اثر دگرآسیبی بقایای چغندرقند و کلزا بر پیچک صحرایی در شرایط آزمایشگاه

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی
جلد ۱۲، شماره ۴، صفحات ۲۶- ۱۹
(زمستان ۱۳۹۵)

بهروز بابایی نژاد*
کارشناس ارشد زراعت
مجتمع آموزش عالی شیروان
شیروان، ایران
نشانی الکترونیک ✉:
behrouzbabaeinjad@gmail.com

علیرضا دادخواه
دانشیار گروه زراعت
مجتمع آموزش عالی
شیروان، ایران
نشانی الکترونیک ✉:
dadkhah@um.ac.ir

جعفر آلبوغبیش
کارشناس جنگل و مرتع
اداره منابع طبیعی و آبخیزداری
امیدیه، ایران
نشانی الکترونیک ✉:
jafaralbogheish62@yahoo.com

مجید رستمی
کارشناس ارشد علف‌های هرز
دانشگاه تربیت مدرس
تهران، ایران
نشانی الکترونیک ✉:
majid_rostami@rocketmail.com

*مسؤل مکاتبات

چکیده به منظور تعیین اثرات دگرآسیبی غلظت‌های صفر، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵٪ عصارهٔ آبی بقایای چغندرقند و کلزا بر جوانه‌زنی و رشد اولیه پیچک صحرایی، آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار در آزمایشگاه تحقیقاتی مجتمع آموزش عالی شیروان انجام شد. درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه پیچک صحرایی تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصارهٔ آبی چغندرقند و کلزا قرار گرفت. بیش‌ترین اثر بازدارندگی بر درصد جوانه‌زنی مربوط به عصارهٔ آبی چغندرقند از غلظت ۱۰٪ به بالا مشاهده شد که از جوانه‌زنی بذور پیچک صحرایی ممانعت نمود. تأثیر بازدارنده عصاره آبی کلزا بر سرعت جوانه‌زنی نسبت به درصد جوانه‌زنی بیشتر بود به‌طوری که در بالاترین غلظت، سرعت جوانه‌زنی ۳۴/۸٪ نسبت به شاهد کاهش نشان داد. حساسیت طول ریشه‌چه در غلظت ۵٪ عصارهٔ آبی بیش‌تر از ساقه‌چه بود، طول ریشه‌چه تحت عصارهٔ آبی چغندرقند و کلزا به ترتیب ۷۵ و ۴۷/۵٪، و طول ساقه‌چه نیز به ترتیب ۴۰/۵ و ۱۹/۵٪ به طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش داشت. اثر بازدارندگی عصاره آبی در غلظت ۵٪ بر وزن خشک ساقه‌چه بیش‌تر از وزن خشک ریشه‌چه مشاهده شد و وزن خشک ساقه‌چه تحت عصاره آبی چغندرقند و کلزا به ترتیب ۴۹/۶ و ۵۲/۱٪ و وزن خشک ریشه‌چه به ترتیب ۹/۴ تا ۲۸/۲٪ نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار نشان دادند. بنابراین، بقایای چغندرقند و کلزا توانایی مطلوبی در مهار علف هرز پیچک صحرایی دارد که در کاهش مصرف علف‌کش‌ها و مدیریت علف‌های هرز در کشاورزی پایدار پیشنهاد می‌گردد.

شناسه مقاله:
نوع مقاله: **پژوهشی**
تاریخ پژوهش: **۱۳۹۲**
تاریخ دریافت: **۹۵/۰۲/۱۲**
تاریخ پذیرش: **۹۵/۰۹/۲۶**

واژه‌های کلیدی:
- **آللوپاتی**
- **کنترل طبیعی**
- **مهار زیستی**
- **مهار علف هرز**

مقدمه دگرآسیبی به عنوان یک راهبرد تکاملی در حیات برخی گونه‌های گیاهی محسوب می‌شود. تولید ترکیبات شیمیایی دگرآسیب سبب سازگاری گیاهان نسبت به شرایط محیطی نامناسب می‌شود.[۱۷] امروزه یکی از مهم‌ترین راهبردهای اکولوژیکی مورد استفاده در بوم نظام‌های زراعی به منظور مدیریت علف‌های هرز، استفاده از مواد دگرآسیب موجود در گیاهان مختلف می‌باشد. به عنوان مثال، تغییر الگوی کاشت، به کارگیری عملیات زراعی همچون انتخاب گیاهان با چرخه زندگی متفاوت و پتانسیل دگرآسیبی انتخابی در توالی‌های تناوبی برای جلوگیری از رشد سایر گونه‌ها به ویژه علف‌های هرز، بیوسنتز علف‌کش‌های طبیعی مفید در میکروارگانیسم‌ها و گیاهان عالی، کاشت گیاهان پوششی و خفه‌کننده با توان دگرآسیبی بالا در مدیریت پایدار علف‌های هرز کاربرد زیادی دارد.[۷،۲۴] بدین ترتیب، بهره‌برداری مناسب از خاصیت دگرآسیبی گیاهان در سیستم‌های مختلف کاشت، روشی اکولوژیکی و طبیعی مؤثر برای مدیریت علف‌های هرز و آفات و حتی جایگزین مناسب برای مصرف بیش از حد آفت‌کش‌ها محسوب می‌شود. بهره‌برداری مناسب از خاصیت دگرآسیبی، سبب کاهش مصرف آفت‌کش‌ها به میزان قابل توجهی می‌شود؛ به طوری که برخی پژوهشگران از دگرآسیب‌ها، به عنوان آفت‌کش‌های طبیعی یاد می‌کنند.[۱۱] در بین گیاهان زراعی چغندرقند و کلزا از دیرباز به عنوان یک محصول دگرآسیب شناسایی شده است.[۲۲] پژوهش‌ها نشان داده که کاربرد بقایای چقندرقند یک ماه قبل از کشت آن، باعث کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز سلمه‌تره، خرفه و پیچک صحرایی شده است به طوری که تراکم علف‌های هرز به میزان ۵۹/۳٪ کاهش نسبت به تیمار شاهد همراه بود.[۱۶] طی آزمایشی در شرایط مزرعه‌ای گزارش کردند که استفاده از بقایای کلزا دو هفته قبل از کشت سویا به صورت مخلوط با خاک باعث کاهش معنی‌دار ارتفاع و پوشش علف‌های هرز به ترتیب ۳۳/۳ و ۶۸٪ شده است.[۲] پژوهشگران بیان داشتند که عصاره آبی بقایای گیاه کلزا دارای اثرات دگرآسیب متفاوتی است؛ به گونه‌ای که افزایش غلظت عصاره باعث کاهش درصد جوانه‌زنی، نسبت وزن خشک ساقه‌چه به ریشه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن خشک کل گیاهچه علف‌های هرز تاج‌خروس، ترب وحشی و دم‌روباهی شد.[۱۴] عصاره آبی چغندرقند در غلظت ۲۰ میلی‌گرم بر لیتر وزن خشک برگ، ساقه و ریشه گیاه خرفه را به ترتیب ۹۶، ۸۶/۷ و ۹۱/۹٪ کاهش داد.[۸] نتایج مطالعه‌ای دیگر نیز موید این مطلب است که به کار بردن پاشش عصاره آبی ۱۵٪ کلزا باعث کاهش تراکم علف‌های هرز علف شور، پیچک صحرایی، تاج‌ریزی، قیاق و خرفه از ۷۸/۳ بوته در مترمربع به ۳۳/۹ بوته در متر مربع در شرایط مزرعه نخود شده است.[۳] مخلوط کردن بقایای کلزا تا عمق ۲۵ سانتی‌متر ۲۰ روز قبل از کشت سویا باعث کاهش جمعیت و فلور علف‌های هرز شده است به‌طوری که بقایای کلزا تراکم علف‌های هرز را به میزان ۶۷/۵٪ در فاصله ۴۰ روز پس از کشت سویا کاهش داده است.[۱۰] پیچک صحرایی که یکی از ده علف هرز مسأله‌ساز دنیا می‌باشد، بومی اروپاست که از آنجا به سایر مناطق وارد شده است. پیچک در خاک‌های مرطوب و حاصل‌خیز رشد می‌کند و در تابستان‌های گرم و خشک در زمین‌های آیش زنده می‌ماند. این علف هرز در ماه‌های خشک و بی‌باران ممکن است در تیرماه به خواب رود ولی سپس دوباره در شهریور ماه رشد خود را شروع کند؛ نسبت به سرما و یخبندان مقاوم است و با وجودی که قادر است به طریق زایشی از طریق تولید بذر زیاد شود، هم‌چنین می‌تواند از طریق

سیستم ریشه‌ای گسترده خود به صورت شعاعی نیز پراکنده شود و تکثیر رویشی حاصل کند. این گیاه قادر است طی یک فصل رویشی فضایی به قطر ۳ متر و پس از دو فصل رویشی فضایی به قطر ۶ متر را اشغال کرده و تعدادی گیاه جدید نیز تولید کند. پیچک، علف هرزی است که در مکان‌های جدید همواره در حال گسترش است. ماشین‌آلات کشاورزی اغلب اوقات قطعات پیچک را به مناطق جدید حمل می‌کنند.[۲۳]

هدف از این پژوهش تعیین پتانسیل دگرآسیبی چغندرقند و کلزا بر جوانه‌زنی و رشد اولیه علف هرز پیچک صحرایی بود.

مواد و روش‌ها این آزمایش در سال ۱۳۹۲ در آزمایشگاه مجتمع آموزش عالی شیروان انجام گردید. بقایای گیاهان چغندرقند و کلزا از مزارع شهرستان شیروان جمع‌آوری و پس از خشک کردن، آسیاب شده و جهت همگن شدن از الکی با سوراخ‌های با قطر ۱ میلی‌متر عبور داده شدند. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی با ۱۱ تیمار و چهار تکرار انجام شد. رقت‌های صفر، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۵٪ عصاره‌های بقایای چغندرقند و کلزا تهیه شد. پتری‌دیش‌ها را با محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ ضدعفونی و داخل هر ظرف پتری، یک عدد کاغذ صافی واتمن شماره ۱ قرار گرفت و تعداد ۲۵ عدد بذر ضدعفونی شده با قارچ‌کش بنومیل از پیچک صحرایی در آن قرار داده شد و به هر ظرف ۵ میلی‌لیتر از غلظت مورد نظر عصاره گیاهان مذکور اضافه گردید. ظروف پتری به اتاقک رشد در دمای ۳۰-۲۵ درجه سلسیوس منتقل شدند. جهت حفظ رطوبت و تبادل حرارتی مناسب، کاغذ صافی درون پتری‌دیش‌ها در طی آزمایش مرطوب نگه‌داشته شد. به منظور تعیین درصد و سرعت جوانه‌زنی پس از ۲۴ ساعت از شروع آزمایش، تعداد بذور جوانه‌زده یاداشت شد، تا زمانی که تعداد تجمعی بذرهای جوانه‌زده به یک حد ثابت رسید، یا زمانی که ۱۰۰٪ جوانه‌زنی صورت گرفت. مبنای جوانه‌زنی بذور، خروج ریشه‌چه از پوسته بذر و قابل رویت بودن آن با چشم غیرمسلح بود.[۱] بعد از اتمام این دوره، صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی اندازه‌گیری شد. برای محاسبه طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در پایان آزمایش از هر ظرف پتری تعداد ۱۰ گیاهچه به تصادف انتخاب و طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و هم‌چنین وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS ver. 9.1 تجزیه و تحلیل شده و مقایسه میانگین هر صفت با آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث تیمارهای آزمایشی به صورتی معنی‌دار، صفات اندازه‌گیری شده علف هرز پیچک صحرایی را تحت تأثیر قرار دادند (جدول ۱). عصاره آبی بقایای کلزا و چغندرقند بر درصد و سرعت جوانه‌زنی پیچک مؤثر بود. عصاره آبی چغندرقند بیشترین اثر بازدارندگی را بر درصد جوانه‌زنی بذر پیچک داشت به‌طوری که با افزایش غلظت عصاره‌های آبی از جوانه‌زنی بذور ممانعت به عمل آمد. کمترین اثر بازدارندگی مربوط به عصاره کلزا بود به‌طوری که در بالاترین غلظت عصاره، درصد جوانه‌زنی به میزان ۶۸٪ مشاهده شد. افزایش غلظت محلول عصاره‌ها، کاهش درصد جوانه‌زنی و به‌تبع کاهش سرعت جوانه‌زنی را در پی داشت. محلول عصاره آبی سرعت جوانه‌زنی را نسبت به درصد جوانه‌زنی بیشتر تحت تأثیر قرار داده است و در بین محلول عصاره‌ها، عصاره آبی چغندرقند بیشترین اثر بازدارندگی بر سرعت جوانه‌زنی

جدول ۱) تجزیه واریانس شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد اولیه پیچک صحرایی تحت تأثیر عصاره آبی بقایای چغندرقند و کلزا

Table 1) Variance analysis of field bindweed germination and initial growth indices affected by aqueous extracts of sugar beet and rapeseed residues

Source of variation	df	mean of squares						
		germination percentage	germination rate	shoot length	root length	shoot dry weight	root dry weight	r/s length
Treatment	10	7445.49 *	247.52 *	1790.19 *	6392.40 *	57.45 *	7.65 *	2.99 *
Error	33	5.82	0.23	1.4	5.2	0.01	0.02	0.01
CV (%)	-	4.6	5.5	5.2	6.2	3.3	8.7	10.0

*:Significant at 5% level of probability

* : معنی‌دار سطح احتمال ۵٪

اعمال نمود، به‌طوری که در غلظت عصاره آبی ۵٪ با سرعت جوانه‌زنی ۱۳/۵۶ بذر در روز نسبت به تیمار شاهد ۳۴/۵٪ کاهش معنی‌دار نشان داد (جدول ۲). بررسی پژوهشگران نشان داد که تأثیر بازدارندگی عصاره چغندرقند بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه علف هرز تاج‌خروس بسیار بیش‌تر از عصاره اکالیپتوس و آفتابگردان بود، به‌طوری که عصاره ۲۰ گرم در لیتر چغندرقند، جوانه‌زنی بذر تاج‌خروس را به ۹۶/۷٪ در مقایسه با شاهد کاهش داد و می‌توان نتیجه گرفت که چغندرقند گزینه مناسبی برای کنترل جوانه‌زنی و یا حتی به تاخیر انداختن سرعت جوانه‌زنی در مزارعی که علف هرز پیچک رشد می‌کند، باشد.[۹] افزایش غلظت عصاره آبی گیاهان مذکور باعث تأخیر در زمان شروع جوانه‌زنی و هم‌چنین در برخی غلظت‌ها، تا حدودی باعث افزایش مدت زمان لازم برای به حداکثر رسیدن جوانه‌زنی و به‌دنبال آن باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی بذور علف‌هرز پیچک شده است. این افزایش متوسط زمان جوانه‌زنی و یا در واقع کاهش سرعت جوانه‌زنی در پژوهش‌های متعددی گزارش شده است.[۹] از به تأخیر انداختن زمان جوانه‌زنی می‌توان برای مدیریت علف‌های هرز استفاده کرد. زیرا اگر گیاهان زراعی سریع‌تر از علف‌های هرز سبز شوند در رقابت موفق‌تر عمل می‌کنند.

غلظت‌های مختلف عصاره آبی گیاهان مورد آزمایش بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه پیچک معنی‌دار بود (جدول ۱). محدودیت ایجاد شده در صفت طول ساقه‌چه توسط عصاره گیاهان مورد آزمایش از ۱۹/۵ تا ۱۰۰٪ مشاهده شد. با افزایش غلظت عصاره طول ساقه‌چه پیچک صحرایی نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت به گونه‌ای که از غلظت‌های ۱۰٪ به بالا، عصاره آبی چغندرقند به‌طور کامل از جوانه‌زنی و رشد گیاهچه جلوگیری نمود (جدول ۲). اثر محلول عصاره آبی در پایین‌ترین غلظت (۵٪) ۳۵/۸ و ۴۸/۵ میلی‌متر به ترتیب مربوط به عصاره چغندرقند و کلزا که نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۲۴/۳ و ۱۱/۶ میلی‌متر کاهش نشان داد و از طرفی طول ریشه‌چه نسبت به ساقه‌چه بیش‌تر تحت تأثیر عصاره‌ها قرار گرفت به‌طوری که در غلظت‌های پایین نیز شدیدترین اثرات سوء مشاهده شد که بیش‌ترین حساسیت به محلول‌ها مربوط به عصاره آبی چغندرقند می‌باشد (جدول ۲). روند کاهش طول ریشه‌چه در غلظت‌های مختلف کلزا با افزایش غلظت با یک روش خطی و کاملاً ملایم مشاهده گردید. برخی پژوهشگران گزارش نمودند که مواد آللوکمیکال[1] از طریق تأثیر بر فرآیندهای فیزیولوژیکی باعث کاهش رشد گیاهان می‌شوند. مواد آللوکمیکال ممکن است از طریق تأثیر بر فرآیندهایی نظیر تقسیم میتوزی ریشه و محور زیر لپه، جذب عناصر غذایی، فتوسنتز و

[1] allelochemical

جدول ۲) اثر غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی بقایای کلزا و چغندرقند بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه پیچک صحرایی

Table 2) The effect of rapeseed and sugar beet aqueous extracts on germination and initial growth of field bindweed

Aqueous extract s (%)		germination percentage (%)	germination rate (seed/day)	shoot length (mm)	root length (mm)	shoot dry weight (g)	root dry weight (g)	r/s length
Control	0	95 a	20.7 a	60.1 a	133.0 a	12.3 a	3.2 a	2.2 a
rapeseed	5	86 b	18.5 b	48.5 b	62.0 b	5.9 c	2.3 d	1.3 d
	10	87 b	13.2 c	35.0 c	57.5 c	5.3 d	2.8 bcd	1.7 c
	15	84 bc	10.2 d	23.7 e	47.5 d	3.7 e	2.6 c	2 b
	20	81 c	13.1 c	25.5 d	40.0 e	2.5 f	2.2 d	1.6 c
	25	68 e	5.8 e	18.9 f	26.2 g	3.6 e	2.9 bc	1.4 d
sugar beet	5	77 d	13.5 c	35.9 c	33.2 f	6.2 b	2.9 bc	0.9 e
	10	0 f	0 f	0 g	0 h	0 g	0 e	0 f
	15	0 f	0 f	0 g	0 h	0 g	0 e	0 f
	20	0 f	0 f	0 g	0 h	0 g	0 e	0 f
	25	0 f	0 f	0 g	0 h	0 g	0 e	0 f

میانگین‌ها در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند.

Means with at least one common letter in each column have no signification difference at 5% of probability level.

تنفس، تشکیل پروتئین، نفوذپذیری غشای سلول و فعالیت آنزیم‌ها، از رشد و نمو گیاهان ممانعت کنند.[۱۸] با توجه به این که ریشه‌چه اولین بخش از گیاهچه است که مستقیماً در معرض مواد دگرآسیب قرار دارد این احتمال وجود دارد که اثر مواد دگرآسیب عصاره بر آن بیش‌تر از سایر صفات مورد مطالعه باشد. گزارش شده که کاهش رشد ریشه‌چه توسط مواد دگرآسیب به دلیل اثر مواد روی کاهش تقسیم سلولی و کاهش اکسیداتیو می‌باشد.[۲۰] گزارش شده که ترکیبات دگرآسیب مختلف باعث چوب پنبه‌ای شدن و مسدود شدن عناصر غذایی می‌شود.[۱۹]

وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه در تیمار شاهد به ترتیب معادل ۱۲/۳۰ و ۳/۲۰ میلی‌گرم حاصل گردید. وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه در اثر افزایش غلظت از ۵ تا ۲۵٪ به طور معنی‌داری کاهش یافت. میزان کاهش وزن خشک ساقه‌چه نسبت به شاهد در غلظت ۵٪ عصاره آبی چغندرقند و کلزا به ترتیب ۵۰ و ۵۲/۵٪ بود (جدول ۲). در غلظت‌های پایین بیش‌ترین وزن خشک ساقه‌چه به‌دست آمد که نشان‌دهنده تأثیر کمتر عصاره این بخش بر تجمع ماده خشک است که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود داشت. ترکیبات دگرآسیب، آسیب ریخت‌شناختی بر گیاهچه‌ها وارد می‌آورند که در این حالت رشد گیاهچه‌ها کم‌تر از گیاهان شاهد خواهد بود. گزارش شد که مریستم انتهایی در ریشه به شدت تحت تأثیر مواد دگرآسیب قرار می‌گیرد و تقریباً رشد آن متوقف می‌شود که نتیجه آن کاهش رشد طولی و وزن خشک ریشه‌چه است.[۱۳] ایجاد اختلال در فعالیت هورمون‌های رشد نظیر اکسین و یا جیبرلین موجب بازداشتن رشد سلولی می‌گردد. ایجاد اختلال در فعالیت هورمونی و کاهش کارایی فتوسنتز به دلیل وجود ترکیباتی اسکوپولتین[1]، سینامیک اسید[2]، بنزوییک‌اسید[3] و ترکیبات کوبینی توسط پژوهشگران گزارش شده است.[۱۲] از طرفی دیگر مواد

[1] scopletin
[2] benzoic acid
[3] cinnamic acid

آللوکمیکال موجود در عصاره‌ها با ایجاد تغییراتی در غشای سلولی، از فرآیندهای ضروری رشد جلوگیری می‌کنند که این امر تغییرات فیزیولوژیکی را در پی دارد و در نتیجه موجب کاهش رشد شده و در نهایت موجب کاهش تجمع ماده خشک در گیاهچه پیچک شده است. تغییرات طول ریشه‌چه به ساقه‌چه در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. روند تغییرات نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه در طول دوره جوانه‌زنی نشان داد که در شرایط شاهد این نسبت دارای روندی صعودی است که به مفهوم غلبه رشدی ریشه‌چه بر ساقه‌چه در شرایط طبیعی جوانه‌زنی می‌باشد؛ ولی اعمال تیمارهای مختلف عصاره آبی گیاهان چغندرقند و کلزا روند تغییرات ریشه‌چه به ساقه‌چه را کاملاً معکوس کرده و در تمامی غلظت‌های استفاده شده، روند کاهشی این نسبت مشاهده گردید که تأییدی بر بازدارندگی بیش‌تر غلظت‌های عصاره آبی بر رشد ریشه‌چه نسبت به ساقه‌چه است (جدول۲).

نتیجه گیری کلی بقایای چغندرقند و کلزا دارای توان دگرآسیبی هستند و با توجه به زراعی بودن دو گونه چندرقند و کلزا و نیز این که هر دو جزو گیاهان زراعی راهبردی می‌باشند، امکان استفاده از آنها در تناوب زراعی یا در کشت‌های مخلوط جهت مهار علف‌های هرز وجود دارد. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که مواد تولیدی از بقایای گیاهان زراعی چغندرقند و کلزا می‌تواند جوانه‌زنی و رشد علف هرز پیچک صحرایی را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، توانایی مطلوبی در مهار علف هرز پیچک صحرایی دارد که به منظور کاهش مصرف علف‌کش‌ها و مدیریت علف‌های هرز در کشاورزی پایدار پیشنهاد می‌گردد.

References

1- Adam NR, Die rig DA, Coffelt TA, Winter Meyer MJ, Mackey BE, Wall GW (2007) Cardinal temperatures for germination and early growth of two *Lesquerella* species. Industrial Crops and Products 25(1): 24-33.
2- Alboghbeish J (2014) Allelopathic effect of wheat, canola and ephedra on growth index of weeds and *Glycine max* L. plants in field conditions. Master Thesis, Complex Higher Education of Shirvan: Shirvan, Iran. [in Persian with English abstract]
3- Babaeinjad B (2014) Allelopathic effect of sugar beet, canola and ephedra on growth index of weeds and *Cicer arietinum* L. plant in field conditions. Master Thesis, Complex Higher Education of Shirvan: Shirvan, Iran. [in Persian with English abstract]
4- Brindle M, Jensen K (2005) Effect of temperature on dormancy and germination of *Eupatorium achenes* L. Seed Science Research 15(2): 143- 151.
5- Cecile B, Xiaohan Y, Leslie AW (2003) The role of root exudates and allelochemicals in the rhizosphere. Plant and Soil 256(1): 67-83.
6- Dadkhah AR (2013) Phytotoxic potential of sugar beet (*Beta vulgaris*) and eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) to control purslane (*Portulaca oleracea*) weed. Acta Agriculture Scandinavica, Section B-Soil and Plant Science 63(1): 46-51.
7- Dadkhah AR (2012) Phytotoxic effects of aqueous extract of eucalyptus, sunflower and sugar beet on seed germination, growth and photosynthesis of *Amaranthus retroflexus*. Allelopathy Journal 29 (2): 287-296.
8- Dadkhah AR, Rassam, G (2015) Allelopathic potential of canola and sugar beet to control weeds in chickpea. Indian Journal of Weed Science 47(2): 131–135.
9- Dayan FE, Cantrell CL, Duke SO (2009) Natural products in crop protection. Bioorganic and Medicinal Chemistry 17(12): 4022-4034.
10- Einhellig FA (1995) Mechanisms of Action of Allelochemicals in Allelopathy. American Chemical Society: Washington, DC.
11- El-Khawas SA, Shehala MM (2005) The allelopathic potentialities of *Acacia nilotica* and *Eucalyptus prostrate* on monocot (*Zea mays* L.) and dicot (*Phaseolus vulgaris* L.). Plants Biotechnology 4(1): 23-34.

12- Golzardi F, Mondani F, Ahmadvand G, Vazan S, Shabani G, Sarvramini SH (2009) The allelopathy effects of water extract of canola on seed germination and seedling growth of weeds. Weed Research Journal 1(1):1-11
13- Gulzar S, Khan MA, Unger IA (2001) Effect of salinity and temperature on the germination of *Urochondra setulosa* (Trin.) C. E. Hubbard. Seed Science and Technology 29(1): 21-29.
14- Jahani H (2015) Allelopathic effect of sugar beet, sunflower and cotton on growth index of weeds and sugar beet (*Beta vulgaris*) plants in field conditions. Master Thesis, Higher Education Complex of Shirvan: Shirvan, Iran. [in Persian with English abstract]
15- Koeppe DE, Southwick LM, Bittell JE (1976) The relationship of tissue chlorogenic acid concentrations and leaching of phenolics from sunflowers grown under varying phosphate nutrient conditions. Canadian Journal of Botany 54(7): 593-599.
16- Lydon J, Teasdale JR, Chen PK (1997) Allelopathic activity of annual wormwood (*Artemisia annua*) and the role of artemisnin. Weed Science 45(6): 807-811.
17- Malik A (2005) Allelopathy, challenges and opportunities. Proceeding of the 4th world congress in Allelopathy. Wagga, Australia.
18- Maighani F, Ghorbanli M, Najafpoor M (2005) Effect of extracts of Persian and berseem clover on peroxidase activity of field bindweed (*Convolvulus arvensis*) hypocotyls. Proceedings of the 4th World Congress on Allelopathy. Wagga, Australia.
19- Putnam AR, Defrank J (1983) Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. Crop Protection 2(2): 173-181.
20- Rashd Mohasel MH (2000) *Convolvulus arvensis*. Jahad-e-Daneshgahi of Mashhad University Press: Mashhad. [in Persian]
21- SeyedSharifi R, Farzaneh S, Seyed Sharifi R (2007) Comparison of chemical control and allelopathic effect of weeds in chickpea under rainfed conditions. Iranian Journal of Biology 20(4): 334-343. [In Persian with English summary]

Allelopathic potential of sugar beet and rapeseed residue on field bindweed in greenhouse condition

Agroecology Journal

Volume 12, Issue 4, Pages: 17 - 26
winter, 2017

Behrouz Babaeinejad*

Master of Agronomy
Complex Higher Education of Shirvan
Shirvan. Iran

Email ✉: behrouzbabaeinjad@gmail.com (corresponding author)

Alireza Dadkhah

Department of Agronomy
Faculty of Agriculture
Complex Higher Education of Shirvan
Shirvan. Iran

Email ✉: dadkhah@um.ac.ir

Jafar Alboghbeish

Expert of forest and pasture
Department of Natural Resources and Watershed
Omidiyeh, Iran

Email ✉: jafaralboghbeish@yahoo.com

Majid Rostami

Master of weed sciences
Tarbiat Modarres University
Tehran, Iran

Email ✉: rostami@rocketmail.com

Received: 01 May 2016 **Accepted:** 16 December 2016

ABSTRACT To determine the allelopathic effects of sugar beet and rapeseed residue aqueous extracts in concentrations of 0, 5, 10, 15, 20 and 25% (w/v) on germination and initial growth of field bindweed, an experiment was carried based on completely randomized design with four replications at Complex Higher Education of Shirvan, Iran during 2013. The sugar beet and rapeseed extracts caused significant inhibition on germination percentage and rate, plumule and radicle length and dry weight of filed bindweed. The highest inhibitory effect on germination percentage of bindweed was observed in equal or more than 10% sugar beet aqueous extract. The inhibition of rapeseed aqueous extracts on filed bindweed germination rate was higher than of germination percentage. So that, in the highest concentration, germination rate decreased to 34.8% compared to control. Radicle affected more than plumule from 5% of sugar beet and rapeseed residue extracts, decreasing field bindweed radicle length up to 75 and 47.5% plumule length up to 40.5 and 19.5% compared to control in sugar beet and rapeseed, respectively. Inhibitive effect of sugar beet and rapeseed residue extracts at a concentration of 5% on the plumule dry weight was more than of radicle. Plumule dry weight of bindweed decreased by aqueous extract of sugar beet and rapeseed by 49.6 and 52.1%, and root dry weight by 9.4 and 28.2% compared to control, respectively. Thus, residue of sugar beet and rapeseed has high potential in control of filed bindweed, recommending for reduction of herbicides and weed management in sustainable agriculture.

Keywords:

- allelopathy
- biological control
- natural control
- weed control