

معرفی دورقم بادام جدید دیرگل و پربار و بررسی خصوصیات مرفولوژی و پومولوژی آنها

علیرضا طلایی و علی ایمانی

دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و دانشجوی دکترای دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش مقاله ۷۶/۱۰/۳

خلاصه

بادام گونه مقاوم به خشکی می باشد. از اینرو ترویج آن برای کشت در ایران بسیار مناسب می باشد. در ایران بدلیل تکثیر بادام از طریق جنسی ژنوتیپ های متنوعی از اینگونه وجود دارد. لذا، ایران را میتوان به عنوان خزانه ژنی در برنامه های بیهزادی بادام دانست. از آنجائیکه بادام نخستین گونه میوه مناطق معتدله می باشد که در مقایسه با سایر درختان میوه، زودگل می دهد. از اینرو در مناطقی که احتمال سرمای دیررس بهاره وجود دارد، گلهای باز شده، غنچه های در حال نمو و میوه های کوچک آن آسیب می بینند. کاهش خسارت یخبندان با انتخاب ارقام دیرگلی که بعد از خطر یخبندان گل بکند، امکان پذیر می باشد. برای این منظور پروژه تحقیقاتی جهت انتخاب ارقام برتر (Superior Varieties) بویژه ارقام دیرگل (Late-Flowering) از میان توده درختان بذری بادام در منطقه میانه در سال ۱۳۷۲ اجرا شد و تا سال ۱۳۷۵ ادامه یافت. در این مطالعه خصوصیات فنولوژی، مرفولوژی و پومولوژی برای هر ژنوتیپ ثبت شد. در نهایت پس از ارزیابی مشخصات ژنوتیپ های مطالعه شده، دورقم علی بالا و A-2 بعنوان ارقام دیرگل برتر گزینش شدند، بطوریکه نسبت به ارقام دیگر ۱۵ تا ۲۰ روز فاصله گلدهی داشتند. همچنین رقم علی بالا و A-2 بعنوان بادام پوست کاغذی و نیمه کاغذی یافت شدند که بترتیب دارای راندمان مغز به میوه در حدود ۶۵ تا ۷۰٪ و ۴۵ تا ۵۰٪ بودند. در مطالعات کرده افشانی کنترل شده مشخص گردید که هر دورقم (علی بالا و A-2) خودناسازگار بودند، ولی نسبت به هم کاملاً سازگاری داشته که در کاشتهای مخلوط می توانند گردهزای (Pollinizer) خوبی برای یکدیگر باشند.

واژه های کلیدی: بادام، بادام جدید دیر گل، مرفولوژی، پومولوژی و گرده افشانی

مقدمه

بادام بعنوان یک محصول خشکبار از اهمیت ویژه ای برخوردار است و می تواند بخش مهمی از صادرات محصولات کشاورزی کشور را به خود اختصاص دهد. متأسفانه شرایط آب و هوایی در اکثر سالها سبب کاهش تولید محصول بادام می شود.

تجربه سالهای گذشته و اخیر نیز مؤید آن است که انهدام محصولات کشاورزی بخصوص میوه ها (بویژه بادام) بوسیله سرمازدگی کمتر از خسارات ناشی از آفات و بیماریهای گیاهی نیست.

کشاورزان راههای متنوعی برای حفظ محصول از سرمازدگی بکار می برند ولی حقیقت امر اینست که روشهای متداول نتوانسته است منظور آنها را عملی سازد. بطوریکه خسارات ناشی از سرمازدگی گاهی کل محصول را از بین می برد.

از طرفی انتخاب ارقام دیرگل و مقاوم به سرما برای کاهش خسارت یخبندان همواره بعنوان روش عملی برای مبارزه با این مشکل (سرمازدگی) در کنار سایر برنامه های اصلاحی مورد توجه عموم بویژه مجمع بین المللی مطالعه بادام (G.R.E.M.P.A) بوده است (۸).

دیرگلدهی بادام در تمام کشورها مورد توجه است و اکثراً از طریق انتقال صفت مزبور از پایه‌های کم اهمیت به پایه‌های زراعی بوسیله دو رنگ گیری و یا از طریق گزینش ارقام دیرگل مرغوب از بین توده باغهای بذری (سلکسیون) پیگیری می‌شود (۲).

در برخی از کشورها مثل ممالک شمال آفریقا نظیر تونس، الجزایر، مراکش، لیبی که مسئله سرمای اوایل بهار مطرح نیست نیاز به تثبیت این خاصیت وجود ندارد (۳). برعکس در ممالک دیگر مثل ایران، ترکیه، عراق، سوریه و غیره دستیابی به خاصیت دیرگلدهی در پایه‌های زراعی یکی از شرایط اصلی است و این مسئله در این نوع مناطق نسبت به سایر صفات اصلاحی مورد نظر از اهمیت ویژه برخوردار بوده و امروزه نیز در سطح جهانی مطرح و پیگیری می‌شود (۹ و ۵). سایر صفات برتر در بادام در گزارش‌های مختلف محققان که بدانها اشاره شده است فراوان می‌باشد ولی می‌توان به برخی از آنها از جمله میوه دهی منظم، مقاومت به آفات و امراض، شکل ظاهری درخت (مناسب برای برداشت مکانیکی)، عدم وجود مغزهای دوقلو، مرغوبیت مغز، مقاومت جوانه‌ها (بویژه جوانه‌های گل) به سرمای زمستانه و سرمای اوایل بهار، زودباردهی، پر محصولی در سالهای بلوغ و غیره اشاره نمود (۲ و ۴). امروزه برای دستیابی به صفات فوق‌الذکر از روشهای زیادی استفاده می‌کنند، ولی متداولترین روش‌ها همان دورگ گیری و گزینش می‌باشند که مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲، ۴ و ۸).

با ملاحظه گزارشات فوق و اهمیت صنعت بادام کاری در کشور، این تحقیق بمنظور ارزیابی ژرم پلاسما بادام منطقه میانه به منظور دستیابی به ارقام دیرگل با صفات برجسته و مطلوب مورد نظر جهت معرفی به صنعت بادام کاری کشور انجام شده است.

مواد و روشها

در بهار سال ۷۲ این پروژه تحقیقاتی به منظور سلکسیون (گزینش) ارقام بادام دیرگل از باغهای بذری بادام مناطق میانه (منطقه چناق بلاغ و اوج تپه) انجام گرفت. در همان سال ارقام متعددی بعنوان ارقام دیرگل از میان توده باغهای بذری بادام که از کیفیت مغز خوب و عملکرد بالایی برخوردار بودند مشخص گردیدند.

در این مطالعه خصوصیات ارقام انتخابی، هر تک درخت ویژه بعنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد. چهارشاخه در مسیرهای مختلف با تعداد جوانه‌های گل کافی برای هر سلکسیون

انتخاب گردید. مشخصات کمی و کیفی شامل مشخصات درخت (موقعیت جوانه‌ها روی شاخه‌های یکساله، شاخه‌های یکساله و سیخک‌ها و مخلوط از شاخه‌های یکساله و سیخک‌ها، فرم درخت، سختی و نرم بودن شاخه‌های درخت، رویت درخت، اندازه درخت، شکل، تراکم شاخه و برگ و انشعاب دهی و میزان باردهی)، مشخصات برگ (زمان برگ دهی، طول، عرض، رنگ برگ، طول دمبرگ، تعداد غده و میزان آلودگی)، مشخصات گل (تعداد گل در یک سیخک و درصد تعداد گل در یک جوانه، زمان گلدهی، مدت گلدهی، تمام گل، ریزش جوانه در موقع گلدهی، طول خامه و میزان چسبندگی و فرم آن تعداد اعضای گل و رنگ آنها و موقعیت کلاله به پرچمها) و مشخصات میوه (زمان رسیدن میوه، ضخامت پوست سبز، طول، عرض و ضخامت میوه، نسبت مغز به پوست، رنگ مغز، صافی مغز، طعم و کیفیت مغز) بوده که بر اساس دسکرپشن بادام (Almond Description) تعیین گردید (۵). میزان چربی و پروتئین مغز به روش کوسو و یونسکو (۱۹۸۴) برای هر رقم مشخص گردید و پس از جمع‌بندی اطلاعات ارقام مورد نظر گزینش شدند. بیشتر ارقام بادام خودناسازگار (Self-incompatible)

هستند (۸) و بین ارقام درجه ناسازگاری متفاوت بوده اما گاهی در برخی ارقام حالت خودباروری نیز گزارش شده است (۲). جهت تعیین درصد خودگشنی (Selfing) از طرح فاکتوریل با طرح پایه کامل تصادفی به مدت ۳ سال استفاده شد. برای این کار، ابتدا کیسه‌هایی به ابعاد مختلف از جنس ململ تهیه شد و در اوایل بهار قبل از باز شدن گلها ۴ شاخه از هر درخت در داخل کیسه‌ها قرار گرفت. در موقع کیسه‌بردن شاخه‌ها، گلهای باز شده و غنچه‌های ضعیف باز نشده حذف گردیدند و تعداد گلهای داخل کیسه‌ها شمارش شده و بعداً هر یک از کیسه‌ها با دانه‌گرده مورد نظر گرده افشانی دستی شدند. پس از ریزش گلبرگ، کیسه‌ها باز شده و شاخه‌ها با اتیکت مشخص و تا زمان برداشت، میوه‌ها روی آن تحت مطالعه و حفاظت قرار می‌گرفت و در زمان برداشت درصد خودگشنی ارقام مشخص گردید.

نتایج و بحث

الگوی گلدهی ارقام

نتایج حاصله از بررسیهای انجام یافته در توده باغهای منطقه چناق بلاغ شهرستان میانه (جدول ۱ و شکل ۱) نشان می‌دهد که

جدول یک: خصوصیات ارقام انتخابی

رقم	اندازه درخت (متر)	شکل درخت	رویت درخت	عادت باردهی	انشعاب دهی	تراکم شاخه و برگ	سفت و نرم بودن شاخه‌ها
A-2	۴	راست (کشیده)	عالی	برروی سبک و شانه یکساله	متراکم	تراکم پایین	نرم
A-200	۶	راست (کشیده)	متوسط	برروی سبک و شانه یکساله	فوق‌العاده تراکم	متراکم	متوسط
A-329	۶	متوسط	خوب	برروی سبکها	متراکم	متراکم	متوسط
علی بالا	۶	راست (کشیده)	عالی	برروی سبکها و شانه یکساله	تراکم متوسط	متوسط	نرم
بادام وحشی	۲	باز و گسترده	متوسط	برروی شاخه یکساله	فوق‌العاده تراکم	متراکم	متوسط

مشخصات گل:

رقم	تعداد متوسط گل در سبک	اندازه گل (cm)	ریش جوانه گل	تعداد کاسبرگ	تعداد گلبرگ	ورنگ آن	طول متوسط خامه	میانگین ۲۰ خامه (cm)	کرک و رنگ آن	فرم مادگی از نظر	فرم کلاه و میزان چسبندگی	کج یا مستقیم	تراوان	مادگی و موربیت آن نسبت به
A-2	۵۱	۵	۰	۵	۵ سفید	۲۵	۲	۱/۶	کرکدار سفید	بهین با چسبندگی خوب	مستقیم	خوب	اعداد و پائینتر از پرچمها	
A-200	۱۰۱	۶	۰	۵	۵ صورتی	۳۰	۱/۸	۱/۹	کرکدار سفید	بهین با چسبندگی نسبتاً خوب	مستقیم	عالی	اعداد و پائینتر از پرچمها	
A-329	۳۰۱	۲/۵	۰	۵	۵ سفید مایل به صورتی	۳۵	۱/۸	۱/۱۰	کرکدار سفید	بهین با چسبندگی متوسط	مستقیم	عالی	اعداد و مستطیج با پرچمها	
علی بالا	۱۰۴	۴	۰	۵	۵ صورتی	۳۰	۱/۸	۱/۱۰	کرکدار سفید	بهین با چسبندگی خوب	مستقیم	خوب	اعداد و پائینتر از پرچمها	
رقم وحشی	۱۰۱	۲	۰	۵	۵ صورتی	۲۵	۱/۱۰	۱/۱۰	کرکدار صورتی	بهین با چسبندگی خوب	مستقیم	خوب	اعداد و مستطیج با پرچمها	

مشخصات مغز:

سختی درونبر	نسبت مغز به میوه	طول مغز عرض مغز	عملکرد	درصد مغزهای دوقلو	رنگ مغز	شکل مغز	ضخامت مغز (mm)	اندازه مغز	رقم
نیمه سنگی	%۲۵-۵۰	$\frac{2/71}{1/49}$	بالا	%۲	زرد تند	گرد کشیده	۹/۶	بزرگ	A-2
سنگی	%۲۵-۳۰	$\frac{2/83}{1/5}$	متوسط	%۳۰	قهوه‌ای روشن	کشیده پهن	۹/۱	متوسط	A-200
نیمه سنگی	%۴۰-۳۰	$\frac{2/71}{1/6}$	بالا	%۱۰	زرد مایل به قهوه‌ای	کشیده	۸/۶	متوسط	A-329
کاغذی	%۷۰-۶۵	$\frac{3/1}{1/3}$	خوب	%۰	زرد روشن	کشیده پهن	۱۰/۱	بزرگ	علی بالا
سنگی	%۲۰-۱۵	$\frac{1/62}{1/5}$	خوب	%۰	قهوه‌ای	قلبی شکل	۴	کوچک	وحشی

مشخصات میوه:

جداشدن پوست	جداشدن میوه	از درخت	عرض طول NUT	ضخامت میوه (NUT)	ضخامت پوست	سبز میوه	تاریخ رسیدن	رقم
متوسط	آسان	آسان	۱/۵۶	۱/۵۲	۰/۳۴	دیررس	A-2	
متوسط	متوسط	متوسط	۲/۰۴	۱/۴۹	۰/۲۹	زودرس	A-200	
آسان	متوسط	متوسط	۱/۳۷	۱/۴۳	۰/۴۳	زودرس	A-329	
متوسط	متوسط	متوسط	۲/۳۳	۱/۲۱	۰/۳۰	خیلی زودرس	علی بالا	
متوسط	متوسط	متوسط	۸۳/۶۷	۱/۲۱	۰/۲۱	زودرس	بادام وحشی	

مشخصات گلدهی و صفات عمده در بادامهای انتخابی متفاوت می‌باشد. آنچه که بیش از همه مورد توجه است رقم انتخابی A-2 می‌باشد که در ۲۵ فروردین گل می‌دهد و ۷ اردیبهشت گلدهی آن به اتمام می‌رسد (دیرگل ترین رقم)، در حالیکه رقم دیگری با شماره A-2 در ۹ فروردین گل می‌دهد که در فاصله ۴ متری آن قرار گرفته است (شکل ۱).

از طرفی در منطقه اوج تپه که نسبت به منطقه چناق بلاغ سردتر می‌باشد رقم انتخابی علی بالا جزء دیرگل ترین رقم در این توده درختان بذری بادام یافت شده است. زمان باز شدن گل‌های آن از ۳۰ فروردین شروع شده، در حالیکه بادام رقم انتخابی دیگر با شماره A-329 در فاصله ۱۵ متری آن در ۱۰ فروردین گل می‌کند. رقم انتخابی علی بالا را می‌توان بعنوان یک رقم استثنائی در صنعت بادامکاری محسوب نمود. چون همزمان با درخت سیبی که در فاصله ۵ متری آن بوده گل می‌نماید، بنابراین دو رقم A-2 و علی بالا در توده مورد مطالعه (۹۵۰ درخت) انتخاب گردید که شاید این دو رقم، نه تنها جزء دیرگل ترین بادام دنیا محسوب می‌شوند (۳)، بلکه رقم علی بالا دارای میوه کاغذی (۷۰ تا ۶۵٪ مغز به میوه) است (شکل ۲). قابل توجه است که صفت دیرگلی و کاغذی بودن توأم میوه در یک رقم بادام کمتر مشاهده می‌گردد.

ارقام انتخابی از نظر زمان گلدهی و کیفیت میوه برتر از ارقام دیرگل معرفی شده از ایستگاه باغبانی آذرشهر می‌باشد (۱۱) چون در شرایط آب و هوایی تقریباً مشابه حدود یک هفته دیرتر از آنها گل می‌کنند بنابراین محرز می‌گردد که ارقام انتخابی از نظر دیرگلی ارقام استثنائی محسوب می‌گردند.

خودگشتی ارقام.

نتایج حاصل از آزمایشات انجام یافته در جدول ۲ نشان می‌دهد که هر دو رقم خودناسازگار هستند و هیچ میوه‌ای با گرده خودی در گرده افشانی دستی بدست نیامده است نظیر این نتایج در گزارشات قبلی سایر محققین بر روی ارقام مختلف بادام نیز نشان داده شده است (۸، ۱۱ و ۱۲)، بنابراین ملاحظه می‌گردد که ارقام انتخابی نظیر سایر ارقام بادام شناخته شده و تجاری از این نظر دارای خصوصیات مشابهی می‌باشند.

درصد تشکیل میوه این ارقام انتخابی در شرایط گرده افشانی آزاد از ۲۰٪ (A-2) تا ۲۵٪ در علی بالا متغیر می‌باشد. که این میزان درصد تشکیل میوه با نتایج اعلام شده (۱۲) در ارقام هیبرید ۵ و داسکوف که به ترتیب ۲۶٪/۹ و ۲۱٪ بوده است قابل مقایسه می‌باشد. تفاوت‌های احتمالی ممکن است در نتیجه اختلاف در سن درختان، ژنوتیپ و شرایط آب و هوایی باشد.

در دگرگرده افشانی کنترل شده نیز مشخص گردید هر گاه رقم A-2 بعنوان پایه مادری انتخاب گردد، درصد تشکیل میوه آن بطور متوسط با گرده رقم دیرگل انتخابی علی بالا ۳۰٪/۸ را نشان می‌دهد، در صورتیکه هر گاه رقم علی بالا بعنوان پایه مادری منظور شود و توسط گرده A-2 تلقیح گردد این میزان به ۳۵٪/۲ می‌رسد که نشان دهنده درصد تشکیل میوه بسیار شاخص و خوب می‌باشد. زیرا تشکیل میوه در هسته‌دارها به میزان ۲۰٪ از نظر تجاری کافی گزارش شده است (۶). بنابراین می‌توان این رقم را بعنوان درختان گرده‌زای مناسب در باغهای بادام توصیه کرد.

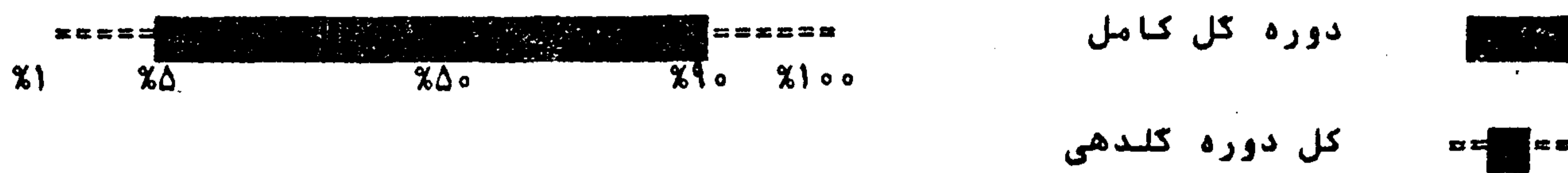
آزمایشات نشان داده است که زود و دیرگلدهی ارقام مختلف

جدول ۲ - متوسط درصد تشکیل میوه در طی ۳ سال آزمایش در ارقام A-2 و علی بالا در

دگرگرده افشانی، گرده افشانی باز و خودگرده افشانی

منبع گرده (Pollen Source)					
رقم گرده گیرنده	A-2	علی بالا	A-120	گرده افشانی باز	خودگشتی
A-2	۰	۳۰/۸	۲۱/۸	۲۰/۱	۰
علی بالا	۳۵/۲	۰	۲۷/۵	۲۵/۴	۰
LSD (۵٪)	۹/۲۴	۸/۲۵	۳/۱۱	۲/۹۸	۰/۸۱

منطقه چناق بلاغ	ارقام	
	A-200	
منطقه قباق تپه	A-329	
	بادام وحشی علی بالا	
		۰ ۵ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ۲۵ ۳۰ ۵ ۱۰ ۱۵ ۲۰ ۲۵ فروردین اردیبهشت



شکل ۱ - متوسط گلدهی ارقام انتخابی بادام (۱۳۷۳-۱۳۷۵) در دو منطقه چناق بلاغ و قباق تپه
میان درصد نشان دهنده گل‌های باز شده است.



شکل ۲ - میوه کاغذی رقم بادام دیرگل علی بالا

فوق العاده می‌باشد (مشاهدات شخصی). بنابراین برای رهایی از خطر احتمالی سرمای اوایل بهار می‌بایستی ارقام با نیاز سرمایی و گرمایی بیشتر انتخاب شوند و در اصلاح بادام این دو عامل بسیار مورد توجه و تأکید قرار می‌گیرند (۳ و ۱۰).
خصوصیات بعدی که ترویج این ارقام انتخابی را در کاشت و

بادام در یک منطقه مفروض بر اساس نیاز سرمایی و عکس العمل دمائی آنها می‌باشد و درختان بادام به تناسب منطقه کاشت و ارتفاع از سطح دریا ممکن است نیاز سرمایی متفاوتی از دو هفته تا ۱۰ هفته و یا بیشتر داشته باشند (۳ و ۷). آزمایشات مقدماتی انجام شده نشان می‌دهد که رقم A-2 و علی بالا به ترتیب دارای نیاز سرمایی

احیای صنعت بادامکاری غیراز دیرگلی، پوست نازک بودن میوه و پربار بودن حائز اهمیت می‌سازد، بومی بودن این ارقام می‌باشد که سالیان متمادی (۳۰-۲۰ سال) در منطقه سازگاری داشته و عاری از هرگونه بیماری و آفات می‌باشند. بررسیهای اولیه نشان داده است که ارقام فوق الذکر عاری از هرگونه آفات و بیماریها بوده و میتوان در بهنژادی بادام بعنوان والد برتر از آنها استفاده نمود (مشاهدات شخصی). با استفاده از این ارقام برتر تلاقی‌های صورت گرفت است که نتایج در منطقه تحت مطالعه و بررسی می‌باشند.

REFERENCES

- 1 - Ayfer, M.1975. Varietal selection of almond for central and southern Anatolia. 2nd coll. GREPA, CIHEAM. Montpellier France. 75;11;145-151.
- 2 - Cociu, V.& P.Lonecu. 1984. Sources de genes pour L'accroissement du contenu en lipdes et en protides chez Lamandier. Colloque G.R.E.M.P.A., Option Mediterrannees 1984-11:150-160.
- 3 - Densiov, V.P.1988. Almond genetic resources in the U.S.S.R and their use in production and breeding. Acta Hort. 224:299-306.
- 4 - Gullcan, R.1977. Variability in nut and kernel characteristics of selected almond clones. #rd coll. GREMPA, CIHEAM. Bari, Italy., PP,132-139.
- 5 - Gullcan. R. 1985. Descriptor list for almond. ROME IBPGP secretariat P.30.
- 6 - Kester D.E., & R.A.Asay. 1975. Almond breeding. P.382-419. in J.Janick and J.N Moore. (eds) Advances in fruit breeding Lafayette ind, Purdue. univ. Prees.
- 7 - Kester D.E., & R.A.Asay. 1977. Germplasm sources of almond Calif. Agr.31:20-21.
- 8 - Kester D.E., & R.A.Asay. 1988. Comparisons of productivity factors in almond populations. HortScience 19(3):494.(Abstr).
- 9 - Kester D.E., W.C Micke & M.Viveros . 1986. Discovery of a mutation of loss a pollen incompatibility allele in "Nonpareil" almond. HortScience 21:766 (Abstr.)
- 10- Stylianides. D.1977. New almond varieties created by breeding in Grees. 3rd coll. GREMPA, CIHEAM Baril. Italy. p92-98.
- 11- Talaie. A & A.Imani. 1995. Selection of the best pollinizer for late flowering almond varieties. Hort Science 30(4):769-770.
- 12- Vasilev, U.N.1972. Flowering and pollination inter-relationship in certain almond varieties. Gradnazskai I.Lasorska Nauka 9(4):9-14.

Introducing Two New Late Bloom Almond Varieties and Highly Productive With Their Pomological and Morphological Characteristics

A.R. TALAIE AND A.IMANI

**Associate Professor , College of Agriculture, University of Tehran ,
and Student of Ph.D. University of Tarbiat modares, Tehran ,Iran.**

Accepted , 24 Dec 1997.

SUMMARY

Almond tree is xerophyte species and there is high genetic variation of almond population in Iran, due to its sexual propagation. Therefore, Iran can be considered as a gene pool for almond breeding. Since almond bloom early in the season compared to other deciduous fruit trees, they are subject to spring frost , and both flowers and fruitlets may be damaged. Frost hazard could be reduced by selecting suitable late bloom cultivars. In order to select the late-bloom varieties among almond population, a research program was carried out in Miyaneh area in 1992 and continued to 1996. phenological, morphological and pomological traits were investigated and recorded for each genotypes. Eventually two superior varieties were selected , and they were named Ali-Bala and A-2. These two new selected varieties not only are very late bloom, but also have paper shell (65% to 70%) and semi- papershell (45% to 50%) respectively. They are found to be self- incompatible but cross - compatible.