

## اثر تراکم‌های مختلف کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) و لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) بر جمعیت علف‌های هرز

لیدا رستمی<sup>۱</sup>، سرور خرم‌دل<sup>۲</sup>، فرزاد مندنی<sup>۳</sup>، علیرضا کوچکی<sup>۳</sup> و مهدی نصیری محلاتی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی، <sup>۲</sup> دانشجویان دکتری اکولوژی گیاهان زراعی و <sup>۳</sup> اعضای هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

بمنظور بررسی اثر تراکم‌های مختلف کشت مخلوط ذرت (*Zea mays* L.) و لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) بر جمعیت علف‌های هرز، آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تیمارهای آزمایشی شامل: کشت مخلوط تراکم معمول ذرت با تراکم معمول لوبیا باضافه ۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪، کشت مخلوط معمول لوبیا با تراکم معمول ذرت باضافه ۱۰٪، ۲۰٪ و ۳۰٪، کشت خالص ذرت و لوبیا بودند. نمونه‌برداری از علف‌های هرز در ابتدا، اواسط و انتهای فصل رشد گیاه زراعی انجام شد. پس از نمونه‌برداری، علف‌های هرز هر کوادرات به تفکیک گونه شمشاد خشک آن‌ها محاسبه گردید. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای مختلف کشت مخلوط ذرت و لوبیا بر وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ معنی‌دار ( $p \leq 0/01$ ) بود. با افزایش تراکم گیاه زراعی، وزن خشک علف‌های هرز کاهش یافت. بیشترین و کمترین نسبت علف‌های هرز به ترتیب برای اویار سلام (*Cyperus rotundus*) با تراکم نسبی ۲۱/۹۱ تا ۴۵/۶۵ درصد و پیچک (*Urtica dioica*) با تراکم نسبی ۰/۸۵ تا ۱۶/۲۲ بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: تراکم، ذرت، لوبیا، کشت مخلوط، علف‌هرز.

## Effects of various corn (*Zea mays* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.) intercropping densities on weed populations

L. Rostami, S. Khorramdel, F. Mondani, A. Koocheki and M. Nassiri Mahallati

Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

To investigate the effects of various corn (*Zea mays* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.) intercropping densities on weed populations, an experiment was conducted based on randomized complete block design with three treatments during 2008 growing season at Agricultural Research Station of Ferdowsi University of Mashhad. Treatments included: intercropping of bean with corn at the normal density of bean plus 10%, 20% and 30%, increase in corn density, intercropping of bean with corn at the normal density of corn plus 10%, 20% and 30% increase in bean density and sole crops of corn and bean. Weed samplings were done in three stages, that including early, mid and late season. Then, weeds were counted and measured their dry matter. The results indicated that the effect of intercropping of corn and bean on dry weight of broad and narrow leaf weeds were significant ( $p \leq 0.01$ ). With increasing of plant density, dry weight of weeds was decreased. The highest and lowest amounts of relative abundance of dominant weed species were obtained for nutsedge (*Cyperus rotundus*) and bind weed (*Convolvulus sepium*) with 21.91-45.65% and 0.85-16.22%, respectively.

Keywords: Density, Corn, Bean, Intercropping, Weed.

### مقدمه

علف‌های هرز به عنوان یکی از اجزای بوم نظام‌های کشاورزی بشمار می‌روند. علف‌های هرز از طریق رقابت برای آب، نور و فضا به گیاهان زراعی آسیب رسانده و از این طریق باعث کاهش رشد آنها می‌شوند. از این رو مدیریت علف‌های هرز، امری اجتناب‌ناپذیر در سیستم‌های زراعی می‌باشد. ساختار جوامع علف‌های هرز در نتیجه عوامل مختلف محیطی، مدیریتی و رقابت بین و درون گونه‌ها می‌گردد (۵). نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که حضور علف‌های هرز را می‌توان با ویژگی‌هایی از قبیل تعداد، تراکم و نحوه توزیع علف‌هرز توصیف کرد. تعداد و تراکم به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی، زراعی و مدیریتی قرار می‌گیرند.

کش گیاه زراعی - علف‌هرز، ممکن است تحت رقابت قرار گیرد. از طرف دیگر، افزایش تراکم گیاه زراعی منجر به افزایش فشار رقابتی علف‌های هرز می‌گردد. بدین ترتیب افزایش تراکم می‌تواند روشی مؤثر برای افزایش سهم گیاه زراعی از کل موجودی منبع باشد.

شاووری نوین در برگیرنده محدوده وسیعی از بوم نظام‌های زراعی است که شامل کشت متوالی و مخلوط گیاهان زراعی می‌باشد. کشت مخلوط یکی از روش‌های سنتی است که کشاورزان بمنظور بهبود شرایط زراعی و همچنین افزایش سازگاری گیاهان با طبیعت از آن بهره می‌گیرند. در راستای مدیریت علف‌های هرز با توجه به بهره‌گیری از اصول کشاورزی پایدار، توصیه ویژه‌ای به کنترل این گیاهان از طریق استفاده از سیستم‌های مخلوط شده است. بنابراین هدف از اجرای این آزمایش بررسی تأثیر و مقایسه الگوهای مختلف کشت مخلوط تراکم و آرایش کاشت) ذرت (*Zea mays* L.) و لویا (*Phaseolus vulgaris* L.) بر جمعیت علف‌های هرز در مشهد بود.

### واد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶، به منظور بررسی تأثیر و مقایسه الگوهای مختلف کشت مخلوط ذرت و لویا بر ترکیب و تراکم علف‌های هرز در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای مورد بررسی شامل کشت خالص ذرت (C) و لویا (L)، کشت مخلوط ذرت با لویا باضافه ۱۰٪ ( $C(B+10\%B)$ )، ۲۰٪ ( $C(B+20\%B)$ ) و ۳۰٪ ( $C(B+30\%B)$ ) تراکم بالاتر از حد مطلوب لویا و کشت مخلوط لویا با ذرت باضافه ۱۰٪ ( $B(C+10\%C)$ )، ۲۰٪ ( $B(C+20\%C)$ ) و ۳۰٪ ( $B(C+30\%C)$ ) تراکم بالاتر از حد مطلوب ذرت بود. تراکم در کشت خالص ذرت و لویا به ترتیب ۶/۵ و ۱۶/۷ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد. فاصله بین ردیف برای ذرت و لویا ۷۵ سانتیمتر و روی ردیف برای ذرت و لویا به ترتیب ۱۶ و ۸ سانتیمتر بود. عملیات کاشت در نیمه اول اردیبهشت ماه و بصورت همزمان انجام گردید. در تمام تیمارها، کشت بصورت متراکم انجام شد و پس از رسیدن به مرحله ۴-۶ برگی، گیاهان تنک شدند. نمونه‌برداری از علف‌های هرز با کوادراتی به ابعاد ۰/۷۵ × ۰/۷۵ مترمربع در سه مرحله ابتدا (بعد از تعیین تراکم)، وسط (بعد از بسته شدن کانوپی) و انتهای فصل رشد (قبل از برداشت) انجام شد. سپس علف‌های هرز هر کوادرات به تفکیک نوع گونه شمارش و به دو گروه باریک برگ و پهن برگ تقسیم شدند. بمنظور تعیین وزن خشک، نمونه‌ها در آون در دمای ۶۰°C بمدت ۲۴ ساعت قرار گرفته و سپس وزن خشک آنها اندازه‌گیری گردید. برای تجزیه آماری از نرم افزار MSTATC استفاده شد و جهت مقایسه میانگین آنها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد. برای رسم اشکال از نرم افزار Excel استفاده گردید.

### یج و بحث

زنده‌های علف‌هرز غالب شامل او بار سلام (*Cyperus rotundus*)، پیچک (*Convolvulus arvensis*)، تاج‌خروس ایستاده (*Amaranthus retroflexus*)، خرفه (*Portulaca oleraceae*) و سلمه تره (*Chenopodium album*) بودند. تاج‌خروس ایستاده، سلمه و خرفه جزء علف‌های هرز یکساله پهن برگ، پیچک علف‌هرز چندساله پهن برگ و او بار سلام علف‌هرز چندساله باریک برگ می‌باشند. بیشترین تراکم نسبی علف‌های هرز به ترتیب برای او بار سلام با تراکم نسبی ۲۱/۹۱ تا ۴۵/۶۵ درصد و پیچک با تراکم نسبی ۰/۸۵ تا ۱۶/۲۲ درصد (جدول ۱).

تیمارهای مختلف کشت مخلوط ذرت و لویا بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ معنی‌دار ( $P \leq 0/01$ ) بود. بیشترین کمترین وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ در تیمار ذرت خالص با ۲۹/۱۷ گرم و تیمار کشت مخلوط لویا با ذرت باضافه ۳۰ درصد با ۴/۹ گرم مشاهده شد. تیمار کشت مخلوط لویا با ذرت باضافه ۳۰ درصد با ۰/۵۵ گرم کمترین و ذرت خالص با ۴/۲۰ گرم بیشترین وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ را داشتند (جدول ۲). با افزایش تراکم گیاه زراعی، وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ کاهش یافت. بنابراین از آنجاییکه افزایش تراکم گیاه زراعی یکی از عوامل مهم در افزایش سهم گیاه جهت منابع محیطی است باعث کاهش تراکم علف‌های هرز و به تبع آن دسترسی به منابع محیطی شده و در نهایت کاهش وزن خشک علف‌های هرز را بدنبال می‌آورد. همچنین، افزایش تراکم گیاه زراعی از طریق افزایش رقابت منجر به تضعیف علف‌های هرز شده و از این طریق باعث کاهش

خسارت علف‌های هرز می‌شود. مندنی و همکاران (۱) نیز در آزمایشی نشان دادند با افزایش تراکم سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum*) خسارت علف‌های هرز کاهش یافت. همچنین پوگیو (۵) با بررسی اثر تراکم و آرایش کاشت بر رشد علف‌های هرز گزارش کرد که افزایش تراکم و انتخاب آرایش کاشت مناسب گیاه زراعی، بدلیل افزایش توان رقابتی گیاه زراعی باعث کاهش رشد علف‌های هرز می‌شود. بنابراین، افزایش تراکم گیاه زراعی منجر به کاهش بیوماس و وزن خشک علف‌های هرز شد. در مراحل اولیه رشد گیاهان زراعی یکساله به دلیل عدم بسته بودن کانوپی، تعداد علف‌های هرز روئیده تحت تأثیر تراکم قرار نمی‌گیرد. اما بطور کلی، با افزایش تراکم گیاه زراعی تعداد و وزن خشک علف‌های هرز کاهش می‌یابد (۱).

جدول ۱- فراوانی نسبی گونه‌های غالب علف‌های هرز در تیمارهای مختلف کشت مخلوط ذرت و لوبیا

		تیمارها						سیکل زندگی	گونه‌های غالب علف هرز
B	C	B (C+30% C)	C (B+30% B)	B (C+20% C)	C (B+20% B)	B (C+10% C)	C (B+10% B)		
۶/۱۸	۳/۳۸	۱۳/۹۱	۵/۹۵	۱۱/۳۶	۱۳/۲۲	۶/۱۰	۲/۹۰	AB	<i>Amaranthus retroflexus</i>
۸/۳۳	۱۴/۱۹	۱۰/۶۹	۲۱/۷۱	۱۱/۲۸	۵/۰۰	۱۹/۳۲	۲۹/۴۸	AB	<i>Chenopodium album</i>
۱۱/۸۴	۱۶/۲۲	۱/۶۵	۳/۷۵	۰/۸۵	۲/۲۷	۱/۹۱	۴/۲۵	PB	<i>Convolvulus arvensis</i>
۶۴/۳۲	۴۵/۹۳	۵۴/۰۸	۲۳/۹۱	۵۴/۴۱	۶۱/۶۹	۶۴/۶۵	۴۷/۳۶	PG	<i>Cyperus rotundus</i>
۹/۷۷	۲۰/۲۷	۱۹/۶۷	۴۴/۶۸	۲۲/۱۱	۱۷/۹۳	۸/۰۶	۱۶/۱۲	AB	<i>Portulaca oleraceae</i>

(یکساله پهن برگ: AB، یکساله باریک برگ: AG، چندساله پهن برگ: PB و چندساله باریک برگ: PG)

در تیمارهای دارای افزایش تراکم برای ذرت، در مقایسه با تیمارهایی که افزایش تراکم در آنها برای لوبیا بود، میزان وزن خشک و فراوانی علف‌های هرز کمتر بود (جدول ۱ و ۲). بدین ترتیب چنین بنظر می‌رسد که مهار تشعشع توسط کانوپی ذرت و عدم رسیدن نور منجر به کاهش جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز شده (۳) و در نتیجه تراکم و وزن خشک آنها را کاهش داد. از طرف دیگر افزایش تراکم گیاه زراعی باعث بسته شدن زودتر کانوپی لوبیا و سایه‌اندازی روی علف‌های هرز نیز می‌گردد که خود عامل مهمی در کاهش رسیدن نوره علف‌های هرز شده و این امر منجر به کاهش جوانه‌زنی، رشد و در نهایت وزن خشک آنها می‌شود.

جدول ۲- اثر تیمارهای مختلف کشت مخلوط ذرت و لوبیا بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ

تیمار	وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ (g)	وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ (g)
C(B+10% B)	bc11/68	۶/۵۸c
B(C+10% C)	cd9/62	cd2/20
C(B+20% B)	cde7/77	e1/52
B(C+20% C)	ef6/37	ef1/22
C(B+30% B)	def5/3	f0/92
B(C+30% C)	F/97def	g0/55
C	a29/17	a4/20
B	b15/50	b2/95

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد نمی‌باشند.

بطور کلی با انتخاب مناسب گیاهان در سیستم‌های کشت مخلوط و افزایش تنوع گیاهان زراعی می‌توان فراوانی علف‌های هرز و سهم آنها را در جذب نور و عناصر غذایی کاهش داد. بنابراین با افزایش تنوع گیاهان زراعی، فضاهای خالی موجود در زمین اشغال می‌شود و علف‌های هرز کمتر فرصت حضور پیدا می‌کنند.

منابع

۱. مندنی، ف.، گل زردی، گ.، احمدوند، ع.، سپهری و آ. جاهدی. ۱۳۸۶. اثر طول دوره تداخل علفهای هرز بر قابلیت جذب و کارایی مصرف نور توسط تاج پوشش سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum*) رقم آگریا در دو تراکم کشت بذری و تجاری. پژوهش کشاورزی: آب، خاک و گیاه در کشاورزی. ۱۷: ۴۰-۲۷.
2. Ahmadvand, G., F. Mondani and F. Golzardi. 2009. Effect of crop plant density on critical period of weed competition in potato. *Scientia Horticulturae*, 121: 249-254.
3. Baskin, C.C., P. Milberg, L. Andersson and J.M. Baskin. 2004. Germination ecology of seeds of the annual weeds *Capsella bursa-pastoris* and *Descurainia sophia* originating from high northern latitudes. *Weed research*, 44: 60-68.
4. Hartzler, B. 2000. Weed population dynamic. In: *Proceedings of the 2000 Integrated Crop Management Conference*, Nov. 29-30, Iowa State University, Ames, IA.
5. Poggio, S.L. 2005. Structural of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 109: 48-58.