



به زراعی کشاورزی

دوره ۱۵ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۲

صفحه‌های ۱۱۱-۱۲۳

مقایسه اثر روش‌های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب

حامد حسن‌زاده خانکهدانی*^۱، عبدالحسین ابوطالبی‌جهرمی^۲، ابراهیم ذاکری فرد ملاحسنی^۳

۱. کارشناس ارشد باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

۲. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

۳. کارشناس تولیدات گیاهی، ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۲/۳۱

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۱/۴/۲۱

چکیده

این آزمایش به صورت کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب طی دو سال متوالی اجرا شد. کرت‌های اصلی به روش کشت شامل کرتی (با آبیاری غرقابی) و جوی پشته‌ای (با آبیاری نشتی) و کرت‌های فرعی به چهار رقم پیاز پریمورا، وایت ارلی گرانو، HT3544 و HT3560 اختصاص یافتند. خزانه‌گیری در مهرماه انجام گرفت و نشاها در آذرماه به زمین اصلی منتقل شدند. آبیاری براساس نتایج تحقیقات قبلی برای همه کرت‌ها یکسان اجرا شد. در پایان صفاتی نظیر عملکرد، درصد چندمرکزی، طول و قطر سوخ، شاخص شکل سوخ، متوسط وزن سوخ و تاریخ سوخ‌دهی و برداشت اندازه‌گیری شد. مجموع نتایج دو سال نشان داد که روش کشت اثر معنی‌داری بر عملکرد کل سوخ داشت، به طوری که میزان عملکرد سوخ در روش کشت کرتی ۲۸ درصد بیشتر از روش کشت جوی پشته‌ای بود و اختلاف معنی‌داری با هم داشتند. عملکرد رقم HT3560 بیشترین و رقم وایت ارلی گرانو ۵۰۲ کمترین مقدار بود، ولی اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. همچنین، رقم وایت ارلی گرانو ۵۰۲ در دو سال آزمایش ۱۸ روز دیرتر از بقیه ارقام قابلیت برداشت پیدا کرد و بیشتر از بقیه ارقام درصد چندقلویی داشت. به طور کلی دو رقم جدید HT3544 و HT3560 بهتر از دو رقم غالب مورد کشت در منطقه در طول دو سال آزمایش بودند.

کلیدواژه‌ها: پیاز روزکوتاه، جنوب ایران، روش آبیاری، مقایسه عملکرد، میناب.

۱. مقدمه

پیاز خوراکی^۱ گیاهی است تک‌لپه از خانواده آلیاسه^۲ که نقش مهمی در سبد غذایی خانوار ایرانی ایفا می‌کند. به‌طور کلی مناطق تولید این محصول در ایران به سه منطقه روزبلند، روزمتوسط و روزکوتاه تقسیم می‌شود. در عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر از ۳۲ درجه یا گرمسیر ارقام روزکوتاه، در عرض‌های جغرافیایی ۳۲-۳۸ درجه ارقام روزمتوسط و در عرض‌های جغرافیایی بیش از ۳۸ درجه ارقام روزبلند کشت می‌شود. منطقه میناب یکی از مناطقی است که در عرض جغرافیایی ۲۷ درجه واقع شده است و ارقام روزکوتاه پیاز در طول پاییز و زمستان در آنجا کشت می‌شود. یکی از مشکلات بسیار مهم موجود در این منطقه، کم‌بودن بارندگی یا عدم پراکنش مناسب آن و در نتیجه کمبود منابع آبیاری در تولید محصولات کشاورزی است. به علاوه، با توجه به خشکسالی‌های متوالی و برداشت بی‌رویه از منابع آب موجود، کیفیت آب آبیاری در بسیاری از نقاط کاهش یافته و تأثیرات نامطلوبی در تولید محصولات کشاورزی بر جای گذاشته است. افزایش هدایت الکتریکی آب، استفاده از روش‌های تحت فشار را نیز تحت تأثیر قرار داده و با رسوب‌گذاری در لوله‌های آب‌رسانی، هزینه‌های تولید را افزایش داده است. کشت پیاز در این مناطق به سه روش کرتی یا جوی‌پشته‌ای با آبیاری سطحی و یا کشت ردیفی با آبیاری قطره‌ای (تیپ) انجام می‌شود. از مزایای روش کرتی می‌توان به یکنواختی پخش آب در سطح زمین، مناسب برای خاک‌های یکنواخت و خوب تسطیح‌شده، نیازمند نیروی کارگری کمتر و مناسب برای خاک‌های شور اشاره کرد. با این حال به دلیل افزایش سطح تماس آب با هوا امکان تبخیر آب

زیاد و امکان آب‌شویی عناصر غذایی زیاد است. خیس‌نشدن کل زمین، کاهش سطح تبخیر آب، سله‌نستن خاک و عدم قرارگیری گیاهان به‌طور مستقیم در آب، از مزایای روش جوی‌پشته‌ای است. هرچند در مناطقی با آب و خاک شور به دلیل تجمع املاح در ناحیه طوقه گیاه، تأثیرات نامطلوبی در گیاهان ایجاد می‌شود. در روش قطره‌ای (تیپ) میزان مصرف و هدرروی آب و نیز آب‌شویی عناصر غذایی کم است و آب در محل ریشه گیاه استفاده می‌شود؛ ضمن اینکه تبخیر آب بسیار ناچیز است. در این روش آب در ناحیه ریشه همیشه در حد ظرفیت مزرعه نگه داشته می‌شود و نیازی به تسطیح زمین نیست و همچنین، کمترین فرسایشی در خاک ایجاد نمی‌شود. پخش یکنواخت آب در خاک، کاهش هزینه‌های کارگری، زودرسی و افزایش عملکرد، خیس‌نشدن شاخ و برگ و کاهش بیماری‌ها از مزایای مهم روش قطره‌ای (تیپ) است. با این حال افزایش املاح در آب به دلیل مسدودکردن لوله‌ها و نازل‌ها مشکلاتی در این روش کشت ایجاد می‌کند [۲]. رانا و همکاران [۸] در بررسی اثر روش‌های کشت کرتی، جوی‌پشته‌ای و آبیاری بارانی بر کارایی آبیاری، آب‌شویی نیترا و عملکرد آفتابگردان دریافتند که کارایی مصرف آب و عملکرد دانه در گیاهان آبیاری‌شده با روش بارانی بیشتر و آب‌شویی نیترا کمتر از دو روش دیگر بود. در مقایسه روش کرتی و جوی‌پشته‌ای، روش جوی‌پشته‌ای بهتر از کرتی بود. ستین و بیلجل [۳] اثر سه روش آبیاری نشتی، بارانی و قطره‌ای را بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه ارزیابی کردند و دریافتند که عملکرد پنبه در روش قطره‌ای ۲۱ درصد بیشتر از نشتی و ۳۰ درصد بیشتر از روش بارانی بود. از نظر کارایی مصرف آب نیز به ترتیب روش قطره‌ای، نشتی و بارانی قرار داشتند. نظیربای و همکاران [۶] عملکرد ذرت را در دو روش آبیاری نشتی و قطره‌ای طی دو سال متوالی بررسی

1. *Allium cepa* L.
2. *Alliaceae*

۲. مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر روش‌های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد چهار رقم پیاز، آزمایشی به صورت کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب با آبی به هدایت الکتریکی ۲۲۰۰ میکروموس طی دو سال متوالی (۸۹-۹۰ و ۹۰-۹۱) اجرا شد. کرت‌های اصلی به روش کشت شامل کرتی (با آبیاری غرقابی) و جوی‌پشته‌ای (با آبیاری نشستی) و کرت‌های فرعی به چهار رقم پیاز پریمورا، وایت ارلی گرانو ۵۰۲ (WEG502)، HT3544 و HT3560 اختصاص یافتند. آماده‌سازی زمین اصلی براساس عرف منطقه انجام و از کودهای آلی و معدنی استفاده شد. در روش کشت کرتی ابعاد کرت‌ها ۳×۳ متر و در روش جوی‌پشته‌ای در هر کرت نه مترمربعی جوی و پشته‌هایی به عرض ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. تاریخ خزانگی در سال اول ۲۲ مهر و در سال دوم ۴ مهر بود. در سال اول نشاهای ۵۸ روزه در تاریخ ۲۰ آذر و در سال دوم نشاهای ۶۵ روزه در تاریخ ۹ آذرماه به فاصله ۱۰×۳۰ سانتی‌متر در روش کرتی و فواصل ۱۰ سانتی‌متری در محل داغ‌آب در روش جوی‌پشته‌ای به زمین اصلی منتقل شدند. آبیاری براساس نتایج تحقیقات قبلی برای همه کرت‌ها یکسان اجرا شد. در پایان صفاتی نظیر عملکرد سوخ، درصد چند مرکزی، طول و قطر سوخ، شاخص شکل سوخ، متوسط وزن سوخ و تاریخ سوخ‌دهی و برداشت اندازه‌گیری شد. در پایان دو سال، داده‌های به‌دست‌آمده به‌صورت مرکب با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 تجزیه و میانگین‌ها به روش دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

کردند و دریافتند که میزان آب مصرفی در روش نشستی از ۵۴۷ تا ۶۲۹ میلی‌متر در سال و در روش قطره‌ای از ۳۷۱ تا ۴۲۸ میلی‌متر در سال متغیر بود. راجاک و همکاران [۷] در آزمایشی در خاک شور طی سه سال، واکنش پنبه را به دو روش آبیاری نشستی و قطره‌ای ارزیابی کردند. نتایج حاکی از آن بود که رشد و عملکرد پنبه‌های رشدیافته در آبیاری نشستی بسیار ضعیف‌تر از آبیاری قطره‌ای بود. ابراهیم و همکاران [۵] در مقایسه اثر روش آبیاری کرتی و بابلر در میزان مصرف و صرفه‌جویی آب در نخیلات خرما، روش آبیاری بابلر را به دلیل کارایی بالای آبیاری و صرفه‌جویی در مقدار آب مصرفی روش برتر معرفی کردند. مهرپویان و همکاران [۱] در بررسی تأثیر روش‌های کاشت جوی‌پشته‌ای و کرتی بر دو رقم لوبیا طی سه تاریخ کشت مختلف، گزارش کردند که عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا تحت تأثیر روش‌های مختلف کاشت قرار گرفتند. کاشت جوی‌پشته‌ای (آبیاری نشستی) به دلیل بستر مناسب و عدم ارتباط مستقیم آب با اندام‌های لوبیا، عملکرد بهتری نسبت به روش کرتی تولید کرد. همچنین، روش کاشت تأثیری بر درصد پروتئین دانه نداشت. در مناطقی که آب آبیاری دارای املاح زیادی است، به دلیل رسوب این املاح در لوله‌های قطره‌ای (تیپ) به مرور زمان نازل‌ها مسدود می‌شوند و آبیاری به‌طور یکنواخت انجام نمی‌شود. از طرفی در شرایط شوری خاک، آبیاری کرتی به دلیل پخش شدن حجم زیاد آب روی زمین و آب‌شویی املاح، مؤثرتر از روش‌های دیگر است. در روش نشستی یا جوی‌پشته‌ای نیز به دلیل نشت آب به پشته، در شرایط شوری آب و خاک، تجمع املاح را در محل داغ‌آب (محل کشت گیاه) به همراه دارد که تأثیرات نامطلوبی بر رشد و عملکرد گیاه وارد می‌کند. هدف این تحقیق مقایسه اثر دو روش کرتی و جوی‌پشته‌ای بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف پیاز در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب بود.

جدول ۱. تجزیه واریانس مرکب (MS) داده‌ها در دو سال اجرای آزمایش

درجات آزادی D.F	منابع تغییر S.V	مینگین مربعات (MS)						
		عملکرد کل	درصد چند مرکزی	طول سونخ	قطر سونخ	شاخص شکل سونخ	متوسط وزن سونخ	روز تا سونخ‌دهی
۲	تکرار (r)	۲/۲ ^{ns}	۰/۰۸ ^{ns}	۱/۵ ^{ns}	۲۵/۵ ^{ns}	۰/۰۱۵ ^{ns}	۴۷۳/۸ ^{ns}	۷۵/۵۶ ^{**}
۱	سال (Y)	۷۲۳۱/۰ ^{**}	۲۸۳۰ [*]	۶۲۳۳/۵۲ ^{**}	۸۸۲۹/۳ ^{**}	۰/۰۷۸۳ ^{ns}	۱۵۴۰۲۰/۰ ^{**}	۱۰۰۸/۳۳ ^{**}
۲	خطای سال	۸/۲	۰/۳۹	۳۹/۶۵	۱۸/۸	۰/۰۱۱۰	۳۳/۴	۰/۵۲
۱	روش کشت (A)	۸۶۸/۵ [*]	۰/۱۳ ^{ns}	۲۸/۵۳ ^{ns}	۶۷/۷ ^{ns}	۰/۰۰۱۶ ^{ns}	۱۳۱۲/۵ ^{ns}	۵/۳۳ ^{ns}
۲	خطای a	۳۹/۳	۰/۶۰	۵۷۷	۵/۸	۰/۰۰۶۷	۲۰۶/۳	۳۷/۵۲
۳	رقم (B)	۵۰/۶ ^{ns}	۱۹/۶۸ ^{**}	۳۵۸/۵۸ ^{**}	۵۹/۸ ^{ns}	۰/۱۲۳۶ ^{**}	۷۶۹/۲ ^{ns}	۴۹۲/۸۱ ^{**}
۳	روش کشت بر رقم (AB)	۱۵/۲ ^{ns}	۰/۷۹ ^{ns}	۱۶/۸۰ ^{ns}	۱۹/۳ ^{ns}	۰/۰۱۳۰ ^{ns}	۴۱۴/۶ ^{ns}	۱۵/۱۷ ^{ns}
۱	سال پرورش کشت (YA)	۳۷۲/۰ ^{**}	۰/۱۳ ^{ns}	۱/۰۳ ^{ns}	۳/۵ ^{ns}	۰/۰۰۰۳ ^{ns}	۹۸۱/۰ ^{ns}	۰/۰۸ ^{ns}
۳	سال پرورش کشت بر رقم (YAB)	۳۶/۰ ^{ns}	۳/۰۳ ^{**}	۳۱/۲ ^{ns}	۲۶/۳ ^{ns}	۰/۰۲۷۸ [*]	۴۵۹/۵ ^{ns}	۲/۰۶ ^{ns}
۲۶	خطای b	۳۳/۰	۰/۷۲	۳۰۹۸	۳/۷ ^{ns}	۰/۰۰۲۰ ^{ns}	۴۵۴/۱ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}
	ضرب تغییرات (C.V)	۱۶/۶	۶۵/۹	۷/۶	۷/۷	۸/۳	۱۷/۶	۵/۷

ns غیرمعنی دار، * و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

۳. نتایج و بحث

۱.۳. عملکرد سوخ

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها حاکی از آن بود که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین دو سال انجام آزمایش وجود دارد. دو روش کشت نیز تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد با هم داشتند، ولی اختلاف معنی‌داری بین ارقام از نظر عملکرد سوخ مشاهده نشد. در بررسی اثرهای متقابل نیز فقط اثر متقابل معنی‌داری بین سال و روش کشت در سطح ۱ درصد وجود داشت (جدول ۱). میزان عملکرد سوخ در سال دوم به‌طور معنی‌داری بیشتر از سال اول بود. با توجه به تأثیر سن نشا و نیز استقرار سریع‌تر نشا بر تولید سوخ، شاید اختلاف بین زمان‌های خزانه‌گیری و انتقال نشا در سال‌های اول و دوم دلیل این تفاوت معنی‌دار باشد (جدول ۲). روش کشت اثر معنی‌داری بر عملکرد کل سوخ داشت، به‌طوری که میزان عملکرد سوخ در روش کشت کرتی ۲۸ درصد بیشتر از روش کشت جوی‌پشته‌ای بود و اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (جدول ۳). با توجه به بالابودن هدایت الکتریکی آب آبیاری و نیز تجمع تدریجی املاح در خاک، در روش کرتی آب‌شویی املاح در هر بار

آبیاری رخ می‌داد، ولی در روش جوی‌پشته‌ای به مرور زمان تجمع املاح در محل داغ‌آب انجام شد. راجا و همکاران [۷] نیز در مورد پنبه به دلیل شوری خاک، نتایج مشابهی در استفاده از روش آبیاری نشتی به‌دست آوردند؛ اما مهرپویان و همکاران [۱] در لوبیا، روش جوی‌پشته‌ای را به دلیل تماس نداشتن مستقیم بوته‌ها با آب، مناسب‌تر از کرتی معرفی کردند. ارقام اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد با هم نداشتند، با این حال عملکرد رقم HT3560 بیشترین و رقم WEG502 کمترین مقدار بود. رقم WEG502 در دو سال آزمایش ۱۸ روز دیرتر از بقیه ارقام قابلیت برداشت پیدا کرد (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که عملکرد هر رقم در روش کشت کرتی به‌طور معنی‌داری بیشتر از روش جوی‌پشته‌ای بود. به‌طوری که بیشترین عملکرد در رقم HT3544 در روش کرتی (۴۱/۶ تن در هکتار) و کمترین آن در رقم WEG502 در روش جوی‌پشته‌ای (۲۸/۳ تن در هکتار) به‌دست آمد. بین ارقام در هر روش کشت اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در هر دو روش کشت رقم WEG502 دیرتر از بقیه ارقام قابلیت برداشت پیدا کرد (جدول ۶).

جدول ۲. مقایسه اثر سال بر صفات بررسی شده

سال	سال اول ۸۹-۹۰	سال دوم ۹۰-۹۱	صفت
	۲۲/۵ ^b	۴۷/۰ ^a	عملکرد کل (تن در هکتار)
	۱/۰۵ ^b	۷/۳۳ ^a	درصد چند مرکزی (درصد)
	۶۱/۵ ^b	۸۴/۳ ^a	طول سوخ (میلی‌متر)
	۵۷/۴ ^b	۸۴/۵ ^a	قطر سوخ (میلی‌متر)
	۱/۰۸ ^a	۱/۰۰ ^a	شاخص شکل سوخ
	۹۶ ^b	۲۰۹ ^a	متوسط وزن سوخ (گرم)
	۸۶ ^a	۷۷ ^b	روز تا سوخ‌دهی
	۱۲۰	۱۲۵	روز تا برداشت

* میانگین‌های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین دو سال انجام آزمایش وجود دارد. دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، ولی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین ارقام از نظر درصد چندمرکزی مشاهده شد. در بررسی تأثیرات متقابل، فقط اثر متقابل معنی‌داری بین سال و رقم در سطح ۵ درصد وجود داشت (جدول ۱). درصد چندمرکزی در سال دوم به‌طور معنی‌داری بیشتر از سال اول بود. علاوه بر تفاوت بین تاریخ خزانگی و انتقال نشا در دو سال آزمایش، با توجه به اینکه بذور استفاده‌شده در دو سال آزمایش، در سال اول تهیه و برای سال دوم نیز استفاده شد، شاید شرایط انبارمانی بذر (دمای چهار درجه سانتی‌گراد) و یا مدت زمان نگه‌داری (یک سال) تأثیری بر درصد چندمرکزی گذاشته باشد (جدول ۲). روش کشت اثری بر درصد چند مرکزی نداشت (جدول ۳). بیشترین درصد چندمرکزی در رقم WEG502 و کمترین آن در دو رقم HT3560 و HT3544 مشاهده شد (جدول ۴)

مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که بیشترین عملکرد در سال دوم، روش کشت کرتی و رقم HT3560 به‌دست آمد. در این رابطه تفاوتی بین ارقام در سال دوم و روش کرتی مشاهده نشد؛ اما عملکرد این سال و روش کرتی در همه ارقام بیشتر از عملکرد بقیه ارقام در هر روش کشت و هر کدام از سال‌ها بود. کمترین عملکرد مربوط به رقم WEG502 در سال اول در روش کشت جوی‌پشته‌ای بود. در هر دو سال آزمایش و در هر کدام از روش کشت‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌داری بین ارقام مشاهده نشد. همه ارقام عملکرد مشابهی در هر دو روش کشت در سال اول تولید کردند؛ اما در سال دوم عملکرد در روش کرتی به‌طور معنی‌داری بیشتر از روش جوی‌پشته‌ای بود. به‌طور کلی در مجموع دو سال آزمایش عملکرد هر رقم در روش کرتی بیشتر از روش جوی‌پشته‌ای بود (جدول ۷).

۲.۳. درصد چند مرکزی (چندقلویی)

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اختلاف

جدول ۳. مقایسه اثر روش کشت بر صفات بررسی‌شده در مجموع دو سال آزمایش

جوی‌پشته‌ای (آبیاری نشتی)	کرتی (آبیاری غرقابی)	روش کشت/آبیاری	صفت
۳۰/۵ ^b	۳۹/۰ ^a		عملکرد کل (تن در هکتار)
۴/۱ ^a	۴/۳ ^a		درصد چند مرکزی (درصد)
۷۴ ^a	۷۲ ^a		طول سوخ (میلی‌متر)
۷۲ ^a	۷۰ ^a		قطر سوخ (میلی‌متر)
۱/۰۴ ^a	۱/۰۵ ^a		شاخص شکل سوخ
۱۵۸ ^a	۱۴۷ ^a		متوسط وزن سوخ (گرم)
۸۱ ^a	۸۲ ^a		روز تا سوخ‌دهی
۱۲۳	۱۲۳		روز تا برداشت

* میانگین‌های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

مقایسه اثر روش‌های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب

جدول ۴. مقایسه ارقام از نظر صفات بررسی شده در مجموع دو سال آزمایش

رقم صفت	HT3544 Yellow	HT3560 White	White Early Grano 502	Primavera
عملکرد کل (تن در هکتار)	۳۵/۷ ^a	۳۷/۱ ^a	۳۲/۶ ^a	۳۳/۶ ^a
درصد چندمرکزی (درصد)	۰/۵ ^c	۰/۴ ^c	۱۲/۴ ^a	۳/۵ ^b
طول سوخ (میلی‌متر)	۶۷ ^c	۸۰ ^a	۷۱ ^{bc}	۷۳ ^b
قطر سوخ (میلی‌متر)	۷۴ ^a	۷۱ ^{ab}	۷۰ ^{ab}	۶۹ ^b
شاخص شکل سوخ	۰/۹۱ ^c	۱/۱۵ ^a	۱/۰۲ ^b	۱/۰۸ ^{ab}
متوسط وزن سوخ (گرم)	۱۵۲ ^a	۱۶۴ ^a	۱۴۶ ^a	۱۴۹ ^a
روز تا سوخ‌دهی	۸۴ ^b	۷۷ ^c	۸۹ ^a	۷۶ ^c
روز تا برداشت	۱۱۸	۱۱۸	۱۳۶	۱۱۸

* میانگین‌های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

وجود دارد. دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، ولی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین ارقام از نظر طول سوخ مشاهده شد. هیچ اثر متقابل معنی‌داری بین فاکتورها وجود نداشت (جدول ۱). طول سوخ‌های تولیدی در سال دوم به‌طور معنی‌داری بیشتر از سوخ‌های تولیدشده در سال اول بود (جدول ۲). روش کشت اثری بر طول سوخ نداشت (جدول ۳). بیشترین طول سوخ مربوط به رقم HT3560 و کمترین آن مربوط به رقم HT3544 بود. در این زمینه رقم HT3560 اختلاف معنی‌داری با بقیه ارقام داشت (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که طول سوخ هر رقم در دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. بیشترین طول سوخ مربوط به رقم HT3560 در روش جوی‌پشته‌ای و کمترین آن مربوط به رقم HT3544 در روش کرتی بود (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که رقم HT3560 در هر دو سال و هر دو روش کشت طول سوخ بیشتری نسبت به بقیه ارقام

مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که درصد چندقلویی هر رقم در دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. بیشترین درصد چندقلویی در رقم WEG502 در روش جوی‌پشته‌ای و کمترین آن در ارقام HT3544 و HT3560 در هر دو روش کشت مشاهده شد (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که تفاوت معنی‌دار چندانی بین ارقام و روش‌های کشت در هر دو سال آزمایش وجود ندارد. با این حال درصد چندقلویی در رقم WEG502 در سال دوم در روش جوی‌پشته‌ای بیشتر از بقیه بود و اختلاف معنی‌داری با روش کرتی نشان نداد. در سال اول رقم HT3544 در روش کرتی و ارقام HT3544، HT3560 و پریماورا در روش جوی‌پشته‌ای هیچ‌گونه چندقلویی نداشتند (جدول ۶).

۳.۳. طول سوخ

در تجزیه واریانس مرکب داده‌ها مشخص شد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین دو سال انجام آزمایش

۵.۳. شاخص شکل سوخ

تجزیه و آریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین دو سال انجام آزمایش وجود ندارد. دو روش کشت نیز تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، ولی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین ارقام از نظر شاخص شکل سوخ مشاهده شد. در بررسی تأثیرات متقابل، فقط اثر متقابل معنی‌داری بین سال و رقم در سطح ۵ درصد وجود داشت (جدول ۱).

سوخ‌های تولیدشده در سال اول به‌طور غیرمعنی‌داری کشیده‌تر از سوخ‌های تولیدشده در سال دوم بودند (جدول ۲). روش کشت اثری بر شاخص شکل سوخ نداشت (جدول ۳).

بیشترین شاخص شکل سوخ (کشیده‌ترین سوخ) در رقم HT3560 و کمترین آن (پخت‌ترین) در رقم HT3544 مشاهده شد. در این زمینه اختلاف بین ارقام HT3544 و HT3560 و WEG502 معنی‌دار بود (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که شاخص شکل سوخ هر رقم در دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. بیشترین شاخص شکل سوخ در رقم HT3560 در روش جوی‌پشته‌ای و کمترین آن در رقم HT3544 در هر دو روش کشت مشاهده شد. در روش کشت کرتی رقم HT3544 اختلاف معنی‌داری با بقیه ارقام داشت. در روش کشت جوی‌پشته‌ای رقم HT3544 اختلاف معنی‌داری با دو رقم HT3560 و پریمورا نشان داد (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که رقم HT3560 در سال اول در روش کشت جوی‌پشته‌ای شاخص شکل سوخ بیشتری نسبت به بقیه ارقام داشت. در این زمینه نیز روش کشت تأثیری بر شاخص شکل سوخ نداشت و رقم در این مورد مؤثرتر بود (ادامه جدول ۶).

داشت. با این حال طول سوخ هر رقم در هر دو روش کشت در طول دو سال آزمایش تفاوت معنی‌داری نشان نداد. این بدان معناست که روش کشت تأثیری بر طول سوخ نداشته و رقم در این زمینه مؤثرتر بوده است (جدول ۶).

۴.۳. قطر سوخ

تجزیه و آریانس مرکب داده‌ها حاکی از آن بود که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین دو سال انجام آزمایش وجود دارد. دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. اختلاف معنی‌داری نیز بین ارقام از نظر قطر سوخ مشاهده نشد. هیچ اثر متقابل معنی‌داری بین فاکتورها وجود نداشت (جدول ۱). قطر سوخ‌های تولیدی در سال دوم به‌طور معنی‌داری بیشتر از سوخ‌های تولیدشده در سال اول بود (جدول ۲). روش کشت اثری بر قطر سوخ نداشت (جدول ۳). بیشترین قطر سوخ مربوط به رقم HT3544 و کمترین آن مربوط به رقم پریمورا بود. در این زمینه فقط اختلاف ارقام HT3544 و پریمورا معنی‌دار بود (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که قطر سوخ هر رقم در دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. بیشترین قطر سوخ در رقم HT3544 در روش جوی‌پشته‌ای و کمترین آن در ارقام WEG502 و پریمورا در روش کشت کرتی مشاهده شد. اختلاف معنی‌داری نیز بین ارقام در هر روش کشت مشاهده نشد (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که قطر سوخ در سال دوم بیشتر از سال اول بود و رقم HT3544 در سال دوم در روش کشت جوی‌پشته‌ای سوخ قطورتری نسبت به بقیه ارقام تولید کرد. با این حال قطر سوخ هر رقم در هر دو روش کشت در طول دو سال آزمایش تفاوت معنی‌داری نشان نداد. در واقع روش کشت تأثیری بر قطر سوخ نداشت و رقم در این زمینه مؤثرتر بوده است (جدول ۶).

مقایسه اثر روش های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب

جدول ۵. مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم بر صفات بررسی شده در مجموع دو سال آزمایش

روز کشت بر رقم	صفه	عملکرد کل (تن در هکتار)	درصد چند مرکزی (درصد)	طول سبزینه (متر)	قطر سبزینه (متر)	شاخص شکل سبزینه	موسم وزن سبزینه (گرم)	روز تا برداشت
۱۱۸	HT3544	۴۱/۴ ^a	۰/۵ ^c	۴/۴ ^a	۷/۳ ^{ab}	۰/۹۰ ^d	۱۵۳ ^{ab}	۸۴ ^b
۱۱۸	HT3560	۴۰/۴ ^a	۰/۴ ^c	۷/۸ ^{ab}	۷/۳ ^{ab}	۱/۱۱ ^{ab}	۱۶۳ ^a	۷۴ ^b
۱۳۶	WEG 502	۳۶/۸ ^{abc}	۱۰/۸ ^a	۷/۱ ^{cd}	۶/۷ ^b	۱/۰ ^b	۱۳۴ ^a	۹۱ ^a
۱۱۸	Primavera	۳۷/۰ ^{ab}	۵/۵ ^b	۷/۳ ^b	۶/۸ ^b	۱/۱۱ ^{ab}	۱۳۹ ^a	۷۴ ^b
۱۱۸	HT3544	۳۹/۹ ^d	۰/۴ ^c	۶/۸ ^{cd}	۷/۵ ^a	۰/۹۱ ^d	۱۵۱ ^a	۸۳ ^b
۱۱۸	HT3560	۳۳/۶ ^{bcd}	۰/۵ ^c	۸/۳ ^a	۷/۱ ^{ab}	۱/۱۸ ^a	۱۶۴ ^a	۷۸ ^{cd}
۱۳۶	WEG 502	۲۸/۳ ^d	۱۴/۰ ^a	۷/۳ ^{cd}	۷/۳ ^{ab}	۰/۹۹ ^{cd}	۱۵۴ ^a	۸۸ ^{ab}
۱۱۸	Primavera	۳۰/۱ ^{cd}	۱/۵ ^b	۷/۳ ^{cd}	۷/۰ ^{ab}	۱/۰ ^b	۱۵۸ ^a	۷۵ ^d

میانگین های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

جدول ۶. مقایسه اثر متقابل سال، روش کشت و رقم بر صفات بررسی شده

صفت	عملکرد کل	درصد چند مرکزی (درصد)	طول سوخ (میلی‌متر)	قطر سوخ (میلی‌متر)	سال × روش کشت × رقم
	(تن در هکتار)				
					سال اول
کرتی (آبیاری غرقابی)	۲۸/۳ ^{de}	۰/۰ ^d	۵۴ ^g	۶۰ ^c	HT3544
	۲۳/۰ ^{ef}	۰/۱ ^d	۶۶ ^{ef}	۵۶ ^c	HT3560
	۲۱/۳ ^{ef}	۳/۸ ^{cd}	۵۹ ^{fg}	۵۶ ^c	WEG 502
	۲۳/۲ ^{ef}	۰/۴ ^d	۶۵ ^{ef}	۵۵ ^c	Primavera
	۲۳/۵ ^{ef}	۰/۰ ^d	۵۸ ^{fg}	۶۱ ^c	HT3544
جوی پشته‌ای (آبیاری نشتی)	۲۴/۰ ^{ef}	۰/۰ ^d	۷۰ ^{de}	۵۶ ^c	HT3560
	۱۷/۱ ^f	۴/۱ ^{cd}	۵۸ ^{fg}	۶۰ ^c	WEG 502
	۱۹/۴ ^{ef}	۰/۰ ^d	۶۳ ^{efg}	۵۶ ^c	Primavera
	۵۴/۹ ^a	۱/۰ ^d	۷۹ ^{cd}	۸۶ ^{ab}	HT3544
کرتی (آبیاری غرقابی)	۵۸/۲ ^a	۰/۸ ^d	۹۰ ^{ab}	۸۷ ^{ab}	HT3560
	۵۲/۳ ^{ab}	۱۷/۷ ^{ab}	۸۳ ^{bc}	۷۸ ^b	WEG 502
	۵۰/۹ ^{ab}	۱۰/۶ ^{bc}	۸۲ ^{bc}	۸۱ ^{ab}	Primavera
	۳۶/۲ ^{cd}	۰/۸ ^d	۷۹ ^{cd}	۸۹ ^a	HT3544
جوی پشته‌ای (آبیاری نشتی)	۴۳/۲ ^{bc}	۰/۹ ^d	۹۵ ^a	۸۵ ^{ab}	HT3560
	۳۹/۶ ^c	۲۳/۹ ^a	۸۵ ^{bc}	۸۴ ^{ab}	WEG 502
	۴۰/۹ ^c	۳/۰ ^d	۸۲ ^{bc}	۸۵ ^{ab}	Primavera

* میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

۶.۳. متوسط وزن سوخ

زمان‌های خزان‌گیری و انتقال نشا در سال‌های اول و دوم می‌تواند دلیل این موضوع باشد (جدول ۲). روش کشت اثر معنی‌داری بر متوسط وزن سوخ نداشت (جدول ۳). سنگین‌ترین سوخ مربوط به رقم HT3560 و سبک‌ترین آن مربوط به رقم WEG502 بود. با این حال اختلاف بین ارقام معنی‌دار نبود (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که از نظر متوسط وزن سوخ، بین

در تجزیه واریانس مرکب داده‌ها مشخص شد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین دو سال انجام آزمایش وجود دارد. دو روش کشت و نیز ارقام تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. هیچ اثر متقابل معنی‌داری بین فاکتورها وجود نداشت (جدول ۱). متوسط وزن سوخ در سال دوم به‌طور معنی‌داری بیشتر از سال اول بود. اختلاف بین

مقایسه اثر روش‌های مختلف کشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پیاز در شرایط روز کوتاه در میناب

بیشتر از سال اول بود و رقم HT3560 در سال دوم در هر دو روش کشت سوخ سنگین‌تری نسبت به بقیه ارقام تولید کرد. با این حال وزن سوخ هر رقم در هر دو روش کشت در طول دو سال آزمایش تفاوت معنی‌داری نشان نداد (ادامه جدول ۶).

ارقام و روش‌های کشت هیچ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. بیشترین وزن سوخ مربوط به رقم HT3560 در روش جوی‌پشته‌ای و کمترین آن مربوط به رقم WEG502 در روش کرتی بود (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که وزن سوخ در سال دوم

ادامه جدول ۶. مقایسه اثر متقابل سال، روش کشت و رقم بر صفات بررسی شده

روز تا برداشت	روز تا سوخ‌دهی	متوسط وزن سوخ (گرم)	شاخص شکل سوخ	صفت	سال × روش کشت × رقم
۱۱۷	۸۹ ^{abc}	۱۰۲ ^c	۰/۸۹ ^{gh} †	HT3544	سال اول ۸۹-۹۰
۱۱۷	۸۰ ^{de}	۹۷ ^c	۱/۱۸ ^{abc}	HT3560	
۱۳۱	۹۶ ^a	۹۰ ^c	۱/۰۶ ^{cdef}	WEG 502	
۱۱۷	۸۰ ^{de}	۹۲ ^c	۱/۲۰ ^{ab}	Primavera	
۱۱۷	۸۸ ^{bc}	۱۰۲ ^c	۰/۹۴ ^{fgh}	HT3544	جوی پشته‌ای (آبیاری نشستی)
۱۱۷	۸۲ ^{cd}	۱۰۱ ^c	۱/۲۶ ^a	HT3560	
۱۳۱	۹۳ ^{ab}	۹۱ ^c	۰/۹۷ ^{efgh}	WEG 502	
۱۱۷	۷۹ ^{def}	۹۱ ^c	۱/۱۴ ^{abcd}	Primavera	
۱۲۰	۷۹ ^{def}	۲۰۴ ^{ab}	۰/۹۲ ^{fgh}	HT3544	سال دوم ۹۰-۹۱
۱۲۰	۷۲ ^{fg}	۲۲۷ ^a	۱/۰۴ ^{defg}	HT3560	
۱۴۰	۸۶ ^{bcd}	۱۷۹ ^b	۱/۰۶ ^{cdef}	WEG 502	
۱۲۰	۷۲ ^{fg}	۱۸۷ ^{ab}	۱/۰۲ ^{defgh}	Primavera	
۱۲۰	۷۹ ^{def}	۱۹۹ ^{ab}	۰/۸۸ ^h	HT3544	جوی پشته‌ای (آبیاری نشستی)
۱۲۰	۷۴ ^{efg}	۲۳۰ ^a	۱/۱۱ ^{bcde}	HT3560	
۱۴۰	۸۳ ^{cd}	۲۲۲ ^{ab}	۱/۰۱ ^{defgh}	WEG 502	
۱۲۰	۷۱ ^g	۲۲۵ ^a	۰/۹۷ ^{efgh}	Primavera	

* میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترکند، در سطح ۵ درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

۷.۳. روز تا سوخ‌دهی

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها حاکی از آن بود که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین دو سال انجام آزمایش وجود دارد. دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، ولی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین ارقام از نظر تعداد روز تا سوخ‌دهی مشاهده شد. هیچ اثر متقابل معنی‌داری بین فاکتورها وجود نداشت (جدول ۱). نشاهای پیاز در سال دوم به‌طور معنی‌داری زودتر از سال اول تولید سوخ کردند. با توجه به اینکه خزانه‌گیری در سال دوم ۱۸ روز زودتر از سال اول بود و نیز انتقال نشا در سال دوم ۱۱ روز زودتر از سال اول انجام شد، بنابراین، به دلیل سن بیشتر و مدت زمان رشد رویشی بیشتر در نشاهای سال دوم، در مدت زمان کوتاه‌تری تورم سوخ صورت گرفت (جدول ۲). روش کشت اثری بر تعداد روز تا تولید سوخ نداشت (جدول ۳). رقم WEG502 دیرتر و رقم پریمورا و HT3560 زودتر از بقیه تولید سوخ کردند. در این زمینه اختلاف بین ارقام (به جز دو مورد اخیر) معنی‌دار بود (جدول ۴). مقایسه اثر متقابل روش کشت و رقم نشان داد که تعداد روز تا سوخ‌دهی هر رقم در دو روش کشت تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. رقم WEG502 در روش کرتی دیرتر و رقم پریمورا در روش جوی‌پشته‌ای زودتر از بقیه تولید سوخ کردند. در روش کشت کرتی اختلاف معنی‌داری از نظر روز تا سوخ‌دهی بین دو رقم HT3560 و پریمورا مشاهده نشد (جدول ۵). مقایسه اثر متقابل سال و روش کشت و رقم نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تعداد روز تا تولید سوخ هر رقم در دو سال آزمایش در هر دو روش کشت وجود ندارد. با این حال همه ارقام در سال دوم زودتر از سال اول در هر دو روش کشت تولید سوخ کردند (ادامه جدول ۶).

۸.۳. نتیجه‌گیری

مجموع نتایج دو سال نشان داد که روش کشت اثر معنی‌داری بر عملکرد کل سوخ داشت، به طوری که میزان عملکرد سوخ در روش کشت کرتی ۲۸ درصد بیشتر از روش کشت جوی‌پشته‌ای بود و اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. عملکرد رقم HT3560 بیشترین و رقم وایت ارلی گرانو ۵۰۲ کمترین مقدار بود، ولی اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. همچنین، رقم وایت ارلی گرانو در دو سال آزمایش ۱۸ روز دیرتر از بقیه ارقام قابلیت برداشت پیدا کرد. رقم وایت ارلی گرانو ۵۰۲ بیشتر از بقیه ارقام درصد چندقلویی داشت. به‌طور کلی دو رقم جدید HT3544 و HT3560 بهتر از دو رقم غالب مورد کشت در منطقه در طول دو سال آزمایش بودند.

منابع

۱. مهرپویان، م؛ فرامرزی، ع؛ جعفری، ا؛ صیامی، ک؛ (۱۳۸۹). «تأثیر روش‌های کاشت جوی و پشته‌ای و کرتی بر دو رقم لویبا در طی سه تاریخ کاشت مختلف». نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران، ۱، ۱، ص. ۹-۱۷.
2. Awulachew SB, Lemperiere P and Tulu T (2009) Irrigation methods: Surface irrigation-Options for smallholders. International Livestock Research Institute (ILRI), Addis Ababa, Ethiopia. pp. 168-203.
3. Cetin O and Bilgel L (2002) Effects of different irrigation methods on shedding and yield of Cotton. Agricultural Water Management. 54:1-15.
4. Gillies MH, Smith RJ and Raine SR (2008) A review of Basin (Contour) Irrigation Systems II: Research needs for evaluation and design. CRC for Irrigation Futures Irrigation Matters Series No. 01-2/08.

5. Ibrahim YM, Saeed AB and Elamin AWM (2008) Performance of basin and bubbler irrigation systems under river Nile state conditions. PhD thesis, Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, University of Wadi Elneel, Dar Mali, Sudan.
6. Nazirbay I, Evett SR, Esanbekov Y and Kamilov B (2005) Water use of Maize for two irrigation methods and two scheduling methods. Asa-Cssa-Sssa Annual Meeting, Salt Lake City, Utah.
7. Rajak D, Manjunatha MV, Rajkumar GR, Hebbara M and Minhas PS (2006) Comparative effects of drip and furrow irrigation on the yield and water productivity of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in a saline and waterlogged vertisol. Agricultural Water Management. 83: 30-36.
8. Rana MA, Arshad M and Masud J (2006) Effect of Basin, Furrow and Raingun Sprinkler Irrigation Systems on Irrigation Efficiencies, Nitrate-Nitrogen Leaching and Yield of Sunflower. Pakistan Journal of Water Resources, Vol. 10(2): 2-6.