

بررسی اثرات مواد آلوکمیkal چاودار (*Secale cereale* L.) و قیاق (*Sorghum halepense* L.) روی جوانه‌زنی ذرت (*Zea mays* L.)

سیروس حسن نژاد^۱ و حسن محمد علیزاده^۱

۱- دانشگاه تهران، گروه زراعت و اصلاح نباتات، E-mail: sirous_hasannejad@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات مفید و مضر چاودار و قیاق بر روی جوانه‌زنی بذر ذرت، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD)، در سه تکرار در شرایط آزمایشگاهی انجام و غلظتهای مختلف عصاره آبی چاودار، قیاق و مخلوط چاودار و قیاق بررسی شد. در این آزمایش غلظتهای ۰/۵، ۳/۷۵٪، ۲/۵٪ و ۰ (شاهد= آب مقطر) چاودار و قیاق هر کدام به تنهایی و نیز مخلوط عصاره چاودار+ قیاق با غلظتهای ذکر شده برای هر یک تهیه و اثر آنها روی صفاتی چون درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، متوسط مدت زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه + ساقه‌چه ذرت بررسی شد. نتایج نشان داد که عصاره قیاق در بیشترین غلظت بکار گرفته شده (۰/۵٪) نقش بازدارندگی داشته و روی کلیه صفات مورد مطالعه اثرات منفی داشت، ولی در غلظتهای کم محدوده ذکر شده تفاوت معنی‌داری با شاهد مشاهده نشد. این در حالی بود که عصاره چاودار در بیشترین غلظت بکار رفته (۰/۵٪)، تنها سرعت جوانه‌زنی و طول ساقه‌چه را کاهش داد. در بررسی اثر متقابل عصاره آبی چاودار و قیاق مشاهده شد، ترکیب عصاره‌های این دو گونه گیاهی در غلظتهای زیاد (۰/۵٪) اثر سینرژیستی (افزایشی) با هم داشته و اثر منفی بر جوانه‌زنی را افزایش داد، ولی در غلظتهای کم (۲/۵٪ و ۳/۷۵٪)، تفاوت معنی‌داری با شاهد مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: آلوکمیkal، جوانه‌زنی، چاودار، ذرت، سینرژیست و قیاق.

مقدمه

یکی از مهمترین عوامل کاهش ارزش کمی و کیفی محصولات کشاورزی علفهای هرز می‌باشند که در صورت عدم کنترل این عوامل ناخواسته، خسارات قابل توجه به گیاه زراعی وارد شده و در صورت کنترل آنها عملکرد گیاه زراعی ۳۰-۵۰ درصد افزایش می‌یابد (میقانی، ۱۳۸۲). روشهای مختلفی برای کنترل علفهای هرز توصیه می‌شود، از جمله این روشها، می‌توان به کاربرد علفکش‌ها اشاره کرد. ولی به دلایلی همچون، پایداری این مواد و آلودگی‌های زیست محیطی، ظهور نژادهای مقاوم و ... باید به دنبال راهبردهای جایگزین در مدیریت علفهای هرز بود. از این رو گیاهان پوششی با توانایی حفظ حاصلخیزی و رطوبت خاک، جلوگیری از فرسایش، بازیافت مواد غذایی، تولید زیست توده (Biomass) فراوان، تولید علوفه و به‌ویژه کنترل علفهای

هرز، از جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های مدیریتی کشاورزی و منابع طبیعی برخوردار هستند. بعضی از گیاهان پوششی با تولید مواد آلوکمیkal، نقش عمده‌ای در دگرآسیبی (allelopathy) گونه‌های مجاور دارند. مواد آلوکمیkal، جزء متابولیت‌های ثانویه گیاهی بوده و اثر مستقیمی روی رشد و نمو گیاه مولد خود ندارند ولی به‌عنوان وسیله دفاعی گیاه در برابر عوامل بیرونی عمل می‌کنند (Mizutani, 1999; Narwal & Tauro, 1996). این مواد در پاسخ به تنش‌های محیطی گیاه را حفظ کرده و می‌توانند روی گونه‌های مجاور اثرات مثبت یا منفی داشته باشند (میقانی، ۱۳۸۲). از این رو شناخت این مواد در اکوسیستم زراعی و آگاهی از سمیت آنها می‌تواند در زمین‌های شخم خورده حاوی بقایای گیاهی در جوانه‌زنی، رشد طولی ارتفاع و زیست توده گونه بعدی در تناوب مؤثر باشد (Rice, 1995). با شناخت دقیق دگرآسیبی، می‌توان مصرف علفکش‌های

امروزه به عنوان علف هرز جدی و سمج برای ذرت مطرح بوده و عملکرد آن را می‌کاهد. دوره بحرانی رقابت آن با ذرت، ۲-۴ هفته اول بعد از کاشت می‌باشد که در صورت عدم کنترل ۱۲٪-۲۳٪ خسارت متوجه ذرت می‌کند. این گونه گیاهی هر چند به عنوان علف هرز سمج بشمار می‌رود، ولی از پتانسیل زیادی در کنترل علفهای هرز و گونه‌های زراعی مجاور خود برخوردار است، در مقایسه با ذرت، توانایی زیادی در کاهش تراکم علفهای هرز یکساله به‌ویژه پهن برگها در طی سال زراعی دارد (Putnam, 1986). آزمایشهای Rice در سال ۱۹۹۵ روی اثرات دگرآسیبی قیاق نشان داده است که مواد آللوکیمیکال موجود در این گیاه باعث کاهش رشد ریشه‌چه، هیپوکوتیل و کلیوپتیل علفهای هرزی همچون سوروف (*Echinochloa crus-galli* (L.) ترشک (*Rumex spp*), اوپارسلام (*Cyperus spp*) و خردل (*Sinapis spp*) می‌شود.

ذرت، در کشور به‌طور عمده به عنوان گیاه علوفه‌ای کشت شده و به دلیل پتانسیل زیاد در عملکرد و کیفیت، نقش مهمی در تأمین علوفه کشور دارد. از جمله عوامل خسارت‌زا به این گونه گیاهی می‌توان به علفهای هرز اشاره کرد که به صورت مستقیم (در اثر رقابت) و یا غیر مستقیم (در اثر ترشح مواد آللوکیمیکال) در رشد و نمو آن اثر می‌گذارد، عملکرد آن را کاهش داده و کیفیت علوفه را پایین می‌آورند. هدف از این آزمایش، بررسی اثرات مواد آللوکیمیکال موجود در چاودار و قیاق بر روی جوانه‌زنی بذره‌ای ذرت می‌باشد، وقتی که چاودار زمستانه به عنوان گیاهی علوفه‌ای، پوششی، مهارکننده علفهای هرز، برای کشت تناوبی با ذرت توصیه شده یا کشت آن در بقایای چاودار (در سیستم بدون شخم) توصیه شود، باید اثر بقایای این گیاه بر روی رشد و نمو بذره‌ای ذرت بررسی شده و اثرات مثبت یا منفی آن مطالعه شود. همین طور به بررسی اثرات آللوپاتیکی قیاق و اثرات متقابل بقایای

مصنوعی را کاهش داده، به کاربرد علفکش‌های طبیعی پرداخت (Kohli et al., 2001).

چاودار (*Secale cereale*) و قیاق (*Sorghum halepense*)، هر دو از گیاهان پوششی و علوفه‌ای بوده و از کارایی زیادی در تولید مواد آللوکیمیکال برخوردار هستند (1999; Pandey, 1996; Burgos et al.). مواد مترشحه چاودار در سطح خاک انباشته شده، مانع جوانه‌زنی و رشد و نمو علفهای هرز ریز بذر نزدیک سطح خاک می‌شود (Inderjit, 1993 & Einhelng)، این در حالی است که روی گیاهان بذر درشتی همچون ذرت (*Zea mays*) چنین پدیده‌ای دیده نمی‌شود. بررسیها نشان داده که بقایای چاودار عملکرد ذرت شیرین را افزایش می‌دهد (Inderjit, 1996)، ولی در عملکرد چندین گونه سبزی، از جمله کاهو اثر کاهشی گزارش شد (Kohli et al., 2001). Barnes در آزمایشهای خود به این موضوع اشاره کرده است که وقتی بذر کاهو در مجاورت بقایای چاودار جوانه می‌زند رنگ مریستم انتهایی آن تغییر کرده، رشد ریشه متوقف می‌شود (et al. Barnes 1986). بازدارندگی و تحریک کنندگی بقایای چاودار این گونه توجیه می‌شود که ترشحات این گیاه برای گیاهان زراعی بذر درشت، به عنوان محرک عمل کرده و در گیاهان بذر ریز، به ویژه علفهای هرز نقش بازدارندگی ایفا می‌کند، این اثر می‌تواند ناشی از عمق قرارگیری بذر در خاک و درجه نفوذ پوسته آن بوده و در کنترل انتخابی علفهای هرز بر اساس عمق و سختی بذرها آنها مؤثر باشد (Chase et al., 1991). قیاق از جمله گیاهان علوفه‌ای متعلق به جنس سورگوم (*Sorghum*) می‌باشد که زمانی به عنوان علوفه کشت آن در آمریکا توصیه می‌شد، ولی متأسفانه به دلیل حجم زیاد علوفه تولیدی و کشت و کار فزاینده آن در آمریکا، در مدت زمان کوتاهی از کنترل خارج شده، به عنوان یکی از علفهای هرز سمج و غیر قابل کنترل مطرح شد. این گیاه،

رساندن مقادیر برداشت شده از محلول مادر تهیه شد، به همین ترتیب غلظت‌های مختلف عصاره قیاق نیز تهیه شد (نوجوان و رضایی، ۱۳۷۹). کف هر پتری‌دیش (به قطر دهانه ۹ سانتیمتر) را با دو عدد کاغذ صافی واتمن شماره ۱ پوشانده و در هر کدام ۱۵ عدد بذر ضدعفونی شده ذرت قرار داده، بعد از هر یک از غلظت‌های مورد نظر، ۱۰ میلی‌لیتر عصاره به هر پتری‌دیش اضافه شد. در تیمارهایی که مربوط به مخلوط عصاره چاودار + قیاق بود، ۵ میلی‌لیتر عصاره چاودار + ۵ میلی‌لیتر عصاره قیاق در غلظت‌های مختلف به پتری‌دیش‌ها اضافه شد. در پتری‌ها با نوار پارافیلیم بسته شد و در داخل کیسه پلاستیکی در ژرمیناتور قرار داده شدند. ژرمیناتور در رطوبت نسبی ۹۰ درصد، دمای ۲۵ درجه سانتیگراد، دوره روشنایی ۱۲ ساعت (۱۲ ساعت روشنایی، ۱۲ ساعت تاریکی) تنظیم شد. ارزیابی از صفات مربوط به جوانه‌زنی، به‌طور مرتب، هر ۲۴ ساعت یکبار صورت گرفت. در این آزمایش صفاتی چون درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، متوسط مدت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه + ساقه‌چه گونه مذکور مورد بررسی قرار گرفت. بذریابی به عنوان جوانه‌زده محسوب شدند که کلیوپتیل آن به اندازه ۲ میلی‌متر رشد کرده بود. ارزیابی هنگامی که تعداد بذریابی جوانه زده در دو بار شمارش متوالی تغییر نکرد، خاتمه پذیرفت.

اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه

بعد از شمارش تعداد بذریابی جوانه زده در هر کدام از غلظت‌ها، تعداد گیاهچه‌های طبیعی در پایان دوره جوانه‌زنی برآورد گردید. با استفاده از فرمول $\left(\sum n_i \div \sum d_i \right)$ «سرعت جوانه‌زنی محاسبه گردید (n_i) تعداد بذرها جوانه زده، d_i تعداد روز» (Roberts, 1981) و «رابطه $\left(\sum n_i \div \sum d_i \right) = 1$ متوسط مدت

چاودار+ قیاق روی جوانه‌زنی بذر ذرت، به عنوان نمادی از شرایطی که بقایای هر دو گیاه مذکور در مزرعه ذرت وجود دارند، پرداخته می‌شود.

مواد و روشها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD)، در ۳ تکرار در شرایط آزمایشگاهی در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام و اثرات عصاره آبی چاودار و قیاق روی جوانه‌زنی بذر ذرت بررسی شد. این آزمایش شامل ۱۰ تیمار آزمایشی بدین شرح بود: ۱- قیاق ۵٪، ۲- چاودار ۵٪، ۳- قیاق ۵٪ + چاودار ۵٪، ۴- قیاق ۳/۷۵٪، ۵- چاودار ۳/۷۵٪، ۶- قیاق ۳/۷۵٪ + چاودار ۳/۷۵٪، ۷- قیاق ۲/۵٪، ۸- چاودار ۲/۵٪، ۹- قیاق ۲/۵٪ + چاودار ۲/۵٪ و ۱۰- شاهد (آب مقطر). عصاره چاودار از اندامهای هوایی آن (در مرحله ۲۰-۳۰ سانتیمتری رشد رویشی) و عصاره قیاق از ریزوم و ریشه‌های آن تهیه شد. چون درصد تولید مواد آلوکمیkal با توجه به گونه گیاهی در اندام‌های مختلف فرق می‌کند، از این رو در هر گونه، از قسمت‌های خاص با تولید بالاتر این مواد استفاده شد. بوته‌های کف بر شده چاودار و ریزوم‌های قیاق از سطح مزرعه جمع‌آوری شد و به مدت ۴۸ ساعت در آون با درجه حرارت ۷۰ درجه سانتیگراد خشک گردیده، بعد پودر هر کدام تهیه شد. برای تهیه غلظت‌های مختلف عصاره چاودار، ۵ گرم از پودر تهیه شده، به ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر ریخته شده و بعد به مدت ۲۴ ساعت روی دستگاه تکان دهنده، با سرعت ۱۲۰ دور در دقیقه (۱۲۰rpm) تکان داده شده و محلول غلیظی تهیه گردید. محلول حاصل را از پارچه ملامل عبور داده، در ارلن یک لیتری ریخته و محلول اصلی (۵٪) تهیه شد. بعد محلول‌های ۵ (۱۰۰٪ محلول اصلی)، ۳/۷۵٪ (۷۵٪ محلول اصلی)، ۲/۵٪ (۵۰٪ محلول اصلی)، چاودار با به حجم

نتایج

نتایج نشان داد که بین تیمارهای مختلف آزمایشی از نظر صفات مورد مطالعه در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی داری وجود دارد (جدول ۱).

غلظتهای مختلف عصاره‌های این دو گونه گیاهی اثرات متفاوتی روی جوانه‌زنی ذرت داشته‌اند، به طوری که وقتی بذر ذرت در تماس با غلظتهای مختلف عصاره‌های این دو گیاه قرار گرفت، درصد جوانه‌زنی در تیمار مربوط به قیاق ۵٪، پایین آمده، ۳۵ درصد کاهش نشان داد، در صورتی که در غلظتهای پایین (۳/۷۵٪ و ۲/۵٪)، تفاوت معنی داری از نظر جوانه‌زنی با شاهد مشاهده نگردید. عصاره چاودار، حتی در بیشترین غلظت (چاودار ۵٪)، با شاهد تفاوت معنی داری نشان نداد. ولی در تیمار مربوط به «چاودار ۵٪ + قیاق ۵٪»، اثر کاهشی مشاهده شد (شکل ۱).

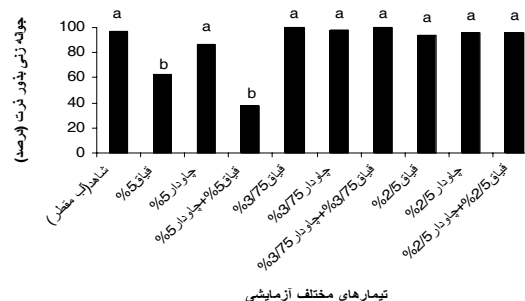
جوانه‌زنی» (Ellis & Roberts, 1981). متوسط مدت جوانه‌زنی نیز محاسبه گردید. برای محاسبه طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه + ساقه‌چه این گیاه، از هر پتری تعداد ۷ گیاهچه به صورت تصادفی انتخاب کرده، طول ساقه‌چه و طول ریشه‌چه به صورت جداگانه اندازه گرفته شد. بعد ساقه‌چه و ریشه‌چه گیاهچه‌های انتخاب شده در داخل آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد، به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند. بعد به کمک ترازوی دقیق، وزن خشک ریشه‌چه + ساقه‌چه برای غلظتهای مختلف اندازه‌گیری شد. داده‌های بدست آمده، چون ناشی از شمارش بودند، بنابراین توزیع نرمالی نداشته، از این رو قبل از تجزیه واریانس با استفاده دستور تبدیلی $\text{Arc sin } x$ و به کمک نرم افزار MINITAB 13، داده‌ها نرمال شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای آماری SAS انجام شد، برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر روی صفات مورد مطالعه بر روی ذرت

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (روز/تعداد)	متوسط مدت جوانه‌زنی (روز)	طول ریشه‌چه (mm)	طول ساقه‌چه (mm)	وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه (gr)
تیمار	۹	۵/۶۷۳**	۰/۰۴۴**	۱۱/۵۱۴**	۶/۶۰۳**	۰/۰۰۱**	۰/۴۴۵**
اشتباه	۲۰	۰/۵۸۲	۰/۰۰۵	۱/۲۰۴	۰/۹۵۵	۰/۰۰۰۲	۰/۰۶۰

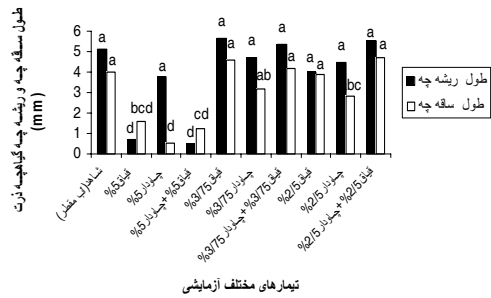
** - اختلاف در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شده است

بررسیها در مورد سرعت جوانه‌زنی بذر ذرت در تماس با مواد آلوکمیkal این دو گونه گیاهی نشان داد که کمترین سرعت جوانه‌زنی مربوط به زمانی بوده که از غلظت بالای عصاره چاودار + قیاق استفاده شده است (تیمار قیاق ۵٪ + چاودار ۵٪)، بعد از آن به ترتیب عصاره‌های قیاق ۵٪ و چاودار ۵٪ هر کدام به تنهایی سرعت جوانه‌زنی را پایین آوردند (شکل ۲).



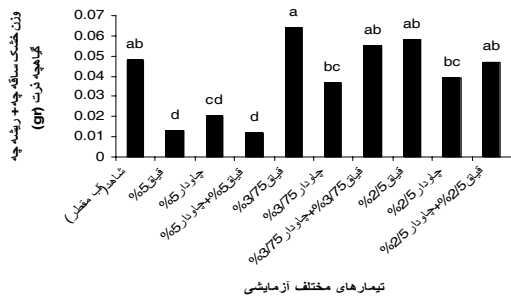
شکل ۱- اثر غلظتهای مختلف عصاره چاودار روی درصد جوانه‌زنی بذر ذرت

بررسی اثرات مواد آلوکمیکال چاودار و قیاق روی جوانه‌زنی ذرت



شکل ۴- اثر غلظت‌های مختلف عصاره چاودار و قیاق روی طول ریشه‌چه و طول ساق‌چه گیاهچه‌های ذرت

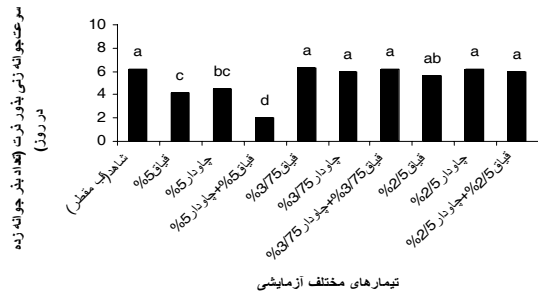
در رابطه با وزن خشک ریشه‌چه + ساقچه‌چه مشاهده شد که تیمار چاودار ۵٪ + قیاق ۵٪ و تیمار قیاق ۵٪، بیشترین تأثیر را روی کاهش وزن ماده خشک داشته و کمترین مقدار وزن خشک در این دو تیمار دیده شد. از این نظر بین این دو تیمار، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و به نوعی، یک حالت جان‌شینی بوجود آمده که طوری‌که در هر دو حالت به یک اندازه وزن خشک کاهش نشان می‌داد (شکل ۵).



شکل ۵- اثر غلظت‌های مختلف عصاره چاودار و قیاق روی وزن خشک ساقچه‌چه + ریشه‌چه ذرت

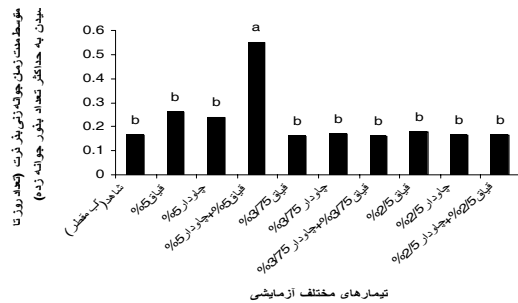
بحث

با توجه به کشت ذرت در فصول گرم سال و پراکنش علفهای هرز مختلف در این زمان، سرعت جوانه‌زنی می‌تواند از عوامل مهم رشدی یک گونه گیاهی باشد، چرا که به استقرار کامل این گیاه و توان رقابتی آن با علفهای هرز کمک می‌کند. از این رو وجود علف هرزی چون



شکل ۲- اثر غلظت‌های مختلف عصاره چاودار و قیاق روی سرعت جوانه‌زنی بذر ذرت

در مورد متوسط مدت زمان جوانه‌زنی، تنها تیمار چاودار ۵٪ + قیاق ۵٪، توانست این مدت زمان را افزایش دهد (شکل ۳).



شکل ۳- اثر غلظت‌های مختلف عصاره چاودار و قیاق روی متوسط مدت زمان جوانه‌زنی بذر ذرت

در بررسی طول ریشه‌چه ذرت، تیمار چاودار ۵٪ + قیاق ۵٪ و تیمار قیاق ۵٪، بیشترین اثر کاهش‌ی را روی طول ریشه‌چه باعث شدند. چاودار ۵٪ روی تغییرات طول ریشه‌چه موثر نبوده و از این نظر با شاهد تفاوت معنی‌داری نشان نداد (شکل ۴)، ولی در مورد طول ساقچه‌چه، چاودار ۵٪ بیشترین اثر بازدارندگی را داشته و از این نظر با کلیه تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، بعد از آن تیمار چاودار ۵٪ + قیاق ۵٪ و در سطح بعدی، تیمار قیاق ۵٪ قرار داشتند، نتایج نشان داد که مواد آلوکمیکال قیاق روی مواد آلوکمیکال چاودار در این مورد خاص (طول ساقچه‌چه)، اثر آنتاگونیستی (کاهش‌ی)، دارند (شکل ۴).

و نمو ذرت اختلال ایجاد کند (Rice, 1995). از این رو کنترل قیاق در مزارع ذرت و تهیه بستری عاری از این علف هرز در مراحل جوانه‌زنی می‌تواند بسیار حایز اهمیت باشد. در بستر آماده به کشت ذرت، نباید علف هرز قیاق حضور داشته باشد، چرا که مواد آلوکمیkal این علف هرز نه تنها در غلظتهای زیاد مانع جوانه‌زنی و استقرار بذر ذرت شده، بلکه از افزایش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و در نتیجه وزن خشک آن می‌کاهد، همان‌طوری که بررسیهای Rice نشان داد، تراوش‌های قیاق، از طول ریشه‌چه و ساقه‌چه علفهای هرزی چون دم روباهی، گاوپنبه و تاج خروس کم کرده و مانع رشد و نمو آنها می‌شوند (Rice, 1995). وجود قیاق در مزرعه توان رقابتی گیاه زراعی را با سایر علفهای هرز کاهش داده و اثرات مثبت چاودار را خنثی می‌کند و از اثر مجموع به نفع خود استفاده نموده، بازدارندگی را شدت می‌بخشد. بنابراین کنترل علف هرز قیاق قبل از کشت ذرت و تهیه بستری عاری از ریزوم و ریشه‌های این علف هرز در زمان کاشت از نظر مدیریتی بسیار حایز اهمیت می‌باشد. بنابراین بایستی به دگرآسیبی ناشی از مواد آلوکمیkal مترشحه از قیاق توجه کرد. عمق پراکنش ریشه و ریزوم‌های قیاق در خاک متفاوت بوده، بنابراین ترشحات آن در تماس با بذر ذرت قرار گرفته و آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و درصد جوانه‌زنی آن را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب بذرها به خوبی در خاک مستقر نشده، از توان رقابتی پایینی در مراحل بعدی رشد برخوردار خواهند بود که این به موفقیت سایر علفهای هرز رقیب ذرت در امر رقابت می‌افزاید. اجرای عملیات شخم و دیسک زدن زمین قبل از کاشت می‌تواند در اثر قطعه قطعه کردن ریزوم‌های قیاق و ایجاد تنش در این گیاه، میزان ترشحات مواد آلوکمیkal را بالا برده و بر مسمومیت خاک بیافزاید، از این‌رو در انتخاب شیوه‌های کنترل در مدیریت تلفیقی علفهای هرز Integrated of Weed Management (IPM)

قیاق در بستر کشت می‌تواند سرعت جوانه‌زنی بذر ذرت را پایین آورده و مانع استقرار کامل آن در بستر خاک شود. با توجه به نتایج بدست آمده در شرایط آزمایشگاهی می‌توان احتمال داد که مواد آلوکمیkal در شرایط مزرعه‌ای نیز در غلظتهای کم حالت تحریک‌کنندگی داشته و در غلظتهای زیاد حالت بازدارندگی از خود نشان دهند، ولی اینکه آیا در شرایط مزرعه‌ای، رهاسازی مواد آلوکمیkal با غلظت زیاد صورت می‌گیرد یا خیر، باید آزمایش شود. مطالعات Rice در سال ۱۹۹۵ نشان داد که تراوش‌های چاودار در شرایط مزرعه‌ای، از فعالیت بازدارندگی زیادی نسبت به شرایط گلخانه‌ای برخوردار هستند. تراوش‌های چاودار به‌طور عمده در لایه‌های زیادی خاک صورت گرفته و از رشد علفهای هرز جلوگیری می‌شود، ولی از آنجایی که بذر ذرت در زیر این لایه‌ها کشت می‌شود، بنابراین اثر مواد آلوکمیkal چاودار مصون می‌ماند، همان‌طوری که (Einheling, 1993) در این بررسی مشاهده شد که عصاره چاودار حتی در بیشترین غلظت توصیه شده، اثرات بازدارندگی چندانی روی درصد جوانه‌زنی، متوسط مدت زمان جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه + ساقه‌چه بذرها ذرت ندارد، بنابراین با انجام آزمایشهای مزرعه‌ای، می‌توان چاودار را به عنوان گیاهی پوششی، علوفه‌ای، مهارکننده علفهای هرز و کود سبز در تناوب با گیاهان زراعی بهاره‌ای همچون ذرت کشت کرده یا در سیستم بدون شخم، بقایای آن را در سطح خاک پخش کرده و بذرها ذرت را مستقیم در داخل بقایا کاشت (Inderjit, 1996). حضور علف هرز قیاق در مزرعه ذرت می‌تواند اثرات منفی روی جوانه‌زنی ذرت داشته و با توجه به اثرات افزایشی منفی که در اثر اختلاط ترکیبهای این دو گونه گیاهی (چاودار + قیاق) ایجاد می‌شود، در استقرار و رشد

بررسی اثرات مواد آلوکمیkal چاودار

و قیاق روی جوانه‌زنی ذرت

- Chase, W. R., Nair, M. G., Putnam, A. R. and Mishra, S. K., 1991. Microbal. J. Chem. Ecol. 17: 1575-1584.
- Ellis, R.H. and Roberts, E.H., 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Sci. Technol. 9, 377-409.
- Inderjit, K.M.M., 1996. Plant Phenolics in allelopathy. Botanical Review, 62: 168-202.
- Inderjit, K.M.M. and Einheling, F.A., 1993. Allelopathy: Organisms, processes application. American chemical society.
- Kohli, R.K., Singh, H.P. and Batish, D.R., 2001. Allelopathy in agroecosystems. Food Products Press. USA.
- Mizutani, J., 1999. Selected allelochemicals. Critical Review in Plant Science, 18: 653-671.
- Narwal, S.S. and Tauro, P., 1996. Allelopathy in pests management for sustainable agriculture. Procceeding of the International Conference on Allelopathy, Vol. 2.
- Pandey, D.K., 1996. Phytotoxicity of sesquiterpene lacton parthenin on aquatic weeds. Journal of Chrmical Ecology, 22:151-160.
- Putnam, A.R., 1989. Allelochemicals from plants as herbicides. Weed Technology, 2:501-518.
- Rice, E.L., 1995. Biological control of weeds and plant diseases. University of Oklahoma Press: Norman and London.

باید دقت کرد. البته اینها در حد احتمال بوده و لازم است تا در شرایط مزرعه‌ای نیز آزمایشها تکرار شود تا به نتایج قانع کننده‌ای رسید.

منابع مورد استفاده

- میقانی، ف.، ۱۳۸۲. آلوپاتی (دگر آسیبی) از مفهوم تا کاربرد. انتشارات پرتو واقعه، تهران، ۲۵۶ صفحه.
- نوجوان، م. و رضایی، م.، ۱۳۷۹. بررسی اثرات آلوپاتیک گیاه فاشرا (*Bryonia dioica* L.) بر رشد گیاهچه‌های بذری گندم و تربچه. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۴۹، صفحه ۱۵ تا ۱۷.
- Barnes, J. P., Putnam, A. R. and Burke. B. A., 1986. Allelopathic activity of rye (*Secale cereale* L.). In. A. R. Putnam and C. S. Tang (eds.) The Science of Allelopathy. John Wiley, Newyork, pp. 271-286.
- Burgos, N.R., Talbert, R.E., and Mattice, J. D., 1999. Cultivar and age differences in the production of allelochemicals by *Secale cereale*. Weed Science, 47:481-485.

Investigation of rye (*Secale cereale* L.) and Johnson grass (*Sorghom halepensis* L.) allelochemical effects on corn (*Zea mays* L.) germination

S. Hasannejad¹ and H.M. Alizadeh¹

1- Agronomy Dept. University College of Agricultural, University of Tehran E-mail: sirous_hasannejad@yahoo.com

Abstract

To study the positive or negative effects of rye (*Secale cereale* L.) and Johnson grass (*Sorghom halepensis* L.) allelochemicals on corn (*Zea mays* L.) seed germination, an experiment in Complete Randomize Design with 3 replication was conducted in laboratory condition in Tehran University. Different concentrations of rye, Johnson grass and rye + Johnson grass aqueous extracts (2/5%, 3/75% and 5%) were prepared and for control treatment, distilled water was used. The effect of treatments on percentage of germination, germination rate, mean time to full germination, seedling dry weight and length of radicle and coleoptile were measured. Results showed that high concentration of Johnson grass extract (5%) significantly decreased all measured traits, however, rye extract showed a significant decreasing effect only on germination rate and length of coleoptile in this concentration (5%). The mixture of rye and Johnson grass extracts showed a synergistic effect and caused more reduction in the higher concentration (5%) for the studied traits. But no significant differences were observed in low concentrations (2/5% and 3/75%).

Key words: Allelochemical, Corn, Germination, Johnson grass, Rye and Synergist.