تأثیر زهکشی سطحی و سطوح کود نیتروژنه بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا در اراضی شالیزاری

فاطمه سلحشور دلیوند، محمدرضا یزدانی، مسعود کاوسی، علی حسین‌زاده دلیر و احمد فاخری فرد

کارشناس‌ارشد آبیاری و زهکشی و اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات‌برنج‌کشور و گروه مهندسی آب دانشگاه تبریز.

Ph_Salahshoor@yahoo.com

مقدمه

یکی از مهم‌ترین اقلام وارداتی کشور روغن خوراکی است، که طبق آمار موجود میزان قابل ملاحظه‌ای از آن وارد می‌شود. کلزا پس از سویا دومین گیاه روغنی یک‌ساله جهان است که به خاطر روغن خوراکی آن کشت می‌گردد و به راحتی در تناوب با غلات قرار می‌گیرد. مهندسین مشاور نیپون‌کویی ژاپن کلزا را یکی از گیاهان مناسب برای کشت دوم در استان گیلان پیشنهاد نموده‌اند به شرط آن که مشکل غرقابی حل گردد [۸]. با توجه به آن که زهکشی زیرزمینی به دلیل سنگینی بافت خاک‌های شالیزاری استان گیلان به شدت پرهزینه است، ناگزیر زهکش سطحی با هدف جریان دادن آب در سطح زمین و جلوگیری از نفوذ تمامی آب باران به داخل خاک تنها راه باقی مانده خواهد بود، از طرفی جریان زه‌آب در این اراضی آبشویی عناصر غذایی نظیر نیتروژن را افزایش خواهد داد. یزدانی، فواصل مختلف زهکش‌های سطحی (۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ متر) را در دو حالت وجود یا عدم وجود جویچه‌های عرضی مورد آزمایش قرار داد که بهترین عملکرد مربوط به تیمار فواصل ۴ متری با داشتن جویچه‌های عرضی بود [۳]. فرزام‌صفت نشان داد که دو روز غرقابی در خاک‌های سنگین گیلان کاهشی در عملکرد کلزا ایجاد نمی‌نماید [۲]. همچنین محققان در کانادا معتقدند، پتانسیل عملکرد کلزا در مناطق مرطوب در خاک‌هایی با نیتروژن کم موفقیت‌آمیز نخواهد بود مگر آنکه مقادیر زیاد نیتروژن به عنوان کود اضافه گردد [۴]. مطالعه حاضر به منظور بررسی دو عامل موثر زهکشی و کود نیتروژنه و اثرات متقابل آنها در تقویت شرایط کشت کلزا در اراضی شالیزاری طراحی و اجرا گردید.

مواد و روشها

این آزمایش به صورت دیم روی رقم Hyola 308 به صورت اسپیلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در مزارع شالیزاری موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) انجام گردید. فاکتورهای آزمایشی شامل زهکشی در سه سطح (۱- بدون احداث نهرهای زهکشی تنها با گشودن خروجی کرت‌های شالیزاری ۲- نهرهای زهکش سطحی با فاصله ۲ متر، عمق متوسط ۱۵ سانتی‌متر و عرض ۳۰ سانتی‌متر ۳- نهرهای زهکش سطحی با فاصله ۴ متر، عمق متوسط ۱۵ سانتی‌متر و عرض ۳۰ سانتی‌متر با جویچه‌های عرضی به فاصله ۱ متر تا عمق متوسط ۷ سانتی‌متر) و کود نیتروژنه در چهار سطح (۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع اوره که به صورت ۱/۳، ۱/۳، ۱/۳ داده شد) بودند. همچنین خاک محل آزمایش دارای بافت لومی رسی (سیلت ۴۹٪، رس ۴۴٪ و شن ۷٪) بود. از دیگر ویژگی‌های این منطقه پایین بودن سطح آب زیرزمینی (حدود ۸ تا ۱۰ متر) و وجود حالت غرقابی در لایه‌های سطحی خاک (تا عمق ۲ متر) در اثر بارندگی و آبیاری است. میزان عملکرد دانه و سایر فاکتورهای قابل اندازه‌گیری در کنار درصد روغن و پروتئین براساس آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس عملکرد گیاهان نشان داد که بین سطوح زهکشی در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد به گونه‌ای که تیمارهای زهکش ۲ و ۴ متری در یک گروه قرار گرفته و نسبت به تیمار بدون زهکش به ترتیب ۹۷/۸۲ و ۹۴/۳۳٪ عملکرد دانه را افزایش دادند. کاهش عملکرد گیاه کلزا در اثر افزایش مدت غرقابی، در تحقیقات پژوهشگران به اثبات رسیده است [۲و ۶]. همچنین نتایج پژوهش‌های محققان روی زهکش‌های زیرزمینی نشانگر آن بود که وجود زهکش در مقایسه با عدم وجود آن باعث افزایش عملکرد می‌گردد [۵ و ۷]. بین سطوح مختلف کود

نیتروژنه نیز در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی‌داری بین تیمارها ملاحظه گردید، به طوری که تیمارهای ۱۵۰، ۲۰۰ و۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار نسبت به تیمار بدون کود عملکرد دانه را به ترتیب ۱۹۹/۸۰، ۲۳۲/۸۰ و ۲۳۹/۶۰٪ افزایش دادند. حقیقت‌نیا نشان داد که با کاربرد ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژنه عملکرد دانه افزایش می‌یابد [۱]. اثر متقابل زهکشی و کود نیتروژنه اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها در سطح احتمال ۵٪ نشان داد. به بیان دیگر کاربرد کود نیتروژنه و زهکشی با هم نسبت به عدم استفاده از این دو فاکتور عملکرد را حدود ۶/۵ برابر افزایش داده است. جدول ۱ نتایج مربوط به تجزیه واریانس را برای برخی از صفت‌های گیاهی نشان می‌دهد. زهکشی باعث افزایش معنی‌دار اجزای عملکرد و تمام صفت‌های گیاهی بجز درصد پروتئین دانه می‌گردد. کود نیتروژنه نیز تمام این صفت‌ها را به جز درصد روغن افزایش می‌دهد. اثر متقابل فاکتورهای زهکشی و کود نیتروژنه نیز برای صفت‌های عملکرد بیولوژیک و عملکرد روغن اختلاف معنی‌داری را بین تیمارها نشان می‌دهد.

به طور کلی در خاک‌های سنگین شالیزاری مناطق با بارندگی بالا با در نظر گرفتن کلیه جوانب (مسایل زیست محیطی، شرایط خاک، سهولت اجرا، هزینه و ...) می‌توان زهکش با فواصل ۴ متری را با حداقل ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار پیشنهاد نمود.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفت‌های اندازه‌گیری شده

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		تعداد کپسول در بوته	تعداد دانه در کپسول	وزن هزار دانه	قطر ساقه	طول کپسول	ارتفاع گیاه	تعداد شاخه فرعی
بلوک	۲	۱۰۷۸/۹۹۸^{ns}	۶/۱۳۷^{ns}	۰/۰۹۹^{ns}	۱/۴۵۴^{ns}	۲۱/۳۴۳^{ns}	۱۷۰/۲۱۵^{ns}	۱/۷۳۴^{ns}
زهکشی	۲	۳۵۱۳/۴۶۴*	۴۸/۲۹۱**	۰/۲۲۶*	۶/۴۷۵*	۳۰/۰۱۶^{ns}	۸۱۵/۰۹۹*	۳/۹۶۵*
خطای اصلی	۴	۴۵۶/۳۷۵	۱/۲۵۰	۰/۰۲۴	۰/۴۱۱	۴/۴۳۷	۷۶/۳۱۱	۰/۴۶۰
کود نیتروژنه	۳	۴۹۷۳/۴۲۸**	۲۷/۹۵۸**	۰/۲۹۹**	۱/۴۰۶**	۳۲/۴۶۵**	۲۳۶/۹۹۲**	۱۱/۳۲۷**
زهکشی× کود نیتروژنه	۶	۲۸۲/۳۵۹^{ns}	۰/۳۸۷^{ns}	۰/۰۳۰^{ns}	۰/۲۱۰^{ns}	۰/۴۵۹^{ns}	۹/۲۹۲^{ns}	۰/۳۱۴^{ns}
خطای آزمایش	۱۸	۲۰۹/۳۶۵	۴/۳۸۳	۰/۰۱۸	۰/۱۸۲	۳/۶۵۱	۱۷/۶۱۵	۰/۲۰۷
ضریب تغییرات	-	۲۴/۲۶	۱۰/۵۹	۱۷/۴۰	۹/۶۹	۳/۹۷	۵/۹۰	۱۶/۲۴

* معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد، ** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد، ^{ns} بی‌معنی

منابع

[۱] حقیقت‌نیا، ح. ۱۳۸۲. تعیین میزان و زمان مصرف ازت در زراعت کلزا. هشتمین کنگره علوم خاک ایران. ۹ الی ۱۲ شهریور، دانشگاه گیلان و موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت. ج۱ ص ۳۹۸-۳۹۶.

[۲] فرزام‌صفت، آ. ۱۳۸۳. بررسی اثر عمق و مدت غرقابی در دوره‌های مختلف رشد کلزا به عنوان کشت دوم در شالیزارهای استان گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران مجتمع آموزش عالی ابوریحان.

[۳] یزدانی، م.ر. ۱۳۷۹. مقایسه نوع و فواصل مختلف زهکش‌های سطحی در کشت کلزا پس از برداشت برنج در استان گیلان. موسسه تحقیقات برنج کشور.

[4] Canola Council of Canada, 2001. Available on the Url: http://www.canola-council.org/nitrogenintro.aspx

[5] Gardner, W.K., M.F. Drendel and G.K. Mc Donald, 1994. Growth and yield response of grain legumes to different soil management practices after rained lowland rice. Aust. J. Exp. Agri. 34 (3): 41-48.

[6] Gutierrez Boem, F.H., R.S. Lavado and C.A. Procelli, 1996. Note on the effects of winter and spring waterlogging on growth, chemical composition and yield of rapeseed. Field Crops Res. 47: 175-179.

[7] Johnston, T.H. and G.C. Scott, 1998. Gravel and conventional mole drainage for dryland cropping in SE Australia. The Australian Society of Agronomy. Available on the Url: http://www.regional.org.au/au/asa/1998/7/179johnston.htm

[8] Nippon Koei Co. Ltd. Consulting Engineers, 1972. Report on Rasht Pilot Farm Project, Tokyo, Japan.