اثر مقادیر مختلف آهک در خاک بر بعضی صفات رشد و شاخص های فیزیولوژیک گیاهی در ژنوتیپ های پیوندی به

سیده سمیه موسوی[1] و میترا میرعبدالباقی[2*]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران ۲-استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

*نویسنده مسئول: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

چکیده

به منظور تعیین اثر مقادیر مختلف آهک (۱۳٪، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۸٪) در خاک بر صفات رشد و شاخص های فیزیولوژیک گیاهی در بیست وهشت ژنوتیپ پیوندی به پروژه ای در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در باغ تحقیقاتی کمال آباد کرج در طی سال های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴به اجرا گذاشته شد. نتایج تجزیه واریانس آنالیز برای هر دو سال آزمایش نشان داد که فاکتور های سطوح مختلف آهک و ژنوتیپ های به پیوندی به صورت مستقل و در اثر متقابل در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی داری برای تمام صفات مورد مطالعه {به استثناء اثر فاکتور سطوح مختلف آهک در پارامتر فلورسانس کلروفیل متغیر (FV) که در سال ۱۳۹۴ در سطح احتمال ۵٪ معنی دار گردید} داشتند. بررسی همبستگی بین افزایش درصد آهک در خاک و صفات طول و قطر نشان از همبستگی مثبت و معنی داری(درسطح احتمال ۱٪) برای هر دو سال آزمایش داشت. در سال اول آزمایش همچنین همبستگی مثبت و معنی داری بین افزایش درصد آهک در خاک با پارامتر های فلورسانس کلروفیل FM و F0 مشاهده گردید. دربین ژنوتیپ های پیوندی به، "*ساحل برج مقاوم*" در مقدار ۱۸٪ آهک در خاک همچنان از بیشترین میزان از طول، قطر (در هر دو سال آزمایش) و فلورسانس اولیه (F0) برای سال اول آزمایش برخوردار بود. مضافاً "*KVD2*" بیشترین مقدار از قطر (در هر دو سال آزمایش) و فلورسانس حداکثر(Fm) (در سال اول آزمایش) را در بالاترین مقدار مطالعه از آهک در خاک (۱۸٪ آهک) نشان داد.

کلمات کلیدی: درصد آهک، صفات رشد، شاخص های فیزیولوژیک، ژنوتیپ های پیوندی

مقدمه

درخت به (Cydonia oblonga Mill.) در گروه Maloideae و در فامیلیRosaceae ، که این فامیلی شامل درختان سیب و گلابی نیز می شوند. این گروه را حدود ۱۰۰۰ گونه از ۳۰ ژنوتیپ شامل می شود و با میوه هایی دارای ۱۷ کروموزوم مشخص شده اند(Rodger, Campbell 2002). گفته می شود که منشاء درختان به ایران، ترکیه و کاکازوس[1] است (Yamamoto *et al.*, 2004).درختان به دارای تنوع ژنتیکی بالایی هستند بطوری که گزارش شده است در اروپا ۳۰ ، در آمریکا ۱۹ و در کشورهای شوروی سابق حدود ۸۶ کولتیوار شناسایی شده است Scaramuzzi (1957) . در ادامه اسکاراموزی[2](۱۹۵۷) گزارش می دهد که اغلب برای باغداران دشوار است که این کولتیوار ها را از یکدیگر مجزا نماید زیرا که بسیاری از مشخصات برگها و میوه ها شبیه به یکدیگر است. زیرا که اغلب درختان بصورت بذری تکثیر می شوند. برگ درختان به مانند دیگر درختان میوه اصلی ترین ارگان در فرایند فتوسنتز درخت محسوب می شود، این فرایند همیشه موثر از شرایط محیطی و همچنین گردش فنولوژی و ریتم رشد **است**(Bussoti *et al.*, 2000) و این عوامل باعث بروز بعضی علائم ظاهری و تغییرات فیزیولوژیکی/ساختاری می شود. در حال حاضر، اطلاعات بسیار کمی از محققان ایرانی در خصوص ساختار فیزیولوژی برگ درختان به موجود در ایران منتشر شده است(Abdollahi and Ghahremani 2011; Abdollahi*et et al.*, 2013). فرضیه ما براین راستا می باشد که شاخص های فیزیولوژی گیاهی {سطح برگ، کلروفیل برگ(SPASD-Value) و پارامتر های فلورسانس کلروفیل) و صفات رشد (قطر و ارتفاع) در ژنوتیپ های پیوندی به جمع آوری شده از مناطق مختلف ایران زمانی که در مقادیر مختلف آهک در خاک کشت شوند، متفاوت می باشد. بنابراین در اجرای این تحقیق بررسی و مقایسه عکس العمل های صفات مورد نظر ژنوتیپ های به پیوندی

[1]Caucasus
[2] Scaramuzzi

به درصد های مختلف آهک در خاک انجام و در نهایت مقاومترین ژنوتیپ های به پیوندی به مقادیر بالای آهک درخاک در صفات مورد بررسی معرفی شدند.

مواد وروش‌ها

به منظور ارزیابی اثر مقادیر مختلف آهک در خاک بر صفات رشد و شاخص های فیزیولوژیک گیاهی در ۲۸ ژنوتیپ به پیوند شده روی پایه به (KVD2; ASM3; KVD3; SVS2; KVD4; خسرو؛ مقاوم ۱؛ مقاوم ۲؛ گردن دار؛ به ترش؛ نامشخص؛ اصفهان اوقاف؛ ساحل برج مقاوم؛ PH2; ET1; NB2;NB3; KM1; ASP1;ASP2; SVS1 (,AS2; SHA1; ASM1; ASM2; KVD1; NB4; PK2, پروژه ای به شرح ذیل انجام گرفت:

با توجه به آزمایشاتی که برروی خاک باغ کمال آباد کرج در طی سالهای گذشته انجام گرفته(فلاحی ۱۳۷۷)و مشخص گردیده که قسمتهای مختلف خاک باغ دارای درصد های مختلفی از آهک می باشد بنابراین در این تحقیق از روش Wild, 1988 بهره گیری شد و نمونه هایی از خاک انتخاب گردیدند که دارای درصد از آهک شامل ۱۳٪، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۸٪ بودند ژنوتیپ های به پیوند شده در اسفند ۱۳۹۲ به باغ تحقیقاتی کمال آباد کرج منتقل و در سطوح مورد نظر آهک کاشت شده اند. آبیاری دانهال ها به صورت قطره ای انجام گردید. بررسی ها در بهار سال۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ شامل تعیین تاثیر مقادیر مختلف آهک خاک در میزان سطح برگ، پارامتر های فلورسانس کلروفیل و ارزشSPAD) و تعیین صفات رشد بود. کلروفیل برگ به روش SPAD اندازه گیری گردیدند. پارامتر های فلورسانس کلروفیل در مزرعه با دستگاه پرتابل فلورسانس سنج OS-30p-2004, USA انجام شد. فلورسانس اولیه (F0)، فلورسانس حداکثر(Fm) و فلورسانس متغیر (FV) در آزمایش تعیین گردیدند. سطح نور[3] (PFD غلظت جریان فوتون)۴۰۰ میکرون فوتون در متر مربع در ثانیه، زمان تاباندن نور ۵ ثانیه بود(Anonymous, 1993). همه اندازه گیری ها از قسمت میانی برگ و برای برگ همه کرت ها از یک نقطه انجام گرفت. اندازه گیری فلورسانس یک نوبت و در یک روز و در فاصله بین ساعات ۸ تا ۱۰ صبح انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها از طریق نرم افزار کامپیوتری SPSS و SAS بود مقایسه میانگین ها به روش دانکن انجام گرفت.

نتیجه و بحث

نتایج تجزیه واریانس ANOVA برای هر دو سال آزمایش (۱۳۹۳ و ۱۳۹۴) نشان داد (جدول شماره ۱)که فاکتور سطوح مختلف آهک و ژنوتیپ های به پیوندی به صورت مستقل و در اثر متقابل برای تمام صفات مورد مطالعه در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی داری (به استثناء فاکتور سطوح مختلف آهک در صفت Fv که در سال ۱۳۹۴ در سطح احتمال ۵٪ معنی دار گردید) داشتند. در سال ۱۳۹۳ سطوح مختلف مختلف آهک در ژنوتیپ های به پیوندی مورد مطالعه باعث بالاترین پراکندگی (۳۴,۳۶٪) در صفت فلورسانس کلروفیل مینیموم(F0)و بعد از آن در صفت ارتفاع (۲۰/۲۲٪) گردید. در سال ۱۳۹۴ بالاترین پراکندگی در ژنوتیپ های در صفت سطح برگ (۱۶/۲۴٪) و بعد از آن بترتیب در صفات ارتفاع(۱۲/۷۶٪) و قطر(۱۲/۰۲٪) مشاهده شد. نتایج همبستگی بین صفات مختلف ژنوتیپ های پیوندی به مورد مطالعه و مقدار درصد آهک خاک نشان داد که صفات طول و قطر با مقدار درصد آهک خاک در هر دو سال آزمایش در همبستگی مثبت و معنی دار در سطح احتمال ۱٪ نشان می دهد. همچنین همبستگی مثبت و معنی داری (در سطح احتمال ۱ درصد) بین مقداردرصد آهک خاک با فلورسانس حداکثر(FM) و با فلورسانس اولیه (F0)، بینFM با صفات طول و قطر، بینFM باF0 ، بین F0 با صفت طول و بین ارزشSPAD با صفت قطر و با فلورسانس متغیر()FV در سال اول آزمایش مشاهده گردید. در سال دوم آزمایش(۱۳۹۴) همبستگی معنی داری در سطح احتمال ۱٪ بین FM با F0 ،بینFv با FM مشاهده گردید (جداول ۳ و ۲).

[3]Photon Fiux Density

جدول شماره ۱-تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه ژنوتیپ های انتخابی به کشور در اثر درصد های مختلف آهک در خاک سال های ۱۳۹۴و ۱۳۹۳

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات													
		قطر		ارتفاع		پارامتر های فلورسانس کلروفیل						ارزش SPAD		سطح برگ	
						FV		FM		F0					
		۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۴
بلوک	۲	ns	**	*	**	ns	**	**	**	ns	**	**	**	**	**
تیمار خاک (A)	۴	**	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**	**
ژنوتیپ های به (B)	۲۷	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
A*B	۱۰۸	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
(%)CV		۱۳/۸۷	۱۲/۰۲	۲۰/۲۲	۱۲/۷۶	۴/۰۵	۴/۵۵	۱۱/۴۷	۶/۳۱	۳۴/۳۶	۵/۹۸	۱۴/۴۶	۱۶/۲۴	۲/۰۵	۲/۹۵

** احتمال در سطح ۱ درصد، ns معنی دار نیست

ژنوتیپ "*ساحل برج مقاوم*" "*برج مقاوم۱*" همراه با ژنوتیپ های *KVD2; PH2; ET1*; KM1; از مواد گیاهی بودند که در برنامه شناسایی و جمع آوری ژنوتیپ های به از منطقه مرکزی کشور جمع آوری شده اند (عبداللهی و همکاران ۱۳۸۷) و با توجه به گزارشات خاکشناسی تفضیلی استان اصفهان(فلاحی،۱۳۵۳) خاک این مناطق دارای درصد بالایی از آهک می باشد. و در نتیجه توانایی تحمل به آهک در درصد های بالاتر در این ژنوتیپ ها مسلما بیشتر از دیگر ژنوتیپ های به که منشاء رشد آنها در خکهایی با درصد های پایین تری از آهک هستند خواهد بود. با توجه به گزارش علیپور و همکاران(۱۳۹۳) منشائ جمع آوری ژنوتیپ های"*ASM1*"،"*ASM2*,"و"*ASM3*" از مناطق استان گیلان بوده است که این ژنوتیپ ها در مقادیر کمتر آهک در خاک از میانگین های بیشتری از صفات مورد مطالعه برخوردار شدند، بطوری که ژنوتیپ به پیوندی "*ASM3*" در هر دو سال آزمایش بیشترین مقادیر از طول و قطر(دارای ۱۸۶ سانتی متر طول و ۱۶/۴ میلیمتر قطر در سال ۱۳۹۳ و ۲۱۳ سانتی متر طول و ۲۸/۸ میلیمتر قطر در سال ۱۳۹۴) در کمترین مقدار درصد آهک(۱۳٪) نشان داد. علیپور و همکاران(۱۳۹۳) گزارش نمودند که در بین ژنوتیپ های به جمع آروی شده در مناطق مختلف ایران؛ کم رشد ترین مربوط به ژنوتیپ های به استان گیلان می شود و این ژنوتیپ ها از ژنوتیپ هایی محسوب می شوند که به تنش هایی نظیر کلروز آهن ناشی از آهکی بودن خاک حساس هستند که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. دیگر ژنوتیپ ها دارای منشاء از استان های خراسان، تهران، ارومیه، اردبیل بودند که در صفات مورد مطالعه عکس العمل های متفاوتی به درصد های مختلف آهک نشان دادند (جدول شماره۴).

جدول شماره ۲- ضرایب همبستگی در بین صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های انتخابی به کشور در سال

	درصدآهک خاک	طول ژنوتیپ	قطر ژنوتیپ	پارامتر های فلورسانس کلروفیل FV	FM	F0	ارزش SPAD	سطح برگ
درصدآهک خاک	۱							
طول ژنوتیپ	۰/۳۱۴**	۱						
قطر ژنوتیپ	۰/۲۷۷**	۰/۵۹۰**	۱					
FV	-۰/۰۰۶	۰/۱۴۲	۰/۰۱۱	۱				
FM	۰/۳۴۷**	۰/۲۱۱*	۰/۲۱۷**	۰/۰۹۷	۱			
F0	۰/۳۹۹**	۰/۲۰۵*	۰/۰۷۹	-۰/۰۱	۰/۳۲۷**	۱		
ارزش SPAD	-۰/۶۳	۰/۱۶۶	۰/۲۳۱**	۰/۸۲۶**	۰/۱۰۹	۰/۰۰۷	۱	
surface	-۱/۱۸	۰/۱۰	-.029	-۰/۰۱۶	۰/۱۱۲	۰/۰۵۲	۰/۰۱۶	۱

**همبستگی در سطح ۱درصد،* همبستگی در سطح ۵ درصد

تعداد مشاهدات=۱۴۰

جدول شماره ۳-ضرایب همبستگی در بین صفات مورد بررسی در ژنوتیپ های انتخابی به کشور در سال ۱۳۹۴

	درصد آهک خاک	قطر ژنوتیپ	طول ژنوتیپ	پارامتر های فلورسانس کلروفیل F0	FM	FV	ارزش- SPAD	سطح برگ
درصد آهک خاک	۱							
قطر ژنوتیپ	۰/۲۵۰**	۱						
طول ژنوتیپ	۰/۳۴۹**	۰/۷۵۴**	۱					
F0	۰/۰۷۵	-۰۵۱	-۰/۰۶۸	۱				
FM	۰/۰۰۳	۰/۰۲۸	-۰۰۳۰	۰/۸۲۶**	۱			
FV	۰/۰۲۸	۰/۰۸۲	۰/۱۳۴	۰/۴۰	۰/۲۲۷**	۱		
ارزش-SPAD	.070	۰/۱۳۱	۰/۱۳۲	-۰/۱۷۴*	-۰/۰۹۹	۰/۰۵۵	۱	
سطح برگ	۰/۰۹۶	۰/۰۱۶	۰/۰۰۳	۰/۰۴۶	۰/۰۶۹	۰/۰۲۹	-۰/۰۳۷	۱

**همبستگی در سطح ۱درصد،* همبستگی در سطح ۵ درصد

تعداد مشاهدات=۱۴۰

تحلیل همبستگی صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف درصدآهک خاک برای ژنوتیپ های پیوندی به در دو سال آزمایش نشان داد که صفاتی نظیر طول و قطر (در هر دو سال آزمایش) و فلورسانس اولیه (F0)(در سال اول آزمایش) از صفاتی بودند که در همبستگی مستقیم با مقدار درصد آهک موجود در خاک بودند و همچنین از مقدار پراکندگی بالا تری نسبت به دیگر صفات مورد مطالعه برخوردار بودند. براساس مجموع نتایج در این تحقیق، مشخص شد که تفاوت های موجود در شاخص های فیزیولوژیک و رشد بین ژنوتیپ های به پیوندی زمانی که در خاکهایی با درصد های مختلف آهک کشت و پرورش می یابند ، کاملاً نمایان و آشکار می شود. دراین بین صفات طول و قطر و پارامتر های فلورسانس کلروفیل به عنوان شاخص های مهم قابل

بهره برداری است. با توجه به نتایج بدست آمده می توان از ژنوتیپ های به "*ساحل برج مقاوم*" و "*KVD2* " در مناطقی که دارای درصد های بالایی از آهک در خاک هستند استفاده نمود.

منابع

۱. عبداللهی، ح. قاسمی،ا، مهرابی پور،س.۱۳۸۷. ارزیابس مقاومت ژنوتیپ هایی از درخت به نسبت به بیماری آتشک.II. مقاومت ژنوتیپ هانسبت به بیماری. مجله نهال وبذر، جلد ۲۴، شماره ۳. ۵۴۱-۵۲۹.

۲. علیپور، م، عبداللهی، ح.، عبدوسی، و. قاسمی، ا.، عدلی، م و محمدی،م. ۱۳۹۳. ارزیابی خصوصیات رویشی و زایشی و تمایز برخی ژنوتیپ های به از مناطق مختلف ایران. مجله به نژادی نهال و بذر. جلد ۱-۳۰. ۵۰۷-۵۲۹.

۳. گزارشات خاکشناسی اجمالی اراضی منطقه دماوند(استان تهران)،۱۳۷۱.نشریه فنی سماره ۸۴۲

۴. گزارشات خاکشناسی تفضیلی استان اصفهان،۱۳۵۳.نشریه فنی شماره ۴۰۷

5. Wild, A. (Editor), 1988. Russell's Soil Conditions and Plant Growth. Longman Scientific & Technical, Harlow, UK, 991 pp.

6. Abdollahi H, Ghahremani Z, (2011). The Role of Chloroplasts in the Interaction between Erwinia amylovora and Host Plants. Acta horticulturae 896:215.

7. Abdollahi H, Alipour M, Khorramdel Azad M, Ghasemi A, Adli M, Atashkar D, Akbari M, Nasiri J, (2013). Establishment and primary evaluation of quince germplasm collection from various regions of Iran. Acta horticulturae 976:199-206.

8. Bussoti F, Borghini F, Celesti C, Leonzio C, Bruschi P, (2000). Leaf morphology and macronutrients in broadleaved trees in central Italy. Trees 14: 361—368.

9. Rodger CE, Campbell CS, (2002). The origin of the apple subfamily (Maloideae; Rosaceae) is clarified by DNA sequence data from duplicated GBSSI genes. American Journal of Botany, *89*: 1478–1484.

10. Scaramuzzi F, (1957). Contributo allo Studio delle cultivar di cotogno da frutto. Rivista di Ortoflorofrutticoltura Italiana 41 (11–12), 575–615.

11. Yamamoto T, Kimura T., Soejima J, Sanada T, Ban Y, Hayashi T, (2004). Identification of quince varieties using SSR markers developed from pear and apple. Breeding Science, *54*: 239–244.

Evaluation the differential response of grafted quince genotypes o lime-induced iron chlorosis in terms of growth, leaf morpho–physiology traits when grown under field conditions with different soil lime

S. Musavi[1], and M. Mirabdulbaghi[2*]

1-M. Sc of Horticultural Science, Islamic Azad University, Science and Research Branch Tehran.,2-Associate Professor,Dep. of Horticulture, Seed and Plant Improvement Research Institute, Karaj, Iran.

*Corresponding author: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

Abstract

This study was conducted to evaluate the differential response of 28 grafted quince genotypes to lime-induced iron chlorosis in terms of growth, leaf morpho–physiology traits when grown under field conditions with 5 different (13%, 14, 15, 16, and 18% lime) soil lime in horticultural experience station of Kamalabad during 2014 and 2015.Differences in lime induced iron chlorosis tolerance were estimated by leaf chlorophyll content (SPAD-Value), leaf surface, chlorophyll fluorescence parameters and some growth characters(shoot diameter and shoot length). Experiment was conducted in a Randomized Complete Block Design with three replications. Results obtained from ANOV showed that the effect of lime level and genotypes and interaction effect on different studied parameters was significant at 1%probability level for both year of experiment, except of variable fluorescence (FV) which was significant at 5%probability in2015. Results of examined correlation coefficient showed that soil lime was positively correlated with maximal chlorophyll fluorescence (FM) and minimal chlorophyll fluorescence (F0) parameters in 2014.Also there were observed positive significant correlation between increasing lime in soil and studied growth parametrs in the both years of experiment. "*Sahel borj moghavem*" showed the highest mean of growth parameters, including height and shoot diameter (in the both year of experiment) and minimal chlorophyll fluorescence (F0) in the first year of experiment at 18% of lime. Inaddition this survey indicated that

"*KVD2* "achieved the highest shoot diameter (in both years of experiment) and maximal chlorophyll fluorescence (FM) parameter (in the first year of experiment) at 18% of lime in soil, respectively.
Keywords: soil lime, quince genotypes, growth, leaf morpho–physiology traits