



## تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی و مقادیر مختلف کود نیتروژن بر بیومارکرهای ملکولی روی

### ذرت سینگل کراس ۷۰۴

محسن طریق الاسلامی<sup>۱\*</sup>، رضا ضرغامی<sup>۲</sup>، مسعود مشهدی اکبر بوجار<sup>۳</sup>، میثم اویسی<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا ۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کرج

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت معلم- تهران ۴- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا

، [m\\_tarighi1360@yahoo.com](mailto:m_tarighi1360@yahoo.com)

#### چکیده

استرس اکسیداتیو در هنگام تنش خشکی و افزایش رادیکالهای آزاد یا کاهش دفاع آنتی اکسیداتیو منجر به آسیب بافتها، لیپیدها، پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک می شود و غلظت بیومارکرهای چون مالون دی آلدئید، دی تیروزین و دی هیدروکسی گوانوزین افزایش می یابد. به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی و مقادیر مختلف کود نیتروژن بر بیومارکرهای ملکولی روی ذرت سینگل کراس ۷۰۴، آزمایش مزرعه‌ای به صورت اسپلت پلات در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸ انجام شد. در این آزمایش عامل اصلی سطوح تنش در ۴ سطح (۵۰، ۱۵۰، ۲۰۰، ۳۰۰ میلیمتر تبخیر از سطح تشتک تبخیر) و عامل فرعی سطوح کود نیتروژن در ۳ سطح (۸۰، ۱۳۰، ۱۸۰ کیلوگرم کود نیتروژن خالص در هکتار) مورد بررسی قرار گرفت. بررسی جدول تجزیه واریانس نشان داد بین سطوح مختلف تنش خشکی و کود نیتروژن تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد. در شرایط تنش خشکی، اکسیداسیو چربی ها موجب افزایش مالون دی آلدئید شد. همچنین تولید بیومارکرهای تخریبی مانند مالون دی آلدئید و دی تیروزین حاصل تجزیه چربی ها و پروتئینها هستند کاهش یافت.

واژگان کلیدی: لیپید، پروتئین، اسیدهای نوکلئیک، بیومارکر ملکولی، رادیکالهای آزاد

#### مقدمه

مالون دی آلدئید یکی از مهمترین بیومارکرهای استفاده شده جهت دستیابی به یک شاخص کلی سطح پراکسیداسیون لیپیدی و یکی از محصولات فرعی آن می باشد (بولر و همکاران، ۱۹۹۲). در گیاهان روغنی به خصوص آفتابگردان نسبت مالون دی آلدئید به سوپراکسید دیسموتاز یک معیار مناسب برای خنثی کردن تأثیرات زیان آور یک تنش اکسایشی به شمار می رود (کوآرتاسی، ۲۰۰۰). مالون دی آلدئید در شرایط تنش خشکی افزایش یافته که نشانه پراکسیداسیون لیپیدها بوده و می تواند ناشی از کاهش سوپراکسید دیسموتاز و کاتالاز باشد (جین و همکاران، ۲۰۰۶). نسبت بین آنزیمهایی نظیر سوپراکسید دیسموتاز و اسید اسکوربات با بیومارکرهایی مانند مالون دی آلدئید، دی هیدروکسی گوانوزین می تواند در برقراری مقاومت به خشکی مؤثر باشد هرچه این نسبت بیشتر باشد مقاومت بیشتر است (کوآرتاسی، ۲۰۰۰). بررسی های انجام شده در گیاه *Rose hybrid L.* نشان داد که غلظت مالون دی آلدئید در خلال تنش خشکی پس از ۲۴ ساعت افزایش یافته ولی بلافاصله پس از دسترسی گیاه به آب و کاهش تنش، میزان این دو ماده کاهش می یابد (جین و همکاران، ۲۰۰۶). مطالعه اثر تنش خشکی بر گیاه سویا تولید فزاینده مالون دی آلدئید همراه با کاهش فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانت کاتالاز و اسکوربات پراکسیداز در برگ و ریشه نشانه بروز تنش اکسیداتیو ناشی از تنش خشکی است (جوزوه همکاران، ۱۹۹۹).



## مواد و روشها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا، واقع در روستای قلعه سین ورامین، با موقعیت ۳۱° ۵۱' طول شرقی و ۲۰° ۳۵' عرض شمالی و ارتفاع ۱۰۵۰ متر از سطح دریا به مساحت ۱۲۸۰ متر مربع، به اجرا درآمد. به صورت آزمایش اسپیلت پلات در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا شد. رقم ذرت مورد استفاده، سینگل طرح، به صورت آزمایش اسپیلت پلات در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا شد. رقم ذرت مورد استفاده، سینگل کراس ۷۰۴ (Sc704) دو منظوره (علوفه ای و دانه‌ای) می باشد. در این آزمایش عامل اصلی سطوح تنش و عامل فرعی سطوح کود نیتروژن در نظر گرفته می شود آبیاری در زمان هایی که تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A برابر ۲۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ میلیمتر است انجام شد. پس از آزمایش خاک و بدست آوردن میزان مواد مغذی خاک، کود نیتروژن (اوره) در سه سطح ۸۰، ۱۳۰، ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار به صورت نیتروژن خالص به زمین داده شد. هر واحد آزمایشی (کرت) مشتمل بر پنج پشته به طول ۷ متر بود که پشته ها ۷۵ سانتیمتر با یکدیگر فاصله داشتند فاصله روی خط ۲۰ سانتیمتر و کشت بذر در تاریخ ۱۳۸۸/۲/۲۹ به صورت کپه ای (سه عدد بذر در هر کپه به عمق ۳ تا ۵ سانتیمتر) انجام شد. آبیاری بادوره های هفت روزه تکرار گردید، تا زمان ۸ برگی و بعد از آن تا زمان قطع آبیاری، تنش از تشتک تبخیر اجراشد. برای اندازه گیری بیومارکرها در مرحله خمیری از هر کرت و به صورت تصادفی ۳ برگ از بالای بلال اصلی برداشته وبعد از پاکت گذاری به آزمایشگاه منتقل گردید.

## نتایج و بحث

با افزایش تنش خشکی، رادیکالهای آزاد افزایش یافته و اکسید کننده‌ها به پروتئین‌ها حمله کرده و باعث تغییرات جزئی در مکانهای مخصوص اسیدهای آمینه می‌شوند. تعدادی از اسیدهای آمینه وقتی که یک پروتئین اکسید می‌شود در معرض تغییرات غیر قابل برگشت ویژه‌ای قرار می‌گیرند مثلاً تریپتوفان به سهولت اتصال می‌یابد تا فرآورده‌های دی تیروزین را تشکیل دهد ( قربانی قوژدی، ۱۳۸۴). چنانکه از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) استنباط می شود، بیومارکهای مالون دی آلدئید و دی تیروزین به شدت تحت تاثیر تنش کم آبی و کود نیتروژن قرار گرفته است. به طوری که نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) نشان می دهد بین سطوح ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر اختلاف معنی داری وجود دارد، که با افزایش شدت تنش خشکی میزان بیومارکهای مذکور افزایش پیدا کرده همچنین افزایش فراهمی نیتروژن باعث کاهش تولید بیومارکها گردید که به دلیل افزایش محتوی آب نسبی برگ، موجب کاهش اثرات تنش خشکی و در نتیجه کاهش فعالیت بیومارکهای مالون دی آلدئید و دی تیروزین گردید. نتایج فوق با نتایج کوآرتاسی (۲۰۰۰) روی آفتابگردان و جین و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌ها مربوط به عملکرد و بیومارکها

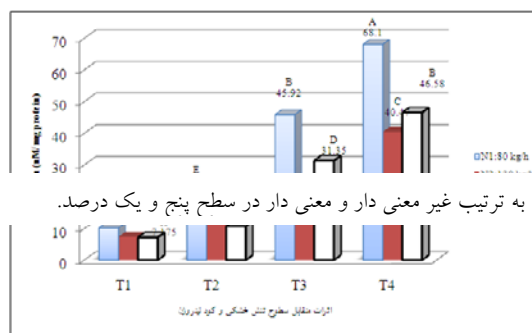
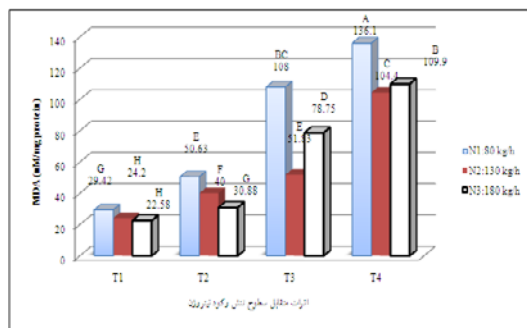
ذرت تحت تاثیر تنش خشکی و کود نیتروژن

منابع تغییرات S.O.V	مالون در آلدئید (nM/mg protein)	دی تیروزین (nM/mg protein)
تنش خشکی	-	-
T1	۲۵/۴۰ d	۸/۲۵۸ d
T2	۴۰/۵۰ c	۱۳/۵۹ c
T3	۷۹/۵۳ b	۳۱/۸۴ b
	۱۱۶/۸ a	۵۱/۷۲ a

		T4
-	-	کود نیتروژنه
۳۵/۳۷ a	۸۱/۰۴ a	N1
۱۹/۷۲ c	۵۵/۱۱ c	N2
۲۳/۹۷ b	۷۹/۵۳ b	N3

گین مربعات عملکرد و بیومارکرها ذرت

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	مالون در آلدئید (nM/mg protein)	دی تیروزین (nM/mg protein)
تکرار	۳	۳۰/۴۱۷ <sup>ns</sup>	۱۰/۲۲۳ <sup>ns</sup>
تنش از تشنگ تبخیر	۳	۲۰۲۵۲/۳۸۵ <sup>**</sup>	۴۶۵۴/۸۳۹ <sup>**</sup>
کود نیتروژنه	۲	۲۹۹۱/۹۳۳ <sup>**</sup>	۱۰۴۷/۸۵۳ <sup>**</sup>
تنش کود نیتروژنه	۶	۵۸۴/۴۴۹ <sup>**</sup>	۲۰۵/۴۹۲ <sup>**</sup>
اشتباه	۲۴	۶/۷۰۸	۱/۸۷۹
ضریب تغییرات	-	۳/۹۵	۵/۲۰



شکل ۱- میزان مالون دی آلدئید در شرایط تنش از تشنگ تبخیر کلاس A و تقسیط کود نیتروژن

شکل ۲- میزان دی تیروزین در شرایط تنش از تشنگ تبخیر کلاس A و تقسیط کود نیتروژن

### فهرست منابع

۱- قربانی قورژدی، ح. ۱۳۸۴. مقدمه‌ای بر تنش اکسایشی و کرنش‌های گیاهی. ۲۷۸ صفحه

- 2- Bowler, C., M. Van motago and D.Inze. 1992. Super oxide dismutase and stress tolerance, Ann. Rev. plant physiology. 43:83-116.
- 3- Jin, J., Sh. Ningwei., B. Jinhe. And G. Junping.2006. Regulation of ascorbate peroxidase at the transcript level is involved in tolerance to postharvest water deficit stress in the cut Rose (Rose Hybrida L.) CV. Samantha.
- 4- Jose, M.M., C. Preze Gomes and I.C.N.E. Castro. 1999. Chemical Biochemistry. Vol.No.3- 595-603.
- 5- Quartacci, M.F. and F. Dalla. 2000. In excess copper induce changes in lipid composition and fluding of psll-erriech membrace in wheat. Phisiol plant. 108:87-93.



## Effect of Different Levels of Water Stress and Nitrogen Fertilizer on Corn (*SC704*) on molecular biomarkers.

TARIGHALESLAMI, M.<sup>1\*</sup>, R. ZARGHAMI<sup>2</sup>, M. MASHHADI AKBAR BOOJAR<sup>3</sup>, M. OVEYSI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Agricultural Engineering, Islamic Azad University, Varamin-Pishva Branch, Iran

<sup>2</sup>Agricultural and Biotechnology Research Institute of Karaj, Iran

<sup>3</sup>Tarbiat Moalem University Tehran, Iran

\*Corresponding author: m\_tarighi1360@yahoo.com

### Abstract

Oxidative stress during drought stress and increased free radicals or decreased antioxidant defense leads to tissue damage, lipids, proteins and nucleic acids are biomarkers and concentrations of malondialdehyde because, Di tyrosine and Dihydroxy Guanuzyn will increase.

In order to determine the effect of different levels of water stress and nitrogen fertilizer on Corn (*SC704*) on molecular biomarkers. an experiment was conducted in randomized complete block design with spilt-plot arrangement during 2009 growing season in agricultural research farm of Islamic Azad University, Varamin-Pishva, Iran. The main plots allotted to irrigation regimes (T1=50, T2=100, T3= 150, T4= 200 mm evaporation from the surface of evaporation basin); sub plots allotted to nitrogen rates (N1=80, N2=130, N3=180 Kg N ha<sup>-1</sup>). Table of variance analysis showed different levels of drought between nitrogen significant at 1% there. In drought conditions, fat was increased malondialdehyde. Also produce destructive biomarkers such as malondialdehyde and January the tyrosine breakdown fats and proteins are decreased.

**Keywords:** Lipids, Proteins, Nucleic Acids, Molecular Biomarker, Free Radicals