



بررسی عملکرد، اجزای عملکرد و برخی صفات کیفی سوخ در پیاز اصلاح شده ایرانی رقم 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

این پژوهش دو ساله (۹۶-۱۳۹۵) در کرج با هدف بررسی صفات کمی و کیفی سوخ در جمعیت اصلاح شده ایرانی قرمز ری با جمعیت پایه و رقم شاهد قرمز آذرشهر از نظر افزایش عملکرد سوخ و صفات کیفی به ویژه درصد ماده خشک انجام شد. جمعیت اصلاح شده با گزینش سوخهای برتر، کشت و سلفینگ آنها و در ادامه شناسایی برترین خانواده ها و انجام گرده افشانی آزاد بین این خانواده ها به دست آمد. در فروردین ۱۳۹۵ جمعیت اصلاح شده با جمعیت پایه و رقم اصلاح شده قرمز آذرشهر (به عنوان رقمی برای مقایسه) در طرح بلوکهای کمل تصادفی در سه تکرار کشت و صفات مختلف شامل عملکرد هکتاری، وزن سوخ، قطر سوخ، ارتفاع سوخ، تعداد لایه سوخ، تعداد مرکز سوخ، سفتی سوخ، ماده خشک سوخ، میزانهای گوگرد کل، فسفر کل و پتاسیم کل در سوخ و میزان ویتامین ث سوخ اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد جمعیت اصلاح شده نسبت به جمعیت پایه در صفات مختلف عمدتاً عملکرد سوخ با ۶۸/۹ تن در هکتار برتر بود. ولی در صفات کیفی سوخ به استثنای درصد ماده خشک و سفتی سوخ به خصوص صفات کیفی آزمایشگاهی (میزانهای گوگرد، فسفر، پتاسیم و ویتامین ث) در توده اصلاح شده نسبت به جمعیت پایه و رقم شاهد برتری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: پیاز خوراکی، قرمز ری، جمعیت، عملکرد، صفات کیفی

مقدمه

پیاز با نام علمی (*Allium cepa*. L) مهم‌ترین سبزی پیازی می‌باشد و به نظر می‌رسد که کلیه مردم جهان از این محصول تغذیه می‌کنند. سطح زیرکشت پیاز در دنیا ۴۴/۴ میلیون هکتار و عملکرد آن ۱۹/۳ تن در هکتار می‌باشد. سطح زیر کشت پیاز در کشور ۷۰۱۲۵ هکتار و عملکرد این محصول ۳۳/۹۶ تن در هکتار گزارش شده است (بی‌نام، ۱۳۹۴). پیاز در ایران دارای تنوع و ذخایر ژنتیکی بسیار غنی می‌باشد جمعیت ری در استان‌های تهران و البرز غالباً در سطحی حدود ۱۰۰۰ هکتار کشت می‌شود. انجام گزینش دقیق سوخ‌های مادری در هنگام تولید بذر برای حفظ صفات مطلوب امری ضروری است... در این پژوهش 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 داشتند بیشترین اثر غیر مستقیم تعداد برگ از طریق قطر پیاز اعمال شد. در جمعیت ایرانی قرمز ری در ۱۰ ساله اخیر پژوهش‌های مختلفی در زمینه‌های مختلف از جمله بررسی قابلیت انباری آن، بررسی روند رشد در مزرعه و بررسی صفات کمی و کیفی پنج جمعیت محلی ری همراه با ۱۸ جمعیت پیاز از استان‌های آذربایجان شرقی، زنجان و خراسان رضوی انجام شده است. نتایج این پژوهش‌ها 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 سوخ‌های ری به طور معنی‌دار بالاتر بود که در پروژه حاضر از این جنبه‌ها این جمعیت اصلاح خواهد شد (منبع چپی و خدادادی، ۱۳۹۰). نتایج آزمایش‌های پیشین (موسوی زاده و همکاران a, b, ۱۳۸۵) که در آن ۵ مورفوتیپ ری به همراه ۱۸ مورفوتیپ از سه جمعیت مهم کشور (قرمز آذرشهر، قرمز ری و قوبل



قصد زنجار) در صفات مختلف بررسی شدند 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 پوهش 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 روشها

توده اصلاح شده پیاز ایرانی قرمز ری با انجام برنامه های اصلاحی بر روی توده مادری (پایه) آن در یک برنامه چهار ساله (۹۴-۱۳۹۱) در موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج بدست آمده بود، ایندو جمعیت به همراه شاهد قرمز آذر شهر مورد مقایسه قرار گرفتند. در بهار و تابستان سال ۱۳۹۵ کشت بذر جمعیت اصلاح شده در مزرعه در کنار جمعیت اولیه (پایه) و رقم اصلاح شده قرمز آذر شهر به عنوان رقم مقایسه ای در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار . عملیات کشت و پیاده سازی طرح آزمایشی در ۱۵ فروردین در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. هر کرت از شش خط ۵ متری با فاصله ردیف ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته ۱۰ سانتی متر در مساحت ۱۵ متر مربع تشکیل شد. آبیاری پروژه بر اساس نیاز آبی گیاه و با توجه به بافت خاک به صورت قطره ای هر پنج روز یک بار انجام شد. تغذیه بر اساس کودهای اصلی ازت، فسفر و پتاسیم بر اساس نیاز خاک به صورت تقسیط شده داده شد. صفات ۱۲ گانه این آزمایش به صورت زیر ثبت شدند:

صفات کمی سوخ شامل عملکرد هکتاری با برداشت محصول و خط میانی هر کرت و توزین آن، وزن، قطر و ارتفاع با اندازه گیری وزن و استفاده از کولیس در ۳۰ سوخ از هر کرت، تعداد مرکزسوخ با برش دادن در ۱۰ سوخ از هر کرت به صورت تصادفی

صفات کیفی سوخ شامل سفتی سوخ با پنترومتر دیجیتالی، میزان گوگرد کل، فسفر کل و پتاسیم کل به روشهای متداول آزمایشگاهی توسط موسسه تحقیقات خاک و آب، درصد ماده خشک سوخ با توزین ۵۰ گرم سوخ برش داده شده و قرار دادن آن در آون با دمای ۷۲ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت و میزان ویتامین ث سوخ

- **انجام تجزیه واریانس ساده** و مقایسه میانگین های مجموع صفات اندازه گیری شده با نرم افزار SAS به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج

در جداول ۱ و ۲، نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین های صفات مختلف در جمعیت پایه ری، جمعیت اصلاح شده و رقم اصلاح شده قرمز آذر شهر نشان داده شده است

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات در جمعیت اصلاح شده، جمعیت پایه و رقم مقایسه ای

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد سوخ	ارتفاع سوخ	قطر سوخ	وزن سوخ	تعداد مرکز سوخ	تعداد لایه سوخ	سفتی سوخ	گوگرد کل	فسفر کل	پتاسیم کل	ماده خشک سوخ	ویتامین ث سوخ
ژنوتیپ	۲	۱۱۱/۰.۰ ^{**}	۱۴۶/۵۳ ^{**}	۱/۷۷ [°]	۱/۶۶ ^{**}	۰/۴۴ ^{NS}	۱/۷۸ ^{NS}	۱/۶۷ ^{**}	۰/۰۰۹ ^{NS}	۰/۰۰۳ ^{NS}	۰/۰۲۷ ^{NS}	۱/۷۰ [°]	۳۸/۱۰ ^{**}
			۴۱۱	۴۶۹۵									
بلوک	۲	۵/۳۳ ^{NS}	۵/۶۵ ^{NS}	۱/۸۳ ^{NS}	۴۰۹/۹۴ [°]	۰/۴۴ ^{NS}	۱/۷۸ ^{NS}	۱/۰۷ ^{NS}	۰/۰۰۸ ^{NS}	۰/۰۰۱۴ ^{NS}	۰/۰۱۲ ^{NS}	۰/۲۳ ^{NS}	۲/۲۳ ^{NS}
			۲۷										
خطا	۴	۵/۳۳	۶/۲۴	۴۰/۰۵	۴۰/۴۸	۰/۷۸	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱۶	۰/۰۳۱	۰/۴۰۴	۳/۳۳
ضرب تغییرات		۳/۵۲	۴/۴۱	۸/۳۰	۴/۲۰	۱۶/۶۸	۶/۱۶	۲/۰۵	۱۵/۲۰	۹/۶۶	۸/۱۱	۶/۱۱	۶/۵۲
(/)													

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



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

در صفت عملکرد هکتاری بین ژنوتیپ های سه گانه تفاوت معنی دار در سطح یک درصد مشاهده می شود.

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

ژنوتیپ	عملکرد	ارتفاع	قطر	وزن سوخ	تعداد	تعداد	سفتی	گوگرد	فسفر	پتاسیم	ماده	ویتامین
(تن در هکتار)	سوخ	(mm)	سوخ (میلی متر)	(گرم)	مرکز لایه	سوخ	(نیوتن بر سانتیمتر مربع)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	خشک	ث سوخ (میلی گرم در ۱۰۰ گرم)
اصلاحی	۶۹/۶۸ ^a	۵۰/۹۸ ^b	۷۶/۴۹ ^b	۱۷۳/۵۰ ^a	۱/۶۷ ^a	۹/۰۰ ^a	۷/۶۰ ^a	۰/۴۷ ^a	۰/۴۴۷ ^a	۲/۲۱۰ ^a	۱۱/۱۴ ^a	۲۰/۲۰ ^a
پایه	۵۸/۶۷ ^b	۵۴/۶۰ ^b	۶۴/۳۷ ^b	۱۰۶/۰۷ ^b	۲/۳۳ ^a	۸/۰۰ ^a	۷/۰۰ ^b	۰/۴۸ ^a	۰/۴۳۱ ^a	۲/۰۶۰ ^a	۱۰/۴۴ ^b	۱۸/۰۶ ^a
شاهد	۶۸/۶۸ ^a	۶۴/۴۹ ^a	۸۷/۸۰ ^a	۱۷۵/۶۳ ^a	۱/۶۷ ^a	۸/۶۷ ^a	۶/۶۷ ^c	۰/۵۷ ^a	۰/۳۸۵ ^a	۲/۲۳۷ ^a	۹/۶۴ ^c	۲۳/۲۳ ^a

در صفات کمی سوخ شامل ارتفاع سوخ، قطر سوخ و وزن سوخ، تفاوت معنی دار در سطح یک درصد است ولی در صفات تعداد لایه و تعداد مرکز سوخ بین ژنوتیپ ها تفاوت معنی دار نشده است.

در صفات کیفی سوخ مانند سفتی سوخ، گوگرد کل، فسفر کل، پتاسیم کل به استثنای درصد ماده خشک تفاوت معنی دار مشاهده نمی شود.

از نظر میزان ویتامین ث در سوخ بین ژنوتیپ های آزمایش تفاوت معنی دار مشاهده نمی شود.

با توجه به نتایج تجزیه آماری جدول (۱)، نتایج مقایسه میانگین های این صفات در جدول (۲)، ارائه شده است. در صفات که ژنوتیپ های معنی دار ندارند اساساً هر سه ژنوتیپ در یک کلاس آماری قرار دارند.

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 سوخ با توجه به ماهیت جمعیت ری در جمعیت پایه و اصلاح شده تفاوت معنی دار ندارند و رتبه شان یکسان است. رقم قرمز آذرشهر کمی کشیده تر از قرمز ری است و در این جا نیز رتبه بالاتر a را با ۶۴/۶۹ میلی متر شاهد داراست.

با توجه به ماهیت شکل در جمعیت قرمز ری (همانند صفت ارتفاع سوخ) از نظر قطر سوخ جمعیت اصلاح شده با ۷۶/۴۹ میلی متر رتبه ab، جمعیت پایه رتبه b (با ۶۴/۳۷ میلی متر) و رقم آذرشهر رتبه برتر a را با ۸۷/۸ میلی متر داراست.

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 نامطلوب ترین رتبه یعنی a را با ۱۶/۹۵ میلی متر داراست.

از نظر سفتی سوخ ژنوتیپ ها به ترتیب با ۷/۶۰ و ۷ و ۶/۶۷ نیوتن بر سانتی متر مربع به ترتیب رتبه های a، b و c را در جمعیت اصلاح شده جمعیت پایه و رقم قرمز آذرشهر داراست. این صفت می تواند با برتری نسبی رقم اصلاح شده از نظر درصد ماده خشک سوخ مرتبط باشد.

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 ماده خشک سوخ در جمعیت اصلاح شده با ۱۱/۱۴ درصد بالاتر از جمعیت پایه و رقم شاهد است .
از نظر زودرسی و درصد افتادن بوته‌ها حدود ۱۵ روز قبل از برداشت یعنی در زمان قطع آبیاری 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 می‌توان گفت از نظر این صفت نسبت به جمعیت پایه و رقم آذرشهر بهبود معنی‌دار ایجاد شده است.

نتیجه گیری و بحث

جمعیت اصلاح شده ری از نظر عملکرد در هکتار و متوسط وزن سوخ معنی‌دار بر جمعیت پایه خود برتری داشت و با رقم اصلاح شده قرمز آذرشهر در بسیاری از صفات برابر بود. عملکرد توده اصلاح شده قرمز ری نسبت به توده اولیه حدود ۱۱ تن برتری نشان داد.

در صفاتی مانند درصد سوخ‌های دوقلو، سفتی سوخ و درصد ماده خشک توده اصلاح شده برتری معنی‌داری نسبت به توده اولیه خود داشت ولی در صفات آزمایشگاهی (میزان گوگرد، فسفر، پتاسیم و ویتامین ث سوخ) بین سه ژنوتیپ تفاوتها معنی‌دار نبود. تغییرات صفات اخیر عمدتاً به نحوه و میزان تغذیه در مزرعه و نیز به زمان قطع آبیاری و فرصت داشتن سوخ‌ها برای رسیدن کامل بستگی دارد. در این تحقیق درصد ماده خشک سوخ به‌طور نسبی از ۱۰/۴ درصد در توده اولیه به ۱۱/۱ درصد در توده اصلاح شده افزایش معنی‌دار نشان داد. درصد سوخ‌های دوقلو از ۱۴/۳ درصد بوده در توده اولیه به طور معنی‌داری به ۱۰/۳ درصد در توده اصلاح شده کاهش یافته است. از نظر سفتی سوخ نیز توده اصلاح شده ری با ۷/۶ نیوتون بر سانتی‌متر مربع، بر توده اولیه ری و نیز رقم مشاهده‌ای قرمز آذرشهر برتری معنی‌دار نشان داد. شاید بتوان افزایش نسبی درصد ماده خشک سوخ در توده اصلاح شده را نسبت به توده اولیه از دلایل سفتی بافت اعلام کرد.

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. نتایج تحقیق حاضر از نظر صفاتی مانند انبارمانی با نتایج تحقیق دارابی (۱۳۸۴) همخوانی ندارد. در تحقیق مذکور توده سفید بهبهان، توده‌ای با درصد ماده خشک بالا گزارش شده است که این امر موجب انبار مانی بالای آن شده است.

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، 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. a ۱۳۸۵. 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. b ۱۳۸۵. تنوع ژنتیکی جمعیت‌های بومی پیاز ایران با استفاده از نشانگرهای RAPD، مجله دانش کشاورزی، ۱۶ (۱)، ۲۶۵-۲۷۷



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

Research on the Yield, Yield Components and Some Qualitative Traits in Iranian Improved Onion (*Allium cepa* L.) Red Rey Cultivar

Mohsen Khodadadi²

- ¹ * Research accessiate professor, Vegetable research center, Horticultural science research institute
* Corresponding Author: kodadadi@yahoo.com

Abstract

In order to comparing the improved “Red Rey” onion population with its maternal population, an experiment was conducted during 2015-2016 cropping season. Traits including bulb yield, bulb weight, bulb diameter, number of layers in bulb, number of centers in bulb, bulb hardness, bulb dry matter content, Total sulfur content, Total phosphorus content, total potassium content and vitamin C content in bulb were measured and evaluated in randomized complete block design. The experiment included three treatments: “Improved Red Rey”, Maternal population of “Red Rey” and “Azarshahr Red” as check. Results showed that a highly significant increase in bulb yield in “Improved Red Rey” comparing its maternal population (68.9 t/h; $P < 0.01$). Also a highly significant increase were detected in improved Red Rey in comparison with its base population. There was no significant difference between the 2 entries “Red Rey” and “Improved Red Rey” in other traits under studied.

Key words: Onion (*Allium cepa*), Red Rey, Population, bulb yield, Qualitative traits