

تأثیر علف‌کش‌های مختلف بر کنترل علف‌های هرز نخود (*Cicer arietinum* L.)

رمضان سرپرست* و فاطمه شیخ

اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۹/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۲/۱۵

چکیده

گیاه زراعی نخود (*Cicer arietinum* L.) از جمله حبوبات با سابقه‌ی کهن و رایج می‌باشد. به دلیل وجود علف‌های هرز در مزارع نخود بین عملکرد موجود و پتانسیل واقعی ارقام، فاصله زیادی وجود دارد. به منظور تعیین اثر علف‌کش‌های تربوترین، سیانازین، لینوران، کلرتال‌دی‌متیل، پاراکوات، پائیردات و مخلوط علف‌کش پروپیزامید با تربوترین و سیانازین و لینوران به صورت پیش‌رویشی بر روی علف‌های هرز نخود، این طرح اجرا گردید. در این پژوهش، ۱۱ تیمار علف‌کش همراه با تیمار عدم کنترل علف‌هرز در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. مهم‌ترین علف‌های هرز خسارت‌زا در این مطالعه، تاج‌خروس وحشی در درجه اول و خردل وحشی و سلمه‌تره در درجه دوم بودند. این علف‌های هرز، ارتفاع، وزن خشک، شاخص برداشت و در نهایت، عملکرد دانه نخود را تحت تأثیر خود قرار دادند. با بررسی اثر علف‌کش‌های مختلف بر روی این علف‌های هرز مشخص گردید که مقادیر مختلف پائیرات، بیشترین کاهش را در تعداد علف‌های هرز ایجاد نمود به طوری که پائیرات ۱ و پائیرات ۲ به ترتیب ۱۰۰ درصد و ۷۴/۴ درصد نسبت به شاهد در تعداد علف‌های هرز تاج‌خروس کاهش ایجاد کرد. در نهایت با در نظر گرفتن هزینه بالای وجین دستی می‌توان اظهار داشت که در سطوح کشت محدود و در صورت وجود کارگران ارزان قیمت می‌توان از وجین دستی استفاده نمود که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود. در غیر این صورت، استفاده از تیمار پائیردات ۲ لیتر در هکتار بعد از سبز شدن برای کنترل علف‌های هرز در شرایط منطقه گلستان، اقتصادی‌تر به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: علف‌کش، علف‌های هرز، عملکرد، گلستان، نخود

مقدمه

سنگینی را نیز بر کشاورزان تحمیل می‌کنند. گزارش شده است که ۳۰ تا ۵۰ درصد عملکرد نخود در اثر رقابت علیه علف‌هرز تلف می‌شود. با این حال بسته به موقعیت جغرافیایی، تراکم و گونه‌های غالب علف‌هرز، گزارش‌های متعددی در این رابطه ارائه شده است (Holt et al., 1981; Kolar & Sandhu, 1989; Saxena, et al., 1986). کنترل علف‌های هرز، تأثیر زیادی بر تولید گیاه نخود در شرایط آبی و دیم داشته که این تأثیر در شرایط آبی به مراتب بیشتر است (Wilson & Lyon, 2005).

از آنجا که علف‌های هرز از نظر محیط رشد و دوره‌ی زندگی، متفاوت هستند از یک روش خاص نمی‌توان در تمام شرایط برای کنترل مداوم و مؤثر آنها استفاده نمود. Kayan & Adak (2006) نیز اظهار داشتند چنانچه کنترل علف‌های هرز با دست مقدور نباشد، کاربرد علف‌کش‌ها به عنوان یک روش جایگزین قابل توصیه است. دو مرحله کنترل علف‌هرز در سه و شش هفته بعد از کاشت نخود برای کنترل مؤثر علف‌های هرز، ضروری است (Yadav et al., 1983).

نخود زراعی (*Cicer arietinum* L.) دومین گیاه مهم از گروه محصولات زراعی موسوم به حبوبات در جهان است و به واسطه‌ی دارا بودن میزان بالای پروتئین (۱۸ تا ۳۰ درصد وزن خشک) نقش مهمی در برطرف کردن کمبود پروتئین دارد. همانند سایر گیاهان زراعی، مهم‌ترین هدف تولید نخود، حصول حداکثر عملکرد و کیفیت می‌باشد. عمده کشت این گیاه به صورت دیم پاییزه بوده و به لحاظ این‌که این گیاه در برابر علف‌های هرز ضعیف بوده و قادر به رقابت نمی‌باشد مبارزه با علف‌های هرز برای تولید آن بسیار ضروری است (Wilson & Lyon, 2005).

از بین عوامل محدودکننده‌ی عملکرد حبوبات، علف‌های هرز از جمله مهم‌ترین عوامل به شمار می‌روند که نه تنها منجر به کاهش کمیت و کیفیت محصول می‌شوند بلکه هزینه‌ی

* نویسنده مسئول: گرگان، خیابان شهید بهشتی، روبروی سازش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، تلفن: ۰۳۳۵۰۰۶۳-۰۱۷۱، شماره: ۰۱۷۱-۳۳۵۹۸۱۳، پست الکترونیک: ram_sarparast@yahoo.com

علف‌های هرز مزارع نخود استان گلستان می‌باشد به طوری که حداکثر عملکرد حاصل شود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان اجرا شد. میانگین درازمدت بارندگی و درجه‌حرارت سالیانه این منطقه به ترتیب ۴۵۰ میلی‌متر و ۱۷ درجه سانتی‌گراد است. بافت خاک محل مورد آزمایش، رسی‌شنی‌سیلتی با ۳۵ درصد رس، ۱۰ درصد شن و ۵۵ درصد سیلت با جرم مخصوص ظاهری ۱/۳۸ سانتی‌متر مکعب و دارای ۱/۵ درصد ماده آلی با هدایت الکتریکی عصاره اشباع ۰/۸ دسی‌زیمنس بر متر و pH حدود ۷/۹ در لایه ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری فوقانی خاک بود. تیمارهای آزمایش شامل علف‌کش‌های تربوترین، سیانازین، لینوران، کلرتال‌دی‌متیل، پاراکوات ۱ (۲/۵ لیتر در هکتار)، پاراکوات ۲ (۱/۵ لیتر در هکتار)، پایدات ۱ (به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار) و پایدات ۲ (۲ لیتر در هکتار) و مخلوط علف‌کش پروپیزامید با تربوترین و سیانازین و لینوران به‌صورت پیش‌رویشی، و شاهد عدم کنترل علف‌هرز بودند که در مجموع ۱۲ تیمار آزمایشی مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۲).

رقم مورد بررسی هاشم بود که کشت آن با دست در ۲۰ اسفند صورت گرفت. بذور قبل از کاشت با قارچ‌کش مانکوزب به نسبت وزنی دو در هزار ضد عفونی شدند. هر کرت آزمایشی شامل ۸ ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی‌متر و طول ۶ متر بود. فاصله بوته‌ها روی ردیف ۵ سانتی‌متر منظور شد تا تراکمی در حدود ۴۰۰ هزار بوته در هکتار حاصل شود. به‌منظور جلوگیری از اختلاط علف‌کش‌ها فاصله بین کرت‌ها ۱/۵ متر و بین بلوک‌ها، دو متر در نظر گرفته شد. مشخصات علف‌کش‌ها و تیمارهای آزمایشی شامل مقدار، نحوه و زمان مصرف به ترتیب در جدول ۱ و ۲ آورده شده است. سمپاشی علف‌کش به‌صورت پیش‌رویشی و پس‌رویشی با استفاده از سمپاش پشتی تلمبه‌ای برک‌مایر با فشار ۲/۵ بار و مقدار آب ۲۵۰ لیتر در هکتار در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و هوای آرام انجام گرفت. علف‌های هرز مورد بررسی به‌طور طبیعی و به‌صورت یکنواخت در سطح مزرعه سبز شدند.

جهت ارزیابی اثر علف‌کش‌ها بر کنترل علف‌های هرز و خصوصیات مختلف نخود از جمله عملکرد، اندازه‌گیری‌های زیر انجام گرفت. در مرحله شش‌برگی، گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک نخود، از علف‌های هرز مزرعه نمونه‌برداری صورت گرفت. در این مراحل، تعداد بوته و وزن خشک علف‌های هرز

به‌کارگیری علف‌کش تربوترین در غلظت ۷۵ درصد ماده مؤثر در هکتار و متابن‌تیزوران به مقدار ۱/۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار در مزارع نخود می‌تواند علف‌های هرز پهن برگ یک‌ساله و علف‌های هرز چمنی را به‌طور مؤثری کنترل نماید (Calgagno *et al.*, 1987). مصرف مخلوطی از پروپیزامید و کلرتال دی میتیل می‌تواند علف هرز سس را در مزرعه نخود به صورت انتخابی کنترل کند (Pala & Mazid, 1992). کاربرد علف‌کش‌های قبل از کاشت نظیر تری‌فلورالین، پروفلورالین و پندیمتالین به صورت مخلوط یا تزریق در عمق سه سانتی‌متری خاک، کنترل خوبی از علف‌های هرز را نشان می‌دهد و هیچ‌کدام از تیمارها خسارتی به نخود وارد نمی‌سازند (Pala & Mazid, 1992). همچنین کاربرد پندیمتالین، گونه‌های سمج علف‌های هرز نظیر گوش بره^۱ در نخود را کنترل نمود. به نظر می‌رسد که علف‌کش‌های پس از سبز شدن برای گراس‌ها مؤثرتر بوده، اگرچه دامنه انتخاب، محدود بوده و گونه‌های بیشتری را برای گسترده نمودن طیف کنترل باید جستجو نمود (Pala & Mazid, 1992). در آزمایشات مزرعه‌ای در شمال سوریه، تربوترین به همراه پرونامید عملکرد نخود را در کاشت زمستانه و بهاره بترتیب ۲۶ و ۶ درصد در مقایسه با شاهد بدون وجین افزایش داده است. علف‌های هرز سلمه‌تره^۲ و تاج‌خروس^۳ به وسیله‌ی تربوترین و پرونامید به‌طور موفقیت‌آمیزی کنترل شدند اما علف‌کش تربوترین بر روی ماشک^۴ و پیچک صحرائی^۵ اثر چندانی نداشت (Solh & Pala, 1988). (Gimenez *et al.*, 1994) با بررسی عکس‌العمل ۱۵ رقم نخود به مقادیر ۲ و ۴ کیلوگرم در هکتار پایدات، نشان دادند که میزان تحمل به علف‌کش، در ۱۳ رقم بالا و در ۲ رقم، متوسط بوده است. پایدات و لینوران موجب توقف فتوسنتز در تاج‌خروس شد و گیاه ظرف مدت سه روز از بین رفت. Bilandzic *et al.*, (1993) نشان دادند که مصرف ۱ و ۲ لیتر در هکتار لینوران موجب کنترل نوعی تاج‌خروس می‌شود. در آزمایشی دیگر در مورد تأثیر پایدات بر روی چهار رقم نخود نشان داده شد که فعالیت فتوسنتزی از طریق اختلال در سیستم انتقال الکترون به سرعت متوقف شد ولی ظرف مدت ۱۰ روز پس از مصرف علف‌کش، بازیافت شد. تحمل نخود به پایدات در اثر تجزیه‌شدن و سمیت زدایی علف‌کش عنوان شد (Gimenez *et al.*, 1994). هدف از اجرای این آزمایش، انتخاب علف‌کش بهتر برای کنترل

¹ *Chrozophora tinctoria*

² *Chenopodium album*

³ *Amaranthus retroflexus*

⁴ *Vicia Sp*

⁵ *Convolvulus arvensis L.*

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند و میانگین‌ها در صورت معنی‌دار بودن اثر تیمارهای مربوط با آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

واقع درحد فاصل یک متر طولی از ردیف‌های کاشت دوم و سوم با رعایت حاشیه (یک متر مربع) به تفکیک گونه در کلیه کرت‌ها به استثنای شاهد، وجین شدند و تعداد بوته‌های علف‌هرز شمارش و سپس وزن خشک آن‌ها اندازه‌گیری شد.

جدول ۱- خصوصیات علف‌کش‌های مورد استفاده* در آزمایش

Table 1. Specification herbicides used in testing

درصد ماده مؤثره Effective material (%)	نام تجاری Brand		گروه علف‌کش Group of herbicides	نام عمومی Common Name	
	انگلیسی English	فارسی persian		انگلیسی English	فارسی persian
-	Igran	ایگران	تریازین	Terbutryn	تربوترین ^a
50	Bladex	بلادکس	تریازین	Cyanazin	سیانازین ^b
50	Afalon	آفالن	اوره	Linuron	لینوران ^c
50	Kerb	کرب	آمید	Propyzamide	پروپیز آمید ^d
75	Dacthal	داکتال	تیوکاربامات	Chlorthal-dimethyl	کلرتالدی‌متیل ^e
20	Gramoxon	گراماکسون	بای پیرید بلیوم	Paraquat	پاراکوات ^f
45	Lentagran	لنتاگران	پیریدازین	Pyridate	پایریدات ^g

* Control Type: Some broadleaf and narrow leaf

^o نوع کنترل: تعدادی از پهن برگ و باریک برگ

^a 2-Tert-butylamino - U - ethylamino - 6 - methylathio - 1 . 3 , 5 terazin

^b 2-Chloro - 4 - (1 - cyano - 1 - methylamino) - 6 - ethylamino - 1, 3, 5 - triazin

^c N- (3,4 - dichlorophenyl) - N - methoxy - N - methylurea

^d 3, 5 - dichloro - N - (1, 1 - dimethyl propynyl) benzamide

^e dimethyl 2, 3, 5, 6, trichloro tere phthalate

^f 1, 1 - dimethyl - 4 - 4 - biphrdylum

^g octyl o - (6 - chloro - 3 - phenyl (pyridazin - 4 - y1) carbonothioate

جدول ۲- مشخصات تیمارهای آزمایشی

Table 2. Profile of treatments

مرحله رشد و روش کاربرد Growth stage & application method	میزان مصرف (کیلوگرم در هکتار) Consumption (kg/ha)	تیمارهای آزمایشی Treatments	ردیف Row
عدم کنترل علف‌های هرز Without control	-	شاهد علف‌هرز / Control weed	1
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	3	تربوترین / Terbutryn	2
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	0.5	سیانازین / Cyanazin	3
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	2	لینوران / Linuron	4
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	0.5	پروپیز آمید + تربوترین / Propyzamide+Terbutryn	5
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	0.5	پروپیز آمید + سیانازین / Propyzamide+Cyanazin	6
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	0.5	پروپیز آمید + لینوران / Propyzamide+Linuron	7
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	6	کلرتال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	8
بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence	2.5	پاراکوات 1/1 / Paraquat	9
نزدیک جوانه زنی نخود Close pea germination	1.5	پاراکوات 2/2 / Paraquat	10
بعد از سبز شدن (مراحل ۲ تا ۴ برگه) After emergence (steps 2 to 4 leaf)	2.5	پایریدات 1/1 / Pyridate	11
بعد از سبز شدن (مراحل ۲ تا ۴ برگه) After emergence (steps 2 to 4 leaf)	2	پایریدات 2/2 / Pyridate	12

نتایج و بحث

از جمله علف‌های هرز مهمی که در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند، تاج‌خروس، خردل وحشی، شاه‌تره و سلمه‌تره بودند که با توجه به نتایج تجزیه واریانس در هر یک از مراحل مختلف نمونه‌برداری، تعداد و وزن خشک آنها به تکفیک مورد بررسی قرار گرفتند.

تاج خروس

اثر علف‌کش‌های مختلف بر تعداد بوته‌های تاج‌خروس وحشی در مترمربع در نمونه‌برداری‌های اول و سوم (مصادف با مرحله شش‌برگی و رسیدگی فیزیولوژیک نخود) در سطح احتمال یک درصد و در نمونه‌برداری دوم (مرحله گلدهی نخود) در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بر اساس نتایج، نسبت‌های مختلف پائیدات، بیشترین اثر را در کاهش تراکم تاج‌خروس نسبت به شاهد علف‌هرز داشتند به طوری که پائیدات ۱ (به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار) ۱۰۰ درصد و پائیدات ۲ (۲ لیتر در هکتار)، ۷۴/۴ درصد کاهش در جمعیت علف‌هرز را نسبت به شاهد نشان دادند (جدول ۴). کمترین میزان کنترل تاج‌خروس توسط علف‌کش سیانازین انجام شد که نسبت به شاهد علف‌هرز فقط باعث ۲/۱ درصد کاهش در جمعیت علف‌هرز گردید که از لحاظ آماری تفاوتی با شاهد نداشت. در نمونه‌برداری نوبت دوم نیز تیمار علف‌کش پس‌رویشی پائیدات ۱ و ۲، تعداد تاج‌خروس وحشی را به ترتیب ۸۳/۳ و ۸۷/۵ درصد نسبت به شاهد علف‌هرز کنترل کرد.

تأثیر تیمارهای علف‌کش بر وزن خشک تاج‌خروس در نوبت‌های اول و دوم نمونه‌برداری (به ترتیب شش‌برگی و گلدهی) بسیار معنی‌دار بود (جدول ۳). در نوبت اول نمونه‌برداری حداقل وزن خشک تاج‌خروس مربوط به تیمار پائیدات ۲/۵ لیتر بود که توانست حداکثر کنترل را انجام دهد و کمترین درصد اثربخشی بر وزن خشک تاج‌خروس به تیمار سیانازین تعلق داشت که حتی ۱۹/۷ درصد از شاهد علف‌هرز بیشتر بود. در مرحله اول نمونه‌برداری، اثربخشی هفت علف‌کش پائیدات ۲، پاراکوات ۲، پاراکوات ۱، کلرتال‌دی‌متیل، پروپیزامید + لینوران، لینوران و تربوتترین از لحاظ آماری بر کنترل تاج‌خروس یکسان بود ولی در نمونه‌برداری دوم، علف‌کش‌های پائیدات، بیشترین اثربخشی را در کاهش وزن خشک تاج‌خروس نسبت به شاهد داشتند که از ۱۰۰ درصد در تیمار با پائیدات ۲/۵ لیتر در هکتار تا ۶۵/۴ درصد در تیمار با پائیدات ۲ لیتر در هکتار، متغیر بود (جدول ۴). به‌طور کلی نتایج مؤید این نکته هستند که میزان دوام علف‌کش پس‌رویشی پائیدات در هر دو مقدار مصرف شده آن در خاک از دیگر علف‌کش‌ها بیشتر می‌باشد (Sing et al., 1987). محققان

نشان دادند که مصرف ۲ کیلوگرم در هکتار پائیدات موجب توقف فتوسنتز در تاج‌خروس شد و گیاه ظرف مدت سه روز از بین رفت (Gimenez et al., 1995). در مورد تأثیر لینوران بر تاج‌خروس، نتایج مشابهی به‌دست آمده است (Kay & Mcmilan, 1990; Kayan & Adak, 2006). محققان نشان دادند که مصرف ۱ و ۲ لیتر لینوران، به‌خوبی موجب کنترل تاج‌خروس گردید (Bilandzic et al., 1993) ولی در این آزمایش، به‌طور کامل کنترل صورت نگرفت که به‌نظر می‌رسد مقدار مصرف لینوران جهت کنترل علف‌های هرز کافی نبوده است.

خردل وحشی

تفاوت تیمارها بر تعداد و وزن خشک خردل وحشی در هیچ‌یک از نمونه‌برداری‌ها معنی‌دار نشد (جدول ۳) ولی میانگین داده‌ها نشان داد که باز هم مقادیر مختلف پائیدات، بیشترین اثربخشی را بر تعداد و وزن خشک خردل وحشی در هر سه مرحله نمونه‌برداری داشت (جدول ۵). به‌نظر می‌رسد که از بین پهن‌برگ‌کش‌ها، علف‌کش پائیدات به‌دلیل تماسی بودن، به‌مقدار بیشتری باعث کاهش تعداد و وزن خشک خردل وحشی گردید. در مطالعه‌ای که با استفاده از سیانازین، لینوران و پائیدات روی خردل وحشی در منطقه گلستان صورت گرفت، نشان داده شد که پائیدات تعداد خردل وحشی را به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد و نیز علف‌کش‌های لینوران و سیانازین کاهش داد (Bagherani, 1999).

شاه‌تره

اثر تیمارها بر تعداد بوته‌های شاه‌تره در واحد سطح در نمونه‌برداری دوم (گلدهی) غیرمعنی‌دار بود ولی در نمونه‌برداری اول (پنج‌برگی)، بسیار معنی‌دار بود (جدول ۳). مقایسه میانگین تعداد بوته‌های شاه‌تره (جدول ۶) در نمونه‌برداری اول نشان داد که علف‌کش پائیدات ۱، بیشترین اثربخشی را در کاهش تراکم شاه‌تره نسبت به شاهد علف‌هرز (۹۰ درصد) داشت. در تیمارهای مختلف، وزن خشک شاه‌تره تنها در نوبت اول نمونه‌برداری معنی‌دار شد (جدول ۳). وزن خشک شاه‌تره در نمونه‌برداری نوبت دوم، روندی تقریباً مشابه با نوبت اول داشت، گرچه اختلاف‌ها معنی‌دار نشد. در نمونه‌برداری نوبت اول (مرحله شش‌برگی نخود) علف‌کش‌های پائیدات و تربوتترین، وزن خشک شاه‌تره را به ترتیب ۹۰/۳ و ۸۸/۹ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دادند. نتایج نشان دادند که تیمارهای پائیدات توانست کنترل بهتری را تأمین نماید. کاربرد ۲/۵ لیتر در هکتار پائیدات نسبت به دو علف‌کش سیانازین و لینوران، تأثیر معنی‌داری بر کاهش شاه‌تره داشته و قابل مقایسه با وجین کامل بوده است (Bagherani, 1999).

جدول ۳- تجزیه واریانس تیمارهای آزمایشی بر اساس تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در سه نوبت نمونه‌برداری

Table 3. Statistical analysis of experimental treatments on the number and weed dry weight in three samples

شماره No.	علف هرز weed	نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع)			نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع)		
		اول First	دوم Second	سوم Third	اول First	دوم Second	سوم Third
1	تاج خروس / Tumbleweed	49.95 **	35.55 *	59.15 **	608.05 **	7475.20 **	1710 ns
2	خردل وحشی / Charlock	1.07 ns	1.04 ns	-	61.75 ns	2544.47 ns	-
3	شاه‌تره / Fumitory	6.107 **	6.14 ns	-	16.54 ns	4364.85 ns	-
4	سلمه‌تره / Chenopodium	6.08 ns	6.39 ns	-	28.85 ns	633.75 ns	-
5	مجموع علف‌های هرز / Total weeds	106.43 **	111.3 *	-	1642.38 **	17632.42 **	-

ns, * and **: not significant, significant at 5% and 1% levels, respectively

Dark line indicates the lack of weeds in question in experimental plots.

Sampling is at six leaf stage, flowering and physiological maturity of chickpea, respectively

ns, * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

خط تیره نشان‌گر عدم وجود علف‌های هرز مورد نظر در کرت‌های آزمایشی است.

نمونه‌گیری‌ها به ترتیب در مراحل شیش‌پرگی، گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک نخود می‌باشد.

جدول ۴- مقایسه میانگین تعداد و وزن خشک تاج خروس وحشی تحت تیمارهای آزمایشی در سه نوبت نمونه‌برداری

Table 4. Comparison of the mean number and dry weight of wild tumbleweed under experimental treatments in three samples

شماره No.	علف هرز weed	نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع)			نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع)		
		اول First	دوم Second	سوم Third	اول First	دوم Second	سوم Third
1	شاهد علف‌هرز / Control weed	11.75a	6.00 abc	17.50 ab	33.00 ab	64.63 abcd	373.91 a
2	تریوترین / Terbutryn	6.25abc	6.50 abc	14.25 b	21.40 abc	79.66 abc	326.50 a
3	سیانازین / Cyanazin	11.50a	14.50 a	21.00 a	39.45 a	181.63 a	353.85 a
4	لینوران / Linuron	6.75abc	9.25 ab	13.50 ab	23.22abc	123.08 a	284.97 b
5	پروپیزامید+تریوترین / Propyzamide+ Terbutryn	2.75 bc	3.50 abc	13.25 ab	7.82 bc	37.64 ab	275.77 b
6	پروپیزامید+سیانازین / Propyzamide+ Cyanazin	9.25 ab	6.50 abc	16.75 ab	32.2 ab	70.84 bcd	362.17 a
7	پروپیزامید+لینوران / Propyzamide+ Linuron	8.00 abc	6.00 abc	12.25ab	25.47 abc	62.25 abcd	259.55 b
8	کلر تال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	6.75 abc	8.25 ab	10.50 ab	21.77 abc	89.26 abcd	335.65 a
9	پاراکوآت ۱ / Paraquat 1	8.00 abc	12.25 a	13.75 ab	29.40 abc	127.12 ab	279.82 b
10	پاراکوآت ۲ / Paraquat 2	3.50 abc	8.50 ab	9.50 ab	11.90 abc	90.32 ab	201.70 bc
11	پایریدات ۱ / Pyridate 1	0.00 abc	1.00 bc	5.75 c	0.00 c	10.62 cd	114.57 c
12	پایریدات ۲ / Pyridate 2	3.00 bc	0.75 c	6.25 c	11.42 abc	5.17 d	139.77 c

Means by the uncommon letter in each column are significantly different.

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با یکدیگر ندارند، تفاوت معنی‌داری با هم دارند.

جدول ۵- میانگین تعداد و وزن خردل وحشی تحت تیمارهای آزمایشی در نوبت‌های نمونه‌برداری

Table 5. The mean number and weight of wild mustard under the experimental treatments in samples

شماره No.	علف هرز weed	نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع) Samples (no./m ²)		نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع) Samples (Dry weight, g./m ²)	
		اول First	دوم Second	اول First	دوم Second
1	شاهد علف‌هرز / Control weed	1.50	2.25	10.87	28.03
2	تربوترین / Terbutryn	0.50	3.25	4.50	54.61
3	سیانازین / Cyanazin	0.50	2.75	4.25	26.80
4	لینوران / Linuron	0.50	4.50	4.45	86.15
5	پروپیزامید+تربوترین/ Propyzamide+ Terbutryn	0.50	3.50	3.62	53.36
6	پروپیزامید+سیانازین/ Propyzamide+ Cyanazin	0.50	1.25	3.62	19.50
7	پروپیزامید+لینوران/ Propyzamide+ Linuron	0.75	4.00	4.50	66.17
8	کلر تال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	0.50	1.00	4.17	11.70
9	پاراکوآت ۱ / Paraquat1	2.00	5.00	15.60	68.25
10	پاراکوآت ۲ / Paraquat2	0.00	1.00	0.00	11.42
11	پایریدات ۱ / Pyridate1	0.00	0.00	0.00	0.00
12	پایریدات ۲ / Pyridate2	0.00	0.00	0.00	0.00

جدول ۶- مقایسه میانگین تعداد و وزن شاه‌تره تحت تیمارهای آزمایشی در دو نوبت نمونه‌برداری

Table 6. Comparison of the number and weight fumitory under experimental treatments at two times the sampling

شماره No.	علف هرز weed	نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع) Samples (no./m ²)		نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع) Samples (Dry weight, g./m ²)	
		اول First	دوم Second	اول First	دوم Second
1	شاهد علف‌هرز / Control weed	5.00 a	4.25 a	29.30 a	39.10 a
2	تربوترین / Terbutryn	0.75 cd	1.00 c	3.25 b	5.70 cd
3	سیانازین / Cyanazin	3.25 abc	3.75 a	16.45 ab	31.98 ab
4	لینوران / Linuron	1.25 bcd	0.00 d	7.22 b	0.00 d
5	پروپیزامید+تربوترین/ Propyzamide+ Terbutryn	0.75 cd	1.75 bc	3.35 b	13.95 c
6	پروپیزامید+سیانازین/ Propyzamide+ Cyanazin	2.00 bcd	1.75 bc	15.87 ab	13.82 c
7	پروپیزامید+لینوران/ Propyzamide+ Linuron	1.75 bcd	1.75 bc	12.25 ab	16.95 c
8	کلر تال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	3.75 ab	4.50 a	30.22 a	42.59 a
9	پاراکوآت ۱ / Paraquat1	2.25 abcd	1.75 bc	16.42 ab	16.51 c
10	پاراکوآت ۲ / Paraquat2	1.00 bcd	1.00 c	6.30 b	4.25 cd
11	پایریدات ۱ / Pyridate1	0.50 c	1.00 c	2.85 b	3.50 cd
12	پایریدات ۲ / Pyridate2	0.75 cd	0.75 cd	4.42 b	3.25 cd

Means by the uncommon letter in each column are significantly different.

مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با یکدیگر ندارند، تفاوت معنی‌داری با هم دارند.

سلمه‌تره

تأثیر تیمارهای آزمایشی بر تعداد و وزن خشک سلمه‌تره در هیچ‌کدام از نمونه‌برداری‌ها معنی‌دار نشد (جدول ۳). با این وجود، نتایج نشان داد که در نمونه‌برداری اول، تراکم سلمه‌تره در تیمار پائیدات کمترین و در تیمار پاراکوات، بیشترین میزان می‌باشد (جدول ۷). همچنین در نمونه‌برداری دوم، تیمارهای سیانازین و پائیدات، کمترین مقدار سلمه‌تره را داشتند و برتری اثر بخشی تیمارهای مذکور (پائیدات در کاهش وزن خشک سلمه‌تره در نمونه‌برداری اول و پائیدات و لینوران در نمونه‌برداری دوم) کاملاً مشهود بود. با توجه به این نتایج (جدول ۷)، به نظر می‌رسد از بین پهن‌برگ‌کش‌ها، پائیدات به دلیل خاصیت تماسی بودن توانسته است به مقدار بیشتری باعث کاهش تعداد و وزن خشک سلمه‌تره شود. (Bagherani, 1999) در استفاده از علف‌کش پائیدات، کنترل قابل‌قبولی برای سلمه‌تره به دست نیامد. وی گزارش نمود که هشت هفته پس از مصرف پائیدات، تیمارهای ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار پائیدات به نحو نسبتاً مؤثری سایر علف‌های هرز را کنترل کرد و فضای مناسب را برای رشد سلمه‌تره فراهم نمود. از این رو تعداد سلمه‌تره بیش از سایر تیمارها شد. اختلاط علف‌کش‌های پروپیزامید با لینوران و سیانازین، اختلاف معنی‌داری ایجاد نکرد و توانست سلمه‌تره را به خوبی کنترل نماید. نتایج مشابهی نیز توسط سایرین به دست آمده است (Sing, 1987; Pala & Mazid, 1992; Calgagno *et al.*, 1987). لینوران به مقدار ۲ کیلوگرم در هکتار توانست نتایج نسبتاً رضایت‌بخش در کنترل علف‌های هرز نخود به دست آورد.

تعداد و وزن خشک کل علف‌های هرز

مقایسه میانگین وزن خشک مجموع علف‌های هرز (جدول ۸) در نوبت اول نمونه برداری نشان داد که تیمار پائیدات ۲/۵ لیتر در هکتار با ۹۴/۷ درصد کاهش نسبت به شاهد علف‌هرز، بهترین تیمار بود و تیمار پاراکوات با داشتن ۲۱/۳ درصد وزن خشک نسبت به شاهد علف‌هرز، ضعیف‌ترین تیمار بوده است. در نوبت دوم نمونه‌برداری از مقایسه میانگین وزن خشک مجموع علف‌های هرز، نتیجه‌گیری می‌شود که تیمارهای پائیدات ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار به ترتیب با ۹۲ و ۸۸ درصد وزن خشک شاهد علف‌هرز، بهترین تیمار بودند. از نتایج به دست آمده چنین استنباط می‌شود که از بین تیمارهای تلفیقی، تیمار پروپیزامید + تربوترین، نسبتاً کارا باشد. ظاهراً تیمارهای تلفیقی با حذف برخی از گونه‌ها زمینه را برای حضور و رشد بیشتر سایر گونه‌ها فراهم می‌آورند. علف‌کش پیش‌رویشی تربوترین، سیانازین و

لینوران با یکدیگر در هیچ‌یک از مشخصه‌های مجموع علف‌های هرز تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. اما به نظر می‌رسد که علف‌کش تربوترین تأثیر نسبتاً بهتری در کنترل علف‌های هرز داشت. تلفیق علف‌کش پروپیزامید با تربوترین در مقایسه با عدم کنترل علف‌هرز، عملکرد را افزایش داده و در مقایسه با وجین، اثر کمتری داشته است (Pala & Mazid, 1992). در آزمایشی علف‌کش کلرتال‌دی‌میتل، کنترل مؤثرتری را بر سس نشان داد (Khokhar & Malik, 1988). Graf *et al.*, (1982) نشان دادند که کاربرد علف‌کش پیش‌رویشی کلرتال‌دی‌میتل توانست نوعی سس را به طور انتخابی کنترل کند. علف‌کش پس‌رویشی پائیدات در برخی از مشخصه‌ها با تیمارهای دیگر تفاوت آماری معنی‌داری داشت و توانست سطح کنترل بالاتری از علف‌های هرز را تأمین نماید (Muehlbauer & Kaiser, 1992). مصرف ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار پائیدات نسبت به شاهد و سایر علف‌کش‌ها به طور معنی‌داری در کاهش مجموع علف‌های هرز پهن‌برگ مؤثر می‌باشد (Bagherani, 1999).

علف‌کش پاراکوات به دلیل خسارت به محصول زراعی و آثار گیاه‌سوزی و اختلال در رشد و نمو گیاه و نتایج ضعیف آن بر عملکرد نخود و پایدار نبودن در خاک، چندان کارا نمی‌باشد. در این مطالعه، علف‌کش‌های پهن‌برگ‌کش، کنترل خوبی از این علف‌های هرز داشتند. به هر حال به نظر می‌رسد اعمال کنترل برای سایر علف‌های هرز، خود موجب کنترل این گونه‌ها می‌شود و حتی در صورتی که کنترلی از علف‌های هرز اصلی به عمل نیاید، خود آنها از طریق رقابت موجب کنترل این علف‌های هرز خواهند شد. مانند اکثر لگوم‌های دانه‌ای، نخود به علف‌کش‌های قبل از رویش در مقایسه با علف‌کش‌های پس‌رویشی، مقاوم‌تر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

مهم‌ترین علف‌های هرز خسارت‌زا در این مطالعه، تاج‌خروس وحشی در درجه اول و خردل وحشی و سلمه‌تره در درجه دوم بودند. این علف‌های هرز، ارتفاع، وزن خشک، شاخص برداشت و در نهایت عملکرد دانه نخود را تحت تأثیر خود قرار دادند (داده‌ها نشان داده نشده است). در نهایت با در نظر گرفتن هزینه بالای وجین دستی می‌توان اظهار داشت که در سطوح کشت محدود و در صورت وجود کارگران ارزان قیمت، می‌توان از وجین دستی استفاده نمود که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود. در غیر این صورت استفاده از تیمار پائیدات ۲ لیتر در هکتار بعد از سبز شدن برای کنترل علف‌های هرز در شرایط منطقه گلستان، اقتصادی‌تر به نظر می‌رسد.

جدول ۷- میانگین تعداد و وزن سلمه‌تره تحت تیمارهای آزمایشی در نوبت‌های نمونه‌برداری

Table 5. The mean number and weight of *Chenopodium* under the experimental treatments at two times of sampling

نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع)		نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع)		علف هرز weed	شماره No.
Samples (Dry weight, g./m ²)		Samples (no./m ²)			
دوم Second	اول First	دوم Second	اول First		
47.20 a	8.95 a	5.00 a	3.50 b	شاهد علف‌هرز / Control weed	1
2.45 e	3.67 cd	1.00 d	1.50 d	تربوترین / Terbutryn	2
13.57 cd	3.42 cd	1.00 d	3.75 b	سیانازین / Cyanazin	3
16.00 cd	4.45 c	1.25 cd	2.00 c	لینوران / Linuron	4
14.75 cd	3.35 cd	1.25 cd	1.50 cd	پروپیزامید+تربوترین / Propyzamide+ Terbutryn	5
11.75	3.20 d	1.25 cd	1.50 cd	پروپیزامید+سیانازین / Propyzamide+ Cyanazin	6
6.90 d	3.65 cd	1.00 d	1.75 cd	پروپیزامید+لینوران / Propyzamide+ Linuron	7
30.05 ab	3.45 cd	1.00 d	3.25 b	کلر تال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	8
32.32 ab	3.22 cd	3.00 bc	1.25 cd	پاراکوآت ۱ / Paraquat1	9
19.25 cd	8.70 a	1.75 c	5.00 a	پاراکوآت ۲ / Paraquat2	10
7.22 d	1.45 d	1.00 d	0.50 d	پایریدات ۱ / Pyridate1	11
4.92	1.80 d	0.75 d	0.25 d	پایریدات ۲ / Pyridate2	12

Means by the uncommon letter in each column are significantly different. مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با یکدیگر ندارند، تفاوت معنی‌داری با هم دارند.

جدول ۸- مقایسه میانگین تعداد و وزن خشک مجموع علف‌های هرز تحت تیمارهای آزمایشی در دو نوبت نمونه‌برداری

Table 6. Comparison of the number and total dry weight of weeds under experimental treatments at two times the sampling

نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع)		نمونه‌برداری‌ها (تعداد علف‌هرز در مترمربع)		علف هرز weed	شماره No.
Samples (Dry weight, g./m ²)		Samples (no./m ²)			
دوم Second	اول First	دوم Second	اول First		
178.97 ab	82.12 a	18.00 a	21.75 a	شاهد علف‌هرز / Control weed	1
142.04 ab	32.82 acd	11.75 ab	9 bcd	تربوترین / Terbutryn	2
254.00 a	63.45 ab	21.00 a	19 ab	سیانازین / Cyanazin	3
225.25 a	39.35 bcd	15.00 a	10.50 abcd	لینوران / Linuron	4
119.72 ab	18.15 cd	10.00 ab	5.50 cd	پروپیزامید+تربوترین / Propyzamide+ Terbutryn	5
115.90 ab	54.90 abc	10.75 ab	13.25 abc	پروپیزامید+سیانازین / Propyzamide+ Cyanazin	6
155.00 ab	45.87 abc	12.75 ab	12.25 abcd	پروپیزامید+لینوران / Propyzamide+ Linuron	7
173.62 ab	59.62 ab	14.75 a	14.25 abc	کلر تال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	8
244.20 a	64.65 ab	22.00 a	13.50 abc	پاراکوآت ۱ / Paraquat1	9
125.25 ab	26.90 bcd	12.25 ab	9.50 bcd	پاراکوآت ۲ / Paraquat2	10
113.35 b	4.30 d	3.00 b	1.00 d	پایریدات ۱ / Pyridate1	11
112.35 b	16.65 cd	2.25 b	4.00 cd	پایریدات ۲ / Pyridate2	12

Means by the uncommon letter in each column are significantly different. مقادیر هر ستون که حرف مشترکی با یکدیگر ندارند، تفاوت معنی‌داری با هم دارند.

منابع

1. Bagherani, N. 1999. Compare the efficiency of new herbicides Payrydat two different levels of herbicide, compared Lynvran and Syanazyn. Golestan Agricultural Research Center Research Report.
2. Bazazi, D., and Faghieh, A. 1996. Study and compared several herbicides on weeds chickpea. Research Report Research Institute for Dryland Maragheh.
3. Bilandzic, M., Jukic, V., and Vratarie, M. 1993. Efficiency of some herbicide preparations to weed species in region of Osijek. Via Weed Abstract 44: 37-44.
4. Calgagno, F., Gallo, G., Venora, G., and Restuccia, G. 1987. Chemical weed control for chickpea in Sicily Italy. International Chickpea Newsletter 17: 34-35.
5. Gimenez, R., and Prado, D.R. 1995. Effects of Pyridate on chickpea. Austria. J. Plant Physiology 22: 731-736.
6. Gimenez, R., Garrido, R., Prado, R., and Deprado, R. 1994. Effect of Pyridate on the photosynthetic activity of chickpea (*Cicer arietinum* L.) Amaranths blitoides (*Lolium rigidum*). 46th International Symposium on Crop Protection. Gent, Belgium.
7. Graf, S., Kleifeeld, Y., Bergutti, A., and Retig, B. 1982. Dodder control in chickpeas. Hassaden 62: 1388-1389.
8. Holt, J.S., Stemler, A.J., and Radosevich, S.R. 1981. Differential growth of two common ground *Senecio vulgaris* biotypes. Weed Sci. 31: 112-120.
9. Kay, G., and Mcmilan, M.G. 1990. Pre and post emergence herbicides in chickpeas. Weed Control in Proceeding of the 9th Australian Weeds Conference, p. 44- 48.
10. Kayan, N., and Adak, M.S. 2006. Effect of different soil tillage, weed control and phosphorus fertilization on weed biomas, protein and phosphorus content of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian J. of Plant Sci. 5: 300-303.
11. Khokhar, S.N., and Malik, B.A. 1988. Effect of herbicides on nodulation and nitrogen's activity of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Pakistan Journal of Agricultural Research 4: 493-497.
12. Kolar, J.S., and Sandhu, K.S. 1989. Weed management in pulse crop. Indian Farming 6:17-18.
13. Muehlbauer, F.J., and Kaiser, W.J. 1992. Expanding the production and use of cool season food legumes. Proceedings of the Second International Food Legume Research Conference on the Pea, Lentil, Faba Bean, Chickpea and Grasspea. Cairo, Egypt, 12-16 April 1992.
14. Pala, M., and Mazid, A. 1992. On-farm Assessment of improved crop productiton practices in Northwest Syria. Farm Resource management program, ICARDA, Aleppo. Syria.
15. Saxena, M.C., Subramaniyam, K., and Yadav, D.S. 1986. Chemical and mechanical control of weeds in gram. Pantagar J. of research 1: 112-116.
16. Sing, O., Saxena, M.C., and Saha, J.P. 1987. Mechanical and herbicide weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Indian. J. Weed Sci. 19: 25-31.
17. Solh, M.B., and Pala, M.1988. Weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Paper Presented at Seminar on Present Status and Future of Chickpea. Crop Production in the Mediterranean Countries. 11-13 July, Zaragoza, Spain.
18. Wilson, R.G., and Lyon, D.J. 2005. Chemical weed control in dryland and irrigated chickpea. Weed Tec. 19: 959-965.
19. Yadav, S., Singh, P., and Bhan, V.M. 1983. Weed Control in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Tropical Pest Management 29: 297-298.

Effect of different herbicides on weed control in Chickpea (*Cicer arietinum* L.)

Sarparast*, R. & Sheikh, F.

Contributions from Agriculture and Natural Resources Research Center of Golestan Province

Received: 2 December 2008

Accepted: 6 March 2010

Abstract

Chickpea (*Cicer arietinum* L.) is a dry pulse crop commonly used from old time. The chickpea yield is lower as compared to maximum potentials of the cultivars. The gap could mainly be attributed to the weed competition in addition to other production constraints. Although chickpeas are traditionally grown on residual soil moisture, weeds competition pose major problem in many situations. In order to compare the efficiency of 11 herbicide treatments with weedy check treatment (no weed control) of chickpea an experiment was conducted in Agricultural Research Center of Gorgan, Iran. Treatments were compared based on a randomized complete block design with four replications. The herbicides were included Pyridate as a post emergence herbicide at 2 and 2.5 lit.ha⁻¹, Paraquate as an emerging time herbicide at 1.5 and 2 lit.ha⁻¹, Terbotrine, Cianazine, Linoran, Propyzamide and combination all of them as some pre-emergence herbicides. The data were recorded on weed density (plant.m⁻²) and dry weight of weeds (gr.m⁻²). Pigweed was a major weed in the field under consideration. Fumitory, lambsquarter and wild mustard were as secondary importance. None of the herbicides gave adequate control of weeds. In general, pyridate treatments showed a good control on the number and dry weight of weeds under investigation. In the absence of herbicide and weeding, high competition between weeds and crop resulted in reduction of grain yield of chickpea. Otherwise, post emergence applied Pyridate (2lit.ha⁻¹) seemed to be more economical in Golestan conditions for weed control.

Key words: Chickpea, Control, Golestan, Herbicides, Weed, Yield

* Corresponding Author: E-mail: ram_sarparast@yahoo.com, Tel.: 0171-3350063, Fax: 0171-3359813