

# بررسی عملکرد، پروتئین و صفات کیفی ارقام لوبیا چشم بلبلی<sup>۱</sup>

منصور توکلی و اشرف علوی

بترتیب دانشیار و مربی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی

دانشگاه تهران - کرج

تاریخ وصول بیست و نهم آذر ماه ۱۳۵۹

## چکیده

در این بررسی ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی از نظر عملکرد، پروتئین، پروتئین در واحد سطح و تعداد دایز صفات کیفی مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین رابطه عملکرد با پروتئین، پروتئین با صفات کیفی و یکا یک این صفات با یکدیگر مورد مطالعه قرار گرفت. اختلاف بین ارقام لوبیا چشم بلبلی از نظر عملکرد، میزان پروتئین در هکتار، مدت پخت، یکنواختی پخت، بو و خوش خوراکی معنی دار گردید. بین ارقام مورد آزمایش از نظر سایر صفات اختلاف معنی داری مشاهده نشد. ضریب همبستگی پروتئین با بو و یکنواختی پخت با مزه از نظر آمار معنی دار گردید. نتایج نشان داد که در حدود ۷۷ درصد تغییرات خوش خوراکی لوبیا چشم بلبلی معلول تاثیر سه صفت بو و یکنواختی پخت و مزه این محصول می باشد. تاثیر سه صفت نامبرده در خوش خوراکی به ترتیب در حدود ۳۰ و ۵۶، ۱۳ درصد برآورد گردید. ارقام ۶۲-۰۶۹-۰۰۰۷۰ از هندوستان و ۶۲-۱۱۰-۰۰۲۳۴ از نیجریه که دارای عملکرد نسبتاً بالایی بودند از لحاظ پروتئین در واحد سطح نیز به سایر ارقام برتری داشتند. در رقم مزبور از نظر صفت خوش خوراکی در مقایسه با سایر ارقام در مقام دوم قرار داشته و نسبتاً زود پز بودند.

## مقدمه

غذای روزانه مردم در کشورهای مزبور از حبوبات تامین می شود اهمیت این محصولات در تغذیه انسان به خوبی مشخص می گردد (۴). میزان تولید حبوبات در جهان در سال ۱۹۷۸ بیش از ۶ میلیون تن و سطح زیر کشت آنها در حدود ۸ میلیون هکتار تخمین زده شده است. محصول حبوبات مختلف ایران در این سال بالغ بر از آنجا شیکه در حدود ۲۵ درصد جیره پروتئین

غلات و حبوبات توأم در حدود ۸۰ درصد

از غذای مصرفی جمعیت کشورهای در حال رشد

جهان را تشکیل می دهد (۴، ۵، ۶، ۱۸، ۱۹). در این

کشورها غلات از نظر مقدار محصول مقام اول و حبوبات

مقام دوم را دارا می باشد (۹).

از آنجا شیکه در حدود ۲۵ درصد جیره پروتئین

۱- این تحقیق با استفاده از امکانات طرح اصلاح و توسعه کشت حبوبات انجام گرفته است.

دانه ، مدت نگهداری در انبار بعد از برداشت و شرایط انبارمانند درجه حرارت و میزان رطوبت نسبی نیز تاثیر بسزائی در جذب آب و مالاکیفیت پخت حبوبات دارد (۵، ۶، ۱۰، ۱۳). از آنجائیکه بالا بودن مدت پخت باعث کاهش قابلیت هضم و در نتیجه نقصان ارزش غذایی حبوبات می‌گردد، به این جهت شرایط نگهداری این محصولات می‌بایست کاملاً کنترل گردد تا از پیدایش این اثرات نامطلوب جلوگیری به عمل آید (۱۲). با توجه به مطالب بالا و نظر به اهمیت حبوبات در تغذیه مردم ایران طرح تحقیقاتی اصلاح و توسعه کشت حبوبات از سال ۱۳۴۳ در ایران به منظور افزایش تولید در واحد سطح و بالا بردن میزان پروتئین در ارقام اصلاح شده به اجرا درآمده است. در نتیجه آزمایشهای مربوط به این طرح تعدادی از ارقام اصلاح شده انواع حبوبات تهیه و معرفی شده است. این ارقام علاوه بر عملکرد زیادتری که نسبت به ارقام محلی دارند از نظر بازارپسندی ، میزان پروتئین و همچنین مقاومت نسبی به بعضی امراض قابل توجه می‌باشند . همزمان با فعالیتهای فوق مطالعاتی نیز در زمینه میزان پروتئین و خصوصیات بازارپسندی ارقام معرفی شده حبوبات نیز انجام یافته است . در این بررسی آزمایشهای که بر روی تعدادی از ارقام لوبیا چشم بلبلی در زمینه مقدار پروتئین و بازارپسندی به عمل آمده ، گزارش شده است . همچنین رابطه بین میزان عملکرد و پروتئین و رابطه بین میزان پروتئین و بعضی از صفات

۱۹۹۰۰۰ تن و سطح زیر کشت آنها برابر ۱۹۳۰۰۰ هکتار گزارش شده است (۷). حبوبات بدلیل دارا بودن درصد قابل توجهی از مواد پروتئینی از ارزش غذایی نسبتاً زیادی برخوردار می‌باشد (۸). میزان پروتئین در اکثر حبوبات بین ۱۸ تا ۳۲ درصد گزارش شده است (۵، ۸). با اینکه مقدار پروتئین در حبوبات صفتی ارشی است ، معدها شرایط آب و هوایی به میزان قابل توجهی در مقدار آن موثر می‌باشد (۵). مطالعاتی که در زمینه مقدار عملکرد و مقدار پروتئین انواع مختلف حبوبات انجام یافته ، وجود یک همبستگی منفی را بین این دو صفت نشان می‌دهد (۵، ۶، ۱۵). با توجه به این مطالعات در حالیکه بالا بودن میزان پروتئین در حبوبات دارای اهمیت شایان توجهی می‌باشد در عین حال باید به میزان عملکرد این گروه از نباتات نیز توجه خاص مبذول گردد (۵). روی این اصل می‌توان مقدار پروتئین در واحد سطح را به عنوان معیاری در انتخاب و معرفی ارقام اصلاح شده حبوبات بکاربرد (۶). غیر از عملکرد و پروتئین صفات دیگری نظیر زودپزی ، یکنواختی پخت ، رنگ ، اندازه ، شکل دانه و مخصوصاً " مزه و بو در بازارپسندی حبوبات تاثیر دارند. یکی از صفات کیفی مهم در حبوبات خاصیت زودپزی آنها می‌باشد. این خاصیت از نظر صرفه جویی در انرژی حرارتی و وقت دارای اهمیت خاص می‌باشد (۵). از جمله عواملی که در زودپزی حبوبات دخالت دارند سرعت جذب آب در آنها می‌باشد. این خاصیت ارشی بوده ولی درجه رسیدن

کیفی با خاصیت خوش خوراکی به صورت ضریب همبستگی ساده و چندمتغیره مشخص شده است. تاثیر هریک از صفات کیفی مورد مطالعه در خاصیت خوش خوراکی نیز معین گردیده است.

#### مواد و روشها

در انجام این بررسی از محصول آزمایش مقایسه عملکرد یک نواخت تعداد ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی که در سالهای ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۲ در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج کشت شده بود، استفاده گردید. ارقام انتخاب شده از جمله ارقامی است که طی آزمایشهای عملکرد مقدماتی در سالهای مختلف از نظر مقدار محصول، پروتئین و مقاومت به امراض و شرایط نامساعد محیط نسبت به سایر ارقام برتری داشته اند.

اندازه گیری مواد پروتئینی - برای سنجش مقدار پروتئین سه نمونه ۵۰۰ میلی گرمی از محصول هریک از ارقام انتخاب شده طبق روش کلدال (۱) مورد آزمایش قرار گرفت.

زمان پخت - بدلیل فراهم نبودن امکانات، تنها زمان پخت محصول سالهای ۱۳۴۹ و ۱۳۵۱ مورد سنجش قرار گرفت. در هریک از دو سال آزمایش مقدار کافی از محصول ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی در فاصله کوتاه بعد از برداشت به آزمایشگاه منتقل و با استفاده از روش ویلیامز و زوآکا (۱۹) و تجارب شخصی نگارندگان مقاله بشرح زیر مورد آزمایش قرار گرفت.

ابتدا مقدار ۱۰۰ گرم از هریک از نمونه‌ها در

ظرف مخصوص پخت به گنجایش ۹۰۰ سانتی متر مکعب قرار داده شد و سپس مقدار ۵۰۰ میلی لیتر آب به هر یک از آنها افزوده شد و برای مدت ۲ ساعت در درجه حرارت معمولی نگهداری گردید. سپس به هریک از نمونه‌ها ۵ گرم نمک طعام اضافه شد و با استفاده از یک اجاق الکتریکی با صفحه چدنی و به قدرت ۴۰۰۰ وات حرارت داده شد. در طول مدت پخت میزان آب ظروف به دفعات کنترل گردید و در صورت تبخیر آب تا حد علامت گذاری شده به آنها آب جوش اضافه گردید. نمونه‌ها در فواصل زمانی مختلف مورد آزمایش قرار گرفتند و از ابتدای پخت تا موقعی که ۸۰ درصد از دانه‌های هر نمونه (حداقل چهار عدد از پنج دانه) به تشخیص ۵ داور به حد مطلوب پختن رسیدند به عنوان زمان پخت یادداشت گردید. لازم به یادآوری است که این داوران قبلاً برای ارزیابی صفات کیفی حبوبات آموزش یافتند.

خواص کیفی - برای ارزیابی خواص کیفی ارقام لوبیا چشم بلبلی که به روش بالا پخته شده بود از ۵ داور مزبور استفاده گردید. در انجام این ارزیابی از داوران خواسته شد نمونه‌های لوبیا چشم بلبلی را از نظر صفات مختلف بررسی نموده و نظر خود را به صورت نمره در فرم‌های مربوطه بشرح زیر منعکس نمایند (۱۴). لازم به یادآوری است که نمره بالاتر مربوط به کیفیت بهتری باشد.

- |                    |          |      |
|--------------------|----------|------|
| ۱- رنگ             | صفر تا ۳ | نمره |
| ۲- یکنواختی اندازه | " " ۳    | "    |
| ۳- پو              | " " ۶    | "    |

۶۵-۵۵۸-۶۲ از لبنان با دارا بودن ۲۴/۶۰ و ۱۷/۲۲ درصد پروتئین به ترتیب دارای حداکثر حداقل مقدار از این ترکیبات بودند. بنا به گزارش اوانس و بندامر (۱۱) مقدار پروتئین در ارقام لوبیا چشم بلبلی بین ۲۰ تا ۲۷ درصد متغیر می باشد. در بررسی دیگری که در ایران بعمل آمده مقدار متوسط مواد پروتئینی در ارقام لوبیا چشم بلبلی در حدود ۲۴ درصد گزارش شده است (۳). نتایج نشان می دهد که تغییرات درصد مواد پروتئینی در ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی در حدود دامنه ای است که قبلاً در ارقام دیگر پیدا شده است.

با وجود آن که هر یک از دو صفت عملکرد و پروتئین بطور جداگانه مورد توجه می باشند، معذاً منطقی به نظر می رسد که مقدار پروتئین در واحد سطح به عنوان معیار مقایسه در ارقام حبوبات بکار برده شود (۶). در این بررسی ارقام لوبیا چشم بلبلی از نظر مقدار پروتئین در واحد سطح (هکتار) در سه گروه قرار گرفتند. در بین ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی مورد آزمایش رقم ۲۳۴-۵۰۰-۱۱۰-۶۲ از نیجریه با ۴۱۹/۰۷ و رقم ۷۰-۵۰۰-۶۹-۶۲ از هندوستان با ۴۰۱/۸۶ کیلو گرم پروتئین در هکتار بر سایر ارقام برتری نشان دادند. رقم ۱۴۳۲-۵۷۱-۶۲ از اصفهان با ۲۸۸/۰۲ کیلوگرم، حداقل مقدار پروتئین در هکتار را تولید نمود.

در اکثر بررسیهایی که بمنظور مطالعه رابطه عملکرد و مقدار پروتئین در حبوبات به عمل آمده، یک همبستگی منفی بین این دو صفت

۴- یکنواختی پخت صفر تا ۳ نمره

۵- مزه " " ۱۵ "

۶- خوش خوراکی " " ۳۰ "

آزمایشهای بالا درباره هر گروه از نمونه ها که از ۶ رقم لوبیا تشکیل شده بود در هر روز متوالی تکرار گردید و میانگین داده های حاصله از ۵ روز آزمایش مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. ضریب همبستگی مقدار پروتئین با هر یک از صفات بو، یکنواختی پخت، مزه و خوش خوراکی و همچنین ضریب همبستگی صفات کیفی نامبرده با یکدیگر محاسبه گردید. بعلاوه تاثیر نسبی هر یک از سه صفت کیفی مزبور در خوش خوراکی نمونه های مورد آزمایش تعیین شد. ضریب همبستگی چند متغیره مربوط به سه صفت کیفی بو و یکنواختی پخت و مزه با خوش خوراکی محاسبه گردید.

#### نتایج و بحث

میانگین میزان عملکرد، درصد پروتئین و مقدار پروتئین در هکتار ۱۲ رقم لوبیا چشم بلبلی در جدول ۱- الف مندرج است. آزمایش نشان داد که ارقام مزبور از نظر عملکرد و پروتئین در هکتار با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند ولی از لحاظ درصد پروتئین تفاوت معنی داری بین آنها مشاهده نمیشود. حداکثر عملکرد از رقم ۲۳۴-۵۰۰-۱۱۰-۶۲ که مبدأ آن نیجریه و حداقل عملکرد از رقم ۱۴۳۲-۵۷۱-۶۲ که مبدأ آن اصفهان است بدست آمد. متوسط درصد پروتئین در ارقام مورد آزمایش برابر ۲۳/۳۴ گردید.

رقم ۲۸۷-۵۰۰-۷۱-۶۲ از آمریکا و رقم

جدول ۱- الف- مقایسه میانگین عملکرد، پروتئین، پروتئین درهکتار را رقم لوبیا چشم‌بلبلی در سال<sup>۱</sup>

پروتئین درهکتار کیلوگرم	پروتئین درصد	عملکرد کیلوگرم در هکتار	مبداء	شماره ویژه رقم
۳۵۲/۸۳ b	۲۳/۷۶	۱۴۸۵/۰ a	آمریکا	۶۲-۱۵۷-۰۰۳۵۳
۳۲۶/۷۱ cd	۲۳/۴۰	۱۳۹۶/۲ bc	"	۶۲-۱۵۷-۰۰۳۴۷
۳۶۶/۹۴ b	۲۳/۶۴	۱۵۵۲/۲ a	"	۶۲-۱۵۷-۰۰۳۱۶
۳۶۹/۸۴ b	۲۳/۳۹	۱۵۸۱/۲ a	"	۶۲-۱۵۷-۰۰۲۹۵
۳۹۶/۸۴ a	۲۴/۶۰	۱۶۱۳/۲ a	"	۶۲-۱۵۷-۰۰۲۸۷
۳۵۱/۷۴ bc	۲۲/۹۶	۱۵۳۲/۰ ab	ایران (اصفهان)	۶۲-۰۷۱-۰۱۴۴۶
۲۸۸/۰۲ d	۲۲/۱۹	۱۲۹۸/۰ c	"	۶۲-۰۷۱-۰۱۴۳۲
۳۶۴/۱۶ b	۲۳/۶۱	۱۵۴۲/۴ a	ترکیه	۶۲-۱۵۳-۰۰۰۵۷
۳۸۳/۹۹ ab	۲۴/۵۳	۱۵۶۵/۴ a	"	۶۲-۱۵۳-۰۰۰۵۴
۴۰۱/۸۶ a	۲۴/۳۲	۱۶۵۲/۴ a	هندوستان	۶۲-۰۶۹-۰۰۰۵۰
۳۷۳/۶۱ b	۲۲/۱۷	۱۶۸۵/۲ a	لبنان	۶۲-۰۸۵-۰۰۰۶۵
۴۱۹/۰۷ a	۲۳/۸۳	۱۷۵۶/۴ a	نیجریه	۶۲-۱۱۰-۰۰۲۳۴

۱- میانگین‌ها که در هر ستون با حروف یکسان مشخص شده اند اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.

جدول ۱- ب - مقایسه میانگین زمان پخت ، رنگ ، یکنواختی اندازه ، یکنواختی پختگی ، بو ، مزه و خوش خوراکی ارقام لوبیا چشم بلبللی در دو سال\*

شماره ویژه ارقام	مبداء	زمان پخت دقیقه	رنگ	یکنواختی اندازه (۳-م)	یکنواختی پختگی (۳-م)	بو (۶-م)	مزه (۱۵-م)	خوش خوراکی (۳۰-م)
۶۲-۱۵۷ - ۰۰۲۵۳	آمریکا	۴۵/۰ d	۲/۴۵	۲/۴۰	۲/۵۵ a	۳/۰۰ cd	۱۲/۵۰	۲۶/۲۵ a
۶۲-۱۵۷ - ۰۰۳۴۷	آمریکا	۶۵/۰ ab	۲/۴۵	۲/۴۰	۲/۶۰ a	۳/۷۵ bc	۱۳/۵۰	۲۴/۵۰ ab
۶۲-۱۵۷ - ۰۰۳۱۶	آمریکا	۵۸/۵ b	۲/۵۰	۲/۴۵	۲/۶۰ a	۴/۷۵ a	۱۳/۱۰	۲۴/۰۰ b
۶۲-۱۵۷ - ۰۰۲۹۵	آمریکا	۴۳/۰ c	۲/۷۵	۲/۶۰	۲/۷۵ a	۳/۸۷ b	۱۲/۷۵	۲۳/۱۲ bc
۶۲-۱۵۷ - ۰۰۲۸۷	آمریکا	۵۳/۵ c	۲/۴۲	۲/۱۰	۱/۸۵ c	۴/۰۰ b	۱۲/۰۰	۲۳/۲۵ b
۶۲-۰۷۱ - ۰۱۴۴۶	ایران (اصفهان)	۵۰/۵ c	۲/۷۵	۲/۶۰	۲/۷۵ a	۴/۷۵ a	۱۳/۲۵	۲۶/۰۰ a
۶۲-۰۷۱ - ۰۱۴۳۲	"	۴۷/۵ cd	۲/۳۰	۲/۴۷	۲/۵۰ a	۳/۲۵ c	۱۳/۳۰	۲۷/۰۰ a
۶۲-۱۵۳-۰۰۵۵۷	ترکیه	۵۱/۵ c	۲/۶۲	۲/۳۵	۲/۱۰ bc	۴/۸۵ a	۱۲/۵۰	۲۳/۷۵ b
۶۲-۱۵۳-۰۰۵۵۴	"	۵۷/۵ bc	۲/۰۰	۲/۳۰	۲/۶۰ a	۴/۴۷ a	۱۳/۲۵	۲۳/۷۰ b
۶۲-۰۶۹-۰۰۰۷۰	هندوستان	۴۹/۵ c	۲/۷۵	۱/۹۰	۲/۲۰ b	۴/۳۵ a	۱۴/۰۰	۲۴/۰۰ b
۶۲-۰۸۵-۰۰۰۶۵	لبنان	۷۲/۰ a	۲/۵۰	۲/۲۵	۲/۶۰ a	۲/۳۷ d	۱۲/۵۰	۲۰/۶۲ c
۶۲-۱۱۰-۰۰۲۳۴	نیجریه	۵۰/۵ c	۲/۸۰	۲/۳۵	۲/۵۲ a	۴/۲۵	۱۳/۳۵	۲۳/۱۲ bc

\* - میانگین هائی که در هر ستون با حروف یک سا ن مشخص شده اند اختلاف معنی داری بایک دیگر ندارند .

نشان داده شده است (۱۸، ۱۵، ۵).

لجی و همکارانش (۱۵) ضریب همبستگی بین عملکرد و پروتئین در ارقام لوبیا را برابر ۰/۴۵ - گزارش کرده اند. آنها در مطالعه دیگری این ضریب را معادل ۰/۹۶۴ + برآورد نموده اند (۱۶). در این آزمایش ضریب همبستگی بین عملکرد و پروتئین در ارقام لوبیا چشم بلبلی برابر ۰/۱۶۲ + گردید (جدول ۲) که از نظر آماری معنی دار نبود. با مقایسه این نتایج چنین استنباط می شود که تغییر شرایط آب و هوا در کرج طی پنج سال آزمایش اثرات متفاوتی در میزان عملکرد و پروتئین این ارقام داشته است. نتایج نشان داد که بین ارقام لوبیا چشم بلبلی مورد مطالعه از لحاظ زمان پخت، یکنواختی پخت، بو و خوش خوراکی اختلاف معنی داری وجود دارد (جدول ۱ - ب).

اختلاف بین ارقام از لحاظ رنگ و یکنواختی اندازه و مزه معنی دار نگردید. رقم ۰۰۲۹۵-۱۵۷-۶۲ با زمان پخت معادل ۴۳ دقیقه بعنوان زودپزترین و رقم ۰۰۰۶۵-۰۸۵-۶۲ با زمان پخت ۷۲ دقیقه به عنوان دیرپزترین رقم شناخته شد. گزارشی که در این مورد منتشر یافته نشان می دهد که زمان پخت ارقام چشم بلبلی با یکدیگر متفاوت بوده و از ۹۰ تا ۱۵۰ دقیقه متغین می باشد (۱۹). اختلاف نتایج این آزمایش با آنچه در بالا اشاره گردید ممکن است معلول وسیله و یا روش پخت و احتمالاً سایر عوامل باشد. در هر صورت زودپزی صفتی ارثی است و بستگی به میزان ترکیباتی مانند پکتین و

لیگنین در دیواره سلولی پوست دانه و سایر عوامل دارد (۶، ۲۴). این عوامل موجب پیدایش تغییرات شیمیائی در دانه گردیده و از این طریق می توانند در زمان پخت حبوبات موثر واقع شوند (۷، ۶، ۱۱، ۱۹). در این آزمایش همچنین رابطه بین مقدار پروتئین و زمان پخت ارقام لوبیا چشم بلبلی مورد مطالعه را گرفت. نتایج نشان داد که همبستگی معنی داری بین این دو صفت وجود ندارد. علت این امر ممکن است مربوط به محدود بودن دامنه تغییرات مقاومت پیوندهای اسیدهای آمینه متشکله مواد پروتئین ارقام مورد آزمایش در مقابل هیدرولیز ناشی از اثر پختن باشد.

عامل دیگری که در کیفیت ارقام لوبیا چشم بلبلی موثر واقع شد، یکنواختی پخت نمونه ها مورد آزمایش بود. رقم ۰۰۰۲۹۵-۱۵۷-۶۲ و هم چنین رقم ۰۱۴۴۶-۰۷۱-۶۲ در پخت یکنواخت تر از سایر ارقام بودند. بین این صفت و زمان پخت نیز رابطه معنی داری وجود نداشت، لیکن بین مزه و یکنواختی پخت رابطه مستقیمی وجود دارد (جدول ۲). عدم وجود رابطه بین یکنواختی پخت و مدت آن ممکن است معلول روش پخت باشد که در آن، مدت لازم برای پخت ۸۰ درصد از دانه ها در حد مطلوب برای این منظور در نظر گرفته شد.

از نظر کیفیت بونیز ارقام چشم بلبلی به سه گروه طبقه بندی گردیدند. ارقام ۰۲۸۷-۰۱۵۷-۰۶۲ و ۰۱۴۴۶-۰۷۱-۰۹۲ و ۰۰۰۵۷-۰۱۵۲-۶۲ از این لحاظ بر سایر ارقام برتری داشتند.

جدول ۲- ضریب همبستگی عملکرد با پروتئین ، پروتئین با صفات کیفی و صفات کیفی ارقام لوبیا چشم بلبلی با یک دیگر .

خوش خوراکی	مزه	ببو	یکنواختی پخت	زمان پخت	پروتئین	مفیت
۰/۰۳۱	۰/۲۵۱	۰/۸۴۰ **	۰/۰۹۲	۰/۲۰۵	۰/۱۶۲	عملکرد
۰/۳۳۷	۰/۰۸۰	۰/۰۴۰	۰/۰۲۱			پروتئین
۰/۱۲۰	۰/۵۸۰ **	۰/۱۴۰				زمان پخت
۰/۲۴۹	۰/۱۰۲					یک نواختی پخت
۰/۱۹۹						ببو
						مزه

\*\* - معنی دار در سطح یک درصد .



آزمایش نشان داد که بین این صفت و مقدار پروتئین رابطه معکوس وجود دارد (جدول ۲) علت این امر ممکن است مربوط به بعضی از اسیدهای آمینه آزاد شده و تا شیرنا مطلوب آنها در بوی لوبیای چشم بلبلی باشد. بعبارت دیگر هرچه مقدار پروتئین در لوبیای زیادتر باشد، مقدار این اسیدهای آمینه بیشتر بوده و تا شیر آنها نیز در کیفیت بو آشکارتر است.

از نظر خاصیت خوش خوراکی نیز ارقام مورد آزمایش در سه گروه طبقه بندی می شود. دورقمی که مبدأ آنها ایران است جزء گروهی بودند که از این لحاظ بر سایر ارقام برتری داشتند. نظریه اهمیت صفت خوش خوراکی حبوبات در بازار پسندی آنها تا شیرنسی هر یک از صفات بو، مزه و یکنواختی پخت در میزان خوش خوراکی ارقام لوبیای چشم بلبلی بصورت درصد محاسبه گردید. نتایج نشان داد که تا شیرسه صفت نام برده در خوش خوراکی لوبیای چشم بلبلی بترتیب در حدود ۱۳، ۵۶ و ۳۰ درصد می باشد. این برآورد نشان می دهد که کیفیت مزه با لاترین اثر را در خاصیت

خوش خوراکی این محصول داشته است. ضریب تشخیص ( $R^2$ ) همبستگی صفات سه گانه با لبا خاصیت خوش خوراکی برابر ۷۷۸/۰ گردید. با توجه به این ضریب معلوم می شود که در حدود ۷۷ درصد تغییرات در خوش خوراکی لوبیای چشم بلبلی معلول تاثیر سه صفت بو، مزه و یکنواختی پخت بوده و ۲۳ درصد بقیه ناشی از سایر عوامل می باشد. ضریب همبستگی چند متغیره خاصیت خوش خوراکی با سه صفت مربوطه برابر ۰/۸۸ گردید.

با توجه به مطالب فوق چنانچه میزان پروتئین در واحد سطح بعنوان معیار انتخاب ارقام لوبیای چشم بلبلی در نظر گرفته شود، ارقام ۰۶۹-۰۰۰۷۰-۰۶۲ و ۰۲۳۴-۰۵۰-۱۱-۰۶۲ که دارای عملکرد نسبتاً "بالایی" می باشند از لحاظ مقدار پروتئین در هکتار نسبت به سایر ارقام برتری دارند. این دورقم از لحاظ خاصیت خوش خوراکی در مقام دوم قرار داشته و نسبتاً "زودپزنی" می باشد. همچنین از نظر خواص کیفی بترتیب مزه و یکنواختی پخت و بومهمترین عوامل مشخص کننده خاصیت خوش خوراکی و بعبارت دیگر بازاری پسندی لوبیای چشم بلبلی به شمار می آیند.

## REFERENCES

## مراجع مورداستفاده

- 1- Anon. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 11 th. ed. 1970. Ass. Offic. Anal. Chem., Washington D.C., : 1015 PP.
- 2- Aiko, K.P., Christine, R.P., & F.O. Van Dyane. 1976. Effects of variety and cooking method on cooking times, thiamine content and palatability of soybeans. J. of Food Science, Vol. 41(6): 1330-1334.
- 3- Amirshahi, M.C., & M. Tavakoli 1970. Protein content of different varieties of five species of pulse crops. In : Improving plant protein by nuclear techniques. IAEA, Viena, : 331-335.
- 4- Anon. 1971. Production Year Book. FAO , Rome : 829 PP.
- 5- Anon. 1972. Nutritional Improvement of Food Legumes by Breeding . Proceedings of symposium sponsored by PAG, FAO, Rome: 389 PP.
- 6- Anon. 1976. Food legume processing and utilization (with special emphasis on application in agriculture). Food and nutritional science division, Inter. Development Research Centre. IDRC-Tsi: 88 PP.
- 7- Anon. 1978. Production Year Book . Statistics series No. 22, FAO, Rome : 287 PP.
- 8- Aykroyd, W.R. & J. Doughty. 1964. Legumes in nutrition. Nutritional studies No. 19, FAO . Rome : 158 PP.

- 9- Bressani, R., Elias, L.G. & A.T. Valiente. 1963. Effects of cooking and amino acid supplementation on the nutritive value of black beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *British journal of Nutrition* (London), Vol. 17: 69-78.
- 10- Burr, H.K., Kon, S., & H.J. Morris. 1968. Cooking rates of dry beans as influenced by moisture content and temperature and time of storage. *J. of Food Technol.* Vol. 22(3): 336-338.
- 11- Evans, R.J. & S.L. Bandemer. 1967. Nutritive value of legume seed protein. *J. Agric. Food Chem.* Vol. 15(3): 439-443.
- 12- Kakode, M.L., & R.J. Evans. 1965. Nutritive value of navy beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *British journal of Nutrition* (London) Vol. 19 : 269-276.
- 13- Kon, S. 1968. Pectic substances of dry beans and their correlation with cooking time. *J. of Food Science*, Vol. 33(4): 437-438.
- 14- Kramer, A. & B.A. Twigg. 1962. *Fundamentals of quality control for the food industry.* The AVI publishing co., Inc. West Port. Conn: 512 PP.
- 15- Leleji, O.I., Dickson, M.H., Growder L.V., & J.B. Bourke. 1972. Inheritance of crude protein percentage and its correlation with seed yield in beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Crop Science*, Vol. 12(2): 168-171.
- 16- Leleji, O.I. Dickson, M.H. & L.R. Hackler. 1972. Effects of genotype on microbiologically available methionine content of bean seed.

Hort.Science.Vol.7(3):277-288.

17-Lolas,G.M.& P.Markakias.1975.Phytic acid and other phosphorous compounds of beans (Phaseolus vulgaris L.).J.of Agric. and Food Chem.Vol.23(1):13-16.

18-Sefa-bedeK,S.,Stanley,D.W.& P.W.Voisey.1978.Effects of soaking time and cooking conditions on microstructure and texture of cowpeas (Vigna unguiculata).J.Food.Science,Vol.43(6).1832-1838.

19-Williams,G.E.,& L.Zoaka. 1975.Cowpeas home preparation and use in West Africa.Ottawa Inter.Development Research Center, IDRC-055e.

Investigations on Yield, Protein and Quality of Cowpeas  
(*Vigna unguiculata*)

M.TAVAKOLI AND A.ALAVI

Associate Professor and Instructor, Respectively .  
Department of Agronomy , College of Agriculture ,  
University of Tehran,Karaj,Iran.

Received for publication December 20,1980.

ABSTRACT

In this study the yield,protein per hectar and a number of quality characters of different cowpea cultivars were investigated . The relationships between yield and protein,protein and quality characters, and among the quality characters were determined. The differences between the cultivars for yield,yield per hectar,cooking time, uniformity,odor and palatability were statistically significant. The differences in other studied characters were not significant.The correlation coefficients of protein with odor and of cooking uniformity with taste were statistically significant. Results also indicated that about 77% of the variabilities in palatability of cowpeas were attributed to odor,cooking uniformity and taste.The contributions of the above three quality characters to palatability of cowpea were 13,56, and 30%, respectively. Two cultivars,62-069-00070 from India and 62-110-00234 from Nigeria which were of relatively higher yields produced the highest levels of protein per hectar.The two cultivars also ranked second in their palatability and required a relatively short time to cook.