"مجله علوم زراعي ايران"
جلد ششم، شماره ۱، بهار ۱۳۸۳

تأثير علفكش‌ها به همراه وجين دستي در كنترل علف‌هاي هرز در كشت انتظاري و بهاره عدس

Effect of herbicides and handweeding in control of weed in winter seeding and spring sown lentil (*Lens culinaris*)

حسن كريم‌مُجني[۱]، حسن‌محمد عليزاده[۲]، ناصر مجنون حسيني[۳] و سيدعلي پيغمبري[٤]

چكيده

تاريخ كاشت نامناسب و رقابت علف‌هاي هرز از مهم‌ترين عواملي هستند كه عملكرد عدس را به شدت كاهش مي‌دهند. بدين منظور در يك بررسي انواع كشت شامل كشت انتظاري (خفته) وكشت معمول (بهاره) به عنوان فاكتور اصلي و۱۱ شيوه كنترل علف‌هاي هرز به عنوان فاكتور فرعي در طرح آماري كرت‌هاي خرد شده در قالب بلو ك هاي كامل تصادفي با چهار تكرار در سال زراعي ۸۱- ۱۳۸۰ در كرج مورد مطالعه قرار گرفتند. سطوح كنترل علف‌هاي هرز شامل كاربرد مجزاي علفكش‌هاي سيانازين پيريديت و اكسي فلورفن، هم‌چنين كاربرد دو علفكش تري فلورالين و پنديمتالين هر يك در تلفيق با وجين دستي و تلفيق با علفكش‌هاي پيريديت و اكسي فلورفن به همراه دو شاهد تداخل و عاري از علف هرز بود. تاج خروس و سلمه تره مهم‌ترين علف‌هاي هرز مزرعه بودند و علف‌هاي هرز توق، پيچك ،تاجريزي، يونجه گل زرد، سيزاب و علف هفت بند اهميت كمتري داشتند. نتايج نشان داد كه مصرف پنديمتالين بالاترين اثر بخشي را در كاهش تعداد مجموع علف‌هاي هرز در اوايل فصل رشد داشت. تلفيقي از علفكش‌هاي پيش كاشت با علفكش‌هاي پس رويشي و نيز با وجين دستي به دليل كنترل طيف وسيع‌تر علف‌هاي هرز و قابليت كنترل در تمام فصل رشد به نحو موثرتري علف‌هاي هرز را كنترل نمودند. تيمارهاي پنديمتالين + وجين دستي، تري فلورالين + وجين دستي، پنديمتالين + اكسي فلورفن و پنديمتالين + پيريديت به ترتيب با راندمان ۹۳، ۸۸ ، ۸۸ و۸۵ درصد بيشترين كارايي را در كاهش وزن خشك مجموع علف‌هاي هرز تا اواخر فصل رشد داشتند. از آن جايي كه كاربرد اكسي فلورفن به صورت پس رويشي در اوايل زمان مصرف سبب گياهسوزي بر روي عدس گرديد، به نظر مي‌رسد كه به جز تيمار پنديمتالين + اكسي فلورفن بقيه تيمارها شامل پنديمتالين + وجين، تري فلورالين + وجين وپنديمتالين + پيريديت مناسب‌ترين تركيبات براي كنترل علف‌هاي هرز در شرايط مشابه باشند.

واژه‌هاي كليدي: عدس، تلفيق علفكش‌ها، وجين دستي، علف‌هاي هرز، پيش‌رويشي، پس رويشي.

مقدمه

عملكرد نسبي عدس به دلايل مختلف در كشور پايين است كه علت اين مسأله را مي‌توان به عدم انتخاب تاريخ كاشت مناسب و مبارزه صحيح و به موقع با علف‌های هرز نسبت داد (كانونی ۱۹۹۵). كشت عدس در ايران از دير باز به صورت بهاره مرسوم بوده است. ليكن به دليل بارندگی‌های زمستانه و رطوبت زياد خاك جهت انجام عمليات خاكورزی و تهيه بستر بذر، معمولاً

تاريخ دريافت: ۱۳۸۲/۱۰/٦ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۳/۳/۷

۱ـ دانشجوی ارشد ـ دانشگاه تهران ۲ـ استاديار ـ دانشگاه تهران

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

۳ـ استادیار ـ دانشگاه تهران ٤ـ عضو هیأت علمی ـ دانشگاه تهران

کاشت عدس در بعضی مواقع تا اوایل اردیبهشت به تعویق می‌افتد (پزشکپور،۱۳۸۱). در سال‌های اخیر در بعضی نقاط، کاشت عدس و نخود در اواخر پائیز و یا اوایل زمستان به عنوان کشت انتظاری (خفته) انجام می‌شود. در این روش بذر عدس هم‌زمان با کاهش دمای محیط در اواخر پائیز و یا اوایل زمستان کشت شده و در زمستان به صورت جوانه نزده در زیر خاک باقی مانده و در اواخر زمستان پس از مساعد شدن شرایط آب و هوایی رشد خود را آغاز می‌کند. عملکرد گیاهان کشت شده به صورت خفته به دلیل استقرار مناسب گیاه و استفادهٔ بهتر از نزولات جوی و فرار از تنش‌های گرما و خشکی رایج در اواخر بهار و تابستان بیشتر می‌باشد. علاوه بر آن در کاشت خفته دورهٔ رشد رویش گیاه و بیوماس آن افزایش یافته و این افزایش سبب می‌شود که مخازن زایشی گیاه که در شرایط مناسب رطوبتی و دمایی ایجاد شده‌اند به نحو مناسبی تأمین شده و لذا عملکرد افزایش یابد (Singh et al., 1997). در این روش مشکل اصلی، وجود علف‌های هرز است (Hawtin and Sing, 1984; Mishra et al., 1996). نتایج گزارش‌های متعدد مؤید این مطلب است که عدس به شدت مغلوب علف‌های هرز می‌گردد (Curan et al., 1987; Esser et al., 1999; Hernando et al., 1987) با توجه به این که سبز شدن عدس خیلی کندتر از علف‌های هرز می‌باشد و نیز سرعت رشد آن در اوایل رشد رویشی کم است، بنابراین گیاه در مرحله جوانی رقیب بسیار ضعیفی برای علف‌های هرز می‌باشد و کانوپی آن تا مدت‌ها بعد از کاشت کاملاً" سطح خاک را نمی‌پوشاند (تاب ،۱۳۸۰). در این مرحله، رشد سریع قسمت‌های هوایی و ریشه علف‌های هرز باعث می‌شود که در صورت عدم کنترل، آن‌ها به راحتی بر گیاه زراعی غلبه کنند. کنترل شیمیایی علف‌های هرز در عدس به طور دقیق مورد بررسی قرار نگرفته به طوری که در ایران برای کنترل علف‌های هرز در این محصول تنها دو علفکش توصیه شده است (زند وهمکاران، ۱۳۸۲). بررسی‌ها نشان داده که کاربرد تنها یک روش برای کنترل علف‌های هرز در این محصول نمی‌تواند نتیجه خوبی به همراه داشته باشد (El-Raouf et al., 1993; Singh et al., 1994; Mohamed et al., 1997). برای افزایش کارایی کنترل علف‌های هرز به کارگیری تلفیقی از علفکش‌های شیمیایی با یکدیگر و یا تلفیق روش شیمیایی با روش‌های مکانیکی ضروری است. آهوجا و همکاران (Ahuja et al., 1995) تأثیر علفکش‌های فلوکلرالین (۰/۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، پندیمتالین (۱و۰/۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) و ایزوپروتورون (۱و۰/۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) را بر روی محصولات عدس و نخود بررسی کردند و نشان دادند که عملکرد بذر عدس و نخود در تیمارهای کاربرد علفکش‌های یاد شده به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است، به طوری که علفکش فلوکلرالین مؤثرترین تیمار در کاهش وزن خشک علف‌های هرز بوده است. محمد و همکاران (Mohamed et al., 1997) در سودان در آزمایشی که به منظور تأثیر مخلوط علفکش‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز عدس داشتند. اعلام کردند که مخلوط علفکش‌های ایمازاتاپیر (۰/۰۵کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، متریبوزین (یک کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) و پرومترین (یک کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) با پندیمتالین (۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، توانستند علف‌های هرز را به طور مؤثری کنترل و عملکرد عدس را افزایش دهند. در بررسی دیگر از بین روش‌های مختلف کنترل علف هرز شامل وجین دستی در ۳۰ و ۶۰ روز بعد از کاشت، کاربرد علفکش گزاگارد ۸۰٪ (۲۵۰ گرم در هکتار) و کاربرد متریبوزین ۷۰٪ (۳۰۰ گرم در هکتار)، تیمار دو بار وجین دستی بهترین کنترل علف هرز و در نتیجه بالاترین عملکرد را داشته است و بعد از آن کاربرد

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

علفکش گزاگارد ۸۰٪ بیشترین عملکرد را داشته است (Saleeb and Al-Assily, 2001) . از نتایج بررسی‌های به عمل آمده، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که اعمال مدیریت صحیح در انتخاب تاریخ کاشت مناسب و به کارگیری روش‌های تلفیقی کنترل علف‌های هرز در مزرعه عدس به کاهش رقابت علف‌های هرز و افزایش عملکرد دانه کمک می‌کند. هدف از این آزمایش بررسی کنترل علف‌های هرز پهن برگ عدس در کشت زمستانه و بهاره عدس با استفاده از تلفیقی از روش‌های شیمیایی با یکدیگر و نیز با وجین دستی بوده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش در زمینی که سابقه آلودگی یکنواخت به علف‌های هرز داشت به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع دردولت آباد کرج با عرض جغرافیایی ´۳۴، °۳۵ شمالی و طول جغرافیایی ´۵۷، °۵۰ شرقی و با ارتفاع ۱۱۶۰ متر از سطح دریا و بارندگی متوسط سالیانه ۲۴۰ میلیمتر انجام گرفت. بر اساس آزمایش‌های خاک‌شناسی بافت خاک مزرعه رسی لومی با pH برابر ۷/۵ بود. دو نوع کشت، انتظاری (خفته) و معمول (بهاره) به عنوان سطوح فاکتور اصلی و ۱۱ شیوه کنترل علف‌های هرز(علفکش‌ها و وجین دستی) به عنوان سطوح فاکتور فرعی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفتند:

علف‌کش تریفلوراین (۹۶۰ گرم ماده مؤثره در هکتار) + علف کش پیریدیت (۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، علفکش تریفلوراین (۹۶۰ گرم ماده مؤثره در هکتار) + علفکش اکسی فلورفن (۴۸۰ گرم ماده مؤثره در هکتار)، علفکش تریفلوراین (۹۶۰ گرم ماده مؤثره در هکتار) + یک بار وجین تکمیلی، علفکش پندیمتالین (۱/۳۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) + علفکش پیریدیت (۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، علفکش پندیمتالین (۱/۳۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) + علفکش اکسی فلورفن (۴۸۰ گرم ماده مؤثره در هکتار)، علفکش پندیمتالین (۱/۳۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) + یک بار وجین تکمیلی، علفکش سیانازین (۱ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار)، علفکش اکسی فلورفن (۴۸۰ گرم ماده مؤثره در هکتار)،علفکش پیریدیت (۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) و دو شاهد عاری و تداخل با علف‌های هرز در تمام فصل رویش.

شایان ذکر است که با توجه به نتایج آزمایش‌های قبلی کاربرد دو علفکش تریفلورالین و پندی متالین به تنهایی قادر به کنترل علف‌های هرز عدس نبوده‌اند (تاب ۱۳۸۰ و Singh et al., 1994). لذا از اعمال این تیمارها صرف‌نظر گردید. ولی با توجه به این که در مورد بقیه علفکش‌ها اطلاعاتی در دسترس نبود لذا از تیمار انفرادی آن‌ها استفاده گردید. و نیز وجین دستی که در این آزمایش استفاده شد از نوع وجین سبک و تکمیلی بود یعنی به دلیل آلودگی نسبتاً کم کرت‌های آزمایش به علف‌های هرز در اثر مصرف علفکش‌های پیش رویشی این وجین با نیروی کارگر کمتری انجام شد.

زمین محل آزمایش در سال قبل زیر کشت جو بود. عملیات آماده سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک، تسطیح و پخش ٤٦ کیلوگرم در هکتار کود فسفر از منبع فسفات آمونیوم بود. پس از آماده سازی زمین نسبت به تهیه جوی و پشته اقدام گردید. در هر کرت هشت ردیف به طول ۵/۵ متر، فاصله بین ردیف ۲۵ سانتیمتر، عمق سه سانتیمتر و فاصله بوته در روی ردیف پنج سانتیمتر کشت شدند. رقم عدس انتخاب شده به نام زیبا و از نوع اصلاح شده، با قوۀ نامیه ۹٦٪ و وزن هزار دانه ۳۷/۳۱ گرم بود. بذور قبل از کشت با سم قارچکش ویتاواکس ضدعفونی شدند. عملیات کاشت به صورت دستی انجام شد. در تاریخ دهم بهمن ماه سال ۱۳۸۰ کشت انتظاری به صورت هیرم کاری انجام شد و کاشت

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

بهاره در ششم فروردین ماه ۱۳۸۱ انجام پذیرفت.برای تعیین تعداد دقیق بوته در هر مترمربع (۸۰ بوته در هر مترمربع) عملیات تنک طی یک مرحله به هنگام دو تا سه برگی شدن بوته‌ها انجام شد.. آبیاری به طریقه نشتی صورت گرفت. پس از اولین آبیاری فواصل آبیاری مطابق نیاز گیاه، بین هفت تا ده روز تنظیم شد و تا یک هفته پیش از برداشت محصول ادامه یافت. به دلیل عدم خسارت آفات از هیچ سم آفت‌کشی استفاده نشد. برای کاربرد علفکش‌ها از سمپاش موتوری پشتی لانس دار مدل اکو با بوم دستی با چهار نازل از نوع تی جت به شمارهٔ ۸۰۰۲ با عرض پاشش دو متر و فشار ۲/۵ بار استفاده گردید. علفکش تریفلوراین با میزان موردنظر به صورت قبل از کاشت و اختلاط با خاک (Pre-planting) استفاده و پس از سمپاشی به وسیله شنکش، علفکش با خاک مخلوط گردید. علفکش‌های پندی متالین و سیانازین یک روز بعد از کاشت و قبل از سبز شدن محصول (Pre-emergence) به کار برده شدند. علفکش‌های پیریدیت و اکسی فلورفن هم بعد از سبز شدن محصول (Post-emergence) در مرحله چهار تا شش برگی عدس (ارتفاع چهار تا هشت سانتیمتری) و مرحلهٔ دو تا چهار برگی علف‌های هرز به کار برده شد. هم‌زمان با کاربرد علفکش‌های یاد شده در کرت‌هایی که وجین لازم بود وجین دستی انجام گرفت.

جهت ارزیابی اثر بخشی علفکش‌ها روی علف‌های هرز، تعداد علف‌های هرز (در مترمربع)، به تفکیک گونه در زمان قبل از اعمال تیمارهای پس رویشی هم‌چنین تعداد بوته (در مترمربع) و وزن خشک (گرم بر مترمربع) علف‌های هرز در زمان دو هفته پس از اعمال تیمارهای پس رویشی و مرحله رسیدگی فیزیولوژیک عدس اندازه‌گیری شدند .در نمونه‌گیری‌های یاد شده علف‌های هرز با استفاده از دو کادرچوبی ۰/۵ در۰/۵ متری، از سطح خاک قطع شدند. بوته‌های هر گونه در داخل آون تهویه‌دار تحت دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و به مدت ۷۲ ساعت خشک و بلافاصله پس از خروج از آون، توزین گردیدند. به منظور محاسبه راندمان تیمارهای آزمایشی از فرمول زیر استفاده شد:

$$R = 100 - A/B \times 100$$

که در این رابطه A وزن خشک یا تراکم در یک قطعه مورد آزمایش و سمپاشی شده و B وزن خشک یا تراکم قطعه شاهد (سمپاشی نشده) و R درصد کاهش علف هرز پس از سمپاشی می باشد.

جهت تخمین عملکرد دانه با حذف اثرات حاشیه مساحت ۲/۲۵ مترمربع از هر کرت (با استفاده از کوادرات ۱/۵ در ۱/۵) برداشت گردید و پس از جداسازی کاه وکلش عملکرد دانه تعیین گردید. اعداد و ارقام به دست آمده با استفاده از برنامه SAS و Minitab موردآنالیز آماری قرار گرفتند. جهت بررسی توزیع نرمال داده‌های آزمایش از آزمون‌های مختلف مانند کولموگروف- اسمیرنوف و... (با استفاده از برنامه‌های موجود در نرم‌افزارMinitab) استفاده گردید. حتی‌المقدور سعی گردید از داده‌های اصلی برای آنالیز واریانس استفاده گردد. ولی در صورت لزوم ابتدا بر روی برخی از داده‌ها تبدیل صورت گرفته و سپس آنالیز واریانس انجام گردید. در اغلب موارد تبدیل رادیکالی بهترین جواب را داد. میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

علف‌های هرز موجود در کرت‌های آزمایشی به تفکیک جنس و گونه عبارت بودند از تاج خروس (*Amaranthus lividus* L.)، سلمه تره (*Chenopodium album* L.)، توق (*Xanthium brasilicum* Vellozo)، پیچک (*Convolvulus arvensis* L.)، تاجریزی (*Solanum nigrum* L.)، یونجه گل زرد (*Melilotus officinalis* L.)، سیزاب (*Veronica persica* Poir.) و علف هفت بند

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

(Polygonum aviculare L.). در این آزمایش علف‌های هرز تاج خروس و سلمه تره گونه‌های غالب بودند .که اثر تیمارهای آزمایشی بر آن‌ها و نیز بر مجموع علف‌های هرز پهن برگ بررسی شد. از آن جائی که در نمونه‌برداری نوبت اول، در تیمارهای تلفیق علفکش‌های خاک مصرف با علفکش‌های پس رویشی و نیز وجین دستی هنوز تیمارهای پس رویشی اعمال نگردیده بود، لذا نتایج این تیمارها در نمونه‌برداری نوبت اول مورد بحث قرار نمی‌گیرد. هم‌چنین برای ارائه نتایج در نمونه‌برداری‌های دوم و سوم از وزن خشک علف‌های هرز و در نمونه‌برداری اول به دلیل ناچیز بودن وزن خشک از تراکم آن‌ها بهره گرفته شده است.

ارزیابی علفکش‌های پیش رویشی در کنترل علف‌های هرز در یک هفته قبل از اعمال تیمارهای پس رویشی

الف) تاج خروس و سلمه تره

نتایج نشان داد که تاریخ کاشت اثر معنی‌داری روی تراکم تاج خروس و سلمه تره نداشته است ولی تأثیر تیمارهای مختلف کنترل در کاهش تعداد این علف‌های هرز معنی‌دار بود (جدول۱). مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی در کنترل تاج خروس نشان داد که بیشترین راندمان کنترل مربوط به علفکش تری‌فلورالین به میزان ۸۱٪ و بعداز آن مربوط به علفکش پندیمتالین (۸۰٪) بوده است که این دو علفکش با شاهد کنترل تمام فصل از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفته‌اند(جدول ۲). علفکش سیانازین کمترین اثر بخشی (۹٪) را بر روی کاهش تعداد تاج خروس نسبت به شاهد تداخل تمام فصل علف هرز داشت. علفکشهای کاربردی تأثیر قابل توجهی در کنترل سلمه تره از خود نشان دادند. به طوری که بیشترین راندمان کنترل مربوط به علفکش پندیمتالین (۸۱٪) و بعداز آن علفکش تری‌فلورالین (۷۰٪) بود. تیمار علفکش سیانازین با اثربخشی ۲٤٪ به همراه شاهد تداخل تمام فصل در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲). اثر کم سیانازین در کنترل این علف‌های هرز شاید به دلیل کیفیت نامناسب علفکش باشد. نتایج این بررسی با نتیجه حاصل از بررسی درووو (Drew, 1981) مبنی بر کنترل علف هرز تاج خروس توسط علفکش تریفلورالین مطابقت دارد. کنترل سلمه‌تره در عدس با استفاده از علفکش تری‌فلورالین قبلاً توسط هرناندو (Hernando et al., 1987) گزارش شده است.

ب) کل علف‌های هرز پهن برگ

کاهش مجموع تعداد علف‌های هرز پهن برگ در دو تاریخ کاشت معنی‌دار نبود در حالی که راندمان تیمارهای آزمایش در کنترل تعداد مجموع علف‌های

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس اثرات تاریخ کاشت و علفکش‌های پیش رویشی بر کاهش تراکم گونه‌های تاج خروس، سلمه تره و مجموع علف‌های هرز پهن برگ

Table1. Analysis of variance of the effects of sowing dates and pre- emergence herbicides on density reduction of Common lamb'squarters and Amaranth and total broadleaved weeds

S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS		
			تاج خروس Amaranth	سلمه تره Common lamb' squarters	مجموع علف‌های هرز پهن برگ Total broadleaved weeds
Replication	تکرار	3	0.01	0.02	0.08
Sowing date	تاریخ کاشت	1	0.001^{ns}	0.06^{ns}	0.005^{ns}
Errors (A)	خطای (الف)	3	0.09	0.03	0.05
Weed control (B)	کنترل علف‌های هرز (ب)	4	1.69**	0.71**	1.36**
(A × B)	اثر متقابل (الف و ب)	4	0.005^{ns}	0.11^{ns}	0.01^{ns}
Error (B)	خطای (ب)	24	0.058	0.07	0.04
(CV%)	ضریب تغییرات		44.2	25.06	39.01

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ و ۱٪ احتمال.

ns, * and ** : Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

جدول۲- مقایسه میانگین (دانکن) راندمان علفکش‌های پیش رویشی در کنترل علف‌های هرز تاج خروس، سلمه‌تره و مجموع علف‌های هرز پهن برگ (براساس درصد کاهش تعداد علف هرز)

Table2. Mean comparison of the efficacy of pre- emergence herbicides on control of Common lamb'squarters and Amaranth and total broadleaved weeds (based on reduction percentage of weed density)

سطوح کنترل علف‌های هرز Levels of weeds control		تاج خروس Amaranth (%)	سلمه تره Common lamb' squarters (%)	مجموع علف‌های هرز پهن برگ Total broadleaved weeds (%)
Trifluralin	تری فلورالین	81 a	70 a	70 a
Pendimethalin	پندی متالین	80 a	81 a	74 a
Cyanazin	سیانازین	9 b	24 b	21 b
(WF)	شاهد عاری از علف هرز	100 a	100 a	100 a
(WI)	شاهد آلوده به علف هرز	0 b	0 b	0 b

اختلاف اعداد هر ستون که دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری بر حسب آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد معنی‌دار نمی‌باشد.

Means followed by the same letters in each column are not significantly different (Duncan multiple rang test 5%)

هرز پهن در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). مجموع تعداد علف‌های هرز پهن برگ در تیمارهای علفکش‌های پیش کاشت به طور معنی‌داری نسبت به شاهد آلوده به علف هرز کاهش یافت. به طوری که بیشترین اثر بخشی مربوط به علفکش پندیمتالین با راندمان ۷٤٪ و بعداز آن علفکش ترفلان با اثربخشی ۷۰٪ قرار داشت و کمترین راندمان را علفکش سیانازین به میزان ۲۱٪ از خود نشان داد (جدول ۲). در هر حال هیچ یک از علفکش‌های پیش رویشی به تنهایی نتوانستند از لحاظ کنترل علف‌های هرز راندمان خیلی بالایی از خود نشان دهند. نا کارا بودن کاربرد این علفکش‌ها به تنهایی در کنترل کامل علف‌های هرز توسط سایر محققین نیز تأیید شده است (William,1990; Podlesny, 1995).

ارزیابي تأثیر تیمارهاي مختلف در کنترل علف‌هاي هرز بعداز سمپاشي با علفکش‌هاي پس رویشي

الف) تاج خروس و سلمه تره

اثر تاریخ کاشت در کاهش وزن خشک تاج خروس و سلمه تره در هر دو نوبت نمونه‌گیری (۱۵ روز پس از سمپاشی و هم‌زمان با رسیدگی محصول) معنی‌دار نبود. در حالی که راندمان روش‌های مختلف در کنترل تاج خروس و سلمه تره در هر دو نوبت نمونه‌گیری در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). مقایسه میانگین روش‌های مختلف کنترل در روی کارآیی کنترل تاج خروس در هر دو نوبت نمونه‌گیری حاکی از آن است که کمترین راندمان در تیمار شاهد بدون وجین به دست آمد و با سایر تیمارهای آزمایشی به دلیل عدم کاربرد هر گونه تیمار شیمیایی یا مکانیکی تفاوت معنی‌داری نشان داده است (جدول ۴) .

در ۱۵ روز پس از سمپاشی بالاترین راندمان کنترل تاج خروس مربوط به شاهد با وجین دستی در تمام فصل بود که با تیمارهای تری‌فلورالین + اکسی فلورفن، پندیمتالین + پیریدیت، پندیمتالین + اکسی فلورفن، تری فلورالین + وجین، پندیمتالین + وجین و پیریدیت به ترتیب با راندمان ۹۶، ۹۶، ۹۵، ۹۴، ۹۴ و ۷۷ درصد تفاوت معنی‌داری نشان نداده است (جدول۴). در حالی که کمترین اثر بخشی را علفکش سیانازین با راندمان ۴٪ داشته که با شاهد آلوده به علف هرز در یک گروه آماری قرار داشتند. کارآیی اکسی فلورفن در کنترل تاج خروس در این مرحله ۷۳٪ بوده است.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

در زمان رسیدگی محصول وزن خشک تاج خروس در تمام سطوح کنترل علف هرز به جز علفکش سیانازین به طور معنی‌داری و به میزان ۷۱ تا ۹۴ درصد نسبت به شاهد تداخل تمام فصل علف هرز کاهش نشان داد. بین سطوح کنترل علف هرز به جز علفکش سیانازین از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با شاهد آلوده به علف هرز مشاهده نشد. کاهش وزن خشک در تیمار سیانازین حدود ۱۲ درصد بود. وزن خشک تاج خروس در سطوحی که علاوه بر تیمار پیش رویشی دارای تیمار پس رویشی نیز بودند بین ۸۷ تا ۹۴ درصد در مقایسه با شاهد آلوده به علف هرز کاهش داشت. در سطوحی که تنها علفکش‌های پس رویشی مصرف گردیده بود بالاترین اثر بخشی را علفکش پیریدیت (به میزان ۷۱ درصد) و پائین‌ترین اثر بخشی را تیمار اکسی فلورفن (۶۰ درصد) نسبت به شاهد علف هرز اعمال کردند.

به نظر می‌رسد که استفاده از تلفیق علفکش‌ها یا تلفیق علفکش و یک وجین دستی اثر بخشی بیشتر و طولانی‌تری نسبت به کاربرد تنها از یک علفکش در کاهش وزن خشک تاج خروس وحشی در طول مدت رویش محصول عدس داشته است. از طرفی اگرچه تأثیر اکثر علفکش‌ها در گذشت زمان کاهش یافته ولی این کاهش دوام در مورد سطوحی که تنها یک علفکش به کار گرفته شده بیشتر بوده است. و نیز در مورد علفکش اکسی فلورفن، به دلیل تماسی بودن این علفکش، کاهش اثر آن با گذشت زمان بیشتر بوده است. پس از اعمال تیمارهای پس رویشی در زمان اولین نمونه‌برداری وزن خشک سلمه‌تره در کلیه سطوح کنترل به جز تیمار سیانازین، نسبت به شاهد آلوده به علف هرز به طور معنی‌داری کاهش یافته بود. در این زمان در بین تیمارهای مختلف، تیمارهای تلفیق تری‌فلورالین با پیریدیت، پندیمتالین با اکسی فلورفن، پندیمتالین با پیریدیت و تری فلورالین با اکسی فلورفن، تری فلورالین با وجین و پندیمتالین با وجین بیشترین (به ترتیب ۱۰۰، ۹۹، ۹۹، ۹۹، ۹۸، ۹۷ درصد) و تیمار سیانازین کمترین اثر بخشی (۳۹ درصد) را در کاهش وزن خشک سلمه تره نشان دادند. از نظر آماری کلیه تیمارها به جز علفکش سیانازین تفاوت معنی‌داری را با شاهد وجین کامل نشان دادند (جدول ۴). مقایسه کارآیی روش‌های مختلف در کنترل سلمه‌تره در زمان رسیدگی محصول نشان داد که بین کلیه سطوح کنترل با شاهد آلوده به علف هرز از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بالاترین کنترل در این زمان توسط تیمار پندیمتالین + اکسی فلورفن (۹۹ درصد) و پائین‌ترین کنترل توسط تیمار سیانازین (۲۷ درصد) نسبت به شاهد علف هرز اعمال گردیده بود. در این زمان نیز کارآیی تیمارهای تلفیقی به طور محسوسی بالاتر از تیمارهائی است که تنها از یک روش برای کنترل علف هرز استفاده شده است. ترایودی و تایواری (Trivedi & Tiwari, 1986)، محمد و همکاران (Mohamed et al., 1997) کارآیی اکسی فلورفن را در کنترل علف‌های هرز در عدس مورد تأیید قرار داده‌اند. افزایش تأثیر علفکش‌های اکسی‌فلورفن و پیریدیت در کنترل سلمه‌تره در زمان رسیدگی محصول، نسبت به زمان ۱۵ روز پس از مصرف علفکش، را نمی‌توان به این دلیل دانست که تأثیرات این علفکش‌ها در زمان رسیدگی محصول در اثر گذشت زمان کاهش نیافته است بلکه احتمالا به دلیل رشد بهتر و بیشتر محصول در بعد از سمپاشی به دلیل کاهش جمعیت علف‌های هرز در این تیمارها و در نتیجه کامل شدن سریع‌تر پوشش کانوپی گیاه در فاصله زمان بین نمونه‌برداری اول پس از سمپاشی تا رسیدگی محصول بوده است که در نتیجه بیوماس سلمه‌تره در این تیمارها کاهش یافته است. در حالی که در تیمار شاهد آلوده به علف هرز رقابت جمعیت بالای علف هرز با محصول سبب شده که کانوپی گیاه عدس نتواند بسته شود و در نتیجه عبور تشعشع از کانوپی منجر به رشد بیشتر و یا جوانه‌زنی این علف هرز شده و سبب افزایش بیوماس سلمه‌تره در این تیمارگردیده است و نتیجتاً سبب شده که ظاهراً اثر بخشی تیمارهای اکسی فلورفن

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

و پیریدیت بر روی سلمه‌تره در انتهای فصل رشد نسبت به اثر بخشی آن در ابتدای فصل رشد بیشتر باشد. البته همان طور که قبلاً نیز ذکر گردید وضعیت در مورد علف هرز تاج خروس عکس بوده یعنی با گذشت زمان اثر علفکش‌ها در کنترل آن کم گردیده است که می‌تواند احتمالاً به دلیل تفاوت در عادت رشدی دو علف هرز یاد شده در زراعت عدس یا به دلیل تفاوت اثر علفکش‌ها بر روی آن‌ها بوده باشد.

جدول۳- نتایج تجزیه واریانس اثرات تاریخ کاشت و تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر کاهش وزن خشک گونه‌های غالب (سلمه و تاج خروس) و مجموع علف‌های هرز پهن برگ

Table3. Analysis of variance of the effects of sowing dates and weed control treatments on dry matter reduction of dominant (Common lamb'squarters and Amaranth) and total broadleaved weeds

			میانگین مربعات MS					
			تاج خروس Amaranth		سلمه تره Common lamb' squaters		مجموع علف‌های هرز پهن برگ Total broadleaved weeds	
S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. maturity	۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. maturity	۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. Maturity
Replication	تکرار	3	0.03	0.02	0.27	0.01	0.065	0.02
Sowing date	تاریخ کاشت	1	0.09^{ns}	0.002^{ns}	0.03^{ns}	0.003^{ns}	0.02^{ns}	0.06^{ns}
Errors A	خطای (الف)	3	0.07	0.003	0.16	0.006	0.08	0.01
Weed control	کنترل‌علف‌های‌هرز(ب)	10	1.08**	0.82**	0.98**	0.92**	0.87**	0.82**
AB	اثر متقابل (الف و ب)	10	0.03^{ns}	0.01^{ns}	0.07^{ns}	0.007^{ns}	0.13^{ns}	0.01^{ns}
Errors B	خطای (ب)	60	0.026	0.01	0.1	0.01	0.09	0.008
CV%	ضریب تغییرات		21.6	12.15	43.49	12.63	27.38	12.47

ns ، * و ** : به ترتیب غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ و ۱٪ احتمال.

ns, * and ** : Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

ب) کل علف‌هاي هرز پهن برگ

اثر تاریخ کاشت بر کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز پهن برگ در هر دو نوبت نمونه‌برداری بعداز سمپاشی با علفکش‌های پس رویش معنی‌دار نبود (جدول ۳) . راندمان سطوح مختلف کنترل علف‌های هرز در پانزده روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی و نیز هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند (جدول۳). در ۱۵ روز پس از سمپاشی با علفکش‌های پس رویشی مجموع وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ در تیمارهای مختلف نسبت به شاهد آلوده به علف هرز به طور معنی‌داری کاهش یافت. در این زمان اثر بخشی تیمارهای تلفیقی بین ۸۵ تا ۹۶ درصد متغیر بوده است (جدول ۴). از میان تیمارهایی که تنها از یک روش در کنترل علف هرز استفاده شد بیشترین راندمان مربوط به تیمار اکسی فلورفن با ۶۱ درصد و کمترین راندمان مربوط به علفکش سیانازین به میزان ۲۲ درصد بود. کلیه سطوح کنترل به جز علفکش سیانازین از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با شاهد آلوده به علف هرز نشان دادند. در آخرین نمونه‌برداری یعنی هم‌زمان با رسیدگی فیزیولوژیکی عدس وزن خشک کل علف‌های هرز پهن برگ در کلیه تیمارهای کنترل به طور معنی‌داری و به میزان ۲۰ تا ۹۳ درصد نسبت به شاهد آلوده به علف هرز کاهش یافت. مقایسه راندمان سطوح مختلف کنترل علف هرز در این زمان نشان داد که تیمارهای تلفیقی یعنی پندیمتالین + وجین دستی، تری فلورالین + وجین

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

جدول ۴- مقایسه میانگین (دانکن) راندمان تیمارهای مختلف بر کنترل علف‌های هرز غالب و مجموع علف‌های هرز پهن برگ (براساس درصد کاهش وزن خشک علف هرز) پانزده روز پس از تیمارهای پس رویشی ودر مرحله رسیدگی فیزیولوژیک محصول

Table 4. Mean comparison of the efficacy of different weed control methods against dominant and broadleaved weeds fifteen days after post- emergence application and at harvest maturity (based on reduction percentage of weed dry matter)

سطوح کنترل علف‌های هرز Weed control levels		تاج خروس (٪) Amaranth (%)		سلمه تره (٪) Common lamb' squarters (%)		مجموع علف‌های هرز پهن برگ (٪) Total broadleaved weeds (%)	
		۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. maturity	۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. maturity	۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای پس رویشی 15 days after application	هنگام رسیدگی فیزیولوژیکی محصول Phys. maturity
Tri. + pyr.	تریفلورالین + پیریدیت	93^{ab}	92^{ab}	100^{a}	96^{a}	85a^{bc}	86^{bc}
Tri. + oxy.	تریفلورالین + اکسی فلورفن	96^{ab}	94^{ab}	99^{a}	94^{ab}	96^{ab}	86^{bc}
Tri. + han.	تریفلورالین + وجین دستی	94^{ab}	90^{ab}	98^{a}	96^{ab}	87^{abc}	88^{ab}
Pen. + pyr.	پندی متالین + پیریدیت	96^{ab}	89^{ab}	99^{a}	98^{a}	85^{abc}	85^{bc}
Pen. + oxy.	پندی متالین + اکسی فلورفن	95^{ab}	87^{ab}	99^{a}	99^{a}	92^{ab}	88^{ab}
Pen. + han.	پندی متالین + وجین دستی	94^{ab}	94^{ab}	97^{a}	98^{a}	95^{ab}	93^{ab}
Oxy.	اکسی فلورفن	73^{b}	60^{c}	62^{ab}	71^{b}	61^{abcd}	64^{c}
Pyr.	پیریدیت	77^{ab}	71^{bc}	60^{ab}	73^{b}	43^{cd}	45^{c}
Cya.	سیانازین	4^{c}	12^{d}	39^{bc}	27^{c}	22de	20^{d}
W.f.	شاهد عاری از علف هرز	100^{a}	100^{a}	100^{a}	100^{a}	100^{a}	100^{a}
W.i.	شاهد آلوده به علف هرز	0^{c}	0^{c}	0^{c}	0^{d}	0^{e}	0^{e}

اختلاف اعداد هر ستون که دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری بر حسب آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح پنج درصد معنی‌دار نمی‌باشد.

Means followed by the same letters in each column are not significantly different (Duncan multiple rang test 5%).

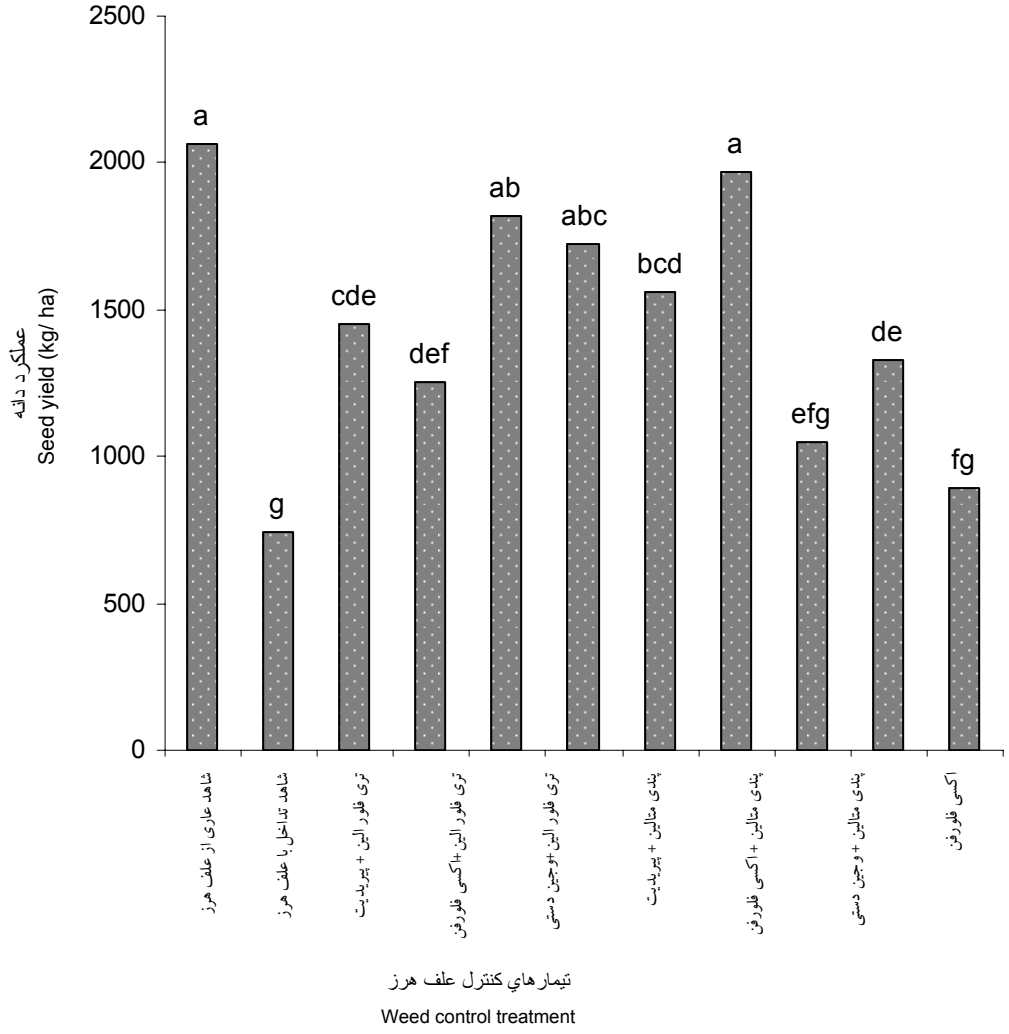
دستی، پندیمتالین + اکسی فلورفن، تری فلورالین + اکسی فلورفن، تری فلورالین + پیریدیت و پندیمتالین + پیریدیت به ترتیب با راندمان ۹۳، ۸۸، ۸۸، ۸۶، ۸۶ و ۸۵ درصد بیشترین و تیمار سیانازین با راندمان ۲۰ درصد کمترین اثر بخشی را نسبت به شاهد آلوده به علف هرز داشتند (جدول ۴). تیمارهای پندیمتالین + وجین، پندیمتالین + اکسی فلورفن و تری فلورالین + وجین از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با شاهد عاری از علف هرز نداشتند. در حالی که کلیه تیمارهای آزمایشی با شاهد آلوده به علف هرز از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری داشتند. سایر محققین نیز نتایج مشابهی با به کارگیری علفکش‌ها در کنترل علف‌های هرز عدس به دست آورده‌اند (Hernando, 1987; Singh, 1986; Podlesny, 1995). همان طور که دیدیم تیمارهایی که در آن‌ها علاوه بر علفکش‌های پیش رویشی از علفکش‌های پس رویشی یا وجین در کنترل علف‌های هرز استفاده شده بود کنترل مؤثرتری از علف‌های هرز به عمل آورده اند. سینگ و همکاران (Singh et al., 1994) نیز کارآیی مؤثرتر پندیمتالین + یک وجین دستی را نسبت به کاربرد انفرادی آن‌ها، در کاهش وزن خشک علف‌های هرز عدس گزارش کرده بودند.

عملکرد دانه

تأثیر روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر عملکرد دانه عدس معنی‌دار گردید. هر چند علفکش‌های سیانازین و اکسی‌فلورفن سبب افزایش

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

عملکرد دانه شده‌اند. ولی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با شاهد آلوده به علف هرز نشان ندادند (شکل ۱). سایر ترکیبات سبب بهبود عملکرد نسبت به شاهد آلوده به علف هرز شدند. بیشترین عملکرد دانه از شاهد با وجین کامل به میزان ۲۰۶۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که با ترکیبات پندیمتالین + وجین (۱۹۷۲ کیلوگرم / هکتار) تری فلورالین + وجین (۱۸۱۸ کیلوگرم/ هکتار) و پندیمتالین + پیریدیت (۱۷۲۲ کیلوگرم/ هکتار) از نظر آماری در یک گروه قرار گرفتند. ترکیبات پندیمتالین + وجین، تری فلورالین + وجین و پندیمتالین + پیریدیت به ترتیب عملکرد عدس را به میزان ۵۹، ۵۲ و ۴۷٪ نسبت به شاهد آلوده به علف هرز افزایش داده‌اند.



شکل ۱- تأثیر تیمارهای کنترل علف‌های هرز بر عملکرد دانه عدس

Fig. 1. The effects of different weed control methods on lentil seed yield

کاهش عملکرد دانه به مقدار زیادی ناشی از عدم مصرف علفکش‌های پیش رویشی و علفکش‌های پس رویشی می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد که در اثر ناقص بودن مراحل کنترل، به علف هرز فرصت رقابت بیشتری با گیاه زراعی داده می‌شود که عملکرد دانه کاهش می‌یابد کارآیی مؤثرتر تلفیق علفکش‌ها در افزایش عملکرد عدس توسط محمد و همکاران (Mohamed et al., 1997) و ال رائوف و همکاران

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

(El-Raouf et al., 1993) مورد تأیید واقع شده است. با توجه به جدول چهار و شکل یک استنباط می‌شود که کاهش رشد علف‌های هرز در اثر مصرف علفکش‌ها سبب افزایش محصول شده است. البته مصرف بعضی علفکش‌ها با وجود نتایج مناسبی که در کنترل علف‌های هرز داده باعث افزایش عملکرد دانه به طرز چشمگیری نشده که دلیلش تأثیرات گیاه سوزی آن‌ها بر روی محصول بوده است. (شکل۱). در این تحقیق کاهش محصول در کرت‌های سمپاشی شده با علفکش سیانازین را باید به دلیل قدرت کمتر آن در کنترل علف‌های هرز دانست که احتمالاً به خاطر کیفیت نامناسب آن بوده است. ولی کاهش محصول در اثر استفاده از اکسی فلورفن به علت گیاه‌سوزی گیاه عدس در اوایل دوره مصرف و نیز ناکافی بودن قدرت آن در کنترل علف‌های هرز در کاربرد انفرادی آن بوده است. به طور کلی با توجه به جدول چهار وشکل ۱ می‌توان گفت که از میان تیمارهای به کار گرفته شده تیمارهای پندیمتالین + وجین، تری فلورالین + وجین و پندیمتالین + پیریدیت می‌توانند به عنوان مناسب‌ترین ترکیبات برای کنترل علف‌های هرز عدس تحت شرایط مشابه در نظر گرفته شوند.

منابع مورد استفاده References

پزشکپور، پ. ۱۳۸۱. کشت پائیزه و زمستانه نخود رهیافتی بر افزایش طول دوره رشد رویشی و زایشی در مناطق نیمه گرم و کاهش اثرات وقوع خشکی و گرما به موجب فرار از خشکی. خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۸۲.

تاب، ع. ر. ۱۳۸۰. تعیین دوره بحرانی رقابت و ارزیابی علفکش‌های مختلف در کنترل علف‌های هرز عدس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۴۷ صفحه.

زند، ا.، م. ع. باغستانی، پ. شیمی، س. ا. فقیه. ۱۳۸۱. تحلیلی بر مدیریت سموم علفکش در ایران. نشرآموزش کشاورزی.۴۱ صفحه.

Ahuja, K. N., and N. T. Yaduraju. 1995. Efficacy of a few herbicides in mustard, lentil and chickpea under rainfed conditions. Annals of Agricultural Research **16**(2): 251-253.

Curan, W. S., L. A. Morrow and R. E. Whitesides. 1987. Lentil (*Lens culinaris*) yield as influenced by duration of wild oat (*Avena fatua*) interference.Weed Science **35**: 669-672.

Drew, B. N. 1981. Weed control research in lentil at Saskatchewan. Lens Newsletter. **7**: 33-34.

El-Raouf, M. S. A., S. A. Shaban, M. W. A. Hassan and A. M. Rizk. 1993. Effect of some weed control treatments on lentil growth، yield and associated weeds. Bulletin of Faculty of Agricultural University of Cairo **44** (3) : 549-570.

Esser, A. D., J. Brown, and J. B. Davis. 1999. Weed competition of yellow mustard, canola, pea and lentil. Cruciferae Newletter **21**: 145-146.

Hawtin, G. G., and K. B. Singh. 1984. Prospects and potential of winter sowing of chickpea in mediterranean region. p. 7-16. In M. C. Saxena and K. B. Singh (eds.) Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas. the Netherlands.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

Hernando, J. R. portollo,E .Garcia-orbegozo and T. Fuertes. 1987. Weed survey and control studies on lentil in central Spain. Lens Newsletter **14** (1,2) : 12-14

Kanooni, H. 1995. Status and potential of winter lentil in Iran. P.15-19. In J.D.H. Keating and I. Kusmenoglu (eds.) Autumn- Sowing of Lentil in the Highlands of West Asia and North Africa. Central Research Institute for Field Crops, Ankara, Turkey.

Mishra, J. S., V. P. Singh, and V. M. Bhman. 1996. Response of lentil to date of sowing and weed control in Jabalpur, India, Lens Newsletter **23** (1,2) : 18-23.

Mohamed, E. S., A. H. Noural, G. E. Mohamed, M. I. Mohamed, and M. C. Saxena. 1997. Weed and weed management in irrigated lentil in North Sudan. Weed Research **37**: 211-218.

Podlesny, J. 1995. Evaluation of usefulness of selected herbicides for weed control in lentil. Materialy. Roslin **35** (2) : 304-307.

Saleeb, S. R., K. A. Al-Assily, 2001, Effect of irrigation regime and some weed control treatments on lentil yield and associated weeds. Annals of Agricultural Science (Cario) **46** (2) : 605-617.

Singh, G., R. K. Mehta and O. P. Singh. 1994. Weed control in lentil under rainfed lowland conditions, Indian Journal of Pulses Research **7 (** 2) : 132-136.

Singh, K. B., R. S. Malhotra, M. C. Saxena and G. Bejiga. 1997. Superiority of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the mediterranean region. Agron. J. **89**: 112-118.

Singh, S., K. C. Gautam and R, Prasad. 1986. Studies on weed control in lentil sown after rice under zero tillage. Lense Newsletter **16** (1) : 22-27.

Trivedi, K. K., and J. P. Tiwari. 1986. Herbicidal weed control in lentil. Lense Newsletter. **13** (2) : 29-32.

William, K.V., H. P. Wilson, T. E. Hinse and K. K. Hatzios.1990. Common lamsquarters (*chenopodium album*) rotational crop response to imazethapyre in pea *(pisum sativum*) and snap bean (*phaseolus vulgaris*).Weed Technology **4**: 39-43.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]

Effects of herbicides and handweeding in control of weed in winter and spring sown lentil (*Lens culinaris*)

H. Karim Mojeni[1], H. M. Alizadeh[2], N. Majnoon Hoseini[3] and S. A. Payghambari[4]

ABSTRACT

Improper sowing date and competition of weeds are the most important constraints in lentil production in Iran. In order to study the effect of sowing date and single and integrated application of herbicides, an experiment was conducted using complete randomized block design in a split plot arrangement with four replications at field station of Tehran University, Karaj (Iran) during 2001-2002 cropping season. Treatments comprised of two date of sowing winter and spring sowing as main plots and eleven weed control methods as sub plots. Weed control treatments were included a pre-emergence application of Cyanazin, post-emergence application of Pyridate and Oxyflourfen, different combination of a pre-plant application of Trifluralin; Pendimethalin each with post–emergence application of Pyridate and Oxyflourfen plus one handweeding ; and finally a weed free and infested plot as controls. *Amaranthus lividus L.* and *Chenopodium album L.* were the predominant weeds. *Xanthium brasilicum Vellozo , Convolvulus arvensis L., Solanum nigrum L., Melilotus officinalis L., Veronica persica Poir* and *Polygonum aviculare L.* were of less importance. Combination of pre-plant application of herbicides with hand weeding or post- emergrnce application effectively controlled weeds. The combined treatments of Pendimethalin + one handweeding, Trifluralin + one hand weeding and Pendimethalin + Pyridate showed the best results. These treatments effectively controled total broadleaf weeds by 93, 88 and 85 percent, respectively. It was concluded that these treatments are the best for weeds control in lentil crop under coditions similar to those of this experiment.

Key words*:* Lentil, Integrated herbicide application, Hand weeding, weeds, Pre-emergence, Post- emergence.

1- Prof., of Tehran University.

2- M. S. of Tehran University.

3- Assist. prof., Tehran University.

4- Faculty member of Tehran University.

[DOR: 20.1001.1.15625540.1383.6.1.6.1]