

## واکنش عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام مختلف کلزا (*Brassica napus L.*) در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis L.*) در گرگان

Reaction of grain yield and its components of canola (*Brassica napus L.*) cultivars in competition with wild mustard (*Sinapis arvensis L.*) in Gorgan

رضا صفاهاز<sup>۱</sup>، لنگرودی<sup>۲</sup>، بهنام کامکار<sup>۳</sup>، اسکندر زند<sup>۴</sup>، ناصر باقران<sup>۵</sup> و

### چکیده

لنگرودی، ع. ب. کامکار، ا. زند، ن. باقران و م. ی. واکنش عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام مختلف کلزا در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis L.*) در گرگان. مجله علوم زراعی ایران شماره (۴۷):

به منظور ارزیابی عملکرد و اجزاء عملکرد هفت رقم کلزا در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی آزمایش مزرعه‌ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک، ی کامل تصادفی در سال زراعی ۹۶-۹۷ در مزرعه تحقیقات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبی استان گلستان (عراقي محله) اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل ارقام کلزا در هفت سطح شامل زرفام، طلایه، ساری<sup>۱</sup> Option500 RGS003 Hayola401 و Hayola330 و سطوح علف هرز در دو سطح (صفربوته به عنوان شاهد و بوته خردل وحشی در متربوط) بود. در این بررسی عملکرد دانه، شخص برداشت، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزاردانه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نشان داد که بین ارقام از لحاظ عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری وجود دارد. تجزیه واریانس نشان داد که در مورد تمام صفات اندازه گیری شده در حالت خالص و رقابت اثر رقم معنی‌دار بود و بن ارقام مشخص کرد که رقم Hayola330 کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه و رقم طلا Hayola330 خالص را به خود اختصاص داد. در شرایط رقابت رقم Hayola330 کیلوگرم در هکتار بین عملکرد دانه و رقم Option500 کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را کردن. رقم Hayola330 با وجود بدست آوردن عملکرد دانه بالا در شرایط رقابت، اما در مقایسه با رقم زرفام از درصد کاهش عملکرد دانه نسبت به شرایط خالص برخوردار بود. شناسایی و با اصلاح ارقام متحمل، که از عملکرد دانه در هردو شرایط خالص و رقابت با علف هرز برخوردار باشند میتواند بعنوان راهکار در برنامه‌های به نژادی کلزا مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: کلزا، رقابت، عملکرد دانه، اجزاء عملکرد، خردل وحشی.

تاریخ دریافت: ۱۱

- استادیار دانشگاه آزاد اسلام، واحد قائم شهر، (مکاتبه کننده).  
- استادیار پردیس دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبی گرگان.  
- استادیار بخش تحقیقات علف، ی هرز، موسسه تحقیقات گیاه پرleshک کشور.  
- دکتر علم مركز تحقیقات کشاورزی و منابع طبی استان گلستان.

(McMullan *et al.*, 1994) حضور بوته خردل وحشی

در در کشت کلزا، سبب کاهش عملکرد؛  
نیز در صد درصد در بررسی دار  
که تراکم خردل وحشی بوته خردل در مترمربع رسپ  
میزان خسارت ب درصد افزایش.  
(BlackShaw *et al.*, 1987)

به دلیل عدم امکان جداسازی رهای خردل وحشی  
و کلزا از هم دیگر و همچنین بالا بدن در صد اسب  
اروسیک و گلیکوزینولات در بذرهای خردل وحشی  
الوده بودن دانه کلزا به بذر خردل وحشی شود  
که عملکرد کیفی محصول کلزا نیز کاهش دارد.  
(McMullan *et al.*, 1994) مک مولان و همکاران

حضور بوته خردل وحشی در مزارع کلزا،  
علاوه بر کاهش عملکرد کم، حضور در صدی  
از بذرهای خردل وحشی در محصول دانه کلزا  
برداشت شده گردید، و بالا رفتن در صد اسید اروسیک  
و مقدار گلیکوزینولات در روغن است. اال شده را به  
دنبال داشت.

استانه زیان اقتصادی این کیاه در مزارع کلزا،  
در مترمربع بن شده است (Anonymous, 2005). در  
کلزا عملیات و چین آن چنان معمول نمی باشد و به علت  
دیگر. کش کارآمد برای کنترل خردل وحشی  
و همچنین تاثیر سوء ها بر محیط زیست،  
افزایش مقاومت علفهای هرز؛ ها و نیاز به  
های تولید. رسید که کنترل  
خردل وحشی در نظام های زراعی

اعتمادی در حال حاضر اکثر برنامه های تحقیقاتی  
که بر روی بهبود نظام های مدیریت علفهای هرز  
مت مرکز شده اند بر کاهش کاربرد. کش  
دارند (Kropff and Lotz, 1992). به این خاطر به مدیریت  
های هرز (Integrated Weed Management)  
نیز به عنوان راهبردی در جهت کاهش آثار مخرب  
زیست محیطی و افزایش کارایی.

کلزا به دلیل دارا بودن ویژگی های زراعی خاص در  
میان محصولات دانه روغنی از جایگاه ویژه ای برخوردار  
است و در سال های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته  
است (احمدی). جهت دستیابی به عملکرد بالقوه  
در کلزا، مدیریت بهینه در استفاده از عوامل تولید اهمیت  
دارد و یکی از عوامل ییریت زراعی کنترل  
های هرز کلزا است ( حاجیلری). های  
هرز در رقابت با کلزا سبب خسارت های کمی و کیفی به  
محصول کلزا. شدت این خسارت بستگی به  
گونه علف هرز، شدت هجوم علف هرز، طول مدت  
استقرار، توانایی رقابتی کیاه زراعی با هرز و  
شرایط جی موثر در رشد کیاه زراعی و علف هرز دارد  
( بهداروندی). همان طور که اشاره شد یکی از  
عوامل موثر در شدت خسارت گونه علف هرز است.  
که وجود علفهای هرز هم خانواده کلزا (تیره  
شب بوئیان) او به خصوص خردل وحشی سبب  
کاهش شدید عملکرد کمی و کیفی کلزا.  
خردل وحشی به عنوان علف هرز محصول زراعی در  
کشور جهانی معروف شده است ( وزند،  
در ایران نیز این کیاه به عنوان اصلی:  
هرز پهن برگ در اکثر های پاییزه مطرح است.  
میزان رشد این کیاه در استان های مجاور دریای خزر به  
دلیل مساعد بودن شرایط اقلیمی بسیار زیاد است.  
عنوان مثال، تراکم این کیاه در مزارع کلزا  
استان گلستان، در مترمربع گزارش شده است  
بلندتر از کلزا است  
وارتفاع ان: ( وزند، ) به دلیل پایداری بانک بذر،  
قدرت رقابتی و رشدی و زادآوری زیاد آن،  
خردل وحشی در اکثر مناطق دنیا دائمی و پایدار است.  
بررسی های انجام شده در کانادا نشان داد که حضور  
بوته خردل وحشی در مترمربع کلزا سبب  
در صدی عملکرد این محصول می شود  
(Anonymous, 2005). در بررسی مک مولان و همکاران

دانه ارقم مختلف کلزا در رقابت با علف هرز خردل وحش، این بق در مزرعه تحقیق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبی استان گلستان (عراوه) (Molani et al., 1994). در روش‌های تلفیقی دانه ارقم مختلف کلزا در رقابت با علف هرز خردل وحش، این بق در مزرعه تحقیق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبی استان گلستان (عراوه) (Christen, 1994; Lemerle et al., 1996) قدرت رقابتی گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز از طرق بهبود مدیریت عملیات زراعی و نیز کاربردهای ادی در گیاه میسر است (Zand and Beckie, 2002).

با وفاده از این روش، انتخاب تراکم مناسب، انتخاب رقم مناسب، شناخت دقیق دوره بحرانی خسارت علف هرز، شناخت دقیق چرخه زندگی علف هرز و گیاه زراعی، رعایت تناوب صحیح زراعی، استفاده از ارقام زراعی دارای بسته‌الله و همکاران، (Malik et al., 1993). تحقیقات نشان داده است (Zand and Beckie, 2002) تتنوع قابل ملاحظه ای در قدرت رقابتی ارقام مختلف گیاهان زراعی در رقابت های هرز وجود دارد.

بنابراین بق از اجزای اجتناب، بر نظام مدیریت علف، ای هرز در مزارع تولید کلزا بهره ای از ارقام رقابت کننده است. در ضمن برنامه ریزی برای مدیریت علف‌های هرز؛ ماز؛ کسب اطلاعات لازم در مورد اثر رقابتی علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گیاه زراعی دارد.

ن اساس این بق در شرایط مزرعه‌ای و به منظور بررسی واکنش عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقم کلزا در شرایط رقابت شد بد با خردل وحش، انجام شد.

## مواد و روش

به منظور بررسی واکنش برد و اجزای عملکرد

شود (Molani et al., 1994). در روش‌های تلفیقی تو ان اعتماد و اطمینان از کارایی ها را در استفاده از ارقام زراعی با قدرت رقابتی بالا در گیاهان زراعی بهبود بخشد (Christen, 1994; Lemerle et al., 1996) قدرت رقابتی گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز از طرق بهبود مدیریت عملیات زراعی و نیز کاربردهای ادی در گیاه میسر است (Zand and Beckie, 2002).

با وفاده از این روش، انتخاب تراکم مناسب، انتخاب رقم مناسب، شناخت دقیق دوره بحرانی خسارت علف هرز، شناخت دقیق چرخه زندگی علف هرز و گیاه زراعی، رعایت تناوب صحیح زراعی، استفاده از ارقام زراعی دارای بسته‌الله و همکاران، (Malik et al., 1993). تحقیقات نشان داده است (Zand and Beckie, 2002)

## مواد و روش

به منظور بررسی واکنش برد و اجزای عملکرد

## جدول - مشخصات ارقام کلزا

Table 1: Characteristics of canola cultivars

رقم Cultivar	منشأ origin	نوع رقم Type of Cultivar	عادت گلدهی Flowering type	زودرسی Earliness	عادت رشد Growth habit	سال ورود به ایران Enter to Iran	ارتفاع گیاه (cm)
Hayola401	Canada	Hybrid	Spring	Early	Determinate	1999	113
Hayola300	Canada	Hybrid	Spring	Early	Determinate	2004	123
RGS003	Germany	Open Pollinated	Spring	Early	Determinate	2003	123
Zarfam	Iran	Open Pollinated	Facultative	Late	Indeterminate	2004	160
Talayeh	Germany	Open Pollinated	Facultative	Late	Indeterminate	1997	152
Option500	Germany	Open Pollinated	Spring	Early	Determinate	2000	122
Sarigol	Germany	Open Pollinated	Facultative	Late	Indeterminate	2003	126

معادل / از وسط هر کرت صورت گرفت. محاسبه عملکرد نهایی دانه و عملکرد بیولوژیک کلزا در مرحله رسیدگی کلزا از دوردیف میانی هر کرت و پس از حذف اثرات حاشیه ای به طول چهار و معادل / متر مربع از سطح خاک انجام شد. پس از توزین، وزن کل هر نمونه (عملکرد بیولوژیک با رطوبت درصد) و برای محاسبه عملکرد دانه ابتداء دانه، با استفاده از دستگاه خرمنکوب از کاه و کلش جدا و سپس توز.

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزار آماری SAS استفاده شد. آزمون مقایسه میانگین با استفاده از روش چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال درصد انجام شد. ضمناً به دلیل دار شدن اثر متقابل رقم × علف هرز نتایج کشت خالص و رقابت جدایانه بحث گردیده است (د). برای ارقام براساس عملکرد دانه در شرایط خالص و رقابت هرز و میزان بذر و زیست توده تولی علف هرز در ارقام کلزا از آزمون کلاستر استفاده شد.

### نتایج و بحث

#### عملکرد بیولوژیک

نتایج تجزیه واریانس (جدول ) نشان داد که اثر رقم عملکرد بیولوژیک دار بود ( / < P). بین ارقام کلزا در شرایط خالص و رقابت با علف هرز نیز اختلاف داری دیده، (جدول 'و'). زیست توده

. براساس نتایج حاصل از آزمون خاک در زمان تهیه بستر، مقدار کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع کود اوره) و کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس و کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس و سولفات پتاسیم و سوپر فسفات (به زمین داده شد و با دیسک با خاک مخلوط گرد). در اواخر مقدار کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص (از منبع کود اوره) به صورت سرک به محصول داده شد. کاشت بذر کلزا شده با دست و به صورت خشکه کاری و با بمتر بر روی رد. (تراکم در هکتار) در آبان انجام شد. بذر خردل وحش در تیرماه سال از مزارع استان گلستان جمع آوری . کاشت بذر خردل وحش پس از مخلوط کردن با ماسه بادی همزمان با کلزا و صورت دستپاش به میزان . گرم برای هر کرت و با تراکم بالا انجام شد و پس از اطمینان از درصد سبز مطلوب بر اساس تراکم مورد نظر ( بوته در مترمربع) تنک کردن بوته، اضافه کلزا و خردل وحش در مرحله اه کلزا صورت گرفت. هرز مزرعه به طور مستمر پاش و وجہ در ضمن کشت به صورت دیم انجام شد و برای اطمینان از سبز شدن یکنواخت و سریع بذرها فقط یکبار آبیاری در تار آبان ماه انجام شد. در پایان فصل رشد جهت تعیین اجزای عملکرد نمونه گیری از سطحی

رقبات خردل وحشی برخوردار بود.  
شاخص برداشت در شرایط رقابت با خردل وحشی شاخص برداشت در ارقام کلزا کاهش نشان داد (جدول ۱ و ۲)، اکاهش ممید آن بود که با ورود علف هرز خردل وحشی به دلیل به اندازی و افزایش ارتفاع ناشی از رقابت و تبع آن رشد رو. بستر، مواد فتوستنتزی رو. هدایت شد و سهم بخش زای در چند شرایط کاهش بافت و در نتیجه افزایش رشد رو. باعث افزایش عملکرد بیولوژیک در مقایسه با عملکرد اقتصادی و نهایتاً کاهش شاخص برداشت شد (Van Acker, 1992).

نشان داد که ارقام از نظر شاخص برداشت تفاوت معنی داری با هم داشتند. از طرف دیگر در شرایط رقابت و عدم رقابت بین ارقام از این نظر اختلاف معنی داری دیده، (جدول ۱ و ۲). در شرایط ارقام به جز زرفام و طایله دارای بالاترین میانگین های فاقد اختلاف معنی دار بودند و بالاترین شاخص برداشت به Hayola330 تعلق داشت.

بالاتر بودن شاخص برداشت در این رقم دلیلی بودن عملکرد دانه آن (جدول ۱).

در خصوص رقم زرفام (با کمترین افت عملکرد نسبت به سایر ارقام که از آن به عنوان یک رقم متحمل یاد شد) باید ییان داشت که شاخص برداشت از صفات گذار در جلوگیری از افت عملکرد دانه در شرایط رقابت این رقم نسبت به سایر ارقام بود و نشان از توانایی بالای رقم زرفام دارد. اما در رقم Option500 این حالت مشاهده شد و کاهش شدید شاخص برداشت، کاهش شدید عملکرد دانه را به همراه داشت (جدول ۱). کویست و مورتنسن (Lindquist and Mortensen, 1998) ن نمودند که در تحمل گیاه زراعی به علف هرز، تخصیص ماده خشک به اندام های مختلف گیاه مهم تر از مقدار کل ماده خشک تولید شده می؛ بعضی از محققان اعتقاد

ارقام کلزا در شرایط رقابت با علف هرز احتمالاً به دلیل رقابت برای جذب عناصر مذایی، نور و رطوبت بود (Rojas et al., 2003; Ross and Van Acker, 2005). دار شدن اثر روز علف هرز نشان دهنده این مطلب است که زیست توده ارقام کلزا در حضور علف هرز خردل وحشی به یک نداشت و تاثیر خردل وحشی برروی ارقام متفاوت بود.

در شرایط ارقام کلزا به جز زرفام و طایله داری عملکرد بیولوژیک بالا و غیره دار بودند و در این کروه بالاترین عملکرد بیولوژیک رقم Hayola330 تعلق داشت (جدول ۱). ولی در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی ارقام کلزا به جز Option500 از نظر آماری اختلاف معنی داری نشان ندادند و بالاترین عملکرد بیولوژیک به رقم زرفام داشت (جدول ۱). بنابراین بالاتر بودن زیست توده این رقم در شرایط رقابتی را می توان به عنوان یکی از صفات موثر در توانایی رقابت آن دانست که تواند کاهش زیست توده و بذر تولیدی علف هرز خردل وحشی نیز شود (جدول ۱). کاودت و کدی (Gaudet and Keddy, 1988) توانایی رقابتی گیاه علفی را در آزمایشی کلدانی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که عملکرد بیولوژیک صفت خوبی برای توانایی رقابتی است. ازین رو توان بیان داشت رقم زرفام در شرایط رقابت با علف هرز بر ارقام زیست توده بزرگ، اما در مقایسه با شرایط خالص کاهش درصدی در عملکرد دانه نشان داد، این کاهش افت عملکرد دانه نسبت به شاهد در سایر ارقام بزرگ، درصد بود. رقم ضعیف Option500 در شرایط خالص دارای زیست توده بالاست و از لحاظ آماری در رتبه اول قرار دارد. ولی در شرایط رقابت با خردل وحشی علاوه بر کاهش زیست توده؛ کاهش شاخص برداشت عملکرد دانه آن افت می دهد و بنابراین از توانایی رقابت در

## جدول - به واریانس عملکرد، اجزای عملکرد دانه و شاخص برداشت در ارقام کلزا

Table2. Analysis of variance for grain yield and its components and harvest index (HI) in canola cultivars

S. O. V.	برات	درجه آزادی df	عملکرد دانه Grain yield	عملکرد بیولوژیک Biological yield	شاخص برداشت HI	تعداد خورجین در بوته Pods per plant	تعداد دانه در خورج Seed per pod	Mean of Square بن_مربعات	
								وزن هزار دانه 1000- Grain weight	
Replication (R)	بلوک	2	0.0067 <sup>ns</sup>	0.02 <sup>ns</sup>	0.09 <sup>ns</sup>	0.54 <sup>**</sup>	4.3 <sup>ns</sup>	0.75 <sup>ns</sup>	
Cultiver (C)	رقم	6	0.16 <sup>**</sup>	0.05 <sup>**</sup>	0.5 <sup>*</sup>	0.11 <sup>**</sup>	31.2 <sup>**</sup>	2.3 <sup>**</sup>	
Weed (w)	علف هرز	1	4.4 <sup>**</sup>	1.6 <sup>**</sup>	15.7 <sup>**</sup>	1.9 <sup>**</sup>	130 <sup>**</sup>	11.9 <sup>**</sup>	
C × W	رقم * علف هرز	6	0.17 <sup>**</sup>	0.06 <sup>**</sup>	0.54 <sup>*</sup>	0.033 <sup>**</sup>	7.6 <sup>**</sup>	0.15 <sup>*</sup>	
Error		26	0.013	0.008	0.18	0.007	1.9	0.24	
C.V. (%)	(برات) (%)		4.3	2.6	10	2.9	10.9	11	

\* and \*\* : Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

Ns: Non- Significant.

\* و \*\*: دار در سطح احتمال ۱ و درصد

غیر معنی دار.

ns: غير معنی دار.

### جدول' - بن عملکرد دانه، اجزای عملکرد و شاخص برداشت ارقام کلزا در شرایط کشت خالص

Table3. Mean Comparison for grain yield, yield components and HI in canola cultivars under weed-free conditions

رقم cultivar	عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)	عملکرد بیولوژیک Biologic yield (kg/ha)	آکیلوگرم در هکتار أكيلوغرام في هكتار	آکیلوگرم در هکتار أكيلوغرام في هكتار	شاخص برداشت (%) HI (%)	تعداد خورجین در بوته Pods per plant	تعداد دانه در خورج Grain per pod	وزن هزار دانه (اگرم) 1000- Grain weight (g)
Hayola401	2517 a	10739 a	25.6 a	153 a	14 ab	4.9 abc		
Hayola330	2836 a	9418 a	30.1 a	167 a	16 ab	4.7 bc		
RGS003	2605 a	10071 a	25 a	165 a	11 c	4.4 b		
Option500	2333 a	9650 a	24.2 a	130 a	14 ab	4.7 bc		
Sarigol	2605 a	9838 a	28 a	154 a	18 a	4.1 c		
Zarfam	1802 b	8034 b	22 a	109 b	13 b	6.1 a		
Talayeh	1729 b	8030 b	21 b	99 b	12 bc	6.0 a		

در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱% تفاوت معنی دار ندارند.

Means, in each column, following similar letter(s) are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

### جدول - بن عملکرد دانه، اجزای عملکرد و شاخص برداشت ارقام کلزا در شرایط کشت مخلوط با علف هرز

Table4. Mean Comparison for grain yield, yield components and HI in canola cultivars under weed-infested conditions

رقم cultivar	عملکرد دانه Grain yield (kg/ha)	عملکرد بیولوژیک Biologic yield (kg/ha)	آکیلوگرم در هکتار أكيلوغرام في هكتار	آکیلوگرم در هکتار أكيلوغرام في هكتار	برداشت (%) HI (%)	تعداد دانه در خورج Grain per pod	تعداد خورج در بوته Pods per plant	وزن هزار دانه (اگرم) 1000- Grain weight (g)	درصد کاهش عملکرد دانه Biological yield loss (%)	درصد کاهش عملکرد دانه Grain yield loss (%)
Hayola401	636.7 a	4216 a	15 a	10 b	64 ab	3.6 b	61 b	72 b		
Hayola330	870.0 a	4541 a	18 a	13 a	82 a	3.9 b	52 bc	71 b		
RGS003	635.3 a	4126 a	15.8 a	10 b	60 ab	3.6 b	60 b	73 b		
Option500	101.0 b	1530 b	6 b	7 c	30 c	2.2 c	85 a	95 a		
Sarigol	653.1 a	4115 a	16 a	12 a	65 ab	3.4 b	60 b	74 b		
Zarfam	867.9 a	5308 a	17.1 a	10 b	60 ab	4.9 a	34 c	52 b		
Talayeh	641.2 a	3758 a	17 a	9 bc	55 b	4.4 a	54 bc	64 b		

در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱% تفاوت معنی دار ندارند.

Means, in each column, following similar letter(s) are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

علف هرز کاهش که دلیل این امر را افزایش وزن خشک ساقه اصلی به وزن خشک کل بیان کردن.

#### عملکرد دانه

نتایج نشان داد که در شرایط از نظر

عملکرد دانه، ارقام Hayola330 و RGS003 در گروه Hayola401

قرار دارند. در این گروه بالاترین عملکرد دانه مربوط به

رقم Hayola330 بود و ارقام زرفام و طلایه در گروه دوم

دارند که در بسیاری از موارد شاخص برداشت در شرایط رقابت با علف هرز و یا کاهش (زند و همکاران، 'Spatkeh et al., 1984)

ثبت ماندن این شاخص در برخی از موارد از عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک.

ایق نشان داد که عملکرد دانه بیشتر از عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر رقابت قرار گرفت. هادیزاده و

رحیمیان (Hadizadeh and Rahimian, 1998) ان داشتند

که شاخص برداشت کیاه سویا در شرایط رقابت با

در شرایط با کروه دوم در همین شرایط در بک سطح قرار داشت اما در شرایط رقابت کاهش فوق العاده شد. ای در عملکرد نشان داد. رقم Option500 در آن کروه قرار گرفت. ارقام زرفام، Hayola330 و Option500 به عنوان ارقام انتخابی از کروه ای مذکور به عنوان ارقام دارای قدرت رقابت بالا، متوسط و ضعیف انتخاب و مورد قرار گرفتند.

نتایج مبین ان بود که دو رقم زرفام و طلایه علی رغم کمترین درصد کاهش عملکرد در حضور علف هرز خردل وحشی دارای کمترین عملکرد دانه در شرایط بودند، در حالی که مابقی ارقام به خصوص Option500 که دارای بیشترین درصد عملکرد در شرایط رقابت بودند، از لحاظ

عملکرد دانه در شرایط در

قرار گرفتند. دیگر (در آزمایش

رقابت ارقام مختلف گندم را در برابر علف هرز یولاف وحشی مورد بررسی قرارداد و گزارش نمود که عملکرد ارقام گندم در کرت‌های رقابت با علف هرز کاهش

قرار گندل) اما در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی عملکرد دانه تمامی ارقام به جز کمترین عملکرد دانه را داشت اختلاف داری نداشتند و بالاترین عملکرد دانه مربوط به رقم زرفام بود (جدول). براساس تجزیه کلاستر انجام شده (شکل) روی داده‌ها موجود ارقام با توجه به عملکرد دانه در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحشی در سه کروه قرار گرفتند (همکاران، ۱)، کروه اول شامل ارقام زرفام و طلایه بود که در شرایط رقابت کاهش عملکرد کمتری اما در شرایط رقابت کاهش عملکرد کمتری بر ارقام نشان دادند. با به عبارت تحمل بالا را نشان دادند، در ارقام کروه دوم عملکرد در شرایط بالاتر از کروه اول بود، اما در شرایط رقابت کاهشی در عملکرد دانه نشان دادند و در رقابت عملکردی با برابر با کروه اول داشتند، ارقام ۱ کروه شامل Hayola401 Hayola330 RGS003 Sarigol و ساریکل بودند. کروه سوم ارقام بودند که عملکرد دانه

Option500

Zarfam

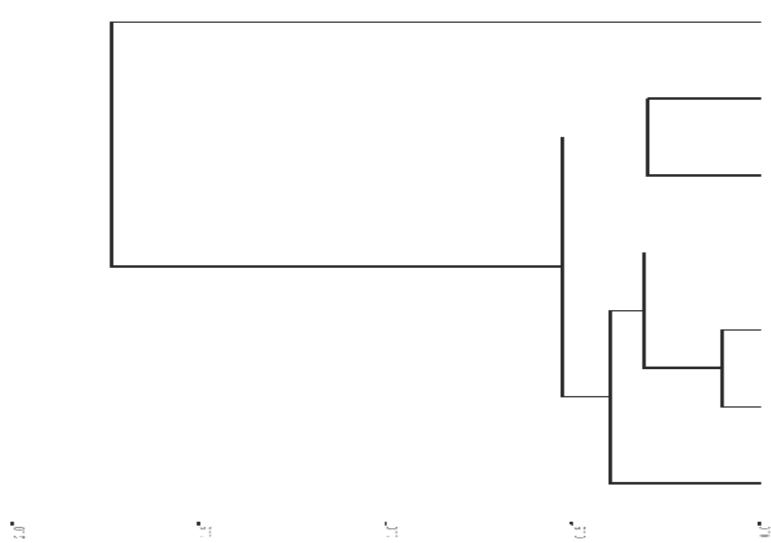
Talayeh

Sarigol

RGS003

Hayola401

Hayola330



شکل - به خوش‌های ارقام کلزا از نظر زیست توده و بذر تولیدی علف هرز خردل وحشی و عملکرد دانه کلزا در هر دو شرایط رقابت و کاهش

Fig 1. Cluster analysis for canola cultivars based on grain and biomass production of wild mustard and grain yield of canola, under weed-free and weed-infested conditions.

وجود دارد و در بین شرایط خالص و رقابت؛ این اختلاف معنی دار بود (جدول ۱). بالا بودن سطح معنی دار اختلاف بین شرایط رقابت و عدم رقابت بیانگر شدت تاثیر علف هرز خردل وحشی بر کاهش این جز اجزای عملکرد است. از این رو کاهش عملکرد ارقام در شرایط رقابت را می‌توان به این جز عملکرد نسبت داد. کاهش تعداد خورجین در بوته در شرایط رقابت با خردل وحشی را توان به علت محدودیت منابع دانست. رقم زرفام با وجود کاهش تعداد خورجین در عملکرد بالایی در شرایط رقابت نسبت به شرایط رقابت نشان داد که این امر احتمالاً بودن تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه است (جدول ۲). در رقم Option500 که کاهش شدیدی در عملکرد دانه در شرایط رقابت داشت تعداد خورج در بوته آن نیز در شرایط رقابت کاهش نشان داد. رقم Hayola330 با وجود بالا بودن تعداد خورجین در بوته رقم زرفام از نظر عملکرد افت شدیدی نشان داد. پایین بودن عملکرد دانه در این رقم را می‌توان به کاهش وزن هزار دانه نسبت داد، چرا که از لحاظ تعداد دانه در خورجین در روز زرفام قرار گرفت. ویلیامز و موهاما (Williams and Mohamad, 1996) در بررسی اثر خارلته (*Circium arvense*) اجزای عملکرد دانه گندم بهاره گزارش دادند خارلته باعث کاهش تعداد در واحد سطح و نیز تعداد بذر در هر سنبله شد. محققان دیگر همچون بلک شاو و همکاران (BlackShaw et al., 2002) در بررسی اثر رقابت خردل وحشی بر اجزای عملکرد کلزا گزارش دادند خردل وحشی باعث کاهش تعداد خورج در هر بوته و تعداد دانه در هر خورج . ساداتی (Norris et al., 2001) در بررسی دوره بحرانی علف هرز خردل وحشی در کلزا به این نتیجه رسید که رقابت خردل وحشی با کلزا سبب کاهش تعداد خورجین در بوته و نیز تعداد بذر در هر خورج گردید.

یافته و این کاهش در ارقام مختلف متفاوت بود. درصد کاهش عملکرد در حضور علف هرز نسبت به شرایط عاری از علف هرز، تحمل محصول به علف هرز نامیده شود و درصد کاهش از نظر مقدار عددی بزرگتر است به عبارتی تحمل محصول کمتر و هر چه مقدار عددی حصول بیشتر است (Callaway, 1992).

از این رو ب رسید که توان ارقامی را شناسایی و یا اصلاح نمود که با داشتن توانایی تحمل بالا از عملکرد دانه بالایی نیز در شرایط خالص برخوردار که این مساله در مورد ارقام زرفام و طلا به صادق است. در بررسی قدرت رقابت ارقام مختلف گندم در برابر علف هرز منداب به نتیجه مشابه دست . البته سیفلد و همکاران (Seefeldt et al., 1999) عکس این را در مورد گندم بهاره استرالیایی در برابر علف هرز چشم گزارش نمودند زند و بیک (Zand and Beckie, 2002) دست آمده در این آزمایش را در مورد ارقام ، کلزا در برابر یولاف وحشی گزارش کردند. آنها نشان دادند که بین عملکرد دانه در شرایط خالص و تحمل کیاه زراعی در برابر علف هرز رابطه منفه وجود ندارد. دلیل اختلاف نتایج محققان احتمالاً این است که گیاهان برای بکدیکر رقابت م کنند و شدت این رقابت بسته به کونه علف هرز و فولوژی باه زراعی و علف هرز متفاوت است همچنین بکنواخته در توپی علف هرز و همچنین باه زراعی در ازما تواند سبب این اختلاف نتایج شود (Norris et al., 2001)

#### تعداد خورجین در بوته :

تعداد خورجین در بوته نسبت به ورود علف هرز خردل وحشی مشابه عملکرد دانه و بیولوژیک کاهش نشان داد (جدول ۳). نتایج نشان داد که بین ارقام کلزا از نظر تعداد خورجین در بوته اختلاف معنی داری

## تعداد دانه در خورج :

نمود که کاهش عملکرد دانه گندم زمستانه در راهی هرز به دلیل کاهش تعداد دانه در سنبله بود. سادات ( ) در بررسی اثر خردل وحش بر اجزای عملکرد دانه کلزا گزارش داد خردل وحش کاهش تعداد دانه در هر خورج.

## وزن هزار دانه:

وزن هزار دانه یکی از اجزای مهم تاثیرگذار بر عملکرد دانه کلزا م. نتایج تجزیه واریانس (جدول) نشان از اثر دار رقم در شرایط کشت خالص و رقابت داشت. دار شدن اثر علف هرز، بک دیگر از دلا کاهش عملکرد دانه ارقام در شرایط رقابت را می‌توان کاهش وزن هزار دانه دانست. در بین ارقام در شرایط خالص و رقابت بالاترین وزن هزار دانه به رقم زرفام تعلق داشت (جدول' و ). بالا بودن عملکرد دانه رقم زرفام در شرایط رقابت را توان به بالا بودن این جز عملکرد در کنار حفظ تعداد دانه بیشتر در خورجین ارتباط داد. با کاهش تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین سهم مواد فتوستزی تخصیص یافته به دانه های باقی مانده افزایش و به این ترتیب کاهش وزن هزار دانه ناچیز بود عبارت دیگر اثر جبرانی بین وزن دانه و تعداد دانه در این مطالعه در ارقام کلزا مشاهده شد. ساداتی ( ) در

در شرایط خالص بالاترین تعداد دانه در خورجین مربوط به رقم Hayola330 و کمترین مربوط به RGS003 بود (جدول'). البته عملکرد دانه بالای RGS003 در شرایط خالص به دلیل بالا بودن تعداد خورجین در بوته بود. اما در شرایط رقابت Hayola330 تعداد دانه در خورج مربوط به Option500 در رده اخر قرار (جدول). افت کمتر تعداد دانه در خورجین در رقم زرفام در شرایط رقابت دلیل عملکرد دانه بالای این رقم در شرایط رقابت می! علت کاهش تعداد دانه در خورجین با ورود علف هرز خردل وحش را توان توجه کرد که به دلیل ارتفاع بیشتر خردل وحش نسبت به ارقام کلزا (جدول') و به دنبال آن افزایش به اندازی هرز، کارا فتوستز در کلزا کاهش یافته و بنابراین قدرت رقابت در دریافت نور، مواد غذایی و تخصیص آسیب بلات به اندام، ای زا کاهش م. برای جهت حفظ تعادل ب زان مواد ای منبع و میزان مصرف مواد مخزن، تعدادی از هار نوش نموده و با اینکه به دلیل کمبود مواد طور کامل صورت نمی‌شد (عباس دخت، بلک شاو (BlackShaw 1993) گزارش

جدول - مقایسه میانکین ارتفاع کیاه، عملکرد بذر و زیست توده خردل وحشی و نسبت زمان سبز شدن علف هرز به کیاه زراعی

Table 5. Mean comparison for plant height, seed yield, biomass for wild Mustard and relative time to emergence

رقم Cultivar	Plant height (cm)	ارتفاع گیاه (cm)	زمان از کاشت شدن	for weed to crop		عملکرد بذر (کیلو گرم در هکتار)
				هرز	به زراع	
Hayola401	175 b		1.1 a		2089 ab	104 ab
Hayola330	172 b		1.15 a		1448 b	92 b
RGS003	172 b		1.2 a		2130 ab	104 ab
Option500	195 a		0.2 b		2951 a	124 a
Sarigol	174 b		1.12 a		1545 b	89 ab
Zarfam	166 b		1.11 a		1148 c	54 c
Talyeh	169 b		1.12 a		1288 bc	65 c

در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی دار ندارند.

Means, in each column, following similar letter(s) are not significantly different at the 5% level of probability- using Duncan's Multiple Range Test.

فضا، کمتر از دیگر ارقام تحت تاثیر علف هرز قرار  
رد. البته یک دیگر از دلایل بد رقمنامه Option500 در رقابت با خردل وحش علاوه بر ارتفاع  
گیاه کوتاه‌تر و توزع عمودی برگ ( ) و همکاران، ( ) در سرعت سبز شدن خردل وحش نسبت به رقم Option500 است که سبب شده خردل وحش وحش کاملاً بر این رقم غالب شود (جدول ۱). برای مثال رقم زرفام هم در شرایط خالص و هم در شرایط رقابت بالاترین وزن هزار دانه را تولید نمود، در حالی که رقم Hayola330 در هر دو شرایط خالص و رقابت دارای بالاترین تعداد خورجین در بوته بود. اگر ج. ا. د. تفاوت بین ارقام از لحاظ تاثیری عملکرد دانه و اجزای عملکرد دانه از فشار رقابت بود. اما به کم سازی اثر هر کدام از اجزای عملکرد روی عملکرد دانه نهایا نپرداخته است بن منظور بهتر است عملکرد دانه نهایا در بوته به عنوان تابع از وزن دانه و تعداد دانه و تعداد دانه در بوته به عنوان تابع از تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین مورد آنالیز ضرا. بر قرار که بن اجزای مورد نظر با عملکرد دانه نهایا به اثرات مستقیم و غیر عوامل تاثیر گذار تفکیک شوند. در نهایا توان گفت که هر کدام از ارقام دارای کله صفات مطلوب لازم برای بل شدن به بک رقابت کننده موفق نبودند، ولی ارقام که در داشتن چنین ای داشتند در غلبه بر خردل وحش بودند. ارتفاع گیاه بلندتر، شاخص سطح برگ ( ، توزع عمودی مناسب تر برگ در طول پروفیل کانوپی صفات بن کننده رقابت بین کلزا و خردل وحش که رقم زرفام با داشتن ا. بت به شکل نسیم بر ارقام برتری داشت ( ) و صفاها و همکاران، ( ).

بحث رقابت و تاثیرپذیری شدید آن از عوامل محیطی برای افزایش دقت پیشنهاد شود از مایش در چندین سال تکرار شود بتوان با قاطعیت رقم یا ارقام رقیب و

دوره بحرانی علف هرز خردل وحشی در کلزا مشخص نمود وزن هزار دانه از اجزای عملکرد بود تحت تاثیر رقابت قرار نکرفته بود. البته با ذکر است که کاهش وزن هزار دانه در این از رقابت شدید و محدود می‌نماید. در مجموع رقابت علف هرز خردل وحشی با کلزا اعملکرد دانه را تحت تاثیر قرار داد. بطوریکه تعداد دانه در خورجین تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه که اجزای بن کننده عملکرد دانه در بوته در شرایط رقابت کاهش یافتد و به افت عملکرد این صفات که به شدت شرایط رقابت قرار گرفتند در برنامه های نژادی ارقام رقابت کننده مد نظر قرار . بنابراین در شرایط رقابت با علف هرز بد به دنبال اصلاح ارقام بود کاهش اجزای مذکور در آنها با شدت کمتری رخ دهد. زان درصد کاهش عملکرد دانه و بیولوژیک در تمام ارقام ا. از رفته شد که عملکرد دانه ای در مقایسه با عملکرد بیولوژیک که نسبت به تنش رقابت دارد به عبارتی بستر عملکرد دانه کیاهان زراعی به دلیل باهان به تنشها در مقایسه با رشد رو. باهان و کوتاه بودن طول دوره اجزای تشکیل دهنده عملکرد دانه نسبت دوره تشکیل دهنده اجزای عملکرد بیولوژیک . ج. نشان داد که ارقام زرفام و Option500 ب کمتر ( %) و یا ( %) افت عملکرد و اجزای عملکرد دانه را در شرایط رقابت با علف هرز خردل وحش داشتند. دلیل این امر را توان : دار شدن اثر متقابل رقم \* علف هرز و همچنین پتانسیل ژنتیکی هر رقم از نظر اختلاف در اجزای عملکرد دانه نسبت داد. در رس تر بودن رقم زرفام به واسطه طولانی تر بودن در دوره رشد رو ارتفاع گیاه بستر و دوام نسیم سطح برگ بالاتر نسبت به رقم Option500 ب شد تا رقم زرفام با دسترسی بستر به نور و به دنبال آن جذب مواد غذایی و تسخی

اجزای موثر در رقابت را معرفی کرد.

شود که برای برسی دقیق ارقام، این شود.

## References

منابع مورد استفاده

احمدی، م. کشت کلزا با حداقل خاکورزی. ریه ترویجی. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال بذر. ص.

باگستنی، م.ع. و ا.زند. . مروری بر بیولوژی و کترل خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.). موسسه تحقیقات و افات ویماری‌های کشاورزی. ص.

بهداروندی، ب. بررسی اثرات کنترل مکانیکی و شیمیایی و تلفیق آنها بر کنترل علف‌های هرز کلزا رقم

8

حاجلی، ع. کله؛ کاشت، داشت و برداشت، معاونت زراعت، سازمان حجات کشاورزی، استان گلستان. ص.

دیهیم فر. ر. ارزیابی خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی موثر بر افزایش عملکرد بعضی از ارقام گندم (*Triticum aestivum* L.) در رقابت با منداب (*Eruca Sativa* Mill.) پایان نامه کارشناسی ارشد. مجتمع آموزشی عالی ابوریحان، دانشگاه تهران. ص.

رحیمیان مشهدی، ح. و ش. . مدلسازی رقابت علف‌های هرز و گیاهان زراعی ( ). کراف، ام.

ساداتی، س. ج. . تعیین دوره بحرانی خردل وحشی در کانولا. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ص.

زند، ا. ح. رحیمیان مشهدی، ع. کوچکی، ج. خلقانی، ک. موسوی، و ک. رمضانی، 'اکولوژی علف‌های هرز کاربردهای مدیریتی ( ). رادوسویچ، اس. و گرزا، ک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ص.

فریدنیا، ع.، م. ع. باختانی، ا. زند و ق. نورمحمدی، . تاثیر عملکرد و اجزای عملکرد در قدرت رقابتی ارقام گندم (*Triticum aestivum*) در مقابل علف هرز خاکشیر (*Descurainia Sophia*). اولین همایش علوم و علف های هرز ابران. تهران.

صفاهانی، ع. ر.، آینه بند، ا. زند، ق. نورمحمدی، م. ع. باگستانی، و ب. کامکار،<sup>۱</sup> ارزیابی توان رقابتی ارقام مختلف کلزا (*Brassica napus*) با خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) و رابطه آن با میزان و نحوه توزیع سطح برگ در کانونی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال پانزدهم، شماره دوم. (در دست چاپ)

صفاهانی، ع. ر.، ا. زند، ب. کامکار، ن. باقرانی، و م. باقری، . تاثیر شاخص رشد بر توان رقابتی ارقام کلزا با علف هرز خردل وحشی. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. جلد پنجم، شماره . -

عباس دخت، ح. برسی اکوفیزیولوژیک رقابت تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.) و سویا (*Glucine max* L.)

(پایان نامه دکتری اکولوژی گیاهان زراعی. دانشگاه تهران. ص.)

**Anonymous.** 2005. <Http://www.Council.org / weed problem. Aspx> [accessed Oct., 30<sup>th</sup> 2005].

**BlackShaw, R. E., G. W. Anderson and J. Dekker.** 1987. Interference of *Sinapis arvensis* L. and *Chenopodium album* L. in spring rapeseed (*Brassica napus* L.). *Weed Res.* 27: 31-34.

**BlackShaw, R. E.** 1993. Downy brome (*Bromus tectorum*) density and relative time of emergence effects interference in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Weed Sci.* 41: 551-556.

**BlackShaw, R. E., D. Lemerle and K. Young.** 2002. Influence of wild radish on yield and quality of canola. *Weed Sci.* 50: 344-349.

**Callaway, M. B.** 1992. A Compendium of crop varietal tolerance to weeds. *American. J. Alter. Agric.* 7: 169-180.

**Christensen, S.** 1994. Crop-weed competition and herbicide performance. *Weed Res.* 34: 29-34.

**Gaudet, C. L. and P. A. Keddy.** 1988. A comparative approach to predicting competitive ability from plant traits. *Nature.* 334: 242-243.

**Hadizadeh, M. H. and H. Rahimian.** 1998. The critical period of weed control in soybean. *Ir. J. Plant Pathology.* 34: 25-29.

**Kropff, M. J. and L. A. P. Lotz.** 1992. System approach to quantify crop: Weed interaction and their application in weed management. *Agric. Syst.* 40: 265-282.

**Lemerle, D., G. S. Gill, C. E. Murphy, S. R. Walker, R. D. Cousens, S. Mokhtari, S. J. Pletzer, R. Coleman and D. J. Luckett.** 2001. Gentic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weeds. *Aust. J. Agric. Res.* 52: 527-548.

**Lemerle, D., B. Verbeek. and N. Coombes.** 1996. Interaction between wheat (*Triticum aestivum*) and diclofop to reduce the cost of annual ryegrass (*Lolium rigidum*) control. *Weed Sci.* 44: 634-639.

**Lindquist, J. L., D. A. Mortensen and B. E. Johnson.** 1998. Mechanisms of corn tolerance and velvetleaf suppressive ability. *Agron. J.* 90:787-792.

**Malik, V.S., C.J. Swanton and T.E Michaels.** 1993. Interaction of white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars, row spacing, and seedling density with annual weeds. *Weed Sci.* 41: 62-68.

**McMullan, P. M., J. K. Daun and D. R. Declerq.** 1994. Effect of wild mustard (*Brassica kaber*) competition on yield and quality of Tritizan-Tolerant and Tritizan- Susceptible canola (*Brassica napus* and *Brassica rapa*). *Can. J. Plant Sci.* 74(2): 369-374.

**Molani, M. K., E. L. Kanke and F.W. Stif.** 1994. Competition of weed corn and soybean. *Weed Sci.* 12: 126-128

**Norris, R. F., C. L. Elmore M. Rejmanek and W. C. Akey.** 2001. Spatial arrangement, density, and competition between barnyardgrass and tomato: I. crop growth and yield. *Weed Sci.* 49: 61-68.

**Ross, D. M. and R. C. Van Acker.** 2005. Effect of nitrogen fertilizer and landscape position on wild oat (*Avena*

*fatua*) interference in spring wheat. Weed Sci. 53: 869-876.

**Seefeldt, S., G. O. Ogg, and Y. Hou. 1999.** Near-isogenic lines (*Triticum aestivum L.*) for height and crop competitiveness. Weed Sci. 47: 316-320.

**Spaeth, S.C., H.C. Randall, T.R. Sinclair and J. S. Vendeland. 1984.** Stability of soybean (*Glycine max L.*) harvest index. Agron. J. 76: 482-486.

**Tingle, C. H., G. L. Steele and J. M. Chandler. 2003.** Competition and control of smellmelon (*Cucumis melo* var. dudaim Naud.) in cotton. Weed Sci. 51, 589-591.

**Van Acker, S. F. 1992.** The critical period of weed control in soybean (*Glycine max L.*) and influence of weed interference on soybean growth. M.Sc. Thesis Univ. Guelph. pp. 104.

**Williams, W.D. and K. Mohamad. 1996.** Canada thistle (*Cirsium arvense*) effects on yield components of spring wheat (*Triticum aestivum L.*). Weed Sci. 44: 114-121.

**Zand, E. and H. J. Beckie. 2002.** Competitive ability of hybrid and open pollinated canola (*Brassica napus L.*) with wild oat (*Avena fatua*). Can. J. Plant Sci. 82: 473-480.

## **Reaction of grain yield and its components of canola (*Brassica napus* L.) cultivars in competition with wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) in Gorgan.**

**Safahani<sup>1</sup>, A., B. Kamkar<sup>2</sup>, E. Zand<sup>3</sup>, N. Bagherani<sup>4</sup> and M. Bagheri<sup>5</sup>**

### **ABSTRACT**

**Safahani, A., B. Kamkar, E. Zand, N. Bagherani and M. Bagheri.** 2008. Reaction of grain yield and its components of canola (*Brassica napus* L.) cultivars in competition with wild mustard (*Sinapis arvensis* L.) in Gorgan. **Iranian Journal of Crop Sciences.** 9 (4): 356-370.

In order to determine grain yield and its components of seven canola cultivars in competition with wild mustard, a field experiment was conducted at the Araqai Mohaleh agriculture research station in Golestan province, in 2005-2006 growing season. The experiment was established as factorial arrangement using a randomized complete blocks design with three replications. The seven canola cultivars (Hayola401, Hayola330, RGS003, Option500, Sarigol, Zarfam and Talayeh) were planted in weed-free and weed-infested (with 30 wild mustard plants per square meter) plots. Grain yield, harvest index, number of pods/plant, number of grains/pod and 1000-grain weight were measured. Result showed significant differences in grain yield among cultivars. Results also indicated significant differences in yield components in weed-free and weed-infested conditions. Mean comparisons among cultivars showed that Hayola330 produced the highest grain yield with average of 2836 kg/ha and Talayeh produced the lowest grain yield in weed-free condition with average of 1729 kg/ha. Under weed-infested condition Hayola330 produced the highest grain yield with average of 870 kg/ha and option500 had the lowest grain yield with average of 101 kg/ha. Although, Hayola330 produced the highest grain yield in weed-infested but it had higher yield loss than Zarfam cultivar. Therefore, the degree of tolerance in canola cultivars differed, in competition with wild mustard. To develop cultivars with high grain yield in both weed-free and weed-infested conditions are to be included as a strategy in canola breeding program.

**Key words:** Canola, Wild mustard, Competition, Grain yield, Yield components.

---

**Received: June 2007.**

1- Assistant. Prof., Islamic Azad University, Ghaemshar, Iran. (Corresponding author )

2- Assistant. Prof., University of Agriculture and Natural Resources Science, Gorgan, Iran.

3- Assistant. Prof., Plant Protection Research Institute, Tehran, Iran.

4 and 5- Faculty member, Golestan Agriculture and Natural Resource Research Center, Gorgan, Iran.