Archive of SID

تاثیر دگرآسیبی بقایای زراعت گندم و چاودار بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد ذرت شیرین در فصل بعدی

مجید آقاعلیخانی[1*]، بیتا عدل‌وندی[1] و فائزه قناتی[2]

[1] **ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه اگروتکنولوژی**

[2] **ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم زیستی، گروه زیست شناسی گیاهی**

تاریخ دریافت: ۹۵/۹/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۶/۹/۵

چکیده

کاربرد علفکش‌های شیمیایی برای کنترل علف های هرز در مزارع، نگرانی‌هایی را در مورد سلامت انسان و محیط زیست برانگیخته است. این در حالی است که تجزیه بقایای برخی از گیاهان در خاک ترکیباتی بر جای می‌گذارد که ممکن است رویش علف های هرز در زراعت بعدی را محدود و کاربرد علفکش برای کنترل علف های هرز را منتفی سازد. به منظور مدیریت غیر-شیمیایی علف‌های هرز و بررسی واکنش ذرت شیرین به دفن بقایای گندم و چاودار(مقادیر کم، متوسط و زیاد) آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی اجرا شد. نتایج نشان داد که بقایای گندم نسبت به چاودار در کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد ذرت شیرین برتری دارد، ضمناً تیمار مقدار کم کلش گندم مؤثرتر از مقدار زیاد آن بود. علاوه بر این بیش‌ترین شاخص سطح برگ (۷/۳۳) و عملکرد علوفه تر ذرت‌شیرین (۲۴۶۹۳ کیلو گرم) در این تیمار به دست آمد. این تیمار با ۲۲٪ افزایش نسبت به شاهد بیشترین عملکرد دانه(۲۲۵۱/۳ کیلوگرم در هکتار) و تیمار چاودار با کلش کم با ۶/۲٪ کاهش کمترین عملکرد دانه (۱۶۵۳/۸ کیلوگرم در هکتار) را تولید کرد. به این ترتیب می توان اذعان داشت که کشت ذرت شیرین در تناوب با گندم به دلیل فرونشانی علف‌های هرز در اثر دگرآسیبی کاه و کلش گندم(در مقدار کم) با علف های هرز کمتری مواجه می‌شود و افزایش عملکرد ذرت شیرین را به همراه خواهد داشت شد.

واژه های کلیدی: تناوب زراعی، مدیریت علف‌های هرز، غلات زمستانه، بقایای گیاهی، آللوپاتی.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۱-۴۸۲۹۲۰۹۹، پست الکترونیکی: maghaalikhani@modares.ac.ir

مقدمه

ذرت شیرین (*Zea mays* var. *Saccarata*) یکی از واریته‌های جهش یافته و از جوان‌ترین اشکال ذرت می‌باشد. این گیاه یک تغییر یافته ژنتیکی از ذرت معمولی است که با انجام موتاسیون در لوکوس Su از کروموزوم شماره چهار ذرت زراعی حاصل شده است. این تغییر ژنتیکی باعث تجمع قندها و پلی‌ساکاریدهای محلول در آب، در آندوسپرم دانه می‌گردد. ذرت شیرین در مرحله نارسی دارای قند نسبتاً زیادی است که به همین دلیل قبل از مرحله رسیدن کامل به منظور مصرف تازه خوری یا کنسرو برداشت می‌گردد. سالیانه در دنیا حدود نیم میلیون هکتار به کشت این واریته اختصاص داده می‌شود که این سطح زیر کشت با پیشرفت و دستیابی به روش‌های مدرن کنسرو کردن، انجماد، انبار کردن و مصرف فوری در حال افزایش است. این گیاه در امریکا، کانادا، ژاپن، تایوان و چین در سطحی گسترده کشت و کار می‌شود. اخیرا مصرف ذرت شیرین در شرق آسیا، اروپا و امریکا افزایش چشمگیری داشته و به تدریج فرهنگ مصرف آن در سایر کشورها از جمله ایران نیز رواج یافته است.

www.SID.ir

Archive of SID

دوره رشد نسبتا کوتاه ذرت شیرین تا مرحله برداشت بلال در مرحله شیری، زراعت این گیاه را به یک کشت پرسود تبدیل نموده است (۵). علف‌های هرز یکی از عوامل محدود کننده اصلی عملکرد ذرت و سایر محصولات زراعی در اکثر سیستم‌های کشاورزی بویژه زراعت ارگانیک محسوب می‌شوند. در سیستم کشاورزی رایج ، علف‌های هرز عمدتا بوسیله علفکش‌های شیمیایی کنترل می‌شوند، اما این روش نگرانی‌هایی را در مورد سلامت انسان و محیط زیست در پی داشته است. علاوه بر این استفاده گسترده از علفکش‌ها موجب بروز پدیده مقاومت به علفکش در بسیاری از گونه های علف هرز شده است. این در حالی است که آلودگی محیط زیست و ضرورت کاهش مصرف نهاده های شیمیایی اعم از کود و سم بویژه در محصولاتی که برای انسان مصرف تازه‌خوری دارند، بیش از پیش توجه متخصصان را به خود جلب کرده است (۲).

یکی از روش‌های مدیریت پایدار علف‌های هرز در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی استفاده از توانایی دگرآسیبی برخی گونه های گیاهی برای ممانعت از جوانه‌زنی و یا کاهش رشد و نمو علف‌های هرز است. کاربردی‌ترین روش برای استفاده از توانایی دگرآسیبی بکارگیری گیاهان پوششی در تناوب زراعی و استفاده از بقایا و کاه و کلش آنها به صورت مالچ برای کنترل علف-های هرز است (۳۰). این بقایا اگر چه ممکن است بر جوانه زنی، رویش، رشد و نمو و تولید گیاه زراعی تأثیر داشته باشند، اما می‌توانند جنبه‌های مشابهی در رشد علف-های هرز را نیز تحت تاثیر قرار دهند. تحقیقات نشان داده که مدیریت بقایای گیاه زراعی می‌تواند جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز را به شدت کاهش دهد (۲۲) و استفاده‌ی امیدبخش از دگرآسیبی گیاهان پوششی، کاهش استفاده از علفکش‌های شیمیایی را به همراه داشته است(۳۰). علاوه بر این کاربرد بقایای گیاهان زراعی به عنوان گیاهان پوششی از طریق تعدیل نوسانات دمای خاک، کاهش رواناب، افزایش نفوذپذیری و بهبود وضعیت ساختمان و تامین مواد غذایی خاک باعث افزایش عملکرد گیاه زراعی می‌گردد(۲۰،۱۲).

بدیهی است توان دگرآسیبی در گونه‌های مختلف گیاهی متفاوت است و عواملی مانند گونه‌ی گیاهی هدف، غلظت و نوع ماده‌ی شیمیایی دگرآسیب، عوامل محیطی و عملیات زراعی بر تحمل گونه‌های گیاهی نسبت به آللوپاتی تاثیر دارند.

گندم (*Triticum aestivum* L.) گیاهی است که خاصیت دگرآسیبی آن بر ضد گیاهان زراعی و علف‌های هرز مشخص شده است(۸). طبق بررسی‌های بعمل آمده زیست توده گندم حاوی مواد بازدارنده‌ای از قبیل اسید فنولیک، اسید هیدروکسامید و زنجیره‌ی کوتاه‌اسیدهای چرب می-باشد (۲۶). توانایی کلش گندم در سرکوبی علف‌های هرز و مهار آفات و بیماری‌ها در برخی آزمایش‌ها و در گونه-های خاصی از علف‌های هرز بررسی شده است (۲۱) اما تا کنون گزارش مدونی در مورد کاربرد ابن فناوری در کنترل علف های هرز مزرعه ذرت شیرین منتشر نشده است. ارقام گوناگون گندم دارای تاثیرات دگرآسیبی متفاوتی بر یک گونه علف هرز می‌باشند زیرا مقدار ژن‌های مؤثر در دگرآسیبی روی کروموزوم‌ها در گونه‌های مختلف گندم متفاوت است (۲۷). اثرات متفاوت دگرآسیبی ۱۰ رقم گندم بر دو گونه علف هرز چچم سخت (*Lolium rigidom*) و جو دره (*Hordeum spontaneum*) نشان داد که میزان دگرآسیبی در بین ارقام گندم و در مراحل مختلف رشد و نمو آنها متفاوت است (۱۸). در گزارشی آمده است که مالچ گندم، رشد دوگونه نیلوفر (*Ipomoea sp.*) را در مزرعه ذرت کاهش می‌دهد و سن مالچ گندم بر این پدیده اثرگذار است (۲۳).

نتایج مطالعه دگرآسیبی بقایای ۳۸ رقم گندم در استرالیا نشان داد که جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه چچم یک‌ساله تحت تاثیر عصاره آبی بقایای گندم کاهش می‌یابد و اثر

www.SID.ir

Archive of SID

بازدارندگی رقم‌های گندم تفاوت معنی‌داری دارد، بطوری که میزان بازدارندگی رشد ریشه‌چه بین ۱۹/۲ تا ۹۸/۷ درصد و بازدارندگی جوانه‌زنی بذرها از ۴/۲ تا ۷۳/۲ درصد متغیر بود. همچنین نتایج حاصل از این بررسی بر گونه‌های مقاوم چچم یکساله به علفکش‌های بازدارنده استیل کوآنزیم A کربوکسیلاز، بازدارنده‌های استولاکتات سنتتاز، بازدارنده‌های فتوسیستم ۲ و بازدارندهای تشکیل توبولین ، نشان داد که عصاره آبی گندم تاثیر معنی‌داری بر جوانه‌زنی و رشد ریشه‌چه این گونه‌های مقاوم دارد، بازدارندگی جوانه‌زنی بر حسب رقم گندم از ۳/۳ تا ۱۰۰ درصد متغیر بود. بنابراین، از توان دگرآسیبی گندم می‌توان برای کنترل گونه‌های مقاوم به علف‌کش‌ها بهره جست (۲۱).

چاودار(*Secale cereal*) نیز به عنوان گیاهی که زیست توده زیادی با خاصیت دگرآسیبی تولید می‌کند شناخته شده است (۹، ۱۰). چاودار محتوی دو فیتوتوکسین مهم به نام های بنزاکسوزولینون(BOA) و دی هیدروکسی بنزوکسازین(DIBOA) می‌باشد. (۹، ۲۸). ترکیبات آلیلوکمیکال در جنس‌های مختلف گندمیان متفاوت است. در همین راستا اسمعیلی کناری و همکاران(۱۳۹۴) دو ترکیب پی- هیدروکسی ماندلیک اسید و پی- هیدروکسی بنزآلدئید را به عنوان ماده شیمیایی دگرآسیب اصلی در ریشه‌های سوروف معرفی نموده‌اند(۱) .

در آزمایشی کاه و کلش گندم و چاودار زمستانه در سطوح مختلف کم، متوسط و زیاد وارد خاک شد و مشاهده گردید که این دو گیاه توانستند به مقدار زیادی علف‌های هرز یکساله مانند خرفه (*Portulaca oleracea*) ، تاج-خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*) و سوروف (*Echinochloa colomum*) را کنترل کنند ولی تأثیری بر اویارسلام (*Cyperus rotundus*) در مزرعه آفتاب‌گردان، گوجه‌فرنگی و ذرت نداشتند(۱۰). در این آزمایش کاربرد کاه و کلش چاودار توانست رقابت تاج‌خروس و خرفه را به ترتیب به میزان ۴۰ تا۵۲٪ و ۴۰ تا ۷۴٪ کنترل کند.

بررسی‌های انجام شده در زمینه استفاده از توان دگرآسیبی گیاهان زراعی برای کنترل علف‌های هرز حاکی از آن است که مواد آزاد شده از گیاهان زراعی مختلف و بقایای آنها می‌تواند تاثیر متفاوتی بر گونه‌های علف هرز داشته باشند. تا کنون آزمایشی با هدف بررسی احتمال سرکوبی علف های هرز مزرعه ذرت شیرین با تکیه بر توان دگرآسیبی بقایای زراعت قبلی انجام نشده است . بر اساس فرضیات تحقیق حاضر اختلاط کاه و کلش و بقایای ریشه گندم و چاودار با خاک ممکن است بر جوانه‌زنی و رشد علف های هرز در مزرعه ذرت شیرین اثر بازدارنده داشته باشد . همچنین مقادیر مختلف بقایای زراعت قبلی اثرات دگرآسیبی متفاوتی دارند. علاوه بر این بین اثر بقایای گندم و چاودار بر رشد علف های هرز و عملکرد ذرت شیرین اختلاف آماری معنی دار وجود دارد. با توجه به اهمیت و گستردگی کشت گندم در نقاط مختلف کشور و جایگاه آن در تناوب زراعی، بررسی امکان کاهش جمعیت و بیوماس علف‌های هرز تابستانه در ذرت شیرین از طریق زیر خاک-کردن بقایای کشت قبلی از جمله گندم در مقایسه با چاودار به عنوان هدف اصلی این تحقیق در نظر گرفته شد.

مواد و روشها

آزمایش در سال زراعی ۸۹ – ۱۳۸۸ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، با مختصات جغرافیائی ۳۵ درجه و ۴۴ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۱۲۶۵ متر از سطح دریا اجرا شد. قبل از اجرای آزمایش به منظور تعیین ویژگی-های فیزیکی و شیمیائی خاک محل آزمایش، تعداد ۱۰ نمونه تصادفی از دو عمق متفاوت ۰ تا ۳۰ و ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متری خاک تهیه شد و پس از مخلوط کردن یک نمونه همگن از خاک هر عمق به آزمایشگاه ارسال شد. نتایج تجزیه‌ی خاک در جدول ۱ نشان داده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱ - نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیائی خاک محل آزمایش

عمق نمونه برداری (cm)	پتاسم قابل جذب(ppm)	فسفر قابل جذب(ppm)	نیتروژن کل(٪)	رس(٪)	لای(٪)	شن(٪)	بافت خاک
۰-۳۰	۸۰۲	۷۵۲/۰۶۱	۰/۱۴۹	۱۵/۱	۲۳/۹	۶۱	لوم شنی
۳۰-۶۰	۸۲۳	۸۱۲/۴۵۵	۰/۱۳۶				

خاک محل آزمایش از نظر بافت، جزو اراضی سبک یا لوم شنی با قابلیت نگهداری رطوبت اندک است. بنا به گزارش ایستگاه هواشناسی چیتگر میزان بارندگی سالانه حدود ۲۵۰ تا ۳۱۰ میلی‌متر می‌باشد که بیش از ۸۰ درصد آن در پائیز و زمستان نازل می‌شود بر این اساس محل اجرای آزمایش از نظر اقلیمی جزو مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود.

به منظور آماده‌سازی مزرعه، ابتدا زمین مورد نظر در مهر ماه ۱۳۸۸ بوسیله گاوآهن برگردان‌دار شخم و به منظور خرد کردن کلوخ‌ها، دیسک زده شد و پس از آن برای صاف کردن زمین از ماله استفاده شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از : زیر خاک کردن بقایای زراعت گندم در سه مقدار کم(شماره ۱)، متوسط(شماره ۲) و زیاد(شماره ۳)، همچنین زیر خاک کردن بقایای زراعت چاودار در سه مقدار کم(شماره ۴)، متوسط(شماره ۵) و زیاد(شماره ۶) و شاهد بدون کلش(شماره ۷). به این ترتیب آزمایش با هفت تیمار و سه تکرار جمعا دارای ۲۱ واحد آزمایشی بود و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی اجرا شد. هر واحد آزمایشی دارای ۶ پشته ۶۰ سانتی و ۱۲ خط کاشت به فاصله‌ی ۳۰ سانتی متر از یکدیگر بود. بذر های گندم و چاودار در ۲۵ مهر ماه سال ۸۸ به صورت خطی با فاصله‌ی روی ردیف دو سانتی متر و تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع در کرت های مربوطه کاشته شدند و در هر تکرار یک کرت به عنوان شاهد (بدون گیاه دگرآسیب) به صورت نکاشت باقی گذاشته شد. طبق محاسبه و با توجه به آنالیز خاک و نیاز گیاه نیتروژن به صورت اوره به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در سه قسمت مساوی به زمین داده شد.

اولین سرک در ۱۵ آذر، سرک دوم اول اسفند و سرک آخر در زمان آبستنی گندم (اواسط فروردین) به گیاه داده شد. علف‌های هرز روییده در بین و داخل کرت‌های گندم و چاودار، عمدتا خاکشیر معمولی ***(Descurainia sophia)*** و خاکشیر تلخ ***(Sisymbrium irio)*** بودند که در دو نوبت با دست وجین شدند.

برداشت گندم و چاودار و اعمال تیمار کاه و کلش: با فرا رسیدن بلوغ فیزیولوژیک و با احتساب ۱۰ روز برای خشک شدن محصول، برداشت از واحدهای آزمایشی واجد گندم و چاودار به ترتیب در تاریخ ۱۴ و ۲۰ خرداد ۱۳۸۹ انجام شد. به منظور اعمال تیمار در واحدهای آزمایشی مربوطه، ساقه‌های چاودار و گندم در مرحله برداشت نهایی از ارتفاع ۱۰ سانتیمتری زمین (شبیه برداشت دستی- باقی گذاشتن کلش کم)، وسط بوته (شبیه برداشت با دروگر- باقی گذاشتن کلش متوسط) و زیر خوشه (شبیه برداشت با کمباین- باقی گذاشتن کلش زیاد) قطع و کلش آن‌ها همراه با بقایای ریشه با خاک مخلوط شد. سپس کلش باقی مانده در هر کرت بوسیله کارگر و با داس به قطعات ۱۰-۵ سانتی متری خرد شده و در داخل همان کرت با بیل و به صورت سطحی به زمین برگردانده شد.

تهیه‌ی زمین و عملیات کاشت و داشت ذرت: خاک کرت‌هایی که با بقایای زراعت گندم و چاودار به صورت سطحی مخلوط شده بود به مدت یک ماه به حال خود واگذاشته شد و به منظور کمک به پوسیدن بقایا در این مدت دو نوبت آبیاری و اختلاط مجدد انجام گرفت. در

www.SID.ir

Archive of SID

تاریخ ۱۵ تیر ماه ۱۳۸۹ عملیات احداث جوی و پشته برای کشت ذرت در هر یک از واحدهای آزمایشی انجام شد و در ۲۰ تیر ماه بذر ذرت شیرین رقم دانه طلایی ۴۰۳ کشت شد. آرایش کشت ذرت شیرین به صورت ۶۰cm ×۲۰cm بوده و به این ترتیب در هر کرت شش ردیف کاشت تعبیه شد. پس از اطمینان از سبز کامل عمل تنک کردن ذرت در مرحله ی دو برگی با قیچی انجام شد. با توجه به نیاز کودی گیاه و آنالیز خاک میزان کود نیتروژن مورد نیاز ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تعیین شد. مرحله اول کود دهی پس از تنک و به صورت ردیفی پای بوته‌های ذرت اعمال شد. دومین سرک در زمان ۸-۶ برگی و آخرین سرک در زمان تاسل دهی به گیاه داده شد.

به منظور اجتناب از برزو تنش کم آبی، آبیاری ذرت شیرین هفته‌ای یک بار و آخرین آبیاری در سوم مهر انجام شد. با توجه به مصرف تازه‌خوری ذرت شیرین برداشت در مرحله‌ی خمیری نرم از ردیف‌های میانی هر کرت (از سطح شش متر مربع) انجام و عملکرد و اجزای عملکرد محاسبه شد. در این بررسی، همزمان با برداشت محصول ذرت شیرین، از علف‌های هرز موجود در هر کرت نیز نمونه‌برداری انجام شد و صفات کمی علف‌های هرز ارزیابی شد. از آنجا که علف‌های هرز غالب در مزرعه به دو گونه‌ی تاج‌خروس ریشه قرمز و خرفه خلاصه می‌شد، در هر واحد آزمایش بر حسب وجود این گونه‌ها، برداشت صورت گرفته و بیوماس تر آن ها با ترازو در مزرعه تعیین شد. علاوه بر این برای تعیین وزن خشک و سطح برگ نمونه‌ای از علف‌های هرز برداشت شد، نمونه‌ای از علوفه و محصول اقتصادی ذرت شیرین نیز برای تفکیک و بررسی صفات کمی به آزمایشگاه منتقل شد. سطح برگ نمونه‌ها اعم از ذرت و علف‌های هرز به وسیله دستگاه سطح برگ سنج ساخت شرکت انگلیسی دلتا تی (Delta-T Devices, England) اندازه‌گیری شد. برای تعیین وزن خشک نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و پس از حصول اطمینان از خشک شدن توزین شدند.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج

بیوماس و سطح برگ علف هرز: تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر دفن بقایای گندم و چاودار روی وزن تر و وزن خشک کل تاج‌خروس در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. مقایسه‌ی مستقل بین دو گونه گندم و چاودار در مورد این صفت نیز در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد(جدول ۲). کمترین مقدار وزن تر و خشک کل تاج‌خروس (به ترتیب ۵۱۲۸ و ۱۴۱۶/۸ کیلوگرم در هکتار) در تیمار اختلاط بقایای گندم با ارتفاع کم حاصل شد (شکل ۱).

شاخص سطح برگ تاج خروس نیز به طور بسیار معنی داری تحت تاثیر تیمار مقدار و نوع کاه و کلش قرار گرفت (جدول ۲). شاخص سطح برگ تاج خروس در کرتی که درآن مقدار کم کلش گندم دفن شده بود کمترین مقدار (۰/۳۳) بود (شکل ۳). تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر تیمار بر بیوماس خرفه فقط در وزن تر معنی‌دار بود(جدول ۲). همچنین اختلاف معنی‌دار بین دو گونه چاودار و گندم از نظر این صفت توسط مقایسه مستقل به اثبات رسید (شکل ۳). اختلاط مقدار متوسط کلش گندم با خاک تحت کشت ذرت شیرین توانست وزن تر خرفه را در مقایسه با تیمار شاهد ۸۰ درصد کاهش دهد. میزان این تاثیر بازدارندگی برای تیمار کلش زیاد و کم کلش گندم به ترتیب ۷۴ و ۶۷ درصد بود که با تیمار برتر در یک گروه آماری قرار گرفتند. (شکل۳).

صفات ذرت شیرین: تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر تیمار بر سطح برگ ذرت شیرین معنی‌دار نبود (جدول ۳).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - تجزیه واریانس برخی صفات تاج خروس و خرفه تحت تاثیر کاه و کلش گندم و چاودار

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر کل تاج خروس	وزن خشک کل تاج خروس	شاخص سطح برگ تاج خروس	وزن تر کل خرفه	وزن خشک کل خرفه
بلوک	۲	۸۳۴۴۴۷	۳۴۶۶۱۲۵/۶۴**	۰/۰۳۰۹۴۷۶۲	۳۲۵۵۱۴۰۱/۱**	۱۱۶۱/۰۹۹۰**
تیمار	۶	۴۹۲۰۳۰۸۱/۲**	۳۲۵۴۷۷۸/۲۳**	۰/۱۳۰۷۹۳۶۵**	۱۲۸۱۰۷۶۱۹/۲**	۱۰۷/۹۷۶۴
اشتباه آزمایشی	۱۲	۲۲۱۴۳۷۸/۸	۲۵۲۴۵۱/۰۹	۰/۰۱۶۳۳۶۵۱	۱۰۲۷۸۵۵۰۰/۷	۳۹/۰۲۷۸۰۰
مقایسه مستقل گندم و چاودار	۱	۳۰۸۵۸۲۱۰/۸۸**	۲۰۲۷۲۲۳/۱۵**	۰/۲۱۵۶۰۵۵۶**	۳۰۲۶۸۲۹/۹	۷۴/۵۱۵۶
ضریب تغییرات (٪)		۱۵/۴۸	۱۸/۸۹	۲۱/۱۰۳۱	۱۶/۰۵	۱۵/۳۲

بدون علامت و علامت‌های ** و * به ترتیب به مفهوم عدم وجود و وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ و ۵٪ می‌باشد.

جدول ۳ - تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین تحت تاثیر مقادیر مختلف کاه و کلش گندم و چاودار

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخص سطح برگ	ارتفاع بوته	قطر ساقه	عملکرد دانه	تعداد ردیف	تعداد دانه در ردیف	تعداد بلال در بوته	طول بلال	قطر بلال
بلوک	۲	۱/۳۳۶۰	۴۹۵/۶۴*	۲/۳۳۷۰	۱۳۷۱۹۸۴**	۱/۸۶	۶/۸۷	۰/۰۰۳۲	۵/۳۶**	۱/۹۲
تیمار	۶	۰/۹۸۰۹	۱۰۰۲/۸۰**	۰/۳۱۰۳	۱۰۸۲۰۰/۱*	۲/۶۱	۱۷/۰۹	۰/۰۲۲۸	۲/۷۲*	۲/۱۵
اشتباه آزمایشی	۱۲	۰/۴۲۳۳	۹۷/۵۰	۰/۸۹۳۳	۳۶۹۸۶/۴۱	۱/۹۹	۶/۱۹	۰/۰۱۷۸	۰/۶۰۷	۳/۴۰
مقایسه مستقل گندم و چاودار	۱	۰/۲۳۵۷	۱۳۳/۶۰۶۷	۱/۳۷۳۷	/۴۵*	۴/۲۲	۲۲/۱۱	۸/۶۶	۲/۱۳	۱/۴۸
ضریب تغییرات (٪)		۱۰/۱۰	۶/۸۳	۵/۰۵	۱۰/۴۲	۹/۱۸	۹/۳۷	۱۴/۱۷	۵/۵۱	۴/۶۸

بدون علامت و علامت‌های ** و * به ترتیب به مفهوم عدم وجود و وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪ می‌باشد.

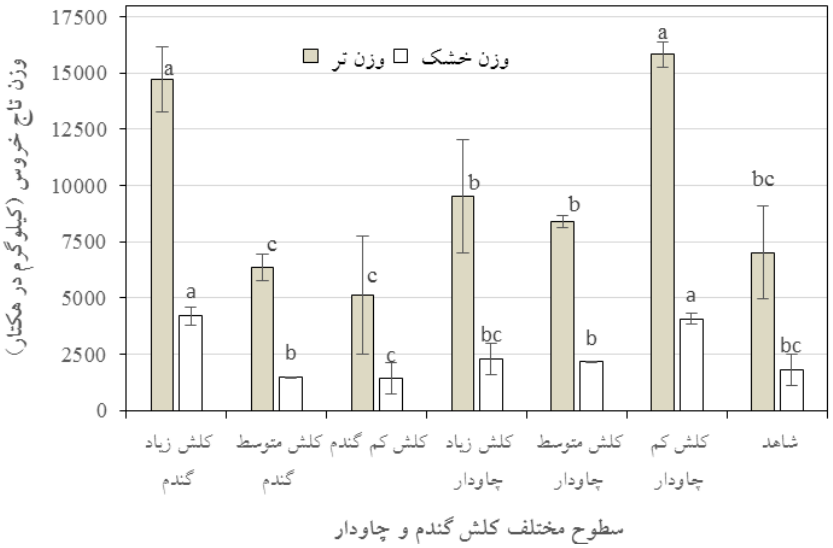
جدول۴ - مقایسه صفات مورفولوژیک، عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت شیرین تحت تاثیر مقادیر مختلف کاه گندم و چاودار.

صفات / تیمار	شاخص سطح برگ	ارتفاع بوته (cm)	قطر ساقه (mm)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد ردیف	تعداد دانه در ردیف	تعداد بلال در بوته	طول بلال (سانتی متر)	قطر بلال (میلی متر)
گندم با ارتفاع زیاد	۵/۹۶ a	۱۶۳/۸۳a	۱۸/۲۱a	۱۸۶۲/۴b	۱۴/۹۴a	۲۷/۵۲a	۰/۹۶۶۷ a	۱۴/۰۷ab	۳۹/۶۳a
گندم با ارتفاع متوسط	۵/۹۹ a	۱۳۳/۶۶ab	۲۰/۲۲a	۱۷۹۵/۹b	۱۶/۰۸a	۲۹/۸۳a	۰/۸۸۶۷ a	۱۴/۵۰ab	۳۸/۳۹a
گندم با ارتفاع کم	۷/۳۳a	۱۲۰/۸۳c	۲۴/۸۰a	۲۲۵۱/۳a	۱۳/۴۵a	۲۵/۱۱a	۰/۹۸۶۷a	۱۴/۲۲ab	۳۹/۱۸a
چاودار با ارتفاع زیاد	۶/۵۰ a	۱۴۸/۰۳b	۲۳/۶۷a	۱۷۸۶/۴b	۱۶/۱۰a	۲۸/۲۷a	۰/۹۳۳۳ a	۱۴/۹۵a	۴۰/۹۳a
چاودار با ارتفاع متوسط	۵/۸۶ a	۱۳۳/۴۱ab	۱۹/۸۹a	۱۸۰۳/۹b	۱۵/۹۳a	۲۳/۰۳a	۱۰/۹۳۳ a	۱۳/۱۵bc	۳۹/۳۷a
چاودار با ارتفاع کم	۷/۰۶ a	۱۶۰/۵۳a	۱۸/۳۰a	۱۶۵۳/۸b	۱۵/۳۶a	۲۳/۵۲a	۰/۸۱۳۳ a	۱۲/۶۲c	۳۸/۶۱a
شاهد (بدون کاه و کلش)	۶/۳۵ a	۱۶۳/۳۳a	۲۰a	۱۷۶۱/۷b	۱۵/۵۷a	۲۷/۵۲a	۰/۹۲ a	۱۵/۳۱a	۳۹/۸۵a

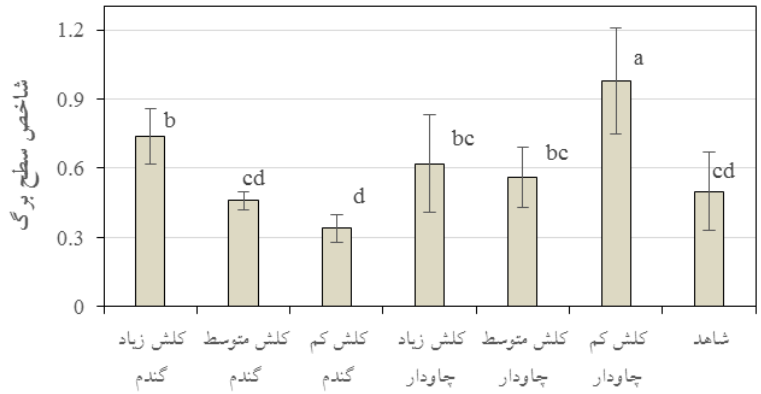
در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، فاقد اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵ درصد می‌باشند.

www.SID.ir

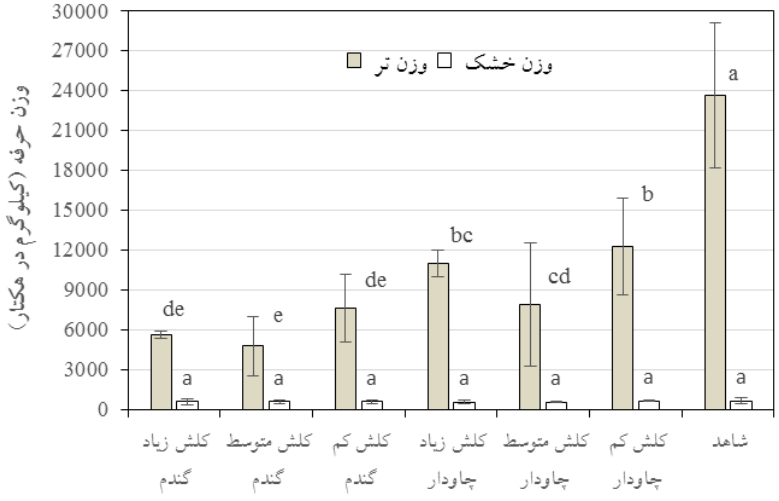
Archive of SID



شکل ۱ – اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن تر و خشک کل تاج‌خروس تحت تأثیر مقادیر کلش گندم و چاودار.



شکل ۲ – اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص سطح برگ تاج‌خروس تحت تأثیر مقادیر کلش گندم و چاودار.



شکل۳ – اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن تر و خشک کل خرفه تحت تأثیر مقادیر کلش گندم و چاودار.

www.SID.ir

Archive of SID

به دیگر سخن دفن کلش گندم و چاودار در خاک تأثیر چندانی بر سطح برگ ذرت شیرین نداشت. در این آزمایش میانگین این شاخص برابر ۶/۴ بود. تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارها از نظر ارتفاع ذرت شیرین اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول۳). بیشترین ارتفاع ذرت شیرین در تیمار شاهد (بدون کلش) با میانگین ۱۶۳/۳۳ سانتی‌متر و تیمار کلش زیاد گندم با میانگین ۱۶۳/۸۳ سانتی‌متر و کمترین مقدار آن مربوط به کلش کم گندم با ارتفاع ۱۲۰/۸۳ سانتی‌متر بود (شکل۴). بر اساس مقایسه مستقل واکنش ارتفاع ذرت به کلش (بدون در نظر گرفتن مقدار) دو گونه‌ی گندم و چاودار مشابه بود و اختلاف معنی‌داری بین این دو گونه مشاهده نشد (جدول ۳). تحقیق انجام شده توسط سایر محققین نشان داده است که ارتفاع ذرت شیرین در تیمار شاهد (بدون کلش) بیشترین مقدار و در حدود ۱۲۵ سانتی متر بوده است(۱۱). همچنین تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین تیمارها از نظر قطر ساقه در ذرت شیرین معنی‌دار نبود (جدول ۳). در این بررسی میانگین این صفت برابر ۲۰/۸۴ میلی متر بود.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها اثر تیمار بر عملکرد دانه در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود. همچنین مقایسه مستقل، بین دو گونه گندم و چاودار روی این صفت تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد نشان داد (جدول ۳). تیمار کلش کم گندم با ۲۲ درصد افزایش نسبت به تیمار شاهد بیشترین مقدار عملکرد دانه(۲۲۵۱/۳ کیلوگرم در هکتار) و تیمار چاودار با کلش کم با ۶/۲ درصد کاهش نسبت به شاهد کمترین عملکرد دانه (۱۶۵۳/۸ کیلوگرم در هکتار) را به خود اختصاص دادند (جدول ۴ و شکل ۵). تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد تیمارها اثر معنی داری روی تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف نداشتند(جدول ۳). در این بررسی میانگین تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف به ترتیب برابر ۱۵/۸ و ۲۷/۳ بودند. میانگین تعداد بلال در بوته در تیمارهای مختلف از لحاظ آماری یکسان بود و تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت(جدول ۴). هرچند در تیمار شاهد بیش از سایر تیمارها بود.

تجزیه واریانس نشان داد که تیمارها اثر معنی‌داری بر طول بلال داشتند($p<۰/۰۵$). مقایسه مستقل گندم در برابر چاودار حاکی از عدم تفاوت آنها از نظر اثر این صفت بود(جدول ۳). طول بلال در تیمارهای شاهد و کلش زیاد چاودار بیشترین مقدار (۱۵ سانتی‌متر) و در تیمار چاودار با ارتفاع کم کمترین مقدار (۱۲ سانتی‌متر)بود(جدول ۴). در این راستا محققین به نتیجه‌ی مشابهی دست یافتند. آنها اعلام کردند که بیشترین مقدار طول بلال در شاهد و کلش زیاد چاودار و کمترین مقدار در چاودار با ارتفاع کم مشاهده گردید(۱۰). بر اساس تجزیه واریانس داده‌ها هیچ یک از تیمارهای مورد استفاده اثر معنی داری بر قطر بلال نداشتند (جدول ۴۳). در آزمایش ما میانگین این صفت برابر ۳۹/۶۰ میلی متر بود.

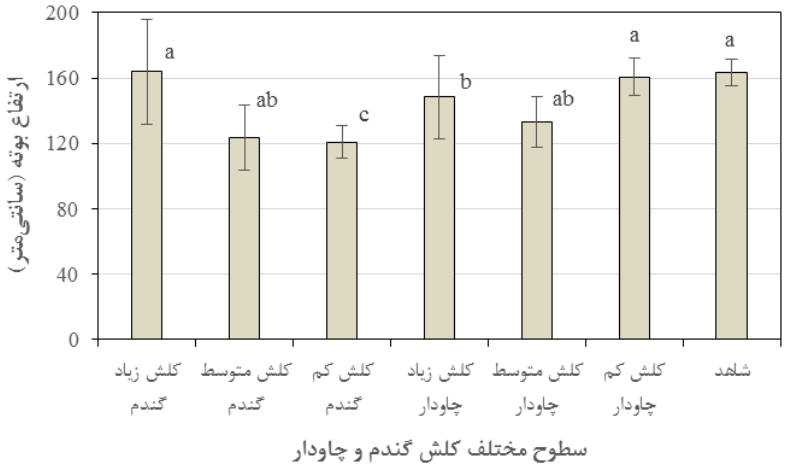
بحث

بیوماس و سطح برگ علف هرز: چنانکه در بخش نتایج گفته شد تیمار اختلاط بقایای گندم با ارتفاع کم بیشترین تاثیر بازدارندگی را بر رشد علف‌های هرز داشته است. در تحقیقی مشابه نشان داده شد که کلش گندم بیشتر از چاودار توانسته برتری دگرآسیبی خود را نسبت به علف-های هرز تاج خروس و اویارسلام (*Cyperus esculentus* L.) به اثبات رساند به طوری که دفن کاه و کلش گندم در خاک توانست ۷۰ تا ۸۵ درصد از علف‌های هرز تاج خروس در کشت بعدی را کنترل نماید، و تأثیر دگرآسیبی آن دو برابر چاودار بود (۱۴). بررسی تأثیر عصاره‌ی چهار رقم گندم (شیراز، نیک نژاد، روشن و طبسی) در محیط آگار در غلظت‌های ۸، ۱۶ و۲۴ درصد نشان داد که پایین‌ترین غلظت عصاره بیشترین تأثیر بازدارنده را بر وزن خشک علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.) داشت(۱۹). به نظر می‌رسد

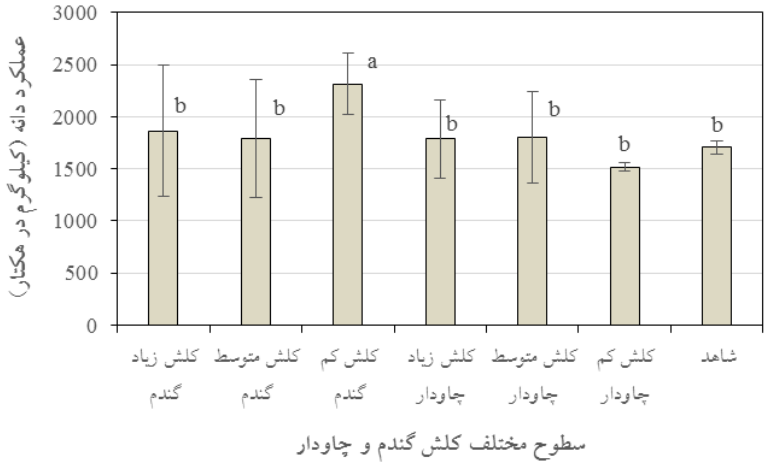
www.SID.ir

Archive of SID

غلظت کم آللوکمیکال‌ها در بازدارندگی رشد علف‌های هرز بسیار کاراتر از غلظت‌های بالا بوده است. برخی محققین مکانیسم این بازدارندگی را کاهش جذب عناصر معرفی کرده‌اند (۱۱). تأثیرپذیری گیاهان نسبت به فنول‌ها (ماده اصلی دگر آسیب در گندم) متفاوت است. عصاره‌ی آبی بقایای گندم در غلظت ۲ و ۴ درصد به طور معنی‌داری جوانه‌زنی و رشد تاج‌خروس و سوروف را کاهش داد(۸). در آزمایشی بقایای گندم سبب کاهش ۹۰ درصدی بیوماس علف‌های هرز مزارع سویا در شرایط بدون شخم شد(۲۲). بعضی از مواد آللوشیمیایی قادرند محتوای آب نسبی گیاهان را با جلوگیری از تشکیل ریشه‌های مویین تغییر دهند (۱۸). این کاهش در فشار اسمزی شیره سلولی علاوه بر تاثیر مستقیم بر رشد بخش‌های مختلف گیاهان از جمله سطح برگ، رشد طولی بخش هوایی و ریشه‌ها می‌تواند باعث بسته شدن روزنه‌ها گردد(۱۵).



شکل ۴ – اثر سطوح مختلف کلش گندم و چاودار بر ارتفاع بوته ذرت شیرین



شکل۵ – اثر سطوح مختلف کلش گندم و چاودار بر عملکرد دانه ذرت شیرین

در تفسیر کاهش معنی دار شاخص سطح برگ تاج خروس تحت تاثیر دگر آسیبی مقدار کم کلش گندم می‌توان وجود فنول‌هایی مانند فنولیک اسید، کوماریک اسید، وانیلیک اسید، هیدروکسیل بنزوئیک اسید در کلش گندم را موثر دانست، به طوری که این فنول‌ها بر تقسیم سلولی برگ اثر گذاشته و سطح برگ را کاهش داده‌اند(۱۶). مواد آللوکمیکال باعث کاهش هدایت روزنه‌ای، افزایش تعرق، و افزایش دمای برگ و کاهش فتوسنتز در گیاهان می‌شوند

www.SID.ir

Archive of SID

(۳۱). از جمله ترکیباتی که باعث کاهش شدید در توازن آبی گیاهان می‌گردند اسیدهای فنلی و کومارین‌ها می‌باشند (۷). همچنین این کاهش می‌تواند به علت جلوگیری از تقسیم و طویل شدن سلول‌ها و یا کاهش تحریک کنندگی هورمون‌های ایندول استیک اسید و جیبرلین، توسط مواد آللوشیمیایی باشد (۶).

تحقیقی مشابه در ترکیه که به بررسی تاثیر بازدارندگی دفن مقادیر مختلف کلش چاودار و گندم (به عنوان گیاه نخست در تناوب زراعی) بر شاخص‌های رشد علف‌های هرز یکساله تابستانه و چند گیاه زراعی پرداخته است(۱۳) نتایج مشابهی با این بخش ار نتایج تحقیق حاضر به بار آورد. به طوری که تیمار دفن مقادیر متوسط کلش گندم و چاودار یشترین تاثیر بازدارندگی را بر رشد علف‌های هرز(خرفه، تاج‌خروس ریشه قرمز و سوروف) داشت. ایشان عدم تاثیر تیمارهای دفن کلش غلات بر جوانه‌زنی و رشد اویارسلام را نشانه حساسیت گونه‌ای علف های هرز به اثرات دگر آسیبی معرفی نموده‌اند. یافته های رحمتی و همکاران (۱۳۹۴) نیز به طور مشابه نشان داد که عصاره آبی اندام هوایی گندم بویژه طی مرحله پنجه دهی و رسیدگی بترتیب بیشترین بازدارندگی را بر مؤلفه‌های جوانه زنی تاج خروس و سس داشتند (۳).

صفات ذرت شیرین: ارتفاع کم ذرت در تیمار کلش کم گندم را می‌توان به تجزیه نوری هورمون اکسین در نور شدید (۱۷ و۲۴) حاصل از کانوپی باز ناشی از فقدان رقابت جدی علف های هرز نسبت داد. از سوی دیگر برخی محققین گزارش کرده‌اند که مواد آللوشیمیایی نیز باعث کاهش رشد اندام‌های مختلف گیاهان از جمله شاخه و برگ و ارتفاع بوته می‌شوند(۲۷). بررسی آزمایشگاهی تأثیر عصاره‌ی استخراج شده از گندم در غلظت‌های مختلف روی ارتفاع کلئوپتیل ذرت نشان داد بیشترین ارتفاع مربوط به شاهد که با آب مقطر تیمار شده بود و کمترین آن مربوط به غلظت متوسط عصاره می‌باشد(۲۳).

تاثیر گذاری نسبی بقایای گندم و چاودار به عنوان گیاهان زراعی دگر آسیب در تحقیقات مختلف، متنوع گزارش شده است. بطور مثال در آزمایشی انجام شده توسط بوز عملکرد ذرتی که از تیمارهای کلش گندم به دست آمده بود بیشتر از کلش چاودار بود ولی تفاوت آنها از نظر آماری معنی دار نبود(۱۳). در آزمایشی دیگر کلش گندم نسبت به چاودار تأثیر دگرآسیبی کمتری روی ذرت شیرین داشت(۱۴). مشاهدات این محققین و نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تیمار کلش گندم نسبت به چاودار تأثیر دگرآسیبی کمتری بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دارد. تنوع توان دگرآسیبی محدود به جنس‌ها و گونه‌های مختلف گیاهی نمی‌شود به طوری که حتی ممکن است ارقام مختلف یک گونه زراعی از این نظر متفاوت باشند. در همین ارتباط نتایج بررسی‌های کیا رستمی و همکاران(۱۳۸۶) در باره توانایی دگرآسیبی ۱۰ رقم گندم در مراحل مختلف فنولوژی بر دو گونه علف هرز چچم سخت (*Lolium rigidom*) و جو دره (*Hordeum spontaneum*) نشان داد که میزان دگرآسیبی در بین ارقام گندم و در مراحل مختلف رشد و نمو آنها متفاوت است (۴).

در آزمایش بوز (۲۰۰۳) نیز کلش گندم و چاودار اثر معنی-داری روی تعداد ردیف در بلال با میانگین ۱۴/۱۳ نداشتند(۱۳). افزایش عملکرد دانه می‌تواند به علت غلظت کم ترکیبات آللوشیمیایی موجود در تیمار کلش کم گندم باشد. برخی تحقیقات نشان داده که اسیدهای فنلی در دوزهای کم روی گیاهان هدف، اثر مثبت یا منفی دارند، اما در دوز بالا، همواره بازدارنده هستند (۷). کاهش عملکرد دانه ذرت شیرین تحت تیمار کلش چاودار می‌تواند به دلیل بازدارندگی آللوکمیکال‌های DIBOA و-DIBOA glucoside BOA باشد(۲۸). در برخی مواقع غلظت کم آللوکمیکال‌ها بسیار کاراتر از غلظت‌های بالاست و باعث کاهش جذب عناصر می‌شود(۱۱).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج مربوط به اثر تیمارهای دفن بقایای گندم و چاودار بر اجزای عملکرد ذرت شیرین با یافته‌های محققین پیشین که به بررسی اثر تناوب زراعی و دفن بقایای زراعت قبلی بر اجزای عملکرد گیاه زراعی بعدی پرداخته‌اند همسویی داشت. در این راستا نتایج آزمایشی نشان داد تعداد بلال در بوته در کلش ماشک گل‌خوشه‌ای و کلش ماشک گل خوشه‌ای بعلاوه چاودار کمتر از شاهد بود، اما اختلاف آنها معنی‌دار نبود(۲۳). در آزمایش بوز (۲۰۰۳) نیز کلش گندم و چاودار اثر معنی‌داری روی تعداد ردیف در بلال با میانگین ۱۴/۱۳ نداشتند(۱۳). وی در ارزیابی پاسخ قطر بلال ذرت در برابر سطوح مختلف آللوپاتی گندم و چاودار به نتیجه‌ی مشابهی (قطر بلال با میانگین ۳۸/۷ میلی متر) دست یافت (۱۳).

در آزمایش‌هایی که با هدف آزمودن تاثیر بازدارندگی کلش گیاهان زراعی بر جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز انجام می‌شود لازم است واکنش رشد و عملکرد گیاهان زراعی که در تناوب زراعی معمولا پس از گونه‌های مورد بررسی کشت و کار می‌شوند به دقت ارزیابی شوند. در آزمایشی مشابه تحقیق حاضر دفن مقادیر مختلف کلش گندم و چاودار در مزرعه تاثیر بازدارنده‌ای بر رشد ذرت، آفتابگردان و سیب‌زمینی نداشت (۱۳) علاوه بر این مشخص شد که بیشترین عملکرد ذرت تحت تیمار مقادیر زیاد کلش گندم و چاودار و بیشترین عملکرد آفتابگردان و سیب زمینی تحت تیمار کلش متوسط حاصل شد. به این ترتیب می‌توان اذعان داشت که ترکیبات شیمیایی آزاد شونده از کلش در حال تجزیه در غلظت‌های زیاد برای برخی گونه‌های زراعی ممکن است تاثیر سمیت و بازدارندگی داشته باشند. این مطلب بیانگر وابستگی پدیده آللوپاتی به غلظت مواد آللوشیمیایی است و ممکن است با تغییر غلظت این مواد اثر باز دارندگی یا تحریک کنندگی بدست آید(۳).

نتیجه گیری نهایی

باقی گذاشتن بقایای زراعت گندم و چاودار فراوانی و وزن خشک علف‌های هرز مزرعه‌ی ذرت شیرین را بطور معنی-داری کاهش داد. در این میان تأثیر کاه و کلش گندم و چاودار بر فرونشانی علف‌های هرز مزرعه‌ی ذرت شیرین متفاوت بود. بررسی نوع و مقدار کاه و کلش زراعت پاییزه غلات بر رشد و عملکرد ذرت شیرین نشان داد که تیمار کلش کم گندم با ۲۲ درصد افزایش نسبت به تیمار شاهد بیشترین مقدار عملکرد دانه(۲۲۵۱/۳ کیلوگرم در هکتار) و تیمار چاودار با کلش کم با ۶/۲ درصد کاهش نسبت به شاهد کمترین عملکرد دانه (۱۶۵۳/۸ کیلوگرم در هکتار) را به خود اختصاص دادند. به این ترتیب می‌توان اذعان داشت که فرونشانی علف‌های هرز به دلیل اثر دگرآسیبی کاه و کلش گندم(در مقدار کم) موجب افزایش عملکرد ذرت‌شیرین شد در حالی که کاه و کلش چاودار تا اندازه ای اثر بازدارنده داشته است.

منابع

۱- اسمعیلی کناری، س.، حسین زاده نمین، م.، کیارستمی، خ. و الف. فلاح ۱۳۹۴ . بررسی اثرات دگرآسیبی علف هرز سوروف (*Echinochola cruss- galli* L.)بر روی برخی صفات تشریحی برنج (*Oryza sativa* L.) رقم زراعی طارم محلی در مراحل گلدهی و رسیدن دانه. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست شناسی ایران). جلد ۲۸ شماره ۲، ص. ۷۱۱-۶۹۵ .

۲- راشد محصل، م. ح. ۱۳۷۵. بهبود استراتژی روش های مدیریت و کنترل علف‌های هرز، مجموعه‌چکیده مقالات چهارمین کنگره-ی علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۷-۴ شهریور ۱۳۷۵، دانشگاه اصفهان، صفحه ۸-۷.

۳- رحمتی، ع.، آقاعلیخانی، م.، میقانی، ف. و ف. دهقانی ۱۳۹۴. ارزیابی اثر دگرآسیبی عصاره آبی اندام هوایی گندم در مراحل مختلف فنولوژی برجوانه زنی بذر و رشد دو گونه علف هرز. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست شناسی ایران) جلد ۲۸ ، شماره ۵ (ویژه نامه) ۹۸۵-۹۷۴ .

www.SID.ir

Archive of SID

۴- کیارستمی، خ.، ایلخانی‌زاده، م. و الف. کاظم نژاد ۱۳۸۶. بررسی توان آللوپاتی برخی از ارقام گندم زراعی (*Triticum aestivum*) در مقابل چچم سخت (*Lolium rigidum*) و جو وحشی (*Hordeum spontaneum*). مجله زیست شناسی ایران. جلد ۲۰ شماره ۲ ، ص.۲۱۴-۲۰۷.

۵- محمدی، خ. ۱۳۸۴. عملکرد اقتصادی و علوفه‌ی ذرت شیرین تحت تأثیر تراکم بوته و تاریخ کاشت، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه تربیت مدرس. ۲۵۵ صفحه.

۶- محمدی، غ. ر.، جوانشیر، ع.، رحیم زاده خویی، ف.، محمدی، الف. و س. زهتاب ۱۳۸۳. تاثیر آللوپاتیک چند گونه علف‌هرز بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه نخود، نشریه بیابان، جلد نهم، شماره ۲، صفحه ۲۶۷- ,۲۷۶

۷- میقانی، ف.۱۳۸۲. آللوپاتی، از مفهوم تا کاربرد. انتشارات پرتو واقعه، ۲۵۶ صفحه.

8. Alsaadawi, I. S. 2001. Allelopathic infuence of decomposing wheat residues in agroecosystem. J. Crop Prod, 4: 185-196.

9. Barnes, J. P., Alan, R.P. and Putnam, A. R. 1987. Role of benzoxazinones in allelopathy by rye (*Secale cereale* L.) J. Chem. Ecol. 13(4):889-906.

10. Batish, D. R., Singh, H. P., Kohli, R. P. and Kaur, S. 2001. Crop allelopathy and its role in ecological agriculture. J. Crop Prod, 4: 121-162.

11. Baziramakenga, R., Leroux, G. D., Simard, R. R. and Nadeau, P. 1997. Allelopathic effects of phenolic acids on nucleic acid and protein levels in soybean seedlings. Can. J, Bot. 75: 445-450.

12. Bilalis, D., Sidiras, N., Economou, Vakali, C. 2003. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora in Vicia faba crops. J. Agron. Crop Sci. 189: 233-241.

13. Boz, O. 2003. Allelopathic effects of Wheat and Rye straw on some weeds and crops. Asian journal of plant sciences, 2(10):772-778.

14. Burgos, N. R. and Talbert, R. E. 1996. Weed control by spring cover crops and Imazethapyr in no till southern pea (*Vigna unguiculata*). Weed Sci. Vol. 10, No. 4, pp. 893-899.

15. De Neergaard, A. and Porter, J. 2000. Allelopathy. Department of Plant Pathology, Physiology and Weed Science. http:// www. kursus. kvl.dk/ shares/ea/03 Projects/32gamle/ Project%20files/ aleopathy.

16. Dias, L. S. 1991. Allelopathic activity of decomposing straw of wheat and oat and associated soil on some crop species. Soil and Tillage Res. 21: 113-120.

17. Dunlap, J. and Robacker, K. 1988. Light and nutrient salts interact to destroy IAA in tissue culture media. Plant Physiol. 86:120.

18. Kruse, M., Strandberg, M. and Strandberg, B. 2000. Ecological effect of allelopathic plants- a review. NERI Technical Report, No. 315.

19. Labbafi, M. R., Hejazi, A., Maighany, F., Khalaj, H. and Mehrafarin, A. 2010. Evaluation of allelopathic potential of Iranian wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars against weeds. Agriculture and Biology Journal of North America.1(3): 355-361.

20. Machado, S. 2007. Allelopathic potential of various plant species on downy brome. Agronomy J, 99: 127-132.

21. Muminovic, S. 1991. Allelopathic effect of straw of crops on growth of weeds. Savremena Poljoprivreda. 39: 27-30.

22. Putnam, A. R. and DeFrank, J. 1983. Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. Crop Prot. 2: 173-181.

23. Saffari, M. and Torabi-Sirchi, M. H. 2011. Allelopathic effects of straw extract from two native Iranian wheat varieties on the growth of two corn varieties (Single Cross 647, 704). American-Eurasian J, Agric and Environ. Sci., 10 (2): 133-139.

24. Stasinopoulos, T. C. and Hangarter, R. P. (1990). Preventing photochemistry in culture media by long-pass light filters alters growth of cultured tissues. Plant Physiol. 93 1365–1369.

25. Teasdale, J. R. Abdul-Baki, A. A. and Park, Y. B. 2008. Sweet corn production and efficiency of nitrogen use in high cover crop residue. Agron. Sustain. Dev. 28: 559–565

26. Wu, H., Pratley, J., Lemerle, D. and Haig, T. 2001a. Allelopathy in wheat (*Triticum aestivum*) Ann. Appl. Biol. 139: 1-9.

27. Wu, H., Pratley, J., Lemerle, D., Haig T., and Verbeek, B. 1998. Management of wild oats and paradoxa grass with reduced dependence on herbicides. Proceedings 9th Australian Agronomy Conference, Wagga Wagga, pp. 567-571.

28. Yenish, J. P., Worsham, A. D. and Chilton, W. S. 1995. Disappearance of DIBOA glucoside,

www.SID.ir

Archive of SID

DIBOA and BOA from rye cover crop residue. Weed Sci. 43: 18- 21.

29. Yongqing, M. 2005. Allelopathic studies of common wheat (*Triticum aestivum*). Review Paper of weed biology and management, 5: 93-104.

30. Yoshiharu, F. 2001. Screening and future Exploitation of Allelopathic plans as Alternative herbicides with special reference to hairy vetch. Journal of crop production, 4(2): 257-275.

31. Yu, J. Q., Ye, S. M., Zhang, M. F. and Hu, W. H. 2003. Effects Of root exudates and aqueous root of cucumber (*Cucumis sativus*) and allelochemicals on photosynthesis and antioxidant enzymes in cucumber. Biochemical Systematics and Ecology, 31: 129-139.

The allelopathic effect of Wheat and Rye residues on weed control and sweet corn yield in next season

AghaAlikhani M.[1], Adlvandi B.[1] and Ghanati F.[2]

[1] Dept. of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, I.R. of Iran

[2] Dept. of Plant Biology, Faculty of Biological Science, Tarbiat Modares University, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Weed control in crop lands using herbicide raised several concerns for human health and environment. Decomposition of some plants residues leave special compounds in the soil which may prevent weed emergence and prohibit the use of herbicides for weed control. In order to non-chemical weed management and investigation of the sweet corn response to wheat and rye residues (low, medium and high) a field experiment was conducted using RCBD. Results showed that wheat straw was more beneficent than rye in weed control and increasing the sweet corn yield, meanwhile wheat in low residue treatment was more effective than others. Indeed this treatment produced the highest leaf area index (7/33) and fresh forage yield of the crop (24693 $kg.ha^{-1}$). The highest (2251.3 kg/ha) and the lowest (1653.8 kg/ha) amount of kernel yield were obtained under low wheat residue and low rye residue treatments respectively with +22% and -6.2% change from control treatment. Therefore it should be stated that sweet corn planting after wheat rotation will confront to less weed (density and biomass) due to allopathic effects of low wheat residue which indirectly increased sweet corn economical yield.

Key words: crop rotation, weed management, winter cereals, plant residues and allelopathy.

www.SID.ir