



## تأثیر عوامل تعدیل کننده تنش بر خصوصیات آگروفیزیولوژیکی گندم لاین C 7814

الهام داودزاده، نور علی ساجدی، حمید مدنی، داوود حبیبی

دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی اراک

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: Email: elham\_davoudzadeh83@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی اثر کم آبیاری و عوامل تعدیل کننده تنش خشکی بر برخی صفات زراعی و فیزیولوژیکی بر لاین امید بخش C 7814 آزمایشی به صورت استریپ پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در 3 تکرار در سال زراعی 1389-1388 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک اجرا گردید. فاکتور های آزمایشی شامل آبیاری در دو سطح شاهد و قطع آبیاری در مرحله ظهور خوشه و عوامل تعدیل کننده تنش در شش سطح شامل: شاهد، سالیسیلیک اسید، سلنیوم، کودهای کم مصرف، سلنیوم+ سالیسیلیک اسید و سلنیوم+ سالیسیلیک اسید+ کودهای کم مصرف بودند. نتایج حاصله نشان داد که صفات وزن هزار دانه، محتوای نسبی آب برگ، پایداری غشاء سیتوپلاسمی و عملکرد دانه در شرایط کم آبی کاهش یافت. وزن هزار دانه، محتوای نسبی آب برگ، پایداری غشاء سیتوپلاسمی، تعداد دانه در سنبله و عملکرد دانه با مصرف عوامل تعدیل کننده تنش افزایش یافتند. اثر متقابل تیمار ها نشان داد که در شرایط مطلوب با مصرف عوامل تعدیل کننده تنش عملکرد دانه 8 درصد و در شرایط قطع آبیاری عملکرد دانه 5 درصد نسبت به شاهد افزایش یافت.

واژه های کلیدی: تنش خشکی، سالیسیلیک اسید، سلنیوم، کود میکرو، گندم.

### مقدمه

گیاهان حدود 400 میلیون سال است که از زمان ترک دریاها و سکنی گزیدن در خشکی های کره زمین همواره با تنش رطوبتی مواجه هستند. کمبود آب در هر زمانی از رشد گیاه می تواند اتفاق بیفتد ولی کمبود مرحله گلدهی به طور موثری عملکرد را کاهش می دهد (صمد زمینی 1383). تورک و همکاران (1980) در آزمایشی نشان دادند که در طی تنش خشکی وزن صد دانه و تعداد دانه بیشترین تاثیر تنش خشکی را می پذیرد (Turk et al., 1980). دانشیان (1384) گزارش نمود علت بیشتر بودن عملکرد دانه در شرایط بدون تنش در دسترس بودن آب کافی برای گیاه می باشد که سبب افزایش اجزاء عملکرد و در نهایت افزایش عملکرد دانه می شود. آلفردو و همکاران (2000)، گزارش کردند که میزان رشد سطح برگ در پاسخ به تنش آب کاهش می یابد و از این طریق اثر تنش را کاهش می دهد (Alphredo et al., 2000). اثر تنش آب بر عملکرد دانه گندم به طور عمده به این بستگی دارد که چه مقدار از ماده خشک تولیدی به عنوان ماده قابل استحصال یا ماده قابل مصرف به بخش عملکرد اقتصادی انتقال می یابد (Bayat, Torke, 2001). تجمع مواد فتوسنتزی در اندام های رویشی و انتقال آنها به اندام های زایشی و دانه یکی از فرآیندهای موثر در تعیین عملکرد محصولات زراعی است و تنش رطوبتی باعث کاهش عملکرد و کاهش



کل ماده خشک تولیدی در ارقام مختلف و کاهش شاخص برداشت در بعضی ارقام می شود (Ghajar, 2003). سامیو و همکاران (1975) نیز گزارش کردند که کاربرد 20 کیلوگرم سولفات روی در هکتار باعث افزایش تعداد خوشه در مترمربع شده است (رضادوست و رشدی 1385 به نقل از سامیو و همکاران).

### مواد و روش ها

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر سالیسیلیک اسید، سلنیوم و عناصر ریز مغذی بر برخی از خصوصیات زراعی گندم لاین C7814 تحت تنش کمبود آب در سال زراعی 1389-1388 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی اراک اجرا شد. این آزمایش به صورت طرح استریپ پلات در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. عوامل مورد بررسی شامل آبیاری در دو سطح آبیاری نرمال و قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی و فاکتور فرعی در شش سطح شامل: شاهد، کود ریز مغذی، سلنیوم، سالیسیلیک اسید، سلنیوم و سالیسیلیک اسید، سلنیوم و سالیسیلیک اسید و کود ریز مغذی بود. سالیسیلیک اسید به صورت بذر مال به غلظت 1/ مولار و محلول پاشی در مرحله ساقه دهی مورد استفاده قرار گرفت. سلنیوم نیز به میزان 18 گرم در هکتار محلول پاشی شد و همچنین عناصر ریز مغذی به میزان 200 میلی لیتر در 100 لیتر آب نیز طی دو مرحله ساقه دهی و قبل از گلدهی محلول پاشی شد. عملیات کاشت در تاریخ 30 مهر ماه 1388 انجام شد. لاین کشت شده C7814 بود. لاین C7814 یک لاین امید بخش از آزمایشات بررسی سازگاری و پایداری در مرکز تحقیقات کشاورزی استان است که به عنوان لاین برتر امید بخش در اختیار کشاورزان قرار گرفته است و در حال حاضر به عنوان لاین تجاری کشت می شود. این لاین دارای تیپ رشد نیمه زمستانه و دارای پایداری تولید می باشد. جهت اعمال تیمار آبیاری، تمامی کرت ها تا مرحله ی خوشه دهی هر 7 روز یکبار به صورت فارویی با سیفون انجام شد و بعد از مرحله خوشه دهی آبیاری کرت های تحت تیمار خشکی به صورت کامل تا زمان برداشت قطع شد. زمان برداشت در 18 تیر ماه بود. برای اندازه گیری صفات زراعی از هر کرت آزمایشی 20 بوته به صورت تصادفی انتخاب شد. به منظور اندازه گیری محتوای آب برگ، از هر واحد آزمایشی تعدادی برگ کاملاً سبز انتخاب شد و پس از انتقال به محل آزمایشگاه سطوح آن تمیز گردید و سپس توزین شده عدد قرائت شده به عنوان وزن تر گیاه ثبت شد. برگها به مدت 24 ساعت در ظرف محتوی آب قرار گرفتند و دوباره پس از توزین شدند که این عدد نیز به عنوان وزن اشباع برگها قرائت شد. به منظور تعیین وزن خشک برگها به مدت 48 ساعت در دمای 65 درجه ی سانتی گراد در آون قرار داده شدند. با استفاده از رابطه  $100 \times (\text{وزن خشک} - \text{وزن اشباع} / \text{وزن خشک} - \text{وزن تر})$  محتوای رطوبت نسبی آب برگ محاسبه شد. به منظور تعیین میزان پایداری غشاء سیتوپلاسمی محلول مانیتول با پتانسیل اسمزی 2- بار تهیه شد و به تعداد تمامی کرتها پتری دیش، شماره گذاری شدند. در هر پتری دیش، 20 دیسک از قسمت وسط پهنک برگ ها قرار داده شد و 10 سی سی از محلول مانیتول به آن اضافه شد. پس از گذشت 24 ساعت با استفاده از دستگاه EC متر هدایت الکتریکی محلول مانیتول درون هر لوله ی آزمایش در دمای 25 درجه سانتی گراد قرائت شد. جهت اندازه گیری عملکرد دانه گندم سطحی معادل 4 متر مربع پس از حذف اثرات حاشیه از سطح زمین برداشته شد و پس از جدا نمودن دانه های آن توسط ترازوی دقیق توزین گردید.

### نتایج و بحث

بر اساس جدول مقایسه میانگین تیمار ها، قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی باعث کاهش وزن هزار دانه نسبت به شاهد شد (جدول 1). طبق جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمار های آزمایش بیشترین وزن هزار دانه معادل 39/39 گرم از تیمار آبیاری شاهد، سلنیوم، سالیسیلیک اسید و کود میکرو حاصل شد و کمترین وزن هزار دانه به میزان 36/01 گرم از تیمار قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی با سلنیوم حاصل شد (جدول 2). نتایج این تحقیق با



نتایج با نتایج عیوضی و همکاران (1383) مطابقت دارد. شریعت مداری (1379) اظهار کرد که تیمارهای تنش خشکی و میکروالمنتها (مس، بر، روی) اثر معنی داری را بر وزن هزار دانه از خود به جای گذاشتند به خصوص تیمارهای سولفات مس و روی تاثیر مثبتی را در افزایش وزن هزاردانه از خود بروز دادند بر اساس جدول مقایسه میانگین تیمار ها، قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی باعث کاهش رطوبت نسبی نسبت به شاهد شد (جدول 1) به نظر می رسد که کاهش میزان آب نسبی برگ در شرایط تنش خشکی به دلیل کاهش پتانسیل آب برگ می باشد. طبق جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمار های آزمایشی بیشترین محتوی آب نسبی معادل 61/66 درصد از تیمار آبیاری، سلنیوم، سالیسیلیک اسید و کود میکرو حاصل شد و کمترین محتوی آب نسبی به میزان 48 درصد از تیمار تنش و بدون عوامل تعدیل کننده تنش حاصل شد (جدول 2). در کل تنش خشکی باعث کاهش محتوای نسبی آب برگ می شود (Bray, 1997).

بر اساس جدول مقایسه میانگین تیمار ها، گیاه تحت تنش در مقایسه با گیاه شرایط نرمال از EC بالاتری برخوردار بودند و این نشان دهنده پایین بودن پایداری غشای سیتوپلاسمی (هدایت الکتریکی) می باشد (جدول 1). نتایج این طرح با نتایج سالمی و افیونی (1384) مطابقت دارد. طبق جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمار های آزمایشی بیشترین پایداری غشای سیتوپلاسمی (هدایت الکتریکی) به میزان 556/33 دسی زیمنس بر متر از تیمار تنش و کمترین مقاومت غشای سیتوپلاسمی (هدایت الکتریکی) به میزان 482 دسی زیمنس بر متر از تیمار آبیاری، سلنیوم، سالیسیلیک اسید و کود میکرو حاصل شد (جدول 2). نتایج به دست آمده با نتایج شریعت مداری (1379) همخوانی دارد.

بر اساس جدول مقایسه میانگین تیمار ها، قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی باعث کاهش عملکرد دانه نسبت به شاهد شد (جدول 1). علت کاهش عملکرد دانه در اثر تنش آبیاری، مربوط به کاهش تعداد دانه در خوشه و کاهش وزن دانه می باشد. نتایج این تحقیق با نتایج دانشیان (1384)، توکلی (1989) و عیوضی و همکاران، (1384) مطابقت دارد. طبق جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمار های آزمایشی بیشترین میزان عملکرد معادل 5693 کیلو گرم در هکتار از تیمار آبیاری کامل، سلنیوم، سالیسیلیک اسید و کود میکرو حاصل شد و کمترین عملکرد به میزان 4924/3 کیلو گرم در هکتار از تیمار قطع آبیاری و بدون مصرف عوامل تعدیل کننده تنش حاصل شد (جدول 2). با کاربرد هر یک از عوامل تعدیل کننده تنش و کاربرد توام آنها، هم در شرایط مطلوب و هم در شرایط تنش، عملکرد افزایش یافت.

بر اساس جدول مقایسه میانگین تیمار ها، قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی باعث کاهش تعداد خوشه در واحد سطح نسبت به شاهد شد (جدول 1). طبق جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمار های آزمایشی بیشترین تعداد خوشه در واحد سطح معادل 562/67 از تیمار آبیاری، سلنیوم، سالیسیلیک اسید و کود میکرو حاصل شد و کمترین تعداد خوشه در واحد سطح به میزان 490/5 از تیمار قطع آبیاری در مرحله خوشه دهی حاصل شد (جدول 2).



جدول 1: مقایسه میانگین صفات تعداد سنبله در واحد سطح وزن هزار دانه، هدایت الکتریکی، رطوبت نسبی و عملکرد

| تیمارها                    | تعداد سنبله در واحد سطح | وزن هزار دانه (gr) | هدایت الکتریکی دسی زیمنس بر متر | رطوبت نسبی (%) | عملکرد دانه (Kg.ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------------|
| آبیاری                     |                         |                    |                                 |                |                                    |
| تنش                        | 506/81b                 | 37/17a             | 523/61a                         | 51/22b         | 5070/14b                           |
| شاهد                       | 539/67a                 | 39/19a             | 504/28b                         | 58/38a         | 5451/92a                           |
| عوامل تعدیل کننده تنش خشکی |                         |                    |                                 |                |                                    |
| شاهد                       | 504d                    | 37/ 2a             | 542/17a                         | 51/83a         | 5079/43b                           |
| سلنیوم                     | 512 cd                  | 37/21a             | 534/ 17ab                       | 53/66a         | 5144/25b                           |
| سالیسیلیک اسید             | 522 bc                  | 37/27a             | 511/17bc                        | 54/66a         | 5232/33ab                          |
| کود ریزمغذی                | 530/16ab                | 36/12a             | 518/83abc                       | 53/16a         | 5264/92ab                          |
| Se×Sa                      | 530/66ab                | 36/84a             | 508/17c                         | 57/16a         | 5392a                              |
| Se×Sa×M                    | 539/83a                 | 38/43a             | 496/17c                         | 58/33a         | 5453/25a                           |

Se: سلنیوم Sa: سالیسیلیک اسید M: کود میکرو

در هر ستون میانگین هایی که دارای حد اقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

جدول 2: مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات تعداد سنبله در واحد سطح وزن هزار دانه، هدایت الکتریکی، رطوبت نسبی و عملکرد

| تیمارها    | تعداد سنبله در واحد سطح | وزن هزار دانه (gr) | هدایت الکتریکی دسی زیمنس بر متر | رطوبت نسبی (%) | عملکرد (kg/ha) |
|------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| I0×0       | 519abcd                 | 37/ 88 a           | 528 abc                         | 55/66ab        | 5234/5abcd     |
| I0×Se      | 524abcd                 | 38/41a             | 520 abc                         | 57/33ab        | 5286/8abcd     |
| I0×Sa      | 538abc                  | 38/21a             | 504/ 67 abc                     | 58/33ab        | 5367abcd       |
| I0×M       | 546abc                  | 36/15a             | 497 abc                         | 57ab           | 5517/7abc      |
| I0×Se×Sa   | 548/33ab                | 36/37a             | 409/4 bc                        | 60/33ab        | 5612/5ab       |
| I0×Se×Sa×M | 562/67a                 | 39/39 a            | 482 c                           | 61/66a         | 5693a          |
| II×0       | 490/5d                  | 36/52a             | 556/33a                         | 48b            | 4924/3d        |
| II×Se      | 500cd                   | 36/01a             | 548/33 ab                       | 50ab           | 5001/7d        |
| II×Sa      | 506bcd                  | 36/33a             | 533 abc                         | 51ab           | 5097/7cd       |
| II×M       | 514/33bcd               | 36/1a              | 525/33 abc                      | 49/33ab        | 5012/2d        |
| II×Se×Sa   | 513bcd                  | 37/31a             | 522/33 abc                      | 54 ab          | 5171/5bcd      |
| II×Se×Sa×M | 517abcd                 | 36/11a             | 510/33 abc                      | 55ab           | 5213/5bcd      |

Se: سلنیوم Sa: سالیسیلیک اسید M: کود میکرو

در هر ستون میانگین هایی که دارای حد اقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

## منابع

- 1- دانشیان، ج. 1379. بررسی اکوفیزیولوژیک اثر تنش کم آبی در سویا. پایان نامه دکتری زراعت. دانشکده کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- 2- رضادوست، س، رشدی، م. 1385، واکنش ارقام جدید گندم نسبت به کم آبیاری، ویژه نامه علمی- پژوهشی علوم کشاورزی، سال دوازدهم، شماره 1، 1385، صفحه 123 - 132



- 3- سالمی، ح، افیونی، د، 1384، اثر تیمار های کم آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام جدید گندم، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال دوازدهم، شماره سوم، صفحه 11-20.
- 4- شریعت مداری، م. 1379. افزایش تولید و غنی سازی گندم با مصرف بهینه کود های محتوی عناصر ریز مغذی و اثر آن در بهبود سلامت جامعه. مجله زیتون. ویژه نامه کاربرد مواد بیولوژیک.
- 5- صمد زمینی، م. 1383. برآورد پارامتر های ژنتیکی و قابلیت ترکیب برخی از صفات فیزیولوژیکی مرتبط با خشکی در کلزا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تبریز.
- 6- عبوضی، ع. ر، عبداللهی، ش، حسینی سالکده، س.ق، مجیدی هروان، ا، و محمدی، س.ا. 1384. بررسی تنش خشکی و شوری بر برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک در ارقام جو. نهال و بذر 21(3):441-456.
- 7-Alphredo, A., Alves, C., and Tim, L. 2000. Response of cassava to water deficit: Leaf area growth and Abscisic Acid. *Crop Sci.* 40: 131-137.
- 8-Bayat, Torke, Z. 2001. Effect of post-anthesis drought stress on seed vigor and protein content. Graduate project. Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources. P 77.
- 9-Bray, E.A. 1997. Plant response to water deficit. *Trends in Plant Science*:48-54
- 10-Ghajar, S.M. 2003. Effects of soil water stress on grain yield and proline and wheat cultivars in field study. *Jour. Agric. Sci. and Natu. Res. of remobilization of four Khazar.* Vol 1. Pp: 14-21.
- 11-Tavakoli, H., M.; Karimi, and S.F. Mosavi. 1989. Effect of irrigation regimes on vegetative and reproductive components of corn. *Iranian J. Agric. Sci.*
- 12-Turk, K.J., I.E. Hall. and G.W. Asbell. 1980. Drought adaptation of cowpea. Influence of drought on seed yield. *Argon. J.* 72:413-42.