



بررسی اثرات منگنزو اسیدآسکوربیک روی میزان پروتئین گیاه کلزا رقم اکاپی

حسین لاری یزدی^۱، راضیه رحیمی^{*۱}

۱- گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

Rahimi56261@yahoo.com*

چکیده

گیاهان جهت رشد و نمو و بقای خود به مقدار کمی از عناصر نیاز دارند ولی خاک‌های طبیعی بطور معمول حاوی مقادیر زیادی از این عناصر فلزی هستند. در بین فلزات سنگین، منگنز یکی از فراوان‌ترین فلزات و از عناصر ضروری برای گیاهان است. قرار گرفتن بیش از حد در معرض منگنز علائم مسمومیت را به وجود می‌آورد. پژوهش حاضر به منظور بررسی اثرات منگنز روی میزان پروتئین گیاه کلزا انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل کلزا (رقم اکاپی)، منگنز در چهار غلظت ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸ و ۱ میلی‌مولار و آسکوربات با غلظت ۰/۵ میلی‌مولار، هر کدام با ۳ تکرار بودند. براساس نتایج این پژوهش، با افزایش غلظت منگنز، میزان پروتئین اندام هوایی گیاه کاهش معنی‌دار ($P < 0/05$) پیدا کرد، ولی میزان پروتئین ریشه گیاه افزایش معنی‌داری ($P < 0/01$) یافت. نتایج نشان داد بکارگیری اسیدآسکوربیک باعث تعدیل تنش و بهبود رشد گیاه می‌شود.

واژگان کلیدی: منگنز، پروتئین، اسیدآسکوربیک، تنش

مقدمه

در دهه گذشته مشخص شد که آلاینده‌های محیطی، خیلی بیشتر از آن چیزی هستند که قبلاً تصور می‌شد و برخی از این آلاینده‌ها به مدت طولانی در محیط باقی می‌مانند و آنقدر تجمع می‌یابند که می‌توانند به انسان آسیب بزنند. (Priscila, et al., 2005) بیشتر این ترکیبات به ویژه فلزات سنگین اثرات سوء بر موجودات دارند. نتیجه تجمع این فلزات شامل کاهش در فعالیت متابولیسمی برخی میکروارگانیسم‌های خاک و به علاوه نکروز و کلروز برگ در گیاهان عالی‌تر است. (Truby and Raba, 1990) بعد از آهن، منگنز دومین و رایج‌ترین فلز ناپایدار در پوسته زمین و یک ریزمغذی ضروری برای تمام ارگانیسم‌ها از قبیل انسان‌ها و گیاهان است. (Marschner H., 1995)

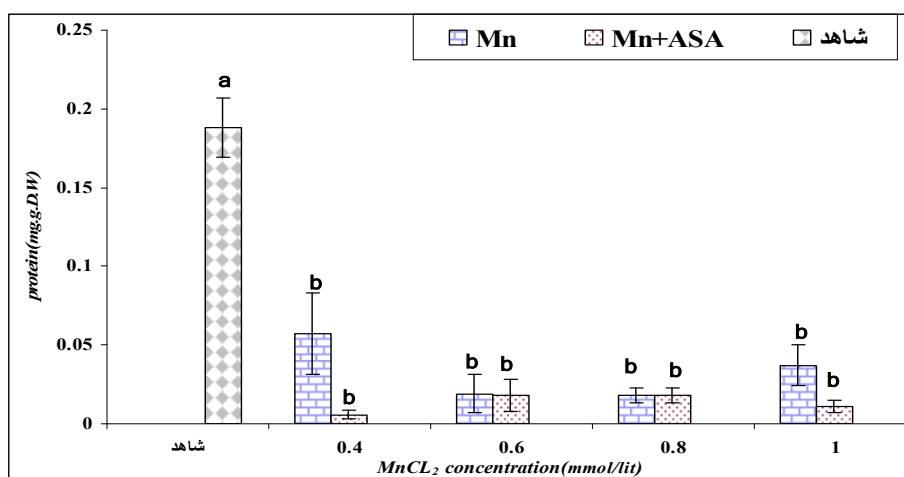
تماس بیش از حد با منگنز، علائم سمیت ایجاد می‌کند. در انسان‌ها، سمیت Mn خودش را عمدتاً در سیستم عصبی مرکزی آشکار می‌سازد و از نظر علامتی شبیه به علائم بیماری پارکینسون است. (Crossgroveej, Zhengw, 2004). سمیت منگنز یکی از مهمترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان در خاک‌هایی با $pH < 5.3$ است (Foyetal., 1978) روی خاک‌های اسیدی که ۳۰٪ سطح زمین را می‌پوشاند، سمیت منگنز با A1 و سمیت پروتون یک عامل محدود کننده اصلی برای کشاورزی و جنگلداری است. سمیت منگنز در گیاهان عمدتاً خودش را بصورت کلروز، خال‌های قهوه ای، نکروز و برگ‌های دندان‌دار بروز می‌دهد (Bergmannw, 1992 von uexkull HR, Mutert e 1995)

مواد و روش‌ها

بذرهای مورد استفاده در این پژوهش متعلق به جنس (*Brassica napus* L.) و رقم اکاپی می‌باشد. بذرهای مذکور از محل مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان لرستان تهیه گردید. ابتدا بذرهای سالم و یکنواخت انتخاب شده و به مدت ۱۰ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۲۰٪ قرار گرفتند و به صورت سطحی ضدعفونی شدند. سپس بذرهای چینی بار با آب مقطر شستشو داده شدند. در مرحله بعدی بذرهای

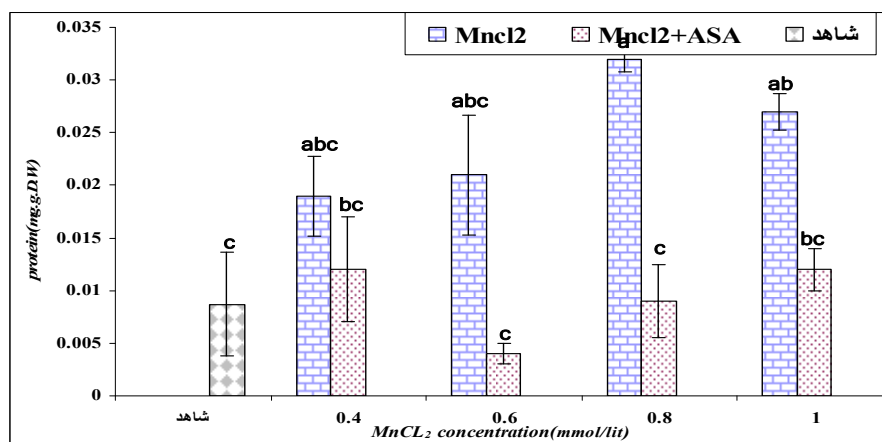
به سبدهایی با منافذی به ابعاد تقریبی $2 \times 4 \text{ mm}$ و $1 \times 3 \text{ mm}$ انتقال داده شدند و تا زمان رسیدن به مرحله دو برگگی از این محیط استفاده شد پس از گذشت یک هفته، گیاهان یکنواخت انتخاب شده و از سبدها به ظرف تیره (۶۵۰ میلی لیتر) حاوی محلول هوگلند نیم قدرت (هیدروپونیک) انتقال یافتند. پس از گذشت مدت زمان ۲۴ ساعت تحت تیمارهای مختلف (غلظت های $0/4$ ، $0/6$ ، $0/8$ و 1 میلی مولار کلرید منگنز و $0/5$ میلی مولار آسکوربات) قرار گرفتند و pH در تمام محلولهای غذایی تهیه شده در حد $6/5$ تنظیم گردید. پس از گذشت مدت زمان ۲۰ روز، گیاهان به منظور اندازه گیری میزان پروتئین اندام هوایی و ریشه برداشت شدند. سنجش پروتئین به روش Lowry et al., 1951 انجام شد.

نتایج



نمودار ۱- پروتئین اندام هوایی اکاپی با رشد ۲۰ روزه تحت تاثیر غلظت های کلرید منگنز و برهم کنش با آسکوربات

پروتئین اندام هوایی اکاپی ۲۰ روزه تحت تاثیر غلظت های کلرید منگنز و برهم کنش با آسکوربات نمودار ۱ معنی دار می باشد ($p < 0.05$) و طبق آزمون مقایسه ای بیشترین مقدار در شاهد مشاهده می شود.



نمودار ۲- پروتئین ریشه اکاپی با رشد ۲۰ روزه تحت تاثیر غلظت های



کلرید منگنز و برهم کنش با آسکوربات

پروتئین ریشه اکاپی ۲۰ روزه تحت تاثیر غلظت های کلرید منگنز و برهم کنش با آسکوربات نمودار ۲ معنی دار می باشد ($p < 0.01$) و طبق آزمون مقایسه ای بیشترین مقدار در کلرید منگنز (0.8) مشاهده می شود.

بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان می دهد که با افزایش غلظت منگنز در محلول غذایی، کاهش مقدار پروتئین در اندام هوایی بطور معنی دار ($P < 0.05$) در اکاپی مشاهده شده است. نتیجه بدست آمده با گزارش حاصل از تیمار مس و منگنز به طور جداگانه بر روی گیاهان جو مطابقت دارد که کاهش معنی دار پروتئین اندام هوایی در بالاترین سطوح مس و منگنز مشاهده گردیده است. در واقع این دو فلز تاثیر منفی بر متابولیسم نیتروژن و پروتئین دارند. همچنین نتایج نشان می دهد که با افزایش غلظت منگنز در ریشه اکاپی، افزایش مقدار پروتئین ها به طور معنی دار ($P < 0.01$) مشاهده شده است. فلزات سنگین با غیرفعال سازی آنزیم ها و پروتئین های ساختاری که از طریق اثر بر گروه های حساس به فلز مانند سولفیدریل یا هیستیدیل صورت می گیرد، سبب مرگ سلول گیاهی می شوند (Van Assche and Clijsters, 1990). یکی دیگر از دلایل افزایش پروتئین ها در ریشه می تواند در ارتباط با سنتز پروتئین های شوک باشد. *Kupper* و همکاران 1996 و Prasad، 1997 بیان کردند تشکیل پروتئین های شوک سبب حفظ غشاها از سمیت فلزات سنگین در گیاهان می شود. محتوای آسکوربات گیاه بروز ژنهای دفاعی گیاه را تنظیم می نماید (*Guo et al.*, 2005).

منابع

1. Bergmann W., (1992), Nutritional disorders of plants (Gustav Fischer, Jena, Germany).
2. Crossgrove, J., Zheng W., (2004), NMR Biomed 17: 544-553.
3. Foy, C. D., R. L. Chaney and M. C. Whit, (1978), The physiology of metal toxicity implants. Ann. Rev. Plant physiol., 29, 511-566.
4. Guo, Z., Tan, H., Zhu, Z., Lu, S., 2005, Effect of intermediates on ascorbic acid and oxalate biosynthesis of rice and in relation to its stress resistance, plant physiol & bioch. 43: 955-962.
5. Kupper, H., Kupper, F., Spiller, M., 1996, Environmental relevance of heavy-metal-substituted chlorophylls using the example of water plants, J. Exp. Bot. 47: 259-260.
6. Lowry O. H., Rose brought, N. J., Farr, A. L., Randall, R. J., 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent, Bid. Chem., 193: 265-275.
7. Marschner, H., (1995), Mineral Nutrition of Higher plants, Academic press, London.
8. Priscila, L, Gratao, A, Polle., P, J, Lae., R, A, Ozevedo., (2005), Making the life of heavy metal-stressed plants a little easier, Functional Plant biology, 32: 481-494.
9. Prasad, M.N.N., 1997, Trace metals, In: MNV prasad (ed) plant ecophysiology, wiley., New York., pp: 207-249.
10. Tuby, P., Raba, A., (1990), Heavy metals uptake by garden plants from Ireiburg sewage farm waste water Agribiological Research, 43(2): 139-146.
11. Van Assche, F., Clijsters, H. (1990), Effects on metals on enzyme activity in plants. Plant cell environ. 13: 195-206.



The study of the manganese and ascorbic acid on the rate of protein of plant *Brassica napus* L. (Okapi)

Hossein Lari-Yazdi¹, Razieh Rahimi^{1*}

1. Biological group, Broujerd Islamic Azad University

Abstract

Plants need small amounts of elements for their growth and survival but natural soils contain large amounts of these metallic elements normally. Among heavy metals manganese is one of the more abundant metals and it is among necessary elements for plants. More exposure at manganese creates the poisoning symptoms. The recent research is done in order to study the effects of manganese on the rate of protein of *Brassica napus* L. the experimental treatments include *Brassica napus* L. (okapi), manganese in four concentrations 0.4, 0.6, 0.8 and 1 mm and ascorbat with concentration 0.5 mm and each one with three repetitions. Based on the results of this research by increasing the concentration of manganese, the level of protein of aerial organs of plant will decrease significantly ($P < 0.05$) and the level of protein of root organ will increase significantly ($P < 0.01$). The results showed that using ascorbic acid causes decrease of stress and improves the growth of plants.

Keywords: Manganese, protein, ascorbic acid, stress