

آفات و بیماریهای گیاهی

جلد ۷۱، شماره ۲، اسفند ۱۳۸۲

بررسی کارایی شعله افکن در مقایسه با روشهای متداول مبارزه با

علفهای هرز در مزارع کشت مستقیم پیاز

Investigating efficacy of flaming compared to common methods of weed control in seeded onion (*Allium cepa* L.) Fields

پرویز شیمی و سید احمد فقیه

بخش تحقیقات علفهای هرز موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

(تاریخ دریافت: شهریور ۸۱ تاریخ پذیرش: اسفند ۸۲)

چکیده

در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ طی یک طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۰ تیمار، کارایی شعله افکن در مقایسه با روشهای متداول مبارزه با علفهای هرز در مزارع پیاز مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: کاربرد علفکش ایوکسینیل (توتریل ۲۲/۵٪) به میزان ۳ لیتر در هکتار در اوایل رشد علفهای هرز پهن برگ + ۳ لیتر ستوکسیدیم (نابو-اس ۱۲/۵٪) در مرحله ۳-۶ برگی باریک برگها در دو تیمار با یکبار وجین و بدون وجین، کاربرد علفکش کلرتال دیمتیل (دکتال ۷۵٪) به میزان ۱۲ کیلوگرم در هکتار در دو تیمار یک بار وجین و بدون وجین، سوزاندن علفهای هرز توسط شعله افکن در مرحله ۵ سانتی متری پیاز با سرعت ۲۵٪ متر در ثانیه در دو تیمار با یکبار وجین و بدون وجین، کاربرد علفکش پاراکوات (۲۰٪) در مرحله ۵ سانتی متری پیاز به میزان ۳ لیتر در هکتار در دو تیمار با یکبار وجین و بدون وجین، شاهدهای با و بدون علف هرز. علف هرز عمده

آزمایش *Chenopodium album* L. بود. نتیجه آزمایشات نشان داد که استفاده از علفکشهای آزمایش شده و یا شعله افکن باضافه یکبار و جین میتواند علفهای هرز مزارع پیاز را به نحو مطلوب کنترل نموده و عملکرد را نیز افزایش دهند. بدین ترتیب شعله افکن میتواند جانسین مناسبی برای علفکشها در مزارع پیاز باشد.

واژه‌های کلیدی: پیاز، علفهای هرز، علفکش، شعله افکن

مقدمه

نظر به اینکه سم های کشاورزی آلوده کننده محیط زیست هستند، متخصصین ب فکر کاهش مصرف و یا حتی جایگزینی برای آنها افتاده‌اند. کشورهای اروپای شمالی در این راه پیشقدم بوده و تحقیقات وسیعی در این زمینه انجام داده است. از جمله وسایلی که بعنوان جایگزین علفکشها با موفقیت مورد آزمایش قرار گرفته است انواع شعله افکن می‌باشد. بهترین زمان از بین بردن علفهای هرز توسط شعله افکن مرحله ۱۰-۲ سانتی متری علفهای هرز می‌باشد (Anonymous, 2003).

استفاده از شعله افکن جهت مبارزه با علفهای هرز در کشتهای مختلف نتایج مطلوبی داشته است: در سیب زمینی (Ascard, 1988)، ذرت (Balsari, 1991)، کلم سفید (Holmoy and Botland 1994; Netland, 1994) کاهو (Balsari et al. 1994)، هویج (Diver, 2002; Parish, 1990; Ascard, 1988) پیاز و چغندر قند (Diver, 2002) تحقیقاتی در این زمینه صورت گرفته است.

طبق گزارش Parish, 1990 پیاز در مرحله ۵ سانتیمتر به شعله مقاوم می‌باشد. Vester(1988) گزارش کرده است که شعله افکن در مزارع پیاز، ذرت، سیب زمینی و چغندر لیبوئی بصورت انتخابی عمل می‌نماید. اوزمان مصرف شعله افکن را درست بعد از سبز شدن پیاز، یعنی زمانی که حدود ۱ سانتی متر رشد کرده است توصیه نموده و معتقد است در این مرحله پیاز نسبت به شعله افکن مقاوم است. براساس تجربیات Diver, 2002 مرحله ۷/۵ - ۵ سانتی متری پیاز بهترین زمان استفاده از شعله افکن در مزارع پیاز می‌باشد.

Ascard, 1989 گزارش کرده است که شعله افکن را میتوان در مزارع پیاز در مراحل قبل از سبز شدن و یا هنگامیکه ۱۵ سانتیمتر رشد کرده باشد علیه علفهای هرز استفاده نمود. همین نویسنده در سال ۱۹۸۸ نوشته است که زمانیکه گیاه پیاز ۲۰-۱۵ سانتیمتر است شعله افکن را باید فقط بین ردیفها استفاده نمود.

Melander & Rasmussen, 2001 توانسته‌اند با استفاده از شعله افکن، علفهای هرز را در مراحل اولیه رشد و قبل از سبز شدن پیاز تا ۹۲ درصد کنترل نمایند. در نهایت شعله افکن یکی از ابزارهای معمول مبارزه با علفهای هرز در مزارع پیاز کشت ارگانیک در اروپا می‌باشد (Anonymous, 2003, Ascard and Bellinder, 1996; Melander, 1998; Tie et al; 1999) در ایران علف‌کش‌های توصیه شده در مزارع پیاز عبارتند از ایوکسینیل (پهن برگ‌کش)، کلرتال دیمتیل (پهن و باریک برگ‌کش)، و باریک برگ‌کشهای ستوکسیدیم و سیکلوکسیدیم (Mosalla-nejad, et al., 20). در این آزمایش، علفکشهای توصیه شده ایران در مقایسه با شعله افکن طی سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ در آذربایجان شرقی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

روش بررسی

این طرح بصورت دو آزمایش مجزا در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۰ تیمار اجرا گردید: آزمایش اول به صورت کشت ردیفی و آزمایش دوم کشت کرتی (دستپاش) بود.

تیمارهای هر یک از دو آزمایش عبارت بودند از:

تیمار ۱- سمپاشی توسط علفکش ایوکسینیل (توتریل ۲۲/۵ درصد) به میزان ۳ لیتر (از ماده تجارتي) در هکتار در اوایل رشد علفهای هرز + ۳ لیتر (از ماده تجارتي) ستوکسیدیم (نابو - اس ۱۲/۵ درصد) در هکتار در مرحله ۶-۳ برگی رشد باریک برگها + یکبار وجین دستی در زمان مورد نیاز. تیمار ۲- مانند تیمار ۱ بدون وجین. تیمار ۳- سمپاشی توسط علفکش کلرتال دیمتیل (دکتال ۷۵ درصد پودر) به میزان ۱۲ کیلوگرم (از ماده تجارتي) در هکتار بعد از کاشت قبل از سبز شدن پیاز + یکبار وجین دستی در زمان مورد نیاز. تیمار ۴- مانند تیمار ۳ بدون وجین. تیمار ۵- سوزاندن علفهای هرز توسط شعله‌افکن هنگامیکه پیاز در مرحله ۵

سانتی متری بود + یکبار وجین دستی. علفهای هرز در مرحله ۱۰ سانتی متری از رشد بودند. تیمار ۶- مانند تیمار ۵ بدون وجین. تیمار ۷- مانند تیمار ۵ با این تفاوت که بجای شعله افکن از پاراکوات ۲۰٪ مایع به میزان ۳ لیتر (از ماده تجارتي) در هکتار استفاده گردید. تیمار ۸- مانند تیمار ۷ بدون وجین. تیمار ۹- شاهد بدون علف هرز (سه بار وجین در زمانهای مورد نیاز). تیمار ۱۰- شاهد بدون وجین: علفهای هرز این تیمار به هیچ طریق کنترل نشدند.

قطعات آزمایش $10/8 = 6 \times 1/8$ متر مربع بودند. کرت‌های ردیفی دارای ۳ پشته با فاصله ۶۰ سانتیمتر از یکدیگر و روی هر پشته دو ردیف پیاز کاشته شده بود. آبیاری آزمایش طوری صورت گرفت که فاضلاب هیچ یک از کرت‌ها وارد کرت دیگر نگردد. رقم پیاز مورد استفاده قرمز آذر شهر، میزان بذر ۳۰ کیلو در هکتار و خاک مزرعه از نوع لوم شنی بود. سمپاش مورد استفاده از نوع PC₃ و تک نازله بوده و برای آزمایش از نازل شره‌ای استفاده گردید. مقدار آب مصرفی ۳۰۰ لیتر در هکتار بود.

شعله افکن از نوع Pulsfog ساخت آلمان با سوخت گازوئیل بود. سرعت حرکت شعله افکن هر قدم ۰/۲۵ متر در ثانیه و فاصله دهانه آن با زمین ۱۰ سانتی متر بود.

آمار زیر از آزمایش تهیه گردید:

شناسایی علفهای هرز آزمایش از کرت‌های شاهد با علف هرز، شمارش علفهای هرز هر کرت در ۴ کادر ۰/۲۵ متری ۲۰ روز پس از سمپاشی و یا استفاده از شعله افکن، توزین محصول پیاز: در کشت ردیفی از ۴ خط وسط به طول ۵ متر با حذف نیم متر از طرفین و در کشت کرتی $6/5 = 1/3 \times 5$ متر مربع با حذف ۰/۵ متر از طرفین.

نتایج بدست آمده تجزیه واریانس شده و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن مقایسه گردید. از آنجا که براساس آزمون بارتلت بین واریانس خطا در آزمایشهای سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ برای علف هرز سلمک، سایر علفهای هرز و عملکرد پیاز اختلاف معنی‌دار وجود داشت، لذا تجزیه مرکب برای دو سال انجام نشد و نتایج بصورت جداگانه برای هر سال نشان داده شده است.

انگیزه اجرای طرح در دو کشت کرتی و ردیفی بررسی هر یک از تیمارها در دو روش کشت بوده و مقایسه دو کشت به هیچ عنوان مورد نظر نبوده است.

جدول ۱ - علف های هرز موجود در کرت‌های آزمایش طی سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹

Table 1- Weeds in the experimental fields during the years of experiment (1999-2000)

نام علمی scientific names	نام فارسی Names in Persian
<i>Chenopodium album</i> L. (dominant)	سلمک (غالب)
<i>Heliotropium lasiocarpum</i> fisch. & C.A.Mey	آفتاب پرست
<i>Atriplex tataricum</i> L.	هشترخانی
<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	تاج خروس خوابیده
<i>A. retroflexus</i> L.	تاج خروس وحشی
<i>Hyosyamus niger</i> L.	بذرابینج
<i>Lactuca serriola</i> L.	گاو چاق کن
<i>Fumaria officinalis</i> L.	شاه تره
<i>Tribulus terrestris</i> L.	خارخسک
<i>Mellilotus officinalis</i> (L.) Pall.	یونجه زرد
<i>Polygonum patulum</i> M.B.	هفت بند
<i>Salsola kali</i> L.	علف شور
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)P.Beauv.	سوروف
<i>Setaria verticillata</i> (L.)P.Beauv.	چسبک
<i>S. viridis</i> (L.)P.Beauv.	ارزن وحشی
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	شیر نرم

نتیجه و بحث

علف هرز غالب در هر دو سال آزمایش سلمک (*Chenopodium album*) و در سال اول آفتاب پرست (*Heliotropium lasiocarpum*) نیز جزء علفهای هرز غالب بود. لیست کامل علفهای هرز آزمایش در جدول ۱ مشخص شده است. این جدول نشان میدهد که آزمایش از تنوع علف هرز مناسبی برخوردار بوده است. در جدول ۲ تعداد علف هرز سلمک که در هر

دو سال آزمایش غالب بوده است و درصد کنترل آن نشان داده شده است. در جدول ۳ میانگین تعداد سایر علفهای هرز و درصد کنترل آنها در تیمارهای مختلف طی ۲ سال آزمایش نشان داده است. در میان تیمارها فقط تیمارهای استفاده از شعله افکن خسارت اولیه (پژمردگی) به پیاز وارد آورد که خیلی زود این حالت بر طرف و پیاز به رشد خود ادامه داد و از این لحاظ نسبت به سایر تیمارها تاخیر رشد نداشت. جدول ۴ نیز نمایانگر میانگین عملکرد پیاز است.

با توجه به داده‌های جداول ۲ و ۳ اعمال کلیه تیمارها در مهار علفهای هرز بسیار موثر بوده‌اند. تیمارهاییکه در کلیه موارد علفهای هرز را بالای ۹۰٪ کنترل نمودند عبارت بودند از علفکش و یا شعله افکن + یکبار وجین. پاراکوات کمی ضعیفتر از سایر علفکشها و یا شعله افکن عمل نمود ولی در حد توصیه میباشد.

تاثیر در عملکرد پیاز (جدول ۴) نیز مشابه کنترل علفهای هرز بوده است. نتایج نشان میدهد که در صورت عدم مبارزه با علفهای هرز در مزارع پیاز، خسارت ناشی از آنها میتواند نزدیک به صد در صد باشد. اکنون عملکرد محصول پیاز را طی دو سال آزمایش مورد تحلیل قرار میدهم:

در پیاز ردیفی سال اول، بیشترین عملکرد متعلق به شاهد بدون علف هرز بود و پس از آن، تیمارهای علفکش و یا شعله افکن + یکبار وجین بیشترین عملکرد را داشته‌اند. سپس تیمارهای ایوکسینیل + ستوکسیدیم و کلرتال دیمتیل و ضعیف‌تر از همه تیمارهای شعله‌افکن و پاراکوات بدون وجین بودند. در سال دوم، تیمارهای علفکش و یا شعله افکن + یکبار وجین عملکردی مشابه شاهد بدون علف هرز داشتند. سپس تیمار شعله افکن در ردیف بعدی قرار گرفت و پس از آن سایر علفکشها قوار گرفتند. در پیاز کرتی، در هر ۲ سال آزمایش، بهترین تیمارها متعلق به تیمارهای علفکش و یا شعله افکن + یکبار وجین بودند، گرچه در سال اول، تیمار شعله افکن + یکبار وجین برتری داشت. تیمار کلرتال دیمتیل نیز در سال دوم از عملکرد خوبی برخوردار بود.

نتیجه کلی از دو سال آزمایش فوق اینکه، روشهای کنترل علفهای هرز در پیاز کرتی و ردیفی مشابه عمل می‌نمایند.

جدول ۲- میانگین تعداد سلفک (سلف هوز غالب) در مترومیع و درصد کنترل آن نسبت به شاهد با علف هوز در دو کشت ردیفی و کرتی*.
 Table 2. Average number of lambsquarters (dominant weed) /m² and its %control in row and traditional cultivation.

تیمار Treatment	سال ۱۳۷۸ Year 1999				سال ۱۳۷۹ Year 2000			
	traditional		row		traditional		Row	
	تعداد سلفک No of lambsquarters	درصد کنترل %control	تعداد سلفک No of lambsquarters	درصد کنترل %control	تعداد سلفک No of lambsquarters	درصد کنترل %control	تعداد سلفک No of lambsquarters	درصد کنترل %control
ioxynil + sethoxydim + one hand weeding	2 c	93	0.8 c	97	1.75 b	98	1.5 b	96
ioxynil + sethoxydim	8.8 b	69	6 b	80	5.75 c	92	3.75 c	91
chlorhaldimethyl + one hand weeding	0.5 de	98	1 c	97	0 a	100	0 a	100
chlorthal dimethyl	0 e	100	7.8 b	74	6.75 c	91	5.5 c	87
flamer + one hand weeding	0 e	100	0 c	100	0 a	100	0 a	100
Flamer	2 cd	93	4.5 b	85	8.25 c	89	4 c	90
paraquat + one hand weeding	1.8 cd	94	2.3 c	92	0 a	100	0 a	100
paraquat	7.3 b	74	6.5 b	78	4.75 c	94	3.75 c	91
hand weeded check	0 e	100	0.3 c	99	0 a	100	0 a	100
weedy check	28.5 a	0	30 a	0	74.8 d	0	42.25 d	0

*حروف مشابه بعد از اعداد در هر ستون نشانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین آنهاست (آزمون چند دامنه‌ای دانکن)
 *Numbers followed by similar letters in each column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۳- میانگین تعداد سایر علفهای هرز در تیمارهای ردیفی و کرتی طی ۲ سال آزمایش.

Table 3- Average number of other weeds /m² and their %control in traditional and row cultivation during the 2 years of trials

تیمار Treatments	سال ۱۳۷۸ / 1999 Year						سال ۱۳۷۹ / 2000 Year											
	بroadleaf weeds		علفهای هرز بین برگی		grassy weeds		باریک برگی		broadleaf weeds**		باریک برگی							
	تعداد No	درصد کنترل %control	تعداد No	درصد کنترل %control	تعداد No	درصد کنترل %control	تعداد No	درصد کنترل %control	تعداد No	درصد کنترل %control	تعداد No	درصد کنترل %control						
loxyrul + sethoxydim + onehandweeding	4.8	c	94	2	c	96	0.5	d	96	0	d	100	2.25	d	94	2.25	cd	92
loxyrul+sethoxydim	21.3	b	72	16.8	b	65	5.5	bc	83	2.5	c	77	5	bc	86	5.25	e	80
Chlorothaldimethyl+one handweeding	1.5	d	98	3.5	c	93	0.5	d	96	0.5	d	95	2.25	d	94	2.25	cd	92
Chlorthal dimethyl	0	d	100	16.3	b	66	8.8	ab	25	9	a	17	8	b	78	4.5	d	83
Flamer + one handweeding	0	d	100	0	c	100	0	d	100	0	d	100	0.25	e	99	0	f	100
Flamer	5.5	c	93	9.5	b	86	6.5	bc	45	6.3	b	42	5	bc	86	4.25	d	84
Parquat + one handweeding	3.5	c	95	4.5	c	91	1.3	d	89	1	cd	91	2.5	d	94	6.25	c	77
Parquat	16.3	b	78	13.25	b	72	4	cd	60	5.8	b	46	4	c	89	12.5	b	53
Handweeded	0	d	100	0	c	100	0	d	100	0	d	100	0	e	100	0	f	100
Weedy check	75.3	a	0	48	a	0	11.8	a	0	10.8	a	0	36.25	a	0	26.75	a	0

*حروف مشابه بعد از اعداد در هر ستون نمایانگر عدم اختلاف معنی دار بین آنها است (آزمون چند دامنه‌ای دانکن).

*Numbers followed by similar letters in each column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test.

**آزمایش سال دوم فاقد علفهای هرز باریک برگ بود.

**The second year experiment did not contain grassy weeds

جدول ۴ - میانگین عملکرد محصول پیاز (تن در هکتار) در دو کشت ردیفی و کرتی طی دو سال آزمایش.

Table 4 – Average onion yield (tons/ha) in row and traditional cultivation during the two years of trials.

تیمار Treatment	سال ۱۳۷۸ Year 1999		سال ۱۳۷۹ Year 2000	
	traditional	row	Traditional	row
	کرتی	ردیفی	کرتی	ردیفی
ioxynil+sethoxydim+one hand weeding	15.78	14.88	16	7.6
ioxynil+sethoxydim	8.75	8.5	4.7	0.6
chlorthaldimethyl+one hand weeding	15.08	12.6	14	6.3
chlorthal dimethyl	10.43	8.8	11.8	0.8
flamer + one hand weeding	17.5	12.9	9.2	5.3
Flamer	8.73	4.95	3.2	3.2
paraquat+one hand weeding	14.58	12.4	9.8	5.0
paraquat	3.88	4.98	0.8	0.5
hand weeded check	17.95	16.38	15.1	7.1
weedy check	3.53	2.2	0.5	0.3

* حروف مشابه بعد از اعداد در هر ستون نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین آنها است (آزمون چند دامنه‌ای دانکن).

* Numbers followed by similar letters in each column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test.

برای کنترل مطلوب علفهای هرز و عملکرد بالا، علفکشهای توصیه شده و یا شعله افکن بایستی همراه با یکبار وجین استفاده شوند. علفکش پاراکوات را میتوان مانند شعله افکن هنگامیکه پیاز در مرحله حدود ۵ سانتیمتری است در مزرعه پاشید بدون اینکه خسارتی به پیاز وارد آید. در این مرحله کلیه علفهای هرز سبز شده از میان میروند و هر علف هرزی که بعد از سمپاشی سبز شود از بذر خواهد بود، که یکبار وجین آنها را نیز حذف خواهد نمود.

استفاده از شعله افکن در مرحله ۵ سانتیمتری، پیاز را در وحله اول پژمرده میسازد ولی خیلی سریع به حالت اول باز میگردد و به رشد معمول خود ادامه میدهد. این یافته با گزارشات Parish, 1990 و Diver, 2003 مطابقت دارد. شعله افکن نه تنها علفهای هرز سبز شده را کنترل می نماید، بلکه بذر علفهای هرز را در سطح زمین می سوزاند و از جوانه زدن آنها جلوگیری بعمل می آورد. این خاصیت امتیازی است برای شعله افکن.

در مجموع نتایج دو سال آزمایش نشان می دهد که، استفاده از شعله افکن میتواند جانشین مناسبی برای علفکشها باشد. همانگونه که در منابع نیز آمده است، شعله افکن بعنوان یک وسیله مناسب برای مبارزه با علفهای هرز مزارع پیاز در کشت های ارگانیک استفاده میشود، (Tie et al., 1999; Milander, 1998; Ascard & Bellinder, 1996; Anonymous, 2003).

نشانی نگارندگان: پرویز شیمی، سیداحمد فقیه. بخش تحقیقات علفهای هرز، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، تهران صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵.