بررسی ویژگی های فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد سویا (*Glycin max* (L.) Merr) در واکنش به مقادیر مختلف لجن فاضلاب

آلاله متقیان[۱]، همت اله پیردشتی[۲]، محمد علی بهمنیار[۳]

[۱]دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت، [۲]استادیار، [۳]دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقدمه

سویا به عنوان یک محصول استراتژیک در سال های اخیر در دنیا بالاترین سطح زیر کشت و میزان تولید را در بین گیاهان روغنی به خود اختصاص داده است[۳]. همچنین امروزه از لجن فاضلاب به منظور مدیریت تبدیل آن از ضایعات زیستی به منابع کودی جهت تأمین تغذیه گیاهان زراعی استفاده می گردد[۵]. محققان تأثیر لجن فاضلاب بر بهبود رشد گیاهان را به سبب برخی عناصر پر مصرف (نظیر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، گوگرد) و کم مصرف (نظیر آهن، روی، مس، منگنز، بر) مستلزم رشد گیاه می دانند به طوری که گزارش شده است لجن فاضلاب از ۵۰ تا ۸۰ درصد نیتروژن، ۲/۵ تا ۵ درصد فسفر و ۱/۵ تا ۲ درصد پتاسیم در ماده خشک برخودار است[۴ و ۲]. با توجه به اینکه مطالعات کمی در مورد تأثیر کودهای آلی بر خصوصیات فیزیولوژیکی سویا انجام گرفته است، در این پژوهش، تأثیر مقادیر مختلف لجن فاضلاب به صورت جداگانه و تلفیق با کود شیمیایی بر پارامترهای رشدی مرتبط با عملکرد این گیاه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

به منظور بررسی خصوصیات فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد سویا، آزمایشی در سال ۱۳۸۵در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار لجن فاضلاب به صورت جداگانه و همراه با کود شیمیایی، تیمار فقط کود شیمیایی (۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره، ۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم و سوپر فسفات تریپل) و شاهد (بدون مصرف کود آلی و شیمیایی) بودند. از لاین ۰۳۳ سویا در هر کرت طی مراحل رشدی گیاه شامل مراحل رویشی ۶ و ۸ برگی (به ترتیب ۴۱ و ۵۵ روز پس از کاشت) و مراحل زایشی شروع و تکمیل گلدهی، غلاف بندی، دانه بندی و رسیدگی فیزیولوژیکی (به ترتیب ۶۶، ۸۱، ۸۹، ۹۷، ۱۱۲، ۱۲۸ و ۱۴۴ روز پس از کاشت) ۴ بوته انتخاب گردید. با توجه به وزن خشک و سطح برگ در مراحل مختلف نمونه برداری، شاخص های فیزیولوژیک گیاه مانند روند تغییرات ماده خشک در بوته، سرعت رشد نسبی و نسبت سطح برگ محاسبه گردید. تجزیه آماری داده های آزمایش و مقایسات گروهی ارتوگونال[۱] با کمک نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها برای صفات مورد ارزیابی به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

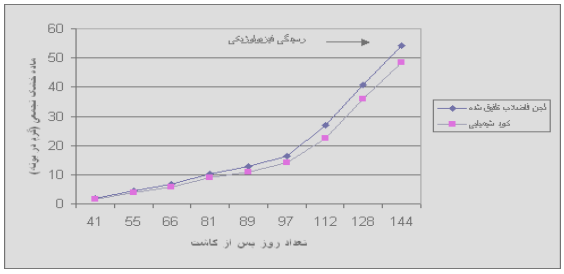
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که حداکثر ماده خشک تجمعی سویا (در مرحله تکمیل رشد فیزیولوژیک) تحت تأثیر تیمارهای مختلف کودی قرار گرفت و تیمار ۴۰ تن لجن فاضلاب تلفیق شده در هکتار بیشترین وزن ماده خشک بوته را موجب گردید. تأثیر تیمارهای کودی بر سرعت رشد نسبی سویا در تمام مراحل رشدی غیر از مرحله ۸ برگی معنی دار بود و در مرحله اوج این ویژگی (مرحله ۶ برگی)، تیمارهای ۴۰ تن لجن فاضلاب تلفیق شده در هکتار و کود شیمیایی از حداکثر سرعت رشد نسبی برخوردار بودند. همچنین تیمار ۴۰ تن لجن فاضلاب تلفیق شده حداکثر نسبت سطح برگ را به هنگام آغاز گلدهی (مرحله اوج این ویژگی) در مقایسه با سایر تیمارهای کود آلی موجب گردید (داده

ها نشان داده نشده است). مقایسه گروهی تیمارها حاکی از تفاوت معنی دار بین گروه های تیماری لجن فاضلاب و کود شیمیایی از لحاظ تمام صفات مورد مطالعه می باشد (جدول ۱). در این آزمایش روند تغییرات ماده خشک در مقایسه گروهی لجن فاضلاب تلفیق شده و کود شیمیایی نشان دهنده آن است که در تمام مراحل رشدی ماده خشک تجمعی تحت تیمار لجن فاضلاب تلفیق شده بیشتر از کود شیمیایی بوده است (نمودار ۱). ترنس و همکاران (۲۰۰۴) نیز تیمار کود دامی را موجب افزایش وزن خشک بوته ذرت دانستند. سرعت رشد نسبی سویا نیز پس از طی سیر نزولی، از مرحله تکمیل گلدهی تا هنگام تکمیل غلاف بندی در هر دو گروه لجن فاضلاب و کود شیمیایی روند افزایشی داشته است (نمودار ۲). همچنین روند تغییرات نسبت سطح برگ گیاه در مقایسه گروه های مذکور بیانگر آن است که نسبت سطح برگ در مرحله آغاز گلدهی در تیمار لجن فاضلاب با شیب بیشتری نسبت به کود شیمیایی افزایش و سپس کاهش نشان داده است (نمودار ۳).

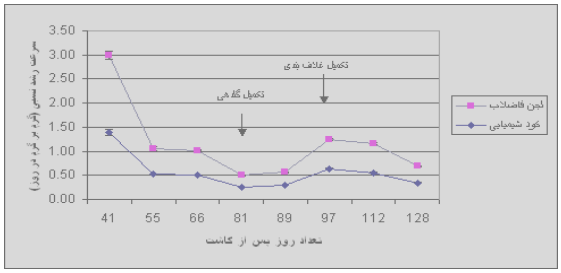
جدول ۱- مقایسات گروهی تأثیر تیمارهای مختلف کودی بر میانگین مؤلفه های فیزیولوژیکی سویا

گروه کودی	عملکرد (تن در هکتار)	حداکثر ماده خشک تجمعی (گرم در بوته)	حداکثر سرعت رشد نسبی (گرم بر گرم در روز)	حداکثر نسبت سطح برگ (متر مربع بر گرم)
لجن فاضلاب و کود شیمیایی	***	***	**	***
لجن فاضلاب تلفیق شده و کود شیمیایی	**	*	NS	Ns
لجن فاضلاب تلفیق نشده و کود شیمیایی	NS	NS	**	Ns
لجن فاضلاب تلفیق شده و تلفیق نشده	**	NS	NS	Ns

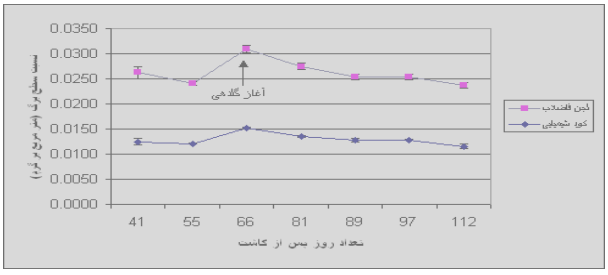
***، **و * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۰/۱، ۱ و ۵ درصد NS: عدم تفاوت معنی داری



نمودار ۱- مقایسه گروهی اثر لجن فاضلاب تلفیق شده و کود شیمیایی بر ماده



نمودار ۲- مقایسه گروهی اثر لجن فاضلاب و کود



نمودار ۳- مقایسه گروهی اثر لجن فاضلاب و کود شیمیایی بر

منابع

[۱]. سلطانی، ا.، ۱۳۸٤. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه آماری. چاپ دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۸۲ صفحه.
[2]. Henning, B. J., H. G. Snyman. and T. A. S. Aveling. 2001. Plant-soil interactions of sludge-borne heavy metals and the effect on maize (*Zea Mays* L.) seedling growth. Water SA, 27: 71–78.
[3]. Johnson, A. M., D. L. Tanaka, P. R. Miller, S. A. Brandt, D. C. Nielsen, G. P. Lafond and N. R. Riveland. 2002. Oil seed crops for semiarid cropping system in the Northern Great Plains. Agronomy Journal, 94: 231-240.
[4]. McBride, M. B., and J. Cherney. 2004. Molybdenum, Sulfur, and other trace elements in farm soil and forages after sewage sludge application. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 35:517–535.
[5]. Suppadit, T., 2004. Environment, ecology and management. Banpim–Karnpim Printing Press, Bangkok, Thailand, 792 p.
[6]. Terrance, D., M. L. Loecke, A. C. Cynthia, and L. d. Tom. 2004. Corn growth responses to composted and fresh solid swine manures. Crop Science, 44: 177-184.