



## بررسی شاخص‌های رشد دو وارسته تاج خروس دارویی برای اولین بار در ایران

معصومه لایق حقیقی<sup>۱\*</sup>، سید علیرضا ولدآبادی<sup>۲</sup>، بهلول عباس‌زاده<sup>۱</sup>، محمدحسین لباسچی<sup>۱</sup> و مهران محمدپور<sup>۳</sup>

۱- موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، بخش تحقیقات گیاهان دارویی

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرقدس، گروه زراعت، شهرقدس، ایران

۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت

\*نویسنده مسئول: کرج- حسین آباد راه آهن روبروی زندان کجویی- مجتمع تحقیقاتی البرز- گیاهان دارویی.

Ma\_layeghghighi@yahoo.com

چکیده:

به منظور بررسی شاخص‌های رشد ۲ وارسته وارداتی تاج خروس، این آزمایش در سال ۱۳۸۹ در شهرستان کرج و با استفاده از طرح اسپلیت پلات در زمان در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا گردید. عامل اصلی شامل ۲ تاریخ کشت بهاره و تابستانه و عامل فرعی شامل ۲ رقم تاج خروس (*Amaranthus hypochondriacus L. Var. cim*) و (*Amaranthus hypochondriacus L. Var. kharkofski*) بودند. در این تحقیقی شاخص‌های سطح برگ، تجمع ماده خشک، سرعت رشد نسبی، سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص محاسبه گردیدند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر عامل اصلی (تاریخ کشت) بر در سطح یک درصد معنی‌دار شد. اثر عامل فرعی (وارسته) بر در سطح یک درصد معنی‌دار بود همچنین حداکثر شاخص سطح برگ با ۳/۱۹ از تاریخ کاشت اول\* *cim* با دریافت ۸۲۹/۴ درجه روز رشد به دست آمد. حداکثر میزان تجمع ماده خشک برای گونه‌های *cim* و *kharkofski* به ترتیب ۱۱۲۰/۶۷ و ۱۰۶۷/۷۳ گرم در متر مربع در تاریخ کاشت اول بود. میزان سرعت رشد نسبی گونه *cim* در تاریخ کاشت اول مطلوب‌ترین رشد را نشان داد. حداکثر تجمع ماده خشک حدود ۲/۸ گرم بر متر مربع در ۷ درجه روز رشد مشاهده گردید. در گونه *kharkofski* در تاریخ کاشت دوم حداکثر سرعت جذب خالص را در مراحل ابتدایی رشد مشاهده گردید.

واژگان کلیدی: تاج خروس، شاخص رشد، شاخص برگ، تاریخ کاشت

مقدمه

شناخت وضعیت اکولوژیک و روند رشد گیاه، بررسی میزان تجمع ماده خشک در مراحل مختلف رشدی گیاه دو گونه مورد مطالعه نه تنها در کشور برای اولین بار صورت می‌گیرد، بلکه به دلیل تولید علوفه فراوان می‌تواند در افزایش علوفه و کاهش مصرف آب، با جایگزین کردن این گیاه با سایر گیاهان علوفه‌ای (مانند ذرت علوفه‌ای) تحول اساسی در بخش دامداری نیز ایجاد نماید. تاج خروس گیاهی یک‌ساله، تابستانه و با ارتفاع زیاد (بین ۱۸۰ تا ۲۴۰ سانتی متر) می‌باشد که سیستم فتوسنتزی آن از نوع ۴ کربنه بوده و سازگاری بالایی به مناطق گرمسیری با روزهای آفتابی زیاد (مانند خوزستان) دارد. بنابراین این گیاه از جمله معهود گیاهان زراعی برگ پهن با سیستم فتوسنتزی ۴ کربنه محسوب می‌گردد (Putnam *et al.*, 1989). هدف از تعیین و تجزیه شاخص‌های رشد تفسیر چگونگی عکس‌العمل گونه‌های گیاهی به یک وضعیت محیطی معین است (لباسچی، ۱۳۷۱، ۱۳۷۷). عواملی که جهت تعیین چگونگی رشد اجزای عملکرد استفاده می‌شود شاخص‌های رشد نامیده می‌شود و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (گنجعلی، ۱۳۷۲، بحرینی نژاد و همکاران، ۱۳۸۵). وزن خشک گیاه بستگی به تجمع مقدار تشعشع جذب شده در طول دوره رشد دارد. تجزیه و تحلیل کمی رشد،

11 و 12 اسفندماه 1390 دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

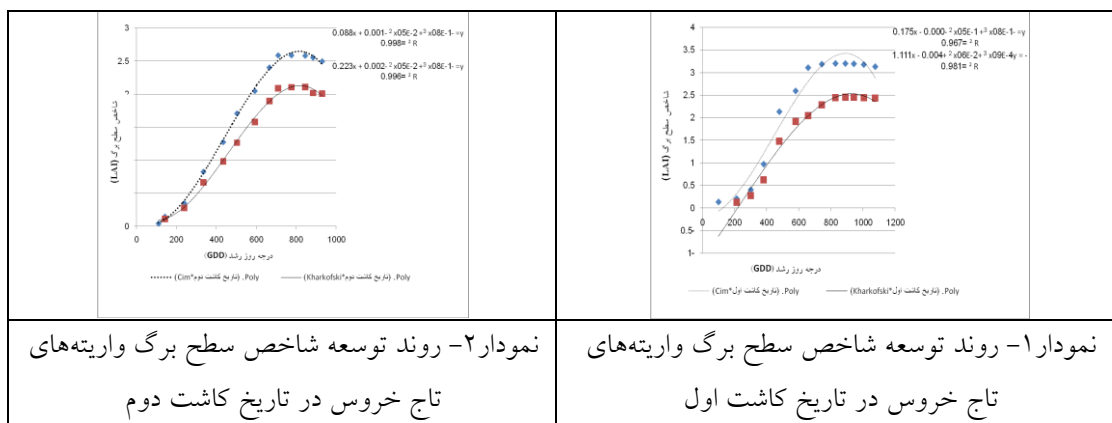
روشی برای شناخت حرکت مواد فتوسنتزی در گیاه از طریق اندازه‌گیری تولید ماده خشک در طول فصل رشد است و امکان توضیح و عکس‌العمل گیاه را نسبت به شرایط محیطی فراهم می‌کند (Witson, 1981., Major, 1980). مواد و روشها

این آزمایش با استفاده از یک طرح اسپلیت پلات در زمان و با استفاده از طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا گردید. تیمارهای عامل اصلی شامل ۲ تاریخ کشت بهاره و تابستانه و عامل فرعی شامل ۲ رقم تاج خروس (*Amaranthus hypochondriacus* L. Var. cim) و (*Amaranthus hypochondriacus* L. Var. kharkofski) بودند. ابعاد کرت‌ها ۵×۶ متر، فاصله کرت‌های فرعی از یکدیگر ۱ متر و تعداد خطوط کشت در هر کرت، ۶ خط با فاصله ۷۵ سانتی‌متر از هم بود. آماده‌سازی و خط‌کشی کرت‌های مربوط به هر تاریخ کاشت و رقم قبل از کاشت انجام گرفت. فاصله بوته‌ها روی ردیف ۵۰ سانتی‌متر بود. در طول دوره رشد گیاهان، شاخص‌های رشد شامل سطح برگ، تجمع ماده خشک، سرعت رشد گیاه، سرعت رشد نسبی و سرعت جذب خالص اندازه‌گیری شدند.

نتایج و بحث

شاخص سطح برگ

در مراحل اولیه رشد پس از ۴ تا ۶ برگی شدن گیاهان نمونه برداری‌ها انجام شد. حداکثر شاخص سطح برگ ۳/۱۹ در مرحله هشتم نمونه‌برداری در تاریخ کاشت اول\* cim به دست آمد. این شاخص در حدود ۸۲۹/۴ درجه روز رشد حاصل گردید. همچنین حداکثر شاخص سطح برگ ۲/۴۵ برای گونه kharkofski در تاریخ کاشت اول در مرحله نهم نمونه برداری با ۸۹۱/۲ درجه روز رشد به دست آمد (نمودار ۱ و ۲). گونه cim به طور قابل ملاحظه‌ای دارای شاخص برگ بیشتری نسبت به گونه دیگر در شرایط یکسان کشت و زمان مشابه را داشت.



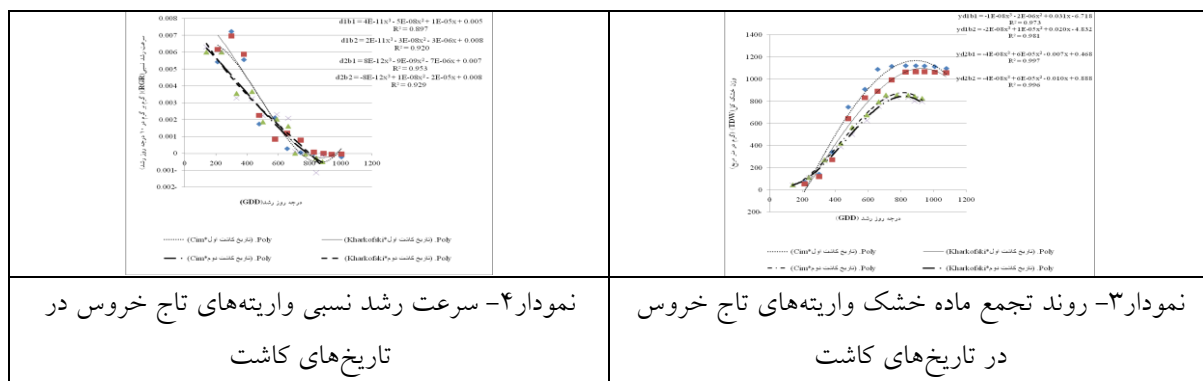
تجمع ماده خشک

حداکثر میزان تجمع ماده خشک حاصل از ۱۲ مرحله نمونه‌برداری با فواصل یک هفته برای گونه‌های cim و kharkofski به ترتیب ۱۱۲۰/۶۷ و ۱۰۶۷/۷۳ گرم در متر مربع در تاریخ کاشت اول و ۸۵۶/۷۲ و ۸۳۷/۷ گرم در متر مربع در تاریخ کاشت دوم بود. با بررسی نمودار ۳ مشاهده شد که گونه cim در تاریخ کاشت اول در مرحله هشتم نمونه برداری با دریافت ۸۲۹/۴ درجه روز رشد و گونه kharkofski در همین تاریخ کاشت در مرحله نهم با دریافت ۸۹۱/۲ درجه روز رشد حداکثر ماده خشک را داشت.

سرعت رشد نسبی

11 و 12 اسفندماه 1390 دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

میزان سرعت رشد نسبی (نمودار ۴) گونه‌های مورد مطالعه در دو تاریخ کاشت در مراحل اولیه رشد که میزان رقابت کم است، بالا بوده و به تدریج همراه با رشد گیاه کاهش پیدا نمود. در مراحل اولیه، گیاه رشد کمتری داشته با گذشت زمان و دریافت GDD لازم مراحل رشد و نمو را طی کرده و هم زمان با رشد بیشتر، رقابت و سایه‌اندازی نیز به نسبت افزایش یافته و از سرعت رشد نسبی می‌کاهد. همان‌طوری که در بررسی شاخص‌های قبلی مشاهده شد گونه cim، در تاریخ کاشت اول از رشد مطلوبی برخوردار بود و در مراحل اول رشد تا قبل از این که شروع به رقابت و سایه‌اندازی کند، حداکثر سرعت رشد نسبی را نسبت به دیگر موارد داشته، پس از دریافت GDD بیشتر و با افزایش سطح برگ و اندازه گیاه، رقابت و سایه‌اندازی در این گونه بیشتر شده و مشاهده می‌شود که در اواخر مراحل رشد میزان سرعت رشد نسبی این گونه در تاریخ کاشت اول به حداقل می‌رسد. با بررسی گونه kharkofski در تاریخ کاشت دوم که طی بررسی‌های دیگر نتیجه گرفته شده است که از نظر خصوصیات رشدی در بین موارد بررسی شده در سطح پائین تری قرار دارد در مراحل اولیه پائین ترین سرعت رشد نسبی را داشته و با طی دوره رشد خود در مراحل پایانی نیز با توجه به این که رشد کمتری داشته سطح برگ کمتری تولید شده، رقابت و سایه‌اندازی کمتر بوده و در مقایسه با دیگر موارد در سطح بالاتری قرار گرفته است.



سرعت رشد محصول

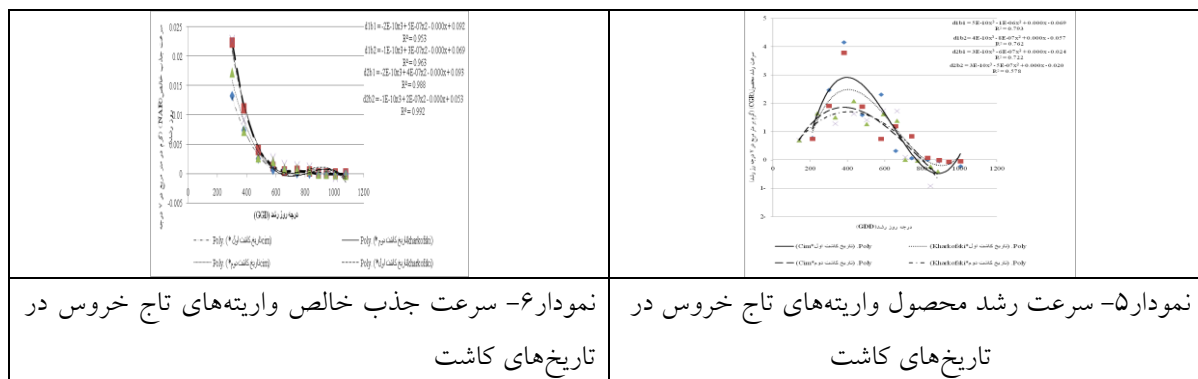
سرعت رشد محصول که عبارت از تجمع ماده خشک در واحد زمان در واحد سطح مزرعه است، بیان‌کننده روند افزایش ماده خشک گیاهی در طول دوره رشد می‌باشد. با بررسی روند سرعت رشد (نمودار ۵) محصول گونه cim در تاریخ کاشت اول مشاهده شد، در ابتدای مراحل رشد به دلیل کم بودن وزن اندام گیاهی و پائین بودن دما میزان تنفس گیاه کم بوده و شاهد روند صعودی تجمع ماده خشک تا حدود ۲/۸ گرم بر متر مربع در ۷ درجه روز رشد بوده و پس از آن به دلیل افزایش تنفس و نیز گرمای هوا میزان تنفس بالا رفته و نمودار سرعت رشد روند نزولی به خود می‌گیرد. در انتهای دوره رشد، به دلیل تولید گیاه‌چه‌های جدید برای چین دوم شاهد شروع مجدد روند صعودی در تجمع ماده خشک هستیم. گونه kharkofski در تاریخ کاشت اول روندی مشابه گونه cim داشته با این تفاوت که روند صعودی در این گونه تا حدود ۲/۴ گرم بر متر مربع در ۷ درجه روز رشد بوده و سپس نزولی شده و در مراحل انتهایی (قبل از شروع سیر صعودی به دلیل چین دوم) که حداقل سرعت رشد محصول را داریم.

سرعت جذب خالص

سرعت جذب خالص بیان‌کننده سرعت تجمع ماده خشک در واحد سطح برگ در زمان معین (در این آزمایش ۷ درجه روز رشد) می‌باشد. با بررسی نمودار ۶ مشاهده می‌شود که گونه kharkofski در تاریخ کاشت دوم حداکثر سرعت جذب خالص را در مراحل ابتدایی رشد داشته است. از آنجایی که این گونه از رشد کمتری نسبت به دیگر موارد

11 و 12 اسفندماه 1390 دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

مطالعه بر خوردار بوده، می توان تفسیر کرد که برگ هایی که در سایه قرار گرفتند کمتر بوده در نتیجه برگ‌ها توان فتوسنتزی خود را حفظ می کنند و میزان NAR، بالا قرار گرفته است. اما در گونه cim در تاریخ کاشت اول که از رشد بالایی برخوردار بوده هم زمان با رشد گیاه و افزایش LAI برگ‌های بیشتری در سایه قرار گرفتند و برگ های پیر و پژمرده زیاد شدند در نتیجه توان فتوسنتزی برگ‌ها کاهش یافته و تنفس افزایش یافته و باعث کاهش NAR در طول دوره رشد گردیده است.



منابع

۱. بحرینی نژاد، ب.، ک. باقرزاده و م. اصفا. ۱۳۸۵. بررسی اثرات تراکم و تاریخ کاشت بر عملکرد گیاه رازیانه در اصفهان. خلاصه مقالات نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.
۲. تهرانی، م. م. ۱۳۷۷. نیترات از دیدگاه کشاورزی و محیط زیست، مجله زیتون دو ویژه نامه کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودها ۶: ۵۱-۴۸
۳. گنجعلی، ح.، ح. ر. فنایی. و م. یادگاری. ۱۳۸۵. بررسی اثرات تراکم و تاریخ های کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی سیاهدانه. خلاصه مقالات نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. شهریور ۸۵- ورامین.
۴. لباشچی، م.، ح. ۱۳۷۱، بررسی جنبه‌های مختلف استفاده دو منظوره از یولاف و ارقام جو. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۶۹ صفحه.

5. Major, D.J. 1980. Environment effect on flowering hybridization of crop plant in: Water deficit and plant growth. Walter. R.F. and H.H. Hadly (eds). The American Society Agron. Inc.

6. Putnam, D., E. Oplinger. J. Doll, and E. Schulte. 1989. Amaranth. Alternative field crops manual Electronic version issue. Univ. Wisconsin, Extension service madison WJ.

7. Radford, P.J. 1967. Crop Sci. 7:171-175.

Witson, J.W. 1981. Analysis of growth photosynthesis and light interception for single plant and stands. Ann. Bot. 48:507-512

**Investigation growth indeces of 2 variates of *Amaranthus hypocondriacus* from Iran**  
**Masoumeh Layegh haghghi<sup>1\*</sup>, Seyed Alireza ValadAbadi<sup>2</sup>, Mohammad hossein Lebaschy<sup>1</sup>, Bohloul Abbaszadeh<sup>1</sup> and mehran Mohammad Pour<sup>3</sup>**

\*[Ma\\_layeghhaghghi@yahoo.com](mailto:Ma_layeghhaghghi@yahoo.com).

**Abstract:**

in order to investigate the adaptability, yield, elements and antioxidant enzymes of 2 import Amaranths, this research were conducted at Karaj in 2010. This research was performed as split plat with 4 replications. Main factors were planting time at two levels (spring and summer) and sub plots were two Amaranths variety ( *Amaranthus hypocundriacus* var. cim and *A. h.* var. Kharkofski ).



The result showed that the effect of Main factor were different for plant height, leaf long, leaf width, Petiole long, Stem diameter, yields of leaf, stem, flower and total dry matter significantly ( $\alpha \leq 0.01$ ).

The effect of varieties were different for leaf long and leaf width ( $\alpha \leq 0.05$ ) and for inflorescence long ( $\alpha \leq 0.01$ ) and so there were not significant difference between other characters. Mean comparison of planting time indicated that first planting time (spring) had highest plant height, leaf long, leaf width, Petiole long and Stem diameter with 149.25cm, 13.21cm, 7.57cm, 12.13cm and 1.86cm, respectively. So planting time (spring) had highest yields of leaf, stem, flower and total dry matter with 1.923t/ha, 3.924t/ha, 0.919t/ha, 3.712t/ha and 10.477 t/ha. Mean comparison of interaction between planting time at varieties showed that first planting time\*cim had highest yield of leaf, stem, flower and total dry matter with 2t/ha, 4.09t/ha, 3.86t/ha and 10.94t/ha respectively. The result of elements analysis indicated that there was significant difference between main and sub plots on N, Na, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu. So the result of ANOVA analysis did not show significant difference between main and sub plots on different enzymes. Maximum LAI with 3.19 belong to first plant date\*cim after gathering 829.4 GGD. Maximum TDM with 1120.67g/m<sup>2</sup> and 1067.73 g/m<sup>2</sup> were belonged to first planting time\*cim and first planting time\* kharkofski, respectively. The result of path analysis showed that 4 traits include yield of inflorescence, stem, leaf and petiole had highest effect on total dry matter.

**Key words:** *Amaranthus*, variety, enzyme, GGD index, path analysis, LAI