکی، در مقدار آب آبیاری صرفه‌جویی می‌شود. آبیاری یک در میان جویچه‌ها یکی از گزینه‌های مدیریتی جهت صرفه‌جویی در مصرف آب و یکی از راه کارهای اساسی افزایش سطح زیر کشت و بهینه سازی کارایی مصرف آب در اراضی فاریاب محسوب می‌شود [1]. در آبیاری یک در میان جویچه‌ها تنش آبی به خاطر کاربرد کمتر آب آبیاری طبیعتاً باعث کاهش عملکرد می‌شود. از طرفی با کاهش کاربرد آب، تبخیر از سطح خاک کمتر و راندمان مصرف آب، بیشتر می‌شود [2]. محققین گزارش کردند که کم آبیاری در اوایل رشد رویشی، شاخص سطح برگ، ارتفاع بوته و سرعت رشد گیاه و ماده خشک را در گیاه ذرت به مقدار کمی کاهش می‌دهد و مرحله رشد زایشی، باعث کاهش شدید این شاخص‌ها می‌شود [5, 7].

در مجموع با توجه به کاهش منابع آبی در کشور جهت تولید محصولات کشاورزی، نیاز به محصولاتی با طول دوره‌ی رشد کوتاه‌تر، کارایی مصرف آب بالاتر و ارزش اقتصادی بیشتر است. با توجه به افزایش تنوع سبب خوراکی در ایران و سایر نقاط جهان، سالانه مقادیر روزافزونی از فرآورده‌های بچه‌ذرت به صورت تازه و بسته‌بندی شده به کشور و سایر کشورهای همجوار وارد می‌شود که معمولاً تولید کشورهای آسیای جنوب شرقی و حتی آمریکای جنوبی است. در حالی که تولید این محصول به آسانی در ایران و بخصوص در مناطقی مانند خوزستان که تابستانی طولانی دارد امکان‌پذیر است. جهت تولید چنین محصولاتی که بعضاً مصرف تازه‌خوری دارد، کشت ارگانیک و یا با حداقل نهاده‌های شیمیایی اهمیت زیادی دارد. سیستم‌های ارگانیک یا شیمیایی تولید محصولات زراعی با روش‌های و مقادیر آبیاری بهمکنش‌های موثری دارند که می‌تواند در نهایت علاوه بر تولید محصول سالم‌تر، سبب افزایش کارایی مصرف نهاده‌ها با توجه به موارد فوق‌الذکر گردد. لذا تحقیق حاضر با چنین رویکردی پیشنهاد و اجرا گردید.

## ۲. مواد و روش‌ها

این آزمایش با هدف بررسی عملکرد بچه ذرت تحت تاثیر سطوح کودی و آبیاری به صورت کرت‌های خرد شده نواری در چهار تکرار در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان در ۳۶ کیلومتری شمال شرقی اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه، طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۳ دقیقه و ارتفاع از سطح دریا ۲۰ حدود متر، در سال زراعی ۱۳۹۴-۹۵ انجام گرفت. ویژگی‌های خاک مزرعه‌ی منطقه‌ی آزمایش در جدول شماره‌ی یک آمده است.

جدول ۱. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه آزمایشی

بافت خاک	هدایت الکتریکی (ds/m)	pH	نیترژن (درصد)	فسفر (m/kg)	پتاسیم (mg/kg)	ماده آلی (درصد)	عمق نمونه- برداری
رسی	۳/۷	۷/۳۲	۰/۰۲۶	۸/۳۱	۱۲۴	۰/۷۸	۳۰-۰

تیمارهای آزمایش شامل سه سطح آبیاری، R<sub>1</sub> (آبیاری کامل)، R<sub>2</sub> (آبیاری یک در میان متناوب تا آخر فصل رشد)، R<sub>3</sub> (آبیاری یک در میان ثابت تا آخر فصل رشد) در نوارهای طولی و شش سطح کود F<sub>1</sub> (عدم کاربرد کود)، F<sub>2</sub> (۱۵۰ کیلوگرم نیترژن)، F<sub>3</sub> (۱۱۲/۵ کیلوگرم نیترژن و ۵ تن کود دامی)، F<sub>4</sub> (۷۵ کیلوگرم نیترژن و ۱۰ تن کود دامی)، F<sub>5</sub> (۳۷/۵ کیلوگرم نیترژن و ۱۵ تن کود دامی)، F<sub>6</sub> (کاربرد ۲۰ تن کود دامی در هکتار) در نوارهای عرضی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بذور ذرت شیرین هیبرید ۴۰۳ در تاریخ ۱۱ شهریور در عمق سه تا پنج سانتی کشت شدند. جهت تأمین کود آلی مورد نظر، کود گاوی تازه (کودی که از جمع آوری آن در دامپروری بیش از ۲۰ روز نگذشته باشد) در فضای با هشت متر طول و پنج متر عرض و ارتفاع یک متر برای تبدیل به کود گاوی پوسیده انباشته شد. قبل از هرگونه عملیاتی بر روی کود دامی تازه، آنالیز فیزیکوشیمیایی بر روی آن انجام شد که نتایج آن در جدول شماره ۲ دو آمده است. در مرحله بعد کاه و کلش روی کود ریخته و بعد از آن کاه و کلش با کود کاملاً مخلوط شد و سپس برای مرطوب بودن کود مقدار زیادی آب را به کود اضافه کرده و پس از آن جهت جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب روی گودال با پلاستیک به طور کامل پوشیده شد. طول دوره تبدیل کود گاوی پوسیده قابل استفاده با توجه به دمای منطقه حدود سه ماه بود. در این مدت تأمین رطوبت مورد نیاز و شرایط هوازی، برای فعالیت ریز موجودات در کود دامی لحاظ شد. سپس در چند نوبت علاوه بر هم زدن توده کودی، دمای آن به وسیله دماسنج مورد ارزیابی قرار گرفت تا از رسیدن دمای کود به میزان مناسب (حدود ۶۰-۵۰ درجه سانتی-گراد) برای از بین بردن علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها اطمینان حاصل شد.

جدول ۲. خصوصیات شیمیایی کود گاوی مورد استفاده در آزمایش

نیترژن کل (%)	فسفر (mg/kg)	پتاسیم (mg/kg)	pH	هدایت الکتریکی (ds/m)
۲/۴۳	۷۲۰	۴۳۲۷	۶/۹	۲/۲

برای اندازه گیری طول بلال بعد از برداشت طول بلال از نمونه‌های انتخاب شده در هر کرت از نوک بلال تا آخر آن بدون احتساب چوب بلال به سانتی‌متر محاسبه شد. برای اندازه گیری قطر بلال با استفاده از کولیس وسط بلال اندازه‌گیری شد و سپس وزن آنها محاسبه شد. اندازه گیری نیاز آبی گیاه به صورت روزانه، با استفاده از تشنگ تبخیر کلاس A پس از استقرار اولیه گیاه محاسبه و انجام گردید به طوری که میزان تبخیر از سطح تشنگ تبخیر اندازه‌گیری و در ضریب مربوطه ضرب شد و میزان تبخیر و تعرق پایه گیاه بدست آمد (ETO = KP \* Epan) و سپس تبخیر مربوط به هر مرحله از حاصلضرب تعرق پایه گیاه (ETO) در فاکتور گیاهی (Kc) محاسبه و (ETC = ETO \* Kc) آب مصرفی بدست آمد. سپس آب مصرفی محاسبه شده از طریق کنتورهای حجمی در اختیار گیاه قرار گرفت. تجزیه آماری شامل تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار آماری (SAS, v. 9.1) انجام گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

### ۳. نتایج و بحث

اثر سطوح کودی و سطوح آبیاری طول و قطر بلال با پوست را تحت تاثیر قرار دادند. بیشترین طول و قطر بلال با پوست به ترتیب به میزان ۱۸/۵۷ و ۲/۹۲ سانتیمتر در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیترژن در هکتار دیده شد. تیمار عدم کاربرد کود به ترتیب با میزان ۱۴/۵۰ و ۲/۰۱ سانتیمتر به صفت طول بلال و قطر بلال اختصاص داده شد. این در حالی بود بین تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیترژن و ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیترژن و ۵ تن کود دامی، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. (جدول ۳) پرساد و سینگ (۱۹۹۰) و ردی و همکاران (۱۹۸۷) نیز اظهار داشتند افزایش نیترژن باعث افزایش وزن کل بلال، طول بلال، قطر بلال می‌شود. تیمار

آبیاری کامل به ترتیب بیشترین صفت طول بلال و قطر بلال را به میزان ۱۸/۴۸ و ۲/۶۵ سانتیمتر که اختلاف معنی‌داری با آبیاری یک در میان متناوب نداشت به خود اختصاص داد (جدول ۴). کمترین طول بلال و قطر بلال به ترتیب با ۲/۲۶ و ۰/۰۸۲ سانتیمتر به سطح آبیاری یک در میان ثابت اختصاص داده شد. علت کاهش قطر بلال در اثر تنش خشکی را می‌توان به کاهش آهنگ رشد بلال که مقصد قوی برای مواد فتوسنتز می‌باشد نسبت داد، زیرا عرضه مواد پرورده تحت تاثیر تنش خشکی کاهش می‌یابد که با یافته‌های سایر پژوهشگرانی که نشان داده‌اند تنش خشکی رشد و عملکرد بلال را کاهش می‌دهد یانگ [1993] مطابقت دارد.

جدول ۳. مقایسه میانگین‌های تعداد بلال در بوته، عملکرد بچه‌ذرت، شاخص برداشت بچه‌ذرت، طول بلال، قطر بلال و وزن بلال بچه‌ذرت تحت تأثیر سطوح مختلف کود تلفیقی نیتروژن و دامی

سطوح کودی	تعداد بلال در بوته	عملکرد بچه‌ذرت (kg/ha)	شاخص برداشت بچه‌ذرت (%)	طول بلال با پوست (cm)	قطر بلال با پوست (cm)	وزن بلال با پوست (g)
F1	۲۲/۰۴ <sup>c</sup>	۲۱۱۲/۰ <sup>d</sup>	۱/۵۸ <sup>c</sup>	۱۴/۵۰ <sup>d</sup>	۲/۰۱ <sup>d</sup>	۰/۰۶۶ <sup>d</sup>
F2	۳۰/۹۹ <sup>a</sup>	۴۰۳۰/۹ <sup>a</sup>	۲/۱۵ <sup>a</sup>	۱۸/۵۷ <sup>a</sup>	۲/۹۲ <sup>a</sup>	۰/۱۲۶ <sup>a</sup>
F3	۲۷/۲۲ <sup>ab</sup>	۳۶۲۶/۱ <sup>ab</sup>	۲/۰۸ <sup>a</sup>	۱۸/۱۲ <sup>a</sup>	۲/۶۸ <sup>ab</sup>	۰/۱۱۴ <sup>ab</sup>
F4	۲۹/۶۸ <sup>a</sup>	۳۱۸۶/۹ <sup>bc</sup>	۱/۹۹ <sup>ab</sup>	۱۷/۳۶ <sup>ab</sup>	۲/۶۱ <sup>bc</sup>	۰/۱۰۰ <sup>bc</sup>
F5	۲۷/۳۹ <sup>ab</sup>	۲۸۷۰/۴ <sup>bed</sup>	۲/۱۰ <sup>a</sup>	۱۶/۳۱ <sup>ab</sup>	۲/۵۰ <sup>bc</sup>	۰/۰۹۰ <sup>bcd</sup>
F6	۲۳/۷۲ <sup>bc</sup>	۲۶۰۴/۹ <sup>cd</sup>	۱/۷۳ <sup>bc</sup>	۱۵/۳۰ <sup>dc</sup>	۲/۳۵ <sup>c</sup>	۰/۰۸۲ <sup>cd</sup>

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. F1 تا F6 به ترتیب (عدم کاربرد کود، ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن، ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۵ تن کود دامی، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰ تن کود دامی، ۳۷/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵ تن کود دامی، کاربرد ۲۰ تن کود دامی در هکتار)

جدول ۴. مقایسه میانگین تعداد بلال در بوته، عملکرد بچه‌ذرت، شاخص برداشت بچه‌ذرت، طول بلال، قطر بلال، وزن بلال بچه‌ذرت تحت سطوح مختلف آبیاری

سطوح آبیاری	تعداد بلال در بوته	عملکرد بچه‌ذرت (kg/ha)	شاخص برداشت بچه‌ذرت (%)	طول بلال با پوست (cm)	قطر بلال با پوست (cm)	وزن بلال با پوست (g)
R1	۲/۱۰ <sup>a</sup>	۳۳۵۱/۴ <sup>a</sup>	۲۸/۹۹ <sup>a</sup>	۱۸/۴۸ <sup>a</sup>	۲/۶۵ <sup>a</sup>	۰/۱۰۵ <sup>a</sup>
R2	۱/۹۹ <sup>ab</sup>	۳۲۴۵/۱ <sup>a</sup>	۲۸/۸۰ <sup>a</sup>	۱۶/۷۹ <sup>a</sup>	۲/۶۳ <sup>a</sup>	۰/۱۰۲ <sup>a</sup>
R3	۱/۷۳ <sup>b</sup>	۲۶۱۹/۰ <sup>b</sup>	۲۲/۷۳ <sup>b</sup>	۱۴/۸۱ <sup>b</sup>	۲/۲۶ <sup>b</sup>	۰/۰۸۲ <sup>b</sup>

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند. R1 تا R3 به ترتیب مربوط به سطوح آبیاری کامل، آبیاری یک در میان متناوب و یک در میان ثابت تا آخر فصل رشد

تأثیر سطوح کودی و سطوح آبیاری در صفت وزن بلال دیده شد. تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن با میزان ۰/۱۲۶ گرم و تیمار عدم کاربرد نیتروژن به میزان ۰/۰۶۶ کمترین وزن بلال را به خود اختصاص داد. همچنین بین سطوح ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن با ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۵ تن کود دامی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳). بین سطوح آبیاری کامل و یک در میان ثابت اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. این در حالی بود که بین سطوح آبیاری کامل و یک در میان متناوب اختلاف معنی‌داری



مشاهده نشد. کمترین وزن بلال به آبیاری کامل به میزان ۰/۱۵۰ گرم و کمترین میزان به آبیاری یک در میان ثابت به میزان ۰/۰۸۲ گرم اختصاص داده شد (جدول ۴).

تعداد بلال بچه ذرت تحت تاثیر سطوح کودی و سطوح آبیاری قرار گرفتند. تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن که با سطوح ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۵ تن کود دامی، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰ تن کود دامی، ۳۷/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵ تن کود دامی اختلاف معنی‌دار نداشت به میزان ۲/۱۵ بیشترین میزان تعداد بلال بچه ذرت را به خود اختصاص داد. همچنین تیمار عدم کاربرد کود به میزان ۱/۵۸ کمترین تعداد بلال بچه ذرت را به خود اختصاص داد (جدول ۳). بین سطوح آبیاری یک در میان متناوب و یک در میان ثابت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد بیشترین میزان تعداد بلال با میانگین ۲/۱۰ مربوط به آبیاری کامل پشته‌ها و کمترین میزان با میانگین ۱/۷۳ به تیمار یک در میان ثابت اختصاص داده شد (جدول ۴).

عملکرد بچه ذرت تحت تاثیر سطوح کودی و سطوح آبیاری قرار گرفتند. میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عملکرد بچه ذرت با میانگین ۴۰۳۰/۹ و کمترین عملکرد بچه ذرت با میانگین ۲۱۱۲/۰ به ترتیب به سطح کودی ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و سطح کودی عدم کاربرد نیتروژن اختصاص داده شد (جدول ۳). آبیاری کامل که اختلاف معنی‌داری با آبیاری یک در میان متناوب نداشت با میانگین ۳۳۵۱/۴ بیشترین و آبیاری یک در میان ثابت با میانگین ۲۶۱۹/۰ کمترین میزان را به خود اختصاص داد (جدول ۴). به طور کلی بیشترین عملکرد بچه ذرت (۴۴۹۷/۴ کیلوگرم بچه‌ذرت در هکتار) هنگامی به دست آمد که با آبیاری یک‌در میان متناوب، به طور کامل کود شیمیایی نیتروژن مصرف شد. اما در تیمارهای آبیاری کامل بیشترین عملکرد بچه ذرت (۴۶۰۸/۵ کیلوگرم بچه‌ذرت در هکتار) با کاهش مصرف کود شیمیایی به ۱۱۲/۵ گرم در هکتار و مصرف ۵ تن کود دامی در هکتار امکان‌پذیر گردید. البته از لحاظ آماری مقادیر مذکور اختلاف معنی‌داری با همدیگر نداشتند (جدول ۵). این موضوع نشان داد که در هنگام کاهش تأمین آب جهت تولید محصول در آزمایش حاضر، نیاز به مصرف کود شیمیایی در مقادیر بیشتری دارد. این موضوع همزمان با مشاهده‌ی کاهش عملکرد محصول بچه‌ذرت در آبیاری یک‌در میان ثابت نیز قابل ملاحظه بود (جدول ۵). سطوح کودی و سطوح آبیاری شاخص برداشت را تحت تاثیر قرار داد ولی اثر متقابل تأثیری بر این صفت نداشت. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که سطح کودی ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن که اختلاف معنی‌داری با سطح کودی ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۵ تن کود دامی، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰ تن کود دامی، ۳۷/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵ تن کود دامی، نداشت با میانگین ۳۰/۹۹ بیشترین و تیمار عدم کاربرد نیتروژن با میزان ۲۲/۰۴ کمترین میانگین را به خود اختصاص داد (جدول ۳) همچنین بین سطوح آبیاری کامل و یک در میان متناوب مشاهده نشد. به طوری که بیشترین میزان شاخص برداشت با میانگین ۲۸/۹۹ و کمترین میانگین به میزان ۲۲/۷۳ به آبیاری یک در میان ثابت اختصاص داد (جدول ۴).

#### ۴. نتیجه‌گیری

نتایج این آزمایش نشان داد که سیستم تلفیقی مصرف کود شیمیایی و دامی با آبیاری کامل پشته‌ها دارای عملکرد قابل توجهی در مقایسه با سایر تیمارهای مشابه بود. هم‌چنین با کاهش مقدار آب آبیاری، تیمارهای کودی به صورت مصرف شیمیایی نتیجه بهتری دارد. بنابراین از این آزمایش نتیجه‌گیری می‌شود کود نیتروژن کافی از منابع شیمیایی عملکرد علوفه خشک، شاخص برداشت بچه ذرت، عملکرد بچه ذرت، تعداد بلال بچه ذرت، طول بلال را تحت شرایط کم آبیاری به مقدار زیاد افزایش، در حالی که نیتروژن به صورت تلفیقی شیمیایی و دامی عملکرد را در شرایط آبیاری یک در میان متناوب و یک در میان ثابت کاهش می‌دهد. بنابراین با توجه به این نتایج، مصرف کود دامی و تلفیق آن با کود شیمیایی می‌تواند به عنوان یک راه موثر جهت کاهش مصرف کودهای شیمیایی نیتروژنه، حاصلخیزی خاک، بهبود جذب عناصر و افزایش عملکرد ذرت پیشنهاد می‌شود.

جدول ۵. مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد بچه ذرت تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی

تیمار	شاخص برداشت بچه ذرت (/.)	عملکرد بچه ذرت (kg/ha)	تعداد بلال بچه ذرت	طول بلال (cm)
a1b1	۲۴/۰۹bcde	۲۴۲۰/۶def	۱/۵۷d	۱۴/۹۳efgh
a1b2	۳۳/۹۲ab	۴۳۹۴/۲ab	۲/۳۲ab	۲۰/۱۲ab
a1b3	۳۳/۲۴ab	۴۶۰۸/۵a	۲/۵۲a	۲۲/۱۰a
a1b4	۲۹/۲۰abcd	۳۲۳۸/۱bcde	۲/۱۲abcd	۱۹/۴۳abc
a1b5	۲۹/۳۶abcd	۳۰۸۲/۰cde	۲/۱۹abc	۱۷/۹۳bcd
a1b6	۲۴/۱۳bcde	۲۳۶۵/۱ef	۱/۸۷bcd	۱۶/۳۶defg
a2b1	۲۲/۰۴cde	۲۱۴۲/۹ef	۱/۶۲d	۱۵/۹۲defg
a2b2	۳۱/۹۵abc	۴۴۹۷/۴a	۲/۲۵ab	۱۸/۱۶bcd
a2b3	۲۷/۳۳abcde	۳۵۴۵/۰abcd	۱/۸۰bcd	۱۷/۹۶bcd
a2b4	۳۷/۱۲a	۳۶۷۷/۲abc	۲/۰۷abcd	۱۶/۷۲cdef
a2b5	۳۰/۷۷abcd	۳۱۴۸/۱cde	۲/۵۰a	۱۶/۰۶defg
a2b6	۲۲/۶۰cde	۲۴۶۰/۳def	۱/۶۷cd	۱۵/۹۲defg
a3b1	۱۹/۰۰e	۱۷۷۲/۵f	۱/۵۶d	۱۲/۶۷h
a3b2	۲۷/۰۹abcde	۳۲۰۱/۱cde	۱/۸۹bcd	۱۷/۴۱bcde
a3b3	۲۱/۰۹de	۲۷۲۴/۹cde	۱/۹۲bcd	۱۴/۳۰fgh
a3b4	۲۲/۷۲cde	۲۶۴۵/۵cdef	۱/۷۷bcd	۱۵/۹۳defg
a3b5	۲۲/۰۴cde	۲۳۸۱/۰def	۱/۶۰d	۱۴/۹۵efgh
a3b6	۲۴/۴۴bcde	۲۹۸۹/۴cde	۱/۶۶cd	۱۳/۶۱gh

b1 تا b6 به ترتیب (عدم کاربرد کود، ۱۵۰ گیلوگرم نیتروژن، ۱۱۲/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۵ تن کود دامی، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰ تن کود دامی، ۳۷/۵ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵ تن کود دامی، کاربرد ۲۰ تن کود دامی در هکتار)

a1 تا a3 به ترتیب مربوط به سطوح آبیاری کامل، آبیاری یک در میان متناوب و یک در میان ثابت تا آخر فصل رشد در هر ستون میانگین‌های دارای حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند

## مراجع

- [1] اکبری، م. ۱۳۷۷. تاثیر کم آبیاری بر عملکرد چغندر قند. نهمین سمینار ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۱ تا ۲ آبان. تهران.
- [2] Bakker. D. M., Raine, S. R. and Robertson, M. J. 1995. A preliminary investigation of alternate furrow irrigation for sugar cane production. Conference Proc. Clean water-clean Environment-21st Century, Kansas City, Missouri, ASAE.
- [3] Cassman, K.G., Steiner, R. and Johnson, A. E. 1995. Long-term experiments and productivity indexes to evaluate the sustainability of cropping system. In: Agricultural Sustainability: Economic, Environmental and Statistical Consideration. Payne Eds, Steiner BVR and Wiley R, UK.
- [4] Kumar, S. and Kallo, F. 2000. Attributes of maize genotype for baby corn production. Indian Institute of Vegetable Research. Available on: [http:// www. Agron.Missouri.edu](http://www.Agron.Missouri.edu).
- [5] Pandey, R. K., Maranville, J. W. and Chetima, M. M. 2000. Deficit irrigation and nitrogen effects on maize in a Sahelian environment. II. Shoot growth. Agricultural Water Management. 46: 15-27.
- [6] Persad, K. and Singh, P. 1990. Response of promising rainfed maize (*Zea mays* L.) varieties to nitrogen application in north western Himalayan region. Indian Journal of Agricultural Science. 60 (7):475-477.
- [7] Reddy, B. B., Reddy, S. N., Reddy, M. R., Kumer, A. and Swamy, K. B. 1987. Effect of plant population the performance of maize hybrids at different fertility levels in semi-arid environment, Indian Journal Agricultural Sciences. 57: 705-709.
- [8] Theodore, C. H. and Jackson, R. B. 1999. Interactive effects of water stress and elevated CO<sub>2</sub> on growth, photosynthesis, and water use efficiency. Carbon Dioxide and Environmental Stress. Academic Press, San Diego, pp. 3-31.
- [9] Uhart, S. A. and Andrade, F. H. 1995. Nitrogen deficiency in maize. I. Effects on crop growth, development to dry matter partitioning, and kernel set. Crop Science 35: 1376-1383.
- [10] Yang, C. M., Fan, M. J. and Hsiang, W. M. 1993. Growth and yield responses of maize (*Zea mays* L.) to water deficit timing and strength. Journal of Agriculture Research of China. 42: 173-186.



## Effect of Low Irrigation Treatments on Baby Corn Production Affected by Integration of Composted Manure Fertilizer and Chemical Fertilizer

**Mohammad Reza Moradi Telavat**

Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan  
Email: moraditelavat@asnrukh.ac.ir

**Reza Olfati**

Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan  
Email: Reza\_olfati@yahoo.com

**Abdolmahdi Bakhshandeh**

Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan  
Email: a\_bakhshandeh50@yahoo.com

### Abstract

To evaluate the effect of irrigation treatments and integrated manure and chemical N fertilizer on baby corn yield, an experiment was carried out in Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, at summer and autumn 2015, in a strip plot design with four replications. In the experiment, three irrigation treatments (full irrigation and two limited irrigation treatments) were placed in length strips and six integrated fertilizer treatments were placed in width strips. Irrigation and fertilizer levels affected plant height, stem diameter, leaf numbers per plant, length of ear with sheath, diameter of ear with sheath, weight of ear with sheath, baby corn yield and harvest index, significantly. Integrated fertilizer treatment with full irrigation of furrows had higher baby corn yield, in comparison with other treatments. In limited irrigation treatments, N chemical fertilizer had more yield than the others. Therefore, integrated fertilizer treatments caused to decrease the yield of baby corn in limited irrigation fertilizers.

**Keywords:** Ecology, Organic Fertilizer, Plant height, Transition to Organic Farming