

تأثیر کاربرد اسید جیبرلیک در رشد و نمو دانهال های بنه و کلخونگ

بهرام بانی نسب و مجید راجعی

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار بخش باغبانی

دانشگاه کشاورزی، دانشگاه شیواز

تاریخ پذیرش مقاله ۷۶/۸/۷

خلاصه

این پژوهش به منظور بررسی اثرات اسید جیبرلیک (۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۷۵۰، ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) بر رشد و نمو دانهال بنه (*Pistacia mutica* F. & M.) و دانهال کلخونگ (*P. Khinjuk* Stocks) به اجراء آمد. نتایج نشان داد که اسید جیبرلیک بطور مثبتی دارای سبب افزایش طول میانگوه وزن تر و خشک شاخساره های هر دو گونه در مقایسه با شاهد گردید، در حالی که تأثیری بر روی ریشه ها نداشت. اسید جیبرلیک هر چند که در غلظت های بالا، فاکتورهای گفته شده را افزایش داد ولی به وضوح سبب بدشکلی هایی در دانهال ها شد. بررسی ها همچنین نشان داد که بیشترین اثر جیبرلیک در افزایش رشد طولی شاخساره مربوط به روزهای پانزدهم تا سیام بعد از محلول پاشی بوده است.

واژه های کلیدی: اسید جیبرلیک، رشد و نمو، بنه و کلخونگ

مقدمه

بنه (*Pistacia mutica* F. & M.) و کلخونگ (*P. khinjuk* Stocks.) از گونه های بومی ایران است که به صورت جنگلهای وحشی در بسیاری از مناطق ایران پراکنده هستند. از این دو گونه به دلیل سازش خوب آنها، فرم مناسب تنه جهت برداشت مکانیکی، مقاومت به بیماریها و افزایش عملکرد می توان به عنوان پایه برای پسته اهلی (*P. vera* L.) استفاده نمود (۲، ۱۷). استفاده از بنه به عنوان پایه مقاوم به نماتد مولد غده ریشه پسته (*Meloidogyne* sp.) که برای نخستین بار در سال ۱۳۴۵ در باغ های پسته رفسنجان دیده شد دارای اهمیت است (۱، ۲). پژوهش ها هم چنین نشان داده است که جذب عناصر پر مصرف، منگنز و روی به وسیله پایه کلخونگ بهتر از پایه پسته اهلی صورت می گیرد (۷). در پژوهش دیگری که طی سال های ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۱ در ترکیه به منظور یافتن پایه برای پسته در مناطق خشک صورت گرفت معلوم گردید که درختان پسته اهلی بر روی پایه کلخونگ رشد و میزان

محصول بیشتری را در مقایسه با پایه پسته داشتند (۱۸). از مشکلاتی که استفاده از این دو گونه را به عنوان پایه های پسته محدود می سازد می توان به رشد کم دانهال ها اشاره نمود (۲). در بسیاری از دوله ای ها کاربرد جیبرلین ها سبب تسریع رشد می شود (۱۱، ۱۵). در گلابی استفاده از اسید جیبرلیک (GA3) سبب افزایش طول شاخساره ها شده است (۱۳). در آلوی ژاپنی نیز کاربرد اسید جیبرلیک در غلظت ۲۰۰ قسمت در میلیون سبب تحریک رشد رویشی گیاه شد (۱۰). بولوها و همکارانش گزارش کرده اند که در درختان زیتون رقم 'Picholine Marcocaine' اسید جیبرلیک در غلظت های ۳۰، ۶۰، ۱۲۰ قسمت در میلیون سبب افزایش رشد رویشی سالانه درختان شده است (۳). راپاپورت در پژوهش روی دانهال های گوجه فرنگی گزارش نمود که جیبرلین سبب افزایش تقسیم سلولی در دانهال ها شده است (۱۴). در نخود فرنگی های پاکوتاه نیز در نتیجه کاربرد جیبرلین ها، به موازات رشد، افزایش فعالیت آنزیم های اینورتاز و آمیلاز مشاهده شده است (۱۵). در جو دوسر کاربرد

جیرلین، پلاستیسیته دیوارهای سلولی را سه برابر افزایش داده است (۸).

مواد و روشها

در این پژوهش دانهال های یکنواخت و یکساله بنه و کلخونگ که در کیسه های پلاستیکی کاشته شده بودند از اداره کل منابع طبیعی شهرستان ارسنجان واقع در ۱۰۰ کیلومتری شمال شیراز تهیه گردید. این دانهال ها به گلخانه بخش باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز منتقل شدند و پس از سازگاری دانهال ها با شرایط گلخانه ای محلول پاشی با اسید جیرلیک در غلظت های ۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰، ۷۵۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون تارسیدن به وضعیت آبچک (Runoff) صورت گرفت. اسید جیرلیک مورد استفاده از محلول تجارتي ۳% Gib Gro ساخت کارخانه AGTROL CHEMICAL PRODUCTION تهیه شد. ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از تیمار طول دانهال ها اندازه گیری شد. ۶۰ روز پس از تیمار نیز دانهال ها از کیسه پلاستیکی خارج و طول ساقه تنه، طول میانگره، وزن تر اندام هوایی و ریشه اندازه گیری شد. سپس ساقه ها و ریشه ها به مدت ۴۸ ساعت درون آون بادامی ۸۵ درجه سانتیگراد قرار داده شدند و وزن خشک آن ها محاسبه گردید. این پژوهش با استفاده از یک طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار و هر تکرار شامل چهار دانهال صورت گرفت. تمامی نتایج به کمک آزمون جدید چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

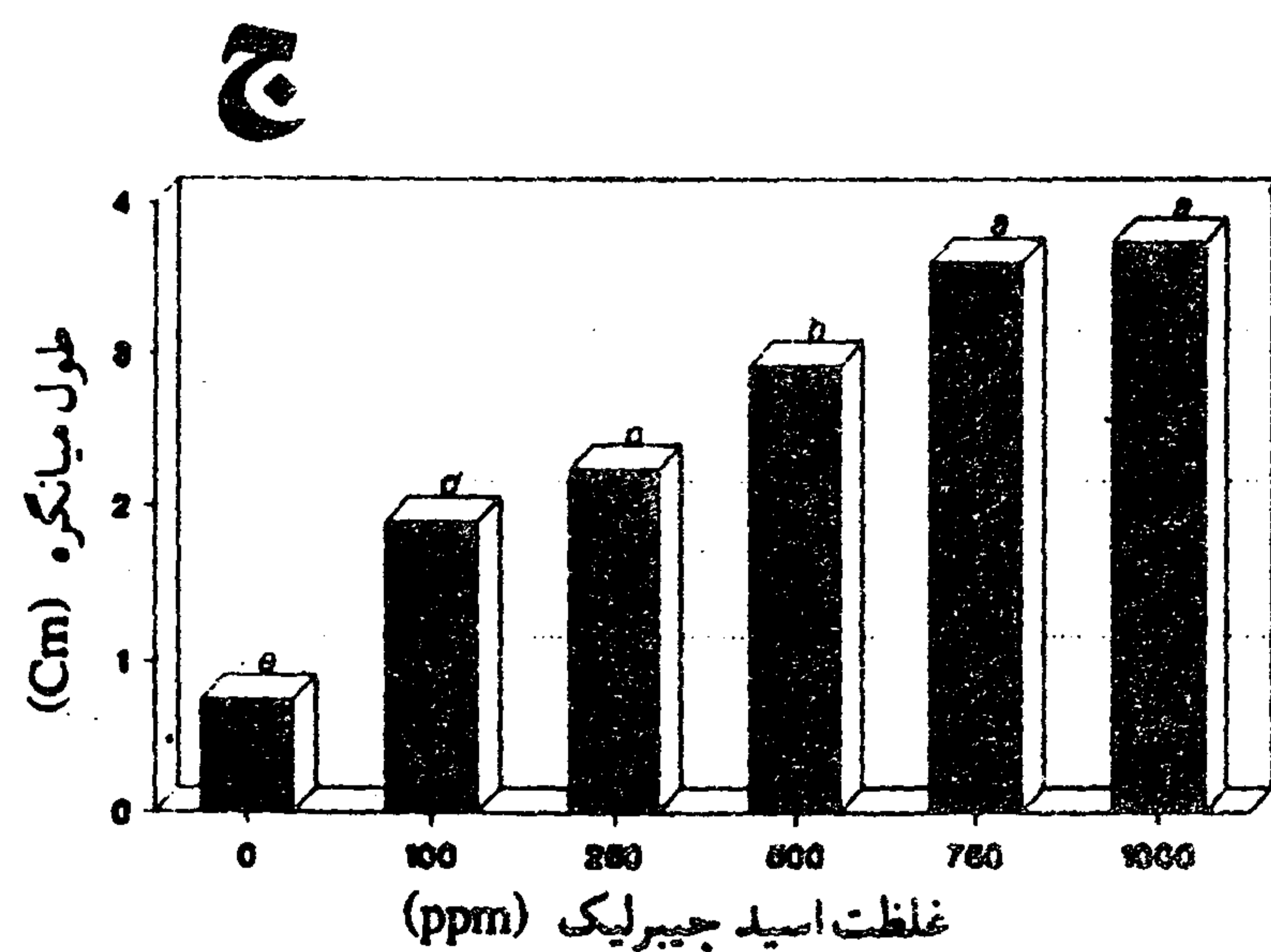
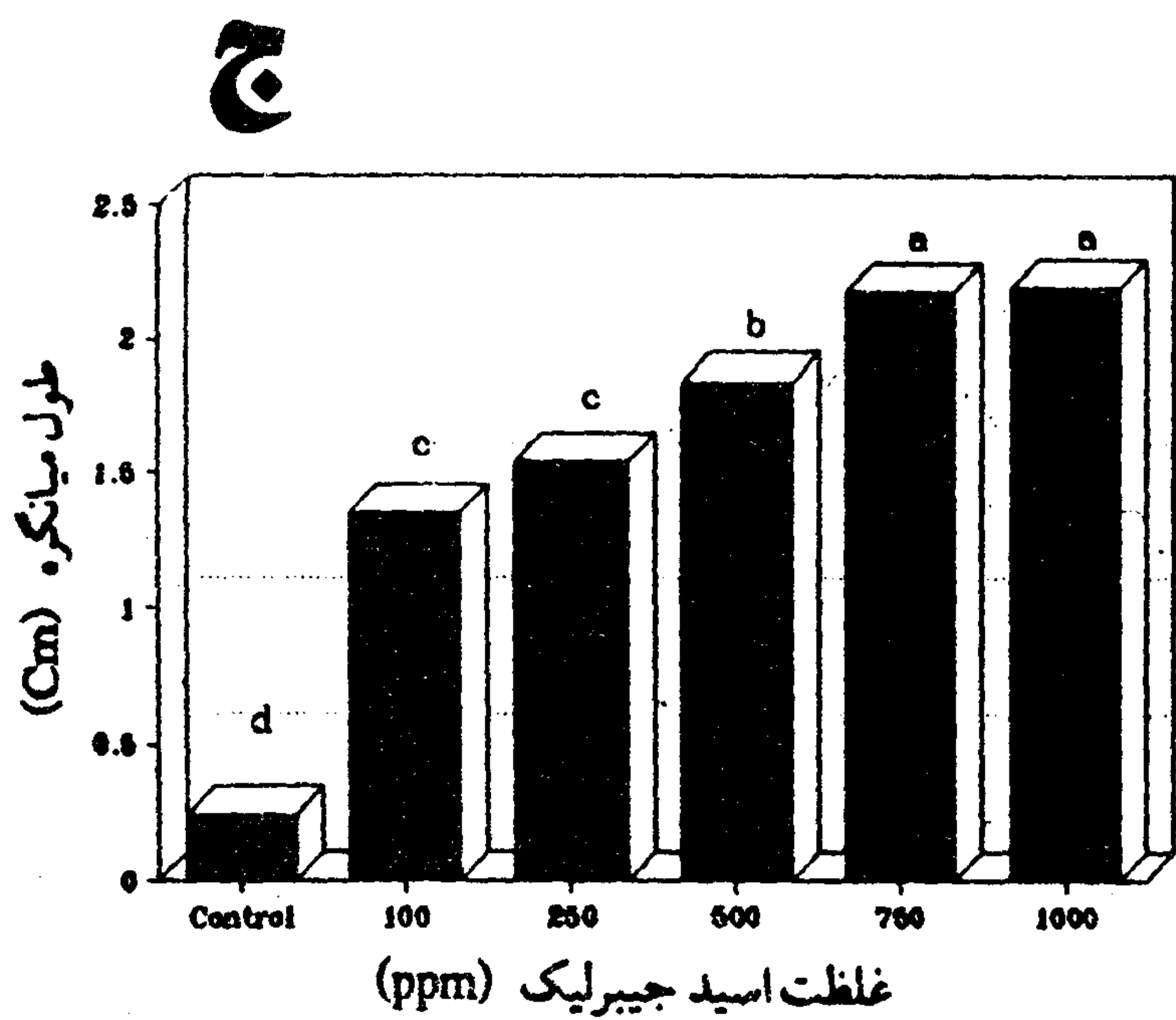
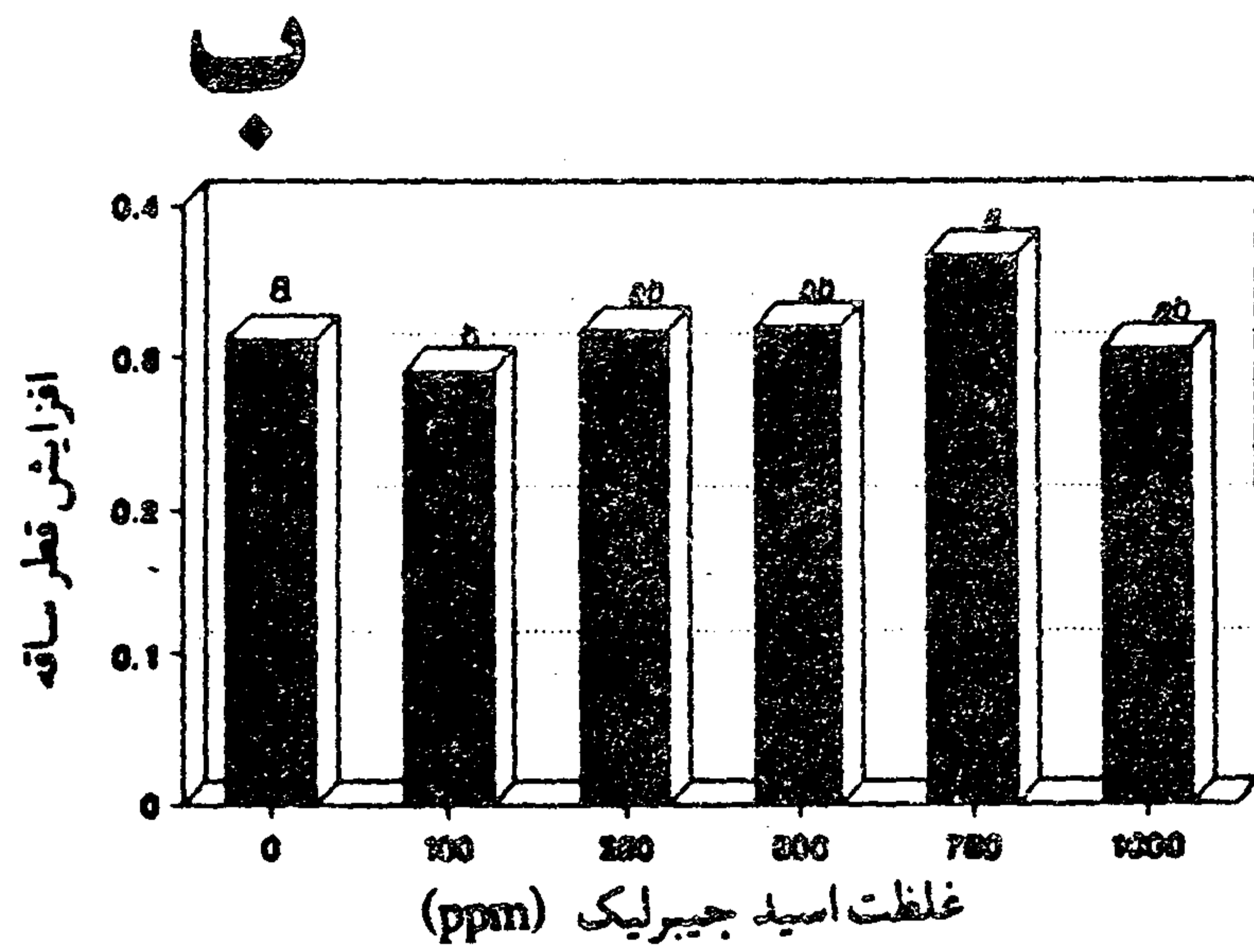
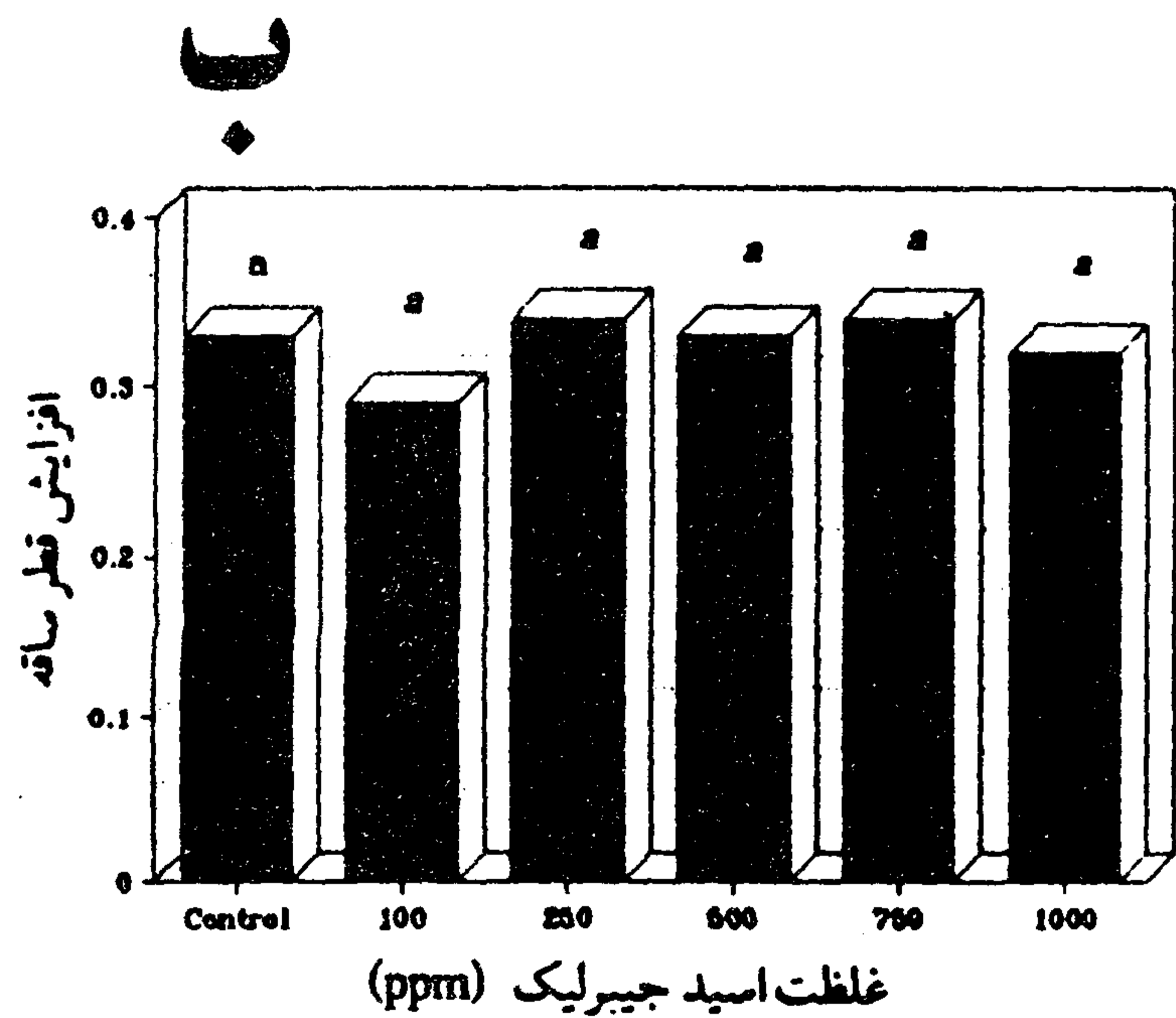
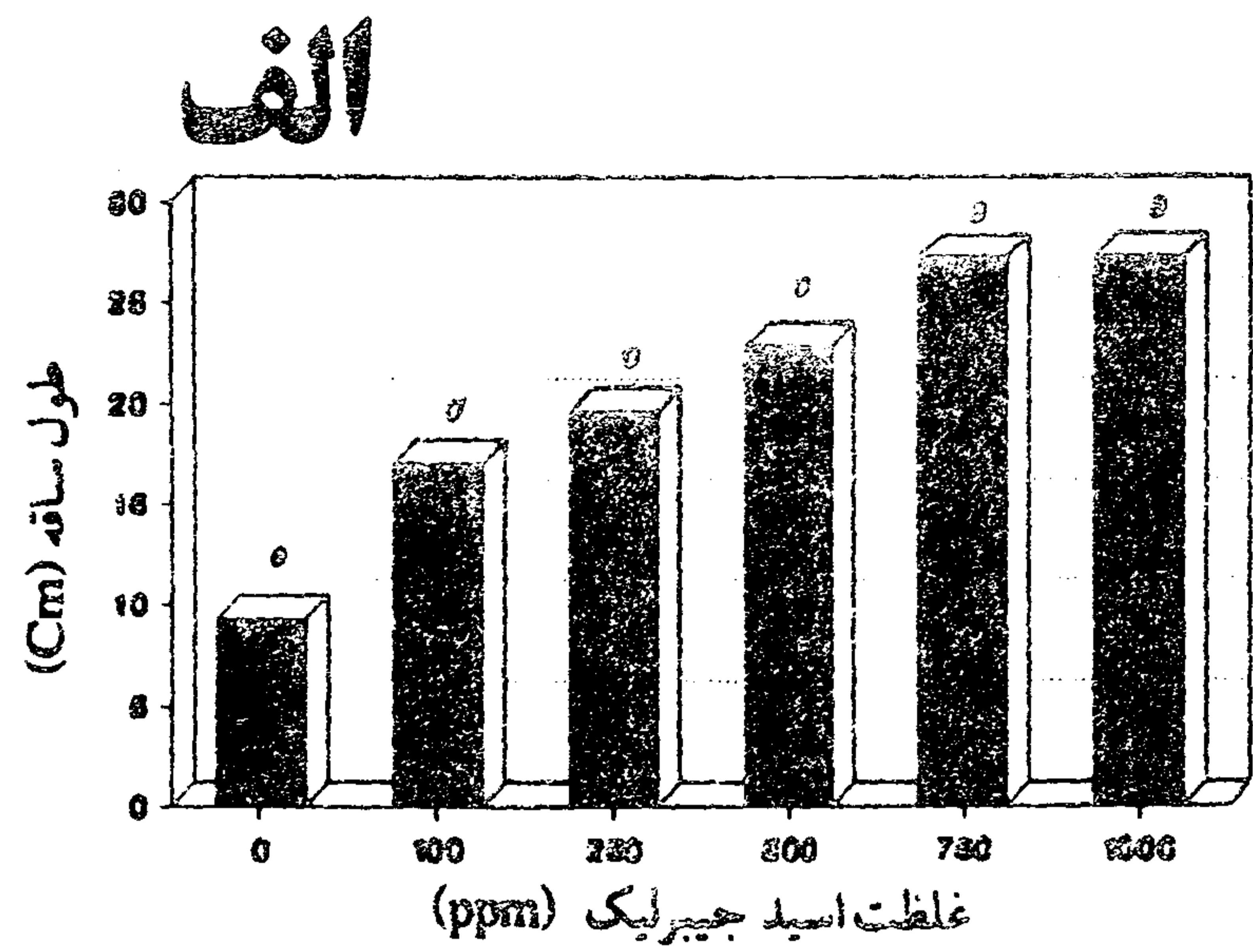
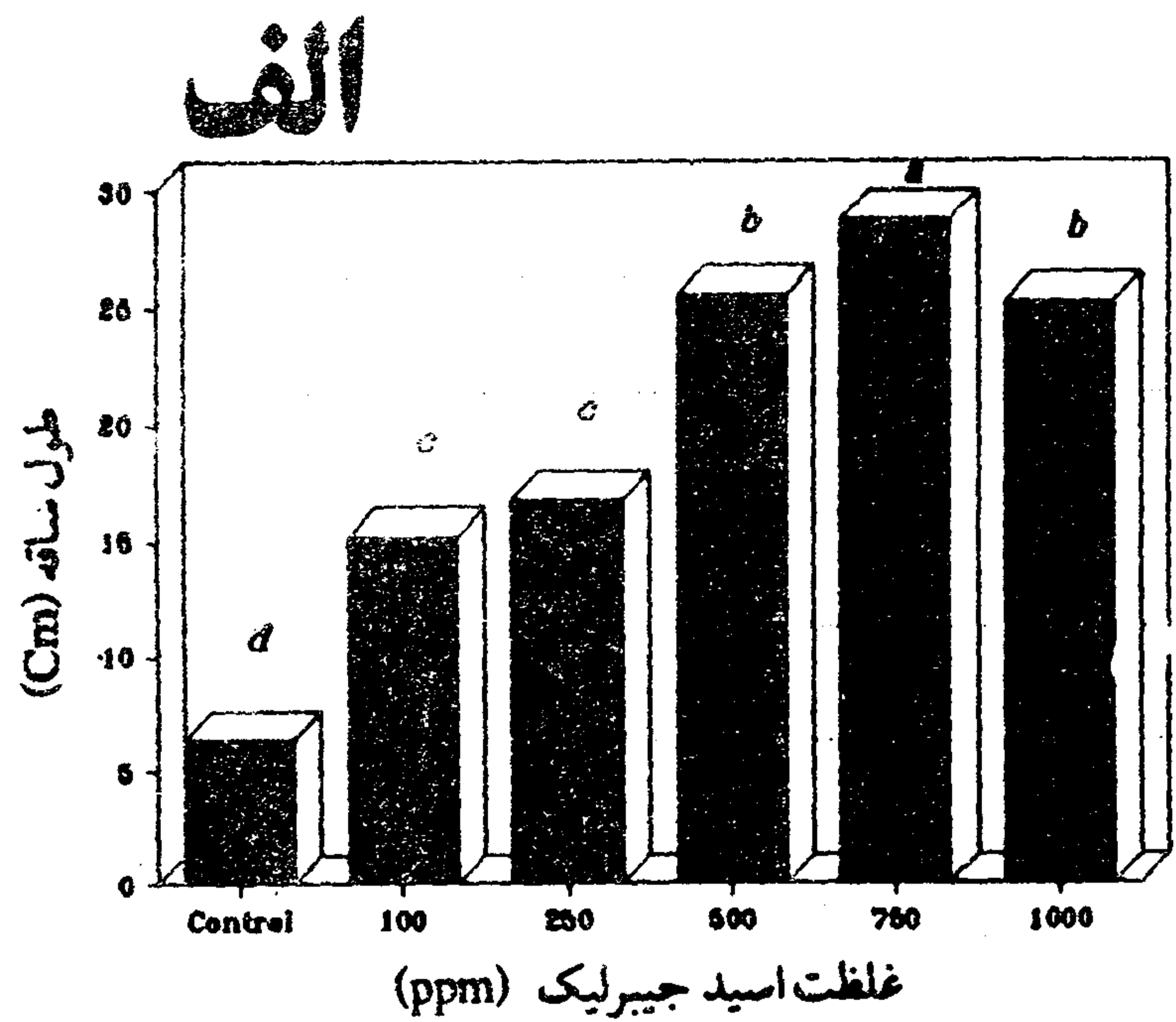
نتایج و بحث

در دانهال های کلخونگ و بنه مقایسه میانگین طول ساقه درواکنش به غلظت های مختلف اسید جیرلیک نگاره ۱ الف و ۲ الف نشان داد که تمامی غلظت های اسید جیرلیک بطور بسیار معنی داری باعث افزایش ارتفاع در مقایسه با دیگر غلظت ها شده است. نگاره (۱ ج و ۲ ج) نیز نشان میدهد که در کلخونگ و بنه در مقایسه با شاهد بیشترین افزایش طول میانگره ها را غلظت ۷۵۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون اسید جیرلیک دارا بوده است و سایر غلظت ها نیز در سطح ۱% با شاهد تفاوت معنی داری داشتند. این نتایج با گزارشهای مون و هال وی (۱۲) مطابقت دارد. آن ها بیان نمودند که محلول پاشی دانهال های لیموبه وسیله اسید جیرلیک تا غلظت ۴۰۰ میلی گرم در لیتر سبب افزایش طول شاخساره و طول

میانگره شده است. مقایسه میانگین قطر ساقه در کلخونگ (نگاره ۱ ب) نشان داد که غلظت ۷۵۰ قسمت در میلیون اسید جیرلیک سبب بیشترین افزایش قطر ساقه شده است که البته از نظر آماری اختلاف معنی داری بین این غلظت با غلظت های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون دیده نشد. از این نظر در بنه نیز بین غلظت های مختلف اسید جیرلیک و شاهد تفاوت معنی داری دیده نشد (نگاره ۲ ب). جدول (۱) نشان میدهد که در کلخونگ بیشترین وزن تر شاخساره را غلظت ۷۵۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون اسید جیرلیک (به ترتیب ۳۰/۹ و ۹/۴۵ گرم) دارا بود که با سایر تیمارها تفاوت معنی داری داشته و شاهد فقط توانست به وزنی حدود ۳/۹۲۵ گرم برسد. ضمناً همه تیمارهای اسید جیرلیک سبب افزایش وزن خشک شاخساره شده است. این جدول هم چنین نشان می دهد که اسید جیرلیک تأثیری بر وزن تر و خشک ریشه ها نداشته است. در بنه نیز غلظت های ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ قسمت در میلیون اسید جیرلیک باعث بیشترین وزن تر شاخساره شدند و از نظر وزن خشک با وجود اینکه تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف اسید جیرلیک وجود نداشت ولی وزن خشک تمامی آن ها نسبت به شاهد افزایش نشان میدهد. ضمناً تیمارهای ۱۰۰، ۷۵۰ و ۱۰۰۰ قسمت در میلیون اسید جیرلیک توانست وزن تر ریشه را نسبت به شاهد افزایش دهند در حالیکه از نظر وزن خشک تفاوت معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد (جدول ۲). پژوهش ها نشان می دهد که در برخی گونه های گیاهی تحریک رشد رویشی در اثر کاربرد جیرلین ها بدلیل تسریع جذب آب و در نتیجه افزایش وزن تر بوده و در این میان وزن خشک تغییر ی نکرده است، در حالیکه در برخی دیگر از گونه ها وزن خشک نیز افزایش یافته که می تواند به دلیل افزایش سطح برگ و افزایش آهنگ فتوسنتز در واحد سطح برگ باشد (۴، ۱۵). نگاره ۳ نشان میدهد که در بنه بیشترین اثر اسید جیرلیک در افزایش رشد طولی ساقه در تمامی غلظت ها مربوط به روزهای پانزدهم تا سیام بعد از محلول پاشی بوده است.

بطور کلی اسید جیرلیک سبب افزایش رشد رویشی شده که علت آن می تواند در نتیجه تأثیر آن بر عوامل زیر باشد:

تقسیم سلولی: پژوهش ها نشان می دهد که جیرلین ها با تحریک سلولهای موجود در فاز G1 برای ورود به فاز S و همچنین کوتاه کردن فاز S سبب تسریع تقسیم سلولی می شوند. نحوه عمل احتمالی



شکل ۲ - اثرات غلظت های مختلف اسید جیبرلیک بر رشد و نمو دانهال بسنه (P.mutica) الف - طول ساقه ، ب - قطر ساقه ، ج - طول میانگره

شکل ۱ - اثرات غلظت های مختلف اسید جیبرلیک بر رشد و نمو دانهال کلخونک (P.Khinjuk) الف - طول ساقه ، ب - قطر ساقه ، ج - طول میانگره

جدول ۱ - اثرات اسید جیبرلیک بر وزن تر و خشک شاخساره و ریشه کلخونگ (*P. Khinjuk*)

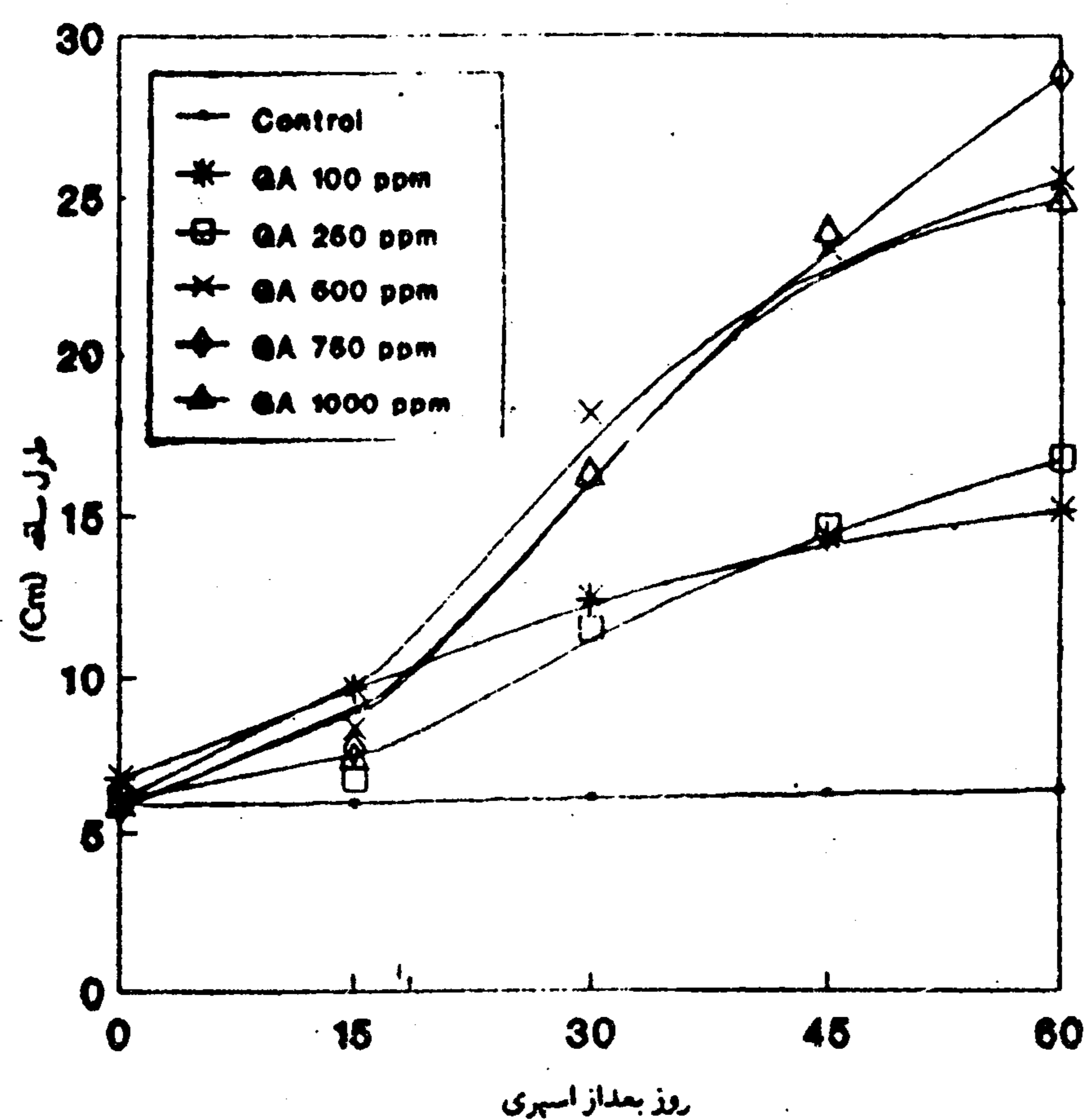
ریشه	شاخساره		اسید جیبرلیک (قسمت در میلیون)	
	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)		
وزن خشک (گرم)	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	وزن تر (گرم)	
۱/۷۵۰a	۴/۲۷۵a	۲/۱۵۰d	۳/۹۲۵e*	شاهد
۲/۳۶۰a	۴/۳۲۷a	۳/۱۵۰c	۶/۳۳۷d	۱۰۰
۲/۴۲۵a	۵/۴۲۵a	۳/۲۰۰bc	۷/۷۷۵c	۲۵۰
۲/۰۷۵a	۴/۱۷۵a	۳/۳۷۵abc	۸/۵۷۵c	۵۰۰
۲/۲۷۵a	۴/۹۷۵a	۳/۴۲۵ab	۹/۳۰۰a	۷۵۰
۲/۲۲۵a	۴/۳۰۰a	۳/۴۵۰a	۹/۴۵۰a	۱۰۰۰

* میانگین هایی که دارای حروف مشابه هستند در سطح ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند

جدول ۲ - اثرات اسید جیبرلیک بر وزن تر و خشک شاخساره و ریشه بنه (*P. mutica*)

ریشه	شاخساره		اسید جیبرلیک (قسمت در میلیون)	
	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)		
وزن خشک (گرم)	وزن تر (گرم)	وزن خشک (گرم)	وزن تر (گرم)	
۰/۵۰۰a	۰/۹۰۰b	۲/۱۵۰b	۰/۴۹c*	شاهد
۰/۷۴۰a	۱/۵۶۰a	۰/۶۴۰a	۱/۴۰۰b	۱۰۰
۰/۶۶۰a	۱/۳۷۰ab	۰/۶۸۰a	۱/۴۷b	۲۵۰
۰/۵۷۰a	۱/۳۵۰ab	۰/۷۶۰a	۱/۷۷۰a	۵۰۰
۰/۵۷۰a	۱/۳۵۰ab	۰/۷۷۰a	۱/۷۹۰a	۷۵۰
۰/۶۷۰a	۱/۵۲۰a	۰/۸۰۰a	۱/۷۱۰a	۱۰۰۰

* میانگین هایی که دارای حروف مشابه هستند در سطح ۱٪ آزمون دانکن تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند



نگاره ۳ - اثرات اسید جیبرلیک بر طول ساقه در زمان های مختلف بعد از کاربرد آن در بنه (*P. mutica*)

پلاستیسیته دیواره سلولی: تحقیقات نشان داده است که اسید جیبرلیک بطور معنی داری سبب افزایش پلاستیسیته دیواره سلولی می شود (۱۶). این افزایش در پلاستیسیته ممکن است بدلیل اسیدی شدن دیواره سلولی و یا در نتیجه جذب یون کلسیم به درون سیتوپلاسم باشد (۸). بنابراین با توجه به مطالب فوق میتوان دانتهال ها را بوسیله اسید جیبرلیک وادار به افزایش رشد رویشی نمود. اما استفاده از این دوگونه برمی کشور بعنوان پایه برای پسته اهلی نیاز به پژوهش های دیگری در زمینه ازین بردن رکود بذرها و بررسی روابط پایه و پیوندک دارد، که این تحقیقات می تواند راهگشایی برای مصرفی و گسترش بهتر این دوگونه باشد.

جیرلین ها به این صورت است که در نتیجه ترکیب با پروتئین کسروموزمی، سبب فعال شدن جایگاه های غیر فعال سنتر DNA و RNA کسروموزوم ها می شود (۹).

رشد سلولی: اسید جیبرلیک با افزایش هیدرولیز نشاسته، فروکتوزان ها و سوکروز به گلوکوز و فروکتوز ضمن تامین انرژی لازم برای تشکیل دیواره سلولی و رشد سلولها سبب بیشتر منفی شدن موقتی پتانسیل آب سلول و در نتیجه ورود آب به درون سلول می شد (۶). در نیشکر افزایش رشد رویشی به وسیله جیرلین ها در نتیجه افزایش سنتر آنزیم های اینورتاز و هیدرولیز سوکروز گزارش شده است (۱۵).

REFERENCES

منابع مورد استفاده

- ۱- ابوسعیدی، د.ح. فریور مهین و م. مهدی امینایی. ۱۳۷۲. بررسی عوامل بیولوژیکی کنترل کننده نماتدهای مولد غده ریشه پسته *Meloidogyne SPP.* در استان کرمان. گزارش پژوهشی موسسه تحقیقات پسته. صفحات ۵ تا ۷.
- ۲- شیانی، ا. ۱۳۶۹. مشخصات پایه های انتخابی پسته. نشریه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر، جلد ۶، شماره های ۱ و ۲. صفحات ۴۹ تا ۵۹.
- 3-Boulouha, B.L,D. Wallali, R.loussert, M.Lamhamedi & L. Sikaoui L. Sikaoui. 1990. Effects of growth regulators on growth and fruiting of olive (*Olea europea L.*) *Al Awamia* 70:74-96.
- 4-Bugbee, B. & J.W. White. 1984. Tomato growth as affected by root-zone temperature and the additional of gibberellic acid and kinetin to nutrient solutions. *J.Amer.Soc.Hort.sci.* 104:121-125.
- 5-Farivar-Mehin, H. 1986. Study of the root-kont nematode on pistachio in kerman Province. *Proceedings of the Eighth Plant Protection Congress of Iran:* 87.
- 6-Glasziou, K.T. 1969. Control of enzymes formation and inactivation in plants. *Ann.Rev.of Plant Physiology.* 20:68-88.
- 7-Idem, G. & O. Gezerel. 1995. Physiological differences of some pistchio varieties during different vegetation period. *Acta Hort.* 414:155-160.
- 8-Jones, R.L. 1982. Gibberellin control of cell elongation .In:P.F. Wearing(ed.). *Plant Growth Substances.* Academic Press, PP.121-130.
- 9-Liu, P.B.W. & J.B.Loy. 1976. Action of gibberellic acid on cell proliferation in the subapical shoot meristem of water melon seedlings. *Amer.J.Bot.* 63:700-704.
- 10-Lorusso, A.O. & H.J.Polero. 1993. Effect of growth regulator on young plants of the Japanese plum cv.Golden Japan (*Prunus salicina Lindl.*). *Hort. Abst.* 63:498.
- 11-Misiha, A. & A.EL-Ashry. 1992. Seed germination and seedling growth of *Magnolia grandiflora*. *Seed Abst.* 15:2625.
- 12-Monselise, S.P. & A.H.Halevy. 1962. Effects of gibberellic acid and Amo-1618 on growth, dry matter

- accumulation, chlorophyll content and peroxidase activity in citrus seedling. *Amer. J. Bot.* 49:405-412.
- 13-Poinedzialek, W.M. Malek, & B. Michalik. 1990. The effect of growth regulators and propolis on the growth of Pear shoots. *Hort. Abst.* 60:1106.
- 14-Rappaport, L. 1957. Effect of gibberellin on growth, flowering and fruiting of the Early Park tomato. *Plant Physiol.* 32:440-444.
- 15-Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1978. *plant Physiology*. Wadsworth Publishing Company, Inc. 422 p.
- 16-Stuart, D.A. & R.I. Jones. 1977. Roles of extensibility and turgor in gibberellin- and dark-stimulated growth. *Plant Physiol.* 59:61-68.
- 17-Thakur, B.S. & D.S. Rathore. 1991. Pistachio. In: S.K. Mitra; T.K. Bose and D.S. Rathore (eds.) *Temperate fruits*. Horticulture and Allied Publishers, PP. 451-470.
- 18-Ulusarac, A. & R. Karaca. 1995. Rootstock selection for pistachio nut (*Pistacia vera* L.) varieties. *Acta Hort.* 419:293-298.

**Growth and Development of Beneh (*Pistacia mutica* .F.&M)and
Kolkhong (*Pistacia Khinjuk* Stocks) Seedlings
as Affected by Gibberellic Acid (GA3).**

B.BANINASAB AND M.RAHEMI

Former graduate student and associated professor, respectively.

College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz Iran.

Accepted 29 Oct.1997

SUMMARY

This research was conducted to evaluate the effects of gibberellic acid (100,250,500,750,100 mgL⁻¹) on seedling growth and development of (*P.mutica* F.&M.) and (*P.khinjuk* Stocks.)The results of this study showed that GA3 significantly increased length of internode, fresh weight, and dry weight in both species.Although higher concentration of GA3 induced rate of growth,however growth malformation was clearly evident in the seedlings.The effect of GA3 on seedling growth was noticed 15 to 30 days after treatment.

Keywords:Gibberellic Acid, Growth & Development, Beneh & Kolkhong.