یافته‌های تحقیقاتی در بهبود
تولیدات گیاهان زراعی
جلد اول، شماره اول، سال ۱۳۹٤
http://raicp.areo.ir

ارزیابی عملکرد و خصوصیات مورفولوژیک توده‌های بومی پیاز سفید گلستان

فاطمه شیخ[1*]، محمدتقی فیض‌بخش[2]، محمد ناظری[3]، زهره نظری[4]

[1]استادیار و [2]محقق بخش زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

[3]کارشناس ارشد زراعت سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان

[4]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم باغبانی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۳ ؛ تاریخ پذیرش:۱۳۹۴/۱۲/۱۹

چکیده

به‌منظور مطالعه و شناسایی توده‌های برتر پیاز در استان گلستان این تحقیق در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی عراقی محله گرگان انجام شد. ۲۷ جمعیت بومی پیاز به همراه رقم زرگان و چهار هیبرید در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بررسی و برخی صفات زراعی دارای اهمیت از جمله تعداد برگ، طول برگ، ضخامت گردن سوخ، قطر سوخ و عملکرد ارزیابی شدند. برخی از صفات مانند ضخامت گردن سوخ و تعداد سوخ پوسیده جزو صفات مهم انبارداری پیاز هستند. از این رو بررسی این صفات با توجه به تنوع توده‌های پیاز گرگان به‌منظور استفاده در زراعت و انبارداری پیاز مهم و سودمند است. نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری بین توده‌های مورد بررسی از لحاظ صفات مختلف وجود دارد. بر اساس نتایج تجزیه کلاستر، ژنوتیپ‌های پیاز به چهار گروه تقسیم شدند. رقم زرگان و توده بومی خان‌ببین اگرچه بیشترین عملکرد را به خود اختصاص دادند، اما ماندگاری پایینی در شرایط انبار داشتند. با توجه به نتایج حاصل، پنج جمعیت بومی (ورسن ۱، آشخانه، نومل ۳، تخشی‌محله ۱ و سعدآباد) جهت تکثیر بذر و انجام برنامه‌های اصلاحی انتخاب شدند.

واژه‌های کلیدی: پیاز خوراکی، جمعیت‌های بومی، عملکرد.

*نویسنده مسئول: sheikhfatemeh@yahoo.com

مقدمه

پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.) متعلق به خانواده Alliaceae است. در جنس *Allium* حدود ۶۰۰ گونه وجود دارد و بیشتر آن‌ها طعم، بو و خصوصیات پیاز را دارا هستند (شارستا، ۲۰۰۷). این محصول یکی از پنج سبزی مهم دنیا محسوب می‌شود (آمبرش و گودا، ۲۰۱۳) و به عنوان دومین سبزی بعد از گوجه فرنگی در دنیا مطرح است (بریگز و گلدمن، ۲۰۰۲). پیاز خوراکی گیاهی دو ساله با رشد بوته‌ای ضعیف، برگ‌های استوآن های شکل توخالی است که در سال اول با توجه به طول روز مورد نیاز خود تشکیل سوخ داده و در سال دوم با کشت سوخ‌ها و پس از ظهور ساقه‌های گل‌دهنده و چترها تولید بذر می‌کند. مهم‌ترین فاکتورهای محیطی موثر در تشکیل سوخ درجه حرارت و طول روز است و بر این اساس ارقام پیاز خوراکی به سه گروه شامل ارقام روز بلند، روز متوسط و روز کوتاه تقسیم‌بندی می‌شوند. با توسعه کشت مسائلی مانند رنگ و طعم، کیفیت نگهداری و از همه مهم‌تر خاصیت سازگاری با شرایط محیطی (طول روز و درجه حرارت جهت سوخ رفتن، دمای کم برای گلدهی) مورد توجه است (تسفای و همکاران، ۲۰۱۱).

در شروع برنامه اصلاحی هر گیاه برای یک منطقه خاص علاوه بر عملکرد بالا، به سازگاری و مقاومت نسبت به بیماری‌ها و آفات شایع در منطقه نیز باید توجه کرد. در شرایط مناسب بیماری‌ها منجر به ۱۰۰-۳۰ درصد خسارت در مزارع پیاز می‌شوند (آمبرش و گودا، ۲۰۱۳). در فهرست بیماری های سیر و پیاز در وب‌سایت انجمن بیماری‌شناسی گیاهی آمریکا، تعداد ۱۰ بیماری باکتریایی، ۳۸ بیماری قارچی، ۶ بیماری نماتدی، ۳ بیماری ویروسی و یک بیماری فیتوپلاسمایی ذکر شده است (کریشنا و اسکوآرتز، ۲۰۰۵).

علاوه بر عملکرد، صفات دیگر مانند شکل سوخ، اندازه سوخ، رنگ پوسته بیرونی پیاز و ضخامت آن، تعداد حلقه‌های خوراکی، تندی و طعم در برنامه‌های اصلاحی پیاز مورد توجه هستند (روباتزکی و یاموگچی، ۱۹۹۷). اولین گام در اصلاح یک گیاه استفاده موثر و بهینه از ارقام بومی است. در این راستا باید نسبت به شناخت ویژگی‌های توده‌های بومی از راه ارزیابی آن ها اقدام شود. تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه‌ای در بین ارقام و توده‌های بومی پیاز در سراسر دنیا گزارش شده است (ریکروچ و همکاران، ۱۹۹۶). در مورد توده‌های بومی و استفاده از آن‌ها در ایران پژوهش‌های اندکی صورت گرفته است و باید بیش از پیش در استفاده از این ذخایر تلاش شود. اگرچه گل‌های پیاز کامل هستند، ولی به‌دلیل پروتاندری، این گیاه دگرگشن بوده و میزان دگرگشنی آن بین ۳۷ تا ۱۰۰ درصد گزارش شده است (دواکر، ۱۹۹۰). دو روش متداول به‌نژادی پیاز، تولید رقم‌های آزاد گرده‌افشان و تولید هیبرید هستند

(خوشخوی و همکاران، ۱۳۸۶). به دلیل پایین بودن تنوع ژنتیکی در رقم‌های هیبرید این رقم‌ها ممکن است در صورت مواجه‌شدن با تنش‌های محیطی مقاومت کمتری در مقایسه با ارقام آزادگرده افشان از خود نشان دهند (فواتک و هوی، ۲۰۰۶). برای خالص‌سازی و اصلاح توده‌های بومی می‌توان از انتخاب توده‌ای و لاین‌های S1 و S2 استفاده کرد. در روش S1 پیازهای مادری منتخب برای تهیه بذر S1 درسال اول کشت و وادار به خودگشنی می‌شوند. سپس بذرهای هر بوته جداگانه بوجاری و در سال بعد برای تهیه پیازهای S1 کشت شده و بهترین پیازهای مادری از خطوط برتر انتخاب و انبار می‌شوند. پیازهای S1 منتخب در سال بعد خودگشن می‌شوند تا بذر S2 حاصل شود. پس از بررسی‌های لازم لاین‌های برتر انتخاب می‌شوند (دارابی، ۱۳۸۹).

متأسفانه با ترجیح ارقام خارجی و استفاده نکردن از منابع ملی، شرایط برای حذف و فرسایش ژنتیکی توده‌های بومی فراهم می‌شود، توده‌های بومی دارای خصوصیات برجسته‌ای همچون ماندگاری طولانی و مقاومت به آفات هستند، خوشبختانه با وجود بی‌توجهی‌ها هنوز در برخی مناطق استان توده های بومی کشت می‌شوند. البته این توده‌ها دارای ناخالصی و برخی صفات منفی هستند، با جمع‌آوری، ارزیابی و اصلاح توده‌های مختلف پیاز سفید گرگان می‌توان در جهت رفع این مشکل اقدام کرد. از این رو اهداف اصلی این تحقیق مقایسه و ارزیابی خصوصیات کمی وکیفی توده‌های بومی و مقایسه آن ها با ارقام جدید می‌باشد. فهرست توده‌های جمع‌آوری شده پیاز خوراکی از نقاط مختلف استان گلستان و برخی از مشخصات مهم آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- فهرست توده‌های جمع‌آوری شده پیاز خوراکی از نقاط مختلف گلستان و برخی مشخصات مهم آن‌ها.

شماره	ژنوتیپ	رنگ پوسته خارجی	شکل سوخ	محل تشکیل سوخ
۱	ورسن ۱	صورتی، سبز و سفید	گرد	سطح خاک
۲	یساقی ۱	سفید و کرم	گرد	عمق خاک
۳	آشخانه	کرم	دوکی	سطح خاک
۴	اسبو محله ۱	سفید	غیر یکنواخت	سطح خاک
۵	اسبو محله ۲	سفید	غیر یکنواخت	عمق خاک
۶	اسبو محله ۳	سفید	غیر یکنواخت	عمق خاک
۷	حیدر آباد ۱	سفید	غیر یکنواخت	عمق خاک
۸	نومل ۱	سفید براق	دوکی	عمق خاک
۹	نومل ۲	سفید براق	دوکی	سطح خاک
۱۰	نومل ۳	سفید براق	گرد	عمق خاک
۱۱	حیدر آباد ۲	صورتی	دوکی	عمق خاک

ادامه جدول ۱-

۱۲	باغ گلبن	سفید	غیر یکنواخت	سطح خاک
۱۳	یساقی ۲	کرم	دوکی	عمق خاک
۱۴	هاشم آباد	سفید	غیر یکنواخت	عمق خاک
۱۵	حیدر آباد ۳	سفید	غیر یکنواخت	سطح خاک
۱۶	حیدر آباد ۴	سفید	غیر یکنواخت	سطح خاک
۱۷	حیدر آباد ۵	سفید	گرد	عمق خاک
۱۸	نومل ۴	سفید براق	گرد	سطح خاک
۱۹	نومل ۵	سفید براق	گرد	عمق خاک
۲۰	تخشی محله ۱	سفید براق	گرد	سطح خاک
۲۱	نومل ۶	سفید	گرد	عمق خاک
۲۲	حیدر آباد ۶	سفید	غیر یکنواخت	عمق خاک
۲۳	تخشی محله ۲	سفید براق	گرد	سطح خاک
۲۴	ورسن ۲	سفید	گرد	عمق خاک
۲۵	هیبرید اگزتا	زرد	کشیده	سطح خاک
۲۶	هیبرید گاندی	سفید	گرد	سطح خاک
۲۷	هیبرید فراکلین	سفید مایل به سبز	دوکی	سطح خاک
۲۸	هیبرید گلسا	سفید	کشیده	سطح خاک
۲۹	هیبرید زرگان	مسی	گرد	سطح خاک
۳۰	خان ببین	سفید	گرد	سطح خاک
۳۱	سعد آباد	سفید براق	گرد	سطح خاک
۳۲	ایتالیایی	سفید	کشیده	سطح خاک

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی عراقی محله گرگان واقع در ۵ کیلومتری شمال این شهر با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی اجرا شد. خاک محل آزمایش دارای بافت رسی‌لوم با هدایت الکتریکی ۱/۵-۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر مربع، اسیدیته ۸-۷/۵ ، عمق خاک زراعی ۳۰ سانتی‌متر، ارتفاع ۵ متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالانه ۴۵۰ میلی متر است. بذور پیاز از مناطق مختلف پیازکاری استان گلستان جمع‌آوری شدند که شامل ۲۷ توده بومی، رقم زرگان و ۴ هیبرید بودند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. هر کرت

در دو ۲ خط به طول ۴ متر و فاصله خطوط کشت ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. همه تیمارها به طور یکسان تحت مراقبت‌های زراعی شامل آبیاری، وجین و کنترل علف‌های هرز در فصل رشد قرار گرفتند. صفات مورد بررسی شامل طول بلندترین برگ، تعداد برگ، تعداد سوخ‌های دو قلو، قطر سوخ، قطر گردن سوخ (پیازهایی با طوقه‌های کلفت دیررس بوده و خاصیت ماندگاری کمی دارند)، ماندگاری (شامل درصد جوانه‌زنی و درصد پوسیدگی)، تعداد حلقه‌های خوراکی و عملکرد بود.

برداشت سوخ‌ها پس از خشک شدن کامل گردن پیاز انجام شد. پس از اندازه‌گیری صفات مورفولوژیک و عملکرد، از هر توده ۱۰ نمونه به‌طور تصادفی انتخاب و صفاتی مانند قطر سوخ، ضخامت گردن سوخ و تعداد حلقه‌های خوراکی اندازه‌گیری شد. به منظور ارزیابی ماندگاری، ۵۰ سوخ دارای حداقل قطر ۴ سانتی‌متر، در شرایط عادی نگهداری شد. سوخ‌ها هر ۱۵روز یک بار بازدید و سوخ‌های بیمار و جوانه‌زده یادداشت‌برداری شد. در پایان سال اول اجرای آزمایش تجزیه واریانس، مقایسه میانگین با آزمون دانکن، بررسی ضرایب همبستگی صفات و نیز تجزیه خوشه‌ای (کلاستر) مبتنی بر روش وارد براساس توان دوم فاصله اقلیدسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی پیاز از لحاظ تعداد برگ، قطر گردن، قطر سوخ، عملکرد و درصد پوسیدگی تفاوت معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد. افزون بر این در سطح آماری پنج درصد، تفاوت معنی‌داری بین طول برگ، تعداد حلقه‌های خوراکی سوخ و دوقلو بودن سوخ‌های ژنوتیپ‌های پیاز وجود داشت (جدول تجزیه واریانس آورده نشده است). به گزارش راج کومار (۱۹۹۷) در پژوهش‌های انجام شده بر روی ۴۰ رقم پیاز اختلاف معنی‌دار بین رقم‌ها از نظر عملکرد به دست آمد. عظیمی و همکاران (۱۳۷۸) نیز تنوع ژنتیکی بالایی را بین توده‌های بومی ایران، از نظر رنگ برگ، طول برگ، سفتی بافت و میانگین عملکرد تک بوته و وزن خشک پیاز گزارش نمودند هر چند تفاوت معنی‌داری برای تعداد پیازهای دو قلو و قطر پیاز مشاهده نکردند. بر پایه نتایج مقایسه میانگین‌ها، توده‌های ورسن ۱، آشخانه، نومل ۳، تخشی‌محله ۱، هیبرید اگزتا، زرگان، خان ببین و سعدآباد به‌ترتیب ۹/۹، ۹/۲، ۱۰/۸، ۱۲/۶، ۱۲/۳، ۱۶/۹، ۱۱/۷ و ۱۱ تن در هکتار بالاترین میانگین عملکرد را داشتند. هر چند برخی از توده‌ها دارای عملکرد بالاتری بودند ولی از نظر دیگر خصوصیات از جمله انبارمانی در وضعیت مطلوبی قرار نداشتند. با توجه به نتایج فوق و صفات درصد پوسیدگی، تعداد حلقه‌های خوراکی سوخ و دوقلو بودن سوخ‌ها توده‌های ورسن ۱، آشخانه، نومل ۳، تخشی‌محله ۱ و سعدآباد برای تکثیر بذر و خالص‌سازی انتخاب شدند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی ژنوتیپ‌های پیاز.

ژنوتیپ	تعداد برگ		طول برگ (سانتی متر)		قطر گردن (میلی متر)		تعداد حلقه خوراکی		قطر سوخ (میلی متر)		عملکرد (تن در هکتار)		درصد دوقلو		درصد پوسیدگی	
۱	۶/۳۳	b-e	۵۰/۴۷	hij	۷/۷۹	de	۸/۱۳	a-f	۴۸/۸۵	d-g	۹۳/۹	e	۳/۰۰	c	۶	bc
۲	۷/۳۳	b-f	۴۶/۲۴	k	۷/۷۰	de	۷/۶۷	b-f	۴۱/۳۶	i	۸۲/۲	p	۰۳۰/۰۰	h	۲/۶۷	b-g
۳	۸/۰۰	b-f	۶۰/۷۵	c	۹/۵۹	a-d	۸/۲۷	a-e	۴۷/۴۶	def	۲۱/۹	e	۰/۶۷	fg	۳/۶۷	b-e
۴	۹/۳۳	b-e	۴۹/۷۳	hij	۸/۷۳	cd	۷/۶۷	def	۴۳/۷۷	d-i	۲۲/۵	jkl	۰/۳۳	fgh	۲/۳۳	b-h
۵	۶۷/۷	c-f	۵۰/۹۰	ghi	۹/۰۴	a-d	۹/۰۰	a-d	۴۶/۴۶	d-h	۷۰/۵	h-k	۷/۶۷	a	۱/۶۷	d-h
۶	۶/۰۰	ef	۴۴/۹۲	k	۷/۳۱	ef	۷/۴۷	c-f	۴۱/۹۴	ghi	۲۰/۳	op	۳۳/۰	fg	۱/۳۳	d-h
۷	۵/۶۷	def	۴۷/۸۵	k	۱۰/۱۹	a-d	۸/۱۳	a-f	۴۸/۰۶	e-i	۳۵/۴	kl	۰/۰۰	h	۲/۶۷	b-g
۸	۵/۳۳	c-f	۴۶/۳۸	jk	۸/۱۰	de	۷/۶۰	c-f	۴۴/۹۷	e-i	۸۱/۵	h-k	۳/۰۰	h	۱/۰۰	e-h
۹	۵/۶۷	def	۴۸/۷۹	k	۱۰/۴۱	de	۷/۹۳	a-f	۴۲/۳۸	hi	۴۷/۳	m-p	۳۳/۰	gh	۴/۶۷	bc
۱۰	۱۱	ab	۵۷/۶۶	ijk	۱۰/۵۵	a-d	۹/۸۷	ab	۵۶/۰۴	d-h	۸۳/۱۰	d	۲/۳۳	d	۰/۳۳	gh
۱۱	۷/۳۳	b-f	۴۷/۱۳	k	۹/۴۴	a-d	۸/۰۰	a-f	۴۶/۱۶	f-i	۳۰/۵	jkl	۲/۶۷	cd	۰/۶۷	fgh
۱۲	۶/۳۳	c-f	۴۶/۳۲	k	۸/۱۶	de	۸/۰۷	a-f	۴۳/۶۰	ghi	۲۳/۶	g-j	۰/۳۳	fg	۳/۳۳	b-e
۱۳	۶/۰۰	f	۵۱/۶۱	e-h	۸/۹۲	de	۷/۴۰	def	۴۱/۵۹	i	۵۲/۳	m-p	۰/۰۰	h	۱/۳۳	d-h
۱۴	۶/۰۰	b-f	۵۱/۲۷	hij	۸/۹۲	bcd	۷/۴۰	a-d	۴۰/۹۳	d-i	۴۶/۳	nop	۰/۳۳	gh	۰/۰۰	i
۱۵	۹/۰۰	a-d	۵۱/۹۵	d-g	۸/۸۸	de	۸/۵۰	a-d	۴۷/۳۴	def	۶۳/۶	g	۰/۶۷	cd	۰/۳۳	gh
۱۶	۸/۶۷	b-f	۴۵/۰۷	k	۷/۷۹	de	۷/۹۳	a-f	۴۲/۳۱	i	۳۷/۴	kl	۰/۳۳	gh	۱/۰۰	e-h
۱۷	۷/۶۷	b-f	۵۰/۳۰	fgh	۸/۷۲	de	۸/۰۰	a-f	۵۰/۴۲	d-g	۹۱/۳	l-o	۰/۳۳	fg	۲/۶۷	b-g
۱۸	۹/۳۳	a-e	۵۵/۹۵	cde	۱۲/۰۱	ab	۸/۳۳	a-e	۵۶/۷۵	cd	۳۳/۶	ghi	۷/۳۳	a	۱/۳۳	fgh
۱۹	۵/۶۷	def	۴۸/۴۲	k	۹/۰۶	a-d	۷/۲۷	def	۴۳/۴۶	d-h	۷۵/۴	jkl	۰/۰۰	h	۰/۰۰	i
۲۰	۱۰	a-d	۶۰/۷۲	cde	۱۲/۰۲	abc	۹/۲۷	a-e	۵۸/۲۱	d-h	۶۳/۱۲	b	۱/۰۰	ef	۱/۶۷	d-h
۲۱	۷	b-f	۵۷/۱۰	c-f	۹/۲۷	a-d	۸/۲۷	a-e	۴۹/۷۵	cde	۱۹/۶	g-j	۰/۶۷	fg	۲/۰۰	c-h
۲۲	۷/۳۳	c-f	۵۷/۶۶	cde	۸/۹۸	bcd	۸/۲۰	a-e	۷۷/۵۱	c	۷۰/۴	jkl	۰/۶۷	fg	۱/۰۰	e-h
۲۳	۹/۰۰	b-f	۵۴/۲۶	c-g	۹/۲۷	a-d	۸/۰۷	a-f	۵۶/۸۴	b	۹۲/۷	f	۱/۰۰	ef	۱/۰۰	e-h
۲۴	۷/۳۳	b-e	۳۹/۱۳	e-h	۸/۱۰	ef	۹/۰۰	a-d	۳۷/۳۶	c-f	۵۱/۵	ijk	۰/۰۰	h	۰/۰۰	i
۲۵	۷/۳۳	c-f	۵۵/۱۸	c-f	۶/۴۷	ef	۶/۶۷	f	۴۶/۸۳	f-i	۳۴/۱۲	bc	۰/۰۰	h	۶۷/۸	ab
۲۶	۶/۳۳	c-f	۵۲/۵۹	cde	۵/۲۶	f	۷/۷۳	a-f	۵۴/۳۹	def	۹۷/۶	g	۰/۰۰	h	۷/۳۳	bc
۲۷	۵/۶۷	def	۵۱/۲۰	fgh	۷/۷۴	de	۷/۵۳	c-f	۴۲۲/۶۸	i	۱۱/۴	k-n	۰/۰۰	h	۴/۳۳	bcd
۲۸	۴	f	۴۷/۷۶	fgh	۷/۵۸	de	۷/۴۷	ef	۴۵/۸۱	cde	۲۸/۴	klm	۰/۰۰	h	۲/۶۷	b-g
۲۹	۹/۳۳	abc	۶۵/۰۴	b	۹/۰۵	a-d	۹/۲۷	a-d	۵۶/۱۵	ab	۹۸/۱۶	a	۰/۶۷	fg	۱۰/۶۷	b-g
۳۰	۱۱/۳۳	a	۷۰/۳۲	a	۱۲/۵۳	a	۱۰/۷۳	a	۶۰/۲۳	a	۷۷/۱۱	cd	۱/۳۳	e	۵۸/۳۳	abc
۳۱	۹	abc	۵۲/۳۱	d-h	۸/۴۳	ef	۹/۱۳	abc	۵۲/۹۲	cde	۰۶/۱۱	cd	۴/۶۷	b	۳	b-f
۳۲	۷/۳۳	c-f	۵۸/۰۲	cd	۹/۱۱	a-d	۷/۷۳	a-f	۴۶/۱۴	cde	۵۵/۶	gh	۱/۳۳	e	۱۶/۳۳	a
LSD0.05	۰/۹۸		۱/۲۲		۱/۰۸		۰/۵۳		۲/۰۷		۰/۵۶		۰/۳۱		۰/۹۰	

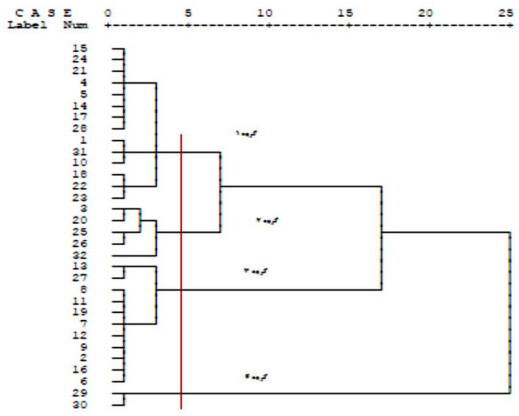
بر پایه نتایج تحلیل همبستگی، بین تعداد برگ با صفات طول برگ، قطر گردن، تعداد حلقه خوراکی، قطر سوخ وعملکرد رابطه مثبت و معنی داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد (جدول ۳). با افزایش تعداد برگ، تعداد حلقه‌های خوراکی پیاز و در نتیجه عملکرد افزایش یافت. از این رو تعداد برگ می‌تواند محققان به‌نژادی را در انتخاب ژنوتیپ‌هایی با عملکرد بالاتر کمک کند.

تحلیل همبستگی نشان داد که بین صفت طول برگ با صفات تعداد برگ، قطر گردن، تعداد حلقه خوراکی، قطر سوخ، عملکرد و میزان پوسیدگی و همچنین بین قطر گردن با صفات طول و تعداد برگ، قطر و تعداد حلقه خوراکی رابطه مثبت معنی‌دار در سطح احتمال یک‌درصد وجود دارد. ضخامت گردن سوخ از جمله صفات مهم در بازارپسندی محصول پیاز است و عموماً مصرف‌کنندگان پیازهایی با گردن باریک و بسته را می‌پسندند. همچنین بسته بودن گردن پیاز مانع ورود عوامل بیماری‌زا به بافت پیاز و جلوگیری از تلفات آب از محل گردن پیاز و در کل موجب کاهش ضایعات انبارداری می‌شود (برایس و همکاران، ۱۹۹۰). مایر و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که با افزایش نیتروژن در قطر گردن، سوخ قطورتر شده و مستعد پوسیدگی می‌گردد. تعداد لایه‌های پوست خشک خارجی و چسبندگی آن به گوشت از عوامل مؤثر در کاهش ضایعات خارجی و نفوذ نداشتن عوامل بیماری‌زا و نیز کاهش تبخیر از سطح گوشت پیاز می‌باشد (برایس و همکاران، ۱۹۹۰). بر پایه نتایج تحلیل همبستگی، عملکرد رابطه مثبت و معنی‌داری با کلیه صفات مورد بررسی به جز قطر گردن سوخ دارد. عملکرد همبستگی بالایی با طول برگ و قطر سوخ داشت (جدول ۳). در پژوهش انجام شده توسط یو و همکاران (۲۰۰۶) عملکرد با صفت تعداد فلس خشک همبستگی منفی و معنی‌دار نشان داد شاید دلیل این مسأله کاهش تعداد لایه‌های گوشتی درون پیاز باشد. گامیلی و میلز (۱۹۹۲) نشان دادند که درصد پیازهایی با قطر ۷۵-۶۵ میلی‌متر از بازارپسندی بالایی برخوردار هستند.

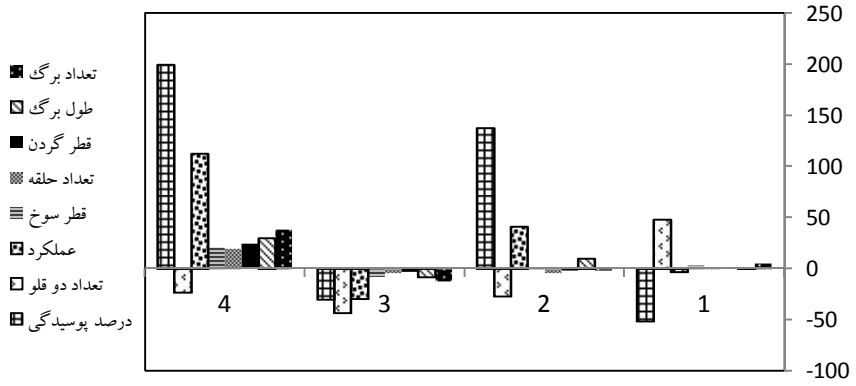
برای انتخاب ژنوتیپ‌های برتر، برپایه همه صفات مورد بررسی و با استفاده از تجزیه به روش خوشه‌ای (کلاستر)، گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها انجام و نمودار درختی (دندروگرام) آن رسم گردید (شکل ۱ و ۲). ماتریس فاصله بر اساس توان دوم فاصله اقلیدسی تشکیل شد. همچنین برای تشخیص ژنوتیپ‌های برتر هر کلاستر، درصد اختلاف میانگین کلاسترها ازمیانگین کل محاسبه شد (شکل ۳ و ۴). برش دندروگرام‌های حاصل براساس راهکار قطع دندروگرام در سطحی که اختلاف بین سطوح گروه‌بندی زیاد باشد، صورت گرفت (کافمن و روسیو، ۱۹۹۰). در گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها براساس تعداد برگ، طول برگ، ضخامت گردن پیاز، قطر سوخ، عملکرد و درصد پوسیدگی درگروه اول ۱۴، در گروه دوم ۵، در گروه سوم ۱۱ و در گروه چهارم، دو ژنوتیپ جای گرفتند (شکل ۱). ژنوتیپ‌های گروه چهارم از نظر عملکرد و قطر سوخ نسبت به دیگر ژنوتیپ‌ها برتری داشتند (شکل ۲). ژنوتیپ‌های گروه اول از لحاظ

کلیه صفات تفاوت معنی‌داری با میانگین کل نداشتند. ژنوتیپ‌های گروه دوم از لحاظ عملکرد و درصد پوسیدگی سوخ‌ها در انبار، بالاتر از میانگین کل قرار داشتند. ژنوتیپ‌های گروه سوم از لحاظ همه صفات مورد بررسی پایین‌تر از میانگین کل قرار داشتند. ژنوتیپ‌های گروه چهارم از لحاظ تعداد برگ، طول برگ، قطر گردن، قطر سوخ، تعداد حلقه‌های خوراکی سوخ، عملکرد و درصد پوسیدگی بالاتر از میانگین کل و سایر گروه‌ها قرار داشت (شکل ۱ و ۲). ژنوتیپ‌های این گروه (زرگان و خان ببین) بالاترین عملکرد را در بین ۳۲ توده مورد بررسی داشتند. این گروه از لحاظ درصد دوقلو بودن سوخ‌ها پایین‌تر از میانگین کل و سایر گروه‌ها قرار داشت (شکل ۲).

در گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها بر پایه عملکرد و ماندگاری (درصد پوسیدگی سوخ)، برش دندروگرام حاصل برپایه راهکار قطع دندروگرام در سطحی که اختلاف بین سطوح گروه‌بندی زیاد باشد، انجام شد. در مرحله چهارم اندازه‌گیری، بیشترین میزان بررسی در ۲ گروه قرار گرفتند (شکل۳). ژنوتیپ‌های دارای در صد پوسیدگی بیشتر و عملکرد بالاتر در یک گروه و ژنوتیپ‌های دارای عملکرد کمتر از میانگین کل و پوسیدگی کمتر در گروه دوم قرار گرفتند (شکل ۴). ده ژنوتیپ ورسن ۱، آشخانه، نومل ۳، تخشی‌محله ۱، هیبرید اگزتا، هیبرید گاندی، زرگان، خان ببین، سعدآباد و ایتالیایی از لحاظ عملکرد، بیش از ۱۰۰ درصد نسبت به میانگین کل برتری داشتند (شکل ۴). افزون بر عملکرد، انتخاب ژنوتیپ‌های برتر بر اساس شکل پیاز (مورفوتیپ غالب)، قدرت رشد بوته در شرایط مزرعه، قطر گردن سوخ، عدم وجود دو قلویی و درصد پوسیدگی صورت گرفت.



شکل ۱- دندروگرام ژنوتیپ‌های پیاز بر اساس همه صفات مورد بررسی براساس روش وارد و معیار فاصله توان دوم اقلیدسی.

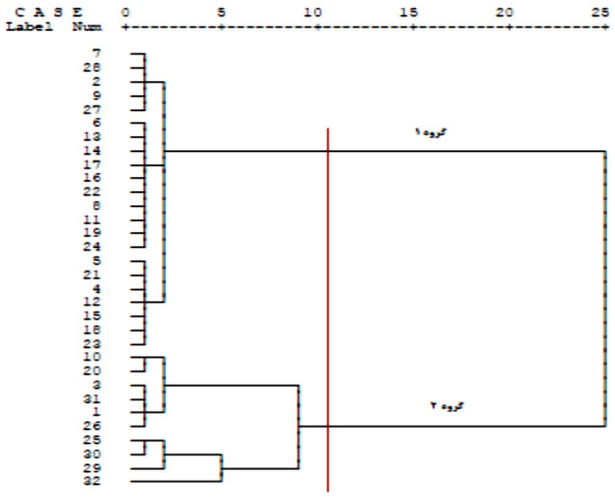


شکل ۲- درصد انحراف از میانگین کل گروه‌های حاصل از تجزیه خوشه‌ای با برش در فاصله ۱۰ واحد براساس همه صفات مورد بررسی.

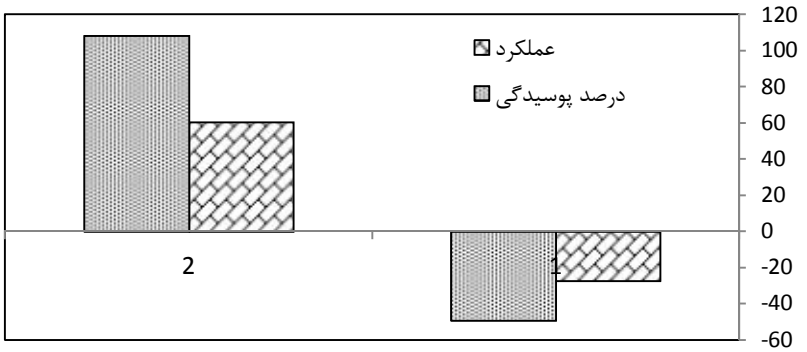
جدول ۳- همبستگی بین صفات مورد بررسی ژنوتیپ‌های پیاز.

	تعداد برگ	طول برگ	قطر گردن	تعداد حلقه	قطر سوخ	عملکرد	تعداد دو قلو	پوسیدگی
تعداد برگ	۱							
طول برگ	۰/۵۹۲**	۱						
قطر گردن	۰/۵۴۳**	۰/۵۲۵**	۱					
تعداد حلقه	۰/۷۳۷**	۰/۵۳۱**	۰/۶۱۷**	۱				
قطر سوخ	۰/۶۵۳**	۰/۷۷۹**	۰/۴۸۸**	۰/۶۲۷**	۱			
عملکرد	۰/۵۹۴**	۰/۶۴۸**	۰/۲۰۲	۰/۵۱۸**	۰/۶۹۹**	۱		
تعداد دو قلو	۰/۳۷۰*	۰/۱۵۹	۰/۳۴۳	۰/۳۸۹*	۰/۳۵۱*	۰/۳۱۹*	۱	
پوسیدگی	۰/۸۱۰	۰/۴۷۵**	۰/۰۰۴	۰/۲۶	۰/۱۶۴	۰/۳۷۱*	-۰/۰۹۵	۱

** و* به ترتیب همبستگی در سطح آماری ۱ و ۵ درصد.



شکل ۳- دندروگرام ژنوتیپ‌های پیاز بر اساس روش وارد و معیار فاصله توان دوم اقلیدسی (عملکرد و درصد پوسیدگی).



شکل ۴- درصد انحراف از میانگین کل گروه‌های حاصل از تجزیه خوشه‌ای با برش در فاصله ۱۰ واحد اساس عملکرد و درصد پوسیدگی.

توصیه ترویجی

حفظ ژنوتیپ بومی پیاز سفید گرگان و افزایش تونمندی آن برای تامین نیاز داخلی متناسب با رشد جمعیت ضروری است. با توجه به مساعد بودن شرایط بوم‌شناختی کشت این گیاه و همچنین برخورداری استان از ذخایر ژنتیکی غنی (مطرح از لحاظ طعم و ماندگاری) لازم است توانمندی اصلاحی موجود در ژرم‌پلاسم بومی از نظر کیفیت، ماندگاری، عادت گلدهی و عملکرد بررسی شود. با توجه به یافته‌های این تحقیق، از لحاظ عملکرد رقم زرگان و جمعیت بومی خان‌ببین برترین ژنوتیپ‌ها در بین توده‌های جمع‌آوری شده می‌باشند، اما از نظر خصوصیت ماندگاری، پنج جمعیت بومی (ورسن ۱، آشخانه، نومل ۳، تخشی‌محله ۱ و سعدآباد) برای تکثیر بذر و تداوم برنامه‌های اصلاحی انتخاب شدند. بذر S1 برای تکثیر در اختیار سازمان جهاد کشاورزی قرار گرفت. این توده‌ها پس از انجام برنامه‌های خالص‌سازی قابل کشت در مناطق دیم استان هستند. برای جلوگیری از فرسایش ژنتیکی و برخورداری از توانمندی ژنتیکی توده‌های بومی انتخابی از جمله قابلیت ماندگاری، تحمل به آفات و بیماری‌ها، طعم و کیفیت، پیشنهاد می‌شود توده‌های برتر انتخابی وارد برنامه‌های به‌نژادی (خالص‌سازی و تولید هیبرید) پیاز کشور گردند.

سپاسگزاری

یافته‌های این مقاله برگرفته از پروژه شماره ۹۰۲۵۵-۰۳-۵۷-۴ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان می‌باشد. از کلیه افرادی که در انجام این پروژه مشارکت نمودند، سپاسگزاری می‌کنیم.

منابع

۱-دارابی، ع. ۱۳۸۹. اثر گزینش و خودگرده‌افشانی بر خصوصیات زراعی لاین های نتاجی حاصل از توده محلی پیاز بهبهان. مجله به نژادی نهال و بذر. ۲۶ (۳): ۲۸- ۲۵.

۲-خوشخوی، م.، شیبانی، ب.، روحانی، ا. و تفضلی، ع.ا. ۱۳۸۶. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز.

۳-عظیمی، م.، مسیحا، س.، مقدم، م. و ولی‌زاده، م. ۱۳۷۸. بررسی تنوع ژنتیکی پیازهای بومی ایران. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۳(۴): ۲۵-۱۵.

4. Ambresh, R. and Gowda, V. 2013. Screening onion genotypes against purple blotch disease (*Alternaria Porri*). Plant archives. 13: 527-552.

5. Brice, J., Gurrah, L., Malins, A. and Bancroft, R. 1990. Onion Storage in Tropics. NRI publication. University of Greenwich. 193pp.

6. Briggs, W.H. and Goldman, I.L. 2002. Variation in economically and ecologicaly important traits in onion plant organ during reproductive development. Plant Cell and Enviroment. 25: 1031-1037.
7. Dowoker, B.D. 1990. Onion breeding. In: Brewster, J.L., Rabinowitch, H.D. (eds.) Onions and Allied Crops. Volume I. Botany, Phyisiologyand Genetic. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA. 232pp.
8. Fuat Goke, A. and Heavy, M.J. 2006. Selection at the Ms locus in open pollinated onion (*Allium cepa* L.) populations possessing S-cytoplasm or mixtures of N- and S-cytoplasms. Genetic Resources and Crop Evaluation. 7: 1495-1499.
9. Gamiely, S. and Mills, H.A. 1992. Reaction of bulb yield and bulb quality to different sowing dates and transplant sizes. J. Horticulture Science. 20: 231-233.
10. Kaufman, L. and Rousseuw, P.J. 1990. Agglomerative nesting (program AGNES). In: Kaufman, L. and P. J. An Introduction to Cluster. John Willey and sons, Inc New York. 320 pp.
11. Krishna M.S. and Schwartz, H.F. 2005. Diseases of Onion (*Allium cepa* L.) and Garlic (*A. sativum* L.). Common Names of Plant Diseases. American Phytopathological Society (APS). 4(1): 52-63.
12. Maier, N.A., Duhlenburg, A.P. and Twigalen, T.K. 1990. Effect of nitrogen on the yield and quality of irrigated onion (*Allium Cepa* L.). Australian Journal of Experimental Agriculture. 30: 403-409.
13. Rajcumar, R. 1997. Selection of onion cultivars for yield, early maturity and storage potential in Mauritius, Food and Agriculture Council, Reduit, Mauritius. 5: 153-158.
14. Ricroch, A., Rouamba, A. and Sarr, A. 1996. Prospects for dynamic management of onion genetic resources to enhance production in West Africa. Acta Botanical Gallica. 3(2): 101-106.
15. Rubatzky, A. and Yamaguchi, M. 1997. World Vegetables. Second Edition, Chapman and Hall, New York, 279 pp.
16. Shrestha, H. 2007. A plant monograph on onion (*Allium cepa* L.). Pokhara University. Simalchaur, Pokhara, Nepal. 170 pp.
17. Tesfay, S.Z., Bertling, I., Odindo, A.O., Greenfield, P.L. and Workneh, T.S. 2013. Growth responses of tropical onion cultivars to photoperiod and temperature based on growing degree days. African Journal of Biotechnology. 10: 15875-15882.
18. Yoo, K.S., Pike, L.M., Crosby, K., Jones, R. and Leskovar, D. 2006. Differences in onion pungency due to cultivars, growth environment, and bulb size, Scientia Horticulture. 110: 144-149.