

مجله علوم زراعی ایران

جلد هفتم، شماره 1، بهار 1384

بررسی اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر عملکرد گلرنگ بهاره رقم 2811 اراک  
در شرایط دیم

Effect of different weed control methods on the yield of spring safflower cv.  
Arak-2811 under dryland condition

بهمن عبدالرحمنی\*

چکیده

عبدالرحمنی، ب. 1384. بررسی اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر عملکرد گلرنگ بهاره رقم 2811 اراک در شرایط دیم. مجله علوم زراعی. جلد هفتم، شماره 1، صفحه 21-28.

به منظور تعیین مناسب‌ترین روش کنترل علف‌های هرز در زراعت گلرنگ بهاره و دست‌یابی به عملکرد مطلوب و نیز استفاده بهینه از رطوبت ذخیره شده در شرایط دیم، این بررسی به مدت 2 سال زراعی (82-1381) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در 3 تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی عبارت بودند از: A1 = بدون کنترل علف هرز (شاهد)، A2 = دو بار وجین دستی علف‌های هرز (یکی در مرحله روزت و دیگری قبل از طویل شدن ساقه)، A3 = انجام یک بار کنترل مکانیکی به وسیله پنجه غازی در مرحله قبل از طویل شدن ساقه، A4 = کنترل شیمیایی با علف‌کش تریفلورالین (Ec= 44/5%) به میزان 1/5 لیتر در هکتار قبل از کاشت و A5 = کنترل شیمیایی با علف‌کش تریفلورالین (Ec= 44/5%) به میزان 2/5 لیتر در هکتار قبل از کاشت. نتایج تجزیه مرکب داده‌ها در طی دو سال نشان داد که اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر تعداد علف هرز در واحد سطح، ارتفاع بوته و عملکرد دانه در سطح احتمال 1% معنی‌دار بود و از بین صفات زراعی مورد مطالعه، تنها عملکرد دانه تحت تأثیر اثر متقابل سال × روش‌های کنترل علف هرز (در سطح احتمال 1%) قرار گرفت که ناشی از متفاوت بودن روند تغییرات عملکرد دانه در طی سال‌های اجرای آزمایش بود. از نظر عملکرد دانه تیمار دو بار وجین دستی با 1251 کیلوگرم در هکتار و بیشترین عملکرد در کلاس a و تیمار 1/5 لیتر در هکتار علف‌کش تریفلورالین با 770 کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد در کلاس b قرار گرفت. تیمار 2/5 لیتر در هکتار علف‌کش تریفلورالین با 1002 کیلوگرم در هکتار در کلاس ab و بعد از تیمار 1/5 لیتر در هکتار علف‌کش تریفلورالین قرار گرفت. تیمار مذکور از نظر عملکرد روغن در واحد سطح نیز با 291 کیلوگرم روغن تولیدی در هکتار بعد از تیمار دو بار وجین دستی قرار داشت.

واژه‌های کلیدی: گلرنگ، کنترل علف هرز، زراعت دیم، تریفلورالین، علف‌کش قبل از کاشت، عملکرد دانه.

تاریخ دریافت: 1382/12/14

\* عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم-مراغه.

## مقدمه

گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) گیاه یک ساله‌ای است که به سیستم‌های زراعی آبی و دیم سازگار است. زراعت گلرنگ برای مناطقی با بارندگی سالیانه بیش از 375 میلی‌متر و مناطقی که روزهای بدون یخبندان آن کمتر از 120 روز و نیز درجه-روزهای رشد آن از 2200 کمتر باشد، توصیه نمی‌شود (Squire, 1990). این گیاه در برابر تنش‌های خشکی و شوری مقاوم بوده و به خوبی در مناطق دیم کشور رشد می‌کند (جلالی و بحرانی، 1379). گلرنگ جزو گیاهان بومی ایران است و بر اساس طبقه‌بندی اشری (1973) ایران یکی از مراکز تنوع این گیاه به شمار می‌رود.

مرحله حساس گیاهان زراعی نسبت به خسارت علف‌های هرز، زمانی است که تجمع ماده خشک خیلی سریع است و در نتیجه نیاز بیشتری به منابع ایجاد می‌شود (ثلث اول دوره زندگی گیاه زراعی) (رستگار، 1375 و Norris, 2000). رشد اولیه گلرنگ بطئی است، از این رو در اوایل رشد به وسیله انواع علف‌های هرز تهدید می‌شود. گیاه گلرنگ به دلیل رشد کند مرحله ریزش در برابر رقابت علف‌های هرز بسیار آسیب‌پذیر است، بنابراین از بین بردن علف‌های هرز در بالا بردن عملکرد مؤثر است (سعادت لاجوردی، 1359 و Oekle et al., 1992) به همین منظور کنترل شیمیایی علف‌های هرز با سم‌پاشی مزرعه از حدود چهار هفته قبل از کاشت با علف‌کش‌های انتخابی توصیه می‌شود. لازم به ذکر است که استعمال علف‌کش بعد از سبز کردن گلرنگ و حتی در زمان کاشت به سبب حساسیت این گیاه به علف‌کش‌ها به ویژه به علف‌کش‌های هورمونی، مناسب نیست (آلیاری و همکاران، 1379 و Oekle et al., 1992). باید توجه داشت که کنترل علف‌های هرز به وسیله کولتیواسیون باید با جدول برنامه آبیاری (یا بارندگی در دیم‌زارها) هماهنگ باشد، زیرا رطوبت بیش از حد خاک می‌تواند از کاربرد تجهیزات مربوط به

عملیات کنترل در مراحل مناسب رشد علف‌های هرز جلوگیری کند. همچنین زمان انجام آبیاری یا نزول بارندگی پس از انجام کولتیواسیون نیز اهمیت زیادی دارد، زیرا انجام آبیاری یا بارندگی بلافاصله پس از عملیات کولتیواسیون باعث رشد مجدد علف‌های هرز چندساله می‌گردد (Norris, 2001). کنترل علف‌های هرز به روش شیمیایی در کشت‌های تجارتي گلرنگ موفقیت‌آمیز بوده است. معمولاً استفاده از سموم علف‌کش قبل از کاشت نظیر تریفلورالین به شرط کاربرد صحیح، یکی از شیوه‌های مطلوب کنترل علف‌های هرز در زراعت گلرنگ است (ناصری، 1370 و فروزان، 1378).

کنترل مکانیکی یکی از روش‌های مورد استفاده در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز است و یکی از راه‌های اعمال آن استفاده از گاواهن پنجه‌غازی است که معمولاً در زمین‌هایی که در آن‌ها بقایای گیاهی زیاد بوده و بخواهند آن‌ها را در سطح زمین باقی بگذارند، به کار می‌رود. اصغری میدانی (1383) در بررسی مدیریت کاه و کلش و تأثیر آن در مدیریت خاک و عملکرد محصول در تناوب آیش-غلات به نتایج زیر دست یافت: الف) خرد کردن بقایای گیاهی (کاه و کلش) و مخلوط کردن آن با خاک ضروری است، ب) انجام شخم (خاک‌ورزی اولیه) باید در فصل پائیز به وسیله گاواهن قلمی به عمق 25 سانتی‌متر قبل از وقوع بارندگی‌ها و در جهت عمود بر شیب زمین انجام گیرد، ج) استفاده از پنجه‌غازی به عمق 10-8 سانتی‌متر در بهار و در زمان گلدهی علف‌های هرز روش مناسبی جهت حفظ رطوبت ذخیره شده و تهیه بستر بذر است. همچنین در زمین‌هایی که خطر فرسایش بادی و محدودیت آب وجود دارد برای انجام شخم اولیه از پنجه‌غازی استفاده می‌شود که ضمن باقی گذاشتن بقایای گیاهی،

علف‌های هرز را نیز کنترل می‌کند (رستگار، 1375 و Endres et al., 1999). مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز

بررسی اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های ...

لوم رسی است و با در نظر گرفتن منحنی آمبروترومیک منطقه و نقشه بیوکلیماتریک ایران، جزو مناطق سرد استپی به شمار می‌رود (سید قیاسی، 1370). این آزمایش در زمین آیش که عملیات تهیه بستر کشت (شامل شخم پاییزه و دیسک) در سال قبل در آن انجام شده بود، اجرا گردید. هر کرت شامل 6 ردیف به طول 6 متر و با فاصله ردیف 50 سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف 10 سانتی‌متر بود. فاصله بین کرت‌ها 2 متر و تکرارها 6 متر بود. کود مورد نیاز به وسیله دستگاه کشت گستر براساس آزمون خاک و توصیه کارشناسان به میزان  $N_{50}P_{30}$  (فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل و ازت از منبع اوره) در زمان کاشت به زمین داده شد. عملیات کاشت در اوایل بهار به محض مساعد شدن شرایط آب و هوایی به صورت دستی و در عمق 5 سانتی‌متری انجام گردید. کلیه عملیات کاشت، داشت و برداشت به صورت دستی بود. در بهار پس از سبز شدن بوته‌ها، برای مبارزه با آفت آگروتیس، طعمه‌پاشی با استفاده از 3 کیلوگرم سم کارباریل + 60 تا 80 کیلوگرم سیوس انجام شد. صفات گلرنگ مورد بررسی عبارت بودند از: ارتفاع بوته، ارتفاع اولین شاخه فرعی، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، وزن هزار دانه، درصد روغن و عملکرد دانه درصد تلفات رطوبت خاک نیز اندازه‌گیری گردید. یادداشت‌برداری‌ها از 4 ردیف وسطی به عمل آمد. در طی فصل زراعی فراوانی علف‌های هرز (از طریق شمارش تعداد کل علف‌های هرز در کرت و سپس محاسبه درصد هر یک از علف‌های هرز نسبت به تعداد کل علف‌ها) در واحد سطح و تراکم علف در داخل زراعت در مرحله قبل از طویل شدن ساقه از طریق کادر اندازی (به ابعاد  $1 \times 1$  مترمربع) در دو نقطه از کرت و شمارش تعداد علف‌های هرز موجود در دو ردیف وسطی به طول 4 متر (با حذف یک متر از 2 انتهای کرت به عنوان حاشیه) تعیین شد. قبل از اعمال تیمارهای وجین دستی و پنجه‌غازی و نیز یک هفته پس از اعمال آخرین تیمار، به منظور تعیین میزان رطوبت

پس از سبز شدن گلرنگ، در ساعات بعد از ظهر و یا مواقعی که درجه حرارت محیط بالا است، نتیجه بهتری دارد. زیرا بوته‌های گلرنگ در حوالی صبح با وجود هوای خنک و سرد، بسیار ترد و شکننده بوده و حرکت دستگاه باعث افزایش خسارات ناشی از وجین می‌شود (آلیاری و همکاران، 1379). در حالی که گلرنگ هنوز جوان است، وجین کاری با دست و استفاده از هرس‌های گردان با خسارتی کم می‌تواند در سراسر مزرعه اعمال شود. پس از آن که بوته‌ها به ارتفاع 15 سانتی‌متر رسیدند، این اعمال باید به وجین کاری در داخل ردیف و وجین کننده‌های چرخان و پنجه‌غازی که در عمق کم کار می‌کنند و برای از بین بردن علف‌های هرز مؤثرترین راه است، محدود شود (ناصری، 1370 و Endres et al., 1999). هدف از انجام این تحقیق تعیین روش مناسب کنترل علف‌های هرز گلرنگ بهاره در شرایط دیم منطقه بود.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 5 تیمار به مدت دو سال زراعی (82-1381) بر روی گلرنگ بهاره رقم 2811 اراک انجام شد. تیمارهای مورد استفاده عبارت بودند از: A1 = بدون کنترل علف هرز، A2 = دوبار وجین دستی علف‌های هرز (یکی در مرحله روزت و دیگری قبل از طویل شدن ساقه)، A3 = انجام یک بار کنترل مکانیکی به وسیله پنجه‌غازی در مرحله قبل از طویل شدن ساقه، A4 = کنترل شیمیایی با علف‌کش تریفلورالین ( $Ec = 44/5\%$ ) به میزان 1/5 لیتر در هکتار قبل از کاشت و A5 = کنترل شیمیایی با علف‌کش تریفلورالین ( $Ec = 44/5\%$ ) به میزان 2/5 لیتر در هکتار قبل از کاشت.

ایستگاه مراغه بین 46 درجه و 20 دقیقه تا 46 درجه و 25 درجه طول شرقی و 37 درجه و 12 دقیقه تا 37 درجه و 17 دقیقه عرض شمالی واقع شده و دارای خاک

نظر عملکرد دانه تیمار دوبار وجین دستی بیشترین عملکرد دانه (1365 کیلوگرم در هکتار) را داشت. نتایج تجزیه مرکب داده‌ها در طی دو سال (جدول 1) نشان داد که اثر سال بر روی صفات ارتفاع اولین شاخه فرعی و تعداد غوزه در بوته در سطح احتمال 1٪ معنی‌دار بود که ناشی از تغییرات شرایط آب و هوایی در سال‌های مختلف است. اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر روی صفات تعداد علف هرز در واحد سطح، ارتفاع بوته و عملکرد دانه در سطح احتمال 1٪ معنی‌دار بود. از بین صفات مورد مطالعه تنها عملکرد دانه از اثر متقابل سال × روش‌های کنترل علف هرز (در سطح احتمال 5٪) تأثیر گرفت که حاکی از متفاوت بودن عملکرد دانه در طی سال‌های اجرای آزمایش بوده است. از نظر درصد رطوبت از دست رفته خاک در فاصله زمانی قبل از اعمال تیمارها و نیز یک هفته پس از اعمال آخرین تیمار، تیمار کنترل مکانیکی علف‌های هرز به وسیله پنجه‌غازی، کمترین تلفات رطوبتی را داشت.

بر روی داده‌های درصد روغن و درصد رطوبت تلف شده از خاک در فاصله زمانی قبل از اعمال تیمارها

تلف شده خاک در این فاصله زمانی نمونه خاک از اعماق 0-20، 20-40، 40-60 سانتی‌متر از 2 نقطه در هر کرت به صورت تصادفی تهیه شد. در زمان برداشت به منظور برآورد عملکرد، کل کرت به صورت دستی برداشت و توزین شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری به کمک نرم افزار MSTATC بر روی داده‌ها انجام گردید.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در سال اول اجرای آزمایش نشان داد که بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد علف‌های هرز در واحد سطح اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال 5٪ وجود داشت و تیمار دو بار وجین دستی و 2/5 لیتر تریفلورالین در هکتار به ترتیب کمترین و بیشترین علف هرز را داشتند. از نظر عملکرد دانه تیمار دو بار وجین دستی بیشترین عملکرد دانه (1137 کیلوگرم در هکتار) را داشت.

در سال دوم نیز بین تیمارهای مختلف کنترل علف هرز از نظر صفات: ارتفاع بوته و ارتفاع اولین شاخه فرعی در سطح احتمال 5٪ و از نظر عملکرد دانه در سطح احتمال 1٪ اختلاف معنی‌داری وجود داشت. از

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز گلرنگ بر روی صفات مورد مطالعه

Table 1. Combined analysis of variance of different weed control methods on agronomic traits

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد علف هرز در واحد سطح	ارتفاع بوته	ارتفاع اولین شاخه فرعی	تعداد غوزه در بوته	تعداد دانه در غوزه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
Source of variance	df	Weeds/m <sup>2</sup>	Plant height (cm)	Height of primary second branch (cm)	Capitols per plant	Seeds per capitool	TKW (g)	Grain yield (kg/ha)
Year	سال	1	187.5	11	1704**	1439.4**	18.4	303610.8
Error	اشتباه	4	348.8	34.3	28	24.5	17.63	31179.7
Control methods	روش‌های کنترل	4	2687.2**	47.9**	17.3	13.8	23.7	201947.9**
Year-Control methods	سال × روش‌های کنترل	4	368.1	12.2	9.2	5.9	126.3	80654.4*
Error	اشتباه	16	482.7	9.3	7.3	15.8	20.7	21509.3
C. V. %	ضریب تغییرات	-	29.5	4.5	6.36	27.47	12.66	15.26

و نیز یک هفته پس از اعمال آخرین تیمار، تجزیه سالانه انجام گرفت و نتایج (جدول 2) نشان داد که بین تیمارهای مختلف کنترل علف هرز اختلاف معنی دار از نظر درصد روغن و درصد رطوبت تلف شده وجود ندارد.

جدول 2- تجزیه واریانس اثر روش های مختلف کنترل علف های هرز بر روی درصد رطوبت تلف شده و درصد روغن

Table 2. Analysis of variance of different weed control methods on %moisture lost and oil content

منابع تغییرات Source of variance	درجه آزادی df	درصد رطوبت از دست رفته Percentage of moisture lost	درصد روغن Percentage of oil
Replication	تکرار	2	7.04
Control methods	روش های کنترل علف هرز	4	2.25
Error	اشتباه	8	19.11
C. V %	درصد ضریب تغییرات	-	26.7

عملکرد دانه در روش کنترل مکانیکی به وسیله پنجه غازی کمتر است. از نظر عملکرد دانه، تیمار دو بار وجین با 1251 کیلوگرم در هکتار با بیشترین عملکرد را داشت و پس از آن تیمار 2/5 لیتر تریفلورالین در هکتار با 1002 کیلوگرم در هکتار قرار گرفت. با در نظر گرفتن این موارد، تیمار کنترل شیمیایی علف های هرز به وسیله 2/5 لیتر در هکتار تریفلورالین برای زراعت دیم گلرنگ در منطقه مراغه و نیز مناطق با شرایط آب و هوایی مشابه توصیه می گردد.

میانگین عملکرد دو ساله صفات مورد بررسی در جدول 3 ارائه شده است. هر چند از نظر درصد رطوبت از دست رفته بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری وجود نداشت، اما تیمار کنترل مکانیکی به وسیله پنجه غازی قبل از مرحله طویل شدن ساقه، به علت شکستن لوله های موئین و جلوگیری از تبخیر رطوبت از خاک، کمترین تلفات رطوبتی را داشت. نتایج تحقیقات اندرز و همکاران (Endres et al., 1999) نیز حاکی از آن است که میزان کنترل علف های هرز و همچنین

جدول 3- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در تیمارهای مختلف کنترل علف های هرز گلرنگ

Table 3. Mean comparison of studied traits in different methods of weed control in safflower

تیمار Treatment	تعداد علف هرز در واحد سطح Weeds/m <sup>2</sup>	ارتفاع بوته Plant height (cm)	ارتفاع اولین شاخه فرعی Height of primary second branch	تعداد غوزه در بوته Capitols per plant	تعداد دانه در غوزه Seeds per capitol	وزن هزار دانه TKW (g)	% رطوبت از دست رفته Percentage of moisture lost	درصد روغن Oil percent	عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)
بدون کنترل (شاهد)									
No control(check)	67.83	65.17	4083	15.83	38.67	32.64	6.357	30.80	853
دو بار وجین دستی									
Twice hand weeding	19.5	70.2	45.33	15.17	39.93	35.18	6.127	30.46	1251
کنترل مکانیکی									
Mechanical control	49	64.5	41.83	13.40	36.18	37.69	4.587	30.81	929
تریفلورالین 1.5Li/ha									
Trifluralin 1.5Li/ha	25.8	68.5	42.17	16.33	34.90	38.02	4.943	28.70	770
تریفلورالین 2/5 Li/ha									

Trifluralin 2.5Li/ha	20.7	70.6	42.67	14.97	37.23	36.09	6.460	29.03	1002
LSD 5%	37.87	5.277	4.604	9.263	12.43	7.874	8.231	4.760	253.9

### نتیجه گیری

میلی متر و همچنین میزان بارندگی نازل شده در فصول پائیز و زمستان در طی دو سال آزمایش به ترتیب برابر 137/3 و 206 بوده و در هر دو سال آزمایش متوسط عملکرد تیمار کنترل شیمیایی به وسیله 2/5 لیتر تریفلورالین در هکتار بعد از تیمار دوبار و جین دستی و بیشتر از بقیه تیمارها بود (هم در سال‌هایی با بارندگی کمتر از میانگین و هم در سال‌های با بارندگی در حد میانگین) بنابراین، براساس نتایج دو ساله این طرح به منظور کنترل مؤثر علف‌های هرز و نیز کاهش تلفات رطوبتی از خاک و افزایش رطوبت ذخیره شده در خاک، برای کنترل علف‌های هرز گلرننگ در زراعت دیم در منطقه مراغه و نیز مناطق با شرایط آب و هوایی مشابه، تیمار کنترل شیمیایی علف‌های هرز به وسیله علف کش تریفلورالین به میزان 2/5 لیتر در هکتار به صورت قبل از کاشت توصیه می‌گردد.

در زراعت دیم باید توجه داشت که حتی در طی فصل‌های مساعد، رطوبت خاک در پائین‌ترین نقطه از منطقه ریشه بین حالت اشباع و پژمردگی دائم در نوسان است و از این رو ممکن است تنش رطوبتی نسبتاً شدیدی در هر مرحله از رشد گیاه حادث شود. با توجه به این که معمولاً امکان پیش‌گویی وضعیت بارندگی و توزیع آن وجود ندارد، لذا برای موفقیت در زراعت دیم باید گیاهان زراعی و ارقام مورد استفاده و نیز عملیات مدیریتی که به کار برده می‌شوند، متناسب با دامنه وسیعی از شرایط رطوبتی یعنی از نسبتاً خشک تا حالت بسیار مساعد از نظر رطوبتی در نظر گرفته شوند (کوچکی، 1376). با توجه به این که متوسط بارندگی دراز مدت مراغه 350 میلی‌متر است و میانگین بارندگی در دو سال آزمایش به ترتیب برابر 234/9 و 382/2

### References

### منابع مورد استفاده

- آلباری، ه. ف، شکاری و ف، شکاری. 1379. دانه‌های روغنی (زراعت و فیزیولوژی). انتشارات عمیدی.
- اصغری میدانی، ج. 1383. گزارش نهایی طرح بررسی مدیریت کاه و کلش و تأثیر آن در رطوبت خاک و عملکرد محصول در تناوب آیش- غلات. شماره 101-21-78140.
- جلالی، ا و م، ج، بحرانی. 1379. بررسی نحوه کاشت سه رقم گلرننگ (*Carthamus tinctorius*) در منطقه کوشکک فارس. چکیده مقالات ششمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. بابلرس.
- رستگار، م. ع. 1375. علف‌های هرز و روش‌های کنترل آن‌ها. مرکز نشر دانشگاهی.
- سعادت لاجوردی، ن. 1359. دانه‌های روغنی. انتشارات دانشگاه تهران.
- فروزان، ک. 1378. گلرننگ. انتشارات شرکت سهامی خاص توسعه کشت دانه‌های روغنی.
- کوچکی، ع. 1376. به‌زراعی و به‌نژادی در زراعت دیم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- کوچکی، ع و ح. خیابانی. 1371. مبانی اکولوژی کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ناصری، ف. 1370. دانه‌های روغنی. انتشارات آستان قدس رضوی.

Ashri, A. 1973. Divergence and evolution in the safflower genus, *Carthamus* L. Final research report, P. L480, Washington, DC, USA. Project No. A10-CR18, Grant No. FG-Is-234, 180p.

Endres, G., B. Duane, A. Dexter. and R. Zollinger. 1999. Mechanical weed control with a Harrow or Rotary Hoe. North Dakota State University.

Norris, R. F. 2000. Safflower production and weed management. University of California, Davis.

Norris, R. F. 2001. Sugar beet pest management, evaluation weed management. University of California, Davis.

Oekle, E. A., Oplinger, E. S. and Teynor, T. M. 1992. Safflower. University of Minnesota.

Squire, G. R. 1990. The physiology of tropical crop production. C. A. B. International. U. K.

جدول ضمیمه 1- جدول آمار هواشناسی فصل زراعی 80-81 ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه

Appendix 1. Meteorology data of agricultural season (2000-2001) in dryland agriculture

research station of Maragheh

ماه	بارندگی (میلی متر)	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق	متوسط دما	تعداد روز زیر صفر	رطوبت نسبی (درصد)	تبخیر (میلی متر)	متوسط دمای حداقل	متوسط دمای حداکثر	
Mounth	Average Rainfall (mm)	Absolute min temp	Absolute max temp	Average of teprature	No of days	Relative maistue %	Evaporation (mm)	Minimum temprature average	Marximum temprature average	
(سانتی گراد)					(سانتی گراد)					
October	مهر	5.4	-1.5	27.6	13.8	2	40.8	176.5	6.7	22.3
November	آبان	38.4	-15.5	18.6	5.2	9	64	63.3	0.3	12.2
December	آذر	33	-10	9.2	0.8	23	78.4	32.5	-2.2	4.9
January	دی	60.5	-13.5	10.4	-1.5	23	74.6	-	-5.2	4.2
February	بهمن	34.7	-21	9.4	-3.85	28	77.1	-	-8.8	2.9
March	اسفند	34	-10	18	2.4	21	56.8	-	-3.6	10.9
April	فروردین	94.6	-3.6	18.6	5.7	9	69.6	82.7	1.6	11.7
May	اردیبهشت	77.8	1.5	26	9.9	0	62.7	154.6	4.6	16.9
June	خرداد	3.8	3.5	32.6	16.8	0	34	293	8.7	25.7
July	تیر	0	8	33.6	21.8	0	33.5	372.5	11.2	30.2

جدول ضمیمه 2- جدول آمار هواشناسی فصل زراعی 81-82 ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه

Appendix 2. Meteorology data of agricultural season (2001-2002) in dryland agriculture

research station of Maragheh

ماه	بارندگی (میلی متر)	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق	متوسط دما	تعداد روز زیر صفر	رطوبت نسبی (درصد)	تبخیر (میلی متر)	متوسط دمای حداقل	متوسط دمای حداکثر	
Mounth	Average Rainfall (mm)	Absolute min temp	Absolute max temp	Average of teprature	No of days	Relative maistue %	Evaporation (mm)	Minimum temprature average	Marximum temprature average	
(سانتی گراد)					(سانتی گراد)					
October	مهر	14.5	1	31.6	15.1	0	35.9	196.5	8	22.3
November	آبان	17.1	-3.5	21	7	14	56.8	-	1.5	12.5
December	آذر	94.3	-17.5	13.6	-0.1	24	84.9	-	-4	3.4
January	دی	13	-21.5	6.4	-4.2	27	92.1	-	-5.4	0.4
February	بهمن	39.6	-14.5	-3	-2.3	30	93.2	-	-6.4	1.1
March	اسفند	42.2	-17.5	10.8	-0.7	23	88.5	-	-4	3
April	فروردین	68	-7	22	5.9	13	65.6	-	0.9	12
May	اردیبهشت	50.2	-2	24.8	11.3	3	50.8	123	4.4	18.6
June	خرداد	28	3.5	33.5	16.3	0	47	224	8.8	23.9

## **Effect of different weed control methods on the yield of spring safflower cv. Arak 2811 under dryland condition**

**Abdolrahmani. B.**

### **ABSTRACT**

In order to determine the best weed control method in spring safflower under dryland conditions and to optimize grain yield and to materialize the best use of soil and water resources under drylands, this experiment was conducted in two cropping seasons (2000, 2001) using randomized complete block design with 3 replications at Maragheh, Dryland Agriculture Research Station. The treatments were: A1= No weed control, A2= Two hand weedings (in mid-rosette, and before stem elongation), A3= Mechanical control with sweep chisels before stem elongation, A4= Chemical control by Trifluralin (Ec=44.5%) with 1.5 L/ha as before planting herbicide and A5= Chemical control by Trifluralin with 2.5 Lit/ha as pre planting herbicide. Combined analysis of variance results showed that the year effect was significant at 5% probability level on height of primary secondary branches as well as the number of capitols/plant. Control methods effect was significant at 1% probability level on weeds number per unit area, plant height and grain yield. Only grain yield was affected by year × control method interactions. Twice hand weeding with 1251 kg/ha grain yield produced the highest and was followed by chemical control with 2.5 L/ha Trifluralin with 1002 kg/ha grain yield. In conclusion chemical weed control with 2.5 L/ha Trifluralin as before planting herbicide could be recommended for Maragheh region and other regions with similar climatic conditions.

**Keywords:** Safflower, Weed control, Dryland, Trifluralin, Pre-planting herbicide, Grain yield, Pl.

---

Recieved: March, 2003

- Faculty member of Dryland Agricultural Research Institute, Maraghe. Iran.

\$

R

a

ل دمای مطلق

---

دمای مطلق  
Absolute  
min temp