

ارزیابی دامنه تحمل کلم زینتی رقم کوئین (*Brassica oleracea* 'Queen') به سم تریفلورالین

مسعود قاسمی قهساره^{۱*}، محسن ممبینی^۲

۱- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه شهرکرد ۲- دانشجوی سابق کارشناسی باغبانی دانشگاه رامین (خوزستان).

*نویسنده مسئول: mass_ghass@yahoo.com

چکیده

برای ارزیابی محدوده تحمل داننهالهای گیاه کلم زینتی رقم کوئین (*Brassica oleracea* 'Queen') به سم ترفلان، آزمایشی با استفاده از سطوح مختلف این سم شامل غلظت های صفر (شاهد)، ۳۰۰، ۶۰۰، ۱۲۰۰، ۲۵۰۰، ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ پی پی ام انجام شد. پس از ۱ ماه شاخص های وزن تر گیاه، وزن تر و خشک اندام هوایی، وزن تر و خشک ریشه ریشه، طول ریشه، قطر اندام هوایی (تاج) و شمار برگ اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش غلظت سم مقدار رشد گیاه کاهش یافت و بیشترین کاهش رشد مربوط به تیمار ۱۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر بود. در شاخص های وزن تر کل گیاه و وزن تر بخش هوایی، بین شاهد و تیمارها تا سطح ۶۰۰ پی پی ام تفاوت معنی دار نبود اما در غلظت های بالاتر این شاخص ها به شدت کاهش یافت. از نظر وزن تر و خشک ریشه، بین تیمار ۳۰۰ پی پی ام و شاهد تفاوت معنی دار نبود و در غلظت های بیشتر رشد ریشه به طور معنی دار کاهش یافت. شاخص های وزن خشک بخش هوایی، قطر تاج و شمار برگ مربوط به تیمارهای تا سطح ۱۲۰۰ پی پی ام با شاهد تفاوت معنی داری نداشتند. طول ریشه اصلی نیز در غلظت ۱۰۰۰۰ پی پی ام نسبت به شاهد تفاوت معنی دار نشان داد. بنابراین برای کنترل علف های هرز این محصول نباید از غلظت های بیش از ۱۲۰۰ پی پی ام استفاده شود.

کلمات کلیدی: ترفلان، کلم زینتی، محدوده تحمل، علف کش

مقدمه

کلم با نام علمی *Brassica oleracea* از خانواده *Cruciferae* است که ارقام مختلف زینتی آن به عنوان گیاه یکساله به خاطر مجموعه برگهای رنگارنگ آن در فضای سبز به کار می رود. به سرما و یخبندان مقاوم است و از معدود گیاهان قابل استفاده در تزیین باغچه ها در فصل زمستان است. بذر آن در اوایل تیرماه در خزانه کشت می شود که پس از رسیدن گیاه به مرحله ۴-۵ برگگی، هر گیاه در گلدان ۱۵-۲۰ سانتیمتری کشت می شود و پس از تشکیل تاج مناسب به محل اصلی انتقال داده می شود. با توجه به احتمال آلودگی خاک مورد استفاده به بذر علف های هرز در تولید گلدانی این محصول، با وجود مسائل زیست محیطی، گاهی برای کنترل علف های هرز، علف کش ترفلان به خاک مورد استفاده افزوده می شود. بنابراین آگاهی از محدوده تحمل گیاه مورد نظر بسیار مهم است. با این هدف آزمایشی با استفاده از سم ترفلان روی نشاءهای کلم زینتی رقم کوئین انجام شد. علف کش های دی نیتروآنیلین به عنوان علف کش های مورد استفاده در خاک برای کنترل علف های هرز به ویژه باریک برگ های یکساله به کار می روند. آنها همچنین شمار محدودی از علف های هرز پهن برگ را نیز کنترل می کنند. شمار زیادی از گیاهان زراعی مهم همچون سویا، لوبیا، پنبه، توتون، بادام زمینی و بسیاری از میوه ها، سبزیجات و گیاهان زینتی مقاومت خوبی به اعضای این گروه از سموم شیمیایی نشان می دهند. برخی از دی نیتروآنیلین ها مثل تریفلورالین، از نظر فراریت و حساسیت به تجزیه نوری از علف کش های نیازمند به مشارکت خاک هستند. دی نیتروآنیلین ها اساساً هیچ فعالیتی بر شاخ و برگ گیاهان ندارند. آنها به راحتی توسط گیاهچه های در حال جوانه زنی جذب می شوند اما انتقال شان در گیاه معنی دار نیست. این ترکیبات با ممانعت از تشکیل دوک در تقسیم یاخته ای اختلال ایجاد می کنند. اثر اصلی آنها ممانعت از رشد ریشه است. به این طریق که ضمن اختلال در میتوز از تشکیل دیواره یاخته ای جلوگیری می کنند. علائم اثر آنها تورم نوک ریشه ها و ممانعت از تشکیل ریشه های جانبی یا ثانویه است (۲).

بخش های هوایی گیاه ممکن است سبز شده و برای مدتی طبیعی به نظر رسند اما ممانعت از رشد ریشه سرانجام منجر به مرگ کامل گیاه خواهد شد (۱). دی نیترو آنیلین ها در تمام فصل علف های هرز را کنترل می کنند و معمولاً در کمتر از ۱۲ ماه در خاک تجزیه می شوند. مصرف مقادیر بیش از حد آن می تواند در خاک باقی بماند و باعث آسیب رساندن به گیاهان زراعی شود (۲). تریفلورالین با نام تجاری ترفلان و ساختار شیمیایی x, x, x -تریفلورو-۲،۶-دی نیترو- n, n -دی پروپیل-۲،۶-دی نیترو آنیلین، یک علف کش از گروه دی نیترو آنیلین ها و محصول کارخانه الانکو است. این سم به صورت محلول و خشک مصرف می شود (۲). با توجه به اینکه تریفلورالین در حد متوسطی فرار بوده و به وسیله پرتو فرابنفش تجزیه می شود، بایستی آن را در داخل خاک استفاده نمود (۱). ترفلان یک علف کش پیش کاشتی (Pre-emergence) است که باید در خاک و هرچه زودتر پس از کاشت، زمانی که بذرها شروع به تندیدن می کنند مصرف شود (۹). جذب علف کش بیشتر توسط هیپوتیل و پس از آن ریشه چه دان نهال در ابتدای مرحله تندیدن انجام می شود (۱۰). مکانیسم اصلی آن ممانعت از تقسیم میتوز است. این علف کش به طور معمول روی مریستم ها و بافت های اندام های زیرزمینی مثل ریشه ها، محورهای زیر لپه و رولپه، ریزوم ها، سوخ ها و بذرها عمل می کند (۵). ممانعت از نمو ریشه چه، رشد ریشه اصلی و تشکیل ریشه های جانبی در برخی دولپه ای ها به اثبات رسیده است. ضخیم شدن محور زیر لپه (۸) و نوک ریشه ها (۳۶) اغلب مشاهده می شود. ترفلان با تغییر در غلظت کربوهیدرات، چربی و نیتروژن و به ویژه اسیدهای نوکلئیک روی تقسیم یاخته ای بافت های مریستمی اثر منفی داشته و بنابراین مانع تندیدن بذر و تشکیل ریشه چه و یاخته های محور زیر لپه می شود. گیاهان رشد یافته در خاک های تیمار شده با ترفلان بقایای سم را در ریشه های خود نشان می دهند اما اثری از سم در اندام های هوایی دیده نمی شود (۳) که نشان می دهد ترفلان به اندام هوایی منتقل نمی شود ترفلان به شدت در سطح کلونیدهای مواد آلی جذب می شود و در خاک های غنی از مواد آلی، مانع جذب آن توسط ریشه های گیاه می شود. بنابراین کاربرد آن در این شرایط مطلوب نیست (۸). آبخویی و حرکت آن در خاک نسبت به دیگر علف کش ها کم است (۷)، بنابراین پایداری آن در خاک به علت عدم جابجایی ممکن است باعث آسیب به محصولات بعدی شود (۴). به همین دلیل آلودگی آب های زیر زمینی را نیز کمتر در پی دارد (۶). بسیاری از گیاهچه های برگ باریک و بعضی از برگ پهن های یک ساله به تریفلورالین حساس هستند. این علف کش گیاهچه های در حال جوانه زنی را می کشد؛ اما قادر به از بین بردن گیاهان استقرار یافته نیست (۱). مصرف این علف کش را برای گیاهانی که به صورت بذری کشت می شوند مثل سویا، پنبه، کرچک، لوبیا خشک، لوبیا گوار، ماش، لوبیا سبز، هویج، گیاهان خانواده کلم (کلم بروکلی، کلم بروکسل، شلغم و کلم گل)، چمن ها، نخود، گلرنگ و آفتابگردان و برای نشاهای گیاهان خانواده کلم (بروکلی، بروکسل، شلغم و کلم گل) فلفل، گوجه فرنگی، انگور، مرکبات، و گردوی آمریکایی به صورت افزودن به خاک، پیش از کاشت، توصیه کرده اند (۲).

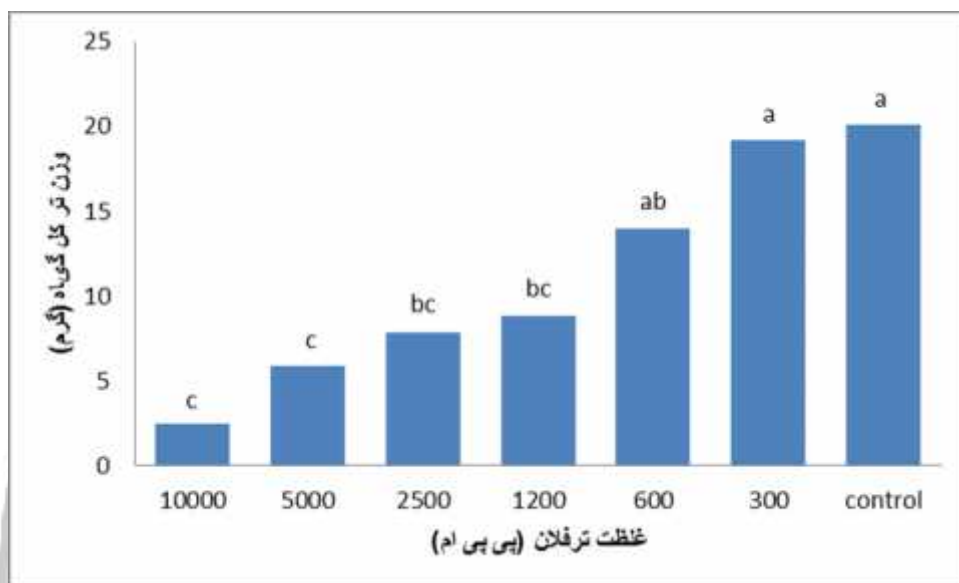
مواد و روش ها

دان نهال های یکنواخت ۴ تا ۵ برگی با کاشت بذر رقم کوئین (Queen) مربوط به شرکت Takii Seed تهیه شد و برای هر تیمار تعداد ۱۰ گلدان سفالی ۲۵ سانتی متری با یک نشاء در هر کدام استفاده شد. خاک مورد استفاده از نوع لومی-رسی بود. پس از آماده کردن گلدان ها، غلظت های مختلف سم ترفلان به گلدان ها اضافه گردید. یک آبیاری ضعیف صورت گرفت تا سم به طور کامل در خاک نفوذ کند... آبیاری در هر نوبت به گونه ای انجام شد که آبخویی نشود. پس از یک ماه، گیاهان را از گلدان خارج کرده و شاخص های وزن تر گل گیاه، وزن تر اندام هوایی، وزن تر ریشه، وزن خشک اندام هوایی، وزن خشک ریشه، طول ریشه، قطر تاج و طول ریشه اندازه گیری شدند. واکاوی آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج

بر اساس نتایج با افزایش غلظت سم کلیه شاخص های رشد اندازه گیری شده کاهش یافت. در شاخص های وزن تر کل گیاه، وزن تر بخش هوایی، بین شاهد و تیمارها تا سطح ۶۰۰ پی پی ام تفاوت معنی دار نبود اما غلظت های بالاتر شاخص ها را به شدت

کاهش داد. از نظر وزن تر و خشک ریشه، بین تیمار ۳۰۰ پی پی ام و شاهد تفاوت معنی دار نبود و در غلظت‌های بیشتر رشد ریشه به‌طور معنی دار کاهش یافت که نشانه حساسیت بیشتر ریشه به ترفلان می‌باشد. شاخص‌های وزن خشک بخش هوایی، قطر تاج (بخش هوایی) و تعداد برگ مربوط به تیمارهای تا سطح ۱۲۰۰ پی پی ام با شاهد تفاوت معنی داری نداشتند. طول ریشه اصلی نیز در غلظت ۱۰۰۰ پی پی ام نسبت به شاهد تفاوت معنی دار نشان داد. کاهش رشد اندام هوایی ناشی از اثر منفی ترفلان بر رشد ریشه و در نهایت کاهش جذب آب و عناصر غذایی است. به طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که با وجود توصیه کاربرد سم ترفلان به عنوان کنترل کننده علف‌های هرز در پرورش کلم (۲)، در کلم زینتی رقم کوئین نباید غلظت‌های بیشتر از ۱۲۰۰ پی پی ام استفاده شود.



نگاره ۱: اثر غلظت‌های مختلف سم ترفلان بر وزن تر کل گیاه کلم زینتی رقم کوئین (ستون‌های دارای حرف مشترک تفاوت معنی دار $P < 0.05$ ندارند).

جدول ۱: اثر غلظت‌های مختلف سم ترفلان بر شاخص‌های رشد گیاه کلم زینتی رقم کوئین.

شمار برگ	قطر اندام هوایی	طول ریشه اصلی	وزن خشک ریشه	وزن تر ریشه	وزن خشک اندام هوایی	وزن تر اندام هوایی	غلظت ترفلان (ppm)
a۱۴/۴	a۱۵	a۸/۷	• ab۰/۳۷	a۱/۸	a۱/۹	a [†] ۱۸/۲	شاهد
a۱۴/۲	a۱۵	a۸/۴	• a۰/۴۲	a۱/۹	a۲/۱	a۱۷/۹	۳۰۰
2۱۴/۲	a۱۴/۵	a۸/۴	• c۰/۱۶	b۱/۰	ab۱/۶	ab۱۲/۹	۶۰۰
a							
۱۳/۵	ab۱۳	a۸/۲	• c۰/۲۰	• bc۰/۸	ab۱/۴	bc۷/۹	۱۲۰۰
ab							
۱۱/۷	b۱۱/۷	a۷/۹	a-c۰/۲۹	b۱/۱	bc۱/۰	c۶/۷	۲۵۰۰
bc							
c۱۰/۱	c۹/۱	a۷/۰	c۰/۱۵	• bc۰/۴	bc۱/۱	c۵/۵	۵۰۰۰
d۳/۶	d۵/۶	b۳/۷	• c۰/۱۰	• c۰/۳	c۰/۴	c۲/۲	۱۰۰۰۰

[†] عددی‌های هرستون با حرف مشترک تفاوت معنی دار ($P < 0.05$) ندارند.

منابع

۱. راشل محصل. م. مهدی. ن.، ۱۳۷۲، فیزیولوژی علف کش ها، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۸۹ صفحه
۲. راشل محصل. م.، حمید. ر.، محمد. ب.، ۱۳۷۲، علف های هرز و کنترل آنها، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۷۵ صفحه
3. Almeida, F.S. 1985. Guide to herbicides; recommendations for proper use in tillage and conventional tillage. Londrina, PR. (In portuguese).
4. Calderon, M.J., Hermosín, M.C., Cornejo, J. Y Moreno, F. 1999. Mobility of trifluralin in traditional and conservation tillage. Studies Unsaturated Soil Zone. Eds. R. Muñoz-Carpena, A. Ritter, C. Tascon :. Tenerife, p.83-88. (In spanish).
5. Deuber, R. 1992. Weed Botany. In: Deuber, R. Weed science. Jaboticabal: FUNEP (In portuguese).
6. Grover, R., Wolt, J.D., Cessna, A. J., Schiefer, H.B. 1997. Environmental fate of trifluralin. Rev. Environ. Contam. Toxicol. v. 153, p. 1-64.
7. Laabs, V., Amelung, W., Pinto, A., Altstaedt, A., Zech, W. 2000. Leaching and degradation of corn and soybean pesticides in an Oxisol of the Brazilian Cerrados Chemosphere. v. 41, p. 1441-1449.
8. Rodrigues, B. N., Almeida, F. S. 2005. Guide to herbicides, 5th ed., Grafmarke: Londrina.
9. Senseman, S.A. 2007. Herbicide Handbook, 9th ed. Weed Sci. Soc. Am. Champaign, IL: 458 pp.

Evaluation of the tolerance range of ornamental cabbage (*Brassica oleracea* 'Queen') to the herbicide trifluralin

M. Ghasemi Ghehsareh^{1*}, M. Mombeini²

1. Assistant Professor of Horticulture, University of Shahrekord, 2. Former student of Horticultural Science, Ramin University

*Corresponding author: mass_ghass@yahoo.com

Abstract

To evaluate the tolerate range of Ornamental cabbage (*Brassica oleracea* 'Queen') seedlings to treflan, an experiment with different levels of these toxins include concentrations of 0 (control), 300, 600, 1200, 2500, 5000 and 10000 ppm, was conducted. After 1 month, indices of the total fresh weight, fresh and dry weights of shoot and root, root length, shoot diameter (crown) and number of leaves were measured. The results showed that with increasing concentrations of the toxin decreased the plant growth and the greatest reduced growth was related to 10,000 ppm treatment. For indices of total fresh weight and shoot fresh weight, up to 600 ppm, the differences was not statistically significant between treatment and control, but at higher concentrations, these indices fell sharply. In terms of the root fresh and dry weights, there was not statistically significant difference between 300 ppm and control. At higher concentrations, significantly reduced root growth. Shoot dry weight, diameter and number of leaves of up to 1200 ppm treatments were not significantly different from controls. The main root length, in the treatment of 10,000 ppm showed a significant difference compared to control. So in order to control weeds in ornamental cabbage, Concentrations over 1200 ppm should not be used.

Key words: Treflan, Ornamental cabbage, tolerance range, herbicide