

معرفی روشهای مختلف برای تقویت ترکیبات فنلی و اسانس ریحان

تهیه و تنظیم : زهرا جاوری سال ۱۳۹۵

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان شهرضا

مقدمه :

ریحان (*Ocimum basilicum*) گیاه دارویی و معطر مهمی است که در سراسر دنیا کشت می شود. گیاهی علفی و معطر به ارتفاع ۲۰-۶۰ سانتی متر است. منشا آن شمال غرب هند، شمال شرق آفریقا و آسیای میانه گزارش شده است. جنس *ocimum* شامل ۳۰ گونه است که در میان آن ها گونه *O.basilicum* مهم ترین گونه ی اقتصادی بوده است و امروزه تقریباً در تمام مناطق گرم و معتدل کشت و کار می شود. ریحان یکی از گیاهان مهم متعلق به خانواده ی نعناع است. (وریسا ویسانی و همکاران ۱۳۹۱).

در طب سنتی از ریحان مقدس برای تهیه ی داروی ضد درد و حساسیت ، خلط آور، مدر، تصفیه کننده ی خون ، ضد نفخ و عفونت ، ضد عفونی کننده ، کاهنده چربی و قند خون و برخی از امراض یاد شده است. (نرجس خاتونی کازرانی و همکاران ۱۳۹۳). همچنین به عنوان گیاه زینتی کشت می شود و برگ هایش به عنوان غذای فصلی به صورت خشک یا تازه استفاده می شود. ریحان سرشار از ترکیبات فنولیک مانند اسید های رزمارینیک، کافئیک ، چیکوریک و کافتاریک است. (Filippos Bantisa و همکاران ۲۰۱۶). ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس ریحان مقدس به طور کلی استراگل، سیثول ، لینالول ، اوژنول ، جرما کرن دی، وبتا-کاروفیلین از اجزای اصلی اسانس هستند. در بسیاری از پژوهش ها اوژنول به عنوان یکی از ترکیب های اصلی اسانس معرفی شده است که ترکیبی فنلی است و نقش مهمی در صنایع داروسازی دارند. اسانس این گیاه در پیکر رویشی (برگ و گل) وجود دارد. (نرجس خاتونی کازرانی و همکاران ۱۳۹۳). ریحان حاوی غلظت بالایی از ترکیبات فنولیک است که با قدرت ظرفیت آنتی اکسیدانی گیاه مرتبط می شود. اسید رزمارینیک متداول ترین فنولیک ریحان است اما سایر مشتقات اسید کافئیک مانند اسید چیکوریک هم در غلظت های زیاد دریافت می شود. ظرفیت بالای آنتی اکسیدانی ریحان و همچنین اکثر خواص دارویی ریحان اصولاً به اسید

رزمارینیک نسبت داده می شود. (Phuong M. Nguyen و همکاران (۲۰۱۰). چن و همکارانش دریافتند که جاسمونات متیل، هورمون گیاهی به طور قابل توجهی تولید متابولیت های ثانویه مانند اسید رزمارینیک را در ریحان افزایش داد. اصولاً ترکیبات فنولیکی محلول در آب عامل رنگی شدن قرمزآبی در گیاهان است (Patrick M. Flanigan و همکاران ۲۰۱۴).

تهرانی شریف و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند. با توجه به اهمیت نقش گیاهان دارویی، افزایش تولید زیست توده آنها بدون کاربرد نهاده های مضر شیمیایی اعم از کود یا سموم دفع آفات و علف های هرز مد نظر می باشد. مطالعات انجام شده در نقاط مختلف دنیا نشان داده است که خواص شیمیایی گیاهان دارویی تحت تاثیر عوامل مختلفی مانند موقعیت جغرافیایی، دما، ارتفاع از سطح دریا، رطوبت، فصول مختلف سال، اقلیم، ژنتیک و عوامل زراعی قرار می گیرد. (Saharkhiz et al., 2009)

از سوی دیگر در گیاهان دارویی مهمترین موضوع طبیعی بودن مواد استحصالی است که باید در بکارگیری کود های شیمیایی به ویژه نیتروژن دقت نظر بیشتری اعمال شود. (اکبری نیا و همکاران، ۱۳۸۵).

از جمله عوامل اثر گذار بر عملکرد گیاهان دارویی می توان به تراکم و تغذیه به ویژه عنصر نیتروژن اشاره نمود. اگر میزان تراکم بوته بیش از حد بهینه باشد گیاه نمی تواند از عوامل محیطی مانند نور، رطوبت و مواد غذایی حداکثر استفاده را بنماید (دادونو و همکاران، ۱۳۸۵).

مشخص می شود که عامل محیطی نقش مهمی در تولید متابولیت های ثانویه در گیاهان دارند به ویژه احتمال دارد که تغذیه ی گیاه در تولید فنولیک تاثیر بیشتری داشته باشد.

درواقع اخیرا یافتیم که دستکاری در سطوح کوددهی نیتروژن در طول رشد گیاه تاثیر قابل توجهی بر تولید ترکیبات به ویژه اسید رزمائیک در ریحان داشت. (phongM.Nguyen و همکاران ۲۰۱۰).

مواد و روشها:

تهرانی شریف و همکاران (۱۳۹۴) اثر سیستم های مختلف تغذیه ای بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه ریحان بنفش را بررسی کردند که شامل ۱۶ تیمار در مقادیر مختلف کودهای شیمیایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم در سیستم تغذیه شیمیایی (چهار سطح)، کود دامی در سیستم تغذیه آلی (چهار سطح) و تلفیقی از کود شیمیایی و دامی در سیستم تغذیه تلفیقی (هفت سطح) در مقایسه با شاهد (بدون کود) می باشد.

کودهای شیمیایی مورد استفاده:

اوره (۴۶٪ نیتروژن) و سولفات پتاسیم (۵۰٪ پتاسیم) و فسفات آمونیوم (۲۰-۲۱٪ فسفر و ۱۱٪ نیتروژن) می باشد.

در رابطه با افزایش میزان اسانس، افزایش جذب عناصر نیتروژن، پتاسیم و فسفر به دنبال کاربرد کودهای آلی و شیمیایی نسبت به شاهد، در بهبود میزان اسانس موثر بوده است. تهرانی شریف و همکاران (۱۳۹۴)

بر اساس نتایج میزان اسانس به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت و بیشترین در صد اسانس (۶۹٪) از تیمار تلفیقی (۱۰ تن کود دامی همراه با ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم، ۹۶ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن) بدست آمد. خاتونی کارزانی و همکاران (۱۳۹۳) به منظور دستیابی به مناسبترین تراکم بوته و میزان کود مصرفی در راستای افزایش میزان اسانس و عملکرد ماده خشک تحقیقاتی انجام دادند که در چهار سطح ۱/۱۲، ۸/۱۴، ۱۹، ۶/۲۶ بوته در متر مربع و مقدار نیتروژن خالص N در سه سطح ۰، ۵۰، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار مورد بررسی قرار گرفت و بیشترین در صد اسانس و عملکرد اسانس در تراکم ۸/۱۴ تا ۱۹ بوته در متر مربع و با مصرف ۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار حاصل گردید.

Phuong M Nguyen و همکاران (۲۰۱۰) تعیین کردند که چگونه میزان پتاسیم بر سطوح فنولیک و خواص آنتی اکسیدانی بر گهای سه کولتیوار ریحان (Dark Opal ; SweetThai; Genovese) تاثیر دارد؟ میزان پتاسیم غلظت کلی فنولیک در ریحان را افزایش می دهد، مقدار پتاسیم بالاتر حاوی سطوح بیشتری فنولیک نسبت به ریحان، در پتاسیم کمتر است.

نتایج و بحث :

Phuong M Nguyen و همکاران (۲۰۱۰) به این نتیجه رسیدند که مشخص می شود عامل محیطی نقش مهمی در تولید متابولیت های ثانویه در گیاهان دارند به ویژه احتمال دارد که تغذیه ی گیاه در تولید فنولیک تاثیر بیشتری داشته باشد. دستکاری در سطوح کوددهی نیتروژن در طول رشد گیاه تاثیر قابل توجهی بر تولید ترکیبات به ویژه اسید رزمانیک در ریحان داشت. پتاسیم نقش مهمی در عملکرد های فیزیولوژیکی گیاه از جمله فتوسنتز، فعال سازی آنزیم، تنظیم نفوذ، جریان ماده ی مغذی و توزیع متابولیت های اولیه دارد. پتاسیم در ترکیب با سایر ماکروها مانند نیتروژن، فسفر، منیزیم و کلسیم بر رشد بازده و مقدار روغن ضروری ریحان تاثیر دارد و به تنهایی نیز میزان پتاسیم غلظت کلی فنولیک در ریحان را افزایش می دهد. پتاسیم برای آنزیم های تاثیرگذار در فتوسنتز و بیوسنتز نشاسته و پروتئین فعالساز است و میزان بالاتر کوددهی با پتاسیم با افزایش ریشه گیاه مرتبط است. وقتی رشد گیاه افزایش می یابد و در مقادیر بیشتر پتاسیم فتوسنتز بیشتر ایجاد می شود. ممکن است افزایش غلظت فنولیک، متناظرا به دلیل اختصاص کربن اضافی تثبیت شده به مسیر شیکمیک

اتفاق افتد. ساختار ژنتیکی به شدت بر تولید ترکیبات فنولیکی در گیاه اثر می کند، تغییرات در مقدار پتاسیم می تواند به طور قابل توجهی بر ترکیب فنولیک برگ های ریحان تاثیر بگذارد. افزایش غلظت های کلی فنولیک اسید در بیشترین مقدار پتاسیم احتمالاً با سطوح بیشتر اسید رزمانیک و چیکوریک مرتبط است. خاتونی کارزانی و همکاران (۱۳۹۳) به این نتیجه رسیدند که وجود مواد و عناصر غذایی کافی در خاک، نقش عمده ای در عملکرد ریحان دارد. استفاده از کود اوره در گیاه ریحان معمولی موجب افزایش تعداد گل آذین یا شاخه زایی می گردد و می توان نتیجه گرفت که نقش نیتروژن در میزان اسانس یا غلظت اسانس موجب در یک گیاه معطر کاملاً به گونه بستگی دارد. کاهش تراکم سبب افزایش محتوا و عملکرد اسانس ریحان گیاه مقدس شد.

نتایج ویسانی و همکاران (۱۳۹۱): استفاده از کود های شیمیایی و زیستی باعث افزایش تعداد برگ و میزان کلروفیل آنها گردید و نقش کلیدی در افزایش میزان اسانس دارد. بنابراین برتری تیمار کود شیمیایی می تواند به دلیل اثر مثبت ازت روی رشد و رویش باشد. در رابطه با افزایش میزان اسانس می توان اظهار داشت که افزایش جذب عناصر نیتروژن و فسفر به دنبال کاربرد کود های بیولوژیک و شیمیایی در بهبود میزان اسانس موثر بوده است.

در پایان :

از کود های شیمیایی، دامی، تلفیقی و زیستی برای افزایش عملکرد ریحان و حصول خواص کیفی بالا استفاده می شود. تیمار های تلفیقی در مقایسه با تیمار های شیمیایی و دامی برتری دارد. می توان با کاهش دادن مقادیر کود شیمیایی و جایگزینی آن با کود دامی و زیستی ضمن تولید عملکرد بیشتر و با کیفیت بالاتر در بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک نیز می توان گام برداشت. کود های آلی و زیستی برای احراز تولیدات سالم و پایدار در کشاورزی می توانند نقش بسیار مهمی را ایفا کنند.

به نظر می رسد کود های بیولوژیک می توانند جایگزین مناسبی برای بخشی از مصرف کود های شیمیایی در تولید گیاهان دارویی باشند که بهبود تغذیه ی گیاه و کاهش آسیب های زیست محیطی و اقتصادی را به دنبال خواهد داشت. کود های بیولوژیک از موثر ترین راهکار ها جهت تامین این عناصر در سطح مطلوب است.

منابع :

-تهرانی شریف، ه.، شریفی عاشور آبادی، ا.، تجلی، ع.، ومکی زاده، م.، ۱۳۹۴. اثر سیستم های مختلف تغذیه ای بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه ریحان بنفش. (*Ocimum basilicum L.*) تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۱(۲): ۳۰۶-۲۸۳.

-خاتونی کازرانی، ن.، سحرخیز، م.، جوانمردی، ج.، حیدری، ب.، رضایی، م.، بیات، پ.، ۱۳۹۳. عملکرد ماده خشک، اسانس و برخی صفات مهم رشدی ریحان مقدس (*Ocimum sanctum L.*) در پاسخ به تراکم بوته و مقادیر مختلف نیتروژن، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۰(۲): ۳۰۸-۲۹۹.

-ویسانی، و.، رحیم زاده، س.، سهرابی، ی.، ۱۳۹۱. تاثیر کودهای بیولوژیک بر صفات مورفولوژیک و میزان اسانس گیاه دارویی ریحان (*Ocimum sanctum L.*). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۸(۱): ۸۷-۷۳.

-Phuong M .N. Eileen M .K.. and Emily D .N. 2010. Potassium rate alters the antioxidant capacity and phenolic concentration

of basil (*Ocimum basilicum L.*) leaves. *Food Chemistry* ,123: 1235–1241

2014. Effect of cultivar on phenolic levels, anthocyanin ,Patrick M. F., Emily D. N.– composition, and antioxidant properties in purple basil (*Ocimum basilicum L.*). *Food Chemistry* 164 :518–526