

بررسی تنوع ژنتیکی و همبستگی بین ویژگی های فنولوژیکی در برخی از ژنوتیپ های پیاز بذری بومی

نرگس اشرفی^۱، منصوره حسینی^۲، نسترن قندعلی^۳

۱- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۲- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، موسسه آموزش عالی نقش جهان، اصفهان، ایران

۳- گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، موسسه آموزش عالی نقش جهان، اصفهان، ایران

چکیده

بررسی ویژگی های فنولوژیکی ژنوتیپ های پیاز بذری *Allium cepa* به منظور مطالعه ی تنوع ژنتیکی و بررسی همبستگی بین صفات در دو سطح گلخانه و مزرعه روی برخی از ژنوتیپ های کشوری پیاز بومی انجام گردید. ژنوتیپ های مورد آزمون از نقاط مختلف کشور شامل: آذرشهر، درچه اصفهان، سفید کاشان، سفید قم، قولی قصه زنجان، هرسین، اسحاق آباد نیشابور و ابر کوه یزد بودند که در مقایسه با ارقام خارجی شامل: تگزاس ارلی گرانو، سویت اسپانیش مورد بررسی قرار گرفتند. ژنوتیپ های پیاز مورد آزمایش از نظر صفات مختلف شامل: تعداد برگ، تعداد ساقه، طول بلندترین برگ، طول بلندترین ساقه، قطر ساقه، تعداد چتر در هر بوته، تعداد چتر شکفته شده در هر بوته، تعداد کل چتر، تعداد کل چتر شکفته شده اندازه گیری شدند. صفات اندازه گیری شده ی ژنوتیپ ها به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) با استفاده از نرم افزار SAS و نیز تجزیه خوشه ای با نرم افزار SPSS گروه بندی گردید. نتایج نشان داد که ژنوتیپ های مربوطه بسیار متفاوت بوده و با یکدیگر اختلاف معنی داری را در سطح احتمال یک در صد دارند. تغییرات بین ژنوتیپ ها برای اکثر صفات زیاد بود که بیانگر تنوع ژنتیکی زیاد بین ژنوتیپ های مورد آزمایش می باشد. مقایسه میانگین اجزای عملکردی توده های بذری مشخص نمود که حداکثر میانگین رشد در دو سطح مزرعه و گلخانه مربوط به ژنوتیپ های سفید کاشان و قم و حداقل میانگین رشد مربوط به قولی قصه زنجان و یزد بوده است.

کلمات کلیدی: فنولوژیکی، پیاز بذری، تنوع ژنتیکی

مقدمه

پیاز خوراکی، *Allium cepa* یکی از مهم ترین سبزی های خانواده *Liliaceae*، گیاهی است تک لپه ای و دو ساله که در سال اول اندام های رویشی آن به وجود می آیند. در سال دوم، اندام های زایشی گل و بذر را تولید می کنند. سابقه ی کشت پیاز خوراکی به بیش از پنج هزار سال پیش بر می گردد و تصور می شود این محصول ابتدا در نواحی کوهستانی ترکمنستان، ازبکستان، تاجیکستان، شمال ایران، افغانستان و پاکستان به صورت اهلی مشاهده شده است [۱، ۲]. پیاز به علت داشتن ارزش غذایی بالا و ویتامین های B1، B6، A و عناصری مانند آهن، فسفر، کلسیم و نیز ترکیبات بسیار مهم و موثر نظیر آلی یین (آلکیل سیستین سولفوکساید)، فروکتوزان ها (پلی ساکارید ها ۱۰ تا ۴۰ درصد)، فلاونوئیدها، ساپونین های استروئیدی و استرول ها و هم چنین، آنزیم اکسیداز، اسید آمینه و پروستاگلاندین ها از اهمیت شایان ذکری در رژیم غذایی مردم جهان برخوردار می باشد [۳].

به طور کلی، در هر ۱۰۰ گرم پیاز ۷۹/۶ گرم آب، ۱/۸ گرم پروتئین، ۰/۱ گرم لیپید، ۹/۲ گرم کربوهیدرات، ۱/۹ گرم مواد معدنی، ۶/۳ گرم انواع ویتامین ها و ۱/۱ گرم اسیدهای آمینه وجود دارد [۴]. برای ایجاد امنیت غذایی، افزایش راندمان و بهره وری بیشتر، از محصولات استراتژیک نظیر پیاز امری لازم و ضروری به نظر می رسد.

پیاز از جمله گیاهان بومی کشور ما می باشد که به دلیل قدمت زیاد کشت و کار و دگر گشتی، دارای تنوع و ذخائر ژنتیکی بسیار غنی می باشد. در حال حاضر، ارقامی نیز وارد کشور شده و کشت می شوند. از این رو می توان از این تنوع ژنتیکی گسترده، جهت به کارگیری روش های صحیح به زراعی استفاده نمود. وجود تنوع، پایه ی اصول اصلاحی، گزینش ژنوتیپ ها و نمونه های گیاهی است. [۵]

موسوی زاده و همکاران در سال ۱۳۸۵ به منظور تعیین تنوع ژنتیکی توده های بومی پیاز ایران، بذر ۲۰ توده ی بومی به همراه دو ژنوتیپ هیبرید را در آزمایشی در آذربایجان شرقی طی دو سال مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی، عملکرد تک بوته، وزن خشک پیاز، درصد ماده خشک پیاز، قطر پیاز، طول پیاز، مواد جامد محلول در تعداد مرکز، شاخص شکل، تعداد برگ، طول برگ و تعداد لایه ی خوردنی، مورد مطالعه قرار گرفتند. تجزیه ی واریانس داده ها نشان داد که، بین توده ها از نظر کلیه ی صفات مورد بررسی، تنوع خاصی وجود دارد [۶].

Haydar و همکاران در سال ۲۰۰۷، در مطالعه ای که روی ژنوتیپ های بومی پیاز در بنگلادش انجام دادند به این نتیجه رسیدند که، در میان پارامترهای رشدی گیاه تفاوت معنی داری وجود دارد. در همین راستا، نتایجی مشابه را لامعی هروانی روی توده پیاز قولی قصه در ایران گزارش نمود. با توجه به این که توده های بومی پیاز در مناطق گوناگون کشور به میزان زیادی کشت می شوند، ولی تاکنون پژوهش های ژنتیکی گسترده ای، با برخورداری از تجزیه و تحلیل های آماری یک متغیره و چند متغیره، منیز چگونگی همبستگی در آن ها انجام نشده است. هدف از این بررسی برآورد میزان تنوع ژنتیکی ویژگی های گوناگون در میان توده های بومی پیاز در مقایسه با دو توده غیر بومی، و گروه بندی آن ها به منظور به کارگیری در روش های به زراعی و نیز برنامه های اصلاحی می باشد [۷، ۸].

مواد و روش

این آزمایش ها در سال زراعی ۹۶ - ۹۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، با طول جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۴ دقیقه شمالی و ارتفاع حدود ۱۵۰۰ متر از سطح دریا در سطح گلخانه در پنج تکرار (گلدان های ۵ کیلو گرمی) و مزرعه در قالب طرح پایه ی کاملاً تصادفی با پنج تکرار که در سطح مزرعه به این صورت که پنج بلوک و در هر بلوک برای هر رقم یک لاین اجرا گردید.

تیمارهای آزمایشی هشت ژنوتیپ از ژنوتیپ های بومی در مقایسه با دو ژنوتیپ تجاری مورد کشت در سطح کشور که، به شرح ذیل می باشند: ژنوتیپ های پیاز بومی شامل: آذرشهر، درچه اصفهان، سفید کاشان، سفید قم، قولی قصه زنجان، هرسین، اسحاق آباد نیشابور و ابر کوه یزد در مقایسه با ارقام خارجی شامل: تگزاس ارلی گرانو، سویت اسپانیش صورت گرفت.

آماده سازی مزرعه و گلخانه و کشت غده ها

به منظور آماده سازی زمین، به میزان ۲۰ تن در هکتار کود دامی و کود مرغی کاملاً پوسیده به نسبت مساوی در سطح مزرعه پخش گردید و بعد از آن به وسیله گاو آهن برگردان دار خاک تا عمق ۲۵ سانتی متر شخم زده شد. سپس ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم، ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل به همراه ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات آمونیوم به خاک مزرعه اضافه شد و به وسیله دیسک با خاک مخلوط شد. در انتها، مزرعه به پنج تکرار تقسیم شده و در هر تکرار ده ردیف چهار متری با فواصل ۲۰ سانتی متر از هم روی پشته هایی با عرض ۲/۵-۲ متری ایجاد گردید. هم چنین، به منظور آماده سازی خاک گلدان ها به نسبت ۱:۱:۱ از شن، ماسه و کود دامی پس از اختلاط به وسیله ی دستگاه سترون گردید و پس از اضافه کردن مقادیر توصیه شده از NPK، گلدان ها توسط خاک پر شدند. کلیه ی ارقام

مورد مطالعه در هفته ی آخر اسفند ماه ۱۳۹۸ در محیط گلخانه و مزرعه ی تحقیقاتی مرکز تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی استان اصفهان مورد کشت قرار گرفتند. غده های مربوط به گلخانه را یک روز قبل با سوسپانسیون قارچ کش رورال- تی- اس (اپیریادیون + کاربندازیم) ۱۰ درصد به مدت ۳ دقیقه ضد عفونی و به مدت ۲۴ ساعت رها ساخته تا خشک شده سپس کشت شدند. در گلخانه مراقبت های لازم در خصوص آفات احتمالی و نیز تغذیه گیاه بر اساس نیاز انجام شد. روز قبل از کشت غده ها در مزرعه، پشته ها و بلوک های مربوط به غده ها با متیل برمید و نیز قارچ کش رورال به میزان ۵ کیلوگرم در هکتار محاسبه و توسط آبپاش ضد عفونی گردید و هم زمان پیازهای مربوطه با قارچ کش رورال- تی- اس (اپیریادیون + کاربندازیم) شبیه آن چه در گلخانه انجام گردید، ضد عفونی شدند. و نیز مراقبت های لازم در خصوص آفات و تغذیه گیاه بر حسب نیاز انجام گرفت [۶].

مبارزه با آفات و بیماری ها

به منظور جلوگیری از بروز احتمالی بیماری پوسیدگی از قارچ کش رورال تی اس (اپیریادیون + کاربندازیم) به میزان دو در هزار هر دو هفته یک بار استفاده گردید. هم چنین، در ابتدای دوره ی رشد نیز از قارچ کش رورال تی اس به میزان یک کیلوگرم در هکتار همراه با آب آبیاری استفاده شد. در هر دو سطح گلخانه و مزرعه به منظور جلوگیری از خسارت آفت مهم در مزارع پیاز شامل تریپس و دیگر آفات، از آفت کش های دسیس، کنفیدور و دیازینون به میزان ۰/۷ تا ۱ در هزار استفاده گردید که هر دو هفته یک بار اقدام به سم پاشی گردید [۸].

نمونه برداری

عملیات نمونه برداری جهت تعیین صفات مورد مطالعه (تجزیه و تحلیل کمیت های رشد) که در ذیل به آن ها اشاره شده است، در سطح مزرعه و گلخانه با فاصله ی زمانی ۱۰ روز یک بار صورت گرفت. جهت بررسی روند رشد و اجزای عملکردی ژنوتیپ ها فاکتور هایی شامل: تعداد برگ، طول بلندترین برگ، تعداد ساقه، طول بلندترین ساقه، قطر ساقه، تعداد گل، تعداد گل شکفته شده و تعداد کل گل در ۵- ۷ تاریخ با توجه به روند رشد در فاکتورهای مختلف به صورت تصادفی در ۱۰ بوته در هر تکرار (پنج تکرار) در مزرعه و ۵ تکرار (گلدان) در گلخانه نمونه برداری شد.

۱- تعداد برگ

با توجه به شرایط رشدی در دو سطح مزرعه و گلخانه در هر مرحله از نمونه برداری تعداد برگ در هر بوته مورد شمارش قرار گرفت.

۲- تعداد ساقه

در هر مرحله از نمونه برداری ها تعداد ساقه در هر بوته نیز شمارش گردید.

۳- طول بلند ترین ساقه

ارتفاع بلندترین ساقه از طوقه تا رأس بوته بر حسب سانتی متر به وسیله خط کش مدرج ارزیابی گردید.

۴- طول بلند ترین برگ

طول بلند ترین برگ در هر بوته انتخاب شده به وسیله خط کش مدرج اندازه گیری شد.

۵- تعداد چتر (گل)

برای بررسی این پارامتر با توجه به شرایط رشدی در دو سطح مزرعه و گلخانه در هر مرحله از نمونه برداری ها تعداد چتر در هر بوته مورد شمارش قرار گرفت.

۶- تعداد کل چتر

برای ارزیابی این فاکتور تعداد کل چتر های تشکیل شده در پشته های مربوط به هر رقم شمارش گردید.

۷- تعداد چتر شکفته شده

جهت بررسی این صفت تعداد چترهای شکفته شده بر روی نمونه مورد نظر(درهر بوته) مورد شمارش قرارگرفت.

۸-تعدادکل چتر شکفته شده

برای ارزیابی این پارامترتعداد کل چتر های شکفته شده در پشته های مربوط به هر رقم مورد شمارش قرارگرفت.

۹-تعدادکل چتر به بذر رفته

برای محاسبه این فاکتور تعداد کل چتر به بذر رفته را در پشته های مربوط به هر رقم مورد ارزیابی قرارگرفت.

۱۰- تعداد چتر به بذر رفته

جهت بررسی این پارامتر تعداد چتر های به بذر رفته بر روی نمونه مورد نظر برای هر رقم شمارش گردید.

بررسی آماری

ارقامی آزمایشی در قالب یک طرح پایه ی بلوک کامل تصادفی با پنج تکرار در سطح مزرعه و پنج تکرار(گلدان)در سطح گلخانه به اجرا در آمد. داده ها به وسیله نرم افزار SAS به صورت ساده و مرکب مورد تجزیه ی آماری قرار گرفته شد. میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) مقایسه گردید. ضریب همبستگی به وسیله ی نرم افزار(SPSS)انجام شد.

نتایج

بررسی ژنوتیپ های پیاز مورد مطالعه، نشان داد که بین ژنوتیپ های مربوطه از نظر فاکتورهای رشدی شامل تعداد برگ، طول بلندترین برگ، تعدادساقه، طول بلندترین ساقه، قطر ساقه، تعداد گل، تعدادگل شکفته شده اختلاف معنی داری وجود دارد که از نظر آماری نیز با یکدیگر معنی دار بوده و در گروه های مربوطه به تفکیک قرار گرفته اند. نتایج حاصل از بررسی های انجام شده روی ژنوتیپ های مورد کشت به شرح ذیل ارائه شده است.

۱-۱- تعداد برگ درهر بوته

با توجه به جدول تجزیه ی واریانس و میانگین داده ها (جداول ۱-۱ تا ۱-۶) در سطح مزرعه و گلخانه اختلاف معنی داری بین ژنوتیپ ها از نظر تعداد برگ در بوته در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت ($P=0.01$). بیشترین تعداد برگ در بوته در سطح مزرعه و گلخانه مربوطه به ژنوتیپ کاشان و کمترین تعداد برگ مربوطه به ژنوتیپ یزد بود. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد برگ با همه ی صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$) (به جز صفت طول بلندترین برگ که در سطح ۵٪ معنی دار است ($t=0.05$) و صفت تعداد کل گل که فاقد اثر معنی دار می باشد) و بیشترین هم بستگی را با تعداد ساقه و کمترین هم بستگی را با تعداد کل گل داشته است. در سطح گلخانه نیز تعداد برگ با همه ی صفات دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و هم چنین همه ی صفات (به جز قطر ساقه) در سطح ۱٪ معنی داری می باشند ($t=0.01$). بیشترین هم بستگی را با تعداد ساقه و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۲ - تعداد ساقه در بوته

اثر ژنوتیپ بر تعداد ساقه در بوته، در زمان بلوغ در سطح احتمال یک درصد ($P=0.01$) در مزرعه و گلخانه معنی دار بوده است (جداول ۱-۱ و ۱-۶). ژنوتیپ زنجان کمترین و ژنوتیپ کاشان بیشترین تعداد ساقه در بوته را در زمان بلوغ به خود اختصاص داده اند (جداول ۱-۶). با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد ساقه با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$). بیشترین هم بستگی را با تعداد گل شکفته شده و کمترین هم بستگی را با طول بلندترین ساقه را داشته است. در سطح گلخانه نیز تعداد برگ با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و هم چنین همه صفات (به جز قطر ساقه که دارای هم بستگی منفی) ($t=-$) و فاقد اثر معنی دار است (در سطح ۱٪ معنی داری می باشند) ($t=0.01$) و بیشترین هم بستگی را با تعداد گل شکفته شده و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۳- طول بلندترین برگ

اثر ژنوتیپ بر طول برگ در سطح احتمال ۱٪ در مزرعه و گلخانه معنی دار بوده است ($P=0.01$). با توجه به جدول میانگین مرکب، ژنوتیپ سفید کاشان بلندترین و ژنوتیپ یزد کوتاه ترین طول برگ را در آخرین مرحله اندازه گیری رشد رویشی به خود اختصاص داده اند و به ترتیب، ژنوتیپ های سویت اسپانیس، قم، اصفهان، آذرشهر، تگزاس، هرسین، نیشابور و قولی قصه زنجان در بین این دو ژنوتیپ قرار دارند (جداول ۱-۶). با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، طول بلندترین برگ با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=+$) و ($t=0.01$) (به جز صفت طول بلندترین ساقه که فاقد اثر معنی دار است). بیشترین هم بستگی را با تعداد کل گل و کمترین هم بستگی را با طول بلندترین ساقه را داشته است. در سطح گلخانه نیز طول بلندترین برگ با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و هم چنین همه صفات (به جز قطر ساقه) در سطح ۱٪ معنی داری می باشند ($t=0.01$) و بیشترین هم بستگی را با تعداد گل شکفته شده و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۴- طول بلندترین ساقه

با توجه به جداول تجزیه واریانس و میانگین ها (جداول ۱-۱ و ۱-۶)، اکثر ژنوتیپ ها در سطح مزرعه و گلخانه، اختلاف معنی داری را در رابطه با طول بلندترین ساقه در سطح احتمال یک درصد از خود نشان داده اند ($P=0.01$). بیشترین و کمترین طول ساقه در سطح مزرعه و گلخانه به ترتیب مربوطه به ژنوتیپ های کاشان و زنجان می باشد. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، طول بلندترین ساقه با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$) و بیشترین هم بستگی را با قطر ساقه و کمترین هم بستگی را با تعداد کل گل داشته است. در سطح گلخانه نیز طول بلندترین برگ با همه صفات دارای هم بستگی مثبت

($r=+$) و هم چنین همه صفات (به جز قطر ساقه) در سطح ۱٪ معنی داری می باشند ($r=0.01$) و بیشترین هم بستگی را با تعداد گل شکفته شده و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۵ - قطر ساقه

با توجه به جداول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین (جداول ۱-۱ و ۱-۶) در سطح مزرعه و گلخانه اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ میان ژنوتیپ ها وجود دارد ($P=0.01$). ژنوتیپ قم بیشترین و ژنوتیپ زنجان کمترین قطر ساقه را بین ژنوتیپ های مختلف به خود اختصاص داده اند. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، قطر ساقه با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($r=0.01$). بیشترین هم بستگی را با تعداد کل گل شکفته شده و کمترین هم بستگی را با طول بلندترین ساقه داشته است. در سطح گلخانه نیز قطر ساقه با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و هم چنین همه صفات (به جز صفت تعداد گل به بذر رفته که دارای هم بستگی منفی ($r=-$) و فاقد اثر معنی دار با قطر ساقه است) در سطح ۱٪ معنی داری می باشند ($r=0.01$) و بیشترین هم بستگی را با طول بلندترین برگ و کمترین هم بستگی را با تعداد گل به بذر رفته را داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۶ - تعداد چتر

نتایج حاصل از بررسی تعداد چتر در سطح مزرعه و گلخانه نشان داد که، ژنوتیپ های مورد آزمون از نظر تعداد چتر متفاوت بوده و تفاوت معنی داری بین ژنوتیپ ها وجود دارد ($p=1\%$). مقایسه میانگین ژنوتیپ ها نیز نشان دهنده ی اختلاف معنی دار در میان ژنوتیپ ها می باشد (جداول ۱-۱ و ۱-۶). با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد چتر با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($r=0.01$). بیشترین هم بستگی را با تعداد ساقه و کمترین هم بستگی را با طول بلندترین برگ داشته است. در سطح گلخانه نیز تعداد چتر با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و هم چنین همه صفات (به جز صفت قطر ساقه) در سطح ۱٪ معنی داری می باشند ($r=-$) و بیشترین هم بستگی را با تعداد گل و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه را داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۷ - تعداد چتر شکفته شده

با توجه به جداول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها (جداول ۱-۱ و ۱-۶) از نظر تعداد چتر شکفته شده در سطح مزرعه و گلخانه در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار بین ژنوتیپ ها وجود دارد ($P=0.01$). با توجه به (جدول ۱-۶) ژنوتیپ های کاشان و قم حداکثر و ژنوتیپ های زنجان و یزد کمترین تعداد چتر شکفته شده در زمان بلوغ به خود اختصاص دادند. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد چتر شکفته شده با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($r=0.01$) (به جز صفت تعداد کل چتر شکفته شده). بیشترین هم بستگی را با تعداد ساقه و کمترین هم بستگی را با تعداد کل چتر شکفته شده داشته است. در سطح گلخانه نیز تعداد چتر شکفته شده با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($r=0.01$) (به جز صفت قطر ساقه) و بیشترین هم بستگی را با طول بلندترین برگ و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه را داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۸ - تعداد چتر به بذر رفته

با توجه به جداول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها (جداول ۱-۱ و ۱-۶) از نظر تعداد چتر شکفته شده در سطح مزرعه و گلخانه در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار بین ژنوتیپ ها وجود دارد ($P=0.01$). با توجه به (جدول ۱-۶) ژنوتیپ های کاشان و قم حداکثر و ژنوتیپ

های زنجان کمترین تعداد چتر به بذر رفته در زمان بلوغ به خود اختصاص دادند. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد چتر شکفته شده با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$). بیشترین هم بستگی را با تعداد کل چتر شکفته شده و کمترین هم بستگی را با طول بلندترین ساقه داشته است. در سطح گلخانه نیز تعداد چتر شکفته شده با همه صفات دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$) (به جز صفت قطر ساقه) و بیشترین هم بستگی را با طول بلندترین برگ و کمترین هم بستگی را با قطر ساقه را داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۹- تعداد کل چتر

برای بررسی این پارامتر تمام چترهای هر کرت مربوطه به هر رقم مورد نظراتخاب گردید و تعداد کل چترها مورد شمارش قرار گرفت. با توجه به جداول تجزیه واریانس و نتایج حاصله مشخص شد که از نظر تعداد کل چتر در سطح مزرعه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی داری بین ژنوتیپها وجود دارد ($P=0.01$). در ادامه، جهت بررسی های دقیق تر میانگین داده های فوق مورد آزمون چند دامنه ای دانکن قرار گرفت که مشخص گردید، ارقام قم و کاشان بیشترین و زنجان و آذرشهر کمترین تعداد کل چتر را دارا می باشند (جداول ۱-۱ و ۱-۲). با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد کل چترها با همه صفات در سطح مزرعه دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) (به جز صفت تعداد چتر شکفته شده) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$). بیشترین هم بستگی و کمترین هم بستگی را با تعداد کل چتر شکفته شده و طول بلند ترین داشته است (جداول ۱-۷ و ۱-۸).

۱-۱۰- تعداد کل چتر شکفته شده

کلیه چترهای شکفته شده در تکرارهای مربوط به هر رقم مورد شمارش قرار گرفت. اثر رقم بر تعداد کل چتر شکفته شده در زمان رسیدگی در سطح احتمال یک در صد معنی دار بود ($P=0.01$). در حالی که ارقام قم و کاشان اصفهان در یک گروه آماری و ارقام سویت اسپانیش و تگزاس هم چنین ارقام آذرشهر، زنجان و یزد با یکدیگر تفاوت معنی داری در سطح مزرعه و گلخانه داشتند. رقم زنجان و آذرشهر یزد کمترین و رقم قم و کاشان بیشترین تعداد کل چتر شکفته شده را به خود اختصاص دادند (جداول ۱-۱، ۱-۲). با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، تعداد کل چتر شکفته شده در سطح مزرعه با همه صفات به جز تعداد چتر شکفته شده دارای هم بستگی مثبت ($t=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($t=0.01$). تعداد کل چتر شکفته شده بیشترین هم بستگی را با تعداد کل چتر و کمترین هم بستگی را با تعداد چتر شکفته شده داشته است.

بحث

بررسی فنولوژی و مورفولوژی ژنوتیپ های پیاز بذری بومی و غیر بومی مورد مطالعه در این تحقیق نشان داد که، بین ژنوتیپ های مربوطه از نظر پارامترهای رشدی با یکدیگر اختلاف وجود دارد که از نظر آماری نیز با یکدیگر معنی دار بوده و در گروه های مربوطه به تفکیک قرار گرفته اند. داده های حاصله در این جا با نتایج و گزارشات سایر پژوهشگران داخل و یا سایر نقاط جهان مورد نقد و بررسی قرار گرفته و تحت عنوان بحث به شرح ذیل ارائه گردیده است. در همین راستا، Haydar و همکاران (۲۰۰۷)، در مطالعه ای روی ژنوتیپ های بومی پیاز در بنگلادش مشاهده نمود که، در بین پارامترهای رشدی گیاه تفاوت معنی داری وجود دارد. در مطالعه دیگری، نتایجی مشابه توسط لامعی هروانی (۱۳۸۶)، روی توده ی پیاز قولی قصه در ایران مراتب فوق را تایید می نماید [۹، ۱۰].

برگ

با توجه به داده های آماری در این تحقیق تفاوت معنی دار از نظر تعداد برگ در بین ژنوتیپ ها وجود دارد به طوری که ژنوتیپ کاشان بیشترین و ژنوتیپ یزد و زنجان کمترین رشد را از نظر تعداد برگ در بین ژنوتیپ های مختلف به خود اختصاص داده اند که نشان دهنده تنوع ژنتیکی میان ارقام مورد بررسی می باشد. تحقیقات Darbyshire و Henry نیز وجود تفاوت معنی دار در بین ژنوتیپ ها را از نظر تعداد برگ تولیدی در هر گیاه به اثبات رسانده است. در تحقیق دیگری Mettananda و Fordham در سال در مطالعه ی خود بر روی پیازهای مناطق گرمسیری نتیجه گرفتند که: تعداد برگ، سطح برگ و وزن کل نشاء هم بستگی منفی با شروع غده دهی و زمان رسیدگی داشتند [۱۱]، اما با وزن غده همبستگی مثبت نشان دادند. تحت شرایط نور زیاد و دمای شبانه ی بالا اندازه ی نشاء شامل: تعداد برگ، سطح برگ و وزن کل نشاء هم بستگی مثبت با شروع غده دهی و زمان رسیدگی و درصد غده های میخی شکل و عملکرد غده های با کیفیت خوب داشت، در حالی که با درصد غده دهی و درصد سهم برگ های فلسی درون کل غده هم بستگی منفی داشتند. با توجه به جداول ضرایب هم بستگی، صفات با یکدیگر در سطح مزرعه و گلخانه دارای هم بستگی مثبت ($r=+$) و معنی داری در سطح ۱٪ می باشد ($r=0.01$).

نتایج نشان داد اثر رقم بر طول بلندترین برگ در هر بوته، در زمان یک ماه پس از سبز شدن و نیز در زمان رسیدگی اثر معنی دار دارد. تفاوت بین ارقام از نظر طول برگ از تفاوت ژنتیکی ارقام ناشی می گردد. مطالعات Yoo (2006) و همکاران نیز، وجود اختلاف در طول برگ را در ژنوتیپ های مختلف اثبات نموده است [۱۲].

ساقه

اثر ارقام مورد آزمون بر تعداد ساقه، طول بلندترین ساقه و قطر ساقه در بوته، در زمان بلوغ معنی دار بوده است. بیشترین و کمترین تعداد ساقه، طول ساقه و قطر ساقه در سطح مزرعه و گلخانه به ترتیب مربوط به رقم کاشان و رقم زنجان، بوده است. مطالعات یاشار و همکاران نشان داد که اثر سطوح مختلف اندازه غده بذری بر تعداد ساقه اصلی معنی دار می باشد. به طوری که با افزایش وزن غده بذری، تعداد ساقه ها در هر بوته و در متر مربع افزایش یافته است. در این تحقیق نیز ژنوتیپ کاشان و رقم که دارای بزرگترین اندازه غده بذری بوده از لحاظ رشد در مقایسه با ژنوتیپ های دیگر از رشد بیشتری برخوردار بوده اند و نیز ژنوتیپ زنجان که دارای کوچکترین اندازه غده بذری بوده دارای کمترین رشد می باشد دلیل این امر را مربوط به وجود مواد غذایی ذخیره بیشتر در غده های بذری بزرگتر می باشد.

گل

نتایج حاصل از بررسی تعداد چتر، تعداد چتر شکفته، تعداد کل چترها، تعداد کل چترشکفته شده و تعداد چترهای به بذر رفته در سطح مزرعه و گلخانه نشان داد که ارقام مورد آزمون از نظر این صفات متفاوت و به طور قابل ملاحظه ای متمایز و قابل تفکیک می باشند و تفاوت معنی داری بین ارقام وجود دارد. مقایسه ی میانگین های ارقام در دو سطح گلخانه و مزرعه نشان دهنده ی اختلاف معنی دار در بین ارقام بوده است. برخی از ارقام بومی مانند کاشان و رقم و ارقام غیر بومی مانند سویت اسپانیش هم از لحاظ رشد از رشد بیشتری برخوردار بوده اند. که نشان دهنده دارا بودن قدرت بیشتر رشد در میان ارقام دیگر بوده که می توان آنها به عنوان ارقام برتر معرفی نمود.

جدول (۱-۱) تجزیه واریانس مرکب صفات فنولوژیکی ژنوتیپ های پیاز بومی در سطح مزرعه.

Table (1-1). Combined analysis of variance analysis of phonological factors in onion genotypes in the field.

| منابع تغییرات | درجه آزادی | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | تعداد کل گل | تعداد کل گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------------|
| (SS) | (DF) | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | Flower total n | Opened flower total n | stem diameter | Seed Flower n |
| ارقام cult | 9 | 481.48** | 2.75** | 112.53** | 52.96** | 3.32** | 6.74** | 2968.44** | 3549.26** | 15.5** | 586.61** |
| خطای *کولتور rep*cult | 40 | 71.60 | 0.12 | 25.37 | 14.48 | 0.79 | 0.73 | 443.48 | 168.03 | 1.40 | 55.28 |
| ضریب تغییرات Coeff Var (CV) | | 27.50 | 15.54 | 8.60 | 3.94 | 28.19 | 25.61 | 38.83 | 21.53 | 16.86 | 38.81 |
| R-Square | | 0.60 | 0.84 | 0.50 | 0.45 | 0.48 | 0.68 | 0.60 | 0.83 | 0.71 | 0.70 |

** Significant at 1% level of probability

* Significant at 5% level of probability

NS not Significant of probability

** نشانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد

* نشانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال پنج درصد

NS نشانگر اختلاف بی معنی

جدول (۱-۲) مقایسه میانگین مرکب مقادیر حداکثر صفات فنولوژیکی اندازه گیری شده در ژنوتیپ های پیاز مورد کشت در سطح مزرعه.

Table (1-2) Combined mean comparison of maximum phonological factors in onion genotypes in the field.

| ارقام | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | تعداد کل گل | تعداد کل گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|---------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------------|
| cultivar | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | Flower total n | Opened flower total n | stem diameter | Seed Flower n |
| azarshahr | 24.04 c | 1.9 c | 57.86 bc | 98.42 abc | 2.87 bc | 4.05 b | 23.8 f | 27.6 c | 7.4 b | 12.6 cd |
| ghom | 43.44 a | 2.95 b | 63.77 ab | 100.05 ab | 3.53 b | 3.3 bc | 86.8 ab | 90.6 a | 9.26 a | 22.6 bc |
| herssin | 20.73 c | 2.02 c | 57.86 bc | 95.19 bcd | 3.53 b | 2.83 c | 59.6 bcd | 64 b | 7.4 b | 12.2 cd |
| isfahan | 29.51 bc | 1.82 c | 58.71 bc | 98.15 abc | 3.22 bc | 3.08 bc | 67.4 abc | 83.8 a | 7.4 b | 25.2 b |
| kashan | 48.97 a | 3.99 a | 69.09 a | 101.97 a | 5.12 a | 6.4 a | 94.6 a | 89.2 a | 9.26 a | 42.8 a |
| naishabor | 29.19 bc | 2.05 c | 56.24 c | 94.3 dc | 2.87 bc | 2.85 c | 36 def | 37.2 c | 5.6 c | 12 cd |
| sweet-spanish | 37.97 ab | 2.15 c | 57.69 bc | 97.14 abc | 2.82 bc | 2.62 c | 58 bcd | 76 ab | 7.2 bc | 28 b |
| texase | 30.91 bc | 2.07 c | 57.57 bc | 96.12 bc | 2.98 bc | 2.62 c | 55.8 cde | 75.8 ab | 7.2 bc | 18.2 bc |
| zanjan | 21.89 c | 1.33 d | 52.36 c | 90.52 d | 2.03 c | 2.75 c | 27 ef | 25.8 c | 3.6 d | 5.8 d |
| yazd | 21.09 c | 1.88 c | 54.31 c | 94.56 bcd | 2.63 bc | 2.78 c | 33.4 def | 32.2 c | 5.6 c | 12.2 cd |

Means followed by the same letter are not significantly at 1% level

- اعداد با حروف مشابه در هر ستون فاقد اثر معنی دار می باشند.

جدول (۱-۳) تجزیه واریانس صفات فنولوژیکی ژنوتیپ های پیاز بومی در سطح گلخانه.

Table (1-3). Combined analysis of variance analysis of phonological factors in onion genotypes in the green house.

| منابع تغییرات | درجه آزادی | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|--------------------------------|------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------|----------------------|
| (SS) | (DF) | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| ارقام cult | 9 | 56.36** | 6.49** | 368.94** | 98.52** | 1.9** | 1.29** | 0.52** | 0.37** |
| خطای * کولتیوار rep*cult | 40 | 5.58 | 0.62 | 41.11 | 7.37 | 0.22 | 0.26 | 14835.98 | 22.46 |
| ضریب تغییرات Coeff Var (CV) | | 17.55 | 29.60 | 15.29 | 4.79 | 23.93 | 31.87 | 21.22 | 23.53 |
| R-Square | | 0.69 | 0.70 | 0.67 | 0.75 | 0.66 | 0.53 | 0.73 | 0.70 |

** Significant at 1% level of probability

** نشانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد

جدول (۴-۱) مقایسه میانگین مرکب مقادیر حداکثر صفات فنولوژیکی اندازه گیری شده در ژنوتیپ های پیاز مورد کشت در سطح گلخانه.

Table (1-4) Combined mean comparison of maximum phonological factors in onion genotypes in the glass house.

| ارقام | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|---------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------|----------------------|
| cultivar | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| azarshahr | 14.6 bc | 3.2 a | 39 cde | 52.8 cd | 1.4 dc | 1.2 cd | 3.6 a | 1.2 b |
| ghom | 18.2 a | 4.2 a | 43.4 cd | 58.8 b | 2.6 a | 2.2 ab | 3.2 a | 1.8 ab |
| herssin | 11 def | 1.4 b | 38.2 cde | 55 bcd | 2.2 ab | 1.6 bcd | 3.4 a | 1.6 ab |
| isfahan | 16 ab | 3.6 a | 46.6 bc | 51.4 d | 2.4 ab | 1.8 bc | 3.0 a | 1.6 ab |
| kashan | 18.6 a | 4.2 a | 57.8 a | 67.8 a | 2.8 a | 2.6 a | 3.2 a | 2.0 a |
| naishabor | 10 ef | 1.8 b | 34 e | 55.2 bc | 1.8 ab | 1.2 cd | 3.2 a | 1.4 ab |
| sweet-spanish | 13.6 bcd | 3.2 a | 54.4 ab | 56.8 b | 2.4 ab | 1.8 bc | 3.6 a | 1.6 ab |
| texase | 12.2 cde | 2.0 b | 38.2 cde | 56.4 bc | 1.8 bc | 1.4 cd | 3.6 a | 1.4 ab |
| zanjan | 11.6 cdef | 1.6 b | 35.4 de | 55.6 bc | 1 d | 1d | 2.6 a | 1.2 b |
| yazd | 8.8 f | 1.4 b | 32.4 e | 56.6 bc | 1.2 dc | 1.2 cd | 3.0 a | 1.2 b |

Means followed by the same letter are not significantly at 1% level

- اعداد با حروف مشابه در هر ستون فاقد اثر معنی دار می باشند.

جدول (۱-۵) تجزیه واریانس مرکب صفات فنولوژیکی ژنوتیپ های پیاز بومی در سطح مزرعه و گلخانه.

Table (1-5). Combined analysis of variance analysis of phenological factors in onion genotypes in the field & green house.

| منابع تغییرات | درجه آزادی | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|-----------------------------------|------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------|----------------------|
| (SS) | (DF) | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| ارقام cult | 9 | 279.5** | 7.19** | 371.1** | 103.74** | 4.94** | 5.01** | 7.64** | 251.29** |
| خطای * کولتیوار rep*cult | 70 | 28.73 | 0.40 | 36.19 | 11.27 | 0.48 | 0.52 | 1.05 | 26.67 |
| مکان place | 1 | 5290.09** | 5.44** | 6097.21** | 35427.23** | 33.95** | 65.65** | 315.42** | 7564.5** |
| ارقام * مکان cult*place | 9 | 106.24 | 1.53 | 83.45 | 43.89 | 0.88 | 2.02 | 6.37 | 287.57 |
| ضریب تغییرات Coeff Var (CV) | | 26.38 | 26.08 | 12.20 | 4.51 | 27.51 | 30.38 | 20.88 | 53.24 |
| R-Square | | 0.81 | 0.75 | 0.80 | 0.98 | 0.72 | 0.78 | 0.86 | 0.87 |

** Significant at 1% level of probability

* Significant at 5% level of probability

NS not Significant of probability

** نشانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد

* نشانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال پنج درصد

NS نشانگر اختلاف بی معنی

جدول (۱-۶) مقایسه میانگین مرکب مقادیر حداکثر صفات فنولوژیکی اندازه گیری شده در ژنوتیپ های پیاز مورد کشت در سطح مزرعه و گلخانه.
Table (1-6) Combined mean comparison of maximum phonological factors in onion genotypes in the field & glass house.

| ارقام | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته | قطر ساقه | تعداد گل به بذر |
|-------|-----------|------------|--------------|-------------------|----------|----------------|----------|-----------------|
|-------|-----------|------------|--------------|-------------------|----------|----------------|----------|-----------------|

| cultivar | برگ | | | شده | | | رفته | |
|---------------|-----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------------|---------------|---------------|
| | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| azarshahr | 17.52 de | 2.56 cb | 47.27 cd | 73.64 cbd | 1.98 de | 2.49 b | 5.33 ab | 6.33 de |
| ghom | 28.04 ab | 3.63 a | 52.3 bc | 77.01 b | 3.05 b | 2.61 b | 5.92 ab | 11.22 cbd |
| herssin | 15.33 e | 1.6 d | 46.85 cd | 72.85 cd | 2.74 bc | 2.15 bc | 5.22 abc | 6.22 de |
| isfahan | 21.3 dc | 2.83 b | 51.25 bc | 72.06 cd | 2.75 bc | 2.45 b | 4.89 bcd | 12 bc |
| kashan | 30.78 a | 4.09 a | 62.96 a | 82.72 a | 4.05 a | 4.31 a | 6.11 a | 21.33 a |
| naishabor | 18.53 cde | 1.9 d | 43.76 d | 72.65 cd | 2.35 cbd | 1.94 bc | 4.22 cd | 6.89 cde |
| sweet-spanish | 23.28 bc | 2.71 b | 55.81 b | 74.78 bc | 2.6 cbd | 2.12 bc | 5.22 abc | 14.44 b |
| texase | 18.91 cde | 2.04 cd | 47.06 cd | 74.03 cbd | 2.27 cd | 1.95 bc | 5.11 abcd | 9 cd |
| zanjan | 15.18 e | 1.46 d | 43.68 d | 70.49 d | 1.41 e | 1.66 c | 3 e | 3.11 e |
| yazd | 14.29 e | 1.6 d | 42.08 d | 73.62 cbd | 1.89 ed | 1.95 bc | 4.11 d | 6.44 de |

Means followed by the same letter are not significantly at 1% level

- اعداد با حروف مشابه در هر ستون فاقد اثر معنی دار می باشند.

جدول (۷-۱) ضرایب هم بستگی مرکب صفات فنولوژیکی ارقام پیاز مورد آزمون در سطح مزرعه.

| | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | تعداد کل گل | تعداد کل گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|-----------------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------------|
| | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | Flower total n | Opened flower total n | stem diameter | Seed Flower n |
| تعداد برگ | 1 | | | | | | | | | |
| Leaf n | | | | | | | | | | |
| تعداد ساقه | .602* | 1 | | | | | | | | |
| stem n | | | | | | | | | | |
| طول بلندترین برگ | .284* | .680** | 1 | | | | | | | |
| Leaf Height | | | | | | | | | | |
| طول بلندترین ساقه | .441* | .514** | 0.234 | 1 | | | | | | |
| Stem Height | | | | | | | | | | |
| تعداد گل | .381* | .617** | .381** | .557** | 1 | | | | | |
| Flower N | | | | | | | | | | |
| تعداد گل شکفته شده | .441* | .698** | .468** | .491** | .532** | 1 | | | | |
| Opened Flower N | | | | | | | | | | |
| تعداد کل گل | 0.268 | .641** | .690** | .291** | .465** | .390** | 1 | | | |
| Flower total n | | | | | | | | | | |
| تعداد کل گل شکفته شده | .509* | .558** | .492** | .419** | .468** | 0.225 | .784** | 1 | | |
| Opened flower total n | | | | | | | | | | |
| قطر ساقه | .538* | .552** | .536** | .617** | .545** | .413** | .457** | .574** | 1 | |
| stem diameter | | | | | | | | | | |
| تعداد گل به بذر رفته | .511* | .682** | .566** | .503** | .521** | .555** | .683** | .728** | .577** | 1 |
| Seed Flower n | | | | | | | | | | |

جدول (۸-۱) ضرایب هم بستگی مرکب صفات فنولوژیکی ارقام پیاز مورد آزمون در سطح گلخانه.

Table (1-8). Camperison correlation coefficient of phenology qualifications of onion genotypes in glass house.

| | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|----------------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------|----------------------|
| | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| تعداد برگ | 1 | | | | | | | |
| Leaf n | | | | | | | | |
| تعداد ساقه | .693** | 1 | | | | | | |
| stem n | | | | | | | | |
| طول بلندترین برگ | .478** | .420** | 1 | | | | | |
| Leaf Height | | | | | | | | |
| طول بلندترین ساقه | .353** | .319** | .371** | 1 | | | | |
| Stem Height | | | | | | | | |
| تعداد گل | .462** | .484** | .562** | .344** | 1 | | | |
| Flower N | | | | | | | | |
| تعداد گل شکفته شده | .456** | .522** | .570** | .428** | .582** | 1 | | |
| Opened Flower N | | | | | | | | |
| قطر ساقه | 0.014 | -0.163 | 0.123 | -0.038 | 0.01 | 0.081 | 1 | |
| stem diameter | | | | | | | | |
| تعداد گل به بذر رفته | .373** | .371** | .489** | .344** | .315** | .318** | -0.007 | 1 |
| Seed Flower n | | | | | | | | |

جدول (۱-۹) ضرایب هم بستگی مرکب صفات فنولوژیکی ارقام پیاز مورد آزمون در دو سطح گلخانه و مزرعه.

Table (1-9). Camperison correlation coefficient of phenology qualifications of onion genotypes in glass house & field.

| | تعداد برگ | تعداد ساقه | طول بلندترین برگ | طول بلندترین ساقه | تعداد گل | تعداد گل شکفته شده | قطر ساقه | تعداد گل به بذر رفته |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------|----------------------|
| | Leaf n | stem n | Leaf Height | Stem Height | Flower N | Opened Flower N | stem diameter | Seed Flower n |
| تعداد برگ Leaf n | 1 | | | | | | | |
| تعداد ساقه stem n | 0.188 | 1 | | | | | | |
| طول بلندترین برگ Leaf Height | .628** | .199** | 1 | | | | | |
| طول بلندترین ساقه Stem Height | .739** | -0.115 | .738** | 1 | | | | |
| تعداد گل Flower N | .609** | .299** | .639** | .615** | 1 | | | |
| تعداد گل شکفته شده Opened Flower N | .682** | .253** | .684** | .694** | .689** | 1 | | |
| قطر ساقه stem diameter | .763** | -0.03 | .689** | .821** | .650** | .670** | 1 | |
| تعداد گل به بذر رفته Seed Flower n | .744** | 0.101 | .663** | .752** | .647** | .724** | .796** | 1 |

۱- لامعی هروانی، ج. و دانشی، ن. ۱۳۸۶. بررسی اثر رژیم های مختلف رطوبتی بر عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مورفولوژیک توده محلی پیاز قولی قصه در استان زنجان. خلاصه مقاله پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران، شهریور ۱۳۸۶، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، ص ۳۲۴-۳۲۳.

۲- موسوی زاده، س.، مقدم، ع.، تورچی، م.، محمدی، م. و مسیحا، س. ۱۳۸۵. تنوع مورفولوژیکی و زراعی توده های بومی پیاز ایران. مجله علوم کشاورزی ایران، ۱۳۸۵، جلد ۲-۱، شماره ۳۷، ص ۱۹۳-۲۰۲.

1. Agafonov, A., *Perennial onions - state and perspectives of its use. Proceedings of the Conference on Vegetable and Melon Growing. (to 75-Anniversary of the All Russian Research Institutes of Vegetable Crops)*, VNIIO, Moscow, 2006. **1**: p. 39-42.
2. Brewster Univ., B.J.L., *Onion and other Vegetable Alliums*. . 2008: Press, Cambridge, U. K.
3. Miguel, A.C.A., Durigan, M. F. B., Durigan, J. F., and Moretti, C. L. . , *Postharvest quality of twelve onion cultivars grown in the southeast of Brazil*. Act Horticulturae. , 2005. **688**: p. 265-268.
4. Suojala, T., *Effect of harvest time on storage loss and sprouting in onion*. Agr. And Food Science in Finland, 2001. **10**: p. 323-333.
5. Erika Lorena Blanco, F.R., Jorge Paolinie and José Argenis Guerrerof, *Effects of induced water deficit and biofertilization on growth dynamics and bulb yield of onion (Allium cepa L.) in a neotropical semi-arid environment* Canadian Journal of Soil Science, 2021.
6. Nasre Esfahani, M., and Ansari pour, B.. , *Susceptibility asseament of Iranian onion clones to pink root-rot disease*. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 2008. **12**(45 (A)): p. 251-262.
7. Beatriz Rodríguez Galdón, R.O.G., Elena Rodríguez Rodríguez, Carlos Díaz Romero, *Comparison of mineral and trace element contents in onion cultivars (Allium cepa L.)*. science of food and agriculture, 2008. **88**(9): p. 1554-1561.
8. Nasr Esfahania, M., Hosseini, M., Nasehi, A., and Golkhandan, E, *Screening of onion seed sets for resistance against new Iranian isolates of Fusarium oxysporum f. sp. cepae*. . Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2013. **46**: p. 1864-1873.
9. Haydar, A., Sharker, N., Ahmed, M. B., Hannan, M. M., Razavy, M. A., Hossain, M., Hoque, A., and Karim, R., *Genetic Variability and Interralationship in Onion*. . MiddleEast J.Scient. Res, 2007. **2**(3-4): p. 132-134.
10. Adamicki, F., *Effects of pre-harvest treatments and storage conditions on quality and shelf-life of onions*. Acta Horticulturae, 2005. **688**: p. 26-33.
11. Ian R. Gellatly, J.P.M., Andrew A. Luchak *Combined eVects of the three commitment components on focal and discretionary behaviors: A test of Meyer and Herscovitch's propositions*. Journal of Vocational Behavior 2006. **69**: p. 331-345.
12. Yoo, K.S., Pike, L., Crosby, K., Jones, R., and Leskovar, D., *Differences in onion pungency due to Cultivars, growth environment, and bulb sizes*. Sci. Hort, 2006. **100**: p. 144-149.

Study of genetic diversity and phenology characteristics among correlation in some of genetic onion seed.

Narges Ashrafi¹, Mansoore Hosseini- Koupaei^{2*} Nastaran Ghandali³

1- *Biology department, Science faculty, Shahrekord university, Shahrekord, Iran*

2- *Biology department, Science faculty, Naghshejahan higher education institute, Isfahan, Iran*

3- *Biology department, Science faculty, Naghshejahan higher education institute, Isfahan, Iran*

*Corresponding author

Mansoore Hosseini- Koupaei^{2*}

Email: mansoorehosainy@yahoo.com

Abstract

Study the phenology characteristics genetic onion seed sets *Allium cepa*, in order to study genetic diversity and study factors correlation in two levels of green house and field. Tested genotypes were domestic onion seed sets including; Kashan-White, Azarshahr-Red, Isfahan-Dorcheh, Ghom-White, Zangan-Gholigheseh, Herssin, Nishabour-Ishaghabad, Yazd-Abarkoh in contrast to two exotic onion varieties, Texase-Erly-Grano and Yellow Sweet Spanish. Tested onion genotypes some of the factors including; the numbers of leaf, numbers of stem, length of tallest leaf, length of tallest stem, stem diameter, number of umbel, number of opened umbel, total number of umbel and total number of opened umbel. The statistical analysis was based on DMRT by using the SAS and SPSS soft ware the results indicating that genotypes were significantly different in growth indices. Kashan white had the maximum growth factors and Zangan-Gholigheseh whit the smallest growth average as for as the growth parameters in the field and green house conditions.

Key word: Phenology, onion seed and genetic diversity