



# اثر دگرآسیبی کاکوتی بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد

## گیاهچه نخود و سویا

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی

جلد ۱۱، شماره ۳، صفحات ۲۸ - ۲۱

(پاییز ۱۳۹۵)

مجید رستمی\*

دانش آموخته کارشناسی ارشد علف‌های هرز  
دانشگاه تربیت مدرس  
تهران، ایران

نشانی الکترونیک: ✉

majid\_rostami@rocketmail.com

\*مسول مکاتبات

علیرضا دادخواه

دانشیار گروه زراعت  
مجتمع آموزش عالی شیروان  
شیروان، ایران

نشانی الکترونیک: ✉

dadkhash@um.ac.ir

بهروز بابایی نژاد و جعفر آلبوغیش

دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت  
مجتمع آموزش عالی شیروان  
شیروان، ایران

نشانی الکترونیک: ✉

behrouzbabaeinjad@gmail.com

jaafaralboghbeish62@yahoo.com

### شناسه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۱۳۹۳

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۷/۱۷

### واژه‌های کلیدی:

- *Ziziphora clinopodioides*
- آللوپاتی
- آللوکمیkal
- عصاره آبی
- کاکوتی چندساله

**چکیده** به منظور تعیین اثر دگرآسیبی عصاره آبی کاکوتی بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود و سویا در شرایط آزمایشگاهی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار شامل عصاره آبی کاکوتی با غلظت‌های ۰، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ و ۱۵٪ در مجتمع آموزش عالی شیروان در سال ۱۳۹۳ انجام شد. درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه نخود و سویا تحت تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره آبی کاکوتی قرار گرفتند. با افزایش غلظت عصاره کاکوتی، درصد و سرعت جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافت. بیشترین اثر بازدارندگی بر درصد جوانه‌زنی مربوط به عصاره آبی ۱۵٪ بود که درصد جوانه‌زنی نخود و سویا در آن به ترتیب ۱۷/۵ و ۲۳/۵٪ نسبت به شاهد کاهش نشان داد. تأثیر بازدارنده عصاره آبی کاکوتی بر سرعت جوانه‌زنی دو گیاه نخود و سویا نسبت به درصد جوانه‌زنی بیشتر بود و عصاره آبی کاکوتی به طور معنی‌داری باعث تأخیر در جوانه‌زنی بذور این دو گیاه شد. با افزایش غلظت عصاره، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه نخود نسبت به سویا بیشتر تحت تأثیر بازدارندگی عصاره آبی کاکوتی قرار گرفت. حساسیت وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه سویا نسبت به نخود بیشتر بود به طوری که وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه سویا نسبت به شاهد به ترتیب ۸۲/۲ و ۶۷٪ کاهش نشان داد، در حالی که کاهش وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه نخود نسبت به شاهد به ترتیب ۶۰ و ۵۳/۲٪ بود. با توجه به اثر بازدارندگی کاکوتی بر شاخص‌های رشد نخود و سویا، کاشت این گیاهان در مزارعی که کاکوتی چند ساله رویش داشته باشد، توصیه نمی‌گردد.

حال حاضر قابل رویش در تناوب محصولات زراعی از جمله نخود، سویا و گندم می‌باشد.

با این وجود پیش از وارد کردن گیاه به تناوب زراعی منطقه ضرورت دارد که اثرهای احتمالی زیانبار ناشی از دگرآسیبی گیاه کاکوتی بر سایر گیاهان اصلی حاضر در تناوب زراعی نظیر نخود و سویا بررسی گردد. تاکنون تحقیقی در زمینه تأثیر دگرآسیب کاکوتی بر جوانه‌زنی و رشد نخود و سویا گزارش نشده است. بنابراین این آزمایش با هدف بررسی تأثیر عصاره آبی برگ کاکوتی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود و سویا انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۳ در شرایط آزمایشگاهی در مجتمع آموزش عالی شیروان واقع در خراسان شمالی انجام شد. در این آزمایش اثرات دگرآسیبی غلظت‌های مختلف محلول عصاره آبی گیاه دارویی کاکوتی چندساله بر پارامترهای رشد و جوانه‌زنی گیاهچه‌های نخود و سویا به صورت طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار در چهار تکرار، تیمارها شامل شاهد آب مقطر، عصاره آبی ۲/۵، ۵، ۷، ۱۰/۵ و ۱۵٪ انجام شد. به منظور تهیه عصاره آبی، اندام هوایی گیاه

**مقدمه** حبوبات بعد از غلات دومین منبع غذایی انسان به شمار رفته و نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی جامعه بشری، به ویژه در کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کنند.<sup>[۳]</sup> در بین حبوبات، نخود<sup>۱</sup> سازگاری بیشتری با شرایط اقلیمی ایران دارد و با توجه به محدودیت‌های موجود در تأمین پروتئین‌های حیوانی، این گیاه می‌تواند بخشی از پروتئین مورد نیاز کشور را تأمین نماید.<sup>[۱۸،۱۹]</sup>

دگرآسیبی به هر گونه اثر مستقیم یا غیرمستقیم، محرک یا بازدارنده‌ای گفته می‌شود که توسط یک گیاه با تولید و انتشار ترکیبات آلوشیمیایی بر گیاه دیگر اعمال می‌گردد.<sup>[۱۳]</sup> که از طریق تبخیر، شسته شدن از ریشه یا تجزیه بقایای گیاهی آزاد و بر رشد گیاه دیگر اثر می‌گذارند.<sup>[۲۳]</sup>

در زمینه دگرآسیبی، زیست‌سنجی‌های متفاوتی وجود دارد که بیشترین آن با تغییر در سرعت جوانه زنی و نیز رشد گیاهچه ناشی از توان دگرآسیب گیاهان مرتبط است.<sup>[۱۲]</sup> طی آزمایشی مقادیر درصد و سرعت جوانه زنی، وزن خشم گیاهچه، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در ارقام گندم نظیر پیشتاز، پیشگام و سایونز با افزایش غلظت عصاره کاکوتی به طور خطی کاهش یافت.<sup>[۱۴]</sup> بررسی تأثیر دگرآسیب عصاره آبی برگ گردو بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم حاکی از کاهش درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر و خشک گیاهچه روند با افزایش غلظت عصاره بود.<sup>[۱۳]</sup> اثر دگر آسیب عصاره آویشن کوهی که به لحاظ نوع ترکیبات بسیار مشابه کاکوتی است نشان داد که با افزایش غلظت عصاره، درصد و سرعت جوانه زنی و مولفه‌های رشد دو گونه علف پشمکی با کاهش محسوسی مواجه گردید.<sup>[۱۸]</sup> نتایج آزمایشی نشان داد که عصاره آبی اندام‌های مختلف گیاه اسپند بر جوانه زنی، بذور و رشد گیاهچه خرفه اثر بازدارندگی داشت.<sup>[۱۸]</sup>

کاکوتی کوهی<sup>۲</sup> یا آویشن برگ باریک گیاهی دارویی از خانواده نعنائیان بوده که برگ‌های آن حاوی ۱-۱/۵ درصد اسانس است. کاکوتی در بیشتر رویشگاه‌های استان خراسان شمالی یافت می‌شود و در طب عوام منطقه به عنوان آرام‌بخش، مقوی معده، رفع سرفه و سرماخوردگی مصرف می‌شود.<sup>[۲۴]</sup> مصرف زیاد گیاه در بین مردم منطقه ایده ضرورت حفظ ژرم پلاسمهای کاکوتی را در رویشگاه‌های طبیعی و زراعی کردن این گونه ارزشمند را مطرح نموده است. گیاه کاکوتی در

<sup>۱</sup> *Cicer arietinum*

<sup>۲</sup> *Ziziphora clinopodioides*

خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه اندازه گیری شد. تجزیه تحلیل داده های حاصل از اندازه گیری صفات با استفاده از نرم‌افزار SPSS ver. 16 انجام گردید. قبل از انجام تجزیه واریانس داده‌ها فرض نرمال بودن آنها بررسی شد. برای نرمال بودن داده‌ها از نرم‌افزار MINTAB استفاده گردید. مقایسه میانگین هر صفت به کمک آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

### نتایج و بحث اثر عصاره گیاه

دارویی کاکوتی روی صفات مورد مطالعه نخود و سویا در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود (جدول ۱). عصاره آبی گیاه دارویی کاکوتی تأثیر معنی‌دار بر درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور نخود و سویا دارد. بیشترین و کمترین درصد و سرعت جوانه زنی نخود در تیمار شاهد و غلظت ۱۵٪ عصاره کاکوتی به ترتیب با ۹۷ و ۸۰٪ جوانه‌زنی مشاهده شد (جدول ۲). با افزایش غلظت عصاره آبی کاکوتی، درصد جوانه‌زنی نخود کاهش یافت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد جوانه‌زنی نخود در غلظت ۲/۵، ۵ و ۷/۵٪ از لحاظ آماری نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، در حالی که غلظت

دارویی کاکوتی چندساله جمع آوری و سپس در دمای معمولی زیر نور غیرمستقیم خورشید خشک شدند. گیاه خشک شده آسیاب شده و جهت همگن شدن از غربالی با سوراخ‌های با قطر یک میلی‌متر عبور داده شدند و ماده خشک مورد نیاز جهت شروع آزمایش در شرایط آزمایشگاهی تهیه گردید. مقدار ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ و ۱۵ گرم ماده خشک وزن شده گیاه دارویی کاکوتی به صورت جداگانه از هر کدام در ارلن ریخته شد و ۱۰۰ میلی‌لیتر به آن آب مقطر اضافه شد مخلوط حاصل به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵-۳۰ درجه سلسیوس در آزمایشگاه قرار گرفت. پس از آن عصاره‌ها را از کاغذ صافی عبور از داده شد که هر کدام از عصاره‌ها به ترتیب ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ و ۱۵٪ به عنوان محلول اصلی به دست آمده تهیه گردید از آب مقطر به عنوان شاهد عاری از عصاره استفاده شد و ظروف پتری را با محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ ضدعفونی شد و در داخل هر پتری دیش یک کاغذ صافی واتمن شماره ۱ قرار گرفت و در هر ظرف پتری نه سانتی‌متری، تعداد ۲۵ عدد بذر ضدعفونی شده از نخود و سویا به صورت جداگانه قرار داده شد و به هر ظرف ۵ میلی‌لیتر از غلظت مورد نظر عصاره کاکوتی اضافه گردید، ولی به ظروف شاهد فقط ۵ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد. شمارش بذور جوانه زده به منظور تعیین درصد و سرعت جوانه زنی در هر ۲۴ ساعت انجام پذیرفت. بذوری که ریشه‌چه آنها به اندازه ۲/۵ میلی متر رشد کرده بودند به عنوان بذور جوانه زده محسوب شدند.<sup>[۲۷]</sup> ارزیابی جوانه‌زنی هنگامی که تعداد بذور جوانه‌زده برای دو شمارش متوالی یکسان بود به اتمام رسید و این زمان به عنوان پایان دوره جوانه‌زنی در نظر گرفته شد. بعد از اتمام این دوره صفات زیر اندازه گیری شد:

الف: درصد جوانه‌زنی (تعداد گیاهچه‌های نرمال در پایان دوره جوانه‌زنی استاندارد)  $\times 100 = (\text{تعداد کل بذرها} / \text{تعداد بذور جوانه‌زده تا روز آخر}) = \text{درصد جوانه‌زنی}$

ب: سرعت جوانه‌زنی که با استفاده از اطلاعات مربوط به بذور جوانه‌زده در طول دوره جوانه‌زنی و از فرمول زیر استفاده گردید.<sup>[۱۲]</sup>

(معادله ۱)

$$\text{سرعت جوانه‌زنی} = (a/1) + (b-a/2) + (c-b/3) + (d-c/4) + \dots + (n-1/N)$$

در این رابطه a، b، c، d، ... و n نشان‌دهنده تعداد بذورهای جوانه‌زده پس از ۱، ۲، ۳، ۴، ... و N روز بعد از شروع آزمایش در دمای ۲۵ درجه سلسیوس می‌باشد.

برای محاسبه طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در پایان آزمایش از هر ظرف پتری ۱۰ گیاه چه به طور تصادفی انتخاب گردید و صفات طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن

جدول ۱) تجزیه واریانس اثر عصاره آبی کاکوتی بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد نخود و سویا

Table 1) Analysis of variance of aqueous extracts effect of *Ziziphora clinopodioides* on germination indices and seedling growth of chickpea and soybean.

Source of variation	df	mean of squares					
		seed germination	germination rate	root length	shoot length	dry shoot weight	dry root weight
Treatment	5	5.68 *	5.90 *	9.82 *	21.80 *	12.5 *	1.45 *
Error	18	34.22	7.83	140.7	41.44	0.31	0.12
C.V (%)		8.47	12.83	13.54	10.97	11.22	13.3

\*: significant at 5% probability level

\* معنی دار سطح ۵٪

جدول ۲) اثر غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی بر شاخص‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود و سویا

Table 2) The effect of different aqueous extract concentrations of *Ziziphora clinopodioides* on germination indices and seedling growth of chickpea and soybean

Growth indices	Ziziphora aqueous extract concentration (%)	chickpea	soybean
Germination percentage	0	97 a	98 a
	2.50	97 a	95 b
	5	96 a	92 c
	7.5	92 a	86 d
	10	86 b	80 e
	15	80 b	75 f
germination rate	0	15.39 a	19.53 a
	2.50	9.72 a	18.25 b
	5	7.8 a	17.2 e
	7.5	7.1 a	11.6 d
	10	7.07 b	7.6 e
	15	5.43 b	6.2 f
Stem length	0	69.28 a	44.83 b
	2.50	57.24 a	26.2 b
	5	52.34 a	35.5 c
	7.5	51.24 a	21.5 d
	10	49.1 b	20.75 e
	15	23.56 b	19.5 f
Root length	0	81.8 a	64.15 b
	2.50	76.72 a	59.2 b
	5	75.44 a	55.2 c
	7.5	73.42 a	53 a
	10	65.24 b	51.83 e
	15	3.96 b	49.25 f
Dry weight shoot	0	20.5 a	56 a
	2.50	18.6 a	40 b
	5	18.3 a	30 b
	7.5	15.3 a	20 d
	10	13.1 b	10 e
	15	8.22 b	10 f
Dry weight root	0	17.73 a	30 a
	2.50	16.6 a	21 b
	5	15.4 a	20 b
	7.5	14.5 a	14 c
	10	10.9 b	12 d
	15	8.3 b	10 e

میانگین‌هایی که دارای حرف یا حروف 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.

تحت تأثیر بازدارندگی عصاره آبی کاکوتی قرار گرفت به طوری که

۱۵٪ باعث کاهش معنی‌داری درصد جوانه‌زنی نخود به میزان ۴۷٪/۳ نسبت به شاهد شد (جدول ۲). سرعت جوانه‌زنی نخود نسبت به درصد جوانه‌زنی بیشتر

کاهش طول ریشه‌چه در غلظت‌های مختلف کاکوتی با افزایش غلظت با یک روش خطی و کاملاً ملایم مشاهده گردید.

#### وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه

نتایج حاکی از اختلاف معنی‌دار غلظت‌های مختلف عصاره آبی بر وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه بود. از لحاظ تأثیر عصاره آبی بر میزان وزن خشک ساقه‌چه نخود و سویا، به طوری بود که کلیه تیمارهای مورد آزمایش با اختلاف معنی‌داری تحت تأثیر بازدارندگی غلظت‌های مختلف عصاره آبی کاکوتی قرار گرفتند به طوری که بیشترین مقدار وزن خشک ساقه‌چه نخود و سویا در تیمار شاهد به ترتیب با ۲۰/۵ و ۵۶/۰ میلی‌گرم مشاهده شد که با افزایش غلظت عصاره آبی وزن خشک دو گیاه کاهش در پی داشت در گیاهچه نخود غلظت‌های ۵/۲، ۵ و ۷/۵٪ نسبت به شاهد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. بیشترین تأثیر بازدارندگی بر وزن خشک ساقه‌چه در غلظت ۱۵٪ مشاهده گردید. وزن خشک ریشه‌چه تحت تأثیر بازدارندگی غلظت‌های مختلف عصاره آبی قرار گرفتند، به طوری که بیشترین مقدار وزن خشک ریشه‌چه در بذور اعمال شده تحت تیمار

بیشترین سرعت جوانه‌زنی در تیمار شاهد با ۱۵/۰ بذور در روز در حالی که کمترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به غلظت ۱۵٪ با ۵/۴ بذور در روز که کاهش معادل ۶۴٪ همراه بود. با افزایش غلظت عصاره آبی از ۵ به ۱۵٪ سرعت جوانه‌زنی کاهش یافت اما این کاهش از آماری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

تأثیر غلظت مواد دگرآسیب عصاره آبی کاکوتی بر جوانه‌زنی سویا معنی‌دار بود، به طوری که تأثیر بازدارندگی بر درصد جوانه‌زنی بر گیاهچه سویا بیشتر از نخود مشاهده شد. بیشترین درصد جوانه‌زنی سویا در تیمار شاهد با ۹۸٪ و کمترین درصد جوانه‌زنی در غلظت عصاره آبی ۱۵٪ کاکوتی با ۷۵٪ مشاهده شد که کاهش معادل ۲۳/۵٪ در پی داشت (جدول ۲). با افزایش غلظت عصاره آبی کاکوتی سرعت جوانه‌زنی سویا در کلیه تیمارهای محلول عصاره آبی کاکوتی نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار نشان داد. تیمار شاهد و عصاره آبی کاکوتی ۱۵٪ به ترتیب با ۱۹/۵ و ۶/۲ بذور در روز بیشترین و کمترین سرعت جوانه‌زنی مشاهده شد (جدول ۲).

غلظت‌های مختلف عصاره آبی کاکوتی بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه نخود و سویا معنی‌دار است (جدول ۱). محدودیت ایجاد شده در صفت طول ساقه‌چه نخود و سویا توسط عصاره آبی کاکوتی به ترتیب از ۱۸/۵ تا ۶۶ و ۴۱/۵ تا ۵۶/۵٪ نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. با افزایش غلظت عصاره طول ساقه‌چه نخود و سویا نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت به گونه‌ای که غلظت‌های ۲/۵٪ و بالاتر باعث کاهش معنی‌دار طول ساقه‌چه هر دو گیاه شد (شکل ۳). اثر محلول عصاره آبی کاکوتی در پایین‌ترین غلظت ۲/۵٪ با طول ساقه‌چه ۵۷/۲، ۲۶/۲ میلی‌متر به ترتیب مربوط به گیاهچه نخود و سویا که نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۱۲، ۱۸/۶ میلی‌متر کاهش داشتند که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر بذور سویا نسبت به نخود به عصاره آبی کاکوتی می‌باشد. از طرفی طول ساقه‌چه نسبت به طول ریشه‌چه بیشتر تحت تأثیر عصاره‌ها قرار گرفت به طوری که در غلظت‌های پایین نیز شدیدترین اثرات بازدارندگی مشاهده شد که بیشترین حساسیت به محلول‌ها مربوط به گیاهچه نخود می‌باشد (جدول ۲). طول ریشه‌چه همانند ساقه‌چه تحت تأثیر بازدارندگی عصاره حاصل از گیاه دارویی کاکوتی قرار گرفت به طوری بازدارندگی طول ریشه‌چه نسبت به ساقه‌چه کمتر بود. بیشترین طول ساقه‌چه در تیمار شاهد با ۸۱/۸ و ۶۴/۱ میلی‌متر به ترتیب مربوط به گیاهچه نخود و سویا یافت شد که محدودیت ایجاد شده در صفت طول ریشه‌چه نخود و سویا توسط عصاره آبی کاکوتی به ترتیب از ۶/۳ تا ۶۲/۲ و ۷/۸ تا ۲۳/۳٪ نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. روند

اسکوپولتین، سیانامیک اسید و بنزوئیک اسید و ترکیبات کوئینونی گزارش شده است.<sup>[۱۰]</sup> تاخیر و یا توقف تحرک مواد ذخیره‌ای در بذوری که در معرض آللوکمیکال‌ها قرار گرفته‌اند، می‌تواند منجر به کمبود فرآورده سوبستراهای تنفسی گردد. بی‌نظمی در میزان تنفس نیز منجر به ایجاد محدودیت انرژی متابولیکی و سازمان‌یابی سلول‌ها می‌گردد بنابراین سلول‌ها قادر به استفاده‌ی کارآتر از ذخایر انرژی خود نخواهند بود، لذا ریشه‌چه کوتاه‌تر و میزان رشد ساقه‌چه نیز کُندتر از گیاهان شاهد خواهد.<sup>[۱۲]</sup>

**نتیجه‌گیری کلی** عصاره گیاه دارویی کاکوتی چند ساله دارای اثر دگرآسیبی قوی بوده و از جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود و سویا جلوگیری می‌نماید که این امر بیانگر عدم کاشت گیاهان زراعی نخود و سویا در راستای کشت مخلوط و یا گیاهان دارویی از جمله کاکوتی چند ساله در زراعت هم‌جوار می‌باشد.

شاهد مشاهده شد که تفاوت آن با عصاره‌های آبی به کار رفته معنی‌دار بود. با افزایش غلظت عصاره‌های آبی وزن خشک ریشه‌چه روند کاهشی را دنبال کرد (جدول ۲).

کاهش شاخص‌هایی نظیر درصد، سرعت و متوسط زمان جوانه‌زنی حاکی از دخالت مواد دگرآسیب در ایجاد اختلال و یا بازدارنده‌های فیزیولوژیکی جوانه‌زدن می‌باشد. گزارش شده که ترکیبات حاصل از تجزیه گلیگوزیدهای سیانوژنیک، بازدارنده قوی عمل میتوکندری بوده و این ترکیب از عمل جوانه‌زدن جلوگیری می‌کند.<sup>[۸]</sup> اثرات دگرآسیبیک نه تنها منجر به کاهش جوانه‌زنی می‌گردد بلکه باعث تأخیر در جوانه‌زنی نیز می‌گردد که این تأخیر در جوانه‌زنی می‌تواند اثرات بسیار زیادی بر نتیجه رقابت گیاهان داشته باشد و گیاهچه‌هایی که اندازه بزرگتری را به دست آورده‌اند ممکن است تحت شرایط ناسازگار مانند رطوبت کم خاک یا محدودیت غذایی با همسایگان خود رقابت بهتری داشته باشند.<sup>[۸]</sup> پژوهشگران گزارش کردند که مواد آللوکمیکال 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 هیپوکوتیل، جذب عناصر غذایی، فتوسنتز و تنفس، تشکیل پروتئین، نفوذپذیری غشاء سلول و فعالیت آنزیم‌ها، رشد و نمو گیاهان ممانعت کنند.<sup>[۲۰]</sup> گزارش شده که کاهش رشد ریشه‌چه توسط مواد دگرآسیبیک به دلیل اثر مواد روی کاهش تقسیم سلولی، کاهش در میزان اکسین القاء کننده رشد ریشه‌ها و دخالت در تنفس و فسفریله شدن اکسیداتیو می‌باشد.<sup>[۱۴]</sup> از طرفی دیگر بیان داشتند که کاهش طول ریشه‌چه ممکن است بیانگر این نکته باشد که طویل شدن سلول‌ها از طریق ممانعت از عمل جیبرلین و ایندول استیک اسید به وسیله عوامل دگرآسیب تحت تأثیر قرار گرفته است.<sup>[۲۰]</sup> پژوهشگران گزارش کردند 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.<sup>[۱۲]</sup> 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 نظیر

## Reference

1. Amini S, Azizi M, Joharchi MR (2014) Determination of allelopathic potential in some medicinal and wild plant species of Iran by dish packs method. *Theoretical and Experimental Plant Physiology* 26(3): 188-199.
2. Anaya AL (1999) Allelopathic bacteria and their impact on higher plants. *Critical Review in Plant Science* 18(6): 697-739.
3. Bagheri A, Nezami A, Ganjali A (1999) Chickpea agronomy and Breeding. Jahad-e daneshgahi publication: Mashhad [in Persian].
4. Barkosky RR, Einhellig FA (2003) Allelopathic interference of plantwater two relationships parahydroxybenzoic acid *Bot Bull Acad. Sinica* 44: 53-58.
5. Cutler HG (1988) Biologically active natural products potential use in agriculture london . ACS Symposium Series.
6. Elif LU, Mavi A, Aydan Kara A, Ahmet Cakir Meryem E, Yildirim A (2008) Antimicrobial and antioxidant activities of some plants used as remedies in Turkish. *Traditional Medicine Pharmaceutical Biology* 46 (3): 207-224.
7. Fenandez M, Aparicioa JC, Rubialesa SD (2007) Intercropping with cereals reduces infection by *Orobanche crenata* in legumes, *Crop Protection* 26: 1166-1172.
8. Fuji Y, Furukawa M, Hayakawa Y, Sugawara K, Shibuya T (1991) Survey of Japanese medicinal plants for the detection of allelopathic properties. *Weed Research* 36: 36-42.
9. KocacaliskanI, TerizI (2001) Allelopathic effect of walnut leaf extracts and juglone on seed germination and seedling growth. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 76: 436- 440.
10. Kohli RK, Singh HP, Batish DR (2001) Allelopathy in agro ecosystems. Food Products Press: New York.
11. Lee DL, Prisybilla MP, Cromartie TH, Dagarin DP, Howard SW, Provan WM, Ellis MK, Fraser T, Mutter (1997) The discovery and structural requirements of inhibitors of p-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase. *Weed Science* 45(5): 601-609.
12. Omidpanah N, Moradshahi A, Asrar Z (2012) Investigation on allelopathic potential of *Zhuceria majdae* Rech. Essential oil on two wheat cultivars. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic plants* 28(3): 198-209.
13. Narwal S, Tauro P (1996) Suggested Methodology for Allelopathy Laboratory Bioassay. Scientific Publishers: Jodhpur.
14. Qasem JR (1995) Allelopathic effect of some arable land weeds on wheat (*Triticum durum* L.): A survey. *Dirasat* 22(4): 81-97.
15. Rassam GH, Torabi B, Garoosi F, Badri A (2015) The Allelopathic effect of aqueous extract of *Ziziphora clinopodioides* Lam on germination and seedling growth of wheat cultivars. *Journal Seed Research* 5(1):68-77.
16. Rashedmohasel MH (1992) Weeds of South Khorasan saffron fields. *Journal of Agricultural Science and Technology* 6(2): 118-128.
17. Rice EL (1984) Allelopathy, The 2<sup>nd</sup> Edition, Academic Press: New York.
18. Sabaghpour SH (1998) Chickpea Genetics. Agriculture Education Publisher: Tehran [in Persian].
19. Sabaghpour SH (2004) Present status and future prospects of food legume in Iran. In Gowda, CLL, Pande F (Eds.), Role of legumes in crop diversification and poverty reduction in Asia. The International Crops Research Institute for the Semi-Arid-Tropics: Patancheru, India 75-83.
20. Saberi M, Shahriar R, Jafari M, Tarnian A, Safari H (2011) Allelopathic effect of *Thymus kotschyanus* on seed germination and initial growth of *Bromus inermis* and *Agropyron elongatum*. *Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi)* 93:18-25.
21. Salehi P, Sonboli A, Eftekhari F, Nejad Ebrahimi S, Yousef Zadi, M (2005) Essential oil composition, antibacterial and antioxidant activity of oil and various extracts of *Ziziphora clinopodioides* subsp rigida (Boiss). *Research. F. from Iran. Biological and Pharmaceutical Bulletin* 28(10): 1892-1896.
22. Samad MA, Rahman MM, Hossaini AKMM, Rahman MS, Rahman SM (2008) Allelopathic effects of five selected weed species on seed germination and seedling growth of corn. *Journal. Soil. Nature* 2: 13-18.
23. Terzi I (2008) Allelopathic effects of juglone and decomposed walnut leaf juice on muskmelon and cucumber seed germination and seedling growth. *African Journal of Biotechnology* 7(12): 1870-1874.
24. Verdianrizi MR (2008) Composition of the essential oil and biological activity of *Ziziphora clinopodioides* Lam. from Iran. *Sustainable Agriculture* 2(1): 69-71.
25. Williamson GB (1990) Allelopathy in Grace JB and Thilman D (Eds.) Perspectives on plant competition Academic Press: San Diego California.

# Allelopathic potancial of *Ziziphora clinopodioides* on germination indices and initial growth of chickpea and soybean



Agroecology Journal

Volume 12, Issue 3, pages: 21-28  
autumn, 2016

## Behrouz Babaeinjad and Jafar Alboghbeish

Master of Agronomy  
Faculty of Agriculture  
Shirvan Complex Higher Education  
Shirvan, Iran

Email ✉:  
berhouzbabaeinjad@gmail.com  
jaafaralbhoghbeish62@yahoo.com

## Alireza Dadkhah

Associated professor of Agronomy Department  
Shirvan Higher Education Complex  
Shirvan Iran

Email ✉: dadkhah@um.ac.ir

## Majid Rostami\*

Master of weed sciences  
Tarbiat Modarres University  
Tehran, Iran

Email ✉:  
majid\_rostami@rocketmail.com  
(corresponding author)

---

Received: 02 July 2016

Accepted: 09 October 2016

**ABSTRACT** To determine the allelopathic potential of *Ziziphora clinopodioides* Lam. on seed germination and seedling growth of chickpea and soybean in laboratory condition, an experiment based on completely randomized design with four replications and six treatments was carried out including distilled water as control, aqueous extract concentrations of *Z. clinopodioides* by 2.5, 5, 7.5, 10 and 15% (w/v) at Complex Higher Education of Shirvan during 2014. Germination percentage and rate, seedling shoot and root length, dry weight of chickpea and soybean significantly affected by aqueous extract concentrations of *Z. clinopodioides* in 5% probability levels. Germination percentage and rate of chickpea and soybean significantly decreased by increasing extract concentration. The most inhibitive effect was observed in 15%, that germination percentage of chickpea and soybean decreased by 17.5 and 23.5%, respectively compared to control. *Z. clinopodioides* extract had more inhibitive on germination rate than germination percentage. *Z. clinopodioides* aqueous extract significantly delayed the germination of chickpea and soybean. With increasing concentration of aqueous extract of shoot and root inhibition was more impressed than chickpea and soybean. Shoot and root dry weight of soybean showed more reduction than seedling dry weight of chickpea. However, shoot and root dry weight of soybean seedling decreased by 82.2 and 67% respectively, compared to control, while shoot and root dry weight of chickpea seedling decreased by 60 and 53.2%, respectively. According to the inhibitory effect of *Z. clinopodioides*, on growth of chickpea and soybean in farms growing perennial herbs such as *Z. clinopodioides* is not recommended.

---

### Keywords:

- allelochemicals
- aqueous extract
- crop rotation
- inhibitive effect