



بررسی عملکرد، رشد رویشی، زودرسی و انبارمانی در توده اصلاح شده پیاز خوراکی ایرانی قرمز ری

محسن خدادادی^۱

^۱ دانشیار پژوهش، پژوهشکده سبزی و صیفی موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی
* نویسنده مسئول : kodadadi@yahoo.com

چکیده

با هدف مقایسه عملکرد، رشد رویشی، زودرسی و انبارمانی جمعیت اصلاح شده قرمز ری با جمعیت پایه به همراه رقم اصلاح شده قرمز آذرشهر (به عنوان رقمی برای مقایسه)، سه جمعیت مورد ذکر، در بهار سال ۱۳۹۵، در طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار کشت و صفات مختلف شامل عملکرد هکتاری، وزن سوخ، صفات رشدی، زودرسی نسبی و صفات انبارمانی ثبت شدند. نتایج مقایسه سه جمعیت نشان داد که جمعیت اصلاح شده نسبت به جمعیت پایه در صفات مختلف عمدتاً عملکرد هکتاری (با ۶۸/۹ تن در هکتار)، زودرسی نسبی (با افتادن ۹۸ درصد بوته‌ها ۱۴۰ روز پس از کاشت) و کاهش قطر گردن به طور معنی‌دار برتری داشت ولی در صفات انباری برتری مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: پیاز خوراکی، قرمز ری، جمعیت، عملکرد، زودرسی، قطر گردن

مقدمه

پیاز با نام علمی (*Allium cepa*. L) گیاهی تک‌لپه‌ای از خانواده Alliaceae می‌باشد. سطح زیر کشت پیاز در ایران بیش از ۷۰ هزار هکتار و عملکرد آن ۳۴ تن در هکتار گزارش شده است (بی‌نام، ۱۳۹۴). ایران از نظر سطح زیر کشت و عملکرد در دنیا به ترتیب در رتبه دهم و بیست و دوم قرار دارد. به دلیل بومی بودن و قدمت زیاد کشت و کار و دگرگشتی، پیاز در ایران دارای تنوع و ذخایر ژنتیکی بسیار غنی می‌باشد. انجام گزینش دقیق سوخهای مادری در هنگام تولید بذر برای حفظ صفات مطلوب امری ضروری است. اصلاح برای صفاتی مانند کیفیت محصول، عملکرد، یکنواختی، مقاومت به بیماری‌ها، سازگاری به عرض‌های جغرافیایی مختلف و عملیات زراعی انجام شده است (Pike, 1986; Jones and Mann, 1963). به لحاظ تاریخی روش گزینش جمعیت‌های آزاد کرده افشان یا خانواده‌های در حال تفکیک (Dowker, 1990) انجام گرفته است، گرچه با استفاده از روش گزینش دوره‌ای می‌توان به بازده اصلاحی دست یافت (Dowker et al., 1984; Harvey and Randle, 1996). در گونه‌های جنس آلیوم برآورد وراثت پذیری و بازده ژنتیکی بالایی برای صفات وزن پیاز، طول برگ، تعداد برگ، طول پیاز و قطر پیاز گزارش شده است (Kaloo et al., 1982; Abyaneh, 2001; Fasika et al., 2008) و (Degewione et al., 2011). برای عملکرد تک بوته وراثت پذیری متوسط تا خیلی بالا را برآورد کردند. (Husamani et al., 2010) وراثت پذیری بالایی برای میزان ماده خشک (۳۰/۸٪)، عملکرد در هکتار (۶۳،۷۹٪)، مواد جامد محلول (۲۴.۷۴٪) و میانگین وزن پیاز (۶۴،۶۴٪) برآورد کردند. افزایش عملکرد در واحد سطح یکی از اهداف مهم اصلاحی در پیاز است. عملکرد یک صفت کمی است که به تعدادی از صفات وابسته است و تحت تاثیر عوامل ژنتیکی و محیطی است. موسوی زاده و همکاران (۱۳۸۵) همبستگی مثبت و معنی‌داری میان صفات قطر پیاز، طول پیاز، طول برگ و تعداد برگ با عملکرد تک بوته پیاز گزارش کردند. در این تحقیق قطر پیاز بیشترین اثر مستقیم مثبت را بر عملکرد تک بوته پیاز داشت. طول پیاز و طول برگ نیز دارای اثر مستقیم نسبتاً زیادی بر عملکرد تک بوته پیاز بودند. بیشترین اثر غیر مستقیم تعداد برگ از طریق قطر پیاز اعمال شد. نتایج تحقیقات در توده‌های پیاز ایرانی از جمله قرمز ری نشان داد که این جمعیت از قابلیت انبارمانی نسبی بالایی برخوردار است (خدادادی، ۱۳۹۰). از نظر دوره رشد، این جمعیت در مقایسه با جمعیت‌های آذرشهر و سفید قم دیر رس تر می‌باشد (خدادادی و رستگار، ۱۳۷۸). در مقایسه با جمعیت‌های استان‌های زنجان این جمعیت از برتری عملکرد و درصد ماده



خشک برخوردار است ولی قطر گردن سوخ های ری به طور معنی دار بالاتر بود که در پروژه حاضر از این جنبه ها این جمعیت اصلاح خواهد شد (منبع چی و خدادادی، ۱۳۹۰).

نتایج آزمایش های پیشین (موسوی زاده و همکاران a و b، ۱۳۸۵) که در آن ۵ مورفوتیپ ری به همراه ۱۸ مورفوتیپ از سه جمعیت مهم کشور (قرمز آذرشهر، قرمز ری و قوالب قصه زنجان) در صفات مختلف بررسی شدند نتایج نشان داد که تمام مورفوتیپ های جمعیت ری به ویژه شماره ۱۳ از نظر عملکرد در هکتار و ماده خشک سوخها جایگاه بالایی داشتند. غیر یکنواختی این جمعیت از نظر زمان رسیدن و کلفتی نسبی گردن سوخها از اشکالات مهم این جمعیت بود که ضرورت اصلاح این رقم را لازم می نمود. لذا این تحقیق با هدف اصلاح جمعیت قرمز ری از نظر کاهش قطر گردن و ایجاد زودرسی نسبی با حفظ و ارتقای عملکرد کل اجرا گردید.

مواد و روش ها

جمعیت اصلاح شده قرمز ری، به همراه جمعیت پایه و جمعیت اصلاح شده قرمز آذر شهر، در - بهار و تابستان ۱۳۹۵: در سه تکرار کشت شده و صفات زیر مورد ارزیابی و اندازه گیری قرار گرفتند.

عملکرد، متوسط وزن سوخ و صفات رشدی شامل عملکرد کل بر حسب تن در هکتار با برداشت سوخ از دو خط میانی هر کرت، متوسط وزن سوخ بر حسب گرم با ترازوی دیجیتالی، قطر گردن بر حسب میلی متر با کولیس دیجیتالی، ارتفاع بوته با کولیس دیجیتالی بر حسب سانتی متر و تعداد برگ.

زودرسی بر اساس افتادن بوته ها ۱۴۰ روز پس از کاشت بذر در مزرعه

صفات انباری شامل درصد افت وزنی و درصد سوخهای جوانه زده و پوسیده و درصد دوقلویی ۱۲۰ روز پس از نگهداری در انبار. برای ثبت این صفات سوخهای هر تیمار در بسته های ۱۰ کیلوگرمی در انبار با دمای ۱۰ درجه سانتی گراد و دارای شرایط تهویه نگهداری شدند.

پس از ثبت داده های آزمایشات تجزیه واریانس و مقایسه میانگینهای صفات مجموع با نرم افزار SAS به روش دانکن در سطح ۵ درصد و تهیه انجام شد.

نتایج

در جدول ۱، نتایج تجزیه واریانس ساده صفات ارزیابی شده در بین جمعیت اصلاح شده ری، جمعیت پایه و رقم مقایسه ای قرمز جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات در ژنوتیپهای آزمایشی آذرشهر مورد تحقیق در گروه های مختلف صفات ارائه شده است که به ترتیب ذیل می باشد. **جدول ۱. تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی**

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد سوخ	ارتفاع بوته	تعداد برگ	وزن سوخ	افت وزنی	وزن جوانه زده و پوسیده	درصد دوقلویی	قطر گردن بوته ها سوخ	درصد افتادن بوته ها
ژنوتیپ	۲	۱۰۰ ^{**}	۱۷۶/۷۸ ^{**}	۲/۱۱ [*]	۱۶۶ ^{**}	۲/۲۷ ^{NS}	۶/۶۱ ^{NS}	۷۳/۷۶ ^{**}	۲۸/۹۴ [*]	۳۳/۶۷ ^{**}
بلوک	۲	۱۱۱	۰/۱۱ ^{NS}	۱/۷۸ ^{NS}	۴۶۹۵	۲/۲۰ ^{NS}	۱۹/۶۳ ^{NS}	۳/۶۳ ^{NS}	۱/۹۹ ^{NS}	۷/۵۱ [*]
خطا	۴	۵/۳۳	۴/۷۸	۰/۲۸	۴۰/۴۸	۲/۳۴	۸/۵۳	۱/۱۷	۳/۳۷	۰/۷۷
ضریب تغییرات (%)		۳/۵۲	۳/۴۶	۶/۴۹	۴/۲۰	۶/۲۸	۱۹/۱۴	۱۱/۱۸	۱۳/۵۹	۰/۹۲

^{**}، ^{*}، ^{NS}: به ترتیب معنی دار در سطوح ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار

- در صفت عملکرد هکتاری بین ژنوتیپهای سه گانه تفاوت معنی دار در سطح یک درصد مشاهده می شود.
- از نظر صفات رشدی شامل ارتفاع بوته و تعداد برگ بین رقم اصلاح شده ری، جمعیت پایه و رقم قرمز آذرشهر تفاوت معنی دار در سطح یک درصد مشاهده می شود.



در صفات کمی سوخ شامل وزن سوخ تفاوت معنی دار در سطح یک درصد است ولی در صفات تعداد لایه و تعداد مرکز سوخ بین ژنوتیپها تفاوت معنی دار نشده است. در صفت دوقلویی نیز تفاوت معنی دار است.

در صفات انبارمانی سوخ شامل درصد افت وزنی و درصد سوخهای پوسیده و جوانه زده تفاوت معنی دار نمی باشد.

صفت درصد افتادن بوتهها در مزرعه در زمان برداشت نیز بین ژنوتیپهای مورد بررسی تفاوت معنی دار مشاهده می گردد.

با توجه به نتایج تجزیه آماری جدول (۱۳)، نتایج مقایسه میانگینهای این صفات در جدول (۲)، ارائه شده است.

نتایج جدول (۲) نشان می دهد:

عملکرد سوخ با ۶۹/۶۸ تن در هکتار نسبت به جمعیت پایه (با ۵۸/۷ تن و رتبه b) رتبه برتر a را داراست و قرمز آذرشهر نیز رتبه a را دارد.

ارتفاع بوته در رقم اصلاح شده با ۶۹/۶۸ سانتی متر رتبه a را داراست و با رقم قرمز آذرشهر در یک رتبه است ولی بر جمعیت پایه برتری دارد.

تعداد برگ در جمعیت پایه با رتبه b از نظر تعداد برگ جمعیت اصلاح شده با متوسط ۹ برگ در بوته، رتبه برتر a را داراست. این صفت با متوسط ۸ برگ در قرمز آذرشهر رتبه ab را دارد و در جمعیت پایه با ۷/۳ برگ رتبه b است.

وزن سوخ در جمعیت اصلاح شده ری با ۱۷۳/۵ گرم (رتبه a) نسبت به جمعیت پایه با ۱۰۶/۰۷ گرم و رتبه b بهبود یافته است. در این صفت رقم قرمز آذرشهر نیز رتبه a را با ۱۷۵/۶ گرم داراست.

قطر گردن رتبه برتر c را با ۱۰/۹۲ میلی متر را در جمعیت اصلاح شده نسبت به جمعیت پایه با ۱۲/۸۳ میلی متر (رتبه b) داراست یعنی قطر گردن با اصلاح کوچک تر شده است. در قرمز آذرشهر قطر گردن نامطلوبترین رتبه یعنی a را با ۱۶/۹۵ میلی متر داراست.

درصد دوقلویی سوخ در جمعیت پایه با ۱۴/۳۳ درصد رتبه a را دارد ولی در جمعیت اصلاح شده رتبه بهبود یافته b با ۱۰/۲۷ درصد قابل مشاهده است. این صفت در رقم قرمز آذرشهر برترین رتبه را دارد و ضروری است در تحقیقات تکمیلی به اصلاح این صفت در رقم ری پرداخته شود.

درصد افتادن بوتهها به عنوان شاخص زودرسی در رقم شاهد با رتبه ۹۱/۴ درصد رتبه حداقل c را داراست. در جمعیت اصلاح شده رتبه برتر a با ۹۸ درصد و در جمعیت پایه با ۹۳/۷ درصد رتبه متوسط b را داراست لذا می توان گفت از نظر این صفت نسبت به جمعیت پایه و رقم آذرشهر بهبود معنی دار ایجاد شده است.

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین های صفات در جمعیت اصلاح شده جمعیت پایه و رقم مشاهده

ژنوتیپ	عملکرد سوخ (تن در هکتار)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد برگ	وزن سوخ (گرم)	تعداد لایه سوخ	تعداد مرکز سوخ	افت وزنی سوخ (درصد)	درصد جوانه زده و پوسیده (درصد)	درصد دوقلویی (درصد)	قطر گردن (میلی متر)	درصد افتادن بوتهها (زودرسی)
اصلاحی	۶۹/۶۸ ^a	۶۹/۶۸ ^a	۹/۰۰ ^a	۱۷۳/۵ ^a	۱/۶۷ ^a	۹/۰۰ ^a	۲۴/۶۷ ^a	۱۵/۳۳ ^a	۱۰/۲۷ ^b	۱۰/۹۲ ^c	۹۸/۰۰ ^a
پایه	۵۸/۶۷ ^b	۵۴/۶۷ ^b	۷/۳۳ ^b	۱۰۶/۰۷ ^b	۸/۰۰ ^a	۲/۳۳ ^a	۲۵/۷۳ ^a	۱۶/۷۰ ^a	۱۴/۳۳ ^a	۱۲/۸۳ ^b	۹۳/۷۰ ^b
شاهد	۶۸/۶۸ ^a	۶۵/۰۰ ^a	۸/۰۰ ^{ab}	۱۷۵/۶۳ ^a	۱/۶۷ ^a	۸/۶۷ ^a	۲۲/۶۷ ^a	۱۳/۷۳ ^a	۴/۴۷ ^c	۱۶/۹۵ ^a	۹۱/۴۰ ^c



نتیجه گیری و بحث

نتایج نشان داد اصلاح توده‌ای و تجمع ژن‌های مطلوب در جمعیت اصلاح شده ایرانی قرمز ری توانست در صفات عملکرد در هکتار، صفات رویشی، متوسط وزن سوخ، کاهش قطر گردن و نیز زودرسی نسبی برتری معنی دار بر جمعیت پایه خود برتری نشان دهد ولی در صفات انباری جمعیت اصلاح شده بر توده اولیه اش برتری معنی دار نشان نداد. عملکرد توده اصلاح شده قرمز ری نسبت به توده اولیه حدود ۱۱ تن برتری نشان داد. از نظر قطر گردن نیز توده اصلاح شده با ۱۰/۹۲ میلی‌متر، نسبت به توده اولیه خود (با قطر ۱۲/۸ میلی‌متر) و با رقم قرمز ری (۱۶/۹۵ میلی‌متر) اختلاف معنی دار نشان داد. درصد افتادن بوته‌ها ۱۴۰ روز پس از کشت، که به‌عنوان شاخصی برای زودرسی محسوب می‌شود، توده اصلاح شده ری با ۹۸ درصد، از توده اولیه خود و رقم قرمز آذرشهر برتری معنی دار داشت. در نهایت، توده اصلاح شده، در سه صفت فوق‌الذکر که از اهداف این پژوهش بودند، نسبت به توده اولیه و رقم قرمز آذرشهر برتری معنی دار نشان داد. به نظر می‌رسد صفات انباری در رقم مورد تحقیق عمدتاً تابع دمای انبار و شرایط مناسب تهویه است و اصلاح ژنتیکی نتوانست بهبود معنی دار در آن به وجود آورد. از سوی دیگر کوچک شدن معنی دار قطر گردن و تخلیه سریع مواد آسمیلاتی به داخل سوخ می‌تواند در زودرس تر شدن توده اصلاح شده مرتبط و موثر باشد. در این تحقیق برخی از صفات مرتبط با عملکرد (اجزای عملکرد)، مانند ارتفاع بوته، تعداد برگ و وزن سوخ، نسبت به توده اولیه ری، برتری معنی دار نشان دادند. به عبارت دیگر اساساً افزایش عملکرد کل مشاهده شده در توده اصلاح شده، ناشی از افزایش معنی دار مرتبط با رشد رویشی (تعداد برگ و ارتفاع بوته) و به خصوص با متوسط وزن سوخ دارد. در تحقیقات پیشین عمدتاً با سلکسیون توده‌ای نسبت به افزایش ژن‌های مطلوب در توده‌های ایرانی مانند قرمز آذرشهر (موسوی زاده و همکاران، ۱۳۸۴b) اقدام شده بود که در توده قرمز ری نیز نتایج این تحقیق به‌ویژه از نظر افزایش نسبی عملکرد کل مشابه تحقیقات فوق‌الذکر است. با توجه به نتایج این تحقیق، وراثت پذیری بالایی در صفاتی مانند عملکرد و یا وزن سوخ مشاهده شد که این نتیجه با (Fasika et al., 2008) و (Degewione et al., 2011) و (Husamani et al., 2010) مطابقت دارد.

منابع مورد استفاده

- بی نام. ۱۳۹۴. آمارنامه کشاورزی جلد اول: محصولات زراعی. سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ص ۹۲.
- خدادادی، محسن. ۱۳۹۰. بررسی راهکارهای موثر در کاهش ضایعات انباری ارقام پیاز خوراکی ایرانی در مراحل رشد، برداشت و پس از برداشت. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. شماره ثبت ۱۳۹۰/۹۰.
- خدادادی، محسن و جلال رستگار. ۱۳۷۸. بررسی الگوی رشد و عملکرد چند رقم و جمعیت پیاز خوراکی ایرانی بر اساس شاخصهای فیزیولوژیک. نهال و بذر، شماره ۴ جلد ۲۴-۶۷۵-۶۵۹.
- منبع چی، مهدی و محسن خدادادی. ۱۳۹۰. بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و برخی صفات کیفی در ۲۳ جمعیت پیاز ایرانی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد. شهریور ۱۳۹۰.
- موسوی زاده، سید علی، محمد مقدم، محمود تورچی، ابوالقاسم محمدی و سیروس، مسیحا. ۱۳۸۵ a. تنوع مورفولوژیکی و زراعی جمعیت های بومی پیاز ایران. مجله علوم کشاورزی ایران. ۱-۳۷ (۲)، ۱۹۳-۲۰۲.
- موسوی زاده، سید علی، محمد مقدم، محمود تورچی، ابوالقاسم محمدی و سیروس، مسیحا. ۱۳۸۵ b. تنوع ژنتیکی جمعیت‌های بومی پیاز ایران با استفاده از نشانگرهای RAPD، مجله دانش کشاورزی، ۱۶ (۱)، ۲۶۵-۲۷۷.
- Abayneh, M. 2001. Variability and association among bulb yield, quality and related traits in onion (*Allium cepa* L.). M.Sc. Thesis, School of Graduate Studies, Alemaya University



Anonymous .2013.FaoYearbook, www.fao.org. FAOSTAT.

Degewione, A., S. Alamerew and G. Tabor. 2011. Genetic variability and association of bulb yield and related traits in shallot (*Allium cepa* var. *Aggregatum*.DON.) in Ethiopia. Int. J. Agric. Res.6 (7):517-536

-Dowker, B. D. J. F. Horobin, T. C. Crowther and J. F. M. Fennell. 1984. Breeding of improved open-pollinated populations of spring-sown onions. The Journal of Agricultural Science 102: 615- 625.

-Fasika, S., T. Hailu and W. Kebede. 2008. Genetic variability studies in Ethiopia Shallot. East. Afr. J. Sci., 2: 130-134

-Havey, M.J., and W.M. Randle. 1996. Combining abilities for yield and bulb quality among long- and intermediate-day open-pollinated onion populations. J. .Am Soc. Hort Sci. 121:604-608

-Hosamani, R. M., B. C. Patil and P. S. Ajjappalavara. 2010. Genetic variability and character association studies in onion (*Allium cepa* L.). Karnataka J. Agric. .Sci., 23(2): 302-305

-Jones, J. A. and L. K. Mann. 1963. Onion and their allies. Leonard Hill, New York, p. 28

-Kalloo, J. C., S. C. Pandey, S. Lal and M. L. Pandita. 1982. Correlaion and path analysis studies in onion (*Allium cepa* L.) Haryana. J. Hort. Sci., 11:97-97

-Pike, L. M. 1986. Onion breeding. pp. 357-394. In: Bassett, M. (ed.). Breeding Vegetable Crops. AVI Publishing Company .

The Survey of Yield, Growth and Storability in Improved Iranian Onion (*Allium cepa* L.) Red Rey Cultivar

Mohsen Khodadadi²

¹ * Research accossiate professor, Vegetable research center, Horticultural science research institute

* Corresponding Author : kodadadi@yahoo.com

Abstract

In order to comparing the yield, earliness and shelflife (storabiliry) of Iimproved Red Ray Onion, , an experiment was conducted in 2016 cropping season. Three populations including Improved Red Rey, the maternal population of Red Rey and Improved red Azarshahr were involved in the experiment with three replicatiomns. The experimental design was randomized complete block design and the mean of entries were compared by Duncan's multiple range test. Mean omparison between the mathernal Red Rey and the Improved Red Rey showed a highly significant increase in yield (68.9; $p < 0.01$) and considerable gain in earliness (by maturing the 98 percent of population during 140 days after planting). Thikness of plant neck were significantly decreased but there was no geain in traits related with storability.

Key words: Onion (*Allium cepa* L.), Redc Rey, Population, Yield, Earliness, Neck diameter