مجله زارعت و اصلاح نباتات
جلد ۹، شماره۲، تابستان ۱۳۹۲
صفحات ۹۷-۸۷

بررسی تأثیر تاریخ کاشت و مقدار بذر مصرفی روی عملکرد کمی گیاه تله‌ی تربچه روغنی

Effect of sowing date and seed rate on yield of oilseed radish (*Raphanus sativus* L.) trap crop

علی ناجیان تبریز[1*]، علی کاشانی[1]، سید باقر محمودی[2] و سعید صادق زاده حمایتی[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۱۳

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تاریخ کاشت و مقدار بذر روی عملکرد کمی گیاه تله‌ی تربچه روغنی در منطقه کرج در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. آزمایش به صورت کرت‌های نواری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار پیاده شد. کرت عمودی (SD) به سطوح مختلف تاریخ کاشت به ترتیب(SD_1) ۲۹ تیر(پس از برداشت گندم)، (SD_2) بیست روز بعد از تاریخ کاشت اول در ۱۷ مرداد و (SD_3) ۱۵ شهریور و کرت‌های افقی(D) بر اساس مقدار بذر تعیین و در چهار سطح به ترتیب (D_1) مصرف ۵ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی، (D_2) مصرف ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی، (D_3) مصرف ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی و (D_4) مصرف ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی اختصاص یافت. در انتهای دوره رشد صفات کمی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ، اندام هوایی، وزن خشک کل و نسبت ریشه به اندام هوایی در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری گذاشت. بیشترین وزن خشک برگ مربوط به تاریخ کاشت‌های ۱۷ مرداد و ۱۵ شهریور(به ترتیب ۲۸۷/۷۵۱ و ۲۸۰/۶۵۶ گرم در متر مربع)، بیشترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به تاریخ کاشت ۱۷ مرداد (۵۷۹/۰۵۸ گرم در متر مربع)، بیشترین وزن خشک کل مربوط به تاریخ کاشت‌های ۲۹ تیر و ۱۷ مرداد (به ترتیب ۶۳۹/۳۷۰ و ۷۴۵/۰۸۰ گرم در متر مربع) و کمترین نسبت ریشه به اندام هوایی (۰/۲۹) از تاریخ کاشت ۱۷ مرداد به دست آمد. مقدار بذر تنها بر وزن خشک گل آذین در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری گذاشت. بیشترین وزن خشک گل آذین از مقدار بذر ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار بدست آمد. اثر متقابل تاریخ کاشت × مقدار بذر در سطح احتمال پنج درصد بر وزن خشک برگ و در سطح احتمال یک درصد بر اندام هوایی معنی‌دار شد بطوریکه بیشترین وزن خشک برگ را مقدار بذر ۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۷ مرداد (۳۰۶/۱-۳۱۶/۴ گرم در متر مربع) و مقدار بذر ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۵ شهریور به خود اختصاص دادند. بیشترین وزن خشک اندام هوایی از مقدار بذر ۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۷ مرداد (۶۵۵/۶-۶۲۱/۳ گرم در متر مربع) بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: گیاه تله، تربچه روغنی، تاریخ کاشت، مقدار بذر

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، ایران
۲- مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند، کرج، ایران
* پست الکترونیک نویسنده مسئول: alinajian2002@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

روش‌های صحیح مدیریت زراعی برای استفاده حداکثر از ظرفیت محیط برای تولید گیاهان امری بسیار مهم بوده و تعیین مناسب ترین شرایط رشد می‌تواند در راستای افزایش عملکرد و به حداکثر رسانیدن بهره وری از محیط مدنظر باشد (قادری و همکاران، ۱۳۸۱). از آنجا که تاریخ کاشت نسبت به سایر تیمارهای اگرونومیکی بیشترین تاثیر را بر خصوصیات فنولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه زارعی می‌گذارد، بنابراین انتخاب تاریخ کاشت مناسب نیز می‌تواند بیشترین تطابق را میان روند رشد گیاه و شرایط اقلیمی ایجاد کند؛ با تأخیر در کاشت، میانگین دمای محیط درطول دوره گلدهی افزایش یافته و این مسئله باعث تسریع درکاهش شاخص سطح برگ، رقابت شدید بین برگ‌ها و گل‌ها و در نهایت منجر به کاهش طول دوره گلدهی می‌شود (خیاط و گوهری، ۱۳۸۸). اُزر (Ozer, 2003) علت کاهش عملکرد با تأخیر در کاشت را کاهش رشد و سطح برگ و رسیدگی سریع تر دانست. اثر توزیع یکنواخت بوته در واحد سطح بر توزیع مناسب نور دریافتی در درون پوشش گیاهی نمایان می‌شود. بنابراین اثر اصلی آرایش کاشت و تراکم گیاهی بر محصول، عمدتاً به علت تفاوت در چگونگی توزیع انرژی تابشی خورشید است و افزایش جذب تابش خورشیدی منجر به افزایش عملکرد می‌شود (فتحی، ۱۳۸۴). استفاده از بذر با کیفیت بالا برای استقرار مطلوب و ایجاد تراکم مناسب بوته‌ها در مزرعه و یکنواختی پوشش سبز و کسب عملکرد بالا، کاملا ضروری است (Copeland and Elias, 2001).

نماتد مولد سیست چغندرقند (*Heterodera schachtii* A. Schmidt. 1871) یکی از آفات مهم چغندرقند محسوب می‌شود. مدیریت کنترل این نماتد به دلیل پایداری طولانی تخم در داخل سیست و دامنه میزبانی وسیع مشکل است (Petersen, 1992). علی رغم تحقیقات زیادی که برای کنترل این نماتد انجام گرفته، در بسیاری از نقاط دنیا که چغندرقند کشت می‌شود یک فاکتور محدود کننده تولید می‌باشد. کنترل این نماتد براساس مدیریت تلفیقی بوده و استفاده از کشت گیاهان تله مقاوم یکی از روشهای مهم محسوب می‌شود (Muller, 1985). بوک لو (Boukloh) برای اولین بار در آلمان حساسیت گونه‌های مختلف گیاهان تیره شب بو نسبت به نماتد چغندرقند را بررسی کرد و لاین‌های اصلاح شده گونه‌های مختلف تربچه روغنی راایجاد نمود که ترشحات ریشه آنها تفریح تخم نماتدها را تحریک نموده ولی بعد از نفوذ به درون آنها مانع تکامل آنها می‌شوند (Muller, 1985). این گیاهان گرچه به‌طور نسبی به این نماتد مقاوم بودند ولی اثرات خوبی در شرایط مزرعه روی کاهش جمعیت نماتد آن در مونستر آلمان از خود نشان دادند (Muller and Steudel, 1981). از این تاریخ به بعد در آلمان و هلند انتخاب ارقام مقاوم خردل سفید (*Sinapis alba* L.) و تربچه روغنی (*Rhaphanus sativus* var. *oleifer*) شروع شد. در آلمان اولین رقم تربچه روغنی مقاوم در سال ۱۹۷۷ معرفی شد و بعد از سه سال آزمایش در انستیتو نماتد شناسی مونستر آلمان در سال ۱۹۸۰ به‌عنوان گیاه تله مقاوم به ثبت‌تربچه روغنی (*Raphanus sativus* subsp. *oleiferus*) نوعی از خردل بوده که در اصل به منظور تولید روغن گسترش یافته که بطور معمول در کانادا رشد می‌کند، این گیاه همچنین در ایالات میشی گان و دیگر ایالات آمریکا به‌عنوان گیاه پوششی سازگاری داشته (Cavigelli *et al*., 1998)، به مدت طولانی در اروپا و دیگر مناطق چغندرکاری آمریکا به منظور کاهش جمعیت نماتد سیست چغندرقند کشت شده است (Franc *et al*., 2001). در آلمان ارقام متعددی از تربچه علوفه‌ای و خردل زرد تولید گردیده که پس از برداشت غلات در اوایل تابستان در الگوی کشت استفاده میشوند (Petersen, 1992). در ایتالیا در مزارع چغندرقند آلوده زمانی که میزان آلودگی به ده عدد تخم و نوزاد نماتد مذکور در یک گرم خاک برسد، از گیاهان تله و در قالب تناوب زراعی استفاده میگردد (Bettini, 1993). در کشور نامبرده (Tacconi *et al*., 1995) با کاربرد تربچه

Archive of SID

www.SID.ir

روغنی رقم Pegletta و خردل رقم Emergo در مزارع آلوده به نماتد، همچنین در آزمایشات انجام شده در فرانسه (Cailliez, 1996) با به کارگیری ارقامی از گیاهان تله خردل و تربچه روغنی در بهار و در تناوب با چغندرقند و در مطالعات دیگری در آمریکا (Gray and Koch, 1997) با استفاده از دو رقم تربچه روغنی Pegletta و Adagio به‌عنوان گیاهان تله، در تمامی موارد تأثیر قابل توجهی در کاهش جمعیت این نماتد و افزایش عملکرد چغندرقند داشتند. بهترین تاریخ کاشت تربچه روغنی بلافاصله بعد از برداشت غلات بوده و به منظور کنترل نماتد کاشت مقدار بذر ۲۵-۳۰ کیلوگرم در هکتار مناسب بوده و عملکرد ماده خشک کل بدست آمده ۲۵ تن در هکتار گزارش شده است (Petersen, 1992). برخی محققین تعداد ۳۲-۶۵ بذر در هر متر مربع را برای دستیابی به عملکرد مطلوب کافی ارزیابی کردند (Chen *et al*., 2005). در مدیریت تلفیقی نماتد مولد سیست چغندرقند هم اکنون استفاده از دو روش گردش زراعی و گیاهان تله مقاوم در اولویت قرار دارند و کشت گیاهان تله مقاوم ارقام تربچه روغنی و خردل سفید به‌عنوان یک روش بیولوژیکی مؤثر در کاهش جمعیت نماتد به منظور کوتاه کردن دوره تناوب زراعی در تناوب چغندرقند، غلات و بعد از برداشت غلات توصیه می‌شود (پرویزی و همکاران، ۱۳۷۹).

مواد و روش

این آزمایش به صورت کرت‌های نواری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در سال ۱۳۹۰ در ایستگاه تحقیقاتی مرحوم مهندس مطهری وابسته به مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند واقع در کمال آباد کرج با مختصات جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۶ دقیقه طول شرقی با ارتفاع ۱۳۰۰ متر از سطح دریا انجام شد. بافت خاک (در عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر) لوم رسی، هدایت الکتریکی عصاره اشباع (در عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر) به ترتیب ۱/۰۸ و ۰/۹۳ دسی زیمنس بر متر و اسیدیته خاک (در عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متر) به ترتیب ۷/۸۸ و ۷/۹۰ بود. متوسط بارندگی سالیانه و درجه حرارت روزانه (۱۰ساله) در این منطقه به ترتیب ۲۷۰/۸ میلیمتر و ۱۵/۴ درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی و درجه حرارت فصل زراعی به ترتیب ۳۸۷/۲ میلیمتر و ۱۴/۹ درجه سانتیگراد بود. تیمارهای تاریخ کاشت شامل سه سطح به ترتیب(SD_1) ۲۹ تیر (پس از برداشت گندم)، (SD_2) بیست روز بعد از تاریخ کاشت اول در ۱۷ مرداد و (SD_3) ۱۵ شهریور و تیمار مقدار بذر در چهار سطح به ترتیب (D_1) مصرف ۵ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی، (D_2) مصرف ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی، (D_3) مصرف ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی و (D_4) مصرف ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار تربچه روغنی اختصاص یافت که از رقم Adagio استفاده شد. هر کرت از شش ردیف کاشت به طول ده متر و به فاصله ردیف ۵۰ سانتی متر بود که ردیف‌های دوم و سوم به‌عنوان ردیف‌های برداشت نهایی در نظر گرفته شد. فاصله بین کرت‌های عمودی دو متر و بین کرت‌های افقی یک متر در نظر گرفته شد. بعد از برداشت گندم که در اواسط تیرماه صورت گرفت بلافاصله شخم انجام گرفت به منظور از بین بردن کلوخه‌ها یکبار دیسک زده شد و پس از تسطیح زمین توسط لولر، خطوط کشت ایجاد شد و نمونه برداری از خاک انجام گرفت. براساس نتایج تجزیه خاک مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره با ۴۶ درصد نیتروژن که بیست روز بعد از کاشت به صورت سرک برای هر تاریخ کاشت مصرف شد. برای اعمال مقدار بذرهای ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار با قوه نامیه ۸۰ درصد، برای هر کرت به ترتیب ۱۸، ۳۶، ۵۴ و ۷۲ گرم محاسبه و اعمال شد. آبیاری بر اساس تشتک تبخیر و در شش نوبت به صورت نشتی انجام شد. برداشت نهایی از سطحی معادل یک متر مربع از هرکرت در تاریخ ۲۰ آذر انجام شد. نمونه‌های برداشت شده از هر کرت در داخل کیسه‌های

Archive of SID

www.SID.ir

جداگانه قرار داده شد و پس از شماره گذاری بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شدند و پس از تفکیک اندامهای مختلف آنها صفات مختلفی اندازه گیری و بررسی شد. پس از اندازه گیری وزن تر برگ، دمبرگ، ساقه و گل آذین در هر نمونه، یک زیر نمونه از آنها تهیه و در آون ۱۰۵ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد و سپس وزن خشک برگ، دمبرگ، ساقه و گل آذین محاسبه و به کل نمونه تعمیم داده شد. پس از جدا سازی اندامهای هوایی در هر نمونه از ریشه و شستشوی هر یک از ریشه‌های برداشت شده، وزن آنها توزین شد و سپس به قطعات ریز خرد شد و به مدت ۴۸ ساعت در آون ۱۰۵ درجه سانتی گراد قرار گرفت و سپس وزن خشک هریک اندازه گیری شد و به کل نمونه تعمیم داده شد. داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزارهای MSTATC و SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین تیمارها در سطوح معنی‌داری با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام پذیرفت و جهت رسم نمودارها نیز از برنامه Excel استفاده گردید.

نتایج و بحث

وزن خشک ریشه

در این مطالعه اثر تاریخ کاشت و مقدار بذر بر وزن خشک ریشه معنی‌دار نشد (جدول۱). با وجود آنکه با تأخیر در کاشت وزن خشک ریشه کاهش یافت (جدول ۲)، اما این کاهش به لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول۱). اثر مقدار بذر بر وزن خشک ریشه به لحاظ آماری معنی‌دار نشد (جدول۱). در تراکم‌های بالا استقرار گیاهچه کاهش و خود تنکی افزایش می‌یابد که می‌تواند ناشی از رقابت گیاهان برای آب و مواد غذایی باشد (Johnson and Lamb, 2004; Brandt, 2007). اثر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک ریشه معنی‌دار نشد (جدول۱).

وزن خشک دمبرگ

با وجود اینکه تأخیر در کاشت باعث افزایش وزن خشک دمبرگ شد (جدول۲)، اما تأثیر آن از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول۱). اثر مقدار بذر و همچنین اثر تاریخ کاشت × مقدار بذر نیز بر وزن خشک دمبرگ اختلاف معنی‌داری نشان نداد (جدول۱).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد اندازه گیری

Table 1. Summary of variance analysis for measured traits

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی(df)	میانگین مربعات(Mean square)									
		وزن خشک Dry weight							نسبت ریشه به اندام هوایی R/S	نسبت اندام رویشی به زایشی Veg/Rep
		ریشه Root	دمبرگی Petiole	برگ Leaf	ساقه Stem	گل آذین Inflorescences	اندام هوایی Shoot	اندام رویشی Vegetative organs	اندام زایشی Reproductive organs	کل (با ریشه) Total (with root)	
تکرار	2	2106.239^{ns}	768.061^{ns}	15255.200^{ns}	1911.201^{ns}	1302.494^{ns}	7313.682^{ns}	11001.989^{ns}	6305.024^{ns}	13410.446^{ns}	0.011^{ns}	5.376^{ns}
تاریخ کاشت(A) Sownig date	2	2495.488^{ns}	3452.404^{ns}	42508.486*	1586.464^{ns}	521.934^{ns}	161975.382*	41844.509^{ns}	288.476^{ns}	171450.285*	0.106*	5.474^{ns}
اشتباه کرت عمودی(Ea)	4	1283.077	769.173	5479.419	5881.500	988.085	10315.662	9217.430	11603.451	11803.813	0.015	7.688
مقدار بذر Seed rate (B)	3	1395.760^{ns}	211.992^{ns}	1258.230^{ns}	11701.523^{ns}	1014.204*	12013.646^{ns}	604.968^{ns}	16193.059^{ns}	12598.854^{ns}	0.024^{ns}	6.115^{ns}
اشتباه کرت افقی (Eb)	6	1233.970	573.927	4740.670	7354.632	200.008	10726.834	10302.557	6129.907	17979.211	0.006	3.442
اثر متقابل A×B	6	776.723^{ns}	636.629^{ns}	6464.648*	3555.403^{ns}	376.776^{ns}	20706.751**	7326.343^{ns}	1737.538^{ns}	17865.743^{ns}	0.030^{ns}	1.694^{ns}
اشتباه آزمایش (Ec)	12	2762.564	302.568	1522.752	4263.279	158.861	3121.583	5238.472	4185.900	8550.970	0.011	5.284
ضریب تغییرات (درصد) C.V %		20.76	25.95	15.62	24.56	23.86	12.16	15.43	26.76	14.67	25.77	29.91

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

www.SID.ir

جدول۲. مقایسه میانگین صفات مورد اندازه گیری

Table 2.Mean comparison for measured traits

تیمارها Treatments	میانگین (Mean)										
	وزن خشک [Dry weight ($gr.m^{-2}$)]									نسبت ریشه به اندام هوایی R/S	نسبت اندام رویشی به زایشی Veg/Rep
	ریشه Root	دمبرگ Petiole	برگ Leaf	ساقه Stem	گل‌آذین Inflorescences	اندام هوایی Shoot	اندام رویشی Vegetative organs	اندام زایشی Reproductive organs	کل[۳] Total (with root)		
تاریخ کاشت(Sowing date) :											
۲۹تیر(a_1) (20 july)	187.094a	32.684a	181.299b	180.799a	57.494a	452.276b	401.077a	238.293a	639.370a	0.422ab	1.823a
۱۷مرداد(a_2) (8 August)	166.022a	46.080a	287.751a	197.060a	48.167a	579.058a	499.853a	245.227a	745.080a	0.297b	2.778a
۱۵شهریور(a_3) (6 September)	159.503a	66.373a	280.656a	-	-	347.030b	506.533a	-	526.533b	0.481a	-
مقدار بذر(Seed rate) :											
(b1) 5kg.ha^{-1}	183.460a	44.318a	233.744a	224.762a	45.657b	458.342a	461.522a	270.419a	641.802a	0.460a	1.709a
(b2)10kg.ha^{-1}	178.143a	53.193a	249.282a	206.755a	57.790ab	478.839a	480.619a	264.545a	656.982a	0.392a	1.888a
(b3)15kg.ha^{-1}	155.615a	51.921a	261.224a	199.580a	68.576a	491.916a	468.760a	268.157a	647.531a	0.335a	1.794a
(b4)20kg.ha^{-1}	166.274a	44.084a	255.359a	124.621a	39.298b	408.722a	465.717a	163.919a	574.996a	0.413a	3.811b

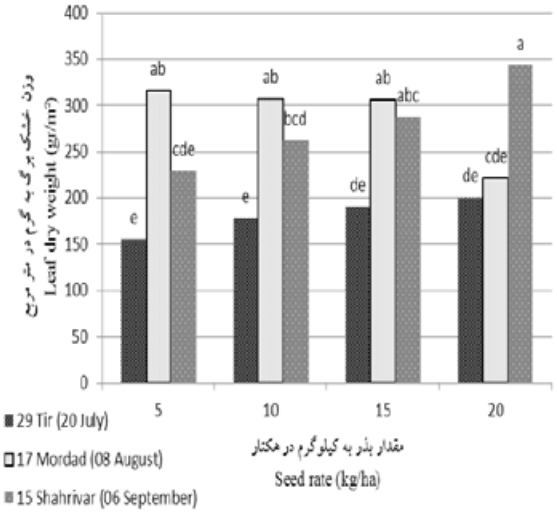
در هر ستون، اعدادی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند.

[۳] وزن خشک گل با ریشه

www.SID.ir

وزن خشک برگ

تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ در سطح پنج درصد معنیدار بود اما اثر معنیداری مبنی بر تأثیر مقدار بذر بر وزن خشک برگ مشاهده نشد (جدول۱). اثر مقدار بذر × تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ در سطح پنج درصد معنیدار شد (جدول۱). مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ به گرم در متر مربع نشان داد، تاریخ کاشتهای ۱۷ مرداد و ۱۵ شهریور به ترتیب با تولید ۲۸۷/۷۵۱ و ۲۸۰/۶۵۶ گرم در متر مربع وزن خشک برگ، از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند. کمترین وزن خشک برگ (۱۸۱/۲۹۹ گرم در متر مربع) را تاریخ کاشت ۲۹ تیر به خود اختصاص داده است (جدول۲) بنظر میرسد مواجه شدن گیاه با گرمای تابستان و ریزش برگها دلیل این امر بوده. مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک برگ به گرم در متر مربع نشان داد که مقدار بذرهای ۵، ۱۰، ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۷ مرداد و مقدار بذر ۱۵ و ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۵ شهریور از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفته و بیشترین وزن خشک برگ را (۲۸۷-۳۴۴ گرم در متر مربع) به خود اختصاص دادند. کمترین وزن خشک برگ نیز مقدار بذرهای ۵ و ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار (۱۵۵-۱۷۸ گرم در متر مربع) تاریخ کاشت ۲۹ تیر به خود اختصاص دادند (شکل۱).



شکل۱. تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک برگ تربچه روغنی

Fig 1. Effect of sownig date × seed rate on leaf dry weight

وزن خشک ساقه

در این آزمایش تأثیر تاریخ کاشت و مقدار بذر و همچنین اثرات متقابل آنها بر وزن خشک ساقه معنیدار نشد (جدول۱). با وجود اینکه تأخیر در کاشت و کاهش مقدار بذر باعث افزایش وزن خشک ساقه شد اما از لحاظ آماری این تغییر معنیدار نبود (جدول۲). جنکینز و لیچ (1986,Leich and Jenkins) گزارش کردند که با هر پنج روز تاخیر درکاشت کلزا از شهریور تا آذر، تعداد برگ، ارتفاع ساقه در زمان بلوغ و تعداد شاخههای جانبی کاهش معنیداری پیدا کرد. دلیل این امر دوره رشد رویشی کوتاهتر در اثر دما و تشعشع کمتر در تاریخ کاشت دیرتر است که باعث تجمع ماده خشک کمتر در اندامهای این گیاهان میشود.

وزن خشک گل آذین

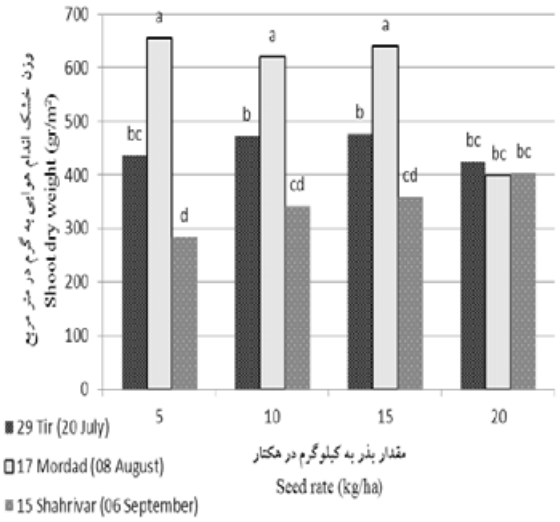
با تأخیر در کاشت از وزن خشک گل آذین کاسته شد (جدول۲) اما به لحاظ آماری این کاهش معنیدار نبود (جدول۱). اثر مقدار بذر بر وزن خشک گل آذین در سطح پنج درصد معنیدار شد و اثر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر

Archive of SID
www.SID.ir

وزن خشک گل آذین اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۱). مقایسه میانگین تأثیر مقدار بذر بر وزن خشک گل آذین نشان داد که مقدار بذرهای ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار با تولید بیشترین وزن خشک گل آذین به ترتیب ۵۷/۷۹۰ و ۶۸/۵۷۶ گرم در متر مربع از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند. مقدار بذرهای ۵ و ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار نیز به ترتیب با تولید ۴۵/۶۵۷ و ۳۹/۲۹۸ گرم در متر مربع کمترین وزن خشک گل آذین را به خود اختصاص دادند که به لحاظ آماری نیز در یک گروه قرار گرفتند (جدول۲). به نظر می‌رسد گیاه در اثر فشار تراکم و افزایش رقابت بین بوته‌ای و داخل بوته‌ای تعداد خورجین‌های خود را کاهش داده است گزارشات محققان دیگر (Heikkinen and Auld, 1991; Ikeda, 1992; Rao and Mendham, 1991; Hicks et al., 1969; Scarisbrick et al., 1982) مؤید این نتیجه است. مقایسه میانگین بوته‌های مربوط به تاریخ کاشت سوم به دلیل وارد نشدن به فاز زایشی انجام نشد.

وزن خشک اندام هوایی

تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک اندام هوایی در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید، اثر مقدار بذر بر وزن خشک اندام هوایی اختلاف معنی‌داری نداشت و اثر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک اندام هوایی در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول۱). مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک اندام هوایی نشان داد که تاریخ کاشت‌های ۱۷ مرداد بیشترین وزن خشک اندام هوایی را با تولید ۵۷۹/۰۵۸ گرم در متر مربع به خود اختصاص داده است. تاریخ کاشت‌های ۲۹ تیر و ۱۵ شهریور به ترتیب با تولید ۴۵۲/۲۷۶ و ۳۴۷/۰۳۰ گرم در متر مربع کمترین وزن خشک اندام هوایی را داشتند (جدول۲). مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک اندام هوایی نشان داد مقدار بذرهای ۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار مربوط به تاریخ کاشت ۱۷ مرداد بیشترین وزن خشک اندام هوایی را به ترتیب با تولید ۶۵۵/۶۲۵، ۶۲۱/۳۳۳ و ۶۴۰/۶۲۷ گرم در متر مربع به خود اختصاص دادند که به لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند و کمترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به مقدار بذر ۵ کیلوگرم بذر در هکتار تاریخ کاشت ۱۵ شهریور می‌باشد (شکل۲). به نظر میرسد تاریخ کاشت ۲۹ تیر بدلیل مواجه شدن با دمای بالا در فصل رشد توانایی تولید اندام هوایی بیشتر را حتی با افزایش مقدار بذر نداشته و تمامی تیمارهای بذر این تاریخ کاشت به لحاظ آماری در یک سطح قرار گرفتند. اما غیر از نتایج حاصل از تاریخ کاشت ۲۹ تیر، نتایج بدست آمده با گزارشات اُزر (Ozer, 2003) مطابقت دارد.



شکل ۲. تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک اندام هوایی تربچه روغنی

Fig 2. Effect of sowing date × seed rate on shoot dry weight

وزن خشک اندام رویشی و زایشی

در این مطالعه اثر تاریخ کاشت و مقدار بذر و همچنین اثر متقابل آنها بر وزن خشک اندام رویشی و زایشی معنی‌دار نشد (جدول۱).

وزن خشک کل

در این مطالعه تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک کل در سطح

www.SID.ir

پنج درصد معنیدار شد (جدول۱). تأثیر مقدار بذر و تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر وزن خشک کل اختلاف معنیداری نشان نداد (جدول۱). بررسیهای انجام شده نشان میدهد که تأخیر در تاریخ کاشت موجب کاهش تولید ماده خشک، شاخص سطح برگ (LAI)، دوام سطح برگ (LAD)، میزان رشد محصول (CGR)، میزان فتوسنتز خالص (NAR) و عملکرد در گیاهان مختلف میگردد. (Abdel-Aziz Abdel-Fattah et al., 1974; Acosta-Gallegos et al., 1996; Sreelatha et al., 1997; Salih 1997; Srivastava et al., 1996) مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر وزن خشک کل نشان داد بیشترین وزن خشک کل را تاریخ کاشتهای ۲۹ تیر ماه و ۱۷ مرداد به ترتیب با تولید ۶۳۹/۳۷۰ و ۷۴۵/۰۸۰ گرم در متر مربع به خود اختصاص دادند و از لحاظ آماری نیز در یک گروه قرار گرفتند، تاریخ کاشت ۱۵ شهریور با تولید ۵۰۶/۵۳۳ گرم در متر مربع کمترین ماده خشک کل را به خود اختصاص داد (جدول۲).

نسبت ریشه به اندام هوایی

طبق جدول۱، اثر تاریخ کاشت بر نسبت ریشه به اندام هوایی در سطح پنج درصد معنیدار شد اما اثر سطوح مقدار بذر و همچنین تأثیر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر نسبت ریشه به اندام هوایی اختلاف معنیداری نداشت. مقایسه میانگین تأثیر تاریخ کاشت بر نسبت ریشه به اندام هوایی نشان داد بیشترین نسبت ریشه به اندام هوایی را تاریخ کاشتهای ۲۹ تیر و ۱۵ شهریور به ترتیب با ۰/۴۲۲ و ۰/۴۸۱ گرم در متر مربع به خود اختصاص داده که به لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند، کمترین نسبت ریشه به اندام هوایی (۰/۲۹۷ گرم در متر مربع) نیز مربوط به تاریخ کاشت ۱۷ مرداد بوده است (شکل۲). شاید وجود شرایط نامساعد آب و هوایی است که مانع از رشد طبیعی اندام هوایی گیاه شده و باعث افزایش نسبت ریشه به اندام هوایی میشود.

نسبت اندام رویشی به زایشی

تأخیر در کاشت سبب افزایش نسبت اندام رویشی به زایشی شد (جدول۲) اما به لحاظ آماری اثر معنیداری نداشت (جدول۱). تأثیر مقدار بذر و همچنین اثر تاریخ کاشت × مقدار بذر بر نسبت اندام رویشی به زایشی نیز معنیدار نشد (جدول۱).

Archive of SID

www.SID.ir

منابع References

پرویزی، ر. اشتیاقی، ح و باروتی، ش. ۱۳۷۹. اثر گیاهان تله مقاوم در کاهش جمعیت نماتد مولد سیست چغندرقند قند در استان آذربایجان غربی. **چغندرقند. ۱۶(۱): ۴۸-۵۷.**

خیاط، م. و گوهری، م. ۱۳۸۸. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد، شاخصهای رشد و صفات فنولوژیک ژنوتیپ‌های کلزا در اهواز. مجله یافته‌های نوین کشاورزی، سال سوم، شماره ۳، بهار۱۳۸۸. صفحه ۲۳۴.

فتحی، ق. ا. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر الگو و تراکم کاشت بر ضریب استهلاک نوری، جذب تشعشع و عملکرد دانه در ذرت شیرین هیبرید (SC 402). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. س ۱۲، ص ۱۴۳-۱۳۱.

قادری، ا.، ف.، لطیفی، ن.، و رضایی، ج. ۱۳۸۱. تأثیر تاریخ کاشت بر عمکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در گرگان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال نهم شماره ۲: ۹۳-۸۱.

Abdel-Aziz Abdel-Fattah, M., Nassar, S. H., and Hanafy, M. S. N. 1974. Evaluation of some snap bean varieties. A: Growth, flowering and yielding ability. Agricultural Research Review, Egypt 52: 107-124.

Acosta-Gallegos, J. A., Vargas-Vazquez, P., and White, J. W. 1996. Effect of sowing date on the growth and seed yield of common bean (Phaseolus vulgaris 1.) in highland environments. Field Crops Research 49: 1-10.

Bettini, G. (1993): Heterodera schachtii Schmidt : the sugar beet cyst nematode. Informatore-Agrario. 49 (2): 69-74.

Brandt, S. A., Malhi, S. S., Ulrich, D., Lafond, G. P., Kutcher, H. R. & Johnston, A. M. (2007). Seeding rate ,fertilizer level and disease management effects on hybrid versus open pollinated canola) Brassica napus L.(. Canadian Journal of Plant Science, 87, 255-266.

Cailliez, B. (1996): Half the number of nematodes. Cultivar-Rueil- Malmaison. No. 402. X-Xi.

Cavigelli, M.A., T.E. Martin, and D.R. Mutch. 1998. Oilseed radish. Michigan Agric. Expt. Stat., Michigan State Univ. Ext. Bull. 2pp.

Chen, C., Jackson, G., Neill, K., Wichman, D., Johnson, G. & Johnson, D. (2005). Determination of the feasibility of early seeding canola in the Northern Great Plains. Agronomy Journal, 97, 1252-1262.

Elias, S. G., and Copeland, L. O. 2001. Physiological and harvest maturity of canola in relation to seed quality. Agronomy Journal.1054-1058 :93

Franc, G.D., R.M. Harveson, E.D. Kerr, and BJ. Jacobsen. 2001. Disease management: Sugarbeet cyst nematode. Pages 156-159 in: Sugarbeet Production Guide. R.G. Wilson, J.A. Smith, S.D. Miller, eds. Univ. Nebraska, Coop. Ext. ECOI-156. 210 pp.

Hershenhorn, J., Goldwasser, Y. and Plakhine, D. 1996. Role of pepper (Capsicum annum) as a trap and catch crop for control of Orabanche aegyptiaca. Weed Sci. 44, 948-951.

Hicks DR, Pendleton JW, Bernard RL, Johnston TJ (1969) Response of soybean plant types to planting patterns. Agronomy Journal 61: 290 – 293.

Ikeda T (1992) Soybean planting patterns in relation to yield and yield components. Agronomy Journal 84: 923-926.

Jenkins, P. D., and Leich, M. H. 1986. Effect of sowing date on the growth and yield of winter oil seed rape (Brassica napus). Journal of Agricultural Sceince, Cambridge 105: 405-420.

Archive of SID

www.SID.ir

Koch, DW., Gray, F.A. (1997): Nematode-resistant oil radish for control of Heterodera schachtii. Sugarbeet-barley rotations. journal of sugar beet Research. 34: 1-2, 31-34.

Lamb, K. E. & Johnson, B. L. (2004). Seed-size and seeding depth influence on canola emergence and performance in the Northern Great Plains .Canadian Journal of Plant Science, 57, 227-280.

Muller, J. (1985): Integrated control of the sugar beet cyst nematode. pp. 235-250 in FLamberti & G E Taylor (Eds.): Cyst nematodes. Plenum Press.

Ozer, H. 2003. Sowing date and nitrogen rate effects on growth, yield and yield components of two summer rapeseed cultivars .Euorop. J.Agric.19:453-463,.

Petersen, P. H. (1992): Biological nematode control. Saaten Union, Hannover, Germany. 57pp.

Rao MSS, Mendham NJ (1991) Comparison of chinoli (B. Campestris subsp. olefera * subsp. chinensis) and B. napus oilseed rape using different growth regulators, plant population densities and irrigation treatments. Journal of Agricultural Science Camb. 177: 177 – 187.

Ross, K. C., Colquhoun, J. B., Mallory-Smith, C. A. 2004. Small broomrape (Orobanche minor) germination and early development in response to plant species. Weed Sci. 52: 260-266.

Salih, F. A. 1987. Effects of sowing date, irrigation, weed control, and method of planting on faba bean yield and its components in the Khartoum area of the Sudan .Shambat Res .Sta ,.Khartoum ,North Sudan.

Scarisbrick DHR, Dailes W, Noor Rawi AB (1982) The effect of varying seed rate on the yield and yield components of oil- seed rape (B. napus). Journal of Agricultural Science Camb. 99: 561- 568.

Sreelatha, D., Rao, K. L., Veeraraghavaiah, R., and Padmaja. M. 1997. Physiological variations in French bean (Phaseolus vulgaris L.) cultivars as affected by sowing dates. Annals of Agricultural Research 18: 111-114.

Srivastava, G. P., and Srivastava, V. C. 1996. Varieties and date of sowing of mung bean (Phaseolus radiata L.) in Bihar plateau. Journal of Research, Birsa Agricultural University 8: 17-19.

Steudel, W., Muller, J. (1981): Der Einfluss resistenter olrettichlinien auf die abundanzdynamik von Heterodera **schachtii Schmidt. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 33: 97 -103.**

Tacconi, R., Biancardi, E., Olimpieri, R. (1995): Effect of rotation of main crops and intercalated crops of resistant trap-plants on Heterodera schachtii (3rd contribution).Nematologica - Mediterranea. 23: Supl, 113-120. paper presented at the 5th congress of the Italian society of Nematology.

Archive of SID

www.SID.ir