

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



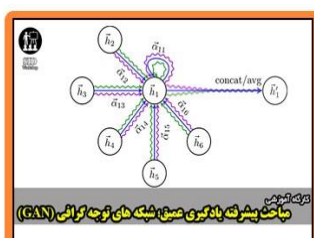
فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



آموزش آنلاین ابزار پژوهش کمی (کاربره نرم افزار SPSS)

کارگاه آنلاین کاربرد نرم افزار SPSS در پژوهش



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق شبکه های توجه گرافی (GAN)

مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



مقاله نویسی ISI (روزه علمی مهندسی)

کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

استفاده از منحنی های هم اثر در بررسی اثر افزایشی، هم افزایی و هم کاهی اختلاط گلايفوسیت و کلوپیرالید

مجید عباس پور^۱، حسین ترابی^۱، محمد رضا ملک آرا^۲
^۱مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، ^۲دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

چکیده

به منظور پیش بینی اثر تشدید کنندگی، کاهندگی یا افزایشی اختلاط دو علف کش گلايفوسیت و کلوپیرالید در کنترل علف هرز تلخه *Acroptilon repens* با استفاده از منحنی های هم اثر، آزمایشی با آرایش کرت های دوبار خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۳۵ تیمار و سه تکرار در باغ ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلکمان (مشهد) در سال ۱۳۸۶ اجرا شد. تیمارها عبارت بودند از: ۱- علف کش کلوپیرالید در مقادیر ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰، ۷۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتر در هکتار و تیمار شاهد. ۲- علف کش گلايفوسیت در مقادیر ۱، ۲، ۳، ۵، ۷ و ۱۰ لیتر در هکتار و تیمار شاهد. ۳- نسبت اختلاط ۵۰٪ گلايفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲/۵، ۳/۵ و ۵ لیتر در هکتار) + ۵۰٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۵۰، ۳۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتر در هکتار). ۴- نسبت اختلاط ۷۵٪ گلايفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۷۵، ۱/۵، ۲/۲۵، ۳/۷۵، ۵/۲۵ و ۷/۵ لیتر در هکتار) + ۲۵٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۲۵، ۱۷۵ و ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار). ۵- نسبت اختلاط ۲۵٪ گلايفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵، ۱/۲۵، ۱/۷۵ و ۲/۵ لیتر در هکتار) + ۷۵٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۷۵، ۱۵۰، ۲۲۵، ۳۷۵، ۵۲۵ و ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار). سی روز پس از سمپاشی نمونه گیری از وزن خشک تلخه به وسیله کوادرات ۰/۵×۰/۵ متر انجام شد داده ها با رگرسیون غیرخطی با استفاده از معادله لگاریتم لجستیک در محیط نرم افزار R برازش شدند. مدل ولوند برازش مناسب تری نسبت به مدل های افزایش غلظت و مدل هولت از خود نشان داد. اختلاط دو علف کش حالت افزایشی را از خود نشان داد.

واژه های کلیدی: مدل Concentration model، مدل Hewlett، مدل Voelund.

Isobolographic analysis for additive, synergism, antagonism in binary mixtures of Glyphosate and clopyralid

Majid Abasspoor¹, Hussein Torabi¹, Mohammad Reza Molkara²

¹Agricultural and Natural Resources Research Center of Khorasan Razavi, ² Islamic Azad University of Mashhad

Abstract

Isobolographic analysis was used to determine the synergism, antagonism and additive effect of binary mixtures of clopyralid and glyphosate and their mixtures to control *Acroptilon repense*. A field trial was conducted in completely randomized block design with 35 treatments (in dose-response arrangements) and three replications in split-split block design at Golmakan, Khorasan Razavi, in 2007. Treatments were glyphosate alone at doses of 0, 1, 2, 3, 5, 7 and 10 l/ha, clopyralid alone at doses of 0, 100, 200, 300, 500, 700 and 1000 ml/ha, 50% glyphosate (at doses of 0, 0.5, 1, 1.5, 2.5, 3.5 and 5 l/ha, respectively) + 50% clopyralid (at doses of 0, 50, 100, 150, 250, 350 and 500 ml/ha, respectively), 25% clopyralid (at doses of 0, 25, 50, 75, 125, 175 and 250 ml/ha, respectively) + 75% glyphosate (at doses 0, 0/75, 1/5, 2/25, 3/75, 5/25, 7/5 l/ha) and 25% glyphosate (at doses of 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.25, 1.75 and 2.5 l/ha, respectively) + 75% clopyralid (at doses 0, 75, 150, 225, 375, 525 and 750 ml/ha, respectively). Results showed Voelund model described the tendency of data set more accurate than Concentration addition(CA) and Hewlett models. Isobolographic analysis showed the additive effect of binary mixtures of glyphosate and clopyralid.

Key words: CA model, Hewlett model, Voelund model

مقدمه

منحنی های هم اثر یک روش آنالیز آماری برای مشخص کردن اثر اختلاط دو ماده شیمیایی است. منحنی های هم اثر در واقع برش عرضی منحنی های دز-پاسخ در نسبت های مختلف اختلاط است. دو الگو برای پیش بینی اثر اختلاط دو علف کش پیشنهاد شده است ۱- الگوی

افزایش غلظت (Concentration Addition= CA). در این الگو فرض بر این است که یک علف کش همانند محلول رقیق شده‌ای از علف کش دیگر عمل می‌کند. محاسبه‌ی اثر این دو علف کش در حالت اختلاط بسته به قدرت تاثیر هر یک (ED_{50} , EC_{50}) صورت می‌گیرد. این الگو برای پاسخ‌های کمی (وزن خشک، رشد نسبی، ارتفاع، وزن دانه) مورد استفاده قرار می‌گیرد. ۲- الگوی عمل مستقل (Independent Action= IA). در این الگو فرض بر این است که هر علف کش نحوه‌ی عمل مستقلی دارد. از این الگو برای پاسخهای کیفی و دوتایی (نظیر زنده یا مرده) مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجا که در این الگو هر یک از علف کش‌ها نحوه‌ی عمل مستقل از یکدیگر دارند، گیاهانی که بوسیله‌ی علف کش اول تحت تاثیر قرار می‌گیرند دیگر تحت تاثیر علف کش دوم واقع نمی‌شوند. بنابراین علف کش دوم فقط می‌تواند بر روی گیاهانی که از تاثیر علف کش اول سالم بر جای مانده‌اند اثر گذار باشد. محاسبه اثر این دو علف کش در حالت اختلاط از مجموع پاسخ‌های آن‌ها به هر علف کش به صورت جداگانه صورت می‌گیرد. تحقیقات نشان داده‌اند که الگوی CA بهتر از الگوی IA قادر به پیش‌بینی اثر اختلاط علف کش‌ها می‌باشد (استریگ). در این مقاله براساس داده‌های یک تحقیق اثرات افزایشی، هم‌افزایی و هم‌کاهی دو علف کش با استفاده از منحنی‌های هم‌اثر مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با آرایش کرت‌های خرد شده با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلکمان مشهد) در سال ۱۳۸۶ اجرا شد. نسبت‌های مختلف اختلاط دو علف کش کلوپیرالید و گلیفوسیت برای کنترل علف هرز تلخه در کرت‌های اصلی قرار گرفتند و مقادیر مختلف مصرف آن‌ها در کرت‌های فرعی قرار داده شدند. صفت وزن خشک تلخه به‌عنوان پاسخ مورد ارزیابی قرار گرفت. تعداد ۳۵ تیمار آزمایش عبارت بودند از: ۱- علف کش کلوپیرالید در مقادیر ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۵۰۰، ۷۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌لیتر در هکتار و تیمار شاهد. ۲- علف کش گلیفوسیت در مقادیر ۱، ۲، ۳، ۵، ۷ و ۱۰ لیتر در هکتار و تیمار شاهد. ۳- نسبت اختلاط ۵۰٪ گلیفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲/۵، ۳/۵ و ۵ لیتر در هکتار) + ۵۰٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۵۰، ۳۵۰ و ۵۰۰ میلی‌لیتر در هکتار). ۴- نسبت اختلاط ۷۵٪ گلیفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۷۵، ۱/۵، ۲/۲۵، ۳/۷۵، ۵/۲۵ و ۷/۵ لیتر در هکتار) + ۲۵٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۲۵، ۱۷۵ و ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار). ۵- نسبت اختلاط ۲۵٪ گلیفوسیت (به ترتیب در مقادیر ۰، ۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵، ۱/۲۵، ۱/۷۵ و ۲/۵ لیتر در هکتار) + ۷۵٪ کلوپیرالید (به ترتیب در مقادیر ۰، ۷۵، ۱۵۰، ۲۲۵، ۳۷۵ و ۵۲۵ میلی‌لیتر در هکتار).

داده‌ها با استفاده از معادله لگاریتم لجستیک با نرم افزار R برازش داده شدند.

$$U = C + \frac{D - C}{1 + \exp\{ b[\log(z) - \log(ED_{50})] \}}$$

در رابطه‌ی فوق b - شیب منحنی، C - حد پایین منحنی (پاسخ وقتی که میزان علف کش حداکثر است)، ED_{50} - غلظتی از علف کش که سبب ۵۰٪ کاهش در مقدار پاسخ می‌شود، d - حد بالایی منحنی (پاسخ وقتی که میزان علف کش صفر است)، z - غلظت علف کش (Dose)، U - پاسخ (وزن خشک علف هرز).

سپس مقادیر ED_{50} با استفاده از منحنی‌های هم‌اثر با مدل‌های CA، Hewlett و Voelund برازش داده شدند.

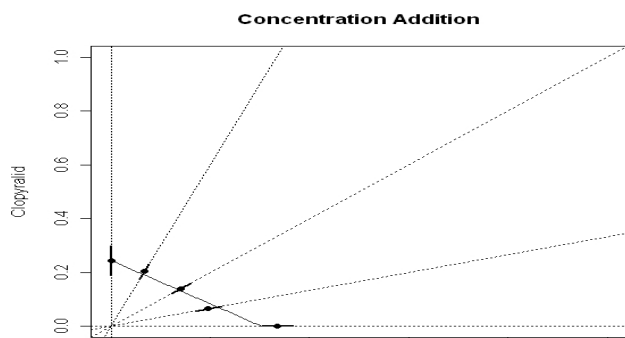
نتایج و بحث

برازش منحنی لگاریتم لجستیک با چهار پارامتر (نسبت‌های اختلاط) به داده‌های مربوط به وزن خشک علف هرز تلخه در مقادیر مختلف مصرف (با برازش آزادانه‌ی حد بالا d و حد پایین C) نشان داد که آزمون عدم برازش در سطح ۵٪ برای مدل لگاریتم لجستیک (با ۴ پارامتر) معنی‌دار نبود ($P=0/14$). این امر حاکی از برتری آنالیز رگرسیون غیرخطی بر تجزیه‌ی واریانس بود. برای ترسیم منحنی هم‌اثر باید حدود بالا و پایین منحنی‌های دز-پاسخ در نسبت‌های مختلف اختلاط یکسان باشند بنابراین بر داده‌ها منحنی لگاریتم لجستیک با چهار

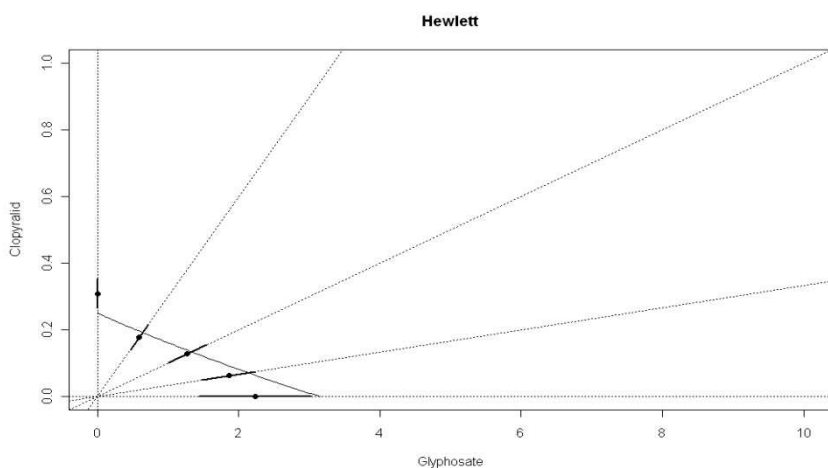
پارامتر با حد بالا و پایین یکسان برآزش می دهیم. بین مدل اول (حد بالا و پایین مستقل) و مدل دوم (حد بالا و پایین یکسان) آزمون F انجام شد که نشان داد اختلاف دو مدل معنی دار نیست ($P=0/45$). بر این اساس مدل دوم با تعداد پارامتر کمتر انتخاب شد. بنابراین امکان رسم منحنی های هم اثر وجود دارد.

مقایسه‌ی مدل های CA، Hewlett و Voelund

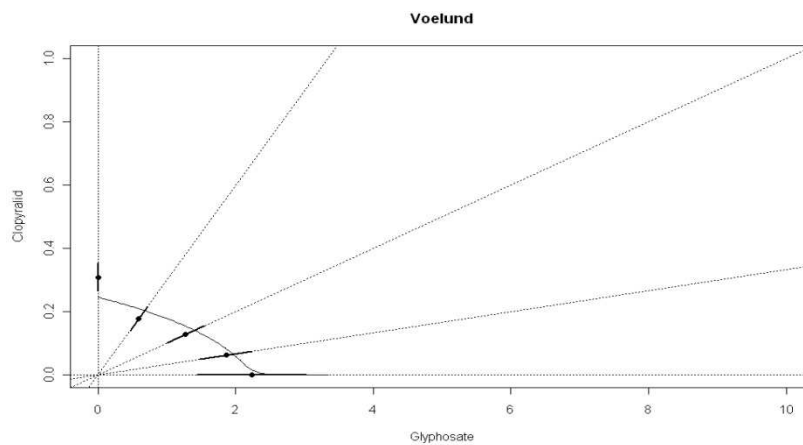
ابتدا مدل CA که یک مدل خطی است برآزش داده شد (شکل ۱) و سپس مدل Hewlett که یک مدل غیرخطی است (شکل ۲) و تعداد پارامتر بیشتری را می طلبد برآزش داده شد. بین این دو مدل آزمون F انجام شد. اختلاف دو مدل با آزمون F معنی دار نبود ($P=0/41$) لذا انتخاب مدل CA با توجه به اینکه پارامترهای کمتری دارد ارجحیت دارد. سپس مدل Voelund برآزش داده شد (شکل ۳). بین دو مدل Voelund و CA با آزمون F سطح معنی داری اختلاف مقایسه شد ($P=0/02$). بنابراین مدل Voelund اثر اختلاط دو علف کش را بهتر بیان می کند. نتایج نشان دادند که اختلاط دو علف کش از مدل Voelund پیروی می کند بعبارت دیگر اثر اختلاط گلایفوسیت و کلویرالید با همدیگر همانند مجموع اثرهای آنها در حالت مصرف مستقل است به بیان دیگر دو علف کش اثرشان در حالت اختلاط با اثرشان به صورت مصرف جداگانه مساوی است و حالت تشدید کنندگی یا بازدارندگی در اختلاط مشاهده نگردید. این نتایج از لحاظ تئوریک نیز قابل توجه است زیرا براساس فرمول ساخت این دو سم، نحوه عمل جداگانه و مستقل از یکدیگر دارند. بنابراین می توان بصورت اختلاط این دو علف کش را با یکدیگر مصرف نمود. کاهش تعداد دفعات سمپاشی و رفت و آمد تجهیزات سمپاشی و تراکتور جهت انجام سمپاشی از حداقل مزایای اختلاط این دو علف کش و سمپاشی همزمان آنهاست.



شکل ۱: برآزش منحنی های هم اثر با استفاده از مدل CA



شکل ۲: برآزش منحنی های هم اثر با استفاده از مدل Hewlett



شکل ۳: برازش منحنی های هم اثر با استفاده از مدل Voelund

منابع

1. Seefeldt, S.S., J.E. Jensen, and E., Fuerst. 1995. Log-logistic analysis of herbicide dose-response relationships. *Weed Technol.* 9, 218-227.
2. Sorensen, H., N. Cedergreen, I.M. Skovgaard, and J.C. Streibig. 2007. An isobole-based statistical model and test for synergism/antagonism in binary mixture toxicity experiments. *Statistical Ecology and Environmental Statistics*, 14: .
3. Streibig, J.C., M. Rudemo, J.E. Jensen, 1993. Dose-response curves and statistical models. In: Streibig, J.C., Kudsk, P. (Eds.), *Herbicide Bioassay*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 29-55.
4. Venables, W.N., and B.D. Ripley. 2002. *Modern Applied Statistics with S*. Springer. 4th Ed., New York.

Archive of SID

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



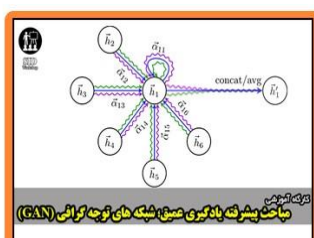
فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



آموزش آنلاین ابزار پژوهش کمی (کاربره نرم افزار SPSS)

کارگاه آنلاین کاربرد نرم افزار SPSS در پژوهش



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق شبکه های توجه گرافی (GAN)

مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



مقاله نویسی ISI (روزه علمی مهندسی)

کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی