



### معرفی مقدماتی برخی از هیبریدهای خودروی بادام در استان کرمان و خصوصیات آنها

• سیدمحمدرضا مظفری، عضو هیأت علمی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان  
• علی ایمانی، عضو هیأت علمی بخش تحقیقات باغبانی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۴

Email: imani\_a45@yahoo.com

#### چکیده

بادام یکی از مهمترین محصولات خشکبار در ایران می باشد و ایران با تولید ۱۲۰۰۰۰ تن و سطح کشت بیش از ۱۱۵۰۰۰ هکتار و چهارمین کشور تولیدکننده دنیا است. استان کرمان یکی از مهمترین نواحی پرورش بادام در کشور بوده و دارای سطح کشت ۱۲۰۰۰ هکتار بادام (*Amygdalus communis*) و حدود ۵۰۰۰۰۰ هکتار جنگل خودرو از سایر گونه های بادام می باشد. به دلیل تکثیر از طریق بذر، تنوع بین گونه ای و ژنوتیپی بادام با صفات بیولوژیکی و پومولوژیکی متفاوت، در سطح پهناور استان کرمان وجود دارد. به منظور شناسایی، جمع آوری و ارزیابی ژنوتیپها و گونه های بادام در قسمت مرکزی ایران (استان کرمان) این پژوهش از سال ۷۹ انجام گرفته است. در این بررسی ژرم پلاسما مناطق عمده پرورش بادام در شهرستان های سیرجان و شهربابک مطالعه شدند. مشخصات ژنوتیپها و گونه های بادام انتخابی که دارای صفات ویژه ای همچون دیرگل دهی، عملکرد خوب داشته براساس دیسکریپتور بادام (A) یادداشت برداری و از میان آنها سه هیبرید طبیعی بین گونه ای *Amygdalus communis* × *A. elaeagnifolia*، *A. communis* × *A. scoparia* and *A. communis* × *Prunus persica* شناسایی شدند. این هیبریدها با داشتن صفاتی نظیر قدرت رشد زیاد، مقاومت به تنش ها و شانکر می توانند به عنوان پایه برای درختان میوه به حساب آیند. در این مقاله برخی از صفات و خصوصیات آنها توضیح داده می شود.

کلمات کلیدی: بادام (*A. communis*)، هیبریدهای طبیعی بادام، پایه بادام

Pajouhesh & Sazandegi No:67 pp: 2-8

#### Preliminary introducing some of natural hybrids of almond in Kerman province and their traits

By: M.R. Mozaffari, Seed and Plant Improvement Dept., Kerman Agricultural Research Center, Kerman, Iran, and A. Imani, Horticulture Dept., Seed and Plant Improvement Research Institute. Karaj, Iran.

Almond is one of the most important nut fruit in Iran, with a production of 120000 tonns and a cultivation area of over 115000 hectares, Thus Iran is ranked 4th among almond producing countries . Kerman province is one of the most important regions of almond growing in Iran, with cultivation area 12000 hectares of almond (*A. communis*) orchards

and 500000 hectares of other almond species. Traditionally almond is propagated by sowing seed and there is a wide range of genotypes of almond with different morphological and biological characteristics. Since 2000 a research program for selecting superior almond genotypes and wild species in the central part of Iran (Kerman province) has been carried out. In this program, almond germplasm of Sirjan and Shahrehabak area were evaluated. Characteristics of selections according to Golcans' almond descriptor (1985) were recorded. Superior seedlings with special characters such as late blooming, high yield, vigorous growth, water stress tolerance and canker resistance were selected. In this research project, we identified 3 interesting natural hybrids distinguished as: *A. communis* × *Prunus persica*, *A. communis* × *A. elaeagnifolia*, *A. communis* × *A. scoparia*. These hybrids found to have very important characteristics such as vigorous growth, water stress tolerance and canker resistance. It seems that they are desirable rootstocks for commercial almond cultivars. In this paper these 3 natural hybrids are described.

**Key words:** Almond (*Amygdalus communis*), Natural almond hybrids, Almond rootstock, Selection,

## مقدمه

میوه‌های هسته‌دار (Prunus) به تیره Rosaceae و زیر تیره Prunoideae تعلق دارند در این زیر تیره سه بخش (Section) تحت عنوان Prunophora, Amygdalus و Cerasus قرار دارد که از نظر گیاه شناسی آلو و گوجه و همچنین زردآلوه‌ها در بخش Prunophora دسته بندی می‌شوند و آلبالو و گیلاس در بخش Cerasus و بادام و هلو در بخش Amygdalus قرار دارند. از دیدگاه گیاه شناسی قرابت هلو و بادام زیاد بوده و لذا از سازگاری پیوند و همچنین سازگاری گرده‌افشانی برخوردار می‌باشند به طوری که امروزه وجود هیبریدهای طبیعی هلو و بادام در طبیعت (مثل GF۶۷۷) مؤید این مطلب است. از طرفی بادام دارای گونه‌های طبیعی است و در اثر تلاقی بین آنها هیبریدهای بین گونه‌ای فراوان بوجود آمده است که در اغلب مناطق بادام‌خیز دنیا به وضوح دیده میشود. در کشورهای حوزه دریای مدیترانه به ویژه در فرانسه از این پتانسیل در به‌نژادی پایه‌های درختان هلو و بادام استفاده فراوان می‌کنند و در این راستا برای دستیابی به پایه‌های هلو و بادام علاوه بر سلکسیون (گزینش هیبریدهای بین گونه‌ای طبیعی)، از طریق برنامه‌های تلاقی نیز این موضوع را به طور جدی پی گیری می‌کنند. خوشبختانه به دلیل بومی بودن هلو و بادام در کشور ما، گونه‌های وحشی و هیبریدهای بین گونه‌ای بادام به تعداد زیادی یافت می‌شود به طوری که طبق مطالعات دکتر ثابتی (۲) چندین گونه بادام تحت عنوان *A. arabica* و *A. erioclada* گزارش شده است که می‌توانند در برنامه‌های به‌نژادی مورد استفاده قرار گیرند. در میان مناطق بادام‌خیز کشور می‌توان به استان کرمان اشاره نمود که این استان با مساحت ۱۷/۵ میلیون هکتار بین ۲۵ درجه و ۵۵ دقیقه تا ۳۲ درجه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۲۶ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۲۹ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است. در این استان ۷/۷ میلیون هکتار مرتع، ۱/۵ میلیون هکتار جنگل و ۶/۳ میلیون هکتار عرصه بیابان و فاقد پوشش گیاهی وجود دارد.

این استان از بیشترین تنوع گونه‌های بادام و هیبریدهای بین گونه‌ای برخوردار می‌باشد. این نوع تنوع بین گونه‌ای در سطح پهناور استان امکان به‌وجود آمدن هیبریدهای طبیعی بادام را فراهم نموده است و این هیبریدها

از اهمیت زیادی برخوردار هستند و می‌توانند به‌عنوان پایه در تحقیقات و مطالعات بعدی مدنظر قرار گیرند. در حال حاضر ۱۲۰۰۰ هکتار بادام *A. communis* و حدود ۵۰۰ هزار هکتار جنگل از سایر گونه‌های بادام در استان کرمان وجود دارد.

امروزه از پتانسیل موجود در پایه‌ها، به ویژه در شرایط نامطلوب محیطی و تنش‌های زیستی و غیر زیستی استفاده فراوان می‌کنند. همچنین با توجه به تاثیر پایه بر خصوصیات پیوندک می‌توان از این خاصیت نیز در بهبود کیفی و سودآوری باغ استفاده نمود. این نوع تاثیرات ناشی از اثر متقابل بین ژنوتیپ‌ها (پایه و پیوندک) می‌باشد. در حال حاضر پایه‌های کلونی برای احداث باغات جدید و مترکام از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. در این میان پایه‌هایی که به‌سهولت ازدیاد رویشی پیدا می‌کنند در برنامه‌های اصلاحی بیشتر مورد توجه می‌باشند (۷) ایستگاه تحقیقات NRA در بوردو فرانسه نخستین ایستگاه آزمایش کننده ژرم پلاس گونه‌ها به‌عنوان پایه بوده و هدف برنامه‌های آنها یافتن پایه‌های سازگار به شرایط نامطلوب خاکی، مقاومت به سرما، سازگاری پیوند و سهولت تکثیر رویشی بوده است. پایه‌هایی که از طریق دورگ‌گیری و سلکسیون در قالب پروژه‌های تحقیقاتی بوجود آمده‌اند، منابع ژنتیکی با ارزش می‌باشند، که از آن جمله می‌توان به ژنوتیپ‌های انتخابی میروبالان مقاوم به نامتد در خاک‌های غرقابی، هیبریدهای انتخابی حاصل از تلاقی بادام قرفی (Garfi)، هلو نامرد مقاوم به نامتد و خشکی و کلروز و برخی ژنوتیپ‌های بادام از جمله سری‌های Alnem مقاوم به نامتد و خشکی و کلروز (۴، ۱۰) اشاره نمود در حال حاضر استفاده از پایه‌های هیبرید بین گونه‌ای در برخی کشورها خیلی متداول شده است به‌عنوان مثال پایه‌های مورد استفاده برای هلو در تونس ۹۰ درصد، ایتالیا ۶۰ الی ۷۰ درصد، اسپانیا ۵۰ الی ۶۰ درصد و یونان ۱۵ الی ۲۵ درصد هیبرید هلو و بادام می‌باشد (۹).

در کشورهای مختلف از پایه‌های مختلف با توجه به شرایط میوه‌کاری استفاده می‌شود به‌عنوان مثال برای تولید هلو در آمریکا از پایه بیلی (Bailey)، در مکزیک از پایه کریولو (Criollo)، در شیلی از ناکارد (Nemgard) و در نیوزیلند و استرالیا از پایه گلدن کوئین (Golden Queen)

گونه‌های شناسایی شده که خصوصیات مورفولوژیکی و پومولوژیکی آنها مطالعه و در این مقاله ارائه گردیده است.

### مواد و روش‌ها

به منظور شناسایی، جمع‌آوری و ارزیابی ژنوتیپ‌های محلی و گونه‌های بادام در استان کرمان این پژوهش از سال ۷۹ تا ۸۳ انجام گرفته است. در این بررسی، گونه‌ها و ژنوتیپ‌های مناطق عمده پرورش بادام در شهرستان سیرجان و شهر بابک مطالعه شدند.

برای انجام این تحقیق از اواخر اسفندماه هر سال بازدید از باغات بذری شروع و تک درختانی که نسبت به توده برتر بودند و ظاهراً سالم و قوی به نظر می‌رسیدند انتخاب و با رنگ علامت‌گذاری شده و آدرس باغ دقیقاً ثبت و کروکی درخت یا درختان مورد نظر در باغ ترسیم شدند. ژنوتیپ‌های انتخاب شده کدگذاری گردیده و صفات مورد نظر هر تک درخت در هر مرحله فنولوژیکی اندازه‌گیری و ثبت شدند و تک درختان بذری بادام که دارای صفات ویژه‌ای همچون دیرگلی، عملکرد زیاد داشتند انتخاب و با توجه به دیسکریپتور بادام (۸) صفات زیر یادداشت‌برداری شدند

الف) خصوصیات درخت: موقعیت جوانه‌های گل (عادت گلدهی و باردهی)، شکل درخت، اندازه درخت، تراکم شاخه و برگ، سلامت درخت  
ب) خصوصیات گل: تاریخ باز شدن گلها، طول دوره گلدهی، ریزش جوانه گل، رنگ گلبرگها و کاسبرگها

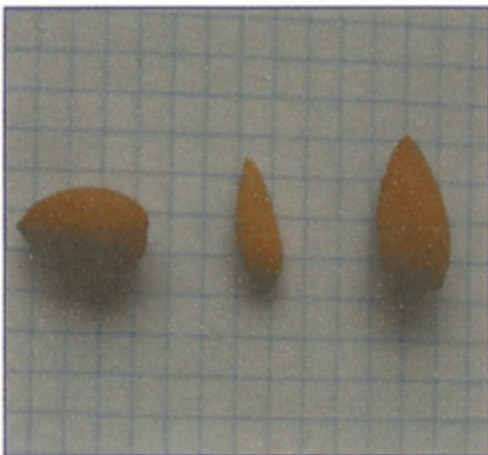
ج) خصوصیات برگ: شکل برگ، طول و عرض برگ

ه) خصوصیات میوه: زمان رسیدن، ضخامت پوست سبز، ابعاد میوه، رنگ مغز، میزان محصول، چروکیدگی مغز

ژنوتیپ‌ها در ژرم پلاسسم براساس خصوصیات فوق‌الذکر (دوره گلدهی، تراکم گل، قدرت رشد درخت، دوره رسیدن میوه، میزان محصول، وزن میوه، کیفیت میوه و مقاومت به سرما و بیماری‌ها) امتیاز بندی شدند.

استفاده می‌شود. متداول‌ترین پایه در فرانسه (GF۶۷۷) بوده در حالی که در کانادا هیبرید هلو و *P. davidiana* می‌باشد و اخیراً این پایه در فرانسه، اسپانیا، ایتالیا و یونان نیز مورد استفاده قرار گرفته است. در حال حاضر تعداد پایه‌های جدیدی با دامنه وسیعی از قدرت رشد معرفی شده‌اند (۸) که از نظر قدرت رشد، به شرح جدول ۱ می‌باشند:

طبق گزارش Stada و Fideghelli (۷) تعداد کشورهای فعال در امر به نژادی ارقام جدید هلو و شلیل ۲۵ کشور، در به‌نژادی پایه ۱۷ کشور و سیستم‌های کشت متراکم ۱۲ کشور، مدیریت تلفیقی آفات و تولید محصول ۹ کشور، کنترل آفات ۷ کشور، فیزیولوژی پس از برداشت ۷ کشور، کیفیت میوه ۶ کشور، تنک میوه ۶ کشور، آبیاری ۵ کشور، عملیات باغبانی ۴ کشور، کوتاهی عمر درختان و مسائل مربوط به جایگزینی ۴ کشور می‌باشد. در این گزارش مشخص می‌گردد که دومین موضوع عمده پس از اصلاح رقم، اصلاح پایه می‌باشد که در اغلب کشورها مورد توجه قرار می‌گیرد. در اصلاح پایه‌ها نیز از مهمترین موضوعات می‌توان مقاومت به نامتدها، تحمل به میزان کلسیم بالا، مقاومت به پوسیدگی طوقه، مقاومت به گال یقه، مقاومت به آرمیلاریا، کنترل اندازه درخت و از همه مهمتر سازگاری به شرایط آب و هوایی و متحمل به تنش‌های خاکی (شوری، گرما و غیره) نام برد (۷، ۵، ۳) متأسفانه در رابطه با پایه‌های درختان میوه به‌ویژه هلو و بادام در ایران کارهای اصلاحی چندان صورت نگرفته، هرچند که در مورد اصلاح ارقام میوه تحقیقات خوبی انجام گرفته است. در اصلاح درختان میوه، دورگ‌گیری، سلکسیون، موتاسیون و بیوتکنولوژی مهمترین روش‌ها می‌باشند (۱، ۱۱). در این میان هرچند روش دورگ‌گیری هدفمند، مهمترین روش دستیابی به ارقام و پایه‌های درختان میوه بوده ولی هنوز در حدود ۱۰ الی ۱۵ درصد ارقام از طریق گزینش از طبیعت (توده‌های بذری) بدست می‌آید (۱۲، ۷، ۲) هدف از این پژوهش سلکسیون و دستیابی به هیبریدهای بین گونه‌ای بادام بوده است که در نتیجه ۳ هیبرید بین



شکل ۱- هیبرید ارچن × بادام و میوه آن



شکل ۲- هیبرید هلو × بادام و میوه آن

دیرگلی هیبرید هلو- بادام به خاطر نیاز سرمایی نسبتاً زیاد هلو می‌باشد. اندازه و رنگ گل در هیبریدها متفاوت بوده به طوری که رنگ گل در هیبرید هلو- بادام سفید کرم رنگ بوده که بیانگر به ارث بردن رنگ گل صورتی از هلو می‌باشد. سایر گزارش‌ها (۸،۱) نیز نشان می‌دهد اندازه، شکل و رنگ گلبرگ و تعداد پرچم‌ها متغییر بوده و همچنین رنگ و اندازه برگ‌ها نیز تا حدودی متفاوت باشند. گرچه وراثت‌پذیری تعداد پرچم در نتاج کم می‌باشد.

اندازه و وزن میوه در هیبرید هلو- بادام نسبت به الوک- بادام و ارچن بادام بزرگتر بوده به طوری که وزن میوه هلو- بادام، الوک- بادام و ارچن- بادام بترتیب ۳/۲، ۱/۲ و ۱/۰۶ گرم بوده است (تساوی ۱ تا ۴) و وزن مغز نیز به ترتیب در هیبرید هلو- بادام، الوک- بادام و ارچن- بادام ۰/۵، ۰/۳، ۰/۴ گرم بوده ولی ارچن- بادام از درصد مغز بیشتری برخوردار است و درصد دو قلوبی مغز در ژنوتیپ‌ها صفر است. اندازه برگ در هیبریدها متفاوت بوده به طوری که در هیبرید هلو- بادام اندازه بزرگتر ولی در دو ژنوتیپ دیگر اندازه برگ کوچکتر می‌باشد. در هیبرید الوک- بادام برگ‌ها کوچک و کرکدار می‌باشند که می‌تواند به عنوان پایه مقاوم به خشکی مورد بهره‌برداری قرار گیرند چون بعضی از گونه‌های وحشی بادام جهت سازگاری با شرایط بی‌آبی محل از برگ‌های کوچک و کرکدار بهره‌مند می‌باشند (۱۲،۹) درختان هیبرید هلو- بادام نسبت به الوک- بادام و ارچن- بادام دارای قامت کشیده و بزرگتر می‌باشند (تصویر ۴) و همچنین عادت باردهی در هیبریدهای بین گونه‌ای انتخابی، متفاوت می‌باشد به طوری که هیبرید هلو بادام دارای عادت باردهی مخلوط (میوه دهی روی شاخه‌های یکساله و اسپور) ارچن- بادام روی شاخه و اسپور و الوک- بادام باردهی روی شاخه‌های یکساله می‌باشند. طبق گزارش‌ها، ارقام با عادت باردهی اسپور، دارای نیاز غذایی و آبی بالا

## نتایج و بحث

در باز دیدهای سال‌های اولیه انجام پژوهش مشاهده گردید که تعداد زیادی از درختان نسبت به توده درختان بذری دیرگل تر یا دارای تیپ رشد و فرم متفاوت از سایر ژنوتیپ‌ها بودند و این نوع ژنوتیپ‌ها در مراحل اولیه انتخاب و کدگذاری شدند. با توجه به اهداف برنامه‌های اصلاحی، در این مطالعه صفات مهم و خصوصیات مورفولوژیکی ژنوتیپ‌ها بر اساس دیسکریپتور موجود (۸) مطالعه و ثبت شدند. داده‌های بدست آمده به طور جداگانه برای هر ژنوتیپ ثبت گردید و در نهایت علاوه بر ژنوتیپ‌های دیرگل بادام سه ژنوتیپ (هیبرید بین گونه‌ای) مشخص و شناسایی شدند که در این مقاله خصوصیات این هیبریدهای بین گونه‌ای ارائه می‌گردد (جدول ۱ تا ۵). زمان گلدهی هیبریدها نسبت به سایر درختان منطقه، متوسط و دیرتری داشتند و هیبریدهای هلو- بادام و الوک- بادام نسبت به هیبرید ارچن- بادام دیرگل تر بوده است. طبق گزارش Stada و Fidegelli (۷) احتمالاً

جدول شماره ۱: برخی از خصوصیات پایه‌های انتخابی در دنیا

پایه	منشأ	قدرت رشد (درصد)
GF۶۷۷	هیبرید هلو و بادام	۱۳۰
Cadaman	<i>P. davidiana</i> × هلو	۱۲۰
Penta	آلو انتخابی	۱۱۰
PSA۶	هلو انتخابی	۱۰۰
Montclar	هلو انتخابی	۱۰۰
Barrier-۱	<i>P. davidiana</i> × هلو	۱۰۰
Tetra	آلو انتخابی	۹۰
PSA۵	هلو انتخابی	۸۰
Julior	آلو انتخابی	۷۵
Sirio	هیبرید هلو و بادام	۶۰

جدول شماره ۲: خصوصیات درخت هیبریدهای بین گونه‌ای

هیبرید بین گونه‌ای			صفات اندازه‌گیری شده
هلو- بادام	الوک- بادام	ارچن- بادام	
۲۷	۹	۳۲	سن درخت (سال)
متوسط	زیاد	متوسط	مقاومت به کم‌آبی
۱۸	۳۰	۱۵	دور آبیاری (روز)
۸-۶	۵-۴	۴-۳	رشد سالیانه (سانتی متر)
قهوه‌ای روشن	سبز تیره	متماایل به سفید	رنگ شاخه‌ها
شاخه یک ساله + اسپور	شاخه یک ساله	شاخه یک ساله + اسپور	محل قرار گرفتن جوانه گل
۳-۲	۴-۳	۳-۲	دو یا چندگل بودن جوانه‌ها
زیاد	کم	کم	تناوب باردهی
زیاد	زیاد	زیاد	فراوانی میوه روی درخت
زیاد	متوسط	کم	مقدار محصول
دیررس	زودرس	میان رس	زمان رسیدن محصول
زیاد	زیاد	زیاد	مقاومت به سرمای زمستانه
هیچگونه علائمی مشاهده نشد	هیچگونه علائمی مشاهده نشد	هیچگونه علائمی مشاهده نشد	علائم بصری به شانکر

جدول شماره ۳: خصوصیات گل هیبریدهای بین گونه‌ای

هیبرید بین گونه ای			صفات اندازه‌گیری شده
هلو-بادام	الوک-بادام	ارچن-بادام	
دیرگل	دیرگل	متوسط گل	زمان گلدهی
۵	۵	۵	تعداد کاسبرگ
سبز	ارغوانی	قهوه‌ای روشن	رنگ کاسبرگ
نیزه‌ای پهن	نیزه‌ای	نیزه‌ای	شکل کاسبرگ
۵	۵	۵	تعداد گلبرگ
سفید کرم	سفید	سفید	رنگ گلبرگ
قلبی شکل	قلبی شکل شکاف‌دار	قلبی شکل	شکل گلبرگ
۲۲	۲۵	۲۸	تعداد پرچم (متوسط)
سفید	قرمز	قرمز کم‌رنگ	رنگ پرچم



شکل ۳- هیبریدالوک × بادام و میوه آن

بوده است و در صورتی که بذور آزاد گرده افشان هیبرید هلو- بادام تولید نهال‌های غیریکنواخت می‌کنند که شاید ناشی از هتروزیس باشد (۱۱،۹) گونه‌های مختلف بادام و هیبریدهای بین گونه‌ای از لحاظ صفات یاد شده و خیلی از صفات دیگر با هم اختلاف دارند و به عبارتی از یک نوع تنوع (دامنه‌ای از اختلاف و تفاوت‌های موجود بین مجموعه‌ای از موجودات مشابه) برخوردار هستند و این تنوع باعث ایجاد تغییر تکامل و سازگاری گیاه با مناطق و شرایط مختلف شده است. امروزه دستیابی به ارقام و گونه‌ها با صفات مهمی همچون مقاومت به آفات و بیماری‌ها، تنش‌های محیطی و غیره یکی از اهداف مهم اصلاحی می‌باشد و در هر برنامه اصلاحی، وجود این نوع مواد ژنتیکی از عوامل عمده موفقیت می‌باشند. بر این اساس برای شناسایی ارقام و گونه‌ها و

می‌باشند. بنابراین به نظر می‌رسد هیبرید الوک- بادام نسبت به دو هیبرید بین گونه دیگر دارای مقاومت به خشکی زیادتری می‌باشد، گرچه برای قضاوت علمی نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه است. رشد سالیانه در هیبرید هلو- بادام در مقایسه با دو هیبرید دیگر بیشتر بوده است که در سایر منابع علمی (۹) نیز رشد قوی در نسل F1 (هلو- بادام) در مقایسه با سایر هیبریدهای بین گونه‌های Prunus گزارش شده است که شاید به خاطر خصوصیات ژنتیکی رقم باشد.

برخی خصوصیات دیگر این هیبریدها نیز تحت بررسی می‌باشند که از آن جمله می‌توان به میزان ریشه‌زایی از طریق قلمه و یکنواختی نهال‌های حاصل از کشت بذور اشاره نمود (اطلاعات منتشر نشده است) به طوری که بذور کشت شده ارچن- بادام دارای یکنواختی نهال‌ها خوب

هیبرید بین گونه‌ای			صفات اندازه‌گیری شده
الوک- بادام	هلو- بادام	ارچن- بادام	
کشیده	پهن	شکل برگ	
تیز	تیز	نوک برگ	
تیز	پهن	قاعده برگ	
کنگره‌دار	کنگره‌دار	حاشیه	
۲/۴	۲	۱۰/۱	طول برگ (cm)
۰/۷	۰/۵	۳/۲	عرض برگ (cm)
۰/۹	۰/۵	۱/۲	طول دم‌برگ (cm)
سبز کمرنگ	سبز تیره	سبز	رنگ سطح روئین
سبز کمرنگ	سبز کمرنگ	سبز روشن	رنگ سطح زیرین
متناوب	متناوب	متناوب	طرز قرار گرفتن برگ روی شاخه

جدول شماره ۴: خصوصیات برگ هیبریدهای بین گونه‌ای

جدول شماره ۵: خصوصیات میوه و مغز هیبریدهای بین‌گونه‌ای

هیبرید بین گونه ای			صفات اندازه گیری شده
ارچن- بادام	الوک- بادام	هلو- بادام	
۲/۲	۲/۶	۳	طول میوه (cm)
۱/۶	۱/۴	۱/۹	عرض میوه
۱	۱/۱	۱/۷	ضخامت پوست میوه
۱/۰۶	۱/۲	۳/۲	وزن میوه (g)
۰/۴	۰/۳	۰/۵	وزن هسته (g)
بیضی	تخم مرغی کشیده	بیضی	شکل میوه
قهوه‌ای	قهوه‌ای کمرنگ	قهوه‌ای	رنگ پوست میوه
نقطه‌ای	شیاردار	شیاردار	نقش روی پوست
ندارد	دارد	دارد	شکاف در پوست چوبی

6- Felipe , A . J . and Socias I company , R . 1987; Alyes guara and moncayo almonds . Hortscience , 22:961-962 .

7-Fideghelli,C. and G.D. Stada.1998; The peach industry in the world: Present situation and trend. Acta Horticulturae465,1998.

8- Kester D . . E , T . M . Gradzeil and C.Grasselly , 1991 ; Almond in genetic resources of temperate fruit and crops . Acta Hort , No 290.

9- Monastra , F . 1994; Response of ferragnes and tuono almond cultivars to different environmental conditions in southern Italy . Acta Horticulturae 373 .

10- Spiegel , R and J . Kochba . 1981 ; Inheritance of nut and kernel traits in almond Horticulturae 373 .

11- Socias I company , R . 1992 ; Breeding self-fertile almonds . Plant Breeding Reviews 8:313-38 .

12- Viti , R. and Loreti , F . 1994 ; Research on the bioagronomic behaviour of 22 almond cultivars of various origins. Acta Horticulturae 373 .

نگهداری آنها در کلکسیون جهت استفاده در برنامه‌های به زراعی و به نژادی این پژوهش انجام گرفته و منتج به شناسایی این سه هیبرید بین گونه‌ای با ارزش شده است.

### منابع مورد استفاده

۱- ایمانی، ع. ۱۳۷۹؛ اصلاح بادام، نشر آموزش کشاورزی

۲- ثابتی، ع. ۱۳۷۳؛ درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد

۳- چایچی، سعید . ۱۳۶۵؛ ارقام بادام‌های دیرگل . انتشارات اداره ترویج کشاورزی استان آذربایجان شرقی

4-Denisov . V . P . 1988 ; Almond genetic resources in the U.S.S.R and their use in production and breeding . Acta Horticulture.224-299-306.

5- Duval , H. and Grasselly , C . 1994 ; Behaviour of some sel- fertile almond selection in the south east of France . Acta Horticulturae 373.

