

ارزیابی مقاومت نسبی برخی ارقام تجاری بادام نسبت به بیماری لکه آجری در استان چهارمحال و بختیاری

Relative resistance of selected almond cultivars to the causal agent of red leaf blotch disease,
in Chahar mahal-va-Bakhtiari province

احمد حیدریان* و حسین مرادی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری

دریافت ۸۲/۹/۴ پذیرش ۸۳/۱۱/۱۴

چکیده

میزان مقاومت نسبی ۲۰ رقم تجاری نهال بادام ۲ ساله (پایه هسته تلخ) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و بمدت ۲ سال در ایستگاه چهار تخته شهرکرد مورد بررسی قرار گرفت، هر بلوک شامل ۲۰ تیمار بود که در هر کرت ۳ نهال از هر رقم به فواصل $1 \times 2/5$ متر کشت گردید. مایه‌زنی با استفاده از برگ‌های با شدت متفاوت آلودگی که قبل از خزان درختان از مناطق آلوده استان چهارمحال و بختیاری جمع‌آوری شده بود، انجام گردید. برای تشکیل اندام جنسی قارچ عامل بیماری، بین ۱۰۰-۱۵۰ برگ آلوده در عمق ۵ سانتی‌متری در دو نقطه به فاصله ۲۰ سانتی‌متری طوقه هر نهال، زیر خاک قرار داده شد. در فصل بهار قبل از ظهور برگ‌ها، کل نمونه‌ها از زیر خاک خارج شدند و در صورت

* مسئول مکاتبه

عدم بارندگی، به منظور تامین رطوبت لازم برای آزادسازی آسکوسپورها و ایجاد آلودگی، از زمان ظهور برگ‌ها تا سفت شدن کامل سطح برگ، هر روز کل نهال‌های مورد ارزیابی، به مدت ۱-۰/۵ ساعت آبیاری بارانی شدند. نمونه‌برداری جهت ارزیابی در زمانی که اندازه لکه‌ها به حداکثر توسعه رسیدند، انجام شد. ارزیابی مقاومت از دو نظر شدت و درصد آلودگی برگ‌ها از نهال‌های تیمار شده مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج نشان داد که بین ارقام مورد بررسی از نظر مقاومت به بیماری لکه‌آجری تفاوت معنی‌دار وجود دارد و بیشترین مقاومت در ارقام فرانس، شکوفه، ۱۲ شاهرود و ۶ شاهرود مشاهده گردید در حالیکه رقم‌های امامیه ۱، ۱۶ شاهرود، ۷ شاهرود و ۱۹ شاهرود حساس‌ترین بودند.

واژه‌های کلیدی: بادام، لکه‌آجری، مقاومت

مقدمه

بیماری لکه‌آجری یکی از بیماری‌های مهم برگ‌گی بادام در ایران است (Ashkan & Assadi 1974, Ghazanfari & Banihashemi 1976). این بیماری در ایران ابتدا توسط ماگنوس در سال ۱۲۸۷ شمسی گزارش شده است و در اکثر نقاط کشور روی بادام و بادام کوهی انتشار دارد (Ershad 1995, Behdad 1996). آلودگی با آزاد شدن آسکوسپور (که از زمان گلدهی به مدت ۴-۵ هفته ادامه می‌یابد) شروع می‌شود و حداکثر آزاد شدن آسکوسپورها پس از ریزش گلبرگها صورت می‌گیرد (Banihashemi 1990). علائم و نشانه‌های بیماری روی برگ بادام نخست بصورت لکه‌های بی‌شکل و سبز متمایل به زرد ظاهر می‌شود، سپس برگ کلروفیل خود را در محل این لکه‌ها که معمولا گوشه دار بوده و حاشیه نامشخصی دارند کاملا از دست داده و برنگ زرد در می‌آید، بتدریج که قارچ عامل بیماری پیشروی و رشد و نمو می‌کند رنگ لکه‌ها نیز از زرد به نارنجی تند و بعد قرمز آجری در می‌آید. در این هنگام بافت برگ در محل لکه‌ها ضخیم شده و به سمت سطح تحتانی برجسته می‌شود در حالیکه در رویه بالایی برگ فرورفتگی بوجود می‌آید، قطر برگ در محل لکه‌ها ضخیم‌تر شده و گاهی به ۲-۳ برابر ضخامت برگ سالم یا محل‌های سالم همان برگ می‌رسد، اواخر فصل تابستان لکه‌ها

کاملاً قهوه‌ای و تیره شده، بافت برگ در قسمت‌های آلوده مرده و خشک می‌شود، گاهی بعلت پیوستن تعدادی از این لکه‌ها تمام پهنک برگ فاسد شده و برگ می‌ریزد (Ashkan & Assadi 1974). قارچ پس از نفوذ در بافت برگ و تشکیل ریشه در بین یاخته‌های بافت نردبانی، پیشروی کرده و در آنجا به رشد و توسعه خود ادامه می‌دهد. بتدریج که ریشه‌های قارچ رشد می‌کنند انبوهی و تراکم ریشه‌ها زیاد شده و نهایتاً استرومای قارچ تشکیل می‌شود. تشکیل پریتس از اواخر تابستان استرومای کاملاً رسیده شروع شده و بعد از ریختن برگ‌ها مراحل تکاملی خود را داخل بافت‌های برگ‌های ریخته شده در کف باغ می‌گذراند و در اوایل بهار آسک و آسکوسپور آن کاملاً می‌رسند (Ashkan & Assadi 1974).

بیماری لکه‌آجری بادام علاوه بر ایران از کشورهای فرانسه، اسپانیا، ایتالیا، تونس، یونان، هند، رومانی، پرتغال، مراکش، و ترکیه گزارش شده است (Cannon 1996). تفاوت فاحش حساسیت به این بیماری در ارقام بادام بصورت مشاهده‌ای در فرانسه گزارش شده است بطوریکه ارقام تونو (Tuono) و توزور ۳ (Tzor3) بسیار حساس، آی (Ai) و فورنات (Fournat) دارای حساسیت متوسط و ارقام فرادوئل (Ferraduel) و فرانیس (Ferragnes) کاملاً ایمن گزارش شده‌اند (Grassli & Douwall 1995). رقم فیلیپوسه او (Filippo Ceo) نیز در ایتالیا بعنوان رقم مقاوم معرفی شده است (Anonymous 1997).

مشخصات مرفولوژیکی اندام‌های جنسی و غیر جنسی و بیولوژی عامل بیماری مورد بررسی قرار گرفته است (Ashkan & Assadi 1974) همچنین مبارزه شیمیایی با عامل بیماری در قزوین مطالعه شده است (Sharifi- Tehrani & Zakeri 1989) عوامل موثر در تشکیل اندام‌های جنسی قارچ عامل بیماری (Ghazanfari & Banhashemi 1976) مطالعه اپیدمیولوژی و کنترل شیمیایی بیمارگر روی بادام در فارس (Banhashemi 1993) و مطالعه بیولوژی و کنترل شیمیایی آن در مهارلو (Banhashemi 1990) از دیگر اقدامات انجام شده روی این بیماری است.

هدف از این تحقیق تعیین میزان مقاومت نسبی برخی از ارقام تجاری و محلی نسبت به بیماری لکه آجری برگ بادام به منظور استفاده مستقیم از این ارقام یا بکارگیری آنها در تلاقی با سایر ارقام بود.

روش بررسی

طرح آزمایشی بصورت بلوک‌های کامل تصادفی و دارای ۲۰ تیمار (رقم) بود. آزمایش دارای ۳ تکرار و در هر تکرار ۳ اصله درخت کشت گردید. فاصله بین پلات‌ها ۲/۵ متر و بین تکرارها و نهال‌ها در هر تکرار یک متر بود، در دو طرف تکرارها نیز یک ردیف بعنوان حاشیه کشت گردید.

ارقام

ارقام بادام مورد استفاده عبارت بودند از: فرانسس، نون پاریل، آذر، شکوفه، یلدا، مامایی، امامیه ۱، ربیع، سفید و ارقام ۶، ۷، ۸، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۱ شاهرود.

محل اجرای طرح

محل کاشت نهال‌ها ایستگاه تحقیقاتی چهارتخته شهرکرد بود (این منطقه از نظر موقعیت جغرافیایی در ۵۰ درجه و ۵۶ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا ۲۰۶۰ متر است). متوسط دما، رطوبت نسبی و مجموع بارندگی طی ماه‌های فروردین و اردیبهشت سال‌های ۳۸۰ و ۱۳۸۱ به ترتیب عبارت بودند از: ۹/۸ و ۱۴/۴۵ درجه سانتیگراد، ۴۴ و ۳۵/۶۵ درصد، ۱۰۱/۸ و ۲۰ میلیمتر بود.

مایه‌زنی

مایه قارچ از باغ‌های قدیمی بادام حاشیه‌های زاینده رود در استان چهارمحال و بختیاری تهیه گردید. از بادامکاری‌های مناطق کاهکش، امامیه و کریم آباد قبل از خزان در زمانی که اندازه لکه‌ها به حداکثر مقدار خود رسیده و احتمال ریزش برگ‌ها وجود داشت نمونه‌هایی از ارقام و توده‌های موجود در منطقه (مامایی، سفید و توده محلی) با درجات مختلف آلودگی جمع‌آوری و به آزمایشگاه انتقال داده شد و بطور کامل با همدیگر مخلوط گردیدند، برای هر درخت در هر تکرار ۲ گودال به عمق و قطر ۲۰ × ۲۰ سانتی‌متر و به فاصله ۲۵ - ۲۰ سانتیمتر در دو طرف طوقه حفر گردید و لوله‌های پلیکای ۲۰ × ۲۰ × ۲۰ سانتی‌متر در گودال‌ها قرار داده شد (این عمل صرفاً بخاطر ۱- ثابت نگه داشتن شعاع پاشش اسپورها ۲- ممانعت از هدر رفتن مایه اولیه و حفظ آنها برای سال‌های بعد ۳- ممانعت از ناهماهنگی در پاشش اسپورها و توزیع غیر یکنواخت مایه اولیه) و اطراف آنها با خاک کاملاً پوشانده شد در هر گودال بین

۱۵۰-۱۰۰ برگ در پاییز سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ قرار داده شد و روی آنها با لایه‌ای از خاک به عمق ۵ سانتی‌متر جهت تشکیل حداکثر اندام‌های جنسی (Ghazanfari & Banhashemi 1976) پوشانده شد.

تغذیه و آبیاری

در زمان کاشت و داشت نهال‌ها میزان کود مصرفی براساس آزمون خاک صورت پذیرفت، بصورتیکه بمقدار ۱۰۰ گرم نترات آمونیوم به‌مراه ۵-۷ کیلو کود حیوانی پوسیده برای هر درخت در زمان کاشت استفاده گردید (در طی دوره داشت نیز در صورت نیاز از عناصر غذایی استفاده شد). دور آبیاری براساس نیاز درخت تقریباً هر ۶ روز یکبار بود. نظر به اینکه آزادسازی آسکوسپورها در اوایل فصل بهار نیاز مبرم به رطوبت دارد و به دلیل عدم وجود بارندگی مناسب در این زمان طی ماه‌های فروردین و اردیبهشت سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ (قبل از ظهور برگ‌ها تا ضخیم شدن کامل سطح برگ‌ها) در صورت عدم بارندگی روزانه کل طرح تا شعاع ۲ متری اطراف طرح بمدت ۱-۰/۵ ساعت زیر سیستم آبیاری بارانی قرار گرفت.

ارزیابی بیماری

در اواخر تابستان و اوایل پاییز در زمانی که اندازه لکه‌ها به اوج خود رسیده بود و قبل از خزان، تعداد ۱۰۰ برگ بصورت تصادفی از دور تا دور ثلث پایینی تاج نهال‌های هر تکرار انتخاب گردید و به آزمایشگاه انتقال داده شد و از نظر شدت آلودگی (intensity of leaf infection) و درصد آلودگی برگ‌ها (یک لکه کوچک روی هر برگ نیز آلوده در نظر گرفته شد) مورد ارزیابی قرار گرفت. تعداد برگ‌های آلوده از ۱۰۰ برگ بعنوان درصد آلودگی برای هر تکرار در نظر گرفته شد و بر اساس فرمول $X = \text{ArcSin} \sqrt{x}$ تبدیل و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. از نظر شدت آلودگی برگی شماره‌های ۱-۵ به برگ‌های آلوده داده شد شماره ۱ یک لکه کوچک روی هر برگ و شماره ۵ بیش از ۵۰ درصد سطح برگ بوسیله بیمارگر مورد حمله قرار می‌گیرند (Banhashemi 1990) و مجموع امتیازهای هر تکرار تقسیم بر تعداد برگ‌های آن تکرار بعنوان شدت آلودگی برگی در نظر گرفته شد.

نتیجه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ۲۰ رقم بادام در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ (جدول ۱) برای

صفت‌های درصد و شدت آلودگی به بیماری لکه‌آجری نشان می‌دهد که ارقام مورد بررسی از نظر میزان آلودگی به بیماری در سطح ۱٪ با همدیگر اختلاف دارند.

جدول ۱ - تجزیه واریانس درصد و شدت آلودگی ۲۰ رقم بادام به بیماری لکه آجری

Table 1. Analysis variance of almond red leaf blotch incidence and severity in 20 cultivars

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات شدت آلودگی		میانگین مربعات درصد آلودگی	
(S.O.V.)	(D.F.)	(Mean squares of disease incidence)		(Mean squares of disease severity)	
		1380	1381	1380	1381
تکرار (Rep.)	2	0.265	0.057	146.706	11.659
تیمار (Treat.)	19	9.559**	7.471**	504.980**	723.348**
(Error)	38	0.522	0.228	109.243	27.504
اشتباه آزمایشی					
(C.V.%)		24.26	18.54	54.46	25.59
ضریب تغییرات (%)					

** - Significant at 1% level

** - تفاوت معنی دار در سطح ۱٪

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده‌های مربوط به ۲۰ رقم بادام با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سال ۱۳۸۰ (جدول ۲) برای صفت درصد آلودگی به بیماری لکه‌آجری نشان می‌دهد که ارقام مورد بررسی در ۴ گروه قرار می‌گیرند. مقایسه میانگین درصد آلودگی ۲۰ رقم بادام در سال ۱۳۸۱ (جدول ۲) نشان می‌دهد که ارقام در ۶ گروه قرار می‌گیرند. مقایسه میانگین ۲۰ رقم بادام مورد بررسی از نظر شدت آلودگی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ (جدول ۲) نشان می‌دهد که ارقام به ترتیب در ۶ و ۸ گروه قرار می‌گیرند، افزایش تعداد گروه‌ها از نظر صفت‌های شدت و درصد آلودگی در سال ۱۳۸۱ احتمالاً بدلیل پایین بودن دما و بارندگی‌های بیشتر طی ماه‌های فروردین و اردیبهشت باشد.

Table 2. Mean comparison of almond red leaf blotch severity and incidence in 20 almond cultivars based on Duncan Multiple Range Test

رقم Cultivar	میانگین شدت آلودگی (Mean of disease severity)		میانگین درصد آلودگی (Mean of disease incidence)	
۷شاهرود (Shahrud7)	1380	1381	1380	1381
۱۸شاهرود (Shahrud18)	5.00a	3.83abcd	9.97bcd	16.20def
۱امامیه (Emmamyeh 1)	5.00a	1.00gh	5.74cd	12.92ef
۱۶شاهرود (Shahrud16)	4.78ab	4.78a	56.8a	72.29a
۲۱شاهرود (Shahrud21)	4.66ab	4.53ab	17.44acd	18.37cde
۲۱شاهرود (Shahrud21)	4.60abc	3.19cde	27.91bcd	17.41cde
۱۹شاهرود (Shahrud19)	4.37abc	4.38abc	21.83bcd	21.51cde
نون پاریل (Noun pariel)	4.97abcd	3.37cde	34.10ab	19.36cde
نون پاریل (Mamaei)	4.79abcd	3.63abcd	31.78abc	35.05b
۱۷شاهرود (Shahrud17)	3.59abcd	3.15de	17.92bcd	16.23def

آذر (Azar)	3.47abcd	2.83def	13.34bcd	14.95def
۱۵ شاهرود (Shahrud15)	3.50abcd	3.37bcde	14.88bcd	19.15cde
۱۵ شاهرود (8Shahrud)	3.44abcd	3.25cde	18.87bcd	23.75bcd
۱۳ شاهرود (Shahrud13)	3.03abcd	2.85def	32.88bc	30.21bc
یلدا (Yalda)	2.76cde	3.21cde	12.74bcd	12.13ef
ربیع (Rabie)	2.34de	2.33ef	24.19bcd	26.71bcd
سفید (Sefid)	1.24ef	1.80fg	32.86abc	36.43b
شکوفه (Shekofeh)	0.00f	0.00h	4.05d	4.05f
۱۲ شاهرود (Shahrud12)	0.00f	0.00h	4.05d	4.05f
فرانیس (Fragnes)	0.00f	0.00h	4.05d	4.05f
۶ شاهرود (Shahrud6)	0.00f	0.00h	4.05d	4.05f

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها (جدول ۳) در خصوص ۲۰ رقم بادام نشان می‌دهد که تفاوت بین سال‌ها از نظر درصد آلودگی معنی‌دار نیست، حال آنکه تفاوت بین سال‌ها برای صفت شدت آلودگی در سطح آماری ۱٪ معنی‌دار است. تفاوت بین ارقام مورد ارزیابی از نظر شدت و درصد آلودگی در سطح ۱٪ معنی‌دار است. اثر متقابل رقم \times سال تنها از نظر شدت آلودگی در سطح ۱٪ معنی‌دار است.

مقایسه میانگین ۲۰ رقم بادام طی ۲ سال برای صفت‌های شدت و درصد آلودگی (جدول ۴) نشان می‌دهد که ارقام در ۶ گروه قرار می‌گیرند.

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب داده‌ها برای صفت‌های درصد و شدت آلودگی ۲۰ رقم بادام به بیماری لکه‌آجری در ۲ سال

Table 3. Compound analysis variance of 20 almond cultivars for red leaf blotch incidence and severity

منبع تغییر (S.O.V.)	درجه آزادی (D.F.)	درصد آلودگی میانگین مربعات (Mean squares of disease incidence)	میانگین مربعات شدت آلودگی (Mean squares of disease severity)
سال (Year)	1	26.117	5.150**
خطای a (Error a)	4	74.878	0.144
رقم (Cultivar)	19	1162.819**	15.576**
(Year×Cul.) رقم×سال	19	75.535	1.422**
خطای b (Error b)	76	70.685	0.736
C.V.(%)		42.76	22.12
ضریب تغییرات %			

** - Significant at 1% level

- تفاوت معنی دار در سطح ۱٪**

بحث

سطح زیر کشت بادام (*Prunus dulcis* L.) در استان چهارمحال و بختیاری بالغ بر ۱۰۱۰۰ هکتار است، که نظر به اقتصادی بودن کشت این محصول در منطقه هر ساله بر میزان آن افزوده می‌شود.

جدول ۴- مقایسه میانگین ۲۰ رقم بادام طی ۲ سال برای صفت‌های شدت و درصد آلودگی به بیماری لکه‌آجری

Table 4. Mean comparison of compound analysis of 20 almond cultivars for red leaf blotch incidence and severity

رقم (Cultivar)	میانگین شدت آلودگی (%)((Mean of disease severity)	میانگین درصد آلودگی (%)((Mean of disease incidence)
۱(Emmamyeh 1)مامیه	4.783a	61.98a
۱۶(Shahrud16)شاهرود	4.597ab	14.90def
۷(Shahrud7)شاهرود	4.41ab	13.09def
۱۹(Shahrud19)شاهرود	4.378ab	21.45bcde
۲۱(Shahrud21)شاهرود	3.328bc	23.16bcde
مامایی (Mamaei)	3.713bc	33.41b
نون پاریل (Noun pariel)	3.670bc	26.07bcd
۱۵(Shahrud15)شاهرود	3.433c	17.01cdef
۱۷(Shahrud17)شاهرود	3.370c	17.08def
۸(Shahrud8)شاهرود	3.345c	21.31bcde
آذر (Azar)	3.147cd	14.14def
۱۸(Shahrud18)شاهرود	3.00cd	9.33ef
یلدا (Yalda)	2.987cd	12.44def
۱۳(13 Shahrud)شاهرود	2.897cd	31.55bc
ربیع (Rabie)	2.338de	25.45bcd
سفید (Sefid)	1.522e	34.65b
شکوفه (Shekofeh)	0.00f	4.05f
فرانیس (Frragnes)	0.00f	4.05f
۶(Shahrud 6)شاهرود	0.00f	4.05f
۱۲(Shahrud12)شاهرود	0.00f	4.05f

یکی از عوامل محدود کننده تولید بادام در این منطقه *Polystigma amygdalinum* (Canon 1996) عامل بیماری لکه آجری برگ بادام است که بواسطه تشکیل لکه های برگ و از بین رفتن کلروفیل سطح فتوسنتزکننده برگ کاهش یافته و در نتیجه ی کاهش سطح برگ و نیز تغذیه قارچ درخت ضعیف شده و دچار کاهش رشد و باردهی، کاهش تشکیل جوانه‌های گل

و در نتیجه نقصان محصول سال بعد، کاهش مقاومت درخت به تنش‌های محیطی و آفات و بیماری‌ها می‌شود.

بیمارگر بصورت آسکوکارپ در برگهای روی زمین زمستان‌گذرانی می‌کند و در طول فصل زمستان آسکوکارپها بالغ می‌گردند. آزاد سازی آسکوسپورها از اوایل دوره گلدهی شروع و بمدت ۴ تا ۵ هفته بطول می‌انجامد و منجر به آلودگی برگها می‌گردد. دوره کمون آن در شرایط آزمایشی ۴ تا ۵ هفته تخمین زده شده است (Banihashemi 1983) در خصوص مبارزه با بیمارگر توصیه‌های شیمیایی و بهداشتی (Banihashemi 1990) گردیده ولی در خصوص مقاومت ارقام تحقیق خاصی در دنیا و ایران صورت نگرفته است.

میزان آلودگی درختان بادام در منطقه بسته به بارندگی‌های بهاره، واریته و منطقه از ۰-۱۰ درصد متغیر است. نظر به گستردگی بیماری، همزمانی سمپاشی با بارندگی‌های بهاره، عدم رغبت باغداران به سمپاشی در زمان گلدهی، تابعیت آزادسازی آسکوسپورها و زمان آلودگی با اقلیم و فنولوژی گیاه و بالطبع تفاوت فاحش در زمان مبارزه در مناطق متفاوت، باعث گردیده که محدودیت‌هایی در مبارزه شیمیایی وجود داشته باشد و استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل بعنوان کاراترین ابزار در مدیریت این بیماری باشد، در این راستا تعداد ۲۰ رقم بادام که بصورت تجاری در منطقه و کشور کشت می‌گردد در شرایط طبیعی مورد ارزیابی قرار گرفت.

ارقام امامیه ۱، ۱۶ شاهرود، ۷ شاهرود و ۱۹ شاهرود به ترتیب با ۴/۴، ۳۷/۴، ۴۲/۴، ۵۹/۷۸ درصد شدت آلودگی حساس‌ترین و ارقام شکوفه، فرانس، ۶ شاهرود و ۱۲ شاهرود با صفر درصد شدت آلودگی مقاومترین بودند. از نظر درصد آلودگی رقم امامیه ۱ که انتخابی از رقم مامایی است با ۶۱/۹۸ درصد آلودگی حساسیت بالایی نسبت به بیماری لکه‌آجری دارد. رقم مامایی که بصورت سنتی سطح زیر کشت زیادی را در منطقه بخود اختصاص داده با ۳۳/۴۱ درصد آلودگی بعد از رقم امامیه ۱ قرار دارد، در صورتیکه رقم سفید که موقعیت تقریباً مشابهی با مامایی دارد با ۹/۳۳ درصد آلودگی از مقاومت نسبتاً خوبی برخوردار است (جدول ۴). در این مطالعه، وجود تنوع در واکنش ارقام مختلف بادام نسبت به بیماری کاملاً مشهود بود؛ این تنوع در ارقام محتملاً به دلیل ناهمگونی ژنتیکی این ارقام در مقابل بیماری است، مکانیسم مقاومت

به بیماری تا کنون شناخته نشده و لازم است که تحقیقات در این زمینه صورت بگیرد.

در این مطالعه سعی گردید مایه از مناطق و ارقام متفاوت جمع‌آوری گردد و مایه اولیه‌ای که برای هر درخت بکار برده می‌شود حتی المقدور نماینده‌ای از جمعیت گونه قارچ از نظر قدرت تهاجمی و آلوده‌سازی در منطقه باشد و در خصوص شرایط لازم برای آزادسازی آسکوسپورها و ایجاد آلودگی بهینه نیز سعی گردید با اجرای سیستم آبیاری بارانی ایده‌آل‌ترین شرایط فراهم گردد تا اینکه اختلاف مشاهده شده در ارقام با احتمال زیاد ناشی از تفاوت در مقاومت باشد.

نتایج تحقیقات اولیه روی ارقام مورد بررسی نشان می‌دهد که بین آنها از لحاظ زمان گلدهی تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد بطوریکه اختلاف بین مرحله تمام گل زود گل‌ترین رقم سفید و دیر گل‌ترین رقم ۱۶ شاهرود در حدود چهار هفته است (تحقیقات منتشر نشده). رقم سفید از نظر مقاومت به بیماری در این تحقیق از مقاومترین‌ها و رقم ۱۶ شاهرود از حساس‌ترین‌ها هستند؛ رقم سفید داری کمترین عملکرد در حالیکه ارقام ۱۲ و ۶ شاهرود بیشترین عملکرد و کمترین درصد دوقلویی را داشته‌اند (تحقیقات منتشر نشده). رقم ۱۸ شاهرود مقاومت آن در حد متوسط است در حالیکه از نظر مغز بیشترین درصد را در بین ارقام داشته است (تحقیقات منتشر نشده). ارقام آذر و شکوفه از بین ۱۰۰ هیبرید بعنوان ارقام دارای عملکرد کیفی و کمی برتر معرفی گردیده است (Chaichi 1990) رقم شکوفه از نظر صفات شدت و درصد آلودگی بترتیب با صفر و ۴/۰۵ درصد از مقاومترین‌ها است در حالیکه رقم آذر با ۳/۱۵ و ۱۴/۱۴ درصد حساسیت متوسط نسبت به بیماری دارد (جدول ۴). رقم فرانیس نیز یکی دیگر از ارقام مقاوم است که دیرگلی، پرباری، نداشتن مغزهای دوقلو از خصوصیات بارز آن است.

بنابراین بسته به اینکه چه اهدافی در چه منطقه‌ای دنبال می‌شود بایستی انتخاب و اصلاح ارقام به گونه‌ای باشد که تمام جوانب در نظر گرفته شود. در استان چهار محال و بختیاری که دیر گلی، عملکرد بالا، کیفیت مطلوب محصول و خود باروری مد نظر است، ارقام ۶ و ۱۲ دیرگل، دارای عملکرد بالا، همپوشانی گلدهی دارند، همدیگر را بارور می‌کنند، کمترین درصد دوقلویی (صفت نامطلوب) را دارند و مقاوم به بیماری نیز هستند که بهترین توصیه برای

استفاده مستقیم از این ارقام در استان چهار محال و بختیاری هستند، در صورتیکه رقم ۱۶ شاهرود که در گروه خیلی دیرگل و با دوره گلدهی طولانی طبقه‌بندی گردیده است (تحقیقات منتشر نشده)؛ بترتیب با ۴/۵۹٪ و ۱۴/۹۰٪ شدت و درصد آلودگی از حساس‌ترین‌ها به بیماری است که می‌توان در برنامه‌های اصلاحی از آن استفاده نمود. لذا براساس نیاز، برای ایجاد مقاومت به بیماری لکه آجری برگ بادام، لزوم تلاقی بر اساس روندی که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌گردد اجتناب‌ناپذیر است.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (67-68) متن انگلیسی مراجعه شود.

نشانی نگارندگان: احمد حیدریان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ص.پ. ۸۱۷۸۵-۱۹۹، اصفهان و حسین مرادی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهار محال و بختیاری، ص.پ. ۸۱۱۵۵-۴۱۵، شهرکرد