بررسی تاثیر سطوح مختلف محلول پاشی مس وروی بر در صد روغن، پروتئین وغلظت مس وروی در دانه کلزا

آذر مرشدی (عضو هیات علمی بخش خاک شناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان)

مقدمه :

کلزا (Brassica napus L.) یکی از گیاهان روغنی است که با دارا بودن بیش از ۴۰٪ روغن خوراکی بدون کلسترول از نظر تامین بهداشت سلامتی وروغن جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده است. از طرف دیگر پس از استخراج روغن از دانه ها، تفاله باقیمانده حاوی حدود ۳۰٪ پروتئین است که از نظر تغذیه دام با ارزش است. مصرف صحیح وبه موقع عناصر غذایی، یکی از روش های دستیابی به افزایش عملکرد وبهبود کیفیت دانه های کلزا می باشد (۱). کمبود ریز مغذی ها، در گیاهان زراعی گسترش جهانی دارد. کشت مداوم، آهکی بودن خاک ها وعدم مصرف کودهای حاوی عناصر غذایی لازم از جمله عوامل بروز کمبود در اغلب خاک های ایران می باشد(۲).روی یکی از عناصر ریز مغذی ضروری برای رشد ونمو گیاهان است، که برای دستیابی به عملکرد بهینه بایستی به مقدار کافی در اختیار گیاه قرار گیرد. کمبود روی در گیاهان، بدون هیچگونه علائم واضحی سبب کاهش رشد ودر نتیجه عملکرد می شود(۳). در صورتیکه در طی دوران رشد گیاه کمبود ریز مغذی ها مشاهده شود، می توان با محلول پاشی از طریق برگی این مشکل را بر طرف نمود. کودهای معدنی و آلی مس به منظور رفع کمبود این عنصر به کار می روند. در اغلب موارد $CuSO4$ به خاک اضافه می شود. افزایش ۱۰ کیلو گرم از این کود در هکتار معمولاکافی به نظر می رسد، ولی در ارتباط بامصرف خاکی اشکالاتی وجود دارد، زیرا این نمک در آب محلول بوده ومقدار زیادی یون Cu^{+2} تولید کرده که در اثر جذب شدن به سطوح تبادلی بی تحرک می شود. محلول پاشی بر روی برگ گیاهان دچار کمبود، با استفاده از$CuSO4$ ویا کلات های مس انجام می شود(۴).

مواد وروش ها:

این آزمایش در مزرعه ای شخصی با همکاری مدیریت زراعت جهاد کشاورزی استان کرمان انجام شد.قبل از کاشت بر اساس نتایج آزمون اب وخاک کودهای اوره وتریپل سوپر فسفات در هفته اول ماه مهر با پخش سطحی وبا دیسک با خاک شخم خورده مخلوط گردید. بذر از رقم (OKP) در دهه اول مهر با دستگاه بذر کار کشت شد. در زمان شروع به ساقه روی (سومین هفته از اسفند)، به طور تصادفی بوته های کلزا نمونه برداری شدند وعناصر غذایی برگ ها از جمله ریز مغذی ها با استفاده از دستگاه جذب اتمی شعله اندازه گیری شدند وکمبودها مشخص شد. محلول پاشی بوته های کلزا در دو نوبت، ساقه روی وشروع گلدهی انجام شد. ازمایش به صورت فاکتوریل با طرح بلوک های خرد شده با سه تکرار انجام شد. فاکتور روی آز منبع سولفات روی در ۴ سطح (۰، ۰/۸، ۱/۶و ۲/۴کیلو گرم روی در هکتار) وفاکتور مس از منبع سولفات مس در ۴ سطح(۰ ،۱۵/ ۰ ، ۰/۳ و۰/۴۵ کیلو گرم مس در هکتار)مصرف شدند. پس از رسیدن کامل غلاف ها مساحت ۲ متر مربع وسط هر کرت بوته ها نمونه بر داری ودانه ها از کاه جدا شدند.در صد روغن و پروتیین دانه ها به ترتیب به روش سوکسیله و کجلدال اندازه گیری شد. دا نه ها به روش اکسیداسیون خشک وهضم با اسید کلریدریک آماده سازی وغلظت مس وروی در آن ها اندازه گیری شد. نرم افزار SAS برای تجزیه وتحلیل داده ها مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج:

تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که بین سطوح مختلف روی ازنظر تاثیر بر در صد روغن وپروتیین وهمچنین بین اثر متقابل مس وروی ازنظر تاثیر بر در صد روغن دانه ها اختلاف معنی داری در سطح آماری ۰/۱ درصد مشاهده می

شود.(جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات اصلی نیز نشان می دهد که تیمار های Zn 3 (۳۶/۴٪ روغن، ۲۷٪ پروتیین) و Zn۴(۳۵/۷٪ روغن، ۲۶/۴٪ پروتیین) در مقایسه با Zn1و Zn۲ اثر بیشتری داشته اند. ولی ماکزیمم در صد روغن(۴۰/۲٪) با تیمار اثر متقابل Zn ۴ Cu۳ حاصل شد(جدول ۲). نتایج کار حاضر نشان می دهد که محلول پاشی روی در صد روغن وپروتیین دانه کلزا را افزایش داده است. چون روی سبب سنتز پروتیین می شود، در نتیجه در گیاهان دچار کمبود این عنصر مقدار پروتیین کاهش یافته واسیدهای آمینه تجمع می یابند(۵). تجزیه واریانس داده ها در جدول ۱ مشخص می کند که بین سطوح مختلف مس وروی از نظر تاثیر بر غلظت مس وروی در دانه ها اختلاف معنی دار است. در این مورد مقایسه میانگین تیمارها نشان می دهد که با افزایش غلظت این دو عنصر در برگ ها، غلظت آنها در دانه ها نیز زیاد می شود، که روی نسبت به مس به مقدار بیشتری منتقل می شود(جدول ۲). نتایج نیز نشان می دهند که با بیشتر شدن غلظت محلول پاشی غلظت این ۲ عنصر در برگ به همان نسبت زیاد می شود. افزایش غلظت مس در برگ تا ثیر کمی بر افزایش غلظت مس در دانه دارد در حالی که با زیاد شدن غلظت روی در برگ مقداری ثابت ولی زیادتر از مس به دانه انتقال می یابد. ها کینگ ومیسون (۶) درتحقیقی گزارش دادند که بیش از ۵۰٪ روی از دیواره های غلاف کلزا به دانه ها منتقل می شود.در صورتی که ۳۲-۱۷٪ مس از این طریق منتقل می شود. داده های جدول ۲نیزنشان می دهد که در سطح صفر مس غلظت روی در دانه حداکثر ودر سطح ۴ مس حداقل است. مس مانع انتقال روی از برگ به دانه شده، درحالیکه روی اثری بر انتقال مس از برگ به دانه ندارد.

جدول۱.تجزیه واریانس(میانگین مربعات)اثرات سطوح مختلف مس وروی بر خواص کیفی دانه

منبع تغییر	درصد پروتئین	در صد روغن	غلظت روی در دانه	غلظت مس در دانه
مس	۰/۱۴	۴۳/۰۱ ***	۹۶/۰۹*	۱۳/۲۰ **
روی	۸/۱۵ ***	۴۰/۶۴ ***	۲۵۵۳/۰۶ ***	۷/۱۴ *
مس× روی	۱/۰۶	۳۳/۹۷ ***	۲۰/۸۸	۳/۹۸
خطا	۰/۶۵	۴/۹۲	۲۵/۶۵	۱/۶۹
بلوک	۰/۱۴	۶/۳۷	۱/۸۹	۲/۸۸

***, ** , * به ترتیب مربوط به $\alpha >$ ۰/۰۰۱،۰/۰۱ و۰/۰۵می باشد

جدول۲ ۰ مقایسه میانگین اثرات اصلی ومتقابل سطوح مختلف محلول پاشی مس وروی بر غلظت مس وروی در برگ ودانه وبر خواص کیفی دانه

	غلظت مس در برگ $mg\ Kg^{-1}$	غلظت روی در برگ $mg\ Kg^{-1}$	غلظت مس در دانه $mg\ Kg^{-1}$	غلظت روی در دانه $mg\ Kg^{-1}$	٪ روغن دانه	٪ پروتئین دانه
مس ($Kg\ ha^{-1}$)						
۰ (Cu_1)	c ۶/۸		۳/۲	a۴۲/ ۲	۳۱/۸	۲۶/۱
۰/۱۵ (Cu_2)	c ۱۳/۵		c ۳/۶	ab۳۷/۵	۳۶/۲	۲۶/۴
۰/۳۰ (Cu_3)	b ۲۳/۲		bc ۵/۰	ab۳۸/۷	۳۵/۲	۲۵/۹
۰/۴۵ (Cu_4)	a ۴۳/ ۰		ab ۵/۲	b ۳۵/۴	۳۴/۷	۲۶/۲
روی ($Kgha^{-1}$)			a			
۰ (Zn_1)		d۱۷/۱	۳/۹	۱۶/۸	b۳۲/۸	c۲۵/۰
۸/ (Zn_2)		c۷۲/۵	۴/۴	۴۲/۴	b۳۳/۰	b۲۶/۲
۱/۶ (Zn_3)		b۱۲۳/۳	۳/۵	۴۷/۸	a۳۶/۴	a۲۷/۰
۲/۴ (Zn_4)		a۱۶۴/۴	۵/۳	۴۶/۷	bc۳۵/۷	ab۲۶/۴
اثر متقابل						
$Cu_1\ Zn_1$					ghi۳۱/۵	
$Cu_1\ Zn_2$					hi۲۸/۹	
$Cu_1\ Zn_3$					ab۳۸/۳	
Cu1 Zn4					i۲۸/۴	
Cu2Zn1					ghi۳۳/۶	
Cu2Zn2					ab۳۸/۲	
Cu2Zn3					de۳۶/۸	
Cu2Zn4					de۳۶/۱	
Cu3Zn1					ghi۳۲/۶	
Cu3Zn2					ghi۳۴/۴	
Cu3Zn3					def۳۳/۷	
Cu3Zn4					a۴۰/۲	
Cu4Zn1					def۳۳/۴	
Cu4Zn2					hi۳۰/۵	
Cu4Zn3					bcd۳۶/۸	
Cu4Zn4					bcd۳۷/۹	

منابع

۱- احمدی، م ر. وف جاوید فر. ۱۳۷۷. تغذیه گیاه روغنی کلزا . شرکت سهامی خاص توسعه کشت دانه های روغنی، تهران، ایران.

۲- ملکوتی، محمد جعفر، محمد مهدی تهرانی. ۱۳۷۸. نقش ریز مغذیها در افزایش عملکرد وبهبود کیفیت محصولات کشاورزی، عناصر خرد با تاثیر کلان، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

3-HuangT L. Hu, D. and Bell, R. W. 1995. Diagnosis of Zinc deficiency in canola by plant analysis. Com. Soil Sci. & plant Anal. 26: 3002-3022.

4- Murphy, L. S. and Walsh. L. M. 1972. Correction of micronutrient deficiencies with fertilizers. In: Micronutrient in Agriculture, P. 347-378.

5-Marschner, H. 1993. Mineral nutrition of higher plants. Second edition, Academic press, New York, USA.

6- Hocking, P. J. and Mason, L. 1993. Accumulation, distribution and redistribution of dry matter and mineral nutrients in fruits of canola (oilseed rape). Australian J. of Agricultural science. 44: 1377-1388.