بررسی اثر سطوح مختلف رطوبت، میکوریز و ریزوبیوم در خصوصیات ریشه نخود

صلاح الدین مرادی[۱*]،حسین بشارتی[۲]، ولی فیضی اصل[۳]، حبیب اله نادیان[۴]، اسماعیل کریمی[۵] و احمد گلچین[۶]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه زنجان، [۲]عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور، [۳]عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، [۴]استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین اهواز، [۵]دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه شهرکرد، [۶]استاد گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان.

مقدمه

نخود به عنوان یکی از محصول‌های کم هزینه در مناطق خشک و نیمه خشک در سیستم‌های تناوبی با غلات کشت می‌شود. نخود به دلیل سازگاری با طیف وسیعی از شرایط محیطی و خاکی برای کشت در اراضی حاشیه‌ای مناطق خشک مناسب شناخته شده است [۳]. علاوه بر اهمیت نخود به عنوان منبع غذایی انسان و تأمین علوفه دام، این گیاه می‌تواند اهمیت چشمگیری را در حاصلخیزی خاک به ویژه در مناطق دیم داشته باشد [۱]. همچنین زیان اقتصادی و زیست محیطی ناشی از استفاده بی رویه از کودهای نیتروژنی در کشاورزی، در سطح جهانی مطرح است و منطق حکم می‌کند که جایگزین مناسب‌تری برای این کودها در نظر گرفته شود. تثبیت نیتروژن مولکولی که یک واکنش بیولوژیک برای تبدیل نیتروژن اتمسفری به شکل قابل استفاده گیاه است، می‌تواند این وظیفه مهم را به عهده گیرد[۲]. قارچ‌های میکوریز از میکروارگانیسم‌های مهم به شمار می‌آیند که با ریشه بیش از ۹۷ درصد از گیاهان همزیستی دارند. اغلب گیاهانی که در مناطق خشک و نیمه خشک می‌رویند، دارای همزیستی میکوریزی هستند. در این گیاهان دو روش برای افزایش عملکرد وجود دارد. یکی استفاده هرچه بیشتر از کودهای شیمیایی و دیگری استفاده از روابط همزیستی که به طور طبیعی بین گیاه و میکروارگانیسم‌های مفید وجود دارد. با توجه به مسائل اقتصادی و آلودگی های زیست محیطی ناشی از بکارگیری کودها و سموم شیمیایی، بهتر است که روش اول کمتر مورد استفاده قرار گیرد و استفاده از موجودات همزیست و میکروارگانیسم‌های مفید در اولویت باشد که خود این امر نیز مستلزم تحقیقات و مطالعات گسترده در زمینه این میکروارگانیسم ها و گیاهان میزبان آنها است.

مواد و روشها

در این پژوهش از خاکی با خصوصیات ۲۰ درصد رس، ۲۲ درصد سیلت و ۵۸ درصد شن (تعین بافت به روش هیدرومتری) با میزان عناصر و مواد آلی کم استفاده شد. خاک مورد نظر به مدت ۲۵ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد استریل و خاک‌ها به گلدان‌های ۱۵ کیلوگرمی انتقال داده شد. در هر گلدان ۵ بذر نخود کشت گردید. این پژوهش در قالب طرح CRD و به صورت اسپلیت پلات فاکتوریل با تیمارهای آزمایشی میزان رطوبت خاک (کرت اصلی) در سه سطح، شامل FC، دو سوم FC و یک سوم FC، تیمارهای میکوریز در ۴ سطح شامل بدون قارچ، میکوریز گلوموس‌موسه، گلوموس اینترارادیسز و تلفیق این دو قارچ بود. تیمارهای بعدی شامل تیمار ریزوبیوم و تیمار بدون باکتری بود که به صورت فاکتوریل با سطوح باکتری در داخل کرت اصلی قرار گرفت. گلدان ها در گلخانه با نور طبیعی و درجه حرارت ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و طول روز ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت خاموشی کشت شدند. اعمال تیمارهای تنش رطوبتی از طریق توزین گلدان ها با ترازوی دیجیتالی و به صورت روزانه انجام گرفت. گلدان‌ها در گلخانه تا مرحله تولید غلاف و تولید دانه به مدت ۹۵ روز نگه‌داری شدند. با پایان یافتن دوره رشد گیاه نخود، خاک‌های موجود در گلدان‌ها شسته شدند، طوری که ریشه‌ها آسیب نبینند و گیاه به صورت کامل برداشت شد. سپس پارامترهای مورد نظر اندازه‌گیری شدند. اطلاعات به دست آمده از این پژوهش، مطابق قالب آماری طرح، به کمک نرم افزارهای Gnestat 9 تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها به کمک آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای رطوبتی بر تمام صفات موفولوژیک مورد مطالعه به استثنای تعداد گره‌ها معنی‌دار بود و بیشترین تعدادگره مربوط به یک سوم FC و کمترین آن به تیمار FC اختصاص داشت. به طوری که با افزایش میزان رطوبت خاک تعداد گره‌ها ۳۸۳ درصد افزایش یافت. اعمال تیمارهای رطوبتی متوسط طول ریشه نخود را افزایش (۱۲۷ درصد) داد، اما این در حالی است که رطوبت‌های دو سوم FC و یک سوم FC از لحاظ آماری در یک کلاس قرار داشتند (جدول ۱). این نتایج با نتایج لپورت و همکاران (۲۰۰۶) مشابه بود [۴]. اثر تیمارهای باکتری نیز در تمام صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود، به طوری که استفاده از باکتری ریزوبیوم باعث افزایش تعداد گره، وزن تر ریشه، وزن خشک ریشه، طول و حجم ریشه شد (جدول ۲). اما اثر قارچ‌های میکوریز در صفات مورد مطالعه از لحاظ آماری معنی‌دار نشد.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات گیاهی برای تیمارهای رطوبت.

رطوبت	تعداد گره	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک (گرم)	طول ریشه (سانتی‌متر)	حجم ریشه (سانتی‌متر مکعب)
۱	۲۳/۲	۳۸/۲A	۷/۸۵A	۵۲/۶۴A	۳۷/۶A
۲	۱۸/۳	۲۵/۳Ab	۳/۸۴Ab	۴۷/۶A	۲۴/۷Ab
۳	۴/۸	۳/۷B	۱/۰۹B	۳۳/۱۵B	۳/۲B
LSD5%	۱۵/۴۱	۱۷/۴۹	۳/۴۶۴	۵/۳۰۷	۱۶/۳۲

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات گیاهی برای تیمارهای ریزوبیوم.

باکتری	تعداد گره	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک (گرم)	طول ریشه (سانتی‌متر)	حجم ریشه (سانتی‌متر مکعب)
۱	۰/۰B	۱۸/۳B	۳/۱۶B	۴۲/۵۷B	۷/۱۷B
۲	۳۰/۹A	۲۶/۵A	۵/۳۶A	۴۶/۳۶A	۲۶A
LSD5%	۷/۵۵	۵/۶۸	۱/۴۰۳	۳/۴	۶/۲۲

منابع

کانونی، ه. و ر. س. مالهوترا. ۱۳۸۲. مطالعه تنوع ژنتیکی و روابط بین صفات زراعی در لاین‌های نخود در شرایط دیم. مجله علوم زراعی ایران، جلد ۵، شماره ۳. ص ۱۸۵-۱۹۴.

اصغرزاده، ا.، ن. صالح راستین و م. محمدی. ۱۳۸۰. بررسی پتانسیل تثبیت ازت در همزیستی سویه‌های بومی مزوریزوبیوم سیسری (*Mesorhizobium Ciceri*) با دو رقم نخود (*Cicer arietinum*) مورد کشت در ایران. ص ۵۵-۷۰. در: ک. خاوازی و م. ج. ملکوتی (گردآورندگان). ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.

Singh, K. B., and M. C. Saxena. 1999. Chickpea (the tropical agriculturalist). Macmillan Education LTD, London and Bisington.

Leport, L., Turner, N.C., Davies, S.L. and Siddique, K.H.M. 2006. Variation in pod production and abortion among chickpea cultivars under terminal drought. *European Journal of Agronomy* 14, 236-246.