



## ارزیابی عملکرد ارقام و ژنوتیپ های دیرگل جدید بادام به منظور گزینش ارقام برتر تجارتي

علی ایمانی، حمید حسنی، مهیار طاووسی، سولماز نادى و حامد ترکمن

پژوهشکده میوه های معتدله و سرد سیری مؤسسه تحقیقات باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

نویسنده مسئول: [imani\\_a45@yahoo.com](mailto:imani_a45@yahoo.com)

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی عملکرد ۶۰ رقم و ژنوتیپ بادام در شرایط اقلیمی کرج به منظور انتخاب بهترین ارقام انجام گرفت. این ارقام و ژنوتیپ ها در طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار کشت شده بودند. ارقام و ژنوتیپ های مورد بررسی از نظر عملکرد در طی دو سال ارزیابی شدند. محاسبات آماری داده های حاصل از بررسی عملکرد ۶۰ رقم و ژنوتیپ بادام بر اساس جدول تجزیه واریانس طرح بلوک های کامل تصادفی انجام و مقایسه میانگین ها نیز با آزمون دانکن صورت گرفت. نتایج نشان داد که بین ارقام و ژنوتیپ های مورد مطالعه تفاوت معنی داری وجود داشت. در نهایت پس از جمع بندی در این پژوهش مشخص شد از میان ۶۰ رقم و ژنوتیپ بادام مطالعه شده، برخی ارقام و ژنوتیپ ها دارای عملکرد قابل توجه بودند که می توانند در برنامه های توسعه باغ های بادام مورد استفاده قرار گیرند.

**کلمات کلیدی:** بادام، عملکرد، رقم

### مقدمه

افزایش عملکرد، بهبود کیفیت و کاهش هزینه های تولید سه موضوع مهم اصلاح بادام محسوب می شود (ایمانی، ۱۳۷۹). بررسی های تاریخی نشان می دهد که ارقام بادام به محیط های ویژه خود سازگاری دارند. مهمترین عواملی که به بادام آسیب می رسانند می توان به سرمای دیررس بهاری، یخبندان زمستان و حساسیت به بیماری های قارچی مخصوصاً در جریان گل دهی و همچنین طی دوره رشد تابستان نام برد. پیشرفت صنعت تجاری بادام را موقعی می توان انتظار داشت که عملکرد افزایش یابد و میوه از کیفیت خوبی برخوردار باشد. برای پیشبرد صنعت تجاری بادام بایستی ترکیبی از مدیریت مطلوب، مناطق مستعد تولید و ارقام مناسب بهره جست (ایمانی، ۱۳۷۹؛ دژم پور، ۱۳۷۹). مطالعه عکس العمل ۲۴ رقم خود بارور بادام در شرایط اکولوژیکی جنوب شرقی فرانسه نشان داده که از میان ۲۴ رقم، دو رقم لورن و استلایت دارای کارایی بهتر بوده و بعنوان بهترین ارقام خودگشن از نظر قدرت رشد، دیرگل دهی، عملکرد بالا انتخاب شدند (Duval and Grasselly, 1994). مطالعه واکنش بیوآگرونومیکی ۲۲ رقم بادام مشهور دنیا در ایتالیا مشخص نمود که ارقام دیرگل در سال هایی که سرمای دیررس بهاری اتفاق می افتاد، کارایی بهتری داشته و در این میان شاخص باروری در ارقام خودبارور درسال های با شرایط نامطلوب گرده افشانی بالاتر بود (Viti and Loreti, 1994). بررسی ۳۰ رقم و ژنوتیپ برتر در کالیفرنیا نشان داد که ارقام و ژنوتیپ های برتر از نظر کارایی متفاوت رفتار می کنند (Ledbetter and Palmquist, 2002b). در این راستا، پژوهش حاضر با بررسی عملکرد ۶۰ رقم و ژنوتیپ انتخابی بادام در شرایط اقلیمی کرج و تعیین کارایی آنها به منظور انتخاب بهترین ارقام انجام گرفت.

### مواد و روش ها

در این به منظور انتخاب ارقام بادام تجارتي برتر تعداد ۶۰ ژنوتیپ و رقم از ژنوتیپ ها و ارقام برتر جمع آوری شده داخلی و خارجی با یکدیگر در ایستگاه تحقیقات باغبانی مشکین آباد کرج مقایسه و ارزیابی عملکرد شدند. برای این کار ارقام و ژنوتیپ های انتخابی در یک شرایط محیطی یکسان از سال ۱۳۸۴ یعنی از زمان کاشت بذور در نهالستان برای تولید نهال تا ارزیابی عملکرد در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ ارزیابی و مقایسه شدند. این ارقام و ژنوتیپ ها در طرح بلوک های کامل تصادفی



در ۳ تکرار و در هر تکرار دو اصله درخت از هر رقم و ژنوتیپ کشت شده بودند. ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد ارزیابی شدند. داده ها از نظر محاسبات آماری بر اساس جدول تجزیه واریانس طرح بلوک های کامل تصادفی انجام و مقایسه میانگین ها نیز با آزمون دانکن صورت گرفت.

### نتایج و بحث

مطالعه صورت گرفته نشان داد که در جمعیت مورد مطالعه طی دو سال تفاوت معنی داری بین آنها از نظر عملکرد (میزان خشک میوه بر حسب درخت) وجود داشت و اثر سال معنی دار گردیده است. همچنین بین ارقام مختلف نیز تفاوت معنی داری از نظر عملکرد مشاهده گردید (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد ارقام و ژنوتیپ های انتخابی در طی دو سال

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
سال	۱	۹۰/۲ <sup>!</sup>
رقم	۵۹	۱۰/۲ <sup>*</sup>
تکرار	۲	۰/۰۲ <sup>ns</sup>
سال در رقم	۵۹	۰/۰۰۵ <sup>**</sup>
اشتباه	۲۳۶	۰/۰۶
درصد ضریب تغییرات		۱۰/۱۲

<sup>!</sup> ns و \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

بنابراین وجود تفاوت معنی دار بین ارقام و ژنوتیپ های مختلف در سال های مختلف و تاثیر آن بر عملکرد ارقام، نشان دهنده تاثیر متغیرهای گوناگون وابسته به عملکرد نظیر متغیرهای مربوط رقم و سال می باشد. در نتیجه تجزیه این متغیرهای مفید و مناسب می باشد. از این رو، بیشترین میزان عملکرد را ارقام فلیپ سئو و شاهرود ۱۲ و ژنوتیپ های K8-24 و K9-24 دارا بودند. میزان عملکرد در این ارقام و ژنوتیپ ها به طور معنی داری از سایر ارقام و ژنوتیپ های مورد مطالعه بیشتر بود (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد در ارقام و ژنوتیپ های انتخابی بادام مورد بررسی در طی دو سال



عملکرد (میزان خشک میوه بر حسب کیلوگرم بر درخت)		رقم / ژنوتیپ	عملکرد (میزان خشک میوه بر حسب کیلوگرم بر درخت)		رقم / ژنوتیپ
سال ۱۳۹۳	سال ۱۳۹۲		سال ۱۳۹۳	سال ۱۳۹۲	
3.98de	3.41 g	Nonpareil	4.68cd	3.61g	K16-23
5.35 c	4.27 ef	Mission	5.70 bc	4.72b	Sh-21
4.13 cd	3.19gh	Perlice	7.36a	6.31bc	Sahand
5.33 c	4.18ef	Padre	6.23b	5.20d	K9-7
5.23 c	4.51e	Boty	7.42a	6.73a	Sh-12
5.98bc	4.72e	Roby	6.98ab	6.32bc	A-230
4.78 c	3.12 gh	Karamel	6.79ab	5.86c	K5-6
5.08c	4.08f	k1-25	7.34a	6.51b	Tuono
7.45a	6.50b	D124	7.44a	6.14bc	Rabie
7.67a	6.84a	K8-24	5.12 c	4.12f	D-99
4.12cd	3.10 gh	Shekofeh	5.68 bc	4.69e	D-8
7.11a	6.21bc	Mamaie	7.51a	6.72ab	A-200
3.59de	2.52h	Sefid	7.9a	6.91a	Flip Ceo
5.59bc	4.53ef	K8-32	6.31b	5.23d	K9-20
5.76bc	4.61ef	K6-4	7.31a	6.51b	Marcona
5.51bc	4.21ef	K2-22	6.41b	5.12d	K1-16
3.12e	2.12h	K3-12	4.82cd	3.82fg	K4-6
6.97ab	5.67c	K14-24	6.55b	5.70c	Azar
6.38b	5.41cd	K13-40	6.98ab	5.91c	Supernova
7.64a	6.89a	K9-24	3.94de	2.45h	D101
6.45b	5.51cd	K8-B	6.34b	5.21d	Fragiulo
5.17c	4.16f	K11-9	5.72bc	4.12e	Sh-6
5.65 bc	4.33ef	K4-13	5.14c	4.24 e	Ne Plus Ultra
3.97de	2.81gh	K3-8	4.21d	3.11gh	Z-3
6.22b	5.11d	K5-17	3.27de	2.30h	Talkh asli
4.10d	3.01gh	K5-27	5.81 bc	4.71e	Saba
6.52b	5.82c	K3-19	6.65b	5.62cd	Sh-17
5.59 bc	4.49e	K9-2	6.23b	5.14d	K1-5
4.65cd	3.13g	K9-32	5.62b	4.62e	Sh-13
4.78cd	3.90 fg	K6-5	3.89d	2.90gh	Sh-15

ستون ها با حروف مشترک دارای تفاوت معنی دار نمی باشند

یکی از صفت های مهم در برنامه های اصلاحی افزایش میزان عملکرد می باشد. در برآورد عملکرد در درختان میوه کار های خوبی صورت گرفته است، به طوری که گزارشات برخی مطالعات انجام شده نشان می دهد که ارقام و ژنوتیپ ها ی بادام از نظر کارایی رفتار متفاوت از خود نشان می دهند (Ledbetter and Duval, 1994; Viti and Loreti, 1994; Palmquist, 2002b)

### نتیجه گیری

در این پژوهش مشخص گردید که ارقام و ژنوتیپ ها نظر عملکرد دارای تنوع گسترده بودند. ایران به دلیل شرایط اقلیمی مناسب، یکی از مهمترین مراکز عمده پرورش بادام در دنیا است و چهارمین تولید کننده بادام در دنیا می باشد. از سوی بادام با برخورداری از مقاومت به خشکی، شرایط آهکی و ایجاد اشتغال زایی دارای مزیت های نسبی خوبی می باشد. همچنین درختان بادام دارای طول عمر نسبتاً طولانی (۲۰ الی ۴۰ سال) و از سال ۳ الی ۴ شروع به بار دهی می کنند. بنابراین باید علاوه بر انتخاب محل باغ و مدیریت آن، در انتخاب رقم مناسب دقت کافی بعمل آورد. از مشکلات عمده بادام کاران کشور، تولید نامنظم و در نوسان بادام می باشد که اکثراً بدلیل زود گل دهی ژنوتیپ های بومی و مصادف شدن زمان گل دهی آنها با شرایط سرمای بهاری است. در اثر سرمازدگی و یا عدم گردافشانی و تلقیح ناشی از نبودن فعالیت حشرات گرده افشان در زمان



گل دهی بادام و وجود پدیده خودناسازگاری در بادام و همزمان نبودن گل دهی ارقام دیرگل محصول از بین رفته و باغداران متحمل خسارت زیاد می گردند، به طوری که در بعضی از سال ها این خسارت به میزان ۶۰ تا ۱۰۰ درصد تخمین زده شده است. امروزه در دنیا این مشکلات تا حدودی با اعمال مدیریت صحیح باغداری به ویژه معرفی ارقام دیرگل و متحمل به سرما و انتخاب گرده زای مناسب تقلیل یافته است. میزان عملکرد در باغات احداث شده با ارقام اصلاح شده به طور معمول حدود ۱/۵ برابر باغ های سنتی است. بنابراین، احداث باغ های با ارقام اصلاح شده می توان از نظر بهره وری اثر اقتصادی بسیار بزرگی را انتظار داشت. به عنوان مثال اگر ۵ هکتار باغ با استفاده از ارقام بادام اصلاح شده و دیرگل احداث شود و با احتساب برداشت ۱۵۰۰ کیلو گرم مغز در هکتار و با لحاظ قیمت هر کیلو گرم مغز ۱۰۰ هزار تومان می توان درآمد معادل آن ۱۵۰ میلیون تومان انتظار داشت و اگر همان سطح برای یک رقم بومی اختصاص داده شود درآمد نصف خواهد بود.

## فهرست منابع

ایمانی. ع. ۱۳۷۹. اصلاح بادام ترجمه، چاپ اول، انتشارات نشر آموزش کشاورزی تهران، ۱۲۸ صفحه.

ایمانی. ع. ۱۳۸۳. بیولوژی گلدهی میوه های مناطق معتدله (ترجمه) چاپ اول، انتشارات سنا، ۷۶۰ صفحه

دژم پور ج.، ۱۳۷۹. اصلاح بادامهای خودسازگار ترجمه. نشر آموزش کشاورزی.

Duval H. and Grasselly C. 1994. Behaviour of some self-fertile almondselection in the south east of France. Acta Horticultura, 373: 1994.

Ledbetter C.A. and Palmquist D.E. 2002b. Evaluation of advanced almond (*Prunus amygdalus* Batsch) selections relative to the commercial almond cultivars Mission, Nonpareil and Padre. II. Vegetative and carpological characteristics. Journal of Genetic and breeding, 56, 43-49.

Viti R. and Loreti F. 1994. Research on the bioagronomic behavior of 22 almond cultivars of various origins. Acta Horticultura, 373: 22-24.

## Evaluation of yield of late blooming and new almond cultivars and genotypes for selection of commercial cultivars

Ali Imani\*, Hamid Hassani, Mahyar Tavousi, Solmaz Nadi and Mohammad Turkman

Temperate Fruit Research Center, Horticultural Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mahdasht, Karaj, Iran

\*Corresponding Author: Imani\_a45@yahoo.com

### Abstract

This study was carried out to determine yield of 60 almond cultivars and genotypes in Karaj climate conditions in order to select the best cultivars at 2002-2003. These cultivars and genotypes were planted in a randomized complete block design with three replications. The cultivars and genotypes were evaluated for yield trait. Statistical calculations were performed on the basis of a randomized complete block design with variance analysis table. The results of recording the yield showed that there was a significant difference between cultivars and genotypes. Finally, after the conclusion of this study, it was found that among the 60 cultivars and almond genotypes studied, some cultivars and genotypes had a significant yield that could be used in almond orchard development plans.

**Keywords:** almond, yield, cultivar