نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران
جلد ۱، شماره ۱، صفحه ۴۲-۳۳، نیمه اول ۱۳۸۹

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 1, No. 1, 2010, p. 33-42

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، پاراکوآت، پایریدات و مخلوط علف‌کش پروپیزآمید با تربوترین و سیانازین و لینوران به‌صورت 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 پاپیرات، بیشترین کاهش را در تعداد علف‌های هرز ایجاد نمود به طوری‌که پاپیرات ۱ و پاپیرات ۲ به ترتیب ۱۰۰ درصد و ۷۴/۴ درصد نسبت به شاهد در تعداد علف‌های هرز تاج خروس 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 پایریدات 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

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 به‌صورت 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 نه‌تنها منجر به کاهش کمیت و کیفیت محصول می‌شوند بلکه هزینه‌ی 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; Kolur & 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 شِش هفته بعد از کاشت نخود برای کنترل مؤثر علف‌های‌هرز، ضروری است (Yadav *et al.*, 1983).

* **نویسنده مسئول:** گرگان، خیابان شهید بهشتی، روبروی سازش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، تلفن: ۳۳۵۰۰۶۳-۰۱۷۱، نمابر: ۳۳۵۹۸۱۳-۰۱۷۱، پُست الکترونیک: ram_sarparast@yahoo.com

به‌کارگیری علف‌کش تربوترین در غلظت ۷۵ درصد ماده مؤثر در هکتار و متابنزتیازوران 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 پروپیزآمید و کلرتال دی میتیل می‌تواند علف هرز سس را درمزرعه 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[1] در نخود را کنترل نمود. به نظر می‌رسد که علف‌کش‌های پس از سبزشدن 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 درکاشت زمستانه و بهاره بترتیب ۲۶ و ۶ درصد در مقایسه با شاهد بدون وجین افزایش داده است. علف‌های هرز سلمه‌تره[2] و تاج‌خروس[3] به وسیله‌ی تربوترین و پرونامید به طورموفقیت‌آمیزی کنترل شدند اما علف‌کش تربوترین برروی ماشک[4] و پیچک صحرایی[5] اثر چندانی نداشت (Solh & Pala,1988). Gimenez *et al.*, (1994) با بررسی عکس‌العمل ۱۵ رقم نخود به مقادیر ۲ و ۴ کیلوگرم در هکتار پایریدات، نشان دادند که میزان تحمل به علف‌کش، در ۱۳ رقم بالا و در ۲ رقم، متوسط بوده است. پایریدات 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 و۲ لیتر در هکتار لینوران موجب کنترل نوعی تاج‌خروس می شود. در آزمایشی دیگر در مورد تأثیر پایریدات 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 پایریدات در اثر تجزیه‌شدن و سمیت زدایی علف‌کش عنوان شد (Gimenez *et al.*, 1994). هدف از اجرای این آزمایش، انتخاب علف‌کش بهتر برای کنترل 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 دسی زیمنس بر متر و pH حدود ۷/۹ در لایه ۰ تا ۳۰ سانتی متری فوقانی خاک بود. تیمارهای آزمایش شامل علف‌کش‌های تربوترین، سیانازین، لینوران، کلرتال‌دی‌متیل، پاراکوآت ۱ (۲/۵ لیتر در هکتار)، پاراکوآت ۲ (۱/۵ لیتر در هکتار)، پایریدات ۱ (به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار) و پایریدات ۲ (۲ لیتر در هکتار) و مخلوط علف‌کش پروپیزآمید با تربوترین و سیانازین و لینوران به‌صورت پیش‌رویشی، و شاهد عدم کنترل علف‌هرز بودند که در مجموع ۱۲ تیمار آزمایشی مورد بررسی قرار گرفتند (جدول۲).

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 ردیف‌کاشت 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 مرزعه سبز شدند.

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

[1] *Chrozophora tinctoria*
[2] *Chenopodium album*
[3] *Amaranthus retroflexus*
[4] *Vicia* Sp
[5] *Convolvulus arvensis* L.

واقع درحد فاصل یک متر طولی از ردیف‌های‌کاشت دوم و سوم با رعایت حاشیه (یک مترمربع) به تفکیک گونه درکلیه کرت‌ها به استثنای شاهد، وجین شدند و تعداد بوته‌های علف‌هرز شمارش و سپس وزن خشک آن‌ها اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده ازنرم‌افزار 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.

جدول ۱- خصوصیات علف‌کش‌های مورد استفاده* در آزمایش

Table 1. Specification herbicides used in testing

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

* نوع کنترل: تعدادی از پهن برگ و باریک برگ

* Control Type: Some broadleaf and narrow leaf

[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 - dichlorophehyl) - N - methoxy - N - methylurea
[d] 3 , 5 - dichloro - N - (1 , 1 - dimethyl propynyl) benzamide
[e] dimethyl 2 , 3 , 5 , 6 , trtrachloro tere phthalate
[f] 1, 1 - dimethyl - 4 - 4 - biphridylium
[g] octyl o - (6 - chloro - 3 - phenyl (pyridazin - 4 - y l) carbonothioate

جدول ۲- مشخصات تیمارهای آزمایشی

Table 2. Profile of treatments

ردیف Row	تیمارهای آزمایشی Treatments	میزان مصرف (کیلوگرم در هکتار) Consumption (kg/ha)	مرحله رشد و روش کاربرد Growth stage & application method
1	**شاهد علف‌هرز**/ Control weed	–	عدم کنترل علف‌های هرز Withotut control
2	**تربوترین**/ Terburtyn	3	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
3	**سیانازین**/Cyanazin	0.5	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
4	**لینوران**/Linuron	2	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
5	**پروپیز آمید+ تربوترین**/Propyzamide+Terburtyn	0.5	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
6	**پروپیز آمید+ سیانازین**/Propyzamide+Cyanazin	0.5	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
7	**پروپیز آمید+ لینوران**/Propyzamide+Linuron	0.5	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
8	**کلرتال‌دی‌متیل**/Chlorthal-dimethyl	6	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
9	**پاراکوآت ۱**/Paraquat1	2.5	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن After planting and before emergence
10	**پاراکوآت ۲**/Paraquat2	1.5	نزدیک جوانه زنی نخود Close pea germination
11	**پایریدات ۱**/Pyridate1	2.5	بعد از سبزشدن (مراحل ۲ تا ۴ برگی) After emergence (steps 2 to 4 leaf)
12	**پایریدات ۲**/Pyridate2	2	بعد از سبز شدن (مراحل ۲ تا ۴ برگی) After emergence (steps 2 to 4 leaf)

نتایج و بحث

از جمله علف‌های‌هرز 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 شِش‌برگی و رسیدگی فیزیولوژیک نخود) در سطح احتمال یک درصد و در نمونه‌برداری دوم (مرحله گلدهی نخود) در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود (جدول۳). بر اساس نتایج، نسبت‌های مختلف پایریدات، بیشترین اثر را در کاهش تراکم تاج‌خروس نسبت به شاهد علف‌هرز داشتند به طوری که پاپیرات۱ (به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار) ۱۰۰ درصد و پایریدات۲ (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 پایریدات ۱ و ۲، تعداد تاج‌خروس وحشی را به‌ترتیب 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 (به‌ترتیب‌شِش‌برگی وگلدهی) بسیار معنی‌دار بود (جدول ۳). در نوبت اول نمونه‌برداری حداقل وزن خشک تاج‌خروس مربوط به تیمار پایریدات 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 پایریدات۲، پاراکوآت۲، پاراکوآت۱، کلرتال‌دی‌متیل، پروپیزآمید + لینوران، لینوران و تربوترین از لحاظ آماری بر کنترل تاج‌خروس یکسان بود ولی در نمونه‌برداری دوم، علف‌کش‌های پایریدات، بیشترین اثربخشی را در کاهش وزن خشک تاج‌خروس نسبت به شاهد داشتند که از ۱۰۰ درصد در تیمار با پایریدات ۲/۵ لیتر در هکتار تا ۶۵/۴ درصد در تیمار با پایریدات ۲ لیتر در هکتار، متغیر بود (جدول ۴). به‌طور کلی نتایج مؤید این نکته هستند که میزان دوام علف‌کش پس‌رویشی پایریدات 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 پایریدات 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 علف‌های‌هرز کافی نبوده است.

خردل وحشی

تفاوت تیمارها بر تعداد و وزن‌خشک خردل وحشی در هیچ‌یک از نمونه‌برداری‌ها معنی‌دار نشد (جدول۳) ولی میانگین داده‌ها نشان داد که باز هم مقادیر مختلف پایریدات، 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 پایریدات به‌دلیل تماسی بودن، به‌مقدار بیشتری باعث کاهش تعداد و وزن خشک خردل‌وحشی گردید. در مطالعه‌ای که با استفاده از سیانازین، لینوران و پایریدات روی خردل وحشی در منطقه گلستان صورت گرفت، نشان داده شد که پایریدات 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 (پنج برگی)، بسیار معنی‌دار بود (جدول۳). مقایسه میانگین تعداد بوته‌های شاه‌تره (جدول ۶) در نمونه‌برداری اول نشان داد که علف‌کش پایریدات۱، 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). وزن‌خشک شاه‌تره در نمونه‌برداری نوبت دوم، روندی تقریباً مشابه با نوبت اول داشت، گرچه اختلاف‌ها معنی‌دار نشد. در نمونه‌برداری نوبت اول (مرحله شِش‌برگی نخود) علف‌کش‌های پایریدات و تربوترین، وزن خشک شاه‌تره را به‌ترتیب ۹۰/۳ و ۸۸/۹ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دادند. نتایج نشان دادند که تیمارهای پایریدات توانست کنترل بهتری را تأمین نماید. کاربرد ۲/۵ لیتر در هکتار پایریدات 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 علف‌های‌هرز 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) Samples (no./m^2)			نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع) Samples (Dry weight, g./m^2)		
		اول First	دوم Second	سوم Third	اول First	دوم Second	سوم Third
1	تاج‌خروس / 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 علف‌های‌هرز / Total weeds	106.43 **	111.3 *	-	1642.38 **	17632.42 **	-

ns، * و **: به‌ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد
خط تیره نشان‌گر عدم وجود علف‌های هرز مورد نظر در کرت‌های آزمایشی است.
نمونه‌گیری‌ها به‌ترتیب در مراحل شش‌برگی، گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک نخود می‌باشد.

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

جدول ۴- مقایسه میانگین تعداد و وزن خشک تاج‌خروس 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) Samples (no./m^2)			نمونه‌برداری‌ها (وزن خشک علف‌هرز بر حسب گرم در مترمربع) Samples (Dry weight, g./m^2)		
		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	تربوترین / Terburtyn	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	پروپیزآمید+تربوترین/Propyzamide+ Terburtyn	2.75 bc	3.50 abc	13.25 ab	7.82 bc	37.64 ab	275.77 b
6	پروپیزآمید+سیانازین/Propyzamide+ Cyanazin	9.25 ab	6.50 abc	16.75 ab	32.2 ab	70.84 bcd	362.17 a
7	پروپیزآمید+ لینوران/Propyzamide+ Linuron	8.00 abc	6.00 abc	12.25ab	25.47 abc	62.25 abcd	259.55 b
8	کلرتال‌دی‌متیل / Chlorthal-dimethyl	6.75 abc	8.25 ab	10.50 ab	21.77 abc	89.26 abcd	335.65 a
9	پاراکوآت ۱ / Paraquat1	8.00 abc	12.25 a	13.75 ab	29.40 abc	127.12 ab	279.82 b
10	پاراکوآت ۲ / Paraquat2	3.50 abc	8.50 ab	9.50 ab	11.90 abc	90.32 ab	201.70 bc
11	پایریدات ۱ / Pyridate1	0.00 abc	1.00 bc	5.75 c	0.00 c	10.62 cd	114.57 c
12	پایریدات ۲ / Pyridate2	3.00 bc	0.75 c	6.25 c	11.42 abc	5.17 d	139.77 c

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

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

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** / Terburtyn	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	**پروپیزآمید+تربوترین**/Propyzamide+ Terburtyn	0.50	3.50	3.62	53.36
6	**پروپیزآمید+سیانازین**/Propyzamide+ Cyanazin	0.50	1.25	3.62	19.50
7	**پروپیزآمید+ لینوران**/Propyzamide+ Linuron	0.75	4.00	4.50	66.17
8	**کلرتال‌دی‌متیل** / 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** / Terburtyn	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	**پروپیزآمید+تربوترین**/Propyzamide+ Terburtyn	0.75 cd	1.75 bc	3.35 b	13.95 c
6	**پروپیزآمید+سیانازین**/Propyzamide+ Cyanazin	2.00 bcd	1.75 bc	15.87 ab	13.82 c
7	**پروپیزآمید+ لینوران**/Propyzamide+ Linuron	1.75 bcd	1.75 bc	12.25 ab	16.95 c
8	**کلرتال‌دی‌متیل** / 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

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

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 پایریدات کمترین و در تیمار پاراکوآت، بیشترین میزان می‌باشد (جدول ۷). همچنین در نمونه‌برداری دوم، تیمارهای سیانازین و پایریدات، کمترین مقدار سلمه‌تره را داشتند و برتری اثربخشی تیمارهای مذکور (پایریدات در کاهش وزن خشک سلمه‌تره در نمونه‌برداری اول و پایریدات و لینوران در نمونه‌برداری دوم) کاملاً مشهود بود. با توجه به این نتایج (جدول ۷)، به‌نظر می‌رسد از بین پهن‌برگ‌کش‌ها، پایریدات به‌دلیل خاصیت تماسی بودن توانسته است به مقدار بیشتری باعث کاهش تعداد و وزن خشک سلمه‌تره شود.

Bagherani (1999) در استفاده از علف کش پایریدات، کنترل قابل‌قبولی برای سلمه‌تره به‌دست نیاورد. وی گزارش نمود که هشت هفته پس از مصرف پایریدات، تیمارهای ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار پایریدات به نحو نسبتاً مؤثری سایر علف‌های‌هرز را کنترل کرد و فضای مناسب را برای رشد سلمه‌تره فراهم نمود. از ین رو تعداد سلمه‌تره بیش از سایر تیمارها شد. اختلاط علف‌کش‌های پروپیزآمید با لینوران و سیانازین، اختلاف معنی‌داری ایجاد نکرد و توانست سلمه‌تره را به‌خوبی کنترل نماید. نتایج مشابهی نیز توسط سایرین به‌دست آمده است (Calgagno *et al.*, 1987; Pala & Mazid, 1992; Sing *et al.*, 1987). لینوران به مقدار ۲ کیلوگرم در هکتار توانست نتایج نسبتاً رضایت‌بخش در کنترل علفهای هرز نخود به‌دست آورد.

تعداد و وزن خشک کل علف‌های‌هرز

مقایسه میانگین وزن خشک مجموع علف‌های‌هرز (جدول ۸) در نوبت اول نمونه برداری نشان داد که تیمار پایریدات ۲/۵ لیتر در هکتار با ۹۴/۷ درصد کاهش نسبت به شاهد علف‌هرز، بهترین تیمار بود و تیمار پاراکوآت 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 علف‌های‌هرز، نتیجه‌گیری می‌شود که تیمارهای پایریدات ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار به‌ترتیب با ۹۲ و ۸۸ درصد وزن خشک شاهد علف‌هرز، بهترین تیمار بودند. از نتایج به‌دست آمده چنین استنباط می‌شود که از بین تیمارهای تلفیقی، تیمار پروپیزآمید + تربوترین، نسبتاً کارآ 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 علف‌های‌هرز تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. اما به‌نظر می‌رسد که علف‌کش تربوترین تأثیر نسبتاً بهتری در کنترل علف‌های‌هرز داشت. تلفیق علف‌کش پروپیزآمید 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 کلرتال‌دی‌متیل توانست نوعی سس را به‌طور انتخابی کنترل کند. علف‌کش پس‌رویشی پایریدات در برخی از مشخصه‌ها با تیمارهای دیگر تفاوت آماری معنی‌داری داشت و توانست سطح کنترل بالاتری از علف‌های‌هرز را تأمین نماید (Muehlbauer & Kaiser, 1992). مصرف ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار پایریدات نسبت به شاهد و سایر علف‌کش‌ها به‌طور معنی‌داری در کاهش مجموع علف‌های‌هرز پهن‌برگ مؤثر می‌باشد (Bagherani, 1999).

علف‌کش پاراکوت به‌دلیل 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 کارآ نمی‌باشد. در این مطالعه، علف‌کش‌های پهن‌برگ‌کش، کنترل خوبی از این علف‌های‌هرز داشتند. به‌هرحال به‌نظر می‌رسد اِعمال کنترل برای سایر علف‌های‌هرز، خود موجب کنترل این گونه‌ها می‌شود و حتی در صورتی که کنترلی از علف‌های هرز اصلی به‌عمل نیاید، خود آنها از طریق رقابت موجب کنترل این علف‌های‌هرز خواهند شد. مانند اکثر لگوم‌های دانه‌ای، نخود به علف‌کش‌های قبل از رویش در مقایسه با علف‌کش‌های پس‌رویشی، مقاوم‌تر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

مهم‌ترین علف‌های‌هرز خسارت‌زا در این مطالعه، تاج‌خروس وحشی در درجه اول و خردل وحشی و سلمه‌تره در درجه دوم بودند. این علف‌های‌هرز، ارتفاع، وزن‌خشک، 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 پایریدات ۲ لیتر در هکتار بعد از سبزشدن برای کنترل علف‌های‌هرز در شرایط منطقه گلستان، اقتصادی‌تر به‌نظر 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

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	3.50 b	5.00 a	8.95 a	47.20 a
2	**تربوترین** / Terburtyn	1.50 d	1.00 d	3.67 cd	2.45 e
3	**سیانازین** / Cyanazin	3.75 b	1.00 d	3.42 cd	13.57 cd
4	**لینوران** / Linuron	2.00 c	1.25 cd	4.45 c	16.00 cd
5	**پروپیزآمید+تربوترین**/Propyzamide+ Terburtyn	1.50 cd	1.25 cd	3.35 cd	14.75 cd
6	**پروپیزآمید+سیانازین**/Propyzamide+ Cyanazin	1.50 cd	1.25 cd	3.20 d	11.75
7	**پروپیزآمید+ لینوران**/Propyzamide+ Linuron	1.75 cd	1.00 d	3.65 cd	6.90 d
8	**کلرتال‌دی‌متیل** / Chlorthal-dimethyl	3.25 b	1.00 d	3.45 cd	30.05 ab
9	**پاراکوآت ۱** / Paraquat1	1.25 cd	3.00 bc	3.22 cd	32.32 ab
10	**پاراکوآت ۲** / Paraquat2	5.00 a	1.75 c	8.70 a	19.25 cd
11	**پایریدات ۱** / Pyridate1	0.50 d	1.00 d	1.45 d	7.22 d
12	**پایریدات ۲** / Pyridate2	0.25 d	0.75 d	1.80 d	4.92

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

جدول ۸- مقایسه میانگین تعداد و وزن خشک مجموع علف‌های‌هرز 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

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	21.75 a	18.00 a	82.12 a	178.97 ab
2	**تربوترین** / Terburtyn	9 bcd	11.75 ab	32.82 acd	142.04 ab
3	**سیانازین** / Cyanazin	19 ab	21.00 a	63.45 ab	254.00 a
4	**لینوران** / Linuron	10.50 abcd	15.00 a	39.35 bcd	225.25 a
5	**پروپیزآمید+تربوترین**/Propyzamide+ Terburtyn	5.50 cd	10.00 ab	18.15 cd	119.72 ab
6	**پروپیزآمید+سیانازین**/Propyzamide+ Cyanazin	13.25 abc	10.75 ab	54.90 abc	115.90 ab
7	**پروپیزآمید+ لینوران**/Propyzamide+ Linuron	12.25 abcd	12.75 ab	45.87 abc	155.00 ab
8	**کلرتال‌دی‌متیل** / Chlorthal-dimethyl	14.25 abc	14.75 a	59.62 ab	173.62 ab
9	**پاراکوآت ۱** / Paraquat1	13.50 abc	22.00 a	64.65 ab	244.20 a
10	**پاراکوآت ۲** / Paraquat2	9.50 bcd	12.25 ab	26.90 bcd	125.25 ab
11	**پایریدات ۱** / Pyridate1	1.00 d	3.00 b	4.30 d	113.35 b
12	**پایریدات ۲** / Pyridate2	4.00 cd	2.25 b	16.65 cd	112.35 b

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

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 Faghih, 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. Kolur, 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.

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 1, No. 1, 2010, p. 33-42

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 herbicdes 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