

اثر آللوپاتی بقایای گیاهی گندم دیم بر اجزاء جوانه گندم

و. توشیح - م. ک. بستانی - س. ج. ه. رزوی - ح. کتانا

به ترتیب: عضو هیئت علمی و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان و کارشناسان ایکاردا

مقدمه

اصطلاح آللوپاتی (Allelopathy)، یعنی هر گونه اثر مستقیم یا غیر مستقیم، مضر یا مفید ترکیبات شیمیایی یک گیاه روی محصول سایر گیاهان (۶ و ۷) و آلوکمیخال (Allelochemicals) مواد حاصل از عمل آللوپاتی به داخل محیط طبیعی رشد گیاه می باشد. بخش عمده ای از پژوهشهای آللوپاتی شامل تاثیر بقایای گیاهی در حال پوسیدن روی گیاهان بعدی کشت شده می باشد که امروزه در سیستمهای زراعت مالچ کلش (Stubble mulching) یا سیستمهای حداقل و یا بدون خاک ورزی (Reduced or no tillage)، به منظور ایجاد کشاورزی پایدار توسعه یافته است. مسئله قابل بررسی در بکارگیری بقایای گیاهی این است که آیا این مواد خاک را غنی می سازند یا اینکه حاصلخیزی خاک را کاهش می دهند (۵) از طرف دیگر مواد حاصله از بقایای گیاهی یا آلوکمیخالها می توانند از جوانه زدن بذور و رشد گیاهچه ها ممانعت به عمل آورده و یا به رشد آنها کمک نمایند. هر قدر شرایط محیطی جهت تجزیه بقایای گیاهی مناسبتر باشد، تاثیر مواد آلوکمیخال تولید شده در ممانعت از رشد کمتر خواهد بود. در این تحقیق به منظور بررسی آزمایشگاهی اثر آللوپاتی کاه و کلش بر اجزاء جوانه گندم اقدام به عصاره گیری از نمونه خاکهای تحت مدیریتهای مختلف استفاده از کلش که در یک بررسی ۶ ساله مزرعه ای انجام شده بود (۱) گردید و اثرات آنها بر رشد بذور گندم بررسی شد.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثر آللوپاتی کاه و کلش بر اجزاء جوانه گندم، از ۱۰ تیمار طرح مزرعه ای بررسی اثر مدیریتهای مختلف استفاده از کلش باقیمانده از زراعت گندم در زمان آیش بر روی خصوصیات خاک و عملکرد گندم در سال کشت که شامل پنج مدیریت A1) شاهد یا بحال خود گذاشتن کاه و کلش، A2) برداشت کلش، A3) زیرخاک کردن کلش، A4) (خرد کردن و زیر خاک کردن کلش) و A5) (سوزاندن کلش) و دو سطح B1 و B2) بترتیب در مقادیر ۳۰ و ۶۰ کیلو گرم ازت خالص در هکتار بود و قبلا طی سالهای ۷۹-۱۳۷۳ در سه دوره تناوب گندم آیش در اراضی ایستگاه تحقیقاتی قاملو واقع در استان کردستان اجراء شده بود، ۱۰ نمونه خاک تا عمق ۶۰ سانتیمتری تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه خاکها به مدت ۲۴ ساعت در آون در درجه حرارت ۴۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد. بعد آنها را خرد نموده و از الک ۲ میلیمتری عبور داده شدند. از نمونه های بدست آمده، ۱۵۰ گرم خاک توزین و داخل ارلن مایرهای ۵۰۰ میلی لیتری ریخته و ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر استریل شده به آنها اضافه گردید. نمونه ها مدت ۵ ساعت بوسیله شیکر هم زده شده و بعد از گذشت ۲۴ ساعت عصاره گیری گردیدند. برای ایجاد شرایط یکسان حجم کلیه عصاره ها به حجم نمونه ای که بیشترین مقدار عصاره را داشت، رسانیده شد. از هر کدام عصاره ها، ۴ نمونه برای اجرای ۴ تکرار آزمایش با حجم ۵ میلی لیتر جدا گردیده و داخل پتری دیس های ۳ اینچی که دو ورق کاغذ صافی واتمن نمره یک در آن قرار داده شده بود، ریخته شد. در هر کدام از تکرارها ۱۰ عدد بذور سالم بصورت دایره وار در داخل پتری دیس ها قرار داده شد. مدت ۴ روز فرصت داده شد تا بذور، جوانه زده و ریشه و ساقه آنها از هم متمایز شدند. ابتدا بذور کپک زده و یا سبز نشده حذف گردیدند. بعد تعداد بذور جوانه زده، طول ریشه ها و ساقه ها در کلیه بذور اندازه گیری شد. کلیه نمونه ها به داخل آون انتقال یافته و مدت ۲۴ ساعت با حرارت ۶۰ درجه سانتیگراد نگهداری شد تا خشک گردند. سپس وزن خشک ریشه ها و ساقه ها در هر پتری دیس اندازه گیری شد. بر اساس اعداد و ارقام مربوط به طول ریشه، طول ساقه، تعداد بذور جوانه زده (در ۱۰ عدد بذور)، وزن خشک ساقه (در ۱۰۰۰ عدد بذور) تجزیه و تحلیل آماری بعمل آمده و میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج بررسی اثر آللوپاتی تیمارهای مدیریت استفاده از کاه و کلش و سطوح مختلف ازت بر اجزای جوانه گندم نشان داد (جدول ذیل) که اعمال تیمار A4B2 تعداد بذور جوانه زده، طول ریشه و ساقه و وزن خشک ریشه و ساقه را در سطح ۵٪ افزایش داد. کمترین تعداد بذور جوانه زده، طول ریشه و ساقه و وزن خشک ریشه و ساقه متعلق به تیمار A1B1 بود، به طوریکه با اعمال تیمار A4B2 افزایش تعداد بذور جوانه زده، طول ریشه و ساقه و وزن خشک ریشه و ساقه گندم نسبت به تیمار شاهد (A1B1) به ترتیب ۲۳، ۱۳۴، ۱۶۳، ۸۸ و ۱۱۸ درصد افزایش نشان داد. نتایج مزرعه‌ای بررسی اثر تیمارهای مدیریت استفاده از کاه و کلش و سطوح مختلف ازت بر عملکرد دانه و کاه نیز نشان داد (جدول ذیل) که تیمار A4B2 عملکرد دانه و کاه را در سطح ۱٪ افزایش داد. کمترین عملکرد دانه و کاه نیز از اعمال تیمار A1B1 به دست آمد. به طوریکه با اعمال تیمار A4B2 عملکرد دانه و کاه گندم نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۵۰ و ۵۶ درصد افزایش نشان داد. بنابراین با توجه به هم‌خوانی نتایج آزمایشگاهی با نتایج ۶ ساله آزمایشات مزرعه‌ای تیمار A4B2 (خرد کردن و زیر خاک کردن کاه و کلش) در زمان آیش و مصرف ۶۰ کیلوگرم ازت خالص در زمان کاشت به عنوان تیمار برتر این آزمایش معرفی می‌گردد. با توجه به نتایج فوق می‌توان گفت که کاه و کلش باقیمانده از گندم علاوه بر افزایش کمی و کیفی محصول که ناشی از افزایش حاصلخیزی و بهبود وضعیت فیزیکی خاک (۱) بوده است، اثرات آللوپاتی کاه و کلش نیز بر گیاه گندم مثبت بوده و به رشد آن کمک نموده است. اکثر گزارشات مؤید این است که عملکرد گیاهان به علت استفاده از مالچ در مقایسه با خاک بدون مالچ، افزایش یافته و غالب مواد مالچی در افزایش عملکرد مؤثر بوده‌اند (۱ و ۳). از طرف دیگر بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که بقایای آلی اثرات متفاوت دیگری نیز روی تولید محصول دارند که ارتباطی به فاکتور حاصلخیزی خاک نداشته، بلکه مربوط به آللوکیمیالهایی بوده است که از طریق محصولات قبلی وارد مزرعه شده‌اند (۲ و ۶). چندین محقق، نیز اثرات آللوپاتی کاه گندم را گزارش نموده‌اند (۴). به هر حال یک بررسی سیستماتیک به منظور مطالعه هر گونه احتمال اثر آللوپاتی (مثبت یا منفی) از کاه گندم در زراعت تک کشتی و تأیید نتایج مزرعه‌ای در یک بررسی آزمایشی مورد نیاز بود. نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که تحت شرایط ایستگاه قاملو، مخلوط کردن کاه و کلش گندم با خاک اثر مثبت و معنی داری روی عملکرد محصول و عملکرد بیولوژیکی گندم دارد، به شرطی که گندم در یک تناوب گندم-آیش قرار گرفته باشد.

اثر آللوپاتی مدیریت استفاده از کلش و سطوح ازت بر اجزاء جوانه و میانگین عملکرد دانه و کلش (۸۰-۱۳۷۳)*

ردیف	تیمار	نتایج آزمایشگاهی					نتایج مزرعه	
		طول ریشه cm	طول ساقه cm	تعداد بذور جوانه زده (از ۱۰ بذر)	وزن خشک ریشه gT (در ۱۰۰۰ بذر)	وزن خشک ساقه gT (در ۱۰۰۰ بذر)	عملکرد کلش kg/ha	عملکرد دانه kg/ha
1	A1B1	1.84 _C	0.97 _C	7.75 _b	4.25 _b	10.00 _c	1118 _G	
2	A1B2	2.31 _{BC}	1.10 _C	8.75 _{ab}	5.00 _{cd}	11.50 _c	1293 _{EF}	
3	A2B1	2.64 _{BC}	1.15 _C	9.25 _{ab}	5.50 _{bcd}	11.25 _c	1103 _G	
4	A2B2	2.67 _{BC}	1.43 _C	9.25 _{ab}	5.50 _{bcd}	13.75 _{bc}	1366 _{DE}	
5	A3B1	3.15 _{ABC}	1.53 _{BC}	8.75 _{ab}	6.25 _{abcd}	13.25 _{bc}	1305 _{DEF}	
6	A3B2	2.94 _{BC}	1.27 _C	8.00 _{abc}	6.50 _{abcd}	11.75 _c	1549 _B	
7	A4B1	3.29 _{AB}	2.13 _{AB}	9.00 _{ab}	6.25 _{abcd}	17.75 _{ab}	1407 _{CD}	
8	A4B2	4.30 _A	2.55 _A	9.50 _a	8.00 _a	21.75 _a	1678 _A	
9	A5B1	3.63 _{AB}	2.17 _A	8.63 _{ab}	6.90 _{abc}	18.63 _{ab}	1252 _F	
10	A5B2	3.65 _{AB}	2.39 _A	8.63 _{ab}	7.50 _{ab}	21.25 _a	1473 _{BC}	

میانگین‌های با حروف مشابه بزرگ فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ و حروف مشابه کوچک فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ می‌باشند.

منابع مورد استفاده

- ۱- توشیح، و. ۱۳۸۰. بررسی اثر مدیریتهای مختلف استفاده از کلس باقیمانده از زراعت گندم دیم در زمان آیش بر روی خصوصیات خاک و عملکرد گندم در سال بعد. شماره ۱۶۵. مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان.
- 2- Kobli, R.K., Singh, H.P., Batish, D.R. 2001, Allelopathy in agroecosystems. Food products press, New York.
- 3- Moody, J.E., J.N. Jones, Jr. and J.H. Lillard. 1963. Influence of straw- mulch on soil moisture, soil temperature and growth of corn. Soil Sci. Am. Proc. 27: 700-703.
- 4- Norwal, S.S., Saronah, M.K. and Nandal, D.P.S. Allelopathic effects of wheat residues on growth and yield of fodder crops. Allelopathy J. 4: 11-120.
- 5- Putnam, A.R. and Duke, W.B. 1978. Allelopathy in agroecosystem. Annu. Rep. Phytopathol. 16: 431-451.
- 6- Rizvi, S.J.H., Haque, S.M.H., Rizvi, V. and Singh, V.H. 1992. A discipline called allelopathy. In: Rizvi, S.J.H. and Rizvi, V. (ed). Allelopathy: Basic and applied aspects. Chapman and Hall, London: 1-8.
- 7- Rice, E.L. 1984. Allelopathy. Academic Press, New York.
- 8- Sale, P.J.M. 1966. Effect of petroleum mulch on seedling emergence, soil moisture, and soil temperature. Exp. Hort. 14: 4352.