

مطالعه تاثیر سن و اندازه های متفاوت نشاء بر عملکردهای اقتصادی، بیولوژیکی، شاخص برداشت و برخی خصوصیات کیفی ارقام روز بلند و روز متوسط پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.)

موسی ایزد خواه شیشوان^{۱*} - مهدی تاج بخش^۲ - رضا امیر نیا^۳

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۲۸

تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۲

چکیده

با توجه به اهمیت نشاء مناسب در تولید پیاز خوراکی، در روش کشت نشایی اثر چهار اندازه نشاء مختلف بر دو رقم پیاز روز بلند و روز متوسط به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی بررسی شد. فاکتورهای آزمایشی شامل چهار طول نشاء (۹، ۱۲، ۱۵، ۲۰ سانتیمتر) و دو رقم پیاز آذرشهر (رنگ پوست قرمز، دپرس و روز بلند) و قوی قصه زنجان (رنگ پوست قرمز- روشن، زودرس و متوسط روز) بودند. در این بررسی تاثیر اندازه نشاء بر صفات عملکردهای اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت، پیازهای درجه یک، دو و سه، وزن تر، وزن خشک، در صد ماده خشک، درصد مواد جامد محلول، وزن مخصوص، سفتی بافت پیاز، حجم پیاز و شاخص شکل پیاز مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه داده ها نشان داد که اثر اندازه نشاء در ارقام مورد آزمایش به غیر از وزن مخصوص پیاز، بر روی تمام صفات مورد مطالعه از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. در این تحقیق به استثنای شاخص شکل پیاز، با افزایش طول نشاء، سایر صفات افزایش یافتند. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین عملکردهای اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت در نشاهای به طول ۲۰ سانتیمتر در رقم آذرشهر به ترتیب (۴۱/۲۹ تن در هکتار، ۲۳۳/۸۴ گرم در بوته و ۸۹/۵۷ درصد) و کمترین آنها به ترتیب در نشاهای به طول ۹ سانتیمتر در رقم قوی قصه زنجان (۱۰/۹۱ تن در هکتار، ۹۵/۸۹ گرم در بوته و ۶۵/۶۹ درصد) به دست آمد. همچنین بین ارقام مورد آزمایش به غیر از وزن مخصوص پیاز، در بقیه صفات مورد مطالعه اختلاف معنی دار وجود دارد. در مجموع نتایج نشان داد اندازه نشاء و رقم از نظر آماری بر تمام صفات از ریایی شده تاثیر گذار بوده است. در کلیه صفات مورد بررسی رقم آذرشهر برتر از قوی قصه زنجان ظاهر گردید و نشاهای به طول ۲۰ سانتیمتر نسبت به بقیه اندازه نشاهای برتری نشان دادند. لذا به عنوان مناسب ترین اندازه نشاء جهت کشت نشایی در شرایط مشابه آزمایش پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: پیاز خوراکی، کشت نشایی، اندازه نشاء، عملکردهای اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت

مقدمه ۳۲۱

های به قطر کمتر از ۲۵ میلی متر و وزن ۲-۳ گرم گفته می شود) در خزانه و کاشت آنها در زمین اصلی تولید شود (۶ و ۲۸ و ۳۶). بدیهی است که هر کشاورز با روش خاص و تجربه خود اقدام به کشت پیاز می کند و تابع تولیدات از طریق علمی و مدرن نیست. ارزان ترین روش، استفاده از بذر است و در بیشتر مناطق دنیا در جاهایی که طول فصل رشد به اندازه کافی طولانی است و یا محصول زود رس مورد نیاز نمی باشد از آن استفاده می شود. در مناطقی که فصل رشد کوتاه و یا هدف تولید محصول بیشتر و زود رس باشد به طور معمول به جای بذر از نشاء و یا پیاز ریز استفاده می شود. در ممالک توسعه یافته استفاده از نشاء کاری در پیاز متداول بوده

پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.) ممکن است از طریق کاشت مستقیم بذر در مزرعه، کاشت متراکم بذر در زمین اصلی و انتقال نشاء به قسمت های دیگر مزرعه، کاشت بذر در خزانه و انتقال نشاء به زمین اصلی و تولید پیازچه های کوچک^۴ (آنیون ست به پیازچه

۱ و ۳- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه
* - نویسنده مسئول : (Email: ms.Izadkhan@gmail.com)

سینگ (۳۰) همبستگی مثبت و معنی داری را بین اندازه نشا و عملکرد قابل فروش و عملکرد پیازهای درشت پیدا کردند و طول ۱۵ الی ۲۰ سانتی متر را برای انتقال نشاء پیشنهاد کردند. روباترکی و یاماگوشی (۲۸) نشاهایی با طول ۲۰ سانتی متر را برای نشاکاری مناسب دانسته اند. برخی محققان نیز اندازه طول گیاه را با توجه به طول نشاء مورد بررسی قرار دادند، لیو و ونگ (۱۸) طول ۱۵ الی ۲۰ سانتی متر را برای انتقال نشا توصیه کردند. هدف از این پژوهش بررسی تاثیر اندازه طول نشاء و سن انتقال نشاء به مزرعه اصلی در عملکردهای اقتصادی، بیولوژیکی، شاخص برداشت و برخی خصوصیات کیفی ارقام روز بلند و روز متوسط پیاز خوراکی و همچنین تعیین مناسب ترین اندازه طول نشاء در روش کشت نشایی می باشد.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸۶ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی با مشخصات جدول ۱ انجام شد:

زمین آزمایش قبل از اجرای طرح دارای پوشش و بقایای گیاهی محصول سال قبل به صورت کاه بن های گندم بود. طبق آزمایشات انجام شده توسط بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای طرح در عمق صفر الی ۳۰ سانتی متر، به شرح جدول ۲ گزارش شده است: ارقام پیاز مورد استفاده در آزمایش، شامل دو رقم پیاز: آذرشهر و قولی قصه زنجان بودند. بذور این ارقام از مراکز تحقیقات کشاورزی استان های آذربایجان شرقی و زنجان تهیه شد (جدول ۳).

ابتدا بذور این ارقام به منظور تهیه نشاهای مورد نیاز در ۱۵ بهمن ماه ۱۳۸۵ در خزانه با ردیفهای به فاصله ۱۰ سانتی متر از یکدیگر و فاصله روی ردیف ها ۱ سانتی متر به صورت سطحی کاشته شد. انتقال نشاها به زمین اصلی در سنین مختلف هنگامی که سوخ در آنها تشکیل شده بود انجام شد (جدول ۴).

طرح آماری مورد استفاده در این آزمایش فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۸ تیمار بود. فاکتورها شامل: طول نشاء (۹، ۱۲، ۱۵ و ۲۰ سانتیمتر) و ارقام، قرمز آذرشهر و قولی قصه زنجان بودند. هم زمان با عملیات آماده سازی زمین، مقدار ۱۲۰ کیلو گرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل و کود سولفات پتاسیم با خاک مخلوط و سپس کرت بندی انجام شد. هر کرت آزمایش به طول ۴ و عرض ۲ متر شامل ۱۰ ردیف کاشت فاصله بین ردیف ها ۲۰ سانتی متر و فاصله روی ردیف ها ۱۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. جهت مبارزه با علفهای هرز در سه نوبت به صورت وجین دستی اقدام شد و آبیاری نیز به طور یکنواخت برای همه کرت ها انجام شد. به منظور مبارزه با تریپس و دیگر آفات از سموم کنفیدوئید و دیازینو

و تعداد بسیار زیادی از محققان برای مطالعات خود از روش نشاء کاری استفاده کردند. در انگلستان محصول برداشت شده از کشت نشاء در یک آزمایش ۴۵ تن در هکتار و در مقایسه با کشت بذر ۱۵ تن در هکتار بیشتر بود و محصول آن نیز دو هفته زود تر برداشت گردید (۶). وارید و لوابز (۳۷) عملکرد کل در روش سنتی را به ترتیب ۳۸/۲۸، ۱۰/۳ تن در هکتار و در روش نشائی به ترتیب ۴۴/۱، ۲۵/۸۹ تن در هکتار گزارش کردند.

ایزدخواه و همکاران (۱۳ و ۱۴)، با بررسی روشهای کاشت اظهار داشتند که عملکرد اقتصادی، پیازهای درجه یک و دو، عملکرد تک بوته، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت در روش کشت نشایی بیشتر از کشت مستقیم بذر بود. با توجه به مزایای کشت نشایی ضرورت دستیابی به مناسب ترین اندازه و سن انتقال نشاء به مزرعه اصلی را نشان می دهد. در روش کشت نشایی برای انتخاب نشاء مناسب معیار های مختلفی در نظر گرفته می شود. یکی از این شاخصها استفاده از سن و اندازه مناسب نشاء، جهت انتقال به مزرعه اصلی می باشد. در برخی از تحقیقات اثر سن نشاء بر عملکرد نهایی معنی دار بوده و در این زمینه اکثر آزمایشات سن ۶ الی ۱۰ هفتگی را برای انتقال نشا به مزرعه مناسب دانسته اند (۸، ۱۶ و ۱۹). واچپانی و پاتل (۳۳ و ۳۴) در هندوستان در آزمایشاتی که بر روی رقم قرمز انجام دادند نشان داده شد که سن نشاء ۴ تا ۱۰ هفتگی برای نشاء کاری مناسب بوده به طوری که درشت ترین پیازها (۸۱/۳۳ گرم) و بالاترین عملکرد از نشاهای دارای سن ۷ هفتگی و کمترین میزان عملکرد نیز از نشاهایی با سن ۴ هفتگی به دست آمد. لیوجان فاولا (۱۹) در کشور مکزیک در بررسی مقایسه اثرات تاریخ کاشت و سن نشاء بر روی عملکرد و برخی خصوصیات پیاز رقم گرانو سفید اظهار داشتند که بیشترین عملکرد از نشاهای دارای سن ۷ هفتگی به دست آمد. وجتاسزکی و همکاران (۳۸) در کشور هلند نشاهای با سن ۳۰، ۴۰ و ۵۰ روزه برای نشاء کاری در پیازهای بهار بکار برده و تفاوت معنی داری بین سن نشاء و عملکرد اقتصادی گزارش کردند. هیرسیون و همکاران (۱۰) در میشیگان آمریکا در آزمایشی بر روی رقم پیاز اسپانیایی با سه سن نشاء ۸، ۱۰ و ۱۲ هفتگی نشان دادند که درشتترین پیازها و بالا ترین عملکرد در نشاهای ۱۲ هفتگی به دست آمد. لیو و ونق (۱۸) نشاهایی با سن ۳۵، ۴۵ و ۵۵ روزه را برای نشاکاری در پیاز رقم هیبرید F1 گرانکس^۱ بکار بردند و بالاترین عملکرد از نشاهایی که دارای سن ۴۵ و ۵۵ روزه بود به دست آوردند. برخی دیگر از محققان سن ۸ تا ۱۲ هفتگی را برای انتقال نشا به مزرعه اصلی مناسب دانسته اند (۱ و ۶). و همچنین تعدادی از محققان دیگر نیز در گزینش نشا از اندازه بوته استفاده نموده اند: لسخووار و واورینا (۱۶) در ایالت های تگزاس و فلوریدای آمریکا و

پیاز، حجم پیاز و شاخص شکل پیاز مورد ارزیابی قرار گرفت. برای برآورد عملکرد اقتصادی ابتدا نسبت به گروه بندی پیازها اقدام شد، بدین منظور بزرگترین قطر در کل پیازهای هر کرت به استثنای دوردیف کناری با استفاده از کولیس با دقت یک صدم میلیمتر اندازه گیری شد و در مواردی که سوخ ها چند قلو بودند و یا شکل غیر عادی داشتند، قطر سوخ از چند طرف اندازه گیری و میانگین قطر پیاز برحسب سانتیمتر در نظر گرفته شد (۹). سپس درصد پیازهای درجه ۱، ۲ و ۳ هر کرت با استفاده از فرمول های ریز محاسبه گردید (۱۷):

ن به نسبت ۱/۵ و ۱ در هزار استفاده شد. حدود ۲۰ روز قبل از برداشت جهت متوقف شدن رشد، کاهش رطوبت پیازها و سهولت در امر برداشت، آبیاری قطع شد و برداشت کرت ها با توجه به تاریخ رسیدگی ۱- قولی قصه زنجان: ۸۶/۵/۲۶، ۲- قرمز آذرشهر: ۸۶/۶/۲۷ انجام شد. پیازها به مدت ۷ الی ۱۰ روز در مقابل آفتاب نگهداری شد تا خشک شوند. برای اندازه گیری صفات از هر تکرار ۳۰ بوته از گیاهان رقابت کننده به صورت تصادفی انتخاب شد و در آزمایشگاه صفات عملکردهای اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت پیازهای درجه یک، دو و سه، وزن تر، وزن خشک، در صد ماده خشک، درصد مواد جامد محلول، وزن مخصوص، سفتی بافت

جدول ۱- برخی از مشخصات جغرافیایی و هواشناسی منطقه مورد آزمایش

متوسط بارندگی mm	نوع اقلیم براساس روش آمبرژه	درجه حرارت		ارتفاع از سطح دریا m	مختصات جغرافیایی	
		حداقل دما oC	حداکثر دما oC		عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
۳۲۱/۵	نیمه خشک	-۲۲/۵	۳۹	۱۳۴۹/۳	۳۸° و ۴۵' شمالی	۴۶° و ۴۵' شرقی

جدول ۲- برخی از ویژگی های خاک مزرعه محل آزمایش

بافت	PH	EC ds/m	مواد خنثی شونده درصد	فسفر قابل جذب P.P.M	پتاسیم قابل جذب P.P.M	ازت کل درصد	کربن آلی درصد	رس درصد	سیلت درصد	شن درصد

جدول ۳- برخی از ویژگی های ارقام پیاز مورد استفاده در آزمایش

طول روز	کیفیت انباری	دوره رشد روز	رنگ گوشت سوخ	رنگ پوست سوخ	شکل سوخ	مبدا	مشخصات
							رقم
بلند	طولانی	۱۷۰-۱۹۰	سفید بارگه های قرمز	قرمز	پهن ضخیم	ایران	قرمز آذرشهر
متوسط	بسیار طولانی	۱۵۰-۱۶۰	سفید	قرمز مایل به صورتی	پهن	ایران	قولی قصه زنجان

جدول ۴- برخی مشخصات نشاهای مورد استفاده در آزمایش

سن نشاء هفته	طول نشاء (cm)	تعداد برگ	قطر پیاز (cm)	قطر طوقه (cm)	نسبت پیازی
۶	۹	۱/۳	۰/۱۷	۰/۱۲۵	۱/۰۵
۸	۱۲	۲/۳	۰/۲۷	۰/۱۷۴	۱/۵۱۹
۱۰	۱۵	۳/۳	۰/۳۷	۰/۳۰۱	۱/۲۸۵
۱۲	۲۰	۴/۵	۰/۴۷	۰/۳۹۱	۱/۲۰۶

بر حسب گرم DM: درصد ماده خشک

درصد مواد جامد محلول با استفاده از رفرکتومتر دستی مدل ATAGO مشخص شد. سفتی پیاز بوسیله پنترومتر مدل PAT.N.808787 Effegi با پلانجر^۲ که دارای سطح مقطع ۰/۹ سانتیمتر مربع بود بر حسب کیلوگرم اندازه گیری شد.

شاخص شکل پیاز از تقسیم طول سوخ به قطر آن به دست آمد (۴). برای تجزیه‌های آماری از نرم افزار SAS و برای رسم نمودارها از نرم افزار EXCEL و مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

عملکرد اقتصادی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد بین اندازه‌های مختلف نشاء و همچنین بین ارقام پیاز مورد آزمایش از لحاظ عملکرد اقتصادی اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد (جدول ۵). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد بیشترین عملکرد اقتصادی از نشاء به طول ۲۰ سانتیمتر در رقم قرمز آذرشهر (۴۸/۲۹ تن در هکتار) و کمترین آن از نشاء به طول ۹ سانتیمتر در رقم قولی قاصه زنجار (۱۰/۹۱ تن در هکتار) به دست آمد (جدول ۶)، که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات راموت هول و اسپلیت تستوسر (۲۶) همسویی دارد که با بررسی خود نشان دادند میزان عملکرد و درصد پیازهای درشت و عملکرد اقتصادی در نشاهای به طول ۲۰ سانتیمتر بیشتر می‌باشد و همچنین نتیجه این پژوهش با گزارش سینگ (۳۰) مبنی بر اینکه طول نشاء ۱۵ الی ۲۰ سانتی متری باعث افزایش عملکرد می‌شود مطابقت دارد. عملکرد پیاز وابستگی زیادی به توسعه سطح برگ قبل از تشکیل سوخ دارد. در شرایط مطلوب، برای داشتن عملکرد بالا حدود ۷۰-۹۰ درصد از وزن خشک اندام هوایی به سوخ منتقل می‌یابد (۶، ۸ و ۱۰). نتایج این پژوهش نشان داد نشاهای ۲۰ سانتیمتری به دلیل اینکه از ارتفاع، تعداد برگ و سطح برگ بیشتری برخوردار بوده قطر پیاز و در واقع رشد آن بیشتر از تیمارهای دیگر بود که بیانگر بالا بودن کارایی قسمت زیرزمینی (سوخ) در استفاده از مواد ذخیره‌ای در این نوع نشاءها می‌باشد. در این نوع نشاء رشد رویشی در تعادل با رشد پیاز بوده و در اواخر فصل رشد، مواد غذایی بیشتر صرف رشد حجمی پیاز گشته تا اینکه برای رشد رویشی مصرف شود که این یافته با نتایج تحقیقات باباتولا و لاول (۶)، هیو ساینی و آمانس (۱۱) و میتانادا و فوردهام (۲۱) مطابقت دارد. بین اثرات متقابل رقم × طول نشاء از نظر عملکرد اقتصادی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۵). همبستگی‌های برآورد شده بین

$$\% \text{Class I} = \frac{\text{Class I}}{\sum \text{Bulbs Class I, Class II, Class III}} \times 100$$

$$\% \text{Class II} = \frac{\text{Class II}}{\sum \text{Bulbs Class I, Class II, Class III}} \times 100$$

$$\% \text{Class III} = \frac{\text{Class III}}{\sum \text{Bulbs Class I, Class II, Class III}} \times 100$$

Class I = پیاز درجه ۱، Class II = پیاز درجه ۲ و

Class III = پیاز درجه ۳

عملکرد اقتصادی به طریقه معادله زیر محاسبه گردید مطلبی و همکاران (۲۲):

(۱) عملکرد کل × (مجموع درصد پیازهای درجه ۱ و ۲) = عملکرد اقتصادی

در این آزمایش درجه بندی پیازها بر اساس USDA (۳۲) به صورت زیر انجام گرفت:

پیازهای درجه یک (بزرگ): $7/6^{\text{cm}} >$ قطر پیاز

پیاز درجه دو (متوسط): $7/6^{\text{cm}} <$ قطر پیاز $5 <$

پیاز درجه سه (کوچک): $5^{\text{cm}} <$ قطر پیاز

عملکرد بیولوژیکی از طریق توزین کل بیوماس تولیدی تک تک سوخ‌ها به وسیله ترازوی حساس دیجیتالی بادقت ۰/۰۰۱ گرم به دست آمد. شاخص برداشت از طریق معادله زیر به دست آمد (۱۵).

$$\% \text{ برداشت} = \frac{\text{وزن سوخ}}{\text{وزن کل بیوماس}} \times 100$$

وزن مخصوص از طریق معادله زیر محاسبه گردید (۳۱):

$$D = \frac{M}{V}$$

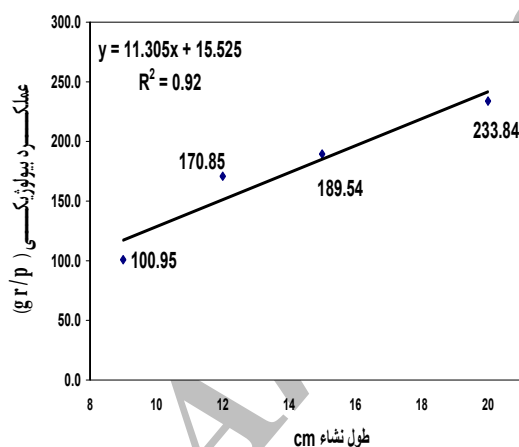
که D چگالی یا دانسیته پیاز (گرم بر سانتی متر مکعب)، M وزن سوخ (گرم)، V حجم سوخ (سانتی متر مکعب) است. حجم سوخ به روش فرو بردن سوخ در یک استوانه مدرج و لیریز از آب، و سپس جایگزین نمودن مقدار آب سرریز (جا به جا) شده محاسبه شد. پیش از اندازه گیری حجم سوخ، وزن آن تعیین گردید.

وزن پیاز به وسیله ترازوی حساس دیجیتالی بادقت ۰/۰۰۱ گرم به دست آمد و وزن خشک پیازها با قرار دادن نمونه‌های خرد شده پیاز در اتو با دمای ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت تعیین و سپس درصد ماده خشک به طریقه فرمول زیر محاسبه شد (۴).

$$\% \text{DM}^1 = \frac{C \times 100}{W}$$

C: وزن پیاز خشک شده بر حسب گرم W: وزن نمونه تر پیاز

۲۰ سانتیمتر به علت داشتن تعداد برگ بیشتر، گسترش برگ در اوایل فصل رشد، فراهم بودن سطح برگ در فصل رویش، از تشعشع خورشیدی با کارایی بیشتری استفاده نموده و امکان غذای سازی بیشتر آنها را فراهم آورده و در مدت زیادی از فصل رشد قادر به تجمع میزان بیشتری از مواد آسمیلاته در قسمت زیرزمینی خود در طی فصل رشد بوده و در نتیجه از عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت بالاتری در مقایسه با نشاهای ۹ و ۱۲ سانتیمتر برخوردار شده‌اند که این یافته با نتایج به دست آمده توسط ایزدخواه و همکاران (۱۳) و لسخووار و واورینا (۱۶) مطابقت دارد. بین اثرات متقابل رقم × طول نشاء از نظر عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۵). همبستگی های برآورد شده بین اندازه مختلف نشاء با عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت در ارقام قرمز آذرشهر و قولی قصه زنجان به ترتیب عملکرد بیولوژیکی (۰/۹۲) $r^2 = 0/98$ و شاخص برداشت به ترتیب (۰/۹۶) $r^2 = 0/97$ است که موید همبستگی قوی این نتیجه گیری بوده و نشان می دهد که عملکرد بیولوژیکی به ترتیب به میزان ۹۲ و ۹۸ درصد و شاخص برداشت به ترتیب ۹۶ و ۹۷ درصد از اندازه نشاء تبعیت می کند و همچنین در محدوده آزمایش روند افزایشی بین عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت و اندازه نشاء ملاحظه می گردد و این تغییرات تا حد نسبتاً مطلوبی خطی میباشد (شکل های ۳-۶).

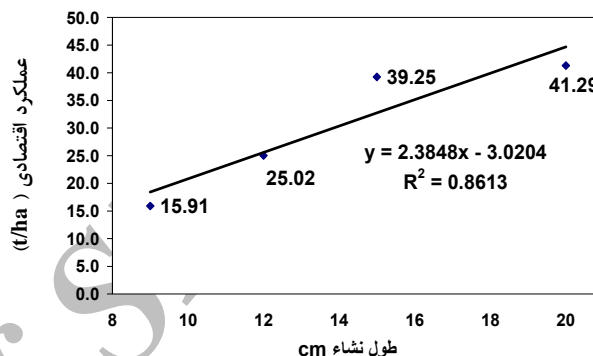


شکل ۳- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و عملکرد بیولوژیکی در رقم قرمز آذرشهر

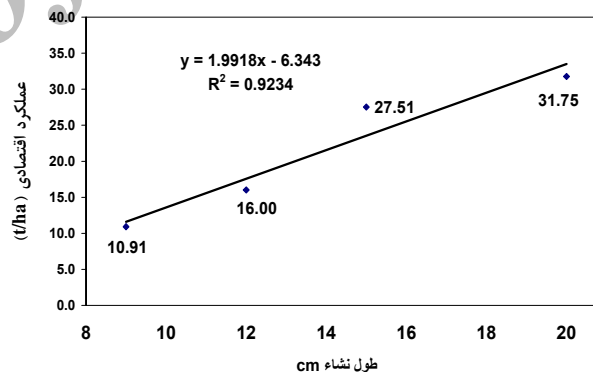
درجه بندی پیاز

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد بین اندازه های مختلف نشاء و همچنین بین ارقام پیاز مورد آزمایش از لحاظ صفات درجه بندی اندازه قطر پیاز (پیازهای درجه ۱، درجه ۲ و درجه ۳) اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد (جدول ۵). به طوری که مقایسه میانگین های تیمارها نشان می دهد بیشترین درصد

اندازه مختلف نشاء و عملکرد اقتصادی در ارقام قرمز آذرشهر و قولی قصه زنجان به ترتیب (۰/۸۶) $r^2 = 0/923$ است که نشانگر این است عملکرد اقتصادی به میزان زیادی با اندازه نشاء همبستگی دارد نمودار شکل ۱ و ۲ تغییرات میانگین های عملکرد اقتصادی در سطوح مختلف نشاء را نشان می دهد در نمودارهای مذکور در محدوده آزمایش روند افزایشی بین عملکرد اقتصادی با اندازه نشاء ملاحظه می گردد و همچنین این تغییرات تا حد نسبتاً مطلوبی خطی می باشد.

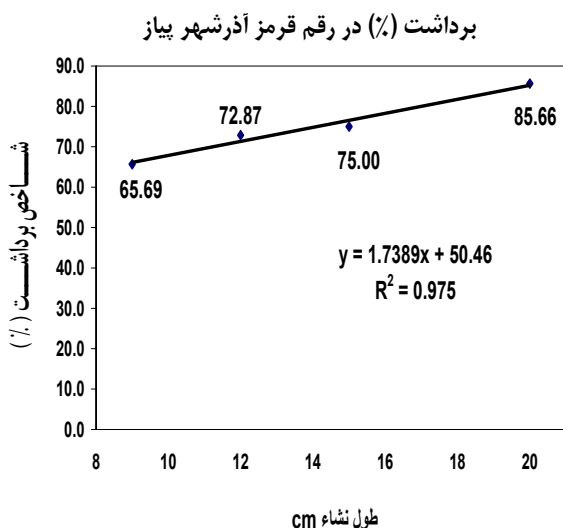


شکل ۱- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و عملکرد اقتصادی در رقم قرمز آذرشهر



شکل ۲- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و عملکرد اقتصادی در رقم قولی قصه زنجان عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت

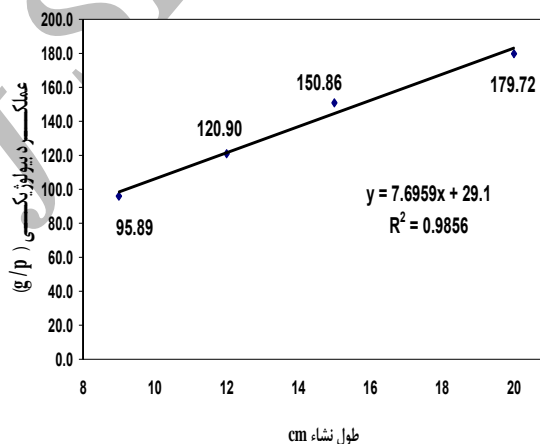
اثر اندازه های مختلف نشاء و همچنین ارقام پیاز مورد آزمایش بر عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۵). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که با افزایش اندازه نشاء عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت افزایش یافتند به طوری که بیشترین عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت به ترتیب ۲۳۳/۸۴ گرم در بوته و ۸۹/۵۷ درصد در نشاء ۲۰ سانتیمتر و رقم قرمز آذرشهر و کمترین آن به ترتیب ۹۵/۸۹ گرم در بوته و ۶۵/۶۹ درصد در نشاء ۹ سانتیمتر در رقم قولی قصه زنجان به دست آمد (جدول ۶). این نتیجه ناشی از این است که گیاهان حاصل از نشاء



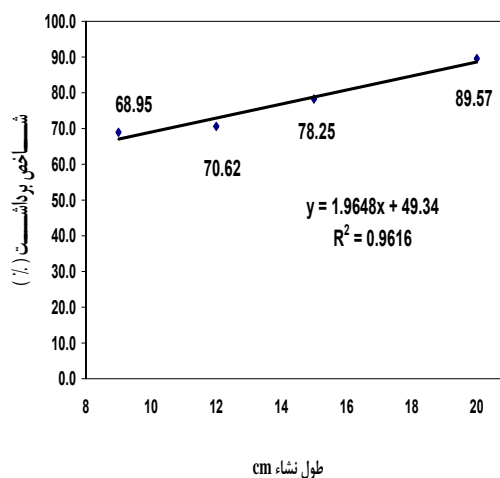
شکل ۶- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و شاخص برداشت (%) در رقم قولی قصه زنجان

محصول پیاز بر اساس قطر درجه بندی می شود در تولید محصول پیاز و بازاریابی آن پیازها با قطر متوسط و بزرگ دارای ارزش اقتصادی و قیمت بالاتری نسبت به پیازهایی با قطر پایین تر دارند. موسوی زاده (۳)، رحمان و همکاران (۲۴) و رومبا و همکاران (۲۷) نیز گزارش نمودند که افزایش عملکرد اقتصادی تابع افزایش قطر پیاز است که با نتایج این پژوهش مطابقت دارند. همبستگی های برآورد شده بین اندازه مختلف نشاء و پیازهای درجه ۱، درجه ۲ در رقم قرمز آذرشهر به ترتیب $r^2 = 0.802$ و $r^2 = 0.899$ و در رقم قولی قصه زنجان به ترتیب $r^2 = 0.915$ و $r^2 = 0.884$ است که نشانگر این است و پیازهای درجه ۱، درجه ۲ به میزان زیادی با اندازه نشاء همبستگی دارد. نمودار شکل های ۷-۱۰ تغییرات میانگین های پیازهای درجه ۱، درجه ۲ در سطوح مختلف نشاء را نشان می دهد در نمودارهای مذکور در محدوده آزمایش روند افزایشی پیازهای درجه ۱، درجه ۲ با اندازه نشاء ملاحظه می گردد و همچنین این تغییرات تا حد نسبتاً مطلوبی خطی می باشد. نتایج این بررسی نشان داد بین اندازه های مختلف نشاء و پیازهای درجه ۳ همبستگی منفی وجود دارد و همبستگی بر آورد شده در رقم قرمز آذرشهر 0.927 و در رقم قولی قصه 0.987 می باشد. در نمودار شکل ۱۱ و ۱۲ در محدوده آزمایش روند کاهش پیازهای درجه ۳ با افزایش اندازه طول نشاء ملاحظه می گردد و نیز این تغییرات تا حد نسبتاً مطلوبی خطی می باشد.

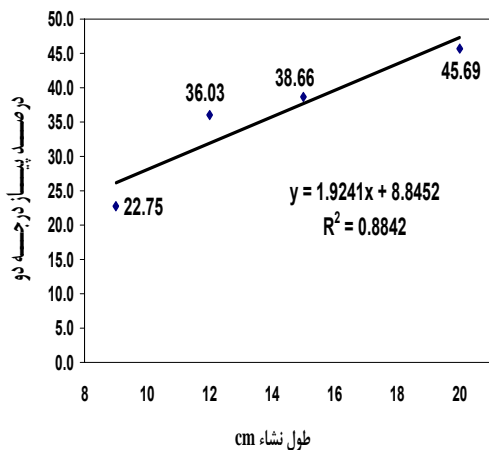
پیازهای درجه ۱ و ۲ و کمترین درصد پیازهای درجه ۳ در نشاء به طول ۲۰ سانتیمتر در رقم قرمز آذرشهر به ترتیب $(34/85)$ ، $(57/60)$ و $(7/60)$ درصد) و همچنین کمترین درصد پیازهای درجه ۱ و ۲ و بیشترین درصد پیازهای درجه ۳ در نشاء به طول ۹ سانتیمتر در رقم قولی قصه زنجان به ترتیب (صفر، $22/75$ و $77/20$ درصد) به دست آمد (جدول ۶) که این با نتایج تحقیقات لسخووار و اوورینا (۱۶) و لسخووار و همکاران (۱۷) مطابقت دارد. قطر کمتر پیاز، حاصل از نشاهای کوچکتر ناشی از عدم توازن به موقع بین رشد رویشی و رشد پیاز می باشد که این بویژه در مورد پیازهای حاصل از نشاهایی به طول ۹ و ۱۲ سانتی متر به چشم می خورد. برای تولید پیازهای بازار پسند و یکنواخت و داشتن عملکرد اقتصادی بالا باید بوته های پیاز قبل از گرم شدن هوا و افزایش طول روز فرصت کافی برای رشد و توسعه اندام هوایی یعنی برگ های خود را داشته باشد که این شرایط در نشاء های ۲۰ سانتیمتر فراهم است و نتایج به دست آمده این مورد را تایید می نماید.



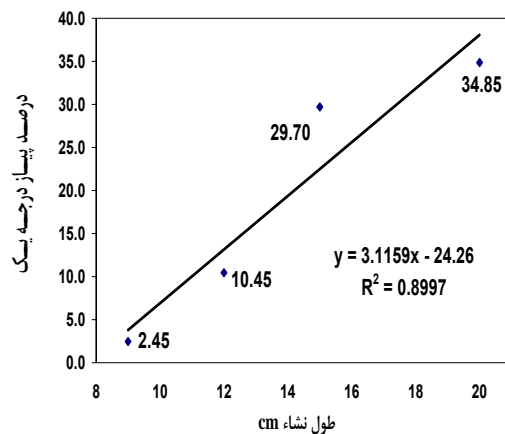
شکل ۴- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و عملکرد بیولوژیکی در رقم قولی قصه زنجان



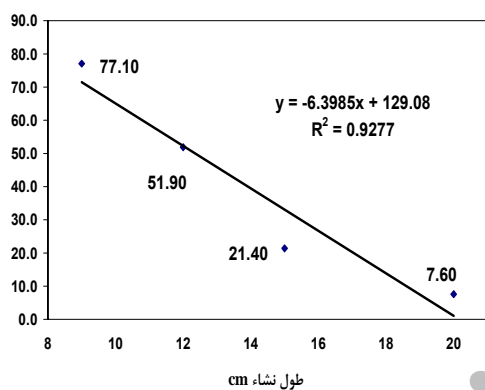
شکل ۵ - همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و شاخص



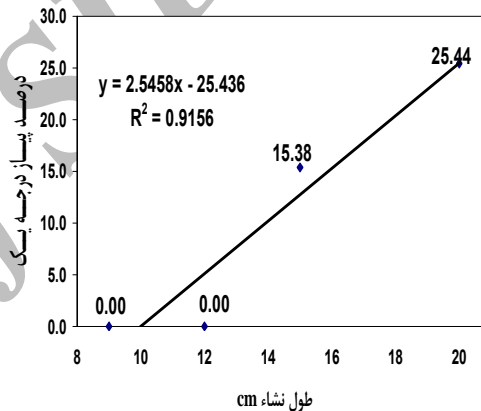
شکل ۱۰- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء با درصد پیاز درجه دو در رقم قولی قصه زنجان



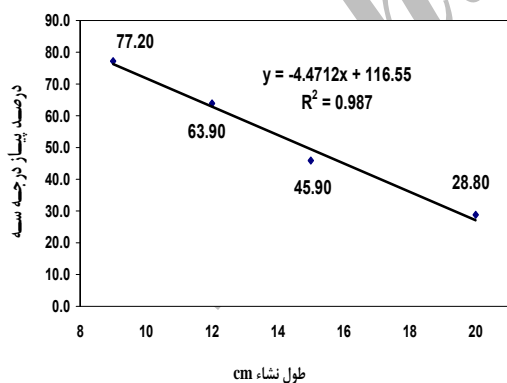
شکل ۷- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و درصد پیاز درجه یک در رقم قرمز آذرشهر



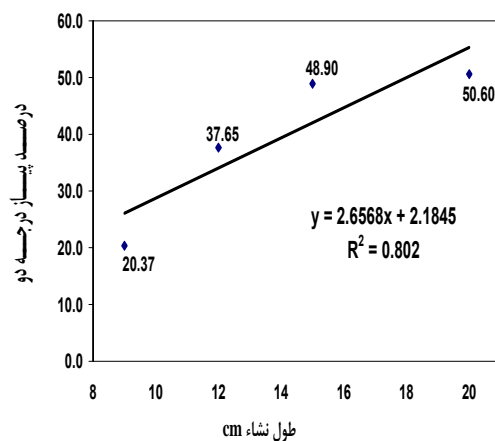
شکل ۱۱- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء با درصد پیاز درجه سه در رقم قرمز آذرشهر



شکل ۸- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و درصد پیاز درجه یک در رقم قولی قصه زنجان



شکل ۱۲- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و درصد پیاز درجه سه در رقم قولی قصه زنجان



شکل ۹- همبستگی بین اندازه های مختلف نشاء و درصد پیاز درجه دو در رقم قرمز آذرشهر

جدول ۵- تجزیه واریانس اثر طول نشاء و رقم بر عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت و پیازهای درجه یک، دو و سه میانگین مربعات

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد اقتصادی t/ha	عملکرد بیولوژیکی gr/p	شاخص برداشت %	پیاز درجه ۱ >7cm قطر پیاز %	پیاز درجه ۲ <7cm قطر پیاز >5% %	پیاز درجه ۳ <5cm قطر پیاز %
بلوک	۳	۱۱۳/۶ ns	۳۴۳/۳۷ ns	۲۴/۸۱ ns	۵/۰۸۴۴ ns	۱۵۷/۱۰۴ ns	۱۳۰/۵۲۳ ns
طول نشاء	۳	۳۷۷/۹۳**	۳۳۴۳/۰۵۲**	۲۴/۸۱**	۲۸/۵۵۶**	۱۶۰/۱۶۲۳**	۱۹۶۵/۲۱۹**
ارقام	۱	۹۷۲/۶۶**	۶۲۲۷/۸۸**	۹۸/۷۱۳**	۱۱۲۰/۴۱**	۳۴۷/۲۵**	۸۸۴/۹۲**
طول نشاء × ارقام	۳	۷۶/۴۸ ns	۷۲/۴۲۲ ns	۰/۹۹۳ ns	۰/۰۰۷ ns	۱۷/۲۸ ns	۱۶ ns
خطای آزمایشی	۲۱	۲۷۴/۲۰۵	۳۲۵/۰۰۱	۶/۷۲۶	۷۲/۱۱۲	۹۰/۵۸۷	۴/۴۲۵
%cv		۶/۰۸	۸/۸۴	۱/۸۸	۱۴/۱	۱۲/۰۲	۸/۶۵

n.s., * و ** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر طول نشاء و رقم بر عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی، شاخص برداشت و پیازهای درجه یک، دو و سه

ارقام	طول نشاء (cm)	عملکرد اقتصادی (t/ha)	عملکرد بیولوژیکی (gr/p)	شاخص برداشت (%)	پیاز درجه ۱ >7cm قطر پیاز (%)	پیاز درجه ۲ <7cm قطر پیاز >5% (%)	پیاز درجه ۳ <5cm قطر پیاز (%)
	۹	۱۵/۹۱e	۱۰۰/۹۵g	۶۸/۹۵f	۲/۴۵f	۲۰/۳۷e	۷۷/۱۰a
قرمز	۱۲	۲۵/۰۲d	۱۷۰/۸۵d	۷۰/۶۲e	۱۰/۴۵e	۳۷/۶۵d	۵۱/۹۰c
آذرشهر	۱۵	۳۹/۲۵b	۱۸۹/۵۴b	۷۸/۲۵c	۲۹/۷۰b	۴۸/۹۰b	۲۱/۴۰f
	۲۰	۴۸/۲۹a	۲۳۳/۸۴a	۸۹/۵۷a	۳۴/۸۵a	۵۷/۶۰a	۷/۶۰g
	۹	۱۰/۹۱f	۹۵/۸۹h	۶۵/۶۹f	۰/۰۰۰g	۲۲/۷۵e	۷۷/۲۰a
قولی قصه	۱۲	۱۶/۰۰e	۱۲۰/۹f	۷۲/۸۷e	۰/۰۰۰g	۳۶/۰۳d	۶۳/۹۰b
زنجان	۱۵	۲۷/۵۱۰d	۱۵۰/۸۶e	۷۵/۰۰d	۱۵/۳۸d	۳۸/۶۶d	۴۵/۹۰d
	۲۰	۳۱/۷۵c	۱۷۹/۷۲c	۸۵/۶۶b	۲۵/۴۴c	۴۵/۶۹c	۲۸/۸۰e

توضیح: میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشابه هستند از نظر آزمون دانکن تفاوت معنی داری در سطح P=5% ندارند

وزن تر و وزن خشک

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد بین اندازه های مختلف نشاء و همچنین بین ارقام پیاز مورد آزمایش از نظر وزن تر و وزن خشک پیاز اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد (جدول ۷). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد بیشترین وزن تر و وزن خشک پیاز در نشاء به طول ۲۰ سانتیمتر در رقم قرمز آذرشهر به ترتیب (۱۷۱/۵ و ۲۰/۵۱ گرم) و کمترین آن در نشاء به طول ۹ سانتیمتر در رقم قولی قصه زنجان به ترتیب (۱۶۳/۹۴ و ۱۶/۹۷ گرم) به دست آمد (جدول ۸). در نشاهای بزرگتر، به دلیل فراهم بودن سطح برگ بیشتر در زمانی که در منطقه حداکثر تشعشع وجود دارد، امکان غذا سازی بیشتر آنها را فراهم آورده و با تجمع مواد ذخیره ای

در طی فصل رشد در قسمت زیرزمینی (سوخ)، میزان رشد آن بالا رفته و در نتیجه از وزن تر بالاتری برخوردار بود. علاوه بر این، گسترش برگ در اوایل فصل رشد برای این امر توجیه پذیر می باشد. نتایج این بررسی نشان داد با افزایش اندازه نشاء میزان وزن تر و خشک پیاز نیز افزایش یافته و در گیاهان حاصل از نشاهای با طول ۲۰ سانتی متر به دلیل فراهم بودن تعادل رشد بین قسمت های هوایی و اندام زیر زمینی (سوخ)، در نتیجه در مدت بیشتری از فصل رشد تجمع ماده خشک در سوخ صورت گرفته است. در حالی که در نشاهای ۱۲ و ۹ سانتیمتری، تعادل رشد بین قسمت های هوایی و زیرزمینی کمتر بوده و رشد رویشی آنها با تاخیر صورت گرفته و مواد غذایی زیادی را به خود اختصاص داده است و لذا بخشی از مواد آسمیلاته در فصل رشد

رشد رویشی خود مصرف کرده اند و منابع مصرف کننده مواد غذایی^۳ در آنها کمتر است و بیشتر مواد آسیمیلاته^۴ در سوخ ذخیره شده و میزان قندها و سایر مواد جامد آن نیز بالاتر می باشد. ولی در گیاهان حاصل از نشاهای کوچکتر این مراکز مصرف مواد غذایی برای رشد رویشی در مدت زمان بیشتری از فصل رشد وجود داشته و ذخیره سازی کمتر صورت می گیرد که این نتایج با نتایج تحقیقات وین (۳۷) مطابقت دارد.

حجم پیاز و شاخص شکل پیاز

اثر اندازه های مختلف نشاء و همچنین ارقام پیاز مورد آزمایش بر حجم پیاز و شاخص شکل پیاز (نسبت طول بر قطر پیاز) در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود (جدول ۷). مقایسه میانگین های تیمارها نشان داد که با افزایش اندازه نشاء، حجم پیاز افزایش یافت به طوری که بیشترین حجم پیاز به میزان ۱۴۳/۹۳ سانتی متر مکعب در نشاء ۲۰ سانتیمتر در رقم قرمز آذرشهر و کمترین آن برابر ۹۰/۳۶ سانتی متر مکعب در نشاء ۹ سانتیمتر در رقم قوی قصه زنجان به دست آمد (جدول ۸). در حالیکه با افزایش اندازه نشاء شاخص شکل پیاز کاهش یافت به طوری که بیشترین شاخص شکل پیاز به میزان ۰/۸۲۴ در نشاء ۹ سانتیمتر در رقم قرمز آذرشهر و کمترین آن برابر ۰/۴۸۵ در نشاء ۲۰ سانتیمتر از رقم قوی قصه زنجان حاصل شد (جدول ۷). شاخص شکل، از معیارهای گزینشی مهمی محسوب شده که توجه اصلاح گران در امر اصلاح ارقام به آن معطوف می دارد (۳ و ۷). بیشتر بودن شاخص شکل پیاز در اندازه های کوچک نشاء را می توان در اثر عمق کاشت توجیه کرد. بدین صورت که در تمام تیمارها، گیاهان در عمق یکسانی کاشته شدند و در نشاهای با اندازه کمتر، پیازها کوچکتر بوده و نسبت به پیازهای موجود در گیاهان حاصل از تیمارهای دیگر در فاصله بیشتری نسبت به سطح خاک قرار گرفته بودند که این عمق بیشتر سبب افزایش رشد طولی پیاز نسبت به رشد قطری آن می شود و به عبارت دیگر، این عامل سبب کشیده بودن شکل پیاز می شود نتایج این تحقیق بانتهای تحقیقات روباتزکی و یاماگوشی (۲۸) مطابقت دارد. بین اثرات متقابل رقم × طول نشاء از نظر حجم پیاز و شاخص شکل پیاز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۷).

وزن مخصوص و سفتی بافت پیاز

بر اساس نتایج به دست آمده مشخص گردید بین اندازه های مختلف نشاء و همچنین ارقام پیاز مورد آزمایش از نظر سفتی بافت پیاز اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار وجود دارد

صرف رشد قسمت های هوایی گیاه شده و میزان کمتری از ماده خشک به فلس^۱ یا لایه های خوراکی^۲ منتقل شده است در نتیجه از وزن تر و خشک کمتری برخوردار بودند که این یافته با نتایج به دست آمده توسط ابراهیم (۱۲)، لسخووار و واورینا (۱۶)، و اچهانی و پاتل (۳۳ و ۳۴) و متانادا و فوردهام (۲۵)، مطابقت دارد. بین اثرات متقابل رقم × طول نشاء از نظر وزن تر و وزن خشک پیاز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۷).

در صد ماده خشک و درصد مواد جامد محلول

اندازه های مختلف نشاء و همچنین ارقام پیاز مورد آزمایش تاثیر معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد بر روی درصد مواد جامد محلول و درصد ماده خشک، نشان دادند (جدول ۷). به این ترتیب وبا افزایش طول نشاء درصد مواد جامد محلول و در صد ماده خشک نیز افزایش یافت. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که در نشاهای ۲۰ سانتیمتری بیشترین درصد مواد جامد محلول پیاز در رقم قوی قصه زنجان و بیشترین درصد ماده خشک در رقم قرمز آذرشهر به ترتیب (۱۲/۴۵ و ۱۵/۷۵ درصد) و کمترین آنها در نشاء ۹ سانتیمتر در رقم قوی قصه زنجان و در رقم قرمز آذرشهر به ترتیب (۹/۲۱ و ۱۲/۰۲ درصد) به دست آمد (جدول ۸)، این یافته با نتایج تحقیقات ابراهیم (۱۲) و لسخووار و واورینا (۱۶) همسویی دارد. در صنایع فرآوری از پیازهایی با در صد ماده خشک بالاتر (بیشتر از ۲۰ درصد) استفاده می کنند (۳ و ۲۳). بنابر این ارقام مورد بررسی در این مطالعه برای استفاده در صنایع فرآوری مناسب نبوده و مصرف تازه خوری دارند موهانتی و همکاران (۲۰) همبستگی مثبت بین میزان ماده خشک و مواد جامد محلول را گزارش و پیشنهاد کردند که به جای اندازه گیری ماده خشک که زمان بر و تخریب کننده است مواد جامد محلول اندازه گیری شود. در این تحقیق همبستگی بین درصد ماده خشک و مواد جامد محلول برابر $r^2 = 0.657^{**}$ می باشد که با نتایج تحقیقات موهانتی و همکاران (۲۰) مطابقت دارد. شایان ذکر است که صفات مذکور از نظر قابلیت نگهداری پیاز در انبار صفات مطلوبی محسوب می شوند (۲۹). بالا بودن مواد جامد محلول در نشاهایی با طول ۲۰ سانتیمتری را می توان چنین توجیه کرد که این گیاهان از سطح برگ بیشتری در مدت زمان زیادتری طول فصل رشد برخوردار بودند بنابراین قادر به ذخیره میزان بیشتری مواد غذایی بودند (۳۸). دلیل دیگر برای این موضوع آن است که گیاهان حاصل از نشاها دارای اندازه بزرگتر، چون رشد رویشی آنها به میزان بیشتری صورت گرفته و در طول فصل رشد میزان کمتری از مواد آسیمیلاته را برای تامین

3- Sink

4- Assimilation

1- Scale

2- Edible layers

سفتی بافت پیاز اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۷). شایان ذکر است که صفات مذکور از نظر قابلیت حمل و نقل و نگهداری پیاز در انبار صفت مطلوبی محسوب می شوند. به نظر می رسد پیازهای حاصل از نشاهای ۲۰ سانتیمتری به دلیل تولید پیازهای با بافت سفت، قابلیت حمل و نقل را افزایش و از طول عمر انباری بیشتری برخوردار باشند. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات رابینوویچ و بروستر (۲۵) و مسیحا و همکاران (۲) مطابقت دارد.

در حالیکه از نظر وزن مخصوص، بین اندازه های مختلف نشاء و ارقام پیاز اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده نگردید (جدول ۷). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین سفتی بافت پیاز در نشاء ۲۰ سانتیمتر، در رقم قرمز آذرشهر ۱۱/۰۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و کمترین آن در نشاء ۹ سانتیمتر در رقم قوی قصه زنجان ۵/۹۵ کیلو گرم بر سانتیمتر به دست آمد (جدول ۸). بین اثرات متقابل رقم × طول نشاء از نظر وزن مخصوص و

جدول ۷- تجزیه واریانس اثر طول نشاء و رقم بر وزن تر، وزن خشک، درصد ماده خشک، درصد مواد جامد محلول، حجم پیاز، شاخص شکل پیاز وزن مخصوص و سفتی بافت پیاز

میانگین مربعات (M.S)										
منابع تغییر	درجه آزادی	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)	ماده خشک (%)	ماده محلول (%)	مواد جامد محلول (%)	شاخص شکل پیاز	حجم پیاز (m ³)	وزن مخصوص (g/cm ³)	سفتی بافت پیاز (kg/cm ²)
بلوک	۳	۹۲۲/۳۳ ns	۰/۴۳۱۳ ns	ns ۰/۶۵۸۲	۰/۳۹۳۵ ns	۰/۰۰۴ ns	۰/۰۰۴ ns	۶۲/۰۳ ns	۰/۱۲۵ ns	۳/۲۵۰ ns
طول نشاء	۳	۱۸۵ ** ۸۴۷۳	۴۹/۴۵۸ **	۸/۹۹۸ **	۸/۵۳۸ **	۰/۰۱۷ ns	۰/۰۱۷ ns	۷۰۲۲/۶۱ **	۲/۱۴۵ ns	۳۸/۶۵ **
ارقام	۱	۳۴۸/۱۷۰ **	۱۳۸/۰۸ **	۳۲/۴۷۷ *	۳۵۲/۹۹ *	۰/۰۰۲ ns	۰/۰۰۲ ns	۱۲۹۷/۵۲۶ **	۰/۰۰۰۲ ns	۸۹/۵۷ **
طول نشاء × ارقام	۳	۳۴/۲۶ ns	۵۶/۴۱ ns	۰/۱۳ ns	۰/۰۲۵ ns	۰/۰۲۳ ns	۰/۰۲۳ ns	۳۲۸/۳۲ ns	۰/۰۰۴ ns	۴/۵ ns
خطای آزمایشی	۲۱	۱۰۸۹/۹۱	۰/۳۶۱۵	۰/۵۲۴۶	۰/۱۲۸۲	۰/۰۵۱	۰/۰۵۱	۹۲/۰۲۲	۰/۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۳
CV %		۳/۶۳	۵/۰۱	۵/۳	۳/۲۰	۳/۸	۳/۸	۸/۵۱	۳/۰۱	۸/۹۲

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن

جدول ۸- مقایسه میانگین اثر طول نشاء و رقم بر وزن تر، وزن خشک، درصد ماده خشک، درصد مواد جامد محلول، حجم پیاز، شاخص شکل پیاز وزن مخصوص و سفتی بافت پیاز

ارقام	طول نشاء (cm)	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)	ماده خشک (%)	ماده محلول (%)	مواد جامد محلول (%)	شاخص شکل پیاز	حجم پیاز (m ³)	وزن مخصوص (g/cm ³)	سفتی بافت پیاز (kg/cm ²)
	۹	۶۰/۰۲g	۷/۵f	۱۲/۰۲c	۱۰/۴۵c	۱۰/۶۲۴a	۰/۶۲۴a	۹۵/۴۵f	۱/۰۳a	۶/۳۵e
قرمز	۱۲	۷۳/۲۵e	۹/۱e	۱۲/۷۵c	۱۰/۹۹c	۰/۶۳۹a	۰/۶۳۹a	۱۲۵/۰۲c	۱/۰۴a	۸/۰۲c
آذرشهر	۱۵	۱۰۰/۲۱c	۱۳/۵c	۱۳/۹۵b	۱۱/۳۵c	۰/۶۶۵a	۰/۶۶۵a	۱۳۴/۸۵b	۱/۰۶a	۹/۹۹b
	۲۰	۱۷۱/۵a	۲۰/۵۱a	۱۵/۷۵a	۱۱/۷۵c	۰/۶۹۵a	۰/۶۹۵a	۱۴۳/۹۳a	۱/۰۸a	۱۱/۰۷a
قوی	۹	۵۶/۷۵g	۸/۸۶۷f	۱۲/۵۶۵c	۹/۲۱۵c	۰/۶۲۰a	۰/۶۲۰a	۹۰/۳۶f	۱/۰۲a	۵/۹۵e
قصه	۱۲	۸۲/۱۲f	۱۰/۴۲e	۱۲/۹۱c	۱۰/۹۵c	۰/۶۴۵a	۰/۶۴۵a	۱۰۰/۹۵e	۱/۰۳a	۷/۰۵d
زنجان	۱۵	۸۸/۸۱d	۱۱/۶۷۵d	۱۳/۱۵b	۱۲/۱۰۲b	۰/۶۶۷a	۰/۶۶۷a	۱۲۰/۸۴d	۱/۰۴a	۸/۹۵c
	۲۰	۱۶۳/۹۴b	۱۶/۹۷b	۱۳/۱۰b	۱۲/۴۵a	۰/۶۸۵a	۰/۶۸۵a	۱۳۴/۳۶b	۱/۰۷a	۹/۴۷b

توضیح: میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشابه هستند از نظر آزمون دانکن تفاوت معنی داری در سطح P=۵% ندارند مقایسه همبستگی ساده بین صفات ارزیابی شده

جدول ۹- همبستگی ساده بین صفات مورد ارزیابی در پیاز خوراکی

صفات	عملکرد اقتصادی (t/ha)	عملکرد بیولوژیکی (gr/p)	شاخص برداشت (%)	پیاز درجه یک (%)	پیاز درجه دو (%)	پیاز درجه سه (%)	وزن تر (gr)	وزن خشک (gr)	ماده خشک (%)	مواد جامد محلول (%)	شکل شاخص پیاز	حجم پیاز m3	وزن مخصوص g/cm3	سفتی بافت پیاز kg/cm2
عملکرد اقتصادی	۱													
عملکرد بیولوژیکی	۰/۷۲۸**	۱												
شاخص برداشت	۰/۶۹۱**	۰/۸۲۱**	۱											
پیاز درجه یک	۰/۷۲۵**	۰/۶۵۲**	۰/۶۳۳**	۱										
پیاز درجه دو	۰/۸۹۱**	۰/۷۲۱**	۰/۸۲۳**	۰/۵۸۶*	۱									
پیاز درجه سه	۰/۸۲۵**	۰/۷۲۱**	۰/۸۵۸**	۰/۶۷۱**	۰/۹۹۲**	۱								
وزن تر خشک	۰/۶۴۵**	۰/۶۹۲**	۰/۷۵۹**	۰/۸۲۲**	۰/۶۶۵**	۰/۷۳۳**	۱							
وزن خشک ماده خشک	۰/۶۸۵**	۰/۷۲۳**	۰/۸۲۸**	۰/۷۸۱**	۰/۸۲۸**	۰/۸۷۳**	۰/۸۲۵**	۱						
مواد جامد محلول	۰/۶۷۹**	۰/۳۹۱ns	۰/۶۸۹**	۰/۴۹۹*	۰/۸۵۲**	۰/۸۴۷**	۰/۶۱۸*	۰/۷۸۶**	۰/۶۵۷**	۱				
شاخص شکل پیاز	۰/۲۶۲ns	۰/۲۸۳ns	۰/۹۲۵**	۰/۳۶۹ns	۰/۷۲۲**	۰/۷۱۲**	۰/۵۰۴*	۰/۷۱۵**	۰/۳۷۵ns	۰/۷۲۸**	۱			
حجم پیاز	۰/۷۵۱**	۰/۶۷۱**	۰/۹۲۵**	۰/۶۷۹**	۰/۵۱۲*	۰/۶۵۹**	۰/۷۵۶**	۰/۳۷۳ns	۰/۶۷۱**	۰/۴۱۵ns	۰/۳۵۶ns	۱		
وزن مخصوص	۰/۲۶۲ns	۰/۴۵۱ns	۰/۴۶۵ns	۰/۴۲۱ns	۰/۲۱۲ns	۰/۲۵۶ns	۰/۳۵۲ns	۰/۴۵۵ns	۰/۵۵۹*	۰/۴۴۰ns	۰/۳۷۷ns	۰/۲۵۱*	۱	
سفتی بافت پیاز	۰/۶۷۱**	۰/۴۷۱ns	۰/۷۵۱**	۰/۶۵۱**	۰/۵۹۵*	۰/۵۹۷*	۰/۶۵۱**	۰/۳۵۱ns	۰/۴۷۱ns	۰/۶۵۱*	۰/۲۲۱ns	۰/۶۲۱*	۰/۲۷ns	۱

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

که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. همچنین نتایج ضرایب همبستگی ساده نشان می دهد، سایر صفات مورد بررسی نیز بین همدیگر همبستگی وجود دارد به طوری که بیشترین همبستگی مثبت بین شاخص برداشت و حجم پیاز ($r = 0.925^{**}$) و کمترین آن بین پیازهای درجه یک و حجم پیاز ($r = 0.512^{**}$) مشاهده گردید (جدول ۹). علت این همبستگی، کامل بودن طول دوره رشد در شرایط این بررسی است.

نتیجه گیری

با توجه به اینکه در نتایج تجزیه واریانس بین اندازه های مختلف نشاء و ارقام پیاز مورد آزمایش در هیچیک از صفات اندازه گیری شده اثرات متقابل معنی داری به دست نیامد؛ می توان پذیرفت که هر دو رقم مورد آزمایش به طور یکسان تحت تاثیر تیمار های اندازه نشاء قرار گرفته اند. با وجود این مشاهده شد که در کلیه صفات مورد بررسی نشاء به طول ۲۰ سانتیمتر و رقم قرمز آذرشهر، نسبت به سایر اندازه نشاء و رقم قولی قصه زنجان برتری داشت. لذا کاشت رقم قرمز آذرشهر به روش کشت نشایی با استفاده از نشاء به طول ۲۰ سانتیمتر در شرایط آب و هوایی مشابه محل آزمایش قابل توصیه است.

نتایج مربوط به بر آورد ضرایب همبستگی ساده بین صفات مورد ارزیابی در جدول (۹) نشان داده شده است، همان طوری که در جدول ملاحظه می شود عملکرد اقتصادی با عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، پیازهای درجه یک و دو، وزن خشک، در صد ماده خشک، درصد مواد جامد محلول، سفتی بافت پیاز، حجم پیاز همبستگی مثبت و معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد و با وزن تر همبستگی مثبت در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد، عملکرد اقتصادی بیشترین همبستگی با پیازهای درجه دو ($r = 0.891^{**}$) و کمترین همبستگی با وزن تر ($r = 0.645^{**}$) نشان داد. در حالی که عملکرد اقتصادی با پیازهای درجه سه همبستگی منفی و معنی دار در سطح احتمال ۱٪ نشان داد ($r = -0.825^{**}$). به بیان دیگر، افزایش درصد پیازهای درجه ۳ به کاهش عملکرد اقتصادی منجر می شود. در زمینه همبستگی صفات در پیاز پژوهش های زیادی انجام شده است. رومبا و همکاران (۲۷)، در بررسی ۱۴ ژنوتیپ پیاز، همبستگی قطر و عملکرد پیاز را بسیار معنی دار و مثبت گزارش کردند ($r = 0.88^{**}$). این نتایج با یافته های حاصل از این آزمایش هم خوانی دارد. ایزدخواه و همکاران (۱۳) در بررسی روش های کاشت، همبستگی عملکرد تک بوته با عملکرد بیولوژیکی را مثبت و بسیار معنی دار گزارش کردند ($r = 0.966^{**}$). که با نتایج این پژوهش هم سویی دارد. موسوی زاده (۳) و رحمان و همکاران (۲۴) همبستگی مثبت و معنی داری بین عملکرد و ارتفاع گیاه، تعداد برگ و قطر سوخ در پیاز گزارش دادند.

منابع

- ۱- مبلی م. و پیراسته ب. ۱۳۷۱. تولید سبزی (ترجمه). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۸۷۷ صفحه
- ۲- مسیحا س.، مطلبی آذر ع.، شکاری ف. و کاظم نیا ح. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد پیاز در کشت نشایی، ردیفی و دست پاش. طرح پژوهشی دانشگاه تبریز. شماره طرح ۴۰۸۴.
- ۳- موسوی زاده س.ع. ۱۳۸۵. بررسی تنوع ژنتیکی پیازهای بومی ایران با استفاده از مارکرهای مورفولوژیکی و مولکولی. پایان نامه دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. ۱۱۰ صفحه.
- 4- AOAC 1990. Official Methods of Analysis 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, TX: AOAC Int. 58 p.
- 5- Babatola L.A., and Lawal O.L. 2000. Comparative yield and storability of two tropical onion (*Allium cepa* L.) cultivars under different storage structures. Proceedings of 18th Horticultural Society of Nigeria Conference, IAR/ABU, Zaria, May 28th- 1st June, 2.
- 6- Brewster J.L. 1994. Onions and Other Vegetable Alliums. CAB, International, Wallingford, U K. 236 p.
- 7- Doweke B.D. 1990. Onion breeding. In: H. D. Rabinowith, and J. L. Brewster (Eds.). Onions and allied crops, Vol. I. Bota Raton, CRC Press Inc.
- 8- Galmarini C.R., and Della-Gaspera P.G. 1995. Effects of transplanting dates and plant density on yield responses on onion (Valenciana type). Horticultura Argentina 14(37): 23-29.
- 9- Heijden G.W.M., Vossepel A.M., and Polder G. 1996. Measuring onion cultivars with image analysis using inflection point. Euphytica 87: 19-31
- 10- Herison C., Masabni J.G., and Zandstra B.H. 1993. Increasing seedling density, age, and nitrogen fertilization increase onion yield. Hort. Sci. 28(1):23-25.
- 11- Hussaini M.A., and Amans E.B. 2000. Yield, bulb size distribution and storability of onion (*Allium cepa* L.) under

- different levels of N-fertilization and irrigation regime. *Trop. Agric. (Trinidad)* 77 (3), 145-149.
- 12- Ibrahim N.D. 2010. Growth and yield of Onion (*Allium cepa* L.) in Sokoto, Nigeria. *Agric. Biol. J. N. Am.*, 1(4): 556-564.
 - 13- Izadkhah M., Tajbakhsh M. Zardoshti M.R., Hasnzade A., Taheri F., Saber-Rezaie M., Feghnabi F., and Parvizi S. 2009_a. Investigation the influence of planting methods on bulb and biologic yield, harvest index and some morphological traits in onion (*Allium cepa* L.). *Online International J. Agron. and Bio. (OIJAB)* 2(4):189-193 .
 - 14- Izadkhah M., Tajbakhsh M., Hasnzadeand A., and Moosavezade S.A. 2009_b .Study effects of different planting systems on marketable yield, grading and some bulb quality traits in onion (*Allium cepa* L.). *Online International J. Agron. and Bio. (OIJAB)* 2(7):366-369.
 - 15- Kanton R.A.L., Abbey L., Hilla R.G., Tabil M.A., and Jan N.D. 2002. Influence of trasplanting age on yield and yield components of onion (*Allium cepa* L.). *Haworth press*, page:27-37.
 - 16- Leskovar D.I., Vavrina C.S. 1999. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. *Scientia Horticulturae*, 80: 133-143.
 - 17- Leskovar D.I., Kolenda K., Yoo K.S., and Pike L.M. 2000. Containerized Onion Transplants: I. AStrategy to Enhance Yield and Size. *Texas A&M Agricultural Research & Extension Center at Uvalde*.
 - 18- Liu F., and Woong C. 1996. Effect of plug size and seedling age on growth and development of onion (*Allium cepa* L.). *Bulletin of National Pingtung Polytechnic - Institute*, 5(2): 1-6.
 - 19- Lujan-Favela M. 1992. Growth and productivity of onions sown and transplanted at different dates, ages and sizes. *Revista-Fitotecia-Mexicana* 15(1):51-60.
 - 20- Mohanty B.K., Barik T., and Dora D.K. 1990. Effect of time of transplanting and age of seedling on yield of onion (*Allium cepa* L.). *Indian Agrculturist*, 39(2): 111-113.
 - 21- Mettanada K.A., and Fordham R. 1999. The effects of plant size and leaf number on the bulbing of tropical short day onion cultivars (*Allium cepa* L.) under controlled environments in the United Kingdom and tropical field conditions in Srilanka. *G. Hon. Sci. Biotechnol.*, 74(5): 623 – 633.
 - 22- Motallebi A., Masshia S., and Shekari F. 2001. Effct of different sowing methods on yield and bulb characteristics in onion (*Allium cpeal*L.). *J. Acta Agronomica Hungarica* 49(2).pp.169-174.
 - 23- Pessala R. 1990. Effect of plant raisins methods and varieties on the yield of transplanted onion. *Acta Horticulture*. 276: 247-272.
 - 24- Rahman M.A., Saha S.R. Salam M.A., Masum A.S.M.H., and Chowdhury S.S. 2002. Correlation and path coefficient Analysis in onion (*Allium cepa* L.). *Online Journal of Biological Sciences*, 2 (8): 533-534.
 - 25- Rabinowitch H.D., and Brewster J.L. 1990. Onions and allied crops. *CRC. Press, Inc. Boca Raton. Florida*. Vol. 3:1-60.
 - 26- Ramtohum M., and Splittstoesser W.E. 1990. Day length determine bulb size and time of maturity in onion-Illinois *Research*, 21(2): 14.
 - 27- Rouamba A., Robert T., Sarr A., and Ricroch A. 1996. A preliminary germplasm evaluatin of onion landracecs from West Africa. *Genome* 39:1126-1132
 - 28- Rubatzky V.E., and Yamaguchi M. 1997. *World vegetables* 2nd Ed., Chapman& Hall. New York, pp. 279-232.
 - 29- Randle W.M. 1995. Quantifying Onion Flavor Compounds Responding to Sulfur Fertility: Sulfur Increases Levels of Alk(en)yl-cysteine Sulfoxides and Biosynthetic Intermediates. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 120: 1075–1081.
 - 30- Singh R.S. 1993. Studies on the effect of different transplanting dates on growth and yield of onion (*Allium cepa* L.). *Current Agriculture*, 17(1-2): 41-45.
 - 31- Suthar S.H., and Das S.K. 1996. Some physical properties of karingda seed, *Journal of Agricultural Engineering Research*. 65:15-22
 - 32- USDA. 1995. United States standards for grades of Bermuda-Granex-Grano type onions. *United States Department of Agriculture: Agricultural Marketing Service. Fruit and Vegetable Division: Fresh Products Branch*.
 - 33- Vachhani M.U., and Patel Z.G. 1990. Effect of age of transplants on the growth and yield of onion in. lowland conditions. *Gujarat Agricultural University Research Journal*, 15(2): 49-50.
 - 34- Vachhani M.U., and Patel Z.G. 1998. Studies on growth and yield of onion as effected by seedling age at transplanting. *Progressive Hort*. 20:3-4 ,297-298
 - 35- Vavrina C.S. 1995. An introduction to the production of containerized vegetable transplants. *Bulletin 302, Coop. Ext. Ser., Univ. of Florida, Gainesville, FL*.
 - 36- Wien K.C. 1999. *The physiology of vegetable crops*. CABI Press. New York. Pp:67.
 - 37- Warid W .A., and Loaiza J.M. 1993. Effects of cultivars and planting method on bolting and yield of onion. *Onion newsletters for the tropics*. No . 5,30-33.
 - 38- Wojtaszek T., Kunicki E., Bednarz F., and Poniedzialek M. 1993. Multi-seeded onions: Effect of block spacing and transplant age on yield of onions. *Folia- Hort*. 5(1):11-18.