



سپهر و سَمبل ارقام جدید لوبیا چیتی

زودرس و دانه درشت با تیپ رشد ایستاده

بابک درویشی^۱ | مصطفی شاکری^۲ | محمدرضا جزایری^۱ | سامان شیدائی^۱

۱- عضو هیأت علمی ۲- محقق مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

چکیده

به منظور بررسی تمایز، یکنواختی و پایداری ارقام کاندید لوبیا (سپهر و سِمل)، این ارقام در مقایسه با سه رقم شاهد (غفار، صدری و کوشا) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو سال کشت شده و بر اساس صفات موجود در دستورالعمل ارزیابی لوبیا مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد رقم کاندید سپهر از نظر صفات بزرگتر بودن اندازه برگچه انتهایی، تخم مرغی بودن برش عرضی غلاف، بزرگتر بودن نسبت ضخامت به عرض غلاف و وجود میزان متوسطی از رنگ ثانویه در غلاف و رقم کاندید سِمل از نظر صفات چروک خوردگی زیاد برگ، وجود میزان زیادی از رنگ ثانویه در غلاف و خمیدگی نوک غلاف به طور مشخص از سایر ارقام مورد مطالعه لوبیا متمایز بودند. ارقام کاندید سپهر و سِمل جزو ارقام با تیپ رشد ایستاده بودند و نسبت به ارقام شاهد زودرس تر و دانه درشت‌تر بوده و وزن صد دانه این ارقام به طور معنی‌داری بیشتر بود. هر دو رقم کاندید مورد مطالعه از نظر صفات مورد مطالعه در هر دو سال آزمون کاملاً یکنواخت بوده و از این نظر واجد شرایط درج در فهرست ملی ارقام گیاهی بودند. همچنین صفات مورد بررسی در این ارقام در هر دو سال آزمون پایدار بودند.

مقدمه

لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی است که عمدتاً سه نوع رنگی آن (سفید، قرمز و چیتی) در ایران کشت می‌شود. سطح زیرکشت لوبیا در ایران در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ حدود ۱۰۸ هزار هکتار و میزان تولید این محصول بیش از ۲۴۹ هزار تن با متوسط عملکرد ۲۳۸۹ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. سطح زیرکشت جهانی لوبیا در سال ۲۰۱۴ حدود ۲۶/۵ میلیون هکتار با متوسط عملکرد ۶۹۷ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است. تنوع بالای ژنتیکی در لوبیا سبب ایجاد تنوع فنوتیپی از نظر عادت رشد (محدود یا نامحدود)، ویژگیهای رویشی، رنگ گل، اندازه، شکل و رنگ غلافها و بذر در گونه‌های این گیاه زراعی شده است. این تنوع گسترده ژنتیکی و فنوتیپی دست اصلاحگران را در معرفی ارقام پرمولکدرتر لوبیا باز گذاشته است. در پژوهش انجام شده روی ۸۹ ژنوتیپ لوبیا، گزارش شد که صفات تعداد گل، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه بیشترین عوامل مؤثر در عملکرد بودند به طوریکه بیش از ۷۸ درصد از کل تغییرات عملکرد را

توجیه نمودند.

برای به ثبت رسیدن یک رقم جدید گیاهی، باید آزمون‌های اختصاصی تعریف شده توسط اتحادیه بین المللی حمایت از ارقام گیاهی^۱ روی آن انجام شود. یک رقم جدید باید حداقل در یک صفت متمایز از ارقام رایج بوده و همچنین از نظر صفاتی که برای بررسی تمایز بکار میروند یکنواخت و پایدار باشد. جهت انجام آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری^۲، به طور معمول ابتدا بررسی مورفولوژیکی صفات، امتیازدهی و اندازه گیری در مزرعه و سپس آزمون‌های بذر در آزمایشگاه انجام می‌شود. اندازه‌گیری صفات مورفولوژیک، از کاربردی‌ترین روش‌هایی است که برای شناسایی گونه‌ها، جنس‌ها و همچنین بررسی روابط سیستماتیک و تمایز بین ارقام به کار می‌رود. تمایز از طریق مقایسه رقم کاندید با ارقام کلکسیون مرجع مشخص می‌شود. سیاستگذاری جدید مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال مبنی بر فراهم نمودن امکان معرفی ارقام جدید حبوبات توسط بخش خصوصی منجر به توسعه معرفی ارقام جدید این گروه محصولی در سال‌های اخیر شده است.

این پژوهش به منظور ارزیابی تمایز، یکنواختی و پایداری صفات متمایزکننده رقم در دو رقم جدید لوبیا انجام شد تا در صورت اثبات وجود تمایز در حداقل یک صفت و نیز اثبات وجود یکنواختی و پایداری در سایر صفات، زمینه برای درج نام رقم مورد بررسی در فهرست ملی ارقام گیاهی فراهم گردد.

مواد و روشها

به منظور شناسایی مورفولوژیک دو رقم لوبیا چیتی کاندیدای معرفی (سپهر و سِمل)، ارقام کاندید لوبیا همراه با سه رقم شاهد (غفار، صدری و کوشا) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در دو سال (سالهای زراعی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ و ۱۴۰۰-۱۳۹۹) در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال مورد ارزیابی قرار گرفتند. عملیات تهیه زمین جهت کاشت شامل شخم، دیسک، تسطیح و ایجاد ردیف‌های کاشت در اوایل بهار و در اولین فرصت انجام گردید. هر رقم در ۳ تکرار و در هر تکرار در کرتی به طول ۵ متر شامل ۵ خط کاشت به فواصل خطوط ۵۰ سانتیمتر و فاصله روی خطوط ۵ تا ۱۰ سانتیمتر کشت شد. صفات مورفولوژیک مطابق با دستورالعمل بین‌المللی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری در لوبیا، بر روی ۶۰ بوته یا قسمت‌هایی از ۶۰ بوته مشاهده در هر کرت، اندازه‌گیری و ثبت شد (۱۰). چگونگی اندازه‌گیری و یا مشاهده

صفات به دو صورت انجام گردید:

۱- اندازه‌گیری دقیق و واقعی.

۲- ارزیابی مشاهده‌ای یک گروه از بوته‌ها یا قسمت‌هایی از آنها به صورت کلی.

به منظور انجام آزمون تمایز، ابتدا ارقام با استفاده از یک صفت گروه‌بندی کننده (این صفات برای سهولت در ارزیابی تمایز به کار می‌روند و در داخل یک رقم ثابت بوده و یا تغییرات کمی دارند) ذکر شده در دستورالعمل بین‌المللی آزمون‌های تمایز، یکنواختی و پایداری در لوبیا در چند گروه قرار گرفتند. ارقام داخل هر گروه با استفاده از جداول مقایسه‌ای و صفات کیفی گروه بندی کننده مهم دیگر که کمتر تحت تاثیر محیط قرار دارند و تشخیص آنها راحت‌تر است از یکدیگر متمایز گردیدند. برای ارزیابی یکنواختی، از استاندارد جامعه یک درصد با میزان اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. در مورد یک نمونه ۵۰ تایی، تعداد بوته‌های خارج از تیپ مجاز نباید بیشتر از ۲ عدد باشد. تجربه نشان داده است که در بسیاری از موارد ارقام یکنواخت، پایدار نیز می‌باشند. همچنین بررسی تمایز بین ارقام از لحاظ صفات کمی با انجام تجزیه واریانس و مقایسه میانگین بین صفات کمی توسط آزمون دانکن و با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد

نتایج و بحث

۱-۱. بررسی تمایز ارقام لوبیا بر اساس صفات کیفی و شبه کیفی

بررسی صفات کیفی لوبیا نشان داد که کلیه ارقام مورد بررسی از نظر صفات شدت رنگ سبز برگ (متوسط)، رنگ زمینه غلاف (سبز)، نخ غلاف (دارای نخ غلاف)، خمیدگی غلاف (خیلی کم)، شکل قسمت انتهایی غلاف (نوک تیز تا ناقص)، بافت سطح غلاف (نرم تا کمی زبر)، شکل برش طولی بذر (دایره‌ای تا بیضوی)، درجه خمیدگی بذر (کم)، شکل برش عرضی بذر (بیضوی)، پهنای برش عرضی بذر (متوسط)، تعداد رنگ بذر (دو رنگ)، رنگ اصلی زمینه بذر (سفید)، رنگ ثانویه بذر (قرمز)، توزیع رنگ ثانویه در بذر (روی تمام بذر) و رگه دار بودن بذر (ضعیف) همسان بوده و تفاوتی با یکدیگر نداشتند. چگونگی صفات کیفی در ارقام مورد مطالعه لوبیا در جدول شماره ۱ نشان داده شده است

در جدول ۱ نشان داده شده است که هر دو رقم کاندید دارای

تیپ رشد ایستاده بوده و از این نظر از ارقام شاهد کاملاً متمایز و متفاوت بودند. تیپ گیاه ایستاده در هر دو رقم کاندید به صورت تیپ بوته‌ای بدون پیچک بود. علاوه بر این هر یک از ارقام کاندید دارای صفات منحصر به فرد زیر بوده و به طور محسوسی از دیگر ارقام (کاندید و شاهد) متمایز بودند

۱. رقم سپهر: بزرگتر بودن اندازه برگچه انتهایی، تخم مرغی بودن برش عرضی غلاف، بزرگتر بودن نسبت ضخامت به عرض غلاف و وجود میزان متوسطی از رنگ ثانویه در غلاف

۲. رقم سمبل: چروک خوردگی زیاد برگ، وجود میزان زیادی از رنگ ثانویه در غلاف و خمیدگی نوک غلاف

دسته‌بندی و تفکیک ژنوتیپهای لوبیا از نظر صفات کمی و کیفی مانند ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، شکل و رنگ دانه و درصد پروتئین دانه در پژوهش‌های متعددی انجام و گزارش شده است. این موضوع عمدتاً ناشی از تنوع بالای ژنتیکی در لوبیاست که سبب ایجاد تنوع فنوتیپی از نظر عادت رشد (محدود یا نامحدود)، ویژگی‌های رویشی، رنگ گل، اندازه، شکل و رنگ غلاف‌ها و بذر در گونه‌های این گیاه زراعی شده است

در این پژوهش نیز نشان داده شد که ارقام کاندید (سپهر و سمبل) از نظر صفات کمی و کیفی با ارقام شاهد و حتی با یکدیگر تفاوت‌های معنی‌دار و محسوسی دارند. مهمترین تفاوت مورفولوژیک ارقام کاندید با ارقام شاهد در تیپ رشد بوته‌ها بود. هر دو رقم کاندید سپهر و سمبل دارای تیپ رشد ایستاده و رشد محدود (بوته‌ای) بودند که از تیپ رشد رونده ارقام شاهد کاملاً متمایز بود. پژوهشگران ژنوتیپ‌های لوبیا را از نظر تیپ رشد و محل قرار گرفتن گل و استحکام ساقه به چهار تیپ (ایستاده و رشد محدود، ایستاده و رشد نامحدود، رونده و رشد نامحدود، بالارونده و رشد نامحدود) تقسیم بندی نموده‌اند. در این پژوهش مشخص شد که هر یک از ارقام کاندید لوبیا چیتی دارای صفات کیفی منحصر به فردی بودند که شناسایی و تمایز آنها از سایر ارقام را امکان‌پذیر می‌ساخت. تفاوت معنی‌دار بین صفات کیفی ژنوتیپ‌های لوبیا از جمله رنگ و شکل دانه و عادت رشد توسط ماوروماتیس و همکاران نیز گزارش شده است. پژوهشگران دیگری تنوع گسترده در ۳۳ صفت مورفولوژیکی در گیاه لوبیا را گزارش نمودند. این تنوع گسترده ژنتیکی فنوتیپی دست اصلاحگران را در معرفی ارقام پرمعکراتر لوبیا

جدول ۱- بررسی ارقام لوبیا از نظر صفات کیفی

ارقام مورد مطالعه	غفار	سپهر	صدری	سمبل	کوشا
رنگ آنتوسیانین هیپوکوتیل	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
تیپ رشد گیاه	رونده	بوته‌ای	رونده	بوته‌ای	رونده
ساختار گیاه (رونده)	هرمی	-	هرمی	-	هرمی
تیپ گیاه (بوته‌ای)	-	بدون پیچک	-	بدون پیچک	-
ارتفاع گیاه (بوته‌ای)	-	متوسط	-	متوسط	-
شروع روندگی ۸۰٪ (رونده)	متوسط	-	دیر	-	دیر
سرعت روندگی (رونده)	سریع	-	سریع	-	سریع
شدت رنگ سبز برگ	متوسط	روشن تا متوسط	متوسط	متوسط	متوسط تا تیره
چروک خوردگی برگ	کم	متوسط	کم تا متوسط	زیاد	کم
اندازه برگچه انتهایی	کوچک تا متوسط	بزرگ	کوچک تا متوسط	متوسط تا بزرگ	متوسط
شکل برگچه انتهایی	مثلثی	دایره تا لوزی	مثلثی تا دایره	دایره تا لوزی	دایره تا لوزی
وضعیت گل آذین (بوته‌ای)	-	در شاخ و برگ	-	در شاخ و برگ	-
اندازه برگه‌های گل	متوسط	کوچک تا متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
رنگ استاندارد گل	سفید تا صورتی	صورتی	صورتی	سفید تا صورتی	سفید تا صورتی
رنگ بال گل	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز
شکل برش عرضی غلاف	بیضی	تخم مرغی	بیضی	بیضی	بیضی
نسبت ضخامت به عرض غلاف	متوسط	بزرگ	متوسط	متوسط	متوسط
رنگ زمینه غلاف	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز
شدت رنگ زمینه غلاف	متوسط	متوسط	متوسط تا تیره	متوسط	متوسط
حضور رنگ ثانویه در غلاف	کم	متوسط	کم	زیاد	کم
رنگ ثانویه غلاف	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز
تراکم رگه‌های رنگ ثانویه در غلاف	کم	متوسط	کم	زیاد	کم
نخ غلاف	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد
خمیدگی غلاف	خیلی کم	خیلی کم	خیلی کم	خیلی کم	کم
شکل خمیدگی	-	-	-	-	-
شکل قسمت انتهایی غلاف	نوک تیز تا ناقص	نوک تیز تا ناقص	نوک تیز تا ناقص	نوک تیز تا ناقص	نوک تیز تا ناقص
خمیدگی نوک غلاف	خیلی کم	کم	خیلی کم	متوسط	خیلی کم
بافت سطح غلاف	نرم یا کمی زبر	نرم یا کمی زبر	نرم یا کمی زبر	نرم یا کمی زبر	نرم یا کمی زبر
چروکیدگی غلاف در مرحله خشک	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
شکل برش طولی بذر	دایره‌ای تا بیضوی	دایره‌ای تا بیضوی	دایره‌ای تا بیضوی	دایره‌ای تا بیضوی	دایره‌ای تا بیضوی
درجه خمیدگی بذر	کم	کم	کم	کم	کم
شکل برش عرضی بذر	بیضوی	بیضوی	بیضوی	بیضوی	دایره‌ای
پهنای برش عرضی بذر	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	پهن
تعداد رنگ بذر	دو	دو	دو	دو	دو
رنگ اصلی زمینه بذر	سفید	سفید	سفید	سفید	سفید
رنگ ثانویه بذر	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز
توزیع رنگ ثانویه در بذر	روی تمام بذر	روی تمام بذر	روی تمام بذر	روی تمام بذر	روی تمام بذر
رگه دار بودن بذر	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف
زمان گلدهی (۵۰٪ با حداقل یک گل)	دیر	زود	متوسط	زود	متوسط

باز گذاشته است

شکل ۴- مقایسه زمان رسیدگی در ارقام کاندید (زودرس) با ارقام شاهد

لوبیا



شکل ۱- مقایسه غلاف لوبیا در ارقام مورد مطالعه



شکل ۲- مقایسه برگ لوبیا در ارقام مورد مطالعه



شکل ۳- مقایسه تیپ رشد بوته‌ای و تیپ رشد رونده در ارقام مورد

مطالعه لوبیا



۲-۱. بررسی تمایز ارقام لوبیا بر اساس صفات کمی

برای انجام تجزیه واریانس توام داده‌های حاصل از آزمایش‌های انجام شده در سال‌های اول و دوم، ابتدا تجزیه واریانس جداگانه تک تک آزمایش‌ها در هر سال انجام شده و اشتباه آزمایش مربوطه محاسبه گردید. سپس آزمون یکنواختی اشتباهات آزمایشی با استفاده از آزمون بارتلت انجام شد. با توجه به یکنواختی واریانس اشتباهات آزمایشی، تجزیه واریانس مرکب داده‌های مربوط به صفات مورد مطالعه در دو سال انجام گردید (جدول ۲). نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات کمی مورد مطالعه نشان داد که تأثیر فاکتور رقم بر تمامی صفات کمی شامل صفات طول نوک برگچه انتهایی، طول غلاف منهای نوک، عرض غلاف، ضخامت غلاف، طول نوک غلاف، وزن بذر و طول بذر معنیدار بوده و ارقام مورد مطالعه از نظر این صفات تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند (جدول ۲). مقایسه میانگین صفات مذکور در سطوح فاکتور رقم در جدول ۳ نشان داده شده است.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد طول نوک برگچه انتهایی در ارقام کاندید سپهر به طور معنی‌داری بیشتر از سایر ارقام بوده است. البته در دیگر رقم کاندید (رقم سمبل) این صفت به طور معنی‌داری کمتر از سایر ارقام و بیشتر از رقم غفار بوده است. صفت طول غلاف منهای نوک نیز در رقم کاندید سمبل به طور معنی‌داری بیشتر بوده است. صفت عرض غلاف در رقم سمبل به طور معنی‌داری بیشتر از سایر ارقام بوده است. بنابراین به نظر می‌رسد رقم سمبل نسبت به دیگر ارقام غلاف‌های درشت‌تر با طول و عرض بیشتر داشته است. رقم سپهر نسبت به سایر

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب صفات کمی مورد مطالعه در سال های ۱۳۹۸-۱۳۹۹ و ۱۴۰۰-۱۳۹۹

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول نوک برگچه انتهایی	طول غلاف نهایی نوک	عرض غلاف	ضخامت غلاف	طول نوک غلاف	وزن بذر	طول بذر
سال	۱	۰/۰۳۳ **	۰/۲۶۶ ns	۰/۰۰۱ ns	۰/۰۰۴ ns	۰/۰۰۱ ns	۱/۰۰ ns	۰/۱۱ ns
بلوک در سال	۴	۰/۰۰۹	۰/۲۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۱/۶۶۶	۲/۶۱۱
رقم	۲	۱/۰۷۰ **	۳۰/۴۲۵ *	۰/۰۲۸ *	۰/۰۷۷ **	۰/۳۹۳ **	۱۴۶/۶۶۶ **	۵۰/۵۱۱ **
رقم در سال	۲	۰/۰۰۸ ns	۰/۰۶۱ ns	۰/۰۰۱ ns	۰/۰۰۱ ns	۰/۰۰۱ ns	۲/۲۰۰ ns	۰/۲۴۴ ns
خطا	۸	۰/۰۰۶	۰/۴۲۷	۰/۰۰۸	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱	۱/۲۰۰	۰/۶۱۱
ضریب	-	۵/۰۱	۵/۵۸	۶/۵۵	۱۰/۴۳	۸/۰۵	۲/۳۴	۶/۳۱
تغییرات (%)								

ns و **: به ترتیب نبود اختلاف معنی دار و اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات کمی مورد مطالعه

رقم	طول نوک برگچه انتهایی (cm)	طول غلاف نهایی نوک (cm)	عرض غلاف (cm)	ضخامت غلاف (cm)	طول نوک (cm)	وزن بذر (صد دانه) (gr)	طول بذر (cm)
غفار	۱/۰۵ d	۱۰/۳۵ b	۱/۳۸ b	۰/۶۸۳ b	۱/۱۳ b	۴۴/۱۶ c	۱۰/۰۰ c
سپهر	۲/۰۶ a	۱۰/۸۳ b	۱/۴۰ b	۰/۹۶۶ a	۱/۷۵ a	۴۸/۰۰ b	۱۴/۸۳ b
صدری	۱/۵۳ b	۱۰/۷۰ b	۱/۴۵ ab	۰/۷۳۳ b	۱/۱۰ b	۴۱/۵۰ e	۱۰/۰۰ c
سمبل	۱/۲۸ c	۱۶/۰۰ a	۱/۵۳ a	۰/۶۸۳ b	۱/۱۶ b	۵۵/۰۰ a	۱۶/۱۶ a
کوشا	۱/۵۱ b	۱۰/۰۰ b	۱/۴۵ ab	۰/۶۶۶ b	۱/۱۵ b	۴۲/۸۳ d	۹/۵۰ c

حروف مشترک در ستون ها بیانگر عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ است.

صفات مربوط به غلاف (طول، عرض، ضخامت غلاف) و صفات مربوط به بذر (وزن صد دانه و طول بذر) را نام برد. تنوع در وزن صد دانه و شکل بذر ارقام لوبیا توسط پژوهشگران متعددی گزارش شده است (۳ و ۱۳). این محققین اظهار داشتند که از این تنوع میتوان در برنامه های اصلاحی استفاده کرد و یا به طور مستقیم و پس از ارزیابی در مکان های آزمایشی مختلف می توان رقم مناسب برای هر منطقه را معرفی نمود.

توصیه ترویجی

هر دو رقم سپهر و سمبل به عنوان نخستین ارقام اصلاح شده لوبیاچیتی با تیپ رشد ایستاده معرفی شده و نام آنها وارد فهرست ملی ارقام گیاهی شد. ایستاده بودن این ارقام سبب سهولت در برداشت شده و به دلیل کاهش هزینه های کارگری برداشت محصول، هزینه تولید لوبیا را به طور معنی داری کاهش خواهد داد. ویژگی مهم دیگر ارقام سپهر و سمبل زودرسی آنها

ارقام غلاف ضخیم تر داشته و از این نظر از دیگر ارقام مورد مطالعه به طور مشخصی متمایز بوده است. در رقم سپهر علاوه بر اینکه غلاف نسبت به دیگر ارقام ضخیم تر بوده، طول نوک بلندتری نیز داشته است به طوریکه طول نوک غلاف در رقم سپهر به طور معنی داری بیشتر از دیگر ارقام شاهد و کاندید بوده است. به طور کلی ارقام کاندید (سپهر و سمبل) که همگی جزو ارقام بوته ای هستند نسبت به ارقام شاهد (کوشا، غفار و صدری) دانه درشت تر بوده و وزن صد دانه این ارقام به طور معنی داری بیشتر بوده است. در بین ارقام بوته ای کاندید نیز وزن صد دانه در رقم سمبل به طور معنی داری بیشتر از دیگر رقم کاندید (سپهر) بود. با توجه به همبستگی بین وزن و طول بذر، صفت طول بذر در رقم سمبل به طور معنی داری بیشتر بوده و رقم سپهر از این نظر در جایگاه دوم قرار داشت. موضوع اثبات شده دیگر در این پژوهش وجود تنوع در صفات کمی ارقام کاندید لوبیا چیتی بود. از مهمترین این صفات می توان



پی نوشت

1-International Union for the Protection of New Varieties of Plant (UPOV)

2- Distinctness, Uniformity and Stability (DUS)

منابع

۱- احمدی، ک، عبادزاده، ح، ر، حاتمی، ف، محمدنیا افروزی، ش، اسفندیاریپور، ا، عباس طالقانی، ر. ۱۴۰۰. آمارنامه محصولات کشاورزی. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فن آوری اطلاعات و ارتباطات. ۹۷ صفحه

۲- قنبری، ع. ا. ۱۳۹۰. پاسخهای فیزیولوژیک ژنوتیپهای لوبیا تحت رژیمهای مختلف رطوبتی. پایان نامه دوره دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.

۳- کشاورزنیاء، ر، محمدی نرگسی، ب، عباسی، ا. ۱۳۹۱. بررسی تنوع ژنتیکی لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L) بر اساس صفات مورفولوژیک تحت دو شرایط نرمال و تنش خشکی. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۳۰۵-۳۱۵: (۲) ۴۴.

نسبت به ارقام رایج لوبیا چیتی در کشور (به ترتیب ۸ و ۱۰ روز زودتر از میانگین سایر ارقام) می باشد. این ویژگی نیز با توجه به محدودیت منابع آبی که امروزه گریبانگر بخش کشاورزی کشور شده است می تواند کمک شایانی به حفظ و تداوم تولید لوبیا در کشور بنماید. ویژگی مهم دیگر ارقام سپهر و سِمل دانه درشتی آنهاست که می تواند تأمین کننده نظر و سلیقه بخش مهمی از بازار کشور باشد. بنابر دلایل یاد شده و دیگر دلایلی که شرح آنها در متن مقاله ذکر گردید توصیه می شود کشاورزان لوبیاکار در مناطق با محدودیت منابع آبی، محدودیت طول دوره کشت، محدودیت نیروی انسانی در فصل برداشت لوبیا و یا بازارپسند بودن لوبیای دانه درشت تر، ارقام سپهر و سِمل را کشت نمایند.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از پروژه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال می باشد که بدینوسیله از مؤسسه مذکور تشکر و قدردانی می گردد.



9. Indian National guidelines for the conduct of test for distinctness, uniformity and stability on chickpea (*Cicer arietinum* L.). 2004. ITG/18
10. International Union for the Protection of New Varieties of Plants. 2005. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability, chickpea. UPOV. TG/143/3.
11. Mavromatis, A. G., Arvanitoyannis, I. S., Korkovelos, A. E., Giakountis, A., Chatzitheodorou, V. A., and Goulas, C. K. 2010. Genetic diversity among common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Greek landraces and commercial cultivars: nutritional components, RAPD and morphological markers. *Span. J. Agric. Res.* 8: 986-994.
12. Van Schoonhoven, A. and Voysest, O. 1991. Common beans: Research for crop improvement. CAB International, Wallingford, 980 pp.
13. Vasi, M., Gvozdanovi-Varga, J. and Ervenski, J. 2008. Divergence in the dry bean collection by principal component analysis (PCA). *Genetika.* 40: 23 -30.
4. Awan, F. K., Khurshid, M. Y., Afzal, O., Ahmed M. and Chaudhry, A. N. 2014. Agro-morphological evaluation of some exotic common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes under rainfed conditions of Islamabad, Pakistan. *Pak. J. Bot.* 46: 259-264.
5. De Albuquerque, A. N., Aparecido Barelli, M. A., Neves, L. G., Arantes, V. R. and da Silva, K. L. M. 2011. Evaluation of common bean accesses with multi-category variables. *Mar. Brazil. Act. Sci. Agron.* 33: 627-632.
6. European Union Community Plant Variety Office. 2005. Protocol for distinctness, uniformity and stability tests, *Cicer arietinum* L. CPVO-TP/143/2.
7. FAO, Food and Agriculture Organization. 2014. Crops production report from <http://faostat.fao.org>
8. Goncalves Ceolin, A. C., Goncalves-Vidigal, M. C., SoaresVidigalFilho, P., Vinicius Kvitschalm, M., Gonela, A. and Alberto Scapim, C. 2007. Genetic divergence of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) group Carioca using morpho-agronomic traits by multivariate analysis. *Hereditas.* 144: 1-9.