

بررسی کارایی علف کش های فورام سولفورون، سولفو سولفورون، متریبیوزین و آکلونین بر تولید گوجه فرنگی (*lycopersicon esculentum* 1.)

مجید قصاب محمدآبادی¹، مجید عباس پور²، لیلا علیمزادی³، مجتبی ظفریان^{4*}

1 و 4- دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، مشهد.

2 و 3- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، مشهد.

Email: zafarian.mojtaba@gmail.com.

چکیده

به منظور بررسی کارایی علف کش ها بر تولید گوجه فرنگی، آزمایشی در سال 1391 در شهرستان چناران در استان خراسان رضوی انجام شد. آزمایش در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. تیمارهای آزمایش شامل علف کش سولفوسولفورون در چهار سطح (20، 40، 60، 80 گرم در هکتار)، علف کش چلنج در چهار سطح (1، 2، 3 و 4 لیتر در هکتار)، فورام سولفورون در چهار سطح (1، 1/5، 2 و 2/5 لیتر در هکتار)، علف کش متریبیوزین در سه سطح (100، 200، 300 و 600 گرم در هکتار) بود. کشتهای شاهد شامل شاهد بدون علف هرز و شاهد با علف هرز (وجین کامل) بود. در انتهای فصل رشد صفات مربوط به گوجه فرنگی شامل وزن خشک بوته، عملکرد تک بوته و عملکرد گوجه فرنگی در هکتار اندازه گیری گردید. بر اساس نتایج حاصله در بین علف کش های مورد استفاده علف کش های اکوئپ، آپروس و سنکور به ترتیب بیشترین وزن خشک تک بوته گوجه فرنگی و علف کش های سنکور و چلنج به ترتیب بیشترین عملکرد تک بوته و علف کش های سنکور و آپروس به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد گوجه فرنگی را داشتند. در مجموع علف کش چلنج در دزهای 2 و 3 لیتر در هکتار، اکوئپ در دز 1/5 و 2 لیتر در هکتار، سنکور در دز 600 گرم در هکتار و آپروس در دز 20 گرم در هکتار هم کنترل مطلوب علف های هرز و هم بالاترین عملکردهای گوجه فرنگی را با کمترین خسارت به گیاه زراعی در پی داشتند. واژه های کلیدی: وزن خشک، عملکرد تک بوته، عملکرد گوجه فرنگی، کنترل علف هرز.

مقدمه

گوجه فرنگی جزء صیفی جات بسیار مهم زراعی است و کنترل علف های هرز آن همواره جزء مهمی از تولید گوجه فرنگی است. اما از سوی دیگر گوجه فرنگی به بسیاری از مواد شیمیایی حساس است بنابراین در انتخاب مواد شیمیایی برای کنترل علف های هرز آن بایستی بسیار مراقب بود. اگرچه امروزه با توسعه علف کش های انتخابی کشاورزان می توانند این علف کش ها را به مقدار مورد نیاز و آن هم فقط در مناطقی که واقعا نیاز به کاربرد آنها است استفاده کنند. برخی از استراتژیهای که می تواند کاربرد مواد شیمیایی را کاهش دهد عبارتند از: تاخیر در کاربرد دزهای کاهش یافته علف کش های قبل از سبز شدن، کاربرد نواری علف کش ها در بین ردیفهای گیاهان زراعی، استفاده از مالچ و سیستم های شخم کاهش یافته با هدف توقف تکثیر علف های هرز، مخلوط کردن دزهای کم علف کش های قبل و بعد از سبز شدن، کاربرد علف کش های پس از سبز شدن بعد از عملیات کولتیواسیون و نهایتا کاربرد علف کش هایی که در دزهای پایین بکار می روند و برای محیط زیست ایمن هستند (4).

امروزه کشورهای مختلف جهان در استراتژیهای کنترل شیمیایی علف های هرز بازنگری کرده اند تا بدینوسیله از بروز بیماریهای نظیر سرطان که بواسطه انباشت مواد شیمیایی در غذای انسان و آلودگی آبهای زیر زمینی ایجاد شده است جلوگیری کنند و با تصویب قوانین سخت گیرانه سعی در کاهش کاربرد این مواد از جانب کشاورزان دارند (2). این آزمایش با هدف مطالعه کارایی غلظت های مختلف علف کش بر مدیریت علف های هرز و دستیابی به بیشترین عملکرد گوجه فرنگی طراحی و اجرا گردید.

مواد و روشها

آزمایش در سال زراعی 1391 در مزرعه سبز واقع در روستای محسن آباد در 5 کیلومتری شرق شهرستان چناران با عرض جغرافیایی 36° 38' و طول جغرافیایی ۱۸° 59' و ارتفاع 1176 متری از سطح دریا انجام شد. اقلیم منطقه بر اساس طبقه بندی اقلیمی کوپن، معتدل گرم و با تابستان های گرم می باشد. میانگین دراز مدت بارندگی و درجه حرارت این منطقه به ترتیب 254 میلیمتر و 14/2 درجه سانتی گراد می باشد. زمین مورد استفاده قبلاً آیش بوده است که با انجام عملیات شخم پائیزه و دیسک بهاره زمین آماده شد. برای تامین نیاز غذایی گوجه فرنگی بر اساس آنالیز خاک و توصیه آزمایشگاه خاک شناسی میزان 350 کیلوگرم اوره، 100 کیلوگرم سوپرفسفات و 250 کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار به خاک اضافه شد. یک سوم از کود اوره به همراه تمامی کود فسفره و پتاسه در فاصله بین دو دیسک و مابقی کود اوره در دو تقسیط (یک سوم زمان 8 برگی) و (یک سوم در مرحله 15 برگی) مصرف گردید.

اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت انجام شد. فواصل سایر آبیاری ها حدود 6-8 روز بود. آزمایش در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. در این آزمایش علف کش سولفوسولفورون (آپیروس) ساخت شرکت گیاه در چهار سطح (20، 40، 60، 80 گرم در هکتار)، علف کش آکلونینفن (چلنج) ساخت شرکت بایر در چهار سطح (1، 2، 3، 4 لیتر در هکتار)، فورام سولفورون (اکوئپ) ساخت شرکت بایر در چهار سطح (1، 1/5، 2 و 2/5 لیتر در هکتار)، علف کش متریبوزین (سنکور) ساخت شرکت آریا شیمی در سه سطح (100، 200، 300 و 600 گرم در هکتار) بود. کرتهای شاهد شامل شاهد بدون علف هرز و شاهد با علف هرز (وجین کامل) بود. تیمار علف کش در مرحله 4 برگی ذرت با استفاده از سمپاش پستی کتابی میتای (MEITAI) که دارای نازل شره ای بود صورت گرفت. رقم گوجه فرنگی مورد استفاده رقم و تاریخ کاشت 20 اردیبهشت ماه سال 1391 و تاریخ برداشت 15 شهریور ماه طی سه چین بود. ابعاد هر واحد آزمایشی 10×3/2 متر بود و در هر تکرار کرت شاهد با و بدون علف هرز در نظر گرفته شد.

برای اندازه گیری پارامترهای وزن خشک بوته و عملکرد تک بوته گوجه فرنگی از دو ردیف میانی هر کرت سه بوته متوالی انتخاب و پس از برداشت گوجه فرنگی در انتهای چین سوم، این بوته ها برای اندازه گیری وزن خشک بوته به طور جداگانه داخل پاکت گذاشته شدند و به مدت 48 ساعت در درجه 75 - 70 درجه سانتیگراد درون آون تهویه دار خشک و سپس توزین گردیدند. همچنین عملکرد گوجه فرنگی به تفکیک هر کرت در پایان فصل با احتساب هر سه چین برداشت محاسبه گردید. خصوصیات اندازه گیری شده برای هر کرت و متوسط صفات اندازه گیری شده با استفاده از برنامه آماری MSTAT-C مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال 5 درصد انجام شد. برای رسم نمودارها از نرم افزار EXCEL استفاده گردید.

نتایج و بحث

عملکرد تک بوته گوجه فرنگی

بر اساس جدول تجزیه واریانس (جدول 1) تیمار علف کش و دز علف کش بر روی تمام صفات اندازه گیری شده گوجه فرنگی در این آزمایش تاثیر معنی داری در سطح احتمال 1 درصد اعمال کرد.

جدول 1- خلاصه نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات وزن خشک، عملکرد تک بوته و عملکرد گوجه فرنگی در هکتار در سطح تیمار علف کش			
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد تک بوته گوجه فرنگی	وزن خشک بوته گوجه فرنگی
بلوک	2	ns0/0	ns0/235
تیمار	19	**0/005	**0/259

خطا	38	0/001	0/118	0/024
ضریب تغییرات (درصد)		1/36	6/52	3/53
ns: غیر معنی دار * و **: به ترتیب تفاوت معنی دار در سطوح 5 و 1 درصد				

نتایج مقایسه میانگین ها در جدول شماره 2 نشان داد که در بین علف کش های مورد استفاده در این آزمایش بیشترین عملکرد تک بوته گوجه فرنگی در دزهای 40 گرم در هکتار آپيروس، 4 لیتر در هکتار چلنج و 300 و 600 گرم در هکتار سنکور بدست آمد که از این لحاظ بین این تیمارها با شاهد دارای علف هرز برای دو علف کش آپيروس و اکوئپ اختلاف معنی داری مشاهده نشد که به نظر می رسد دزهای بالای این علف کش ها تاثیر نامطلوبی بر عملکرد تک بوته اعمال کرده اند و در مقابل کمترین عملکرد تک بوته گوجه فرنگی در دزهای 20، 60 و 80 گرم در هکتار آپيروس، 5، 2/1 و 2/5 لیتر در هکتار اکوئپ و 100 گرم در هکتار سنکور بدست آمد که از این لحاظ بین این تیمارها با شاهد دارای علف هرز برای دو علف کش چلنج و سنکور اختلاف معنی داری مشاهده نشد. رووان و همکاران (3) با کاربرد چند علف کش در گوجه فرنگی دریافتند که علف کش سنکور نسبت به علف کش های آلاکلر، اکسی فلورفن و دیفن آمید کمترین اثرات فیتوتوکسیتی را بر روی گوجه فرنگی داشت و عملکرد آن به همان اندازه تیمار وجین کامل بود.

جدول 2- نتایج مقایسه میانگین وزن خشک، عملکرد تک بوته و عملکرد گوجه فرنگی در هکتار در سطح تیمارهای علف کش و دز علف کش

تیمار	دز علف کش	عملکرد تک بوته گوجه فرنگی (کیلوگرم)	وزن خشک بوته گوجه فرنگی (گرم)	عملکرد گوجه فرنگی (تن در هکتار)
آپيروس	0	a4/68	de138/00	c50/80
	20	bcde3/59	abc252/57	ab72/36
	40	abc3/63	cde152/09	ab74/43
	60	cde3/59	ab359/69	ab75/44
	80	cde3/59	cde151/04	ab68/35
چلنج	0	bcde4/59	de138/00	c50/80
	1	bc3/61	bcde205/37	ab72/41
	2	bcd3/61	bcde224/39	ab72/41
	3	bc3/62	e116/82	b63/28
	4	a3/68	cde153/09	ab63/30
اکوئپ	0	a4/68	de138/00	c50/80
	1	cde3/57	bcde221/34	ab73/42
	1/5	bcde3/59	bcde188/26	a84/55
	2	de2/55	a422/03	c44/00
	2/5	de2/55	bcde181/23	c46/01
سنکور	0	cde4/58	de138/00	c50/80
	100	bcde3/61	bcde220/38	ab71/40
	200	bc3/61	bcde165/14	ab75/43
	300	ab4/64	abcd255/54	ab75/45

ab69/36	bcd245/45	a3/68	600
میانگین های، در هر ستون و برای هر تیمار، که دارای حداقل یک حروف مشترک می باشند براساس آزمون LSD، تفاوت معنی داری در سطح احتمال 5٪ ندارند.			

وزن خشک بوته گوجه فرنگی

همچنین نتایج مقایسه میانگین ها در جدول شماره 2 نشان داد که در بین علف کش های مورد استفاده در این آزمایش بیشترین وزن خشک بوته گوجه فرنگی در دزهای 20 و 40 گرم در هکتار آپيروس، 2 لیتر در هکتار اکوئپ و 300 گرم در هکتار سنکور بدست آمد که به نظر می رسد دزهای ذکر شده این علف کش ها با کنترل بالای علف های هرز و کمترین خسارت به رشد بوته های گوجه فرنگی توانسته اند زمینه مناسبی را برای بهره گیری حداکثری بوته های گوجه فرنگی از منابع محیطی فراهم آورند. در مقابل کمترین وزن خشک بوته گوجه فرنگی در دزهای 60 و 80 گرم در هکتار آپيروس، ۱،۲،۳ و 4 لیتر در هکتار چلنج، 1/۱،۵، و 2/5 لیتر در هکتار اکوئپ و 100 و 200 گرم در هکتار سنکور بدست آمد که از این لحاظ بین این تیمارها با شاهد دارای علف هرز اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بر اساس تحقیق کازرونی و همکاران (1) دز 20 گرم در هکتار آپيروس نسبت به دزهای 35، 50 و 65 گرم در هکتار آن، در حدود 61 درصد ماده خشک گوجه فرنگی بیشتری نسبت به شاهد با علف هرز تولید کرد ولی در مجموع دز های علف کش سولفوسولفورون فاقد اختلاف معنی داری با هم بودند و در دزهای بالا علف کش آپيروس به گوجه فرنگی خسارت وارد کرد.

عملکرد گوجه فرنگی

همچنین نتایج مقایسه میانگین ها در جدول شماره 3 نشان داد که بین علف کش های سنکور، اکوئپ و چلنج از لحاظ صفت عملکرد گوجه فرنگی در هکتار اختلاف معنی داری در سطح احتمال 5 درصد وجود ندارد و تنها اختلاف معنی دار بین این سه علف کش با علف کش آپيروس وجود دارد که حائز کمترین مقدار عملکرد گوجه فرنگی شد. رووان و همکاران (3) با کاربرد دز 500 گرم در هکتار علف کش سنکور نتیجه قابل قبولی را در کنترل علف های هرز و افزایش 89 درصدی عملکرد گوجه فرنگی را نسبت به تیمار شاهد بدست آوردند. همان طور که مشاهده می شود علف کش آپيروس با وجود این که بیشترین درصد مهار علف های هرز را ایجاد کرد ولی در مقابل کمترین عملکرد گوجه فرنگی را موجب شد که علت این امر به خسارت شدید این علف کش به صورت تواما بر روی علف های هرز و گوجه فرنگی مربوط می باشد چرا که این علف کش همان شدت تاثیری را که بر بوته های علف هرز اعمال کرد همان شدت تاثیر را بر بوته های گوجه فرنگی اعمال کرد که در نتیجه باعث خشک شدن بوته های گوجه فرنگی 15 روز پس از نشاء شد که این کاهش تراکم باعث کاهش چشمگیر عملکرد گوجه فرنگی شد. همچنین نتایج مقایسه میانگین ها در جدول شماره 2 نشان داد که در بین علف کش های مورد استفاده در این آزمایش به غیر از دزهای 2 و 2/5 لیتر در هکتار اکوئپ و 3 لیتر در هکتار چلنج مابقی علف کش ها و دز های آنها هیچ اختلاف معنی داری با هم نداشتند که البته این اختلاف غیر معنی دار با شاهد با علف هرز هم وجود داشت.

جدول 3- مقایسه میانگین عملکرد گوجه فرنگی در هکتار در اثر تیمار علف کش	
علف کش	عملکرد گوجه فرنگی (تن در هکتار)
سنکور	a77/27
اکوئپ	ab74/20
چلنج	ab70/67
آپیروس	b61/33

میانگین های، در هر ستون و برای هر تیمار، که دارای حداقل یک حروف مشترک می باشند براساس آزمون LSD، تفاوت معنی داری در سطح احتمال 5٪ ندارند.

نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج حاصله کاربرد دزهای بالای علف کش های مورد استفاده لزوماً به معنای بالاترین عملکرد های گوجه فرنگی نبود به طوری که عدم وجود اختلاف معنی دار بین دزهای یک علف کش در مقایسه با دز های سایر علف کش این یافته را تایید می کرد. با توجه به این موضوع علف کش چلنج در دزهای 2 و 3 لیتر در هکتار، اکوئپ در دز 1/5 و 2 لیتر در هکتار، سنکور در دز 600 گرم در هکتار و آپروس در دز 20 گرم در هکتار هم کنترل مطلوب علف های هرز و هم بالاترین عملکردهای گوجه فرنگی را با کمترین خسارت به گیاه زراعی در پی داشتند.

منابع

- 1- کازرونی منفرد، ا.، تکاسی، س. و آل ابراهیم، م.ت. 1388. بررسی کنترل شیمیایی گل جالیز مصری در گوجه فرنگی در شرایط مزرعه. چهارمین همایش علوم علف های هرز ایران. اهواز. صفحات 449 - 452.
- 2- Davis, J. 1989. Review your tomato cultural practices. American Vegetable Grower. August. p. 36
- 3- Roan, Y.C., Sajjapongse, A.G., W. Selleck, 2003. WEED CONTROL FOR TRANSPLANTED TOMATO. ISHS Acta Horticulturae 136: Weeds and Herbicides (<http://www.actahort.org>).
- 4- Wallace, R.W. and Bellinder, R.R. 1990. Low-rate applications of herbicides in conventional and reduced tillage potatoes (*Solanum tuberosum*). Weed Technol. 4:509-513.

Effect of sulfosulfuron, aclonifen, foramsulfuron and metribuzin herbicide on tomato production (*lycopersicon esculentum* L.)

Majid ghassab Mohammadabadi^{1*}, majid abbaspour² and Leila alimoradi³, Mojtaba Zafarian⁴

¹ MSC student of weed science, Mashhad Branch Islamic Azad University, Mashhad, Iran. 2, 3 Assistant

Professor Mashhad Branch Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

*Corresponding author Majid ghassab Mohammadabadi:

Abstract

In order to study the effect of herbicide on weed control and tomato yield, a field experiment based on RCBD with three replications was implemented in Chenaran, Khorasan Razavi 2012. The experiment treatments included herbicide dosage of sulfosulfuron (20, 40, 60 and 80 g ha⁻¹), aclonifen (1, 2, 3 and 4 L ha⁻¹), foramsulfuron (1, 1/5, 2 and 2/5 L ha⁻¹) and metribuzin (100, 200, 300 and 600 g ha⁻¹). Control plots consisted of non weed control and weed control respectively. Sampling was done to measure tomato dry matter, single tomato yield and tomato yield at the end of growth season. Results indicated that in among of herbicides, foramsulfuron, sulfosulfuron and metribuzin, caused the most of tomato dry matter and metribuzin and aclonifen herbicides caused the most of single tomato yield, and metribuzin and sulfosulfuron produced the most and the least yield of tomato per hectare respectively. In addition, aclonifen herbicide with (2 and 3 L ha⁻¹), foramsulfuron herbicide with (1/5 and 2 L ha⁻¹), metribuzin herbicide with (600 g ha⁻¹) and sulfosulfuron herbicide with (20 g ha⁻¹) had provided good weed control and also the highest tomato yield with the lowest crop injures.

Keywords: Dry matter, single tomato yield, tomato yield, weed control.