بررسی تأثیر سطوح مختلف آهک بر میزان کلروفیل فلورسنس و کلروفیل در برخی ارقام گلابی

اکبر اسماعیلی*[۱]، حمید عبدالهی[۲]، مسعود بازگیر[۳]، وحید عبدوسی[۴]

[۱،۴]دانشجوی دکترای علوم باغبانی و استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران،

[۲]دانشیار موسسه علوم باغبانی کرج

[۳] استادیار گروه علوم خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام

*نویسنده مسئول: esmaeili4@yahoo.com

چکیده

به‌منظور بررسی میزان کلروفیل فلورسنس ارقام مختلف گلابی در خاک‌های آهکی روی دوپایه نیمه پاکوتاه کننده Pyro dwarf و OHF69 این پژوهش با استفاده از دوپایه نیمه پاکوتاه OHF69 و پیرودوارف در مقایسه با پایه شاهد (بذری) و سه رقم پیوندک (بیروتی، درگزی و ویلیام دوشس) با سه سطح آهک زنده ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی به مدت ۲ سال در داخل گلدان‌های ۲۰ کیلوگرمی اجرا گردید. از آب شرب شهری جهت آبیاری استفاده گردید. صفاتی از قبیل میزان کلروفیلa، کلروفیل b، کلروفیل کل، کلروفیل فلورسنس FO، FM، FV/FM، برای اثرات متقابل آهک در پایه، آهک در پیوندک و پیوندک در پایه مورد بررسی قرار گرفت. پایه OHF69 میزان FV/FM، پایه پیرودوارف در تنش بالا(آهک ۲۰ درصد) دارای میزان کلروفیل b و کلروفیل کل بالاتر نسبت به رقم OHF69 و بذری می‌باشد. در بررسی اثرات میزان آهک بر روی صفات مورد بررسی در صفت کلروفیل b ، کلروفیل کل در تیمار ۲۰ درصد آهک بیشترین میزان در (پایه پیرودوارف با رقم درگزی) ثبت گردید. با استناد به نتایج این پژوهش می‌توان بیان کرد که پایه پیرودوارف و OHF69 به ترتیب نسبت به شاهد بیشترین تحمل به آهک (سطح ۲۰٪) را دارا می‌باشند همچنین در بررسی میزان آهک (۲۰٪) با توجه به نتایج به دست آمده بهترین پیوندک و پایه (پیرودوارف با رقم درگزی) معرفی می‌گردد.

***کلمات کلیدی:* گلابی، کلروفیل فلورسنس، پایه نیمه پاکوتاه**

مقدمه

گلابی (pyrus spp.) یکی از محصولات مهم میوه خانواده گل‌سرخیان بعد از سیب است. تنش‌های محیطی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده الگوی پراکنش گیاهان و رشد و نمو آن‌ها در جهان به شمار می‌روند. بین ۲۵-۴۵ درصد اراضی کشاورزی در سطح جهان و بیش از ۸۰ درصد اراضی کشاورزی در ایران آهکی می‌باشند. (کلباسی، ۱۳۷۴). محققین با انجام تحقیقات بر روی انواعی از گیاهان به دنبال یافتن روش‌هایی برای سنجش تنش بوده که در این میان روش‌های نوری که در مقایسه با روش‌های شیمیایی و فیزیکوشیمیایی بسیار سریع و غیرمخربند برای ارزیابی وضعیت فیزیولوژیکی بافت‌های زنده، مزایای قابل‌توجهی دارند (Berberan _Santos et al., 2008). که مهم‌ترین روش نوری، فلورسانس متری است، در طی دهه‌های اخیر به‌شدت افزایش یافته است، (Precival and Henderson, 2003). مهم‌ترین پارامتر مورد ارزیابی فلورسانس کلروفیل در گیاهان تحت تنش، کارایی و عملکرد فتوسیستم (YII=(Fm-F0)/Fm) می‌باشد، که معرف میزان کیفی تأثیر تنش محیطی در اختلال ترابری الکترونی، برای پیشبرد واکنش‌های فتوشیمیایی در مراحل مختلف فتوسیستم ۱ و ۲ می‌باشد (سلطانی،۲۰۰۴). بر پایه گزارش وزان (۲۰۰۰) بی‌کربنات آب آبیاری در غلظت‌های بالا (شرایط معمولی ۳/۵ تا ۴ میلی مول در لیتر) یکی از عوامل مختل‌کننده برخی صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک نظیر محتوای کلروفیل پایه‌ها (Muleo *et al*,. 2004). بررسی تأثیر سطوح مختلف آهک بر میزان کلروفیل فلورسنس و کلروفیل در ارقام مختلف گلابی جهت توسعه باغات گلابی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام و در داخل گلدان‌هایی با حجم ۲۰ کیلوگرم خاک آزمایش شده به مدت ۲ سال انجام گردید. صفاتی ازجمله میزان کلروفیلa، کلروفیل b و کلروفیل کل در طول‌موج‌های ۶۴۶,۸و ۶۶۳,۲ و ۴۷۰ قرائت شدند. سطوح آهک استفاده شده در تیمارها شامل آهک فعال ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد، پایه‌های مورد بررسی شامل پایه بذری (شاهد)، پایه پیرودوارف، OHF69 و پیوندک استفاده شده، (ارقام درگزی، بیروتی و ویلیام دوشس) می‌باشد. میزان کلروفیل فلورسنس شامل F0، Fm و Fv/Fm در اواخر تیرماه در زمان توقف رشد با استفاده از دستگاه فلورسانس متر (PAM-2500/Walz, Germany) اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

جدول۱- مقایسه میانگین اثر آهک در پایه و آهک در پیوندک

میزان آهک (٪)	پایه	F0	FM	Fv/Fm	رقم	Fv/Fm	fm	f0
۱۰	بذری	112.78de	529.06b	0.79a	بیروتی	0.80a	534.33	109.56de
۱۰	پیرودوارف	114.39d	510.39d	0.77b	درگزی	0.79a	539.83	114.06d
۱۰	OHF69	110.78e	537.28a	0.79a	ویلیام	0.77ab	502.56	114.33d
۱۵	بذری	114.39d	531.06b	0.78ab	بیروتی	0.78ab	532.28	113.44d
۱۵	پیرودوارف	122.94c	515.61e	0.75b	درگزی	0.78ab	547.94	120.06c
۱۵	OHF69	115.28d	523.33c	0.78ab	ویلیام	0.75bc	489.78	119.11c
۲۰	بذری	155.33a	446.72e	0.64c	بیروتی	0.63d	435.28	159.67a
۲۰	پیرودوارف	156.00a	448.33e	0.65c	درگزی	0.67c	455.83	148.17b
۲۰	OHF69	151.28b	445.89ef	0.66c	ویلیام	0.65c	445.83	154.78ab

اثر آهک در پایه و آهک در پیوندک

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی نشان داد، میزان F0 با افزایش میزان تنش افزایش نشان داد. در تنش ۱۰درصد آهک، کمترین میزان تنش در پایه OHF69 و در تنش ۲۰درصد آهک، کمترین میزان تنش در پایه OHF69 و بیشترین تنش در پایه پیرودوارف نشان داده شد. میزان Fm با افزایش تنش روند کاهشی داشته به‌طوری‌که در تیمار ۱۰ درصد آهک، در پایه OHF69 و در تیمار ۲۰ درصد آهک، کمترین میزان Fm در پایه OHF69 مشاهده شد. در صفت Fv/Fm بیشترین میزان در پایه بذری و پایه OHF69 در تیمار ۱۰ درصد آهک و در تیمار ۲۰ درصد آهک بیشترین میزان در پایه OHF69 نشان داده شد. صفات کلروفیل a، b و کلروفیل کل اثرات معنی‌داری نشان ندادند. پایه OHF69 از نظر تأثیر و نشان دادن میزان FV/FM دارای میزان بیشتر، همچنین پایه پیرودوارف در تنش بالا(آهک ۲۰ درصد) دارای میزان کلروفیل b و کلروفیل کل بالاتر نسبت به رقم OHF69 و بذری می‌باشد (جدول ۱).

در بررسی مقایسه میانگین اثر آهک در پیوندک (جدول۱) در صفت Fv/Fm بیشترین میزان در ارقام بیروتی و درگزی در تیمار آهک ۱۰٪ و کمترین میزان در تیمار آهک ۲۰٪ در ارقام درگزی و ویلیام ثبت گردید. در صفت F0 بیشترین میزان در تیمار آهک ۲۰٪ در رقم بیروتی و کمترین میزان در تیمار آهکی ۱۰٪ در رقم بیروتی ثبت گردید. ارقامی که میزان FV/FM در آن‌ها بالاتر باشد در نتیجه در مقابل میزان تنش دارای مقاومت بهتری می‌باشند که در اینجا رقم درگزی در تیمار آهکی ۲۰٪ دارای Fv/Fm بیشتر و به‌عنوان یک رقم مناسب انتخاب می‌شود مطالب فوق با یافته‌های مولئو و همکاران ۲۰۰۴ مطابقت دارد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات پیوندک در پایه در سه سطح آهک

آهک (٪)	پایه/پیوندک*	Fv/fm	fm	f0	کلروفیل کل	کلروفیل b	کلروفیل a
					میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن تر برگ		
۱۰	BB	0.73b	508.94c	132.00ab	14.45bc	5.38c	10.65a
۱۰	PD	0.74b	515.61b	128.89b	13.89cd	5.54c	9.88a
۱۰	OV	0.74b	482.28e	121.61cd	16.32ab	7.40ab	10.76a
۱۵	BB	0.74b	502.56c	126.83bc	12.77d	5.03cd	9.15a
۱۵	PD	0.75b	517.89b	129.11b	17.07a	8.70a	10.33a
۱۵	OV	0.69c	453.89f	137.39a	16.90ab	8.34a	10.48a
۲۰	BB	0.74b	490.39d	123.83c	14.08bc	6.33b	9.34a
۲۰	PD	0.79a	545.11a	115.27e	17.78a	8.77a	11.03a
۲۰	OV	0.73b	502.00c	129.22b	15.74b	7.23ab	10.28a

*اثر پایه در پیوندک :(پایه) Bبذری،Pپیرودوارف، O، OHF69 (پیوندک) B بیروتی، D درگزی،V ویلیام

در مقایسه میانگین‌ها (جدول شماره ۲) بیشترین میزان FV/FM در تیمار آهکی ۲۰ درصد مربوط به PD (پایه پیرودوارف و رقم درگزی) و کمترین میزان در OV (پایه OHF69 و رقم ویلیام)می‌باشد. پایه پیرودوارف با رقم درگزی دارای میزان Fv/Fm بیشتر در بین صفات می‌باشند در نتیجه به‌عنوان یک پیوند مناسب در این صفت شناخته می‌شود. در صفات کلروفیل b و کلروفیل کل در تیمار ۲۰٪ آهک بیشترین میزان در پایه پیرودوارف با رقم درگزی (PD) و کمترین میزان در پایه بذری با رقم بیروتی BB ثبت گردید. تنش‌های محیطی (آهک و خشکی) از شاخص‌های محیطی محدود کننده فتوسنتز گیاهان است که تحت شرایط تنش، کاهش فتوسنتز با اختلال در واکنش‌های بیوشیمیایی همراه است (گران و بایر، ۱۹۹۰). فلورسانس حداکثر (FM) با افزایش تنش کاهش داشته است که نشان‌دهنده اکسیداسیون کمتر QA و نیز کاهش واکنش‌های فتوشیمیایی است (ویلسون و همکاران، ۱۹۹۳). مقدار FV/FM نیز تابع میزان تنش می‌باشد که با افزایش تنش کاهش نشان می‌دهد، مقدار FV/FM نشان‌دهنده ظرفیت انتقال الکترون فتوسیستم (II) است، که در این پژوهش بیشترین میزان در پایه OHF69 و کمترین میزان در پایه پیرودوارف ثبت گردید که در نتیجه تأثیر کمتر تنش آهکی بر روی رقم پیرودوارف می‌باشد (جدول۲) مطالب فوق با یافته‌های (پاک‌نژاد و همکاران، ۲۰۰۷) مطابقت دارد. به‌طورکلی با اندازه‌گیری فلورسانس کلروفیل می‌توان ارقام مقاوم به انواع تنش‌های محیطی (آهکی، خشکی و ...) را شناسایی و نسبت به معرفی آن‌ها به‌عنوان پایه مناسب اقدام نمود. که در این پژوهش پایه پیرودوارف با پیوندک درگزی در تنش‌های اعمال شده نسبت به پایه رقم OHF69 و بذری (شاهد) کمتر تحت تأثیر قرار گرفته همچنین در اثرات متقابل پیوندک رقم درگزی نسبت به ویلیام و بذری (شاهد) نتایج بهتری را نشان داد و پایه پیرودوارف و رقم درگزی به‌عنوان پایه و پیوندک مناسب معرفی می‌گردند.

منابع

Berberan_Santos, M.N., E.N. Bodunov, and B .Valeur, 2008. Luminescence decays with underlying distributions of rate constants :General properties and selected cases, in fluorescence of super molecules, Polymers and Nano Systems, Springer, Berlin, 67 p.

Graan, T., and J.S. Boyer, 1990. Very high Co2 partially restores photosynthesis in sunflower at low water potentials, Planta, 181: 378-384.

Kalabasi, m. 1984. Iron chlorosis in plants and ways to fight it. Isfahan green space and parks organization public relations. P 31.

Muleo, R., loreti, F., and Cinelli, F. 2004. Regeneration and selection of quince BA29 (Cydonia oblonga Mill.) soma clones tolerant to lime induced chloro sis. Acta Horticulturea 658: 573-579.

Paknejad, F., M. Nasri, and H.R. Tohidi Moghadam, 2007. Effects of drought stress on chlorophyll fluorescence parameters, chlorophyll content and grain yield of wheat cultivars, Journal of Biological Science, 6: 841-847.

Percival, G., and A. Henderson, 2003. An assessment of the freezing tolerance of urban Trees using chlorophyll fluorescence, The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 78:225-260.

Soltani, a. 2002. Chlorophyll fluorescence and its application. Gorgan natural resource and agricultural science publication

Wilson, J.M., and J.A. Greaves, 1993. Development of fluorescence based screening programs for temperature and water stress in crop plants, Adaptation of Food Crop to Temperature and after Stress, Shanhua, Taiwan, 389-398.

Evaluation Effect Calcareous Different Level on Amount Chlorophyll Florescence and Chlorophyll in some Cultivar Pear

Esmaeili Akbar 1, Abdollahi Hamid2, Bazgir Masud3, Abdossi Vahid1
[1]Islamic Azad University, Science and Research Branch Department of Horticulture Tehran Iran.
[2]Horticulture Dep. Seed and Plant Improvement Ins. Karaj. Iran.
[3] Soil and water engineering, faculty of agricultural Ilam University, Ilam, Iran
Corresponding Author: esmaeili4@yahoo.com

Abstract

In order to investigate the growth behavior and fluorescence chlorophyll of different numbers of pear in calcareous soils on two semi dwarf rootstocks; pyro dwarf and OHF69, this investigation is conducted using two semi dwarf rootstocks OHF69 and pyrodwraf in comparison with control rootstock (seed) and p-bond of three numbers (Beiruti, dargezi, and William ducshes) with three- level live calcareous 10, 15, and 20% in the form of factor test with the designing of randomized block rootstocks for 2 years in 20- kilograms vases. Urban drinking water is used for irrigation. Characteristics such as; the amount of a chlorophyll, b chlorophyll, total chlorophyll, fluorescence chlorophyll FO, FM, FV/FM, for interactions of calcareous in rootstock, calcareous in scion and scion in rootstock are studied. The OHF69 rootstock of FV/FM amount and higher, pyrodwraf rootstock in high tension (20% calcareous) having the b chlorophyll amount, total chlorophyll and then OHF69 number and seed. In investigation of calcareous amount effects on under- studying characteristics and calcareous interactions in scion, numbers that have higher FV/FM amount, as a result have better resistance versus tension, that in here Dargazi number has higher Fv/Fm and is chosen as a right number. In studying scion effects in rootstock, the highest amount of FV/FM in 20% calcareous treatment is related to (pyrodwarf rootstock and dargazi number). In b chlorophyll trait, total chlorophyll in 20% calcareous treatment, highest amount is recorded in (pyrodwarf rootstock and dargazi number). Referring to the results of this survey, it can be said that pyrodwarf rootstock and OHF69, respectively, in comparison to control have the most resistance to calcareous (level 20%). Also, in investigating calcareous (20%), with attention to the achieved results, the best scion and rootstock (pyrodwarf with dargazi number) are introduced.

***Key words*: Pear, Fluorescence Chlorophyll, Semi Dwarf Rootstock**