

اثر مقادیر مختلف آهک خاک در صفات پومولوژی میوه ارقام و ارقام امید بخش "به" در طول دوره نگهداری در سردخانه

میترا میرعبدالباقی^{۱*} و سید مهیار طاووسی نائینی^۲

^۱استادیار پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

^۲کارشناس ارشد آزمایشگاه فیزیولوژی و تغذیه درختان میوه پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

*نویسنده مسئول: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

چکیده

علی‌رغم وجود تنوع ژنتیکی گسترده درخت "به" در ایران، علاوه بر اینکه تاکنون ارقام بسیار کمی از این درخت مورد گزینش، معرفی و یا کشت و کار قرار گرفته است، همچنین هیچگونه اطلاعات جامعی در خصوص ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی میوه آنها در خاک‌هایی با مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (آهک خاک) در زمان برداشت و در دوره انبارمانی در سردخانه در دسترس نیست. در پروژه حاضر، ژنوتیپ‌هایی مورد بررسی قرار گرفتند که یا به‌عنوان ارقام شناسایی شده (شامل KVD1 یا رقم "ویدوجا"، ژنوتیپ KVD3 یا رقم "به اصفهان" و ژنوتیپ PH2 یا رقم "به‌تا") و یا به صورت ارقام امید بخش (KVD2، NB2، NB4) معرفی شده‌اند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد اثر مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (آهک خاک) در صفات پومولوژی میوه ارقام و ارقام امید بخش "به" مورد مطالعه در طول دوره نگهداری در سردخانه معنی‌دار بوده است. بیشترین تلفات وزن تازه میوه مربوط به رقم امید بخش NB2 و در مقادیر بالای کربنات کلسیم معادل خاک (۱۶ و ۱۸٪) بود، این در حالی است که کیفیت میوه ژنوتیپ PH2 یا رقم "به‌تا" علی‌رغم کاشت در خاک‌هایی با بافت لومی‌رسی، pH قلیایی و آهکی (تا محدوده ۱۸ درصد کربنات کلسیم معادل خاک) حتی تا بعد از ۱۲۰ روز نگهداری در سردخانه از کیفیت مطلوب‌تری نسبت به دیگر ژنوتیپ‌های مورد مطالعه برخوردار بودند. هدف کلی این تحقیق معرفی ویژگی‌های برتر فیزیکی و شیمیایی میوه هر کدام از ارقام و ژنوتیپ‌های امید بخش "به" مورد مطالعه در سطوح مختلف آهک در خاک در دوره‌های مختلف انبارمانی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارقام امیدبخش، به اصفهان، به‌تا، کیفیت میوه، ویدوجا

مقدمه

علی‌رغم وجود تنوع ژنتیکی گسترده درخت "به" در ایران، علاوه بر اینکه تاکنون ارقام بسیار کمی از این درخت مورد گزینش، معرفی و یا کشت و کار قرار گرفته است، همچنین هیچگونه اطلاعات جامعی در خصوص ویژگی‌های فیزیکی شیمیایی میوه آنها در خاک‌هایی با مقادیر مختلف آهک در زمان برداشت و در دوره انبارمانی در سردخانه در دسترس نیست. این در حالی است که عمده کشت و کار درختان "به" در کشور در مناطق مرکزی انجام می‌گیرد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۶). مطالعات متعددی در خصوص خاک‌شناسی و طبقه‌بندی اراضی کشاورزی کشور در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی توسط موسسه تحقیقات خاک و آب در ۴۰ سال گذشته انجام گرفته است که نشان می‌دهد مقدار نسبتاً زیاد تا زیاد کربنات کلسیم معادل خاک (مقدار درصد آهک موجود خاک) و همچنین pH خاک، از مهم‌ترین عوامل محدودکننده برای محصول بسیاری از باغات میوه محسوب می‌شود (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۴)، گزارشات خاک‌شناسی اجمالی اراضی منطقه استان تهران، ۱۳۷۱، گزارشات اجمالی استان اصفهان، ۱۳۵۳ و مروج، ۱۳۹۶ غیره. بخصوص در مناطق مرکزی دامنه تغییرات مقدار کربنات کلسیم معادل خاک بین ۱۰ تا ۴۴ درصد است. خسارات وارده ناشی از آهکی بودن خاک بر باغات "به" حدوداً به ۸۰ درصد هم تخمین زده شده است. تنوع ژنتیکی درختان "به" و همچنین اختلافات چشمگیر در مقدار آهک خاک می‌تواند به‌طور چشمگیری در روند تغییرات فیزیکی و شیمیایی میوه آنها در طول دوره انبارمانی تأثیرگذار باشد. ایران با داشتن ۵۸۰۴/۶ هکتار سطح زیر کشت و میزان تولید ۳۹۳۱۳ تن و متوسط عملکرد ۸۹۴۴ کیلوگرم در هکتار سومین کشور تولیدکننده این محصول بعد از چین و ترکیه در دنیا محسوب می‌شود. بهینه‌سازی مدت نگهداری در سردخانه جهت بهبود خصوصیات کیفی میوه ژنوتیپ‌های "به"

مورد مطالعه می‌تواند کمک مؤثری در ارتقاء شرایط اقتصادی (منبع قابل ملاحظه‌ای از درآمد) و اجتماعی (اشتغال‌زایی) تولیدکنندگان این محصول در مناطق مواجه با تنش آهک (خاک‌هایی با کربنات کلسیم معادل خاک) بیش از تحمل درختان "به" بشود.

مواد و روش‌ها

به منظور اجرای پروژه با عنوان " اثر مقادیر مختلف آهک خاک در صفات و پومولوژی میوه ارقام و ارقام امید بخش "به" در طول دوره نگهداری در سردخانه از ۳ رقم شناسایی شده (شامل شامل KVD1 یا رقم "ویدوجا"، ژنوتیپ KVD3 یا رقم "به اصفهان" و ژنوتیپ PH2 یا رقم "به‌تا" ویا به‌صورت ارقام امید بخش (KVD2، NB2، NB4) "به" استفاده گردید. در زمان اجرای پروژه درختان در سال نهم کاشت در باغ تحقیقاتی کمال آباد کرج بودند. طرح آماری که درختان در زمان کاشت آزمایش به‌صورت اسپلیت فاکتوریل در ۳ تکرار و در هر کرت با ۴ اصله بوده است. فاکتورهای مورد مطالعه شامل: فاکتور اصلی مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (۱۳٪، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۸٪) و فاکتور فرعی ارقام "به" بودند. زمان نگهداری در سردخانه (صفر/زمان برداشت)، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ روز نگهداری در سردخانه) بودند. لازم به ذکر است که ملاک برای برداشت میوه ارقام و ارقام امید بخش مورد مطالعه زمان برداشت تجاری آنها بود. آبیاری درختان به صورت قطره‌ای انجام گردید. طرح پژوهشی بر روی ۳۶۰ اصله (۵ سطح از کربنات کلسیم معادل خاک × ۶ رقم × ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۴ اصله) به‌اجرا گذاشته شد. به‌منظور اطمینان حاصل از مقدار درصد آهک خاک، قبل از شروع آزمایش خصوصیات کلیه نمونه‌ها (شامل مقدار درصد آهک خاک، واکنش گل اشباع، هدایت الکتریکی، بافت خاک، مواد آلی و مقدار عناصر غذایی ماکرو و میکرو) در هر سری خاک در باغ مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. بررسی‌ها شامل تعیین تأثیر مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (آهک خاک) بر مقدار محصول و خواص کیفی میوه شامل (املاح محلول، اسیدیته قابل تیتراسیون، pH، مقدار وزن تر و خشک میوه، درصد کاهش وزن میوه در زمان برداشت و طی زمان‌های انبارمانی بود. در مجموع ۹۰۰ عدد میوه از ارقام "به" مورد مطالعه برای آزمایشات کیفیت میوه و مقدار محصول جمع‌آوری شد و در بسته‌های پنج‌تایی بسته بندی و در دمای 0C ±۲ تا در رطوبت نسبی ۹۰-۸۰٪ در سردخانه برای زمان برداشت و مدت زمان‌های ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ روز نگهداری شدند. میزان مواد جامد محلول توسط رفرکتومتر، وزن میوه ترازوی حساس، میزان اسیدیته به روش تیتراسیون اندازه گیری گردید. در جهت محاسبه درصد مقدار تلفات وزن تازه میوه از فرمول‌های ذیل استفاده شد (Moradi et al., 2018):

$$100 = W_0 - W_1 / W_0 \times 100$$

W₀: وزن تازه اولیه میوه و W₁: وزن تازه میوه در تیمار زمانی است. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار کامپیوتری SPSS و SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام گرفت.

جدول شماره ۱- خواص فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مورد مطالعه با درصدهای مختلف آهک

تیمار خاکی Soil type	آهک خاک Soil lime	پتاسیم قابل جذب خاک K- available In soil	فسفر قابل جذب خاک P-available In soil	قلیابیت خاک pH	هدایت الکتریکی Ec×10 ³	مواد آلی خاک OC	درصد اشباع SP	نیترژن کل خاک Soil total N
	%	(ppm)			(dsm/m)	%		
Soil type 1	13	244.10	36.84	7.35	0.94	1.60	49.46	0.048
Soil type 2	14	146.18	24.14	7.63	0.41	0.84	43.08	0.028
Soil type 3	15	146.18	14.49	7.51	0.33	1.63	43.74	0.021
Soil type 4	16	344.90	63.21	7.59	0.40	1.89	46.49	0.033
Soil type 5	18	56.90	14.49	7.72	0.62	1.49	51.56	0.025

نتایج و بحث

همانطور که در جدول شماره ۲ قابل ملاحظه است، بیشترین سهم تغییرات در بین صفات اندازه گیری شده برای ژنوتیپ‌های "به" در تیمارهای خاکی متفاوت در وهله اول مربوط به وزن ترمیوه و در مرحله بعدی مربوط به محصول درخت می‌شود. این در حالی است که بین صفات اندازه‌گیری شده، همچنین همبستگی‌های معنی‌داری نیز در جدول ۲ وجود دارد. در انطباق با نتایج Moradi و همکاران (۲۰۱۸) تلفات وزن تازه میوه در بین ژنوتیپ‌های "به" در طول انبارمانی متفاوت است، بطوریکه همانطور در نمودار ۱ قابل مشاهده است بیشترین تلفات وزن تازه میوه مربوط به رقم امید بخش NB2 در خاک‌هایی با مقادیر بالای کربنات کلسیم معادل خاک (۱۶ و ۱۸٪) است. کمترین تلفات میوه مربوط به رقم به‌تا می‌شود.

جدول ۲- آمار توصیفی صفات ژنوتیپ‌های مورد مطالعه "به" در زمان برداشت محصول

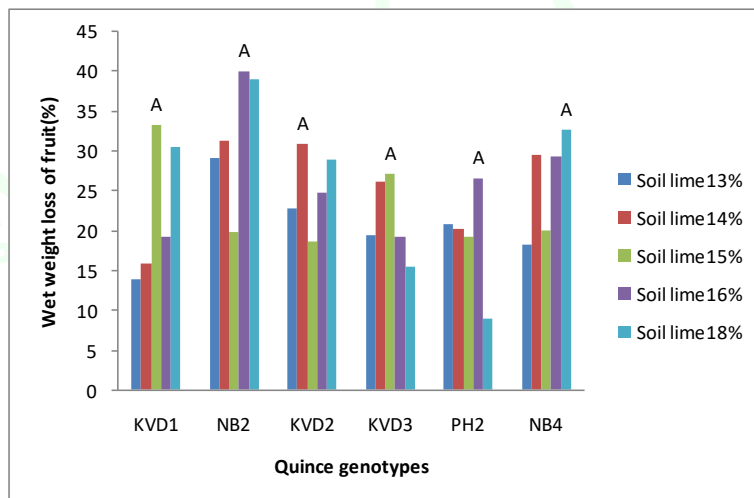
در اثر مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (۱۳۹۹)

آمار توصیفی Descriptive analysis	وزن تر Wet weight %	وزن خشک Dry weight %	موادجامد محلول SSC (°Brix)	مقدار اسیددینه کل TA (%Malic acid)	PH	محصول درخت Yield/tree kg/tree
Max	44.9	10.1	4.3	6.3	4.3	27.0
Min	15.6	3.1	1.0	1.1	2.8	3.2
Average	30.8	6.3	3.0	2.8	3.7	14.0
Variance	29.4	6.2	3.0	2.8	3.7	14.0
STDEV	8.7	2.1	0.9	1.1	0.4	6.5
std.Error	29.4	6.2	3.0	2.8	3.7	14.0

جدول ۲- همبستگی بین صفات اندازه‌گیری شده در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه

	Wet weight	Dry weight	SSC	TA	PH	Yield/tree
Wet weight	1					
Dry weight	.929**	1				
SSC	0.207	.436*	1			
TA	.506**	.602**	0.329	1		
PH	-.446*	-.491**	-.508**	-.573**	1	
Yield/tree	-0.192	-0.229	0.009	-0.213	-0.042	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). N=30



نمودار ۱- تلفات وزن تازه میوه زنتیپ های "به" مورد مطالعه در اثر مقادیر مختلف کربنات کلسیم معادل خاک (آهک خاک) در سه ماه انبار مانی در سردخانه

منابع

- آمار نامه کشاورزی، ۱۳۹۶. محصولات باغی، جلد دوم.
- جمشیدی، ح.، میرناصر نویدی، ک. و مؤمنی، ع. ۱۳۹۴. چهل سال مطالعات خاک‌شناسی در مؤسسه تحقیقات خاک و آب. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، بخش تحقیقات تشکیل، طبقه بندی و شناسایی خاک ناشر: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. با شماره ثبت ۶۱-۹۴: ۶۲ ص.
- گزارشات خاکشناسی اراضی منطقه دماوند(استان تهران)، ۱۳۷۱. نشریه فنی شماره ۸۴.
- گزارشات خاکشناسی تفضیلی استان اصفهان، ۱۳۵۳. نشریه فنی شماره ۴۰۷.
- مطالعات اجمالی خاکشناسی و طبقه بندی استان آذربایجان غربی، ۱۳۷۷. نشریه فنی شماره ۱۰۲۷.
- مطالعات تفضیلی دقیق خاکشناسی استان خراسان، ۱۳۷۵. نشریه فنی شماره ۹۹۴.
- Moradi, S., Koushesh Saba, M., Mozafari, A.A., Abdollahi, H. 2018. Physical and biochemical changes of some Iranian quince (*Cydonia oblonga* Mill) genotypes during cold storage.

Effect of different amounts of soil lime on fruit physical and biochemistry properties of quince cultivars during cold storage

Mitra Mirabdulbaghi^{1*}, Mahyar Tavusi²

¹Assistant Research Professor, Temperate and Cold Fruit Research Center, Horticultural Science Research Institute, Ag.

²Master of Physiology and Nutrition Laboratory of Temperate and Cold Fruit Research Center, Horticultural Science Research Institute, Ag.

*Corresponding authors: mitra_mirabdulbaghi@yahoo.com

Abstract

According to available literature, quince fruit quality attributes, physiological changes, and postharvest losses under cultivation in alkaline calcareous soils have not been extensively studied, although the quince trees are very susceptible to lime induced iron chlorosis. The aim of this research was to determine the performance of fruit physiochemical attributes of some quince cultivars/genotypes at harvest and their changes during cold storage under calcareous soils with different calcium carbonate (CaCO_3) equivalents. The experiment was laid out in a RCBD with split plot arrangement at Kamalabad Research Station in Karaj/Iran. The main plot treatments included calcium carbonate equivalent in soil (13%, 14%, 15%, 16% and 18%) and sub plot was including local cultivars 'Vidoja', 'Isfahan' and 'Behta' as well as promising genotypes 'NB2', 'NB4' and 'KVD2'. The results of the present study showed that the effect of different amounts of soil carbonate equivalent on fruit pomology traits of studied cultivars at harvest and their changes during cold storage (up to 120 days) was significant. It was found that the highest fresh fruit weight loss was related to 'NB2' in high amounts of calcium carbonate equivalent to soil (16 and 18%). However, the lowest fresh fruit weight loss was observed in 'Behta' despite planting in soils with high amounts of calcium carbonate equivalent in soil (16 and 18%) during cold storage (up to 120 days).

Keywords: 'Behta' Fruit quality, 'Isfahan', promising genotypes, Vidoja'

دوازدهمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۱۴ تا ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰ - دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
رفسنجان، ۱۴ لغایت ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰