



## مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد شش رقم و توده محلی پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.) تحت تأثیر سن نشاء در منطقه میناب

حامد حسن زاده خانکهدانی<sup>۱</sup>، عبدالحسین ابوطالبی جهرمی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۱

### چکیده

به منظور بررسی عملکرد و اجزای عملکرد پنج رقم و یک توده محلی پیاز روزکوتاه تحت تأثیر سن نشاء، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب اجرا شد. عامل اصلی به سن نشاء شامل ۵۰، ۶۰ و ۷۰ روزه و عامل فرعی به رقم شامل GVS 36812، GVS 36612، GVS 36388، مینه‌روا، پریمورا و توده محلی بلوچی اختصاص یافت. صفات مورد بررسی عبارت از طول و قطر سوخ، شاخص شکل سوخ، متوسط وزن سوخ، درصد وزنی چندقلویی و بولتینگ و عملکرد کل و قابل فروش و همچنین تعداد روز تا شروع برداشت سوخ بودند. براساس نتایج بیش‌ترین عملکرد قابل فروش سوخ در رقم پریمورا (۳۴/۵۰۳ تن در هکتار) و کم‌ترین آن در توده محلی بلوچی (۱۶/۱۰۷ تن در هکتار) به دست آمد. به طور کلی، سن نشاء ۶۰ روزه بهتر از ۵۰ و ۷۰ روزه بود و این برتری در صفات طول و قطر و متوسط وزن و عملکرد قابل فروش سوخ و در همه ارقام کاملاً مشهود بود. از طرفی ارقام پریمورا و مینه‌روا با متوسط وزن سوخ و عملکرد بیشتر و درصد چندقلویی و بولتینگ کمتر، از پتانسیل نسبی بهتری نسبت به بقیه برخوردار بودند. به طور کلی با توجه به پتانسیل تولید سوخ در توده محلی بلوچی و همچنین بالا بودن قیمت بذر ارقام وارداتی و خروج ارز از کشور، در دستور کار قرار دادن توده محلی بلوچی جهت اصلاح صفات نامطلوب بولتینگ و چندقلویی می‌تواند کمک شایان توجهی به تأمین بذر مرغوب این رقم محلی نماید.

واژه‌های کلیدی: بولتینگ، پیاز خوراکی، توده محلی بلوچی، سن نشاء، عملکرد قابل فروش.

حسن زاده خانکهدانی، ح. و ع. ابوطالبی. ۱۳۹۷. مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ۶ رقم پیاز روزکوتاه تحت تأثیر سن نشاء در منطقه میناب. مجله اکوفیزبولوژی گیاهی. ۳۳: ۲۵۳-۲۴۱.

۱- محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، بندرعباس، ایران

۲- دانشیار گروه باغبانی، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران-مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: aa84607@gmail.com

## مقدمه

پياز از نظر ميزان توليد در رتبه اول و از نظر ارزش توليد در رتبه سوم بعد از گوجه فرنگی و کاهوپيچ قرار دارد (USDA, 2015). استفاده از پياز در رژيم غذای روزانه بر سطح زیر کاشت و در نتيجه بر اهميت اقتصادی آن افزوده است. با توجه به اين که برنامه کاشت نظام یافته‌ای برای توليد اين محصول وجود ندارد عواملی مانند توليد اضافی محصول در یک سال و يا توليد کم در سال ديگر باعث نوسان قيمت پياز می‌شود که در نتيجه بر مقدار سطح زیر کاشت اين محصول تأثیر منفی می‌گذارد. در سال‌های اخير به دليل کم شدن منابع خاکی و آبی در اثر عوامل مختلف، اعتقاد بر اين است که تنها راه حل برای تأمین غذا، افزايش توليد در واحد سطح در واحد زمان است. بنابراین توجه به بهترين سن نشاء برای کاشت اين محصول در عين حفظ کیفیت آن، از اهميت ویژه‌ای برخوردار است. جهت کشت پياز در مناطق روز کوتاه، بذر رقم مورد نظر به صورت مستقيم، نشایی يا استفاده از پيازچه‌های کوچک (آنيون ست) به روش- های کرتی (غرقابی)، نشئی (جوی و پشته‌ای) يا قطره‌ای نواری (سوپر دريپ) کشت می‌گردد. ارزان‌ترين روش، استفاده از بذر است و در بيش‌تر مناطق دنيا در جاهایی که طول فصل رشد به اندازه کافی طولانی است و يا محصول زودرس مورد نیاز نمی‌باشد از آن استفاده می‌شود (دانشور، ۱۳۷۹). در مناطقی که فصل رشد کوتاه و يا هدف توليد محصول بيش‌تر و زودرس باشد، به طور معمول به جای بذر از نشاء و يا پياز ريز استفاده می‌شود (ايزدخواه شيشوان و همکاران، ۱۳۸۹). در کشورهای توسعه یافته استفاده از نشاءکاری در پياز متداول می‌باشد. تعداد بسيار زیادی از پژوهش‌گران برای بررسی‌های خود از روش نشاءکاری استفاده می‌کنند. در روش مستقيم، عملیات کشت بذر در مهر و آبان انجام و پس از حدود ۵۰ روز بوته‌ها تنک می‌گردد. در کشت نشایی به طور معمول از نيمه دوم شهريور و تا اواخر آذرماه نشاءها به زمين اصلی منتقل می‌شوند. عملیات خزانه‌گیری در مناطقی با دمای تابستان خنک‌تر، در اواسط تير تا اوایل شهريور انجام و نشاءها پس از ۷۰ روز به زمين اصلی انتقال می‌یابند. در برخی از بررسی‌ها، اثر سن نشاء بر عملکرد نهایی معنی‌دار بوده و در اين زمينه اکثر آزمایش‌ها سن ۶ الی ۱۰ هفتگی را برای انتقال نشاء به مزرعه مناسب دانسته‌اند (گالمارینی و دلاگاسپرا، ۱۹۹۵؛ لسکوار و واورینا، ۱۹۹۹). قوامی و قوامی (۱۳۹۲) بيهنه سازی روش توليد پياز خوراکی رقم قرمز ری جهت کشت پایدار و اثر سن نشاء (سه سطح شامل ۴۵، ۵۵ و ۶۵ روزه) را بررسی کردند. نتایج نشان داد نشاهای ۴۵ و ۵۵

روزه از نظر اغلب صفات، برترين سطوح بودند. واچھانی و پاتل (۱۹۸۸ و ۱۹۹۹) در مقایسه سنين نشاء ۴ تا ۷ هفته ای در هندوستان نشان دادند که درشت‌ترين پيازها (۸۱/۳۳ گرم) و بالاترين عملکرد از نشاءهای دارای سن ۷ هفتگی و کم‌ترين ميزان عملکرد نیز از نشاءهایی با سن ۴ هفتگی به دست آمد. لوژان- فاولا (۱۹۹۲) نیز در کشور مکزیک بيش‌ترين عملکرد پياز رقم گرانو سفید را از کشت نشاءهای دارای سن ۷ هفته به- دست آوردند. خیري و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی مناسب‌ترين سن نشاء در مناطق سردسير و انتقال نشاء به مناطق گرمسير استان‌های جنوبي، در میناب دو رقم پريمورا و ساواناسوئيت را به عنوان ارقام برتر معرفی کردند هر چند اثر سن نشاء بر صفات مورد بررسی معنی‌دار نبود. کوچک‌نژاد (۱۳۹۱) در بررسی تأثیر تاريخ کاشت و سن نشاء بر عملکرد خارج از فصل پياز در مناطق گچساران و نورآباد ممسنی، دریافتند که با تأخير کاشت و افزايش سن نشاء، عملکرد پياز افزايش یافت. هیرسيون و همکاران (۱۹۹۳) در ميشیگان آمریکا در آزمایشی بر روی ۳ رقم پياز اسپانیایی با سه سن نشاء ۸، ۱۰ و ۱۲ هفتگی نشان دادند که درشت‌ترين پيازها و بالاترين عملکرد در نشاهای ۱۲ هفتگی به دست آمد. لیو و ونگ (۱۹۹۶) سنين ۳۵، ۴۵ و ۵۵ روزه نشاء پياز هيبريد گرانکس را بررسی نموده و سنين ۴۵ و ۵۵ روز را از نظر عملکرد کل و بازپسندی توصیه نمودند. برخی محققين ديگر سن ۸ تا ۱۲ هفتگی را برای انتقال نشاء به زمين اصلی مناسب دانسته‌اند (مبلی و پیراسته، ۱۳۷۱؛ بروستر، ۱۹۹۴). محمدی و همکاران (۲۰۱۰) دریافتند که اندازه نشاء، اثر معنی داری بر ضخامت گردن، وزن کل گیاه، متوسط وزن سوخ، قطر سوخ، طول غلاف برگ، عملکرد و وزن ریشه دارد. بويهان و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که نشاءهای بزرگتر (۱۴-۱۳ گرمی) معمولاً عملکرد بيشتری توليد می‌کنند ولی درصد بولتینگ و چندقلویی در آن‌ها بالاست. در حالی که نشاءهای متوسط (۷/۵-۶/۵ گرمی) عملکرد قابل قبولی داشته ولی از درصد بولتینگ و چندقلویی کمتری برخوردارند. از طرفی در نشاءهای کوچکتر (۳-۲ گرمی) ميزان عملکرد و همچنين درصد بولتینگ و چندقلویی در سطح پایین تری قرار داشت. کانتون و همکاران (۲۰۰۳) در غنا بهترين سن نشاء پياز را ۲۰ تا ۴۰ روز گزارش کرده و اعلام کردند افزايش سن نشاء از ۴۰ تا ۷۰ روز منجر به کاهش معنی دار شاخص برداشت گردید. به‌طور معمول مدت زمان خزانه‌گیری پياز در میناب ۷۰ روز بوده که با کاهش مدت زمان مربوطه نشاء فرصت بيش‌تری در زمين اصلی جهت استقرار خواهد داشت. بر همین اساس اين

آزمایش با هدف دستیابی به بهترین سن نشاء پیاز ارقام مختلف در منطقه میناب اجرا گردید.

#### مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۳-۹۲ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب واقع در ۱۰۵ کیلومتری شرق بندرعباس، با عرض جغرافیایی ۲۷ درجه ۱۰ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۱۳ دقیقه و ارتفاع ۲۷ متر از سطح دریا و با استفاده از خاکی با بافت لومی انجام شد. قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت کرت‌های خرد شده در سه تکرار بود. عامل اصلی شامل سن نشاء پیاز (۵۰، ۶۰ و ۷۰ روزه) و عامل فرعی شامل رقم (GVS 36388، GVS 36612، GVS 36812، مینه‌روا، پریمورا و توده محلی بلوچی) بود. سه رقم اول از این پس به ترتیب با نام‌های 388، 612 و 812 شناخته می‌شوند. پس از شخم‌زنی و دیسک‌زنی زمین، با استفاده از فاروئر جویچه‌هایی به عرض ۳۰ سانتی‌متر ایجاد و لوله‌های آبیاری نواری (Tape) درون آنها پهن گردید. فواصل جویچه‌ها ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در اول مهرماه، کشت بذر در خزانه انجام و براساس سن نشاء، نشاء‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ روزه به زمین اصلی منتقل و در دو طرفه جویچه با فاصله ۱۰ سانتی‌متر از هم کشت گردیدند. در طول مدت آزمایش عملیات آبیاری به فواصل مشخص در تمام پلات‌ها یکسان انجام و از کود اوره به عنوان کود سرک در دو نوبت (۲۰ روز بعد از انتقال نشاء و در زمان سوخ‌دهی) استفاده شد. صفات مورد بررسی عبارت بودند از: درصد وزنی بولتینگ (نسبت وزنی سوخ‌های گل داده به کل سوخ‌های تولیدشده در هر پلات) و چندقلویی؛ متوسط وزن، قطر و طول سوخ؛ شاخص شکل سوخ؛ عملکرد کل سوخ؛ عملکرد بازارپسند سوخ (عملکرد قابل فروش سوخ) و تعداد روز تا برداشت سوخ. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم-افزار SAS 9.1 تجزیه و میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

#### نتایج و بحث

##### تجزیه واریانس داده‌ها

براساس نتایج تجزیه واریانس، سن نشاء پیاز اثر بسیار معنی-داری بر درصد وزنی بولتینگ و چندقلویی داشت ولی در بقیه صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری بین سه سن نشاء مورد بررسی مشاهده نشد. از طرفی در همه صفات مورد بررسی اختلاف بسیار معنی‌داری بین شش رقم مشاهده شد. با این حال، در صفات طول و قطر سوخ، عملکرد کل و عملکرد قابل فروش سوخ برهمکنش معنی‌داری بین دو فاکتور سن نشاء و رقم پیاز وجود داشت (جدول ۱).

#### مقایسه ارقام مختلف پیاز

براساس نتایج مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد، در صفت شاخص شکل سوخ، بیش‌ترین شاخص شکل سوخ مربوط به رقم مینه‌روا (۱/۰۵۸) و کم‌ترین آن مربوط به رقم 388 (۰/۸۰۴) بود. بین ارقام مینه‌روا، پریمورا و 812 تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین دو رقم 388 و 612 اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. شاخص شکل، از معیارهای گزینشی مهمی محسوب شده که توجه اصلاح‌گران در امر اصلاح ارقام به آن معطوف می‌شود. بیشتر بودن شاخص شکل پیاز در رقم مینه‌روا را می‌توان در اثر آلابودن طول سوخ آن توجیه کرد. وقتی مقدار عددی شاخص شکل سوخ از ۱ بیش‌تر یا کم‌تر باشد به ترتیب بیانگر کشیده‌بودن یا پخت‌بودن سوخ است. شاخص شکل برابر ۱ نشانه گرد بودن سوخ است (جدول ۲). در رابطه با متوسط وزن سوخ، سنگین‌ترین سوخ در رقم پریمورا (۸۸/۲ گرم) و سبک‌ترین آن در توده محلی بلوچی (۵۸/۰۱ گرم) مشاهده شد. رقم مینه‌روا بعد از پریمورا سنگین-ترین سوخ‌ها را تولید نمود. بین ارقام 388، 612 و 812 با توده محلی بلوچی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). مقایسه ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد کل سوخ حاکی از آن بود که رقم پریمورا (۳۵/۱۴۱ تن در هکتار) و رقم 612 (۱۹/۱۶۱ تن در هکتار) به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین عملکرد کل سوخ را تولید نمودند. در این رابطه رقم مینه‌روا با تولید ۲۹/۰۵۱ تن در هکتار در رتبه دوم بیش‌ترین عملکرد کل سوخ قرار داشت. از این نظر تفاوت معنی‌داری بین ارقام 388، 612، 812 و توده محلی بلوچی مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس داده ها در رابطه با صفات مورد بررسی

میانگین مربعات (MS)								درجه آزادی D.F	منابع تغییر S.O.V
عملکرد قابل فروش	عملکرد کل	درصد وزنی چندقلویی	درصد وزنی بولتینگ	متوسط وزن سوخ	شاخص شکل سوخ	قطر سوخ	طول سوخ		
۲۷/۶۹ <sup>ns</sup>	۳۵/۸۲ <sup>ns</sup>	۰/۹۰ <sup>ns</sup>	۰/۲۰ <sup>ns</sup>	۱۳۴/۰ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۲ <sup>ns</sup>	۲/۵۷ <sup>ns</sup>	۹/۴۴ <sup>ns</sup>	۲	تکرار (R)
۲۸۷/۱۵ <sup>ns</sup>	۳۰۹/۲۷ <sup>ns</sup>	۷۱/۰۵ <sup>**</sup>	۷۴/۹۸ <sup>**</sup>	۱۵۱۷/۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۱۶ <sup>ns</sup>	۲۵/۴۰ <sup>ns</sup>	۵۳/۶۴ <sup>ns</sup>	۲	سن نشاء (A)
۸۳/۰۰	۱۰۲/۹۰	۰/۴۷	۰/۴۱	۸۲۸/۳	۰/۰۲۵	۱۱۴/۸۲	۱۲۷/۰۹	۴	خطای a
۴۲۳/۹۶ <sup>**</sup>	۳۵۰/۹۶ <sup>**</sup>	۳۸/۹۷ <sup>**</sup>	۴۳۴/۸۴ <sup>**</sup>	۱۳۳۷/۵ <sup>**</sup>	۰/۰۸۳ <sup>**</sup>	۱۶۱/۱۸ <sup>**</sup>	۳۸۱/۴۸ <sup>**</sup>	۵	رقم پیاز (B)
۲۴/۱۶ <sup>ns</sup>	۱۸/۸۱ <sup>ns</sup>	۲۰/۰۱ <sup>**</sup>	۱۳/۴۷ <sup>**</sup>	۶۲/۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۱۳ <sup>ns</sup>	۴۹/۹۶ <sup>*</sup>	۷۴/۲۸ <sup>**</sup>	۱۰	سن نشاء × رقم (AB)
۱۸۷۶	۲۲/۲۳	۰/۳۶	۰/۵۴	۱۲۸/۴	۰/۰۰۷	۲۲/۹۱	۲۴/۳۰	۳۰	خطای b
۱۸۷	۱۹/۲	۲۸/۳	۱۵/۶	۱۷/۲	۹/۰	۸/۴	۸/۷		ضریب تغییرات C.V (%)

<sup>ns</sup> غیرمعنی دار و \* و \*\* به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱٪

داری بین ارقام 388، 612، 812 و توده محلی بلوچی مشاهده نشد. میزان ضایعات تولید توده محلی بلوچی شامل سوخ‌های گل‌داده و سوخ‌های چندقلو ۲۲/۶ درصد بود. در این رابطه میزان ضایعات ارقام 388، 612، 812، مینه‌روا و پریمورا به ترتیب ۴/۳، ۰/۸، ۵/۲، ۳/۱ و ۱/۸ درصد بود (جدول ۲).

در رابطه با عملکرد قابل فروش سوخ، بیش‌ترین عملکرد در رقم پریمورا (۳۴/۵۰۳ تن در هکتار) و کم‌ترین آن در توده محلی بلوچی (۱۶/۱۰۷ تن در هکتار) به‌دست آمد. در این رابطه رقم مینه‌روا با تولید ۲۸/۱۶۱ تن در هکتار در رتبه دوم بیش‌ترین عملکرد قابل فروش سوخ قرار داشت. از این نظر تفاوت معنی-

جدول ۲- مقایسه ارقام مختلف پیاز از نظر صفات مورد بررسی

صفت رقم	شاخص شکل سوخ	متوسط وزن سوخ (گرم)	عملکرد کل (تن در هکتار)	عملکرد قابل فروش (تن در هکتار)	روز تا برداشت سوخ
GVS 36388	۰/۸۰۴ <sup>d</sup>	۵۹/۷ <sup>c</sup>	۲۱/۴۹۵ <sup>c</sup>	۲۰/۵۷۹ <sup>c</sup>	۱۵۵
GVS 36612	۰/۸۴۲ <sup>cd</sup>	۵۹/۰ <sup>c</sup>	۱۹/۱۶۱ <sup>c</sup>	۱۹/۰۰۲ <sup>c</sup>	۱۴۷
GVS 36812	۰/۹۸۳ <sup>ab</sup>	۵۸/۶ <sup>c</sup>	۲۱/۳۴۱ <sup>c</sup>	۲۰/۲۲۹ <sup>c</sup>	۱۲۴
Baluchi	۰/۹۰۴ <sup>bc</sup>	۵۸/۱ <sup>c</sup>	۲۰/۸۲۳ <sup>c</sup>	۱۶/۱۰۷ <sup>c</sup>	۱۲۳
Mineroa	۱/۰۵۸ <sup>a</sup>	۷۲/۶ <sup>b</sup>	۲۹/۰۵۱ <sup>b</sup>	۲۸/۱۶۱ <sup>b</sup>	۱۲۳
Primavera	۰/۹۸۱ <sup>ab</sup>	۸۸/۲ <sup>a</sup>	۳۵/۱۴۱ <sup>a</sup>	۳۴/۵۰۳ <sup>a</sup>	۱۲۳

میانگین‌های موجود در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

با توجه به این‌که ارقام مورد بررسی از تنوع رقمی بالایی برخوردار بودند و یک توده محلی و چندین رقم هیبریدی مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، در تمام صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین آن‌ها مشاهده شد. در تحقیق حاضر با وجود اینکه تفاوت معنی‌داری بین سنین مختلف نشاء، در هر یک از ارقام، از نظر شاخص شکل سوخ مشاهده نشد، ولی در همه ارقام به جز GVS 36388 و پریمورا، با افزایش سن نشاء شاخص شکل سوخ افزایش نشان داد که با نتایج ایزدخواه شیشوان و همکاران (۱۳۸۹) مغایرت دارد. آن‌ها دریافتند که با افزایش اندازه نشاء از ۹ به ۲۰ سانتی متر، شاخص شکل سوخ کاهش می‌یابد. آن‌ها بیشتر بودن شاخص شکل پیاز در اندازه‌های کوچک نشاء را در اثر عمق کاشت توجیه کردند. بدین صورت که در تمام تیمارها، گیاهان در عمق یکسانی کاشته شدند و نشاهای با اندازه کمتر، نسبت به نشاهای با اندازه بزرگتر در فاصله بیشتری نسبت به سطح خاک قرار گرفته بودند که این عمق بیشتر سبب افزایش رشد طولی پیاز نسبت به رشد قطری آن شده و به عبارت دیگر، این عامل سبب کشیده شدن شکل پیاز شده است.

#### بررسی برهمکنش دو فاکتور سن نشاء و رقم پیاز طول سوخ

مقایسه تیمارهای حاصل از اثرمتقابل دو فاکتور با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد نشان داد که نشاءهای ۶۰ روزه رقم پریمورا (۷۰/۷ میلی متر) بیش‌ترین طول سوخ را داشتند که با نشاءهای ۵۰ روزه ارقام مینه‌روا و پریمورا، ۶۰ روزه رقم مینه‌روا و ۷۰ روزه ارقام 812، توده محلی بلوچی و مینه‌روا اختلاف معنی‌داری نداشتند. کم‌ترین طول سوخ در نشاءهای ۷۰ روزه رقم 388 (۴۴/۷ میلی متر) مشاهده شد (جدول ۳).

واکنش طول سوخ ارقام به سنین مختلف نشاء یکسان نبود. در رقم 388 با افزایش سن نشاء متوسط طول سوخ کاهش غیرمعنی‌داری یافت. این روند در ارقام 612، 812 و توده محلی بلوچی افزایشی بود. در دو رقم مینه‌روا و پریمورا با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز، طول سوخ افزایش و از ۶۰ روز به ۷۰ روز کاهش یافت. این کاهش در رقم پریمورا معنی دار بود (نمودار ۱).

جدول ۳- مقایسه تیمارهای حاصل از اثر متقابل سن نشاء و رقم پیاز بر صفات مورد بررسی

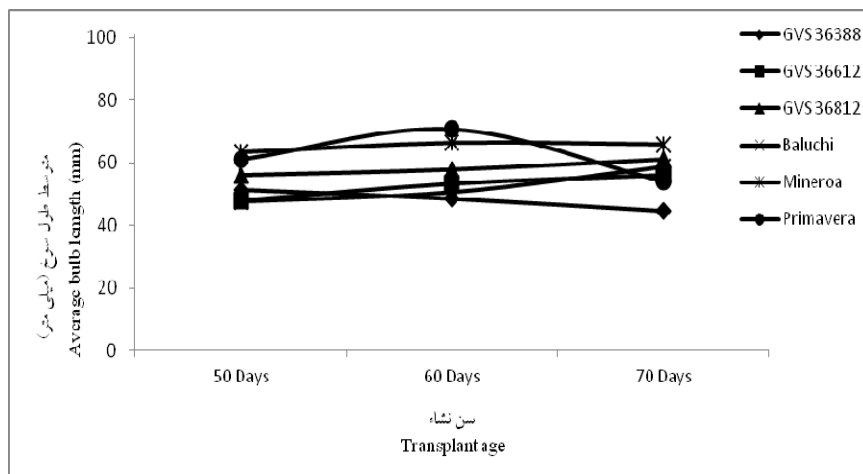
صفت	رقم × سن نشاء	طول سوخ	قطر سوخ	درصد وزنی بولتینگ	درصد وزنی چندقلویی
		(میلی متر)	(میلی متر)		
۵۰ روزه	GVS 36388	۵۱/۳ <sup>defg</sup>	۵۴/۵ <sup>abcd</sup>	۴/۱ <sup>cde</sup>	۵/۹ <sup>b</sup>
	GVS 36612	۴۸/۰ <sup>fg</sup>	۵۱/۱ <sup>cd</sup>	۰/۵ <sup>hi</sup>	۰/۵ <sup>de</sup>
	GVS 36812	۵۵/۹ <sup>bcdefg</sup>	۶۲/۸ <sup>abc</sup>	۴/۱ <sup>cde</sup>	۹/۰ <sup>a</sup>
	Baluchi	۴۷/۵ <sup>fg</sup>	۵۴/۱ <sup>abcd</sup>	۲۱/۷ <sup>a</sup>	۸/۴ <sup>a</sup>
	Mineroa	۶۳/۳ <sup>abcd</sup>	۵۹/۹ <sup>abcd</sup>	۴/۵ <sup>cd</sup>	۰/۰ <sup>e</sup>
	Primavera	۶۱/۰ <sup>abcde</sup>	۶۵/۸ <sup>a</sup>	۰/۱ <sup>i</sup>	۱/۴ <sup>d</sup>
۶۰ روزه	GVS 36388	۴۸/۵ <sup>efg</sup>	۴۸/۰ <sup>d</sup>	۲/۸ <sup>ef</sup>	۰/۳ <sup>de</sup>
	GVS 36612	۵۳/۳ <sup>cdefg</sup>	۵۲/۷ <sup>bcd</sup>	۱/۵ <sup>gh</sup>	۰/۱ <sup>e</sup>
	GVS 36812	۵۷/۸ <sup>bcdef</sup>	۵۶/۷ <sup>abcd</sup>	۵/۳ <sup>c</sup>	۰/۵ <sup>de</sup>
	Baluchi	۵۰/۵ <sup>efg</sup>	۵۸/۳ <sup>abcd</sup>	۲۲/۳ <sup>a</sup>	۸/۰ <sup>a</sup>
	Mineroa	۶۶/۴ <sup>ab</sup>	۶۳/۵ <sup>ab</sup>	۳/۶ <sup>de</sup>	۰/۰ <sup>e</sup>
	Primavera	۷۰/۷ <sup>a</sup>	۶۳/۲ <sup>abc</sup>	۰/۳ <sup>hi</sup>	۲/۹ <sup>c</sup>
۷۰ روزه	GVS 36388	۴۴/۷ <sup>g</sup>	۵۱/۰ <sup>cd</sup>	۰/۳ <sup>hi</sup>	۰/۶ <sup>de</sup>
	GVS 36612	۵۶/۰ <sup>bcdefg</sup>	۵۵/۰ <sup>abcd</sup>	۰/۰ <sup>i</sup>	۰/۰ <sup>e</sup>
	GVS 36812	۶۱/۲ <sup>abcde</sup>	۵۹/۳ <sup>abcd</sup>	۰/۰ <sup>i</sup>	۰/۲ <sup>e</sup>
	Baluchi	۵۸/۷ <sup>abcdef</sup>	۵۵/۸ <sup>abcd</sup>	۱۲/۰ <sup>b</sup>	۰/۳ <sup>de</sup>
	Mineroa	۶۵/۹ <sup>abc</sup>	۶۱/۶ <sup>abc</sup>	۱/۹ <sup>fg</sup>	۰/۰ <sup>e</sup>
	Primavera	۵۳/۹ <sup>bcdefg</sup>	۵۱/۳ <sup>bcd</sup>	۰/۰ <sup>i</sup>	۰/۲ <sup>e</sup>

میانگین‌های موجود در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

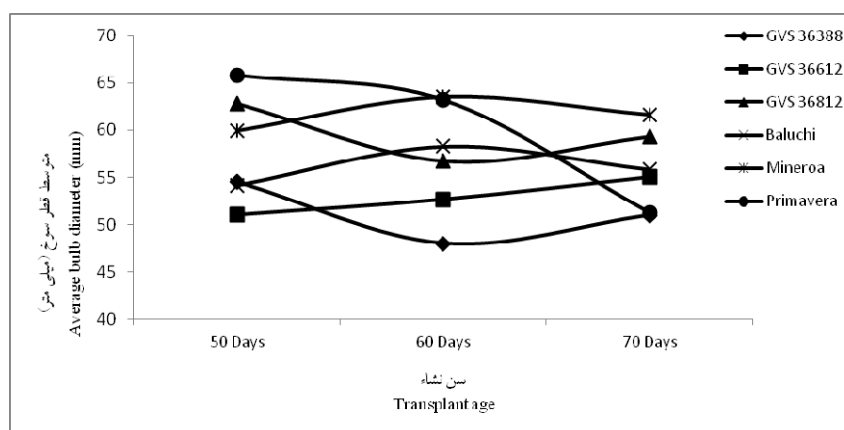
### قطر سوخ

و 812 با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز، متوسط قطر سوخ کاهش و از ۶۰ به ۷۰ روز افزایش یافت. این روند در توده محلی بلوچی و مینه‌روا برعکس بود به طوری که با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز، متوسط قطر سوخ افزایش و از ۶۰ به ۷۰ روز کاهش یافت. در رقم 612 با افزایش سن نشاء قطر سوخ افزایش یافت. برعکس در رقم پریماورا با افزایش سن نشاء قطر سوخ کاهش نشان داد (نمودار ۲).

نشاء‌های ۵۰ روزه رقم پریماورا (۶۵/۸ میلی متر) بیش‌ترین قطر سوخ را داشتند که فقط با نشاء‌های ۵۰ روزه رقم 612، ۶۰ روزه ارقام 388 و 812 و ۷۰ روزه پریماورا و 388 اختلاف معنی‌داری داشتند. کم‌ترین قطر سوخ در نشاء‌های ۶۰ روزه رقم 388 (۴۸/۰ میلی متر) مشاهده شد (جدول ۳). واکنش قطر سوخ ارقام به سنین مختلف نشاء یکسان نبود. در رقم 388



نمودار ۱- بررسی روند تغییرات طول سوخ براساس سن نشاء در شش رقم پیاز



نمودار ۲- بررسی روند تغییرات قطر سوخ براساس سن نشاء در شش رقم پیاز

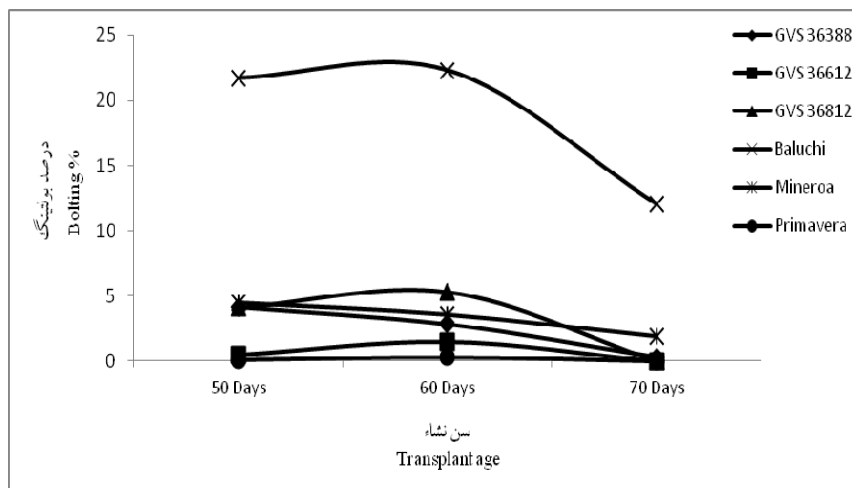
#### درصد وزنی بولتینگ

بیشترین درصد بولتینگ در نشاءهای ۵۰ و ۶۰ روزه توده محلی بلوچی (به ترتیب ۲۱/۷ و ۲۲/۳ درصد) و کمترین آن در نشاءهای ۷۰ روزه ارقام ۶۱۲، ۸۱۲ و پریمورا (بدون بولتینگ) مشاهده شد (جدول ۳). تقریباً در اکثر ارقام با افزایش سن نشاء درصد بولتینگ کاهش یافت. اما در ارقام ۳۸۸، توده محلی بلوچی و مینه‌روا این کاهش درصد بولتینگ مشهودتر بود. در مجموع درصد بولتینگ در بلوچی رقم محلی به طور فاحشی بیش‌تر از بقیه ارقام مورد بررسی بود (نمودار ۳).

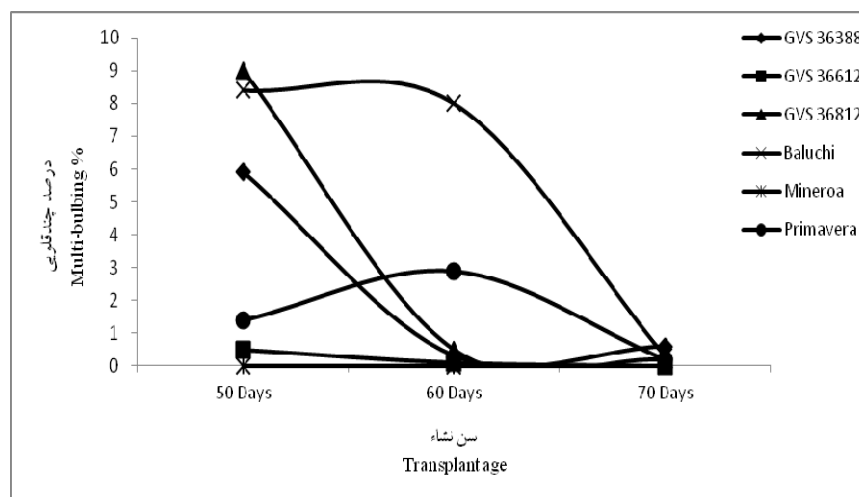
#### درصد وزنی چندقلویی

بیشترین درصد چندقلویی در نشاءهای ۵۰ روزه ارقام ۸۱۲ و توده محلی بلوچی و ۶۰ روزه توده محلی بلوچی (به ترتیب ۹/۰، ۸/۴ و ۸/۰ درصد) و کمترین آن در نشاءهای ۵۰ و ۶۰ روزه رقم مینه‌روا و ۷۰ روزه ارقام ۶۱۲ و مینه‌روا (بدون چندقلویی) مشاهده شد. درصد چندقلویی در نشاءهای ۶۰ روزه رقم ۶۱۲ و ۷۰ روزه ارقام ۸۱۲ و پریمورا بسیار ناچیز بود (جدول ۳).

تقریباً در اکثر ارقام با افزایش سن نشاء تا ۷۰ روز درصد چندقلویی کاهش یافت. اما این روند در ارقام ۸۱۲، ۶۱۲، ۳۸۸ و توده محلی بلوچی مشهودتر بود. در رقم پریمورا با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز، درصد چندقلویی افزایش و از ۶۰ به ۷۰ روز کاهش یافت (نمودار ۴).



نمودار ۳- بررسی روند تغییرات درصد بولتینگ بر اساس سن نشاء در شش رقم پیاز



نمودار ۴- بررسی روند تغییرات درصد چندقلوبی بر اساس سن نشاء در شش رقم پیاز

#### تعداد روز تا شروع برداشت سوخ

با توجه به این که همه پلات‌ها در هر ترکیب تیماری همزمان برداشت شدند، تجزیه آماری روی این داده‌ها انجام نگرفت. براساس مقایسه اعداد حاصل از تعداد روز تا شروع برداشت سوخ، سوخ در ارقام محلی بلوچی، مینه‌روا و پریماورا زودتر از بقیه و بعد از ۱۲۳ روز از کاشت نشاء قابلیت برداشت پیدا کردند. پژمردگی برگ‌ها و پوک‌شدن گردن سوخ از نشاء-های آمادگی سوخ‌ها برای برداشت است. در این میان ارقام 388 و 612 به ترتیب پس از ۱۵۵ و ۱۴۷ روز از کاشت نشاء آماده برداشت شدند (جدول ۲). در مقایسه سن نشاء، نشاء‌های ۷۰ روزه زودتر از بقیه قابلیت برداشت پیدا کردند (۱۲۴ روز). به-

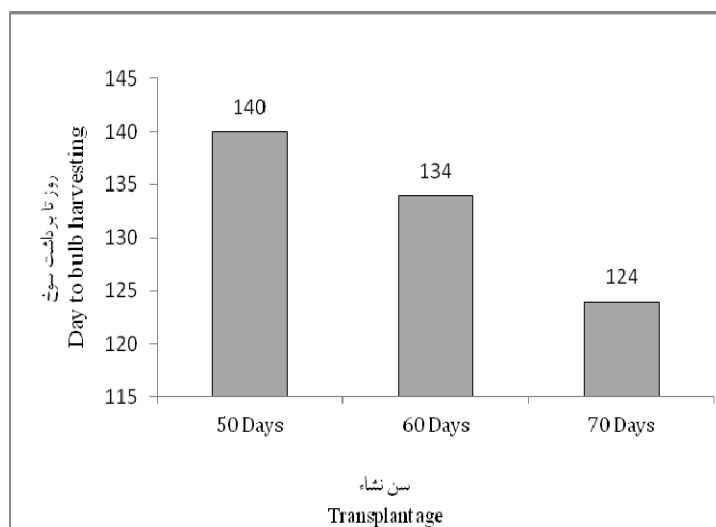
طوری که با کاهش سن نشاء مدت زمان آماده‌شدن سوخ‌ها جهت برداشت افزایش یافت (نمودار ۵).

یکی از مسائل اساسی در روش نشاء‌کاری اندازه و سن مناسب است. کشت نشاء در سن مناسب می‌تواند علاوه بر استقرار مطلوب گیاه در مزرعه قابلیت تولید را افزایش و از سوی دیگر با ایجاد زودرسی، منافع اقتصادی بیشتری را برای پیازکار ایجاد می‌کند. با توجه به بالا بودن دمای هوا در منطقه میناب، کشت این محصول از اواسط شهریور ماه آغاز می‌شود و هرچه نشاء‌ها زودتر به زمین اصلی منتقل شوند، زودتر به سوخ رفته و همچنین زودتر قابلیت برداشت پیدا خواهند کرد. زمان برداشت سوخ در این منطقه از اواسط بهمن آغاز و تا اواسط اردیبهشت

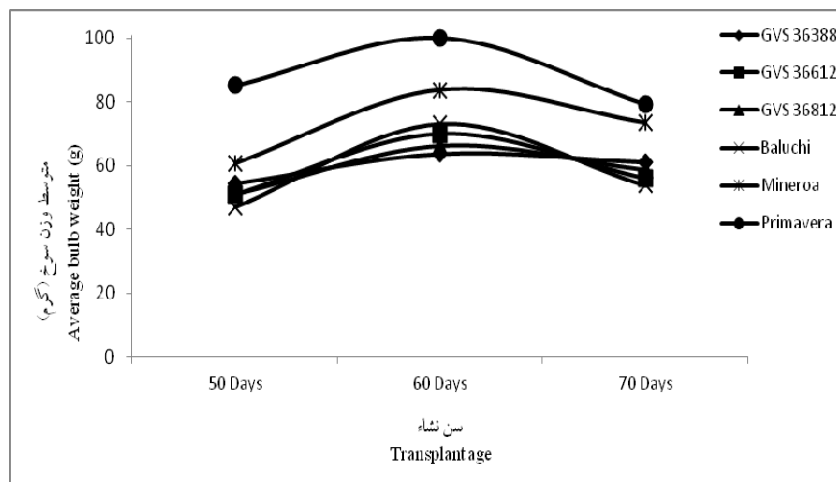


به دست آمد. میرزایی و خدادادی (۱۳۸۷) بیشترین طول و قطر سوخ را از رقم پریمورا در منطقه جیرفت گزارش کردند. طول و قطر سوخ که ارتباط مستقیمی با ابعاد سوخ دارند، یک مشخصه رقم بوده و مقدار آن‌ها در ارقام مختلف، تحت شرایط به‌زراعی یکسان، تابعی از پتانسیل رقم مربوطه خواهد بود. از طرفی محمدی و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که اندازه نشاء بر صفاتی نظیر قطر سوخ اثر معنی‌داری دارد. هر چند روند مشخصی در تغییرات قطر سوخ با افزایش اندازه نشاء مشاهده نکردند. در تحقیق حاضر، در مورد صفات طول و قطر سوخ واکنش ارقام مورد بررسی به هر یک از سنین نشاء به‌کار رفته متفاوت بود و در هر رقم، با افزایش سن نشاء روند تغییرات طول و قطر سوخ متفاوت بود (نمودار ۱ و ۲). در خصوص متوسط وزن سوخ، در همه ارقام مورد بررسی، با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز متوسط وزن سوخ افزایش و با افزایش سن نشاء از ۶۰ به ۷۰ روز کاهش یافت. هر چند این تغییرات معنی‌دار نبودند ولی در همه ارقام متوسط وزن سوخ در نشاءهای ۶۰ روزه بیش‌تر از ۵۰ و ۷۰ روزه بود (نمودار ۳). کاهش متوسط وزن سوخ با افزایش سن نشاء در نتایج محققان دیگر نیز گزارش شده است (کانتون و همکاران، ۲۰۰۳).

ماه ادامه می‌یابد. برداشت‌های زودتر، به دلیل کمبود پیاز در بازار، از صرفه اقتصادی بیش‌تری برخوردار بوده و هر چه پیاز زودتر کشت گردد و یا نشاء آماده انتقال به زمین اصلی شود، از نظر درآمدی سود بیش‌تری برای کشاورز در پی خواهد داشت. به‌طور معمول نشاء پیازهای مناطق روزکوتاه پس از ۷۰ روز به زمین اصلی منتقل می‌شوند. اگر بتوان طول دوره خزانه‌گیری را کاهش داد و نشاءها زودتر به زمین اصلی منتقل شوند، این هدف محقق خواهد شد. بر این اساس در این تحقیق سنین مختلف نشاء مورد ارزیابی قرار گرفت. در تحقیقات منتشر نشده قبلی (انجام شده توسط نگارنده اول)، سن نشاء کم‌تر نظیر ۴۰ روزه نیز بررسی گردید ولی این نشاءها آمادگی لازم جهت انتقال به زمین اصلی را پیدا نکرده و به دلیل کوچک بودن علاوه بر سختی کشت آن، با تلفات بسیار بالایی در زمین اصلی مواجه شده و همگی از بین رفتند. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر، سن نشاء بر اندازه و ابعاد سوخ و نیز شاخص شکل و متوسط وزن سوخ اثر معنی‌داری نداشت. بیش‌ترین طول و قطر سوخ به‌ترتیب در نشاءهای ۵۰ و ۶۰ روزه رقم پریمورا مشاهده شد. هر چند تفاوت آماری چندانی در ترکیب‌های تیماری به‌کار رفته مشاهده نشد. در تحقیقات دیگر محققان نیز مشابه این نتایج



نمودار ۵- مقایسه سن نشاء پیاز از نظر تعداد روز تا شروع برداشت سوخ



نمودار ۶- بررسی روند تغییرات متوسط وزن سوخ براساس سن نشاء در ارقام پیاز

(سوخ)، میزان رشد آن بالا رفته و در نتیجه از وزن تر بالاتری برخوردارند. علاوه بر این، گسترش برگ در اوایل فصل رشد برای این امر توجیه‌پذیر می‌باشد. نتایج این بررسی نشان داد با افزایش سن نشاء تا ۶۰ روز، متوسط وزن پیاز نیز افزایش یافته و در گیاهان حاصل از نشاهای ۶۰ روزه به دلیل فراهم بودن تعادل رشد بین قسمت‌های هوایی و اندام زیرزمینی (سوخ)، در مدت بیشتری از فصل رشد تجمع ماده خشک در سوخ صورت گرفته است. اما وقتی نشاء پیاز بیش از حد در خزانه بماند، پس از جابجایی، باززایی ریشه آن در زمین اصلی دیرتر رخ می‌دهد. به همین دلیل رشد آن در اوایل کند می‌گردد. با این اوصاف ۱۰ روز خزانه‌گیری بیش‌تر نسبت به نشاء ۶۰ روزه، بر تولید اثر منفی داشته است. به نظر می‌رسد ریکاوری نشاء جهت رشد مجدد در زمین اصلی مهم باشد که در نشاء ۷۰ روزه این ریکاوری به دلیل سن بالای نشاء به‌کندی صورت می‌گیرد و تعادل رشد بین قسمت‌های 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 فتوسنتزی در فصل رشد صرف رشد قسمت‌های هوایی گیاه شده و میزان کمتری از ماده خشک به فلس یا لایه‌های خوراکی منتقل شده است و در نتیجه از وزن کمتری برخوردار بودند. این یافته‌ها با نتایج به‌دست آمده توسط ابراهیم (۲۰۱۰)، لسخووار و اوورینا (۱۹۹۹)، واچهانی و پاتل (۱۹۹۰، ۱۹۹۸) و متانادا و فوردهام (۱۹۹۹) مطابقت دارد.

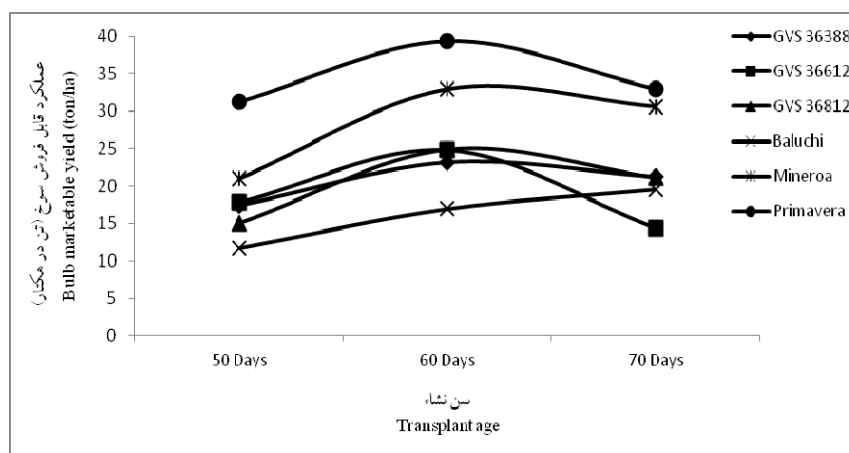
سن نشاء اثر معنی‌داری بر عملکرد کل و قابل فروش سوخ نداشت. با این حال، در اکثر ارقام مورد بررسی، میزان تولید قابل فروش سوخ در نشاهای سن ۶۰ روزه بیش‌تر از نشاهای ۵۰ و

در تحقیق حاضر با وجود اینکه تفاوت معنی‌داری بین سنین مختلف نشاء، در هر یک از ارقام، از نظر شاخص شکل سوخ مشاهده نشد، ولی در همه ارقام به جز 388 و پریماورا، با افزایش سن نشاء شاخص شکل سوخ افزایش نشان داد که با نتایج ایزدخواه شیشوان و همکاران (۱۳۸۹) مغایرت دارد. آن‌ها دریافتند که با افزایش اندازه نشاء از ۹ به ۲۰ سانتی‌متر، شاخص شکل سوخ کاهش می‌یابد. آن‌ها بیشتر بودن شاخص شکل پیاز در اندازه‌های کوچک نشاء را در اثر عمق کاشت توجیه کردند. بدین صورت که در تمام تیمارها، گیاهان در عمق یکسانی کاشته شدند و نشاهای با اندازه کمتر، نسبت به نشاهای با اندازه بزرگتر در فاصله بیش‌تری نسبت به سطح خاک قرار گرفته بودند که این عمق بیش‌تر سبب افزایش رشد طولی پیاز نسبت به رشد قطری آن شده و به عبارت دیگر، این عامل سبب کشیده شدن شکل پیاز شده است.

هریسون و همکاران (۱۹۹۳) دریافتند با وجود این‌که سوخ‌های حاصل از نشاهای ۸ و ۱۰ و ۱۲ هفته‌ای همگی همزمان آماده برداشت شدند ولی بزرگ‌ترین سوخ‌ها از نشاهای ۱۰ و ۱۲ هفته‌ای به‌دست آمد. با این حال هریسون و همکاران (۱۹۹۳) و نیز لوژان-فاولا (۱۹۹۲) معتقدند عملکرد سوخ بیش‌تر به اندازه نشاء وابسته است تا سن آن. محمدی و همکاران (۲۰۱۰) نیز گزارش کردند که اندازه نشاء بر متوسط وزن سوخ اثر معنی‌داری دارد و دریافتند با افزایش اندازه نشاء وزن سوخ افزایش یافت. هر چند در تحقیق حاضر سن نشاء اثر معنی‌داری بر متوسط وزن سوخ نداشت. در نشاهای بزرگ‌تر، به دلیل فراهم بودن سطح برگ بیشتر، امکان غذاسازی بیشتری فراهم بوده و با تجمع مواد ذخیره‌ای در طی فصل رشد در قسمت زیرزمینی

افزایش اندازه نشاء پیاز از ۹ به ۲۰ سانتی متر میزان عملکرد قابل فروش سوخ نیز افزایش می‌یابد. در تحقیق حاضر، افزایش عملکرد قابل فروش سوخ با افزایش سن نشاء از ۵۰ به ۶۰ روز مشهود بود ولی با افزایش سن نشاء از ۶۰ به ۷۰ روز میزان عملکرد قابل فروش کاهش نشان داد.

۷۰ روزه بود. هرچند تفاوت معنی‌داری بین سنین مختلف نشاء مشاهده نشد. البته در رقم مینه‌روا عملکرد قابل فروش سوخ در استفاده از نشاءهای ۶۰ روزه به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از نشاءهای ۵۰ روزه بود و در توده محلی بلوچی با افزایش سن نشاء عملکرد قابل فروش افزایش غیرمعنی‌داری یافت (نمودار ۷). ایزدخواه شیشوان و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که با



نمودار ۷- بررسی روند تغییرات عملکرد قابل فروش سوخ براساس سن نشاء در ارقام پیاز

(بروستر، ۱۹۹۴). برتری رقم پریمورا در مقایسه با دیگر ارقام از نظر تحمل بولتینگ، چندقلویی و بازاری‌سندی در مناطق طرح استمرار مانند جیرفت و هرمزگان و در تحقیقات قبلی نیز به اثبات رسیده است (میرزایی، ۱۳۷۸، و مقدم و همکاران، ۱۳۸۰).

#### نتیجه‌گیری

براساس نتایج به‌دست آمده در این تحقیق، سن نشاء ۶۰ روزه بهتر از ۵۰ و ۷۰ روزه بود. این برتری در اکثر صفات مورد بررسی و در همه ارقام کاملاً مشهود بود. از طرفی ارقام پریمورا و مینه‌روا از پتانسیل نسبی بهتری نسبت به بقیه برخوردار بودند. پتانسیل تولید سوخ در توده محلی بلوچی نیز با اصلاح صفات نامطلوب بولتینگ و چندقلویی می‌تواند حرفی برای گفتن داشته باشد. با توجه با بالا بودن قیمت بذر ارقام وارداتی و خروج ارز از کشور، در دستور کار قرار دادن توده محلی بلوچی جهت اصلاح صفات نامطلوب می‌تواند کمک شایان توجهی به تأمین بذر مرغوب این رقم محلی نماید.

واچپانی و پاتل (۱۹۸۸، ۱۹۸۹) نیز عملکرد بیش‌تر از نشاءهای با سن متوسط را گزارش نمودند که با تحقیق حاضر همخوانی دارد. کانتون و همکاران (۲۰۰۳) نیز گزارش کردند با افزایش سن نشاء میزان شاخص بردشات، عملکرد، ارتفاع بوته و متوسط وزن سوخ کاهش می‌یابد. لوژان-فاولا (۱۹۹۲) و هریسون (۱۹۹۳) همبستگی مثبتی بین سن نشاء و عملکرد قابل فروش سوخ مشاهده کردند ولی ووجتاسک (۱۹۹۳) اثر معنی-داری از سن نشاء بر عملکرد قابل فروش سوخ مشاهده نکردند. در تحقیق حاضر سن نشاء بر درصد بولتینگ و چندقلویی اثر معنی‌داری داشت. به‌طوری که با افزایش سن نشاء این دو صفت نامطلوب به‌طور نسبی کاهش یافت. برخلاف این نتایج، بویهان و همکاران (۲۰۰۹) مشاهده کردند که با افزایش اندازه نشاء درصد بولتینگ و چندقلویی افزایش می‌یابد. بولتینگ معمولاً وقتی رخ می‌دهد که دمای پایین (کم‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد) در اواخر فصل رشد زمانی که گیاه دارای تعداد کافی برگ است حادث شده و گیاه در واکنش به این شرایط وارد فاز زایشی می‌شود

## منابع

- ایزدخواه شیشوان، م.، م. تاج بخش و ر. امیرنیا. ۱۳۸۹. مطالعه تأثیر سن و اندازه های متفاوت نشاء بر عملکردهای اقتصادی، بیولوژیکی، شاخص برداشت و برخی خصوصیات کیفی ارقام روز بلند و روز متوسط پیازخوراکی. نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۴، شماره ۲: ۲۱۵-۲۰۳.
- فتحی، س. م. ر. ۱۳۸۸. مناسب ترین سن برای کاشت گیاهچه های پیاز. خبرگزاری فارس.
- قوامی، آ. و م. قوامی. ۱۳۹۲. بهینه سازی روش تولید پیاز خوراکی رقم قرمز ری جهت کشت پایدار. اولین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار.
- مقدم، ن.، ک. خیری، ی. میرزائی، ح. میوهچی لنگرودی و ع. شهریار. ۱۳۸۰. گزارش نهایی طرح بررسی مناسب ترین تاریخ تهیه خزانه و انتقال نشاء پیاز در مناطق جنوبی کشور، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج.
- میرزائی، ی. و م. خدادادی. ۱۳۸۷. بررسی اثرات روش های مختلف تولید بر برخی از صفات سه رقم پیاز در قالب طرح استمرار تولید در منطقه جیرفت. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، جلد ۸۰: ۷۶-۶۹.
- میرزائی، ی. ۱۳۷۸. مناسب ترین تاریخ تهیه خزانه در منطقه سردسیر و انتقال نشاء پیاز به منطقه گرمسیر جیرفت. گزارش پژوهشی بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت.
- Babatola, L.A., and Lawal, O.L. 2000. Comparative yield and storability of two tropical onion (*Allium cepa* L.) cultivars under different storage structures. In: Proceedings of 18<sup>th</sup> Horticultural Society of Nigeria Conference, IAR/ABU, Zaria.
- Boyhan, G. E., R.L. Torrance, J. Cook, C. Riner and C.R. 2009. Plant population, transplant size, and variety effect on transplanted short-day onion production. Hort. Technol., 19(1): 145-151.
- Brewster, J.L. 1994. Crop production science in horticulture. CAB International., Wallingford, UK.
- Galmarini, C.R., and P.G. Della-Gaspera. 1995. Effects of transplanting dates and plant density on yield responses on onion (Valenciana type). Hort. Argentina, 14(37): 23-29.
- Herison, C., J.G. Masabni and B.H. Zandstra. 1993. Increasing seedling density, age, and nitrogen fertilization increase onion yield. Hort. Sci., 28(1):23-25.
- Hussaini, M.A. and E.B. Amans. 2000. Yield, bulb size distribution and storability of onion (*Allium cepa* L.) under different levels of N-fertilization and irrigation regime. Trop. Agri., (Trinidad), 77 (3), 145-149.
- Ibrahim, N.D. 2010. Growth and yield of Onion (*Allium cepa* L.) in Sokoto, Nigeria. Biol. of Agri., 1(4): 556-564.
- Kanton, R.A.L., L. Abbey, R.G. Hilla, M.A. Tabil and N.D. Jan. 2003. Influence of transplanting age on bulb yield and yield components of Onion (*Allium cepa* L.). J. of Veg. Crop Prod., 8(2): 27-37.
- Leskovar, D.I. and C.S. Vavrina. 1999. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. Sci. Hort., 80: 133-143.
- Liu, F. and C. Woong. 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.
- 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.
- Mettanada, K.A. and R. Fordham. 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. J. of Biotech. Sci., 74(5): 623-633.
- Mohammadi, J., J. Lamei, A. Khasmakhi-Sabet, J.A. Olfati and G.H. Peyvat. 2010. Effect of irrigation methods and transplant size on onion cultivars yield and quality. J. of Food, Agri. and Envir., 8(1): 158-160.
- USDA. 2015. Vegetables 2014 summary. National Agricultural Statistics Service. 83 p.
- Vachhani, M.U. and Z.G. Patel. 1988. Studies on growth and yield of onion as affected by seedling age at transplanting. Prog. Hort., 20(3-4): 297-298.
- Vachhani, M.U. and Z.G. Patel. 1989. Effect of age of transplants on the growth and yield of onion in lowland conditions. Gujarat Agri. Univ. Res. J., 15(2): 49-50.
- Wojtaszek, T., E. Kunicki, F. Bednarz and M. Poniedzialek. 1993. Multi-seeded onions: Effect of block spacing and transplant age on yield of onions. Folia- Hort., 5(1): 11-18.

## Comparison of yield and yield components of six short-day onion (*allium cepa* L.) cultivars and landrace affected by transplant age in Minab region, Iran

H. Hassanzadeh Khankahdani<sup>1</sup>, A. Aboutalebi<sup>2</sup>

Received: 2015-9-1 Accepted: 2016-4-20

### Abstract

In order to evaluate yield and yield components of five short-day onion cultivars and one landrace as influenced by transplant age, was performed an experiment in randomized complete block design as split plot with three replications in Agricultural Research station of Minab, Hormozgan, Iran. The main plot was allocated to transplant age including 50, 60 and 70 days and the sub plot to onion cultivars including GVS 36388, GVS 36612, GVS 36812, Baluchi native cultivar, Primavera and Mineroa. The evaluated characteristics were including length and diameter of bulb, bulb shape index, bulb weight average, weight percent of multi-bulbing and bolting, total and marketable yield. Results showed that the highest marketable yield obtained in Primavera cultivar (34.503 ton/ha) and the lowest in Baluchi cultivar (16.107 ton/ha). Generally, 60 days transplant age was better than 50 and 70 days and this superiority completely was obvious in the most characteristics and all cultivars. Beside, Primavera and Mineroa cultivars, with having higher average bulb weight and yield and lower multi-bulbing and bolting, had better relative potential than other cultivars. Totally, according to the bulb production potential of Baluchi cultivar as well as high price of the imported onion cultivars seed and exit foreign exchange from our country, improving undesirable traits of bolting and multi-bulbing in this cultivar can be help to supply desirable seed of this cultivar.

**Keywords:** Baluchi cultivar, bolting, marketable yield, onion, transplant age

---

1- Researcher of Agricultural and Natural Resource Research and Education Center of Hormozgan, Bandarabas, Iran

2- Associated Professor, Department of Horticulture, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom, Iran