

مقایسه عملکردی و اقتصادی روشهای کاشت مکانیزه مستقیم و نشایی پیاز باروش مرسوم و انتخاب بهترین روش آن

محمد رضا یوسف زاده^۱ - کریم کاظمین خواه^۲

چکیده

این تحقیق به منظور مقایسه روشهای کشت نشایی و مکانیزه مستقیم پیاز با روش کشت مرسوم، در شرایط آب و هوایی نیمه خشک و خاک لومی به مدت یک سال در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر اجرا گردید. اهداف این تحقیق مسائلی از قبیل امکان کاهش یا حذف ماسه دهی، کاهش تعداد عملیات وجین و تنک محصول، کم کردن تعداد دفعات آبیاری در یک فصل کاشت و نیز کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیائی در جهت رفع آثار نا مطلوب زیست محیطی بودند. طرح آماری مورد استفاده در این آزمایش بلوکهای کامل تصادفی (*Randomized Complete Block Design*) با چهار تیمار و چهار تکرار بود. تیمارهای آزمایش در این طرح عبارت بودند از:

- ۱- روش کشت سنتی یا کشت مرسوم رایج منطقه (تیمار شاهد).
- ۲- روش کشت ردیفی با استفاده از بذرکار پنوماتیک خراسان کانتینر قبل از فصل بهار.
- ۳- روش کشت ردیفی با استفاده از بذرکار پنوماتیک خراسان کانتینر در اوایل فصل بهار.
- ۴- روش کشت نشایی دستی.

فاکتورهای مورد بررسی در این تحقیق عبارت بودند از: تعیین تعداد غده های پیاز در متر مربع در زمان برداشت، تعیین وزن محصول در هر متر مربع از کرت، تعیین وزن محصول در ۵۰ متر مربع از هر کرت، تعیین وزن محصول به تن در هکتار و مقایسه اقتصادی تیمارها به روش مرسوم در طرحهای اقتصادی با تعیین هزینه ها و درآمدها.

نتایج مربوط به آنالیز واریانس و مقایسه میانگین صفات نشان داد که از نظر کلیه پارامترهای مورد ارزیابی، بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود دارد. به نحوی که روش کشت ردیفی با استفاده از بذرکار پنوماتیک خراسان کانتینر قبل از فصل بهار، محصول نسبتاً خوبی که بطور نسبی قابل رقابت با میانگین برداشت محصول پیاز منطقه و روش مرسوم میباشد را تولید نموده است. لذا در مناطقی که توقع میزان محصول در واحد سطح حدود ۵۰ تن در هکتار است این روش قابل توصیه میباشد، مضافاً اینکه در کشت ردیفی امکان وجین مکانیزه و نهایتاً کاهش هزینه های تولید این نبات متصور است. به علاوه بدلیل استفاده بسیار محدود از ماسه امکان کاهش تعداد دفعات آبیاری در طول دوره رشد محصول وجود دارد و بدین ترتیب قسمتی از معضلات مطروحه در کشت این نبات در منطقه را برطرف میکند. در نهایت درخصوص دلایل اختلاف بین تیمارها نیز بحث گردید و با در نظر گرفتن میزان عملکرد و نتایج حاصل از مقایسه اقتصادی بین تیمارها، تیمار کشت ردیفی با بذرکار خراسان کانتینر قبل از فصل بهار، در شرایط انجام آزمایش به عنوان روش مناسب کشت پیاز معرفی گردید.

-
- ۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی
- ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

واژه‌های کلیدی: پیاز، کشت مکانیزه مستقیم، کاشت پیاز، نشاء کاری، نشاء پیاز

مقدمه:

پیاز یکی از محصولات زراعی استراتژیک و مکمل مهم غذایی در جهان می‌باشد. از نظر میزان محصول در واحد سطح میانگین تولید این محصول در دنیا ۱۴/۸ تن در هکتار می‌باشد که در این میان جمهوری کره با ۵۳ تن در هکتار، مصر با ۴۸/۱ تن در هکتار، ایالات متحده آمریکا با ۴۱/۸ تن در هکتار و بالاخره کشور جمهوری اسلامی ایران با ۲۶/۵ تن در هکتار به ترتیب مقام‌های اول تا چهارم تولید این محصول را در اختیار دارند (۸). طبق آمار ارائه شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی، استان آذربایجان شرقی از نظر سطح زیر کشت و میزان تولید محصول، مقام اول را در کشور داراست (۱۰).

علیرغم مزایایی که کشت سنتی پیاز در استان دارد معضلات و مشکلاتی را در استان بوجود آورده است. که از آن جمله میتوان از بین رفتن حاصلخیزی خاک‌های منطقه در دراز مدت بدلیل ماسه دهی فراوان (به میزان ۸۰ تا ۱۲۰ متر مکعب در هکتار) بمنظور کمک به جوانه‌زنی بذر پیاز، بالا رفتن میزان تبخیر در خاکهای ماسه‌ای، افزایش تعداد دفعات آبیاری در طول دوره رشد گیاه و در نتیجه افزایش شوری و EC خاک بدلیل تامین آبهای مصرفی در این منطقه از طریق چاههای عمیق که در مجاورت سفره‌های آبی همجوار با دریاچه ارومیه قرار دارند را ذکر کرد (۱۸). به علاوه در این روش هزینه های تولید بسیار بالاست. بنابر این ارائه روشی که ضمن پائین آوردن هزینه ها، موجبات حاصلخیزی و حفظ مرغوبیت خاکهای منطقه رافراهم آورد لازم و ضروری است. لذا این تحقیق به منظور مقایسه عملکردی و اقتصادی روشهای کاشت مکانیزه مستقیم و نشائی پیاز با روش مرسوم انجام یافت تا اهداف تحقیق از قبیل امکان کاهش یا حذف ماسه دهی، کاهش تعداد عملیات وجین و تنک محصول، کم کردن تعداد دفعات آبیاری در یک فصل کاشت و نیز کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیائی در جهت رفع آثار نا مطلوب زیست محیطی را تامین کند.

در سال ۱۳۶۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر تحقیقی تحت عنوان روشهای کشت پیاز بصورت مقایسه سه تیمار نشائی، ردیفی و سنتی انجام یافت و نتیجه آن شد که روش کشت نشائی پیاز از نظر کیفیت محصول، کاهش هزینه تولید و حفظ حاصلخیزی خاک، بدلیل عدم ماسه‌دهی به خاک زراعی نسبت به دو روش دیگر اولویت دارد (۱۵ و ۱۶). بدنبال اجرای این طرح، سه فقره طرح تحقیقی-ترویجی در مناطق مختلف استان آذربایجان شرقی اجرا گردید که نتایج فوق را تایید نمودند (۶، ۷ و ۵).

در سال ۱۳۷۳ روش کشت سنتی پیاز با نشاء کاری در دو محل از استان آذربایجان شرقی (دهستان دیزجرود و قریه پسیان) در قالب یک طرح تحقیقاتی مقایسه گردیدند. نتایج حاصله برتری روش نشاء کاری به روش سنتی را نشان داد (۱۶).

در سال ۱۳۷۳ یک فقره طرح تحقیقاتی تحت عنوان «امکان کاربرد نشاء کارتوتون در کشت نشائی پیاز» در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر و بمدت سه سال اجرا گردید. نتایج حاصله بیانگر امکان استفاده از نشاء کارتوتون در کشت نشائی پیاز بود اما بدلیل کمبود تعداد بوته در واحد سطح و پایین بودن میزان محصول در مقایسه با عملکرد معمول در روش سنتی و رایج منطقه، ماشین نشاء کارتوتون حداقل در شرایط موجود قابل استفاده و توصیه تشخیص داده نشد (۴).

در خصوص بذرکاری ردیفی پیاز، استفاده از ماشین بذرکار در منابع موجود حاکی از کاربرد این روش در

ارقام دیررس پیاز با قابلیت انباری زیاد میباشد. اگر چه امروزه استفاده از علف کشتهای مناسب تا حدودی مسئله وجین پیاز را حل کرده است اما هنوز در روش کشت ردیفی پیاز توسط بذرکار با استفاده از کولیتوار نسبت به تنک کردن و وجین محصول اقدام میشود. (۱۷).

در دانشگاه سونورای مکزیک بر روی ارقام روز کوتاه پیاز شامل ۴ رقم پیاز سفید و ۷ رقم پیاز زرد قهوه‌ای، روشهای بذرکاری و نشاء کاری مورد مقایسه قرار گرفتند، که در نتیجه چهار رقم سفید و یک رقم زرد قهوه‌ای در هر دو روش کاشت، بیشترین رشد را داشتند اما عملکرد محصول حاصله در روش نشاء کاری کمتر از روش کشت مستقیم بذر بود. بنابراین چنین برداشت میشود که ارقام مختلف پیاز نسبت به روش کاشت عکس‌العمل‌های متفاوتی دارند (۲۲).

در سال ۱۹۸۸، در سانتا کاترینای برزیل با استفاده از نشاءهایی با قطرهای مختلف و سه تاریخ کاشت ژوئن (با قطر نشاء ۵-۶ میلی‌متر)، آگوست (با قطر نشاء ۶-۵ میلی‌متر) و سپتامبر (با قطر نشاء بزرگتر از ۶ میلی‌متر) بیشترین محصول به ترتیب برابر با ۳۳، ۳۵/۵، ۲۸/۵، تن در هکتار حاصل شده است. این مطلب نشان میدهد که مراعات قطر نشاء در تاریخ‌های کاشت مختلف میتواند در عملکرد نهایی حاصله موثر باشد (۲۱).

مواد و روشها:

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خسروشهر با آب و هوای نیمه خشک انجام گرفت. زمین آزمایش قبل از اجرای طرح دارای پوشش و بقایای گیاهی محصول قبلی بصورت کاه بنهای گندم بود. نتایج مربوط به آزمایشات انجام شده توسط بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی، در خصوص تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری در جدول ۴-۱ آمده است.

جدول ۴-۱- خواص فیزیکی و شیمیایی خاک

مقدار	واحد اندازه‌گیری	مشخصات نمونه خاک
۴۲	درصد	شن (sand)
۳۷	درصد	سیلت (silt)
۲۱	درصد	رس (clay)
۰/۴۳	درصد	کربن آلی (O.C)
۰/۰۵	درصد	ازت کل (N)
۳۵۰	p.p.m	پتاسیم قابل جذب
۱۱/۶	p.p.m	فسفر قابل جذب
۵/۵	درصد	مواد خنثی شونده
۱۵/۴۰	دسی زیمنس بر متر (ds/m)	هدایت الکتریکی (EC^*10^3)
۷/۷	pH	اسیدیته کل اشباع

ادوات استفاده شده در این تحقیق عبارتند از گاو آهن برگرداندار، هرس بشقابی، کود پاش سانتریفوژ، بذرکار پنوماتیک خراسان کانتینر، که این ادوات همگی توسط تراکتور جان‌دیر ۳۱۴۰ با توان اسمی ۱۱۰ اسب بخار و تراکتور

مسی فرگوسن ۲۸۵، با توان اسمی ۷۵ اسب بخار بکار گرفته شدند. مشخصات ادوات مورد استفاده در این آزمایش در جدول ۲-۴ نشان داده شده است.

جدول ۲-۴- مشخصات ادوات مورد استفاده در آزمایش

نام ادوات	سایر مشخصات	نوع اتصال به تراکتور	عمق کار (cm)	عرض کار موثر (cm)	سرعت کار Km/hr
گاو آهن برگرداندار	سه خیش	سوارشونده	۲۵-۳۰	۱۴۰	۶-۸
هرس بشقابی تاندوم	۲۸ پره با قطر بشقاب ۵۱ cm	کشیدنی با چرخ حامل	۵-۱۰	۲۲۴	۷-۸
کودپاش سانتریفوژ	با مخزن مخروطی و مقطع دایره	سوار شونده	-	۲۰۰۰	۶-۸
بذر کار پنوماتیک خراسان کانتینر	با سیستم موزع مکشی توام با سیستم دمشی.	سوار شونده	۲-۵	۱۲۰	۶-۷

نوع بذر مصرفی پیاز قرمز آذرشهر و میزان مصرف آن در روش مرسوم ۲۵ و در تیمارهای ردیفی ۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. طرح آماری مورد استفاده در این آزمایش، بلوکهای کاملا تصادفی (Randomized Complete Block Design) با چهار تیمار و چهار تکرار می باشد. تیمارهای آزمایش در این طرح عبارتند از:

- ۱- روش کشت سنتی یا کشت مرسوم رایج منطقه (تیمار شاهد)
- ۲- روش کشت ردیفی با استفاده از بذر کارپنو ماتیک خراسان کانتینر قبل از فصل بهار.
- ۳- روش کشت ردیفی با استفاده از بذر کار پنوماتیک خراسان کانتینر در اوایل فصل بهار.
- ۴- روش کشت نشایی دستی.

برای انجام این تحقیق در اواخر مهر ماه سال ۱۳۷۹، کرت‌های آزمایش طبق نقشه طرح تقسیم بندی شدند. ابعاد کرت‌ها ۱۰×۲۰ متر مربع و فاصله بین بلوک‌ها پنج متر در نظر گرفته شد.

قبل از شروع عملیات خاکورزی اولیه به میزان ۲۴ تن در هکتار کود دامی بر روی زمین مورد آزمایش پخش گردید. سپس توسط گاو آهن برگرداندار سه خیش، شخم عمیقی زده شد. بر اساس نتایج آزمایش خاک و طبق توصیه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی، کودهای مورد نیاز توسط کود پاش سانتریفوژ در سطح مزرعه توزیع گردید. بمنظور انجام عملیات خاکورزی ثانویه و اختلاط کامل کودهای پاشیده شده در خاک، توسط هرس بشقابی دو مرتبه شخم بصورت عمود بر هم زده شد.

در تاریخ ۲۴ اسفند ماه، تیمار مربوط به روش کشت سنتی (تیمار شاهد) و نیز تیمار مربوط به روش کشت ردیفی با استفاده از بذر کار قبل از فصل بهار، بطور تصادفی و هر یک در چهار تکرار در کرت‌های آزمایشی پیاده شدند. ضمناً در همان تاریخ قسمتی از زمین آزمایش در مساحتی به وسعت یکصد مترمربع، به عنوان خزانه در هوای آزاد آماده شده و بصورت کشت مستقیم و با استفاده از یک کیلوگرم بذر پیاز رقم قرمز آذر شهر، بذر پاشی گردید. سپس عملیات آبیاری بروش غرقابی صورت پذیرفت.

در تاریخ ۱۴ فروردین ماه سال ۱۳۸۰ تیمار مربوط به روش کشت ردیفی با استفاده از بذر کار در اوایل فصل بهار نیز

در چهار تکرار بصورت تصادفی در کرت‌های آزمایشی پیاده شد.

در اواخر خرداد ماه زمانیکه نشاءها رشد کافی نموده بودند (طول نشاءها حدود ۲۰-۱۵ سانتی‌متر)، کرت‌های مربوط به تیمار نشایی کاشته شدند. مساحت اشغال شده توسط هر نشاء در تیمار مربوط به کشت نشایی ۱۰۰ سانتی‌متر مربع (فاصله هر نشاء از نشاءهای مجاور ۱۰ سانتی‌متر) در نظر گرفته شد.

در طول فصل رشد سایر مراقبت‌های زراعی اعم از آبیاری، مبارزه با آفات و امراض گیاهی و نیز وجین و تنک محصول در کلیه پلات‌های آزمایشی انجام شد.

از اواخر شهریورماه یعنی حدود یک ماه قبل از برداشت محصول، آبیاری قطع گردید. پس از رسیدن محصول با حذف حواشی کرت‌ها به اندازه ۰/۵ متر، کل محصول هر کرت برداشت و پس از خشک شدن غده‌های پیاز در سطح مزرعه، محصول هر کرت بطور جداگانه توزین گردید.

فاکتورهای مورد بررسی در این تحقیق عبارت بودند از: تعیین تعداد غده‌های پیاز در متر مربع در زمان برداشت،

تعیین وزن محصول در هر متر مربع از کرت، تعیین وزن محصول در ۵۰ متر مربع از هر کرت، تعیین وزن محصول به تن در هکتار و مقایسه اقتصادی تیماره به روش مرسوم در طرح‌های اقتصادی با تعیین هزینه‌ها و درآمدها.

روش‌های اندازه‌گیری پارامترهای مورد بررسی در طرح :

تعیین تعداد غده‌های پیاز در متر مربع در زمان برداشت:

بمنظور تعیین تعداد غده‌های پیاز در متر مربع در زمان برداشت، کادری به ابعاد یک مترمربع تهیه گردید. سپس این کادر در کلیه کرت‌های مربوط به تیمارهای آزمایشی به تعداد ۴ تکرار در محل‌های مختلف کرت‌ها بصورت تصادفی انداخته شد. میانگین تعداد غده‌های بدست آمده از ۴ تکرار از هر پلات، تعداد غده‌های پیاز در متر مربع را برای هر کرت بدست داد.

تعیین وزن محصول در متر مربع:

بمنظور تعیین وزن محصول در واحد سطح (متر مربع) ، وزن غده‌های پیاز جمع‌آوری شده از هر متر مربع در پارامتر قبلی (۴ تکرار در هر پلات) را اندازه‌گیری نموده و متوسط وزن ۴ تکرار در هر کرت را مشخص نمودیم. بدین ترتیب متوسط وزن محصول در مترمربع برای هر پلات بدست آمد.

تعیین وزن محصول در ۵۰ متر مربع:

برای تعیین وزن محصول در ۵۰ متر مربع، پس از حذف حواشی کرت‌ها، مساحتی به وسعت ۵۰ متر مربع از وسط هر کرت انتخاب گردید. سپس محصول این مساحت از هر کرت جمع‌آوری و توزین گردید تا وزن محصول در ۵۰ متر مربع بدست آید.

تعیین وزن محصول به تن در هکتار:

بر اساس اطلاعات بدست آمده از وزن محصول در ۵۰ متر مربع، میزان وزن محصول بر حسب تن در هکتار محاسبه گردید.

تجزیه آماری داده‌های آزمایش توسط نرم افزار *MSTATC* و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون مقایسه‌ای چند دامنه‌ای (آزمون دانکن) انجام گرفت.

نتایج

پس از جمع‌آوری اطلاعات بدست آمده ، پارامترهای اندازه‌گیری شده در رابطه با عملکرد محصول جهت انتخاب

بهترین روش کاشت مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج آنالیز واریانس و مقایسه میانگین هر کدام از پارامترها بشرح جداول زیر میباشند:

جدول ۱-۱- تجزیه واریانس (تعداد غده‌های پیاز در متر مربع).

منابع تغییر (S.O.V)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (SS)	واریانس یا میانگین مربعات (MS)	F محاسبه شده
تیمار (T)	۳	۱۴۱۲۲/۲۵	۴۷۰۷/۴۲	۱۷/۲۳**
تکرار (R)	۳	۱۵۱/۲۵	۵۰/۴۲	۰/۱۸
اشتباه آزمایش (E)	۹	۲۴۵۸/۲۵	۲۷۳/۱۴	-
کل (G)	۱۵	۱۶۷۳۱/۷۵	-	-

* و **: به ترتیب وجود احتمال تفاوت معنی‌دار در سطح ۰.۵٪ و ۰.۱٪. n.s.: نبود احتمال تفاوت

معنی‌دار

جدول ۱-۲- نتایج مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی از نظر تعداد غده‌ها (آزمون دانکن ۰.۱٪).

کد تیمار	تیمار (T)	میانگین	
(D)	شاهد	۱۳۴/۲۵	a
(A)	کشت ردیفی قبل از بهار	۷۹	b
(C)	کشت نشایی به روش دستی	۷۲	b
(B)	کشت ردیفی در اوایل بهار	۵۳/۲۵	b

جدول ۱-۲- تجزیه واریانس (وزن محصول در متر مربع).

منابع تغییر (S.O.V)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (SS)	واریانس یا میانگین مربعات (MS)	F محاسبه شده
تیمار (T)	۳	۴۰/۳۵	۱۳/۴۵	۱۰/۵۰**
تکرار (R)	۳	۸/۳۵	۲/۷۸	۲/۱۷ n.s.
اشتباه آزمایش (E)	۹	۱۱/۵۳	۱/۲۸	-
کل (G)	۱۵	۶۰/۲۳	-	-

* و **: به ترتیب وجود احتمال تفاوت معنی‌دار در سطح ۰.۵٪ و ۰.۱٪. n.s.: نبود احتمال تفاوت

معنی‌دار.

جدول ۲-۲- نتایج مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی از نظر وزن محصول در متر مربع (آزمون دانکن

۰.۱٪).

کد تیمار	تیمار (T)	میانگین	
(D)	کشت بروش مرسوم (شاهد)	۶/۲۷	a

(A)	کشت ردیفی قبل از بهار	۶/۲۷	a
(C)	کشت نشایی به روش دستی	۴/۵	ab
(B)	کشت ردیفی در اوایل بهار	۲/۴۲	b

جدول ۳-۱- تجزیه واریانس (وزن محصول در ۵۰ متر مربع از هر کرت به کیلو گرم)

منابع تغییر (S.O.V)	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات (SS)	واریانس یا میانگین مربعات (MS)	F محاسبه شده
تیمار (T)	۳	۱۱۷۲۶۴/۴۲	۳۹۰۸۸/۱۴	۲۸/۵۸**
تکرار (R)	۳	۳۲۴۲/۴۲	۱۰۸۰/۱۱	۰/۷۹
اشتباه آزمایش (E)	۹	۱۲۳۰۹/۵۲	۱۳۶۷/۷۲	-
کل (G)	۱۵	۱۳۲۸۱۶/۳۶	-	-

* و **: به ترتیب وجود احتمال تفاوت معنی دار در سطح ۰/۵ و ۰/۱. n.s.: نبود احتمال تفاوت معنی دار.

معنی دار.

جدول ۳-۲- نتایج مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش از نظر وزن محصول در ۵۰ متر مربع (آزمون دانکن

۰/۱).

کد تیمار	تیمار (T)	میانگین	
(D)	کشت بروش مرسوم (شاهد)	۳۰۴/۱	a
(A)	کشت ردیفی قبل از بهار	۲۵۳/۵	a
(C)	کشت نشایی به روش دستی	۱۲۱/۰	b
(B)	کشت ردیفی در اوایل بهار	۱۰۲/۷۵	b

جدول ۴-۱- وزن محصول به تن در هکتار.

تیمار تکرار	کشت ردیفی قبل از بهار (A)	کشت ردیفی در اوایل بهار (B)	کشت نشایی به روش دستی (C)	کشت به روش مرسوم (شاهد) (D)
۱	۴۹/۲۰	۱۸/۲۰	۲۵/۴۰	۷۸/۵۰
۲	۴۶/۴۰	۲۱/۲۰	۱۸/۶۸	۵۳/۸۰
۳	۵۴/۲۰	۲۰/۲۰	۳۳/۳۶	۷۲/۸۰
۴	۵۳/۰۰	۲۲/۶۰	۱۹/۳۶	۵۸/۲۰
جمع	۲۰۲/۸۰	۸۲/۲۰	۹۶/۸۰	۲۶۳/۳۰
میانگین	۵۰/۷	۲۰/۵۵	۲۴/۲۰	۶۵/۸۲

انحراف معیار	۳/۵۷	۱/۸۵	۶/۸۱	۱۱/۷۲
--------------	------	------	------	-------

بحث :

یافته‌ها و نتایج حاصله را میتوان بشرح زیر مورد بحث و بررسی قرار داد:

۱- مطابق جدول تجزیه واریانس مربوط به تعداد غده‌های پیاز در متر مربع (جدول ۱-۱) مشاهده میشود که بین تیمارهای آزمایش در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش از نظر تعداد غده‌ها در واحد سطح با استفاده از آزمون دانکن (جدول ۱-۲) نشان میدهد که تیمار شاهد (کشت بروش مرسوم) با میانگین تعداد ۱۳۴/۲۵ بیشترین تعداد غده در متر مربع را به خود اختصاص داده است و با سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار دارد.

سایر تیمارها دارای حروف مشترک بوده (b) و با یکدیگر در سطح احتمال یک درصد اختلاف ندارند. بنابراین روش خطی و نشایی با روش مرسوم قابل رقابت نیستند.

مطابق جدول تجزیه واریانس مربوط به وزن محصول در متر مربع (جدول ۱-۲) مشاهده میشود که از نظر وزن محصول در واحد سطح بین تیمارهای آزمایش در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد (جدول ۲-۲) نشان میدهد که تیمارهای کشت بروش مرسوم (شاهد)، کشت ردیفی قبل از بهار و کشت نشایی بروش دستی دارای حروف مشترک بوده و اختلاف موجود بین آنها معنی‌دار نیست اما بین تیمارهای کشت ردیفی قبل از بهار و کشت بروش مرسوم در مقایسه با کشت ردیفی در اوایل بهار اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

با مقایسه جداول ۱-۲ و ۲-۲ میتوان نتیجه گرفت که گر چه از نظر رده بندی تعداد بوته در متر مربع روشهای کشت نشایی و کشت‌های ردیفی قبل و بعد از بهار با روش کشت مرسوم (شاهد) قابل رقابت نیستند اما از نظر میزان محصول، روش کشت ردیفی بویژه کشت قبل از بهار با روش مرسوم در یک رده قرار دارند. این نتیجه در جدول مربوط به مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش از نظر وزن محصول در ۵۰ متر مربع (کل کرت) نیز مشهود است.

بطور کلی با در نظر گرفتن نتایج جداول ۱-۲، ۲-۲، ۲-۳، ۱-۱، میتوان چنین نتیجه گرفت که علیرغم اینکه از نظر تعداد بوته در واحد سطح، روش مرسوم دارای بیشترین تعداد میباشد. لیکن میزان محصول در واحد سطح در روش کاشت خطی بشرط اینکه قبل از بهار کشت شود قابل رقابت با روش مرسوم است زیرا نتایج مقایسه میانگین نشان می‌دهد چه در سطح یک متر مربع و چه در سطح برداشت ۵۰ متر مربع دوروش کاشت خطی قبل از بهار و کشت مرسوم در یک کلاس قرار داشته و تفاوت معنی‌دار بین دوروش کاشت مرسوم مشهود نیست.

نتایج محققان برتری سیستم کشت سنتی پیاز را از نظر صفت عملکرد از نظر سیستم کشت نشایی و کشت ردیفی آن توسط بذرها نشان می‌دهد (۴، ۷ و ۱۵). در این تحقیق نیز برتری عملکرد محصول در سیستم کشت سنتی نسبت به روش کشت نشایی تایید شده است اما ملاحظه می‌گردد که روش کشت مکانیزه مستقیم بذر پیاز به صورت ردیفی قبل از فصل بهار با شرایط مذکور در قسمت مواد و روشها، تفاوت معنی‌داری را از نظر این فاکتور در مقایسه با روش کشت سنتی نشان نمی‌دهد. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که زمان کاشت بذر پیاز می‌تواند اثر قابل توجهی بر میزان عملکرد حاصله داشته باشد. نتایج دیگر محققان نیز دلالت بر اهمیت زمان کاشت پیاز بر روی عملکرد آن دارد (۱۵). بررسی منابع نشان می‌دهد که درجه حرارت در محدوده ۱۵-۴ درجه سانتی‌گراد برای جوانه‌زنی و رشد و نمو اولیه پیاز کافیست که معمولاً در اواخر فصل زمستان و در شرایط استان آذربایجان شرقی این

میزان حرارت در خاک فراهم است (۱۰). بنابراین کاشت به موقع پیاز در این محدوده زمانی (۲۰ اسفند تا اوایل فروردین ماه) می‌تواند فاکتور تعیین کننده‌ای در فراهم آوردن طول روز لازم برای رقم روزبلند کاشته شده در این آزمایش (رقم قرمز آذرشهر) جهت پیازبندی مناسب در طول فصل رشد باشد.

علاوه بر موارد ذکر شده از دیگر مزایای سیستم کاشت ردیفی قبل از بهار نسبت به کشت سنتی می‌توان کاهش مصرف ماسه و سهولت انجام عملیات وجین و تنک محصول را نام برد که به ویژه مصرف ماسه می‌تواند در حفظ حاصل خیزی خاکهای استان نقش به‌سزایی را ایفا نماید.

منابع :

- ۱- امامی سلماسی، محمودرضا. (۱۳۶۳). " بررسی عملکرد ماشینهای نشاء کار برنج". انتشارات اداره کل کشاورزی گیلان.
- ۲- امامی سلماسی، محمودرضا. (۱۳۶۴). ترجمه. " راهنمای استفاده از ماشینهای نشاء کار تی آر ۴ و تی آر ۵ ابری". انتشارات اداره کل کشاورزی گیلان.
- ۳- امامی سلماسی، محمودرضا. (۱۳۶۴). ترجمه. " راهنمای تهیه نشاء برای ماشینهای نشاء کار تی آر ۴ و تی آر ۵ ابری". انتشارات اداره کل کشاورزی گیلان.
- ۴- امامی سلماسی، محمودرضا. (۱۳۷۶). " گزارش نهایی بررسی امکان کاربرد نشاء کار توتون در کشت نشایی پیاز". انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی استان.
- ۵- پیمانی، مریم. (۱۳۷۲). " مجموعه گزارش طرحهای تحقیقی و ترویجی در سال زراعی ۷۱-۱۳۷۰". واحد انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی. شماره ۱۸۸. صفحه ۲۹-۲۶.
- ۶- پیمانی، مریم. (۱۳۷۲). " مجموعه گزارش طرحهای تحقیقی و ترویجی در سال زراعی ۷۲-۱۳۷۱". واحد انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی. شماره ۱۸۹. صفحه ۱۶۰-۱۴۳.
- ۷- جوادی ممقانی، شاهپور. (۱۳۷۰). " کشت نشایی پیاز". انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی.
- ۸- حسین‌زاده درخشان، احمد. (۱۳۷۳). " گزارش نهایی تعیین آب مورد نیاز پیاز". انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی.
- ۹- خدابنده، ناصر. (۱۳۶۹). " غلات". انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۰- دیزجی ایلخچی، رحیم. (۱۳۷۶). " زراعت پیاز خوراکی در استان آذربایجان شرقی". واحد انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی. شماره ۵۳۴.
- ۱۱- شیبانی، حسن. (۱۳۶۶). " باغبانی". جلد سوم (قسمت دوم : سبزیکاری)، مرکز نشر سپهر- چاپ سوم.
- ۱۲- طلوعی گوگانی، صادق و نادر مقدم قدیمی. (۱۳۷۴). " چکیده سخنرانیهای گردهمایی مدیران کشاورزی سراسر کشور ۱۲ لغایت ۱۴ دی ماه ۱۳۷۴". بندر شرفخانه، انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی.
- ۱۳- فقیه، احمد و وجیهه نریمانی. (۱۳۷۲). " گزارش نهایی بررسی اثر چند نوع علفکش جدید در مبارزه با علفهای هرز مزارع پیاز در آذربایجان شرقی". انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی.
- ۱۴- کلانتری، عیسی و ناصر خادم آدم. (۱۳۷۵). " سیاست اصلاح الگوی تغذیه، فیزیولوژی تغذیه و اقتصاد مواد غذایی". انتشارات مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی اقتصاد کشاورزی تهران.
- ۱۵- مبشر، محمد. (۱۳۷۰). " بررسی و تعیین مناسبترین روش کاشت در زراعت پیاز". کارنامه سال ۱۳۶۹، مرکز تحقیقات کشاورزی استان آذربایجان شرقی.

۱۶- مبشر، محمد. (۱۳۷۵). " راهنمای فنی زراعت پیاز خوراکی به روش ردیفی". انتشارات سازمان کشاورزی استان آذربایجان شرقی.

۱۷- مبلی، مصطفی و بهمن پیراسته. (۱۳۷۳). ترجمه، "تولید سبزی". انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

۱۸- مجموعه مقالات. (۱۳۷۰). " سمینار بررسی علل شوری آبهای تحت الارضی و راههای جلوگیری از آن در منطقه شرق دریاچه ارومیه". انتشارات سازمان کشاورزی آذربایجان شرقی، صفحه ۱۴۰.

19. *Asian vegetable Research and development center.* (1993). "Tropical alliums receive international attention". *centerpoint*, 11 (1).

20. Farag, I.A. (1994). "Effect of seed sowing depth and seedling planting depth on growth, yield and quality of onion, Assiut." *Journal of Agricultural Science*. 25(5).

21. Guimaraes, D.R., W.J. Vizzotto. and R.C. Dittrich. (1985). "Suitable transplant and planting dates result in production and quality Success on onion". *J. Agric. Univ, P.R.*, 69(3).

22. Warid, W.A. and J.M. Loaiza. (1993). "Effect of cultivars and planting method on bolting and yield of Short day onions". *onion newsletter for the tropics*. 5.