مقاله کوتاه

بررسی میزان مقاومت ترکیب پیوندی دو رقم انگور تجاری(*Vitis vinifera* L.) روی پایه‌های مقاوم به بیماری سرطان طوقه عامل *

STUDY ON RESISTANCE LEVELS OF TWO COMERCIAL GRAFTED GRAPEVINE CULTIVARS (*Vitis vinifera* L.) ON RESISTANT ROOTSTOCKS TO CROWN GALL

حسن محمودزاده و مشهید هناره[۱]**

(تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۱۷)

چکیده

نهال‌های غیرپیوندی و پیوندی دو رقم انگور تجاری روی پنج دورگ بین گونه‌ای با شش سویه بیماری‌زای *Rhizobium vitis* مایه‌زنی شدند. ارزیابی آلودگی نهال‌ها با بروز بیماری براساس تعداد، اندازه و وزن گال‌های رشد کرده، پس از چهار ماه انجام و درصد نهال‌های سالم تا پایان آزمایش معیار مقاومت به بیماری محسوب شد. نتایج نشان داد که ارقام تجاری در گروه بسیارحساس قرار دارند. میزان موفقیت پیوند بین پایه‌ها اختلاف نداشته ولی تعداد، وزن و اندازه غده‌های ایجاد شده در تاک‌های پیوندی روی پایه‌های H4 و H6 از سایرین کمتر بود. طی شش سال بیش از ۹۰٪ نهال‌های غیرپیوندی، ۱۸٪ روی پایه H4 و کمتر از ۵٪ روی پایه H6 از هر دو رقم از بین رفتند. عملکرد هر دو رقم پیوند شده روی پایه H6 (۲/۹۸ کیلوگرم /تاک) بیشتر از شاهد (۱/۲۵کیلوگرم/تاک) و سایر پایه ها (۲/۲۵ کیلوگرم/تاک) بود.

واژه‌های کلیدی: انگور، پایه، مقاومت، بیماری‌زایی، ریزوبیوم، آگروباکتریوم

*: بخشی از پروژه تحقیقاتی با عنوان" بررسی اثرات پایه های هیبرید مقاوم به سرطان طوقه و ریشه بر رشد و عملکرد دو رقم انگور تجاری در استان قزوین" به شماره مصوب۸۱۲۸۹-۱۲-۱۳۰می باشد

**: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mahmoudzadeh_h@yahoo.com

۱. به ترتیب استادیار پژوهشی و مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

جدایه های مانند GG49 ، GG230 ، AG57 ، KW180 ، K1059 از گونه بیماری‌زای *Rhizobium vitis* در انگور بیماری‌زا هستند (Young *et al.* 2003). با توجه به خاکزی بودن عامل بیماری (Burr *et al.* 1987) کنترل بیماری با روش‌های معمول ممکن نیست، ولی پیوند ارقام حساس روی پایه مقاوم، دربالاتر از سطح خاک، یکی از راه‌های کنترل بیماری به شمار می‌رود(Stover 1993). پایه گلوارکه رقمی از *Vitis riparia* است، مقاومت خوبی را در پیوندک‌ها (در حدود ۹۱٪) القا کرده است ولی نسبت به آهک خاک حساس است(Burr *et al.* 1998). هیبرید 110R که از تلاقی دو گونه *V. berlandieri* و *V.rupestris* به دست آمده است به عنوان پایه مقاوم معرفی شده است (Sule *et al.* 1998). در ایران مطالعاتی در زمینه مقاومت بعضی از هیبریدهای بین گونه‌ای موهای اروپایی (*V.vinifera*) با موهای آمریکایی نظیر *V. Rupestris* انجام شده و مقاومت نسبی بعضی از این دو رگه‌ها تعیین شده است (Mahmoudzadeh *et al.* 2004) . در این تحقیق سعی شده است تا با بررسی سازگاری پیوند و اثر پایه بر عملکرد و شاخص‌های کیفی محصول دو رقم انگور تجاری، بهترین پایه برای مقابله با بیماری و افزایش کمیت و کیفیت انگور را شناسایی کرد.

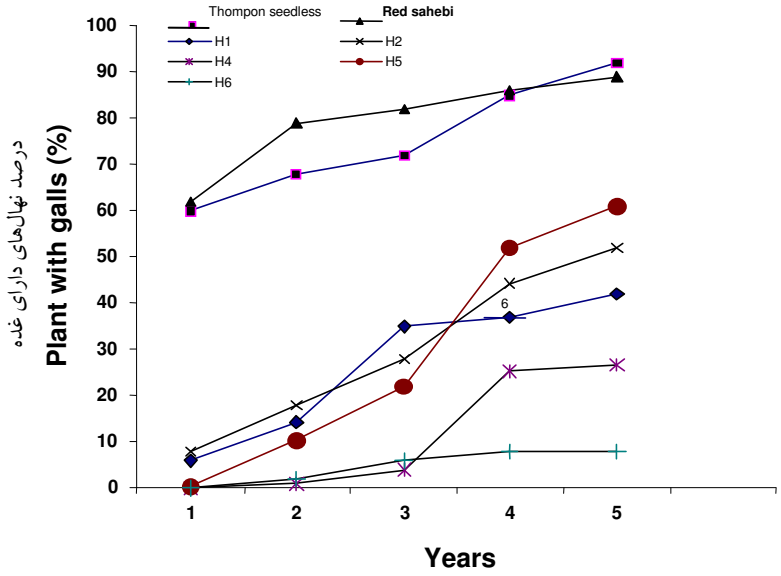
مواد و روش‌ها

پنج دورگ بین گونه‌ای از انگور به عنوان پایه به همراه دو رقم تجاری انگور سفید بی دانه و صاحبی قرمز حساس به بیماری سرطان طوقه در این آزمایش استفاده شدند. پیوندک ارقام تجاری از بوته‌های سالم تهیه و روی قلمه‌های بدون ریشه دورگه‌ها پیوند شدند. پس از اطمینان از رشد پیوندک‌ها و ریشه زایی قلمه‌های شاهد، در اوایل تیر نسبت به آلودگی مصنوعی نهال‌ها براساس روش پیشنهادی *ایستویر و همکاران* (Stover *et al.* 1997) با استفاده از مایه‌زنی سوسپانسیون باکتری حاوی 10^9 سلول باکتری در هر میلی‌لیتر اقدام گردید. چهار ماه پس از مایه زنی تعداد غده‌ها و میزان رشد آنها از نظر وزن و اندازه، روی نهال‌های پیوندی و شاهد یادداشت گردید. در پایان سال اول نهال‌ها در زمین اصلی با فاصله ۴×۲ متر کشت شدند. پس از سربرداری نهال‌ها از بالای دو جوانه، دوباره با سوسپانسیون همان جدایه‌های باکتری، شاخه‌ها مایه‌زنی شدند. طی فصل رویشی درصد نهال‌های که علایم بیماری را به صورت رشد غده نشان دادند، یادداشت گردید. به منظور تعیین وجود باکتری در نهال‌ها، کشت سوسپانسیون از بافت غده روی محیط‌های کشت D1 و آگار غذایی (NA) انجام شد. تا پایان دوره آزمایش میزان مرگ و میر تاک‌ها و پس از شروع باردهی در نهال‌های سالم و آلوده، عملکرد تاک‌ها یادداشت گردید. تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین با آزمون دانکن صورت گرفت. در تمام طول دوره آزمایش نهال‌های از ارقام تجاری بدون پیوند و پیوند شده روی پایه‌های مذکور به دور از آلودگی به عنوان شاهد جهت مقایسه بررسی شدند.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که میزان رشد غده‌ها از نظر وزن و اندازه، درصد نهال‌های مرده، درصد نهال‌های دارای غده سرطانی، میزان گیرایی پیوند و عملکرد تاک‌ها تحت تاثیر آلودگی با جدایه‌های باکتری قرارگرفته است. مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که پس از مایه‌زنی باکتری، در نهال‌های ارقام تجاری غیرپیوندی اندازه، وزن و تعداد غده‌های ایجاد شده

www.SID.ir



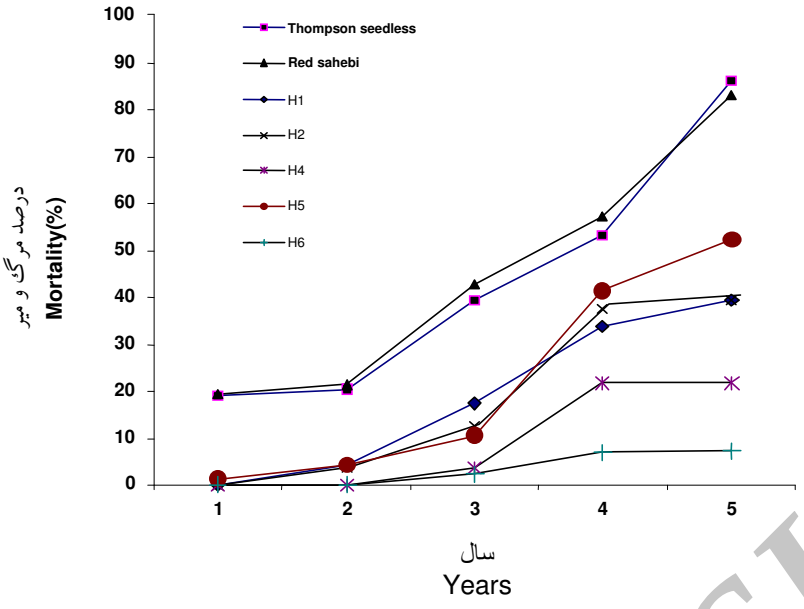
شکل ١. اثر پایه‌های سالم برظهور غده روی پیوندک آلوده پس از پیوند

Fig. 1. Effects of rootstocks on appearance of gall on the scions after grafting infected scions to healthy rootstocks

روی آنها در مقایسه با نهال‌های پیوندی بسیار بالاتر بوده است (جدول١). اندازه و وزن غده‌ها روی نهال‌های غیرپیوندی که با جدایه‌های *R. vitis* آلوده شده بودند، نسبت به جدایه‌های *R. tumefacience* بیشتر و بزرگ‌تر بود که با نتایج به دست آمده از تحقیقات *سول و بور*(Sule and Burr 1998) مطابقت دارد. در بین این جدایه‌ها AG57 بزرگ‌ترین غده را از نظر اندازه و وزن در هر دو رقم تجاری ایجاد کرد و غده‌های ایجاد شده توسط جدایه 1/12 کمترین اندازه و وزن را داشتند. این نتیجه در آزمایش‌های انجام شده توسط *ایستویر و همکاران* (Stover *et al.* 1997) نیز به دست آمده است. اندازه و وزن غده‌های ایجاد شده در رقم سفید بی دانه نسبت به صاحبی بیشتر بود. نهال‌های پیوندی روی دورگه‌های H4 و H6 برای هر دو رقم تجاری و کلیه جدایه‌های آگروباکتریوم کمترین وزن و اندازه را داشتند (جدول ١).

بررسی نهال‌های پیوندی و غیرپیوندی دارای غده نشان داد که روی بیش از ٩٠٪ نهال‌های غیرپیوندی غده تشکیل شده است، در حالی که نهال‌های پیوندی روی پایه‌های H4 و H6 کمترین درصد آلودگی را نشان دادند (شکل١). تا پایان آزمایش بیش از ٩٠٪ تاک‌های آلوده شاهد غیر پیوندی به‌طور کامل از بین رفتند، در حالی که این میزان در حدود ١٨٪ برای تاک‌های پیوندی روی پایه H4 و کمتر از ٥٪ برای تاک‌های پیوندی روی پایه H6 در هر دو رقم بود (شکل ٢) که این امر با توجه به اختلافات ژنتیکی موجود در ارقام و پایه‌ها دور از انتظار نمی‌باشد (Sule *et al.* 1994). با توجه به آلودگی و مرگ بیش از ٢٥٪ نهال‌های شاهد آلوده و پیوندی روی پایه‌های H1، H2 و H5 مقایسه میانگین عملکرد نهال‌های شاهد

www.SID.ir



شکل۲. اثر پایه بر بقای پیوندک آلوده پس از پیوند روی پایه‌های سالم

Fig. 2. Effects of rootstocks on survival of scions after grafting naturally Infected scions to healthy rootstocks

غیرآلوده و پیوندی روی پایه‌های H4 و H6 نشان داد که عملکرد تاک‌های پیوندی روی پایه H6 (۲/۹۸ کیلوگرم/ تاک) نسبت به شاهد (۱/۲۵ کیلوگرم/تاک) و پایه H4 (۲/۲۵ کیلوگرم/تاک) بیشتر بوده است. هیچ یک از فاکتورهای مورد بررسی اختلافی در میزان گیرایی پیوند ایجاد نکردند.

مشابه نتایج *بور و کاتز* (Burr and Katz 1983)، در بررسی‌های *گودمن و همکاران* (Goodman *et al.* 1993) و *زگدی و همکاران* (Szegedi *et al.* 1989) نیز دورگه‌های مورد مطالعه در برابر بیماری مقاومت نشان دادند. دلیل این امر استفاده از گونه‌های آمریکایی در تلاقی‌هاست، که دارای ژن مقاوم به بیماری هستند و این صفت به نتاج، منتقل شده است.

بررسی‌های مقدماتی نشان داده بود که دورگه‌های مورد بررسی در این آزمایش دارای مقاومت نسبی یا زیاد در برابر بیماری سرطان طوقه هستند (Mahmoudzadeh *et al.* 2004) ولی نتایج پس از پیوند نشان داد که دو هیبرید H4 و H6 علاوه بر القای مقاومت بالا در نهال‌های پیوندی در افزایش کیفیت میوه استحصالی نیز موثر بوده‌اند. بر این اساس می‌توان از آنها در تولید نهال‌های پیوندی مقاوم استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی "بررسی آثار پایه‌های هیبرید مقاوم به سرطان طوقه و ریشه بر رشد و عملکرد دو رقم انگور تجاری در استان قزوین" با شماره مصوب ۸۱۲۸۹-۱۲-۱۳۰ می‌باشد. بدین‌وسیله از ریاست محترم مرکز قزوین و رئیس محترم ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان به خاطر فراهم نمودن امکانات تحقیق نهایت تشکر و قدردانی را می‌نماییم.

منابع

جهت ملاحظه به صفحات (38-37) متن انگلیسی مراجعه شود.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۱. مقایسه میانگین اندازه و وزن غده‌های تشکیل شده روی پیوندک‌های ارقام سفید بیدانه و صاحبی پس از تلقیح با جدایه‌های آگروباکتریوم

Table 1. Weight and size of galls formed on the grapevine scions (*Vitis vinifera* cvs. 'Thompson seedless' and 'Red Sahebi') after inoculation with strains of *Agrobacterium**

Cultivars Rootstock	ارقام/ پایه‌ها	*Agrobacterium tumefaciens* biovar 1†				*Agrobacterium vitis*							
		1/12		16/6		CG230		AG57		NW180		K1059	
		GS‡	GW§	GS	GW	GS	GW	GS	GW	GS	GW	GS	GW
Red Sahebi	صاحبی قرمز												
Own-rooted	غیر پیوندی	2.8d$ ± 0.20	312e ± 18	5.3^{d} ± 0.22	349^{c} ±14	6.6^{d} ± 0.24	384^{d} ± 13	8.6^{d} ± 0.45	423^{d} ±14	7.8^{d} ± 0.25	398^{c} ± 14	5.30^{c} ± 0.2	384^{d} ± 14
H1	هیبرید۱	0.4b ± 0.08	79b ± 8	1.3^{b} ± 0.08	156^{b} ± 9	4.3^{c} ± 0.12	326^{c} ± 12	4.2^{c} ± 0.21	342^{c} ±13	2.4^{b} ± 0.09	179^{b} ± 8	1.2^{a} ±0.07	158^{b} ± 12
H2	هیبرید۲	0.8bc ±0.02	148c ± 12	1.9^{b} ± 0.04	198^{c} ± 11	3.2^{bc} ±0.08	298^{c} ± 8	1.7^{b} ± 0.06	195^{b} ± 8	1.2^{ab} ± 0.03	164^{b} ±7	2.4^{b} ± 0.09	225^{c} ± 16
H3	هیبرید ۳	0.1a ± 0.01	23a ± 4	0.5^{a} ± 0.02	38^{a} ± 4	0.6^{a} ± 0.01	47^{a} ± 4	0.8^{a} ± 0.01	123^{a} ± 7	0.5^{a} ± 0.01	36^{a} ± 4	0.5^{a} ± 0.02	43^{a} ± 8
H4	هیبرید۴	1.1c ± 0.09	205d ±18	2.6^{c} ± 0.12	215^{bc} ± 12	2.8^{b} ± 0.07	186^{b} ± 7	2.9^{bc} ± 0.04	198^{b} ± 6	3.8^{c} ± 0.07	198^{b} ± 8	2.3^{b} ± 0.08	128^{b} ± 9
H6	هیبرید۶	0.2a ± 0.03	25a ± 3	0.4^{a} ± 0.07	34^{a} ± 3	0.5^{a} ± 0.02	39^{a} ± 3	1.2^{ab} ± 0.02	154^{a} ± 9	0.8^{a} ± 0.07	54^{a} ± 3	1.3^{a} ± 0.06	98^{ab} ± 6
LSD (P=0.05)	LSD (P=0.05)	0.1	49.2	0.6	24.4	1.2	73.4	0.6	38.7	1.2	98.2	0.8	109.2
Thompson Seedless	سفید بیدانه												
Own-rooted	غیر پیوندی	4.8c ± 0.30	398d ± 13	5.40d ± 0.70	365c ±18	5.8e ± 0.12	359c ± 18	8.9d ±0.45	455d ± 18	6.9c ± 0.90	358c ± 17	5.9c ± 0.70	394d ± 20
H1	هیبرید۱	1.4b ± 0.10	123b ± 8	2.80c ± 0.10	265b ± 14	4.8d ± 0.11	324c ±16	4.8c ± 0.04	346c ±13	3.7b ± 0.60	212bc ± 13	3.2b ± 0.20	241c ± 16
H2	هیبرید۲	1.2ab ± 0.09	188c ± 9	2.61c ± 0.09	213b ±13	4.2c ± 0.09	354c ±18	2.5ab ± 0.03	218b ± 14	1.8a ± 0.08	198b ± 12	2.4b ± 0.10	245c ±14
H3	هیبرید ۳	0.4a ± 0.01	39a ± 4	0.54a ±0.03	33a ± 80	0.9a ± 0.04	56a ±7	1.2a ±0.02	148a ± 9	0.6a ± 0.01	43a ± 7	0.5a ± 0.08	49a ± 5
H4	هیبرید۴	1.1b ± 0.08	218c ±12	2.4 0c ± 0.09	254b ±14	2.9 b ±0.07	194b ± 9	3.1b ± 0.08	214b ±12	3.1b ± 0.04	167b ± 11	3.2b ± 0.20	145b ±8
H5	هیبرید۶	0.8a ± 0.02	42.0a±3	1.22b ± 0.04	58a ± 40	2.1a ± 0.09	98a ±6	2.4ab ±0.07	245b ± 11	1.8a ± 0.02	198b ± 10	1.4a ± 0.09	116b ± 10
LSD (P=0.05)	LSD (P=0.05)	0.4	80.4	0.6	145.2	0.6	98.2	1.2	60.2	2.1	139.8	1.8	69.2

*Values represent the average gall size and weight of 4 replications.

مقادیر متوسط اعداد ۴ تکرار است

†Evaluations were carried out 4 months after inoculation.

ارزیابی ۴ ماه بعد از تلقیح باکتری انجام شد

‡Gall size (mm)

اندازه غده

§Gall weight (mg)

وزن غده

میانگین‌ها در هر ستون که دارای یک حرف مشترک نیستند بر اساس آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار دارند.

$ Mean values within columns followed by different letters are significantly (P < 0.05) different according to LSD test

Archive of SID

www.SID.ir

Iran. J. Plant Path., Vol. 49, No. 1, 2013: 37-38

Short Article

STUDY ON RESISTANCE LEVELS OF TWO COMERCIAL GRAFTED GRAPEVINE CULTIVARS (*Vitis vinifera* L.) ON RESISTANT ROOTSTOCKS TO CROWN GALL*

H. MAHMOUDZADEH [1] and M. HENAREH [2]**

(Received : 08.08.2011 ; Accepted : 07.11.2012)

Abstract

Grafted and rooted cuttings of grapevines were inoculated with six pathogenic strains of *Rhizobium vitis*. Evaluation of infection severity was done based on the number, size and weight of galls on vines, four months after inoculation and in experiment duration of six years. Results showed that vinifera varieties were very sensitive to crown gall. Weight, number and size of galls induced on grafted vines on H4 and H6 was less than those on other vines. Scions grafted on rootstocks H4 and H6 had a 21.5% and 6.8% incidence compared to 55% for self-rooted vines. During six years 90% of self-rooted vines died, while 18% and 5% of the grafted vines on H4 and H6 hybrids were dead, respectively. The highest yield was found in the Red Sahebi grafted vines on H6 rootstock (2.98 kg/ vine) and the lowest was in self-rooted vines (1.25 kg/vine) and on others (2.25 kg/ vine), respectively.

Keywords: Grapevine, Rootstock, Resistance, Pathogenicity, *Rhizobium*, *Agrobacterium.*

See Persian text for figures and tables (Pages ۱۱۹-۱۲۲).

Archive of SID

*: A part of research project intittled″ Study on Effects of Crown Gall Rootstock Resistance Hybrids on Two Commercial Grape Cultivars in Qazvin area″ number (130-12-81289)

**: Corresponding Author, Email: mahmoudzadeh_h@yahoo.com

1. Res. Assis. Prof. of West Azarbayjian Agric.and Natur. Resour. Res. Center.

2. Res. Instructor of West Azarbayjian Agric.and Natur. Resour. Rese. Center

www.SID.ir

References

BURR, T.J., BAZZI, C., SULE, S. and OTTEN, L. 1998. Crown gall of grape: Biology of *Agrobacterium vitis* and the development of disease control strategies. **Plant Dis.** 82: 1288-1297.

BURR, T. J. and KATZ, B.H. 1983. Isolation of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 from grapevine galls and sap and vineyard soil. **Phytopathology** 73:163-165.

BURR T. J., KATZ, B. H. and BISHOP, A. L. 1987. Populations of *Agrobacterium* in vineyard and non-vineyard soils and grape roots in vineyards and nurseries. **Plant Dis.** 71: 617-620.

GOODMAN, R. N., GRIMM, R. and FRANK, M. 1993. The influence of grape rootstocks on the crown gall infection process and tumor development. **Amer. J. Enol. Viticult.** 44: 22-26.

MAHMOODZADEH, H., NAZIMEH, A., MAJIDI, I., PAYGAMI, I. and KHALIGHI, A. 2004. Evaluation of crown-gall resistance in *Vitis vinifera* and hybrids of *Vitis* spp. **Vitis** 42: 75-79.

STOVER, E. W. 1993. Resistance to crown gall in *Vitis*: studies directed toward the identification of crown-gall resistant rootstocks. Ph.D Dissertation, University of Maryland, USA.

STOVER, E.W., SWART, H. J. and BURR, T. J. 1997. Crown-gall formation in a diverse collection of *Vitis* genotypes inoculated with *Agrobacterium vitis.* **Amer. J. Enol. Viticult.** 48: 26-32.

SÜLE, S., and BURR, T.J. 1998. The effect of resistance of rootstocks to crown gall (*Agrobacterium* spp.) on the susceptibility of scions in grape vine cultivars. **Plant Pathol.** 47: 84-88.

SÜLE, S., MOZSAR, J. and BURR, T. J. 1994. Crown gall resistance of *Vitis* spp. and grapevine rootstocks. **Phytopathology** 84: 607-611.

SZEGEDI, E. KORBULY, J. and OTTEN, L. 1989. Types of resistance of grapevine varieties to isolates of *Agrobacterium tumefaciens* biotype3. **Physiol. and Mol. Plant Pathol.** 35: 35- 43.

Young, J.M., KUYKENDALL, L.D., KERR, A. and SAWADA, H. 2003. Classification and nomenclature of *Agrobacterium* and *Rhizobium* – a reply to Farrand *et al.* (2003). **Intl. J. Sys. Evol. Microbiol.** 53: 1689-1695.

Archive of SID

www.SID.ir