

تاثیر تاریخ برداشت و غلظت کلرورکلسیم بر کیفیت انبارمانی گلابی ارقام اسپادونا و کوشیا

شهره نیکخواه^۱

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۴

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۳

چکیده

زمان برداشت گلابی ارقام کوشیا و اسپادونا و اثر غلظت محلول کلرور کلسیم بر حفظ خصوصیات کیفی میوه در مدت انبارداری مورد بررسی قرار گرفت. این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل ۴ فاکتوری در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار به اجرا در آمد. گلابی رقم کوشیا در تاریخ‌های (۹، ۱۵، ۲۱، ۲۷، ۳۰، ۳۳، ۳۶، ۳۹، ۴۲، ۴۵، ۴۸، ۵۱، ۵۴، ۵۷، ۶۰، ۶۳، ۶۶، ۶۹، ۷۲، ۷۵، ۷۸، ۸۱، ۸۴، ۸۷، ۹۰، ۹۳، ۹۶، ۹۹، ۱۰۲، ۱۰۵، ۱۰۸، ۱۱۱، ۱۱۴، ۱۱۷، ۱۲۰، ۱۲۳، ۱۲۶، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۳۵، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۴۴، ۱۴۷، ۱۵۰، ۱۵۳، ۱۵۶، ۱۵۹، ۱۶۲، ۱۶۵، ۱۶۸، ۱۷۱، ۱۷۴، ۱۷۷، ۱۸۰، ۱۸۳، ۱۸۶، ۱۸۹، ۱۹۲، ۱۹۵، ۱۹۸، ۲۰۱، ۲۰۴، ۲۰۷، ۲۱۰، ۲۱۳، ۲۱۶، ۲۱۹، ۲۲۲، ۲۲۵، ۲۲۸، ۲۳۱، ۲۳۴، ۲۳۷، ۲۴۰، ۲۴۳، ۲۴۶، ۲۴۹، ۲۵۲، ۲۵۵، ۲۵۸، ۲۶۱، ۲۶۴، ۲۶۷، ۲۷۰، ۲۷۳، ۲۷۶، ۲۷۹، ۲۸۲، ۲۸۵، ۲۸۸، ۲۹۱، ۲۹۴، ۲۹۷، ۳۰۰، ۳۰۳، ۳۰۶، ۳۰۹، ۳۱۲، ۳۱۵، ۳۱۸، ۳۲۱، ۳۲۴، ۳۲۷، ۳۳۰، ۳۳۳، ۳۳۶، ۳۳۹، ۳۴۲، ۳۴۵، ۳۴۸، ۳۵۱، ۳۵۴، ۳۵۷، ۳۶۰، ۳۶۳، ۳۶۶، ۳۶۹، ۳۷۲، ۳۷۵، ۳۷۸، ۳۸۱، ۳۸۴، ۳۸۷، ۳۹۰، ۳۹۳، ۳۹۶، ۳۹۹، ۴۰۲، ۴۰۵، ۴۰۸، ۴۱۱، ۴۱۴، ۴۱۷، ۴۲۰، ۴۲۳، ۴۲۶، ۴۲۹، ۴۳۲، ۴۳۵، ۴۳۸، ۴۴۱، ۴۴۴، ۴۴۷، ۴۵۰، ۴۵۳، ۴۵۶، ۴۵۹، ۴۶۲، ۴۶۵، ۴۶۸، ۴۷۱، ۴۷۴، ۴۷۷، ۴۸۰، ۴۸۳، ۴۸۶، ۴۸۹، ۴۹۲، ۴۹۵، ۴۹۸، ۵۰۱، ۵۰۴، ۵۰۷، ۵۱۰، ۵۱۳، ۵۱۶، ۵۱۹، ۵۲۲، ۵۲۵، ۵۲۸، ۵۳۱، ۵۳۴، ۵۳۷، ۵۴۰، ۵۴۳، ۵۴۶، ۵۴۹، ۵۵۲، ۵۵۵، ۵۵۸، ۵۶۱، ۵۶۴، ۵۶۷، ۵۷۰، ۵۷۳، ۵۷۶، ۵۷۹، ۵۸۲، ۵۸۵، ۵۸۸، ۵۹۱، ۵۹۴، ۵۹۷، ۶۰۰، ۶۰۳، ۶۰۶، ۶۰۹، ۶۱۲، ۶۱۵، ۶۱۸، ۶۲۱، ۶۲۴، ۶۲۷، ۶۳۰، ۶۳۳، ۶۳۶، ۶۳۹، ۶۴۲، ۶۴۵، ۶۴۸، ۶۵۱، ۶۵۴، ۶۵۷، ۶۶۰، ۶۶۳، ۶۶۶، ۶۶۹، ۶۷۲، ۶۷۵، ۶۷۸، ۶۸۱، ۶۸۴، ۶۸۷، ۶۹۰، ۶۹۳، ۶۹۶، ۶۹۹، ۷۰۲، ۷۰۵، ۷۰۸، ۷۱۱، ۷۱۴، ۷۱۷، ۷۲۰، ۷۲۳، ۷۲۶، ۷۲۹، ۷۳۲، ۷۳۵، ۷۳۸، ۷۴۱، ۷۴۴، ۷۴۷، ۷۵۰، ۷۵۳، ۷۵۶، ۷۵۹، ۷۶۲، ۷۶۵، ۷۶۸، ۷۷۱، ۷۷۴، ۷۷۷، ۷۸۰، ۷۸۳، ۷۸۶، ۷۸۹، ۷۹۲، ۷۹۵، ۷۹۸، ۸۰۱، ۸۰۴، ۸۰۷، ۸۱۰، ۸۱۳، ۸۱۶، ۸۱۹، ۸۲۲، ۸۲۵، ۸۲۸، ۸۳۱، ۸۳۴، ۸۳۷، ۸۴۰، ۸۴۳، ۸۴۶، ۸۴۹، ۸۵۲، ۸۵۵، ۸۵۸، ۸۶۱، ۸۶۴، ۸۶۷، ۸۷۰، ۸۷۳، ۸۷۶، ۸۷۹، ۸۸۲، ۸۸۵، ۸۸۸، ۸۹۱، ۸۹۴، ۸۹۷، ۹۰۰، ۹۰۳، ۹۰۶، ۹۰۹، ۹۱۲، ۹۱۵، ۹۱۸، ۹۲۱، ۹۲۴، ۹۲۷، ۹۳۰، ۹۳۳، ۹۳۶، ۹۳۹، ۹۴۲، ۹۴۵، ۹۴۸، ۹۵۱، ۹۵۴، ۹۵۷، ۹۶۰، ۹۶۳، ۹۶۶، ۹۶۹، ۹۷۲، ۹۷۵، ۹۷۸، ۹۸۱، ۹۸۴، ۹۸۷، ۹۹۰، ۹۹۳، ۹۹۶، ۹۹۹، ۱۰۰۲، ۱۰۰۵، ۱۰۰۸، ۱۰۱۱، ۱۰۱۴، ۱۰۱۷، ۱۰۲۰، ۱۰۲۳، ۱۰۲۶، ۱۰۲۹، ۱۰۳۲، ۱۰۳۵، ۱۰۳۸، ۱۰۴۱، ۱۰۴۴، ۱۰۴۷، ۱۰۵۰، ۱۰۵۳، ۱۰۵۶، ۱۰۵۹، ۱۰۶۲، ۱۰۶۵، ۱۰۶۸، ۱۰۷۱، ۱۰۷۴، ۱۰۷۷، ۱۰۸۰، ۱۰۸۳، ۱۰۸۶، ۱۰۸۹، ۱۰۹۲، ۱۰۹۵، ۱۰۹۸، ۱۱۰۱، ۱۱۰۴، ۱۱۰۷، ۱۱۱۰، ۱۱۱۳، ۱۱۱۶، ۱۱۱۹، ۱۱۲۲، ۱۱۲۵، ۱۱۲۸، ۱۱۳۱، ۱۱۳۴، ۱۱۳۷، ۱۱۴۰، ۱۱۴۳، ۱۱۴۶، ۱۱۴۹، ۱۱۵۲، ۱۱۵۵، ۱۱۵۸، ۱۱۶۱، ۱۱۶۴، ۱۱۶۷، ۱۱۷۰، ۱۱۷۳، ۱۱۷۶، ۱۱۷۹، ۱۱۸۲، ۱۱۸۵، ۱۱۸۸، ۱۱۹۱، ۱۱۹۴، ۱۱۹۷، ۱۲۰۰، ۱۲۰۳، ۱۲۰۶، ۱۲۰۹، ۱۲۱۲، ۱۲۱۵، ۱۲۱۸، ۱۲۲۱، ۱۲۲۴، ۱۲۲۷، ۱۲۳۰، ۱۲۳۳، ۱۲۳۶، ۱۲۳۹، ۱۲۴۲، ۱۲۴۵، ۱۲۴۸، ۱۲۵۱، ۱۲۵۴، ۱۲۵۷، ۱۲۶۰، ۱۲۶۳، ۱۲۶۶، ۱۲۶۹، ۱۲۷۲، ۱۲۷۵، ۱۲۷۸، ۱۲۸۱، ۱۲۸۴، ۱۲۸۷، ۱۲۹۰، ۱۲۹۳، ۱۲۹۶، ۱۲۹۹، ۱۳۰۲، ۱۳۰۵، ۱۳۰۸، ۱۳۱۱، ۱۳۱۴، ۱۳۱۷، ۱۳۲۰، ۱۳۲۳، ۱۳۲۶، ۱۳۲۹، ۱۳۳۲، ۱۳۳۵، ۱۳۳۸، ۱۳۴۱، ۱۳۴۴، ۱۳۴۷، ۱۳۵۰، ۱۳۵۳، ۱۳۵۶، ۱۳۵۹، ۱۳۶۲، ۱۳۶۵، ۱۳۶۸، ۱۳۷۱، ۱۳۷۴، ۱۳۷۷، ۱۳۸۰، ۱۳۸۳، ۱۳۸۶، ۱۳۸۹، ۱۳۹۲، ۱۳۹۵، ۱۳۹۸، ۱۴۰۱، ۱۴۰۴، ۱۴۰۷، ۱۴۱۰، ۱۴۱۳، ۱۴۱۶، ۱۴۱۹، ۱۴۲۲، ۱۴۲۵، ۱۴۲۸، ۱۴۳۱، ۱۴۳۴، ۱۴۳۷، ۱۴۴۰، ۱۴۴۳، ۱۴۴۶، ۱۴۴۹، ۱۴۵۲، ۱۴۵۵، ۱۴۵۸، ۱۴۶۱، ۱۴۶۴، ۱۴۶۷، ۱۴۷۰، ۱۴۷۳، ۱۴۷۶، ۱۴۷۹، ۱۴۸۲، ۱۴۸۵، ۱۴۸۸، ۱۴۹۱، ۱۴۹۴، ۱۴۹۷، ۱۵۰۰، ۱۵۰۳، ۱۵۰۶، ۱۵۰۹، ۱۵۱۲، ۱۵۱۵، ۱۵۱۸، ۱۵۲۱، ۱۵۲۴، ۱۵۲۷، ۱۵۳۰، ۱۵۳۳، ۱۵۳۶، ۱۵۳۹، ۱۵۴۲، ۱۵۴۵، ۱۵۴۸، ۱۵۵۱، ۱۵۵۴، ۱۵۵۷، ۱۵۶۰، ۱۵۶۳، ۱۵۶۶، ۱۵۶۹، ۱۵۷۲، ۱۵۷۵، ۱۵۷۸، ۱۵۸۱، ۱۵۸۴، ۱۵۸۷، ۱۵۹۰، ۱۵۹۳، ۱۵۹۶، ۱۵۹۹، ۱۶۰۲، ۱۶۰۵، ۱۶۰۸، ۱۶۱۱، ۱۶۱۴، ۱۶۱۷، ۱۶۲۰، ۱۶۲۳، ۱۶۲۶، ۱۶۲۹، ۱۶۳۲، ۱۶۳۵، ۱۶۳۸، ۱۶۴۱، ۱۶۴۴، ۱۶۴۷، ۱۶۵۰، ۱۶۵۳، ۱۶۵۶، ۱۶۵۹، ۱۶۶۲، ۱۶۶۵، ۱۶۶۸، ۱۶۷۱، ۱۶۷۴، ۱۶۷۷، ۱۶۸۰، ۱۶۸۳، ۱۶۸۶، ۱۶۸۹، ۱۶۹۲، ۱۶۹۵، ۱۶۹۸، ۱۷۰۱، ۱۷۰۴، ۱۷۰۷، ۱۷۱۰، ۱۷۱۳، ۱۷۱۶، ۱۷۱۹، ۱۷۲۲، ۱۷۲۵، ۱۷۲۸، ۱۷۳۱، ۱۷۳۴، ۱۷۳۷، ۱۷۴۰، ۱۷۴۳، ۱۷۴۶، ۱۷۴۹، ۱۷۵۲، ۱۷۵۵، ۱۷۵۸، ۱۷۶۱، ۱۷۶۴، ۱۷۶۷، ۱۷۷۰، ۱۷۷۳، ۱۷۷۶، ۱۷۷۹، ۱۷۸۲، ۱۷۸۵، ۱۷۸۸، ۱۷۹۱، ۱۷۹۴، ۱۷۹۷، ۱۸۰۰، ۱۸۰۳، ۱۸۰۶، ۱۸۰۹، ۱۸۱۲، ۱۸۱۵، ۱۸۱۸، ۱۸۲۱، ۱۸۲۴، ۱۸۲۷، ۱۸۳۰، ۱۸۳۳، ۱۸۳۶، ۱۸۳۹، ۱۸۴۲، ۱۸۴۵، ۱۸۴۸، ۱۸۵۱، ۱۸۵۴، ۱۸۵۷، ۱۸۶۰، ۱۸۶۳، ۱۸۶۶، ۱۸۶۹، ۱۸۷۲، ۱۸۷۵، ۱۸۷۸، ۱۸۸۱، ۱۸۸۴، ۱۸۸۷، ۱۸۹۰، ۱۸۹۳، ۱۸۹۶، ۱۸۹۹، ۱۹۰۲، ۱۹۰۵، ۱۹۰۸، ۱۹۱۱، ۱۹۱۴، ۱۹۱۷، ۱۹۲۰، ۱۹۲۳، ۱۹۲۶، ۱۹۲۹، ۱۹۳۲، ۱۹۳۵، ۱۹۳۸، ۱۹۴۱، ۱۹۴۴، ۱۹۴۷، ۱۹۵۰، ۱۹۵۳، ۱۹۵۶، ۱۹۵۹، ۱۹۶۲، ۱۹۶۵، ۱۹۶۸، ۱۹۷۱، ۱۹۷۴، ۱۹۷۷، ۱۹۸۰، ۱۹۸۳، ۱۹۸۶، ۱۹۸۹، ۱۹۹۲، ۱۹۹۵، ۱۹۹۸، ۲۰۰۱، ۲۰۰۴، ۲۰۰۷، ۲۰۱۰، ۲۰۱۳، ۲۰۱۶، ۲۰۱۹، ۲۰۲۲، ۲۰۲۵، ۲۰۲۸، ۲۰۳۱، ۲۰۳۴، ۲۰۳۷، ۲۰۴۰، ۲۰۴۳، ۲۰۴۶، ۲۰۴۹، ۲۰۵۲، ۲۰۵۵، ۲۰۵۸، ۲۰۶۱، ۲۰۶۴، ۲۰۶۷، ۲۰۷۰، ۲۰۷۳، ۲۰۷۶، ۲۰۷۹، ۲۰۸۲، ۲۰۸۵، ۲۰۸۸، ۲۰۹۱، ۲۰۹۴، ۲۰۹۷، ۲۱۰۰، ۲۱۰۳، ۲۱۰۶، ۲۱۰۹، ۲۱۱۲، ۲۱۱۵، ۲۱۱۸، ۲۱۲۱، ۲۱۲۴، ۲۱۲۷، ۲۱۳۰، ۲۱۳۳، ۲۱۳۶، ۲۱۳۹، ۲۱۴۲، ۲۱۴۵، ۲۱۴۸، ۲۱۵۱، ۲۱۵۴، ۲۱۵۷، ۲۱۶۰، ۲۱۶۳، ۲۱۶۶، ۲۱۶۹، ۲۱۷۲، ۲۱۷۵، ۲۱۷۸، ۲۱۸۱، ۲۱۸۴، ۲۱۸۷، ۲۱۹۰، ۲۱۹۳، ۲۱۹۶، ۲۱۹۹، ۲۲۰۲، ۲۲۰۵، ۲۲۰۸، ۲۲۱۱، ۲۲۱۴، ۲۲۱۷، ۲۲۲۰، ۲۲۲۳، ۲۲۲۶، ۲۲۲۹، ۲۲۳۲، ۲۲۳۵، ۲۲۳۸، ۲۲۴۱، ۲۲۴۴، ۲۲۴۷، ۲۲۵۰، ۲۲۵۳، ۲۲۵۶، ۲۲۵۹، ۲۲۶۲، ۲۲۶۵، ۲۲۶۸، ۲۲۷۱، ۲۲۷۴، ۲۲۷۷، ۲۲۸۰، ۲۲۸۳، ۲۲۸۶، ۲۲۸۹، ۲۲۹۲، ۲۲۹۵، ۲۲۹۸، ۲۳۰۱، ۲۳۰۴، ۲۳۰۷، ۲۳۱۰، ۲۳۱۳، ۲۳۱۶، ۲۳۱۹، ۲۳۲۲، ۲۳۲۵، ۲۳۲۸، ۲۳۳۱، ۲۳۳۴، ۲۳۳۷، ۲۳۴۰، ۲۳۴۳، ۲۳۴۶، ۲۳۴۹، ۲۳۵۲، ۲۳۵۵، ۲۳۵۸، ۲۳۶۱، ۲۳۶۴، ۲۳۶۷، ۲۳۷۰، ۲۳۷۳، ۲۳۷۶، ۲۳۷۹، ۲۳۸۲، ۲۳۸۵، ۲۳۸۸، ۲۳۹۱، ۲۳۹۴، ۲۳۹۷، ۲۴۰۰، ۲۴۰۳، ۲۴۰۶، ۲۴۰۹، ۲۴۱۲، ۲۴۱۵، ۲۴۱۸، ۲۴۲۱، ۲۴۲۴، ۲۴۲۷، ۲۴۳۰، ۲۴۳۳، ۲۴۳۶، ۲۴۳۹، ۲۴۴۲، ۲۴۴۵، ۲۴۴۸، ۲۴۵۱، ۲۴۵۴، ۲۴۵۷، ۲۴۶۰، ۲۴۶۳، ۲۴۶۶، ۲۴۶۹، ۲۴۷۲، ۲۴۷۵، ۲۴۷۸، ۲۴۸۱، ۲۴۸۴، ۲۴۸۷، ۲۴۹۰، ۲۴۹۳، ۲۴۹۶، ۲۴۹۹، ۲۵۰۲، ۲۵۰۵، ۲۵۰۸، ۲۵۱۱، ۲۵۱۴، ۲۵۱۷، ۲۵۲۰، ۲۵۲۳، ۲۵۲۶، ۲۵۲۹، ۲۵۳۲، ۲۵۳۵، ۲۵۳۸، ۲۵۴۱، ۲۵۴۴، ۲۵۴۷، ۲۵۵۰، ۲۵۵۳، ۲۵۵۶، ۲۵۵۹، ۲۵۶۲، ۲۵۶۵، ۲۵۶۸، ۲۵۷۱، ۲۵۷۴، ۲۵۷۷، ۲۵۸۰، ۲۵۸۳، ۲۵۸۶، ۲۵۸۹، ۲۵۹۲، ۲۵۹۵، ۲۵۹۸، ۲۶۰۱، ۲۶۰۴، ۲۶۰۷، ۲۶۱۰، ۲۶۱۳، ۲۶۱۶، ۲۶۱۹، ۲۶۲۲، ۲۶۲۵، ۲۶۲۸، ۲۶۳۱، ۲۶۳۴، ۲۶۳۷، ۲۶۴۰، ۲۶۴۳، ۲۶۴۶، ۲۶۴۹، ۲۶۵۲، ۲۶۵۵، ۲۶۵۸، ۲۶۶۱، ۲۶۶۴، ۲۶۶۷، ۲۶۷۰، ۲۶۷۳، ۲۶۷۶، ۲۶۷۹، ۲۶۸۲، ۲۶۸۵، ۲۶۸۸، ۲۶۹۱، ۲۶۹۴، ۲۶۹۷، ۲۷۰۰، ۲۷۰۳، ۲۷۰۶، ۲۷۰۹، ۲۷۱۲، ۲۷۱۵، ۲۷۱۸، ۲۷۲۱، ۲۷۲۴، ۲۷۲۷، ۲۷۳۰، ۲۷۳۳، ۲۷۳۶، ۲۷۳۹، ۲۷۴۲، ۲۷۴۵، ۲۷۴۸، ۲۷۵۱، ۲۷۵۴، ۲۷۵۷، ۲۷۶۰، ۲۷۶۳، ۲۷۶۶، ۲۷۶۹، ۲۷۷۲، ۲۷۷۵، ۲۷۷۸، ۲۷۸۱، ۲۷۸۴، ۲۷۸۷، ۲۷۹۰، ۲۷۹۳، ۲۷۹۶، ۲۷۹۹، ۲۸۰۲، ۲۸۰۵، ۲۸۰۸، ۲۸۱۱، ۲۸۱۴، ۲۸۱۷، ۲۸۲۰، ۲۸۲۳، ۲۸۲۶، ۲۸۲۹، ۲۸۳۲، ۲۸۳۵، ۲۸۳۸، ۲۸۴۱، ۲۸۴۴، ۲۸۴۷، ۲۸۵۰، ۲۸۵۳، ۲۸۵۶، ۲۸۵۹، ۲۸۶۲، ۲۸۶۵، ۲۸۶۸، ۲۸۷۱، ۲۸۷۴، ۲۸۷۷، ۲۸۸۰، ۲۸۸۳، ۲۸۸۶، ۲۸۸۹، ۲۸۹۲، ۲۸۹۵، ۲۸۹۸، ۲۹۰۱، ۲۹۰۴، ۲۹۰۷، ۲۹۱۰، ۲۹۱۳، ۲۹۱۶، ۲۹۱۹، ۲۹۲۲، ۲۹۲۵، ۲۹۲۸، ۲۹۳۱، ۲۹۳۴، ۲۹۳۷، ۲۹۴۰، ۲۹۴۳، ۲۹۴۶، ۲۹۴۹، ۲۹۵۲، ۲۹۵۵، ۲۹۵۸، ۲۹۶۱، ۲۹۶۴، ۲۹۶۷، ۲۹۷۰، ۲۹۷۳، ۲۹۷۶، ۲۹۷۹، ۲۹۸۲، ۲۹۸۵، ۲۹۸۸، ۲۹۹۱، ۲۹۹۴، ۲۹۹۷، ۳۰۰۰، ۳۰۰۳، ۳۰۰۶، ۳۰۰۹، ۳۰۱۲، ۳۰۱۵، ۳۰۱۸، ۳۰۲۱، ۳۰۲۴، ۳۰۲۷، ۳۰۳۰، ۳۰۳۳، ۳۰۳۶، ۳۰۳۹، ۳۰۴۲، ۳۰۴۵، ۳۰۴۸، ۳۰۵۱، ۳۰۵۴، ۳۰۵۷، ۳۰۶۰، ۳۰۶۳، ۳۰۶۶، ۳۰۶۹، ۳۰۷۲، ۳۰۷۵، ۳۰۷۸، ۳۰۸۱، ۳۰۸۴، ۳۰۸۷، ۳۰۹۰، ۳۰۹۳، ۳۰۹۶، ۳۰۹۹، ۳۱۰۲، ۳۱۰۵، ۳۱۰۸، ۳۱۱۱، ۳۱۱۴، ۳۱۱۷، ۳۱۲۰، ۳۱۲۳، ۳۱۲۶، ۳۱۲۹، ۳۱۳۲، ۳۱۳۵، ۳۱۳۸، ۳۱۴۱، ۳۱۴۴، ۳۱۴۷، ۳۱۵۰، ۳۱۵۳، ۳۱۵۶، ۳۱۵۹، ۳۱۶۲، ۳۱۶۵، ۳۱۶۸، ۳۱۷۱، ۳۱۷۴، ۳۱۷۷، ۳۱۸۰، ۳۱۸۳، ۳۱۸۶، ۳۱۸۹، ۳۱۹۲، ۳۱۹۵، ۳۱۹۸، ۳۲۰۱، ۳۲۰۴، ۳۲۰۷، ۳۲۱۰، ۳۲۱۳، ۳۲۱۶، ۳۲۱۹، ۳۲۲۲، ۳۲۲۵، ۳۲۲۸، ۳۲۳۱، ۳۲۳۴، ۳۲۳۷، ۳۲۴۰، ۳۲۴۳، ۳۲۴۶، ۳۲۴۹، ۳۲۵۲، ۳۲۵۵، ۳۲۵۸، ۳۲۶۱، ۳۲۶۴، ۳۲۶۷، ۳۲۷۰، ۳۲۷۳، ۳۲۷۶، ۳۲۷۹، ۳۲۸۲، ۳۲۸۵، ۳۲۸۸، ۳۲۹۱، ۳۲۹۴، ۳۲۹۷، ۳۳۰۰، ۳۳۰۳، ۳۳۰۶، ۳۳۰۹، ۳۳۱۲، ۳۳۱۵، ۳۳۱۸، ۳۳۲۱، ۳۳۲۴، ۳۳۲۷، ۳۳۳۰، ۳۳۳۳، ۳۳۳۶، ۳۳۳۹، ۳۳۴۲، ۳۳۴۵، ۳۳۴۸، ۳۳۵۱، ۳۳۵۴، ۳۳۵۷، ۳۳۶۰، ۳۳۶۳، ۳۳۶۶، ۳۳۶۹، ۳۳۷۲، ۳۳۷۵، ۳۳۷۸، ۳۳۸۱، ۳۳۸۴، ۳۳۸۷، ۳۳۹۰، ۳۳۹۳، ۳۳۹۶، ۳۳۹۹، ۳۴۰۲، ۳۴۰۵، ۳۴۰۸، ۳۴۱۱، ۳۴۱۴، ۳۴۱۷، ۳۴۲۰، ۳۴۲۳، ۳۴۲۶، ۳۴۲۹، ۳۴۳۲، ۳۴۳۵، ۳۴۳۸، ۳۴۴۱، ۳۴۴۴، ۳۴۴۷، ۳۴۵۰، ۳۴۵۳، ۳۴۵۶، ۳۴۵۹، ۳۴۶۲، ۳۴۶۵، ۳۴۶۸، ۳۴۷۱، ۳۴۷۴، ۳۴۷۷، ۳۴۸۰، ۳۴۸۳، ۳۴۸۶، ۳۴۸۹، ۳۴۹۲، ۳۴۹۵، ۳۴۹۸، ۳۵۰۱، ۳۵۰۴، ۳۵۰۷، ۳۵۱۰، ۳۵۱۳، ۳۵۱۶، ۳۵۱۹، ۳۵۲۲، ۳۵۲۵، ۳۵۲۸، ۳۵۳۱، ۳۵۳۴، ۳۵۳۷، ۳۵۴۰، ۳۵۴۳، ۳۵۴۶، ۳۵۴۹، ۳۵۵۲، ۳۵۵۵، ۳۵۵۸، ۳۵۶۱، ۳۵۶۴، ۳۵۶۷، ۳۵۷۰، ۳۵۷۳، ۳۵۷۶، ۳۵۷۹، ۳۵۸۲، ۳۵۸۵، ۳۵۸۸، ۳۵۹۱، ۳۵۹۴، ۳۵۹۷، ۳۶۰۰، ۳۶۰۳، ۳۶۰۶، ۳۶۰۹، ۳۶۱۲، ۳۶۱۵، ۳۶۱۸، ۳۶۲۱، ۳۶۲۴، ۳۶۲۷، ۳۶۳۰، ۳۶۳۳، ۳۶۳۶، ۳۶۳۹، ۳۶۴۲، ۳۶۴۵، ۳۶۴۸، ۳۶۵۱، ۳۶۵۴، ۳۶۵۷، ۳۶۶۰، ۳۶۶۳، ۳۶۶۶، ۳۶۶۹، ۳۶۷۲، ۳۶۷۵، ۳۶۷۸، ۳۶۸۱، ۳۶۸۴، ۳۶۸۷، ۳۶۹۰، ۳۶۹۳، ۳۶۹۶، ۳۶۹۹، ۳۷۰۲، ۳۷۰۵، ۳۷۰۸، ۳۷۱۱، ۳۷۱۴، ۳۷۱۷، ۳۷۲۰، ۳۷۲۳، ۳۷۲۶، ۳۷۲۹، ۳۷۳۲، ۳۷۳۵، ۳۷۳۸، ۳۷۴۱، ۳۷۴۴، ۳۷۴۷، ۳۷۵۰،

معمولی (غلظت صفر درصد کلرور کلسیم) و دو قسمت بعدی در محلول‌های ۴ و ۶ درصد کلرور کلسیم به مدت ۵ دقیقه غوطه ور گردیدند. سپس میوه‌های هر سه تیمار در هوای آزاد خشک شدند. هر تیمار دارای ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۸ تا ۱۰ عدد میوه در حدود ۱/۵ کیلوگرم بود. سپس تیمارها به سردخانه با دمای ۱ تا ۱- درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۸۵ تا ۹۰ درصد منتقل شده و به مدت ۶ ماه نگهداری شدند. در زمانهای بلافاصله پس از برداشت، ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۱۲۰، ۱۳۵، ۱۵۰، ۱۶۵، ۱۸۰ روز صفات کیفی شامل (درصد مواد جامد محلول، اسید قابل تیتر، نسبت رسیدگی یا میزان مواد جامد محلول به اسید، درصد قند، سفتی بافت و درصد کلسیم) اندازه گیری گردیدند. پس از پایان زمان انبارداری میوه، آزمایشات حسی شامل (بو، طعم، بافت، رنگ و ظاهر عمومی) بر روی تیمارها انجام شد.

روش انجام آزمایشات کیفی و حسی میوه

درصد کلسیم: برای هر تکرار یک عدد گلابی، پس از حذف قسمتهای زائد مانند دانه، با پوست بصورت برش‌های نازک درآمد و پس از توزین، در آن خشک گردید تا درصد رطوبت آن تعیین شود. پس از تهیه خاکستر میزان کلسیم بر حسب درصد در ماده خشک میوه توسط دستگاه جذب اتمی تعیین شد.

مواد جامد محلول (TSS): با استفاده از رفاکومتتر، مواد جامد محلول در آب میوه اندازه گیری، تصحیح و گزارش شد (۲).

اسید قابل تیتر (TA): به وسیله تیتر با سود ۰/۱ نرمال، میزان اسید قابل تیتر بر حسب گرم اسید سیتریک در صد گرم آب میوه محاسبه و گزارش شد (۲).

نسبت رسیدگی (TSS / TA): یکی از فاکتورهای رسیدگی میوه است. مواد جامد محلول در آب به اسید قابل تیتر تقسیم می‌شود.

قند ساکارز: جهت اندازه گیری این ویژگی در نمونه‌ها، روش حجمی لین-آنیون بکار گرفته شد (۲).

سفتی بافت: برای تعیین سفتی گوشت میوه از دستگاه پنترومتر دستی استفاده شد، برای این منظور با چاقو پوست میوه در سه نقطه به اندازه یک سانتیمتر برداشته شد و سفتی گوشت میوه با کلاهی مخصوص اندازه گیری و نیروی وارده بر حسب پوند بر اینچ مربع گزارش شد.

واحد حرارتی (Heat unit): با استفاده از جداول هواشناسی در هر سال مجموع واحدهای حرارتی در طول فصل رشد (از زمان گلدهی تا زمان برداشت) برای هر تاریخ برداشت گزارش شد. بدین ترتیب که شمار دماهای روز تا رسیدن به بلوغ در طول چند سال به وسیله جمع جبری اختلاف میانگین دمای روزانه و دمای ثابت صفر گیاه (کمترین دمایی است که پایین تر از آن گیاه نمی‌تواند رشد کند و

تحقیقی در مورد اثرات کلسیم و نیتروژن بر تنفس و تولید اتیلن در میوه گلابی رقم از سه روش اسپری کردن درختان، غوطه وری و استفاده از خلاء برای افزودن کلرور کلسیم به میوه استفاده شد. مشخص گردید که افزایش غلظت کلسیم در میوه سبب کاهش معنی داری در میزان تنفس و تولید اتیلن می‌شود. با افزایش کلسیم میوه، سفتی بافت آن به میزان ۱/۱ کیلوگرم افزایش می‌یابد و مدت نگهداری میوه در ۱- درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد و میوه سفت تر می‌ماند و پس از طی دوره انبارداری، میوه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد که برای رسیدن آن لازم است، اتیلن بیشتر تولید می‌کند (۹). کمبود کلسیم سبب ایجاد لکه تلخ یا لکه چوب پنبه ای در گلابی می‌شود و با اسپری کردن درختان و یا غوطه ور ساختن میوه‌ها پس از برداشت با محلول کلرور کلسیم تا حد زیادی از پیشرفت این نابسامانی فیزیولوژیک جلوگیری می‌شود (۱۰). شاخص‌های رسیدگی در گلابی متفاوت هستند بهترین شاخص‌های تعیین رسیدگی جهت انتخاب زمان مناسب برداشت گلابی عبارت از سفتی بافت، تعداد روز پس از گلدهی و واحد حرارتی هستند. زمان مناسب برداشت بر کیفیت میوه و بازاریابی آن تاثیر می‌گذارد و برداشت دیر هنگام، سبب کاهش عمر انباری، افزایش اختلالات فیزیولوژیکی مانند اسکالده و پوسیدگی قهوه ای مغز و نامطلوب شدن بافت میوه خواهد شد. با تاخیر بیشتر در زمان برداشت گلابی در بعضی از ارقام مانند بوسک احتمال افتادن میوه از درخت و صدمه به آن وجود دارد. برداشت زود هنگام میزان تولید در واحد سطح را کاهش می‌دهد و میوه در هنگام نگهداری میوه دارای کیفیت نامناسب خواهد بود (۱۱).

سطح زیر کشت گلابی ارقام کوشیا و اسپادونا در استان خراسان در حال گسترش است که ارقام مناسبی جهت نگهداری در سردخانه می‌باشند و تاکنون تاریخ مناسب برای برداشت آن‌ها مشخص نبوده است. این تحقیق با هدف انتخاب بهترین زمان برداشت گلابی ارقام کوشیا و اسپادونا اجرا گردید. همچنین تاثیر تیمار میوه با غلظتهای متفاوت محلول کلرور کلسیم بر حفظ خصوصیات کیفی و حسی این ارقام طی مدت نگهداری در سردخانه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

میوه مورد نیاز جهت آزمایش از یک باغ همگن واقع در اطراف مشهد تهیه شد. پس از انتخاب باغ و رقم، در اسفند و فروردین ماه یادداشت برداری برای تاریخ گل دهی انجام گردید. بدین منظور در مرحله تمام گل، نسبت به ثبت تاریخ گل دهی اقدام شد. برداشت میوه گلابی ارقام کوشیا و اسپادونا هر یک در ۳ مرحله (۹،۳ و ۱۵ مرداد) و (۱۶، ۲۳ و ۳۰ مرداد) بر اساس سفتی بافت و واحد حرارتی در طول دوره تمام گل تا رسیدن انجام گردید. در هر تاریخ از هر رقم حدود ۷۰ تا ۷۵ کیلوگرم برداشت و پس از جداسازی میوه‌های ناسالم، غیر یکنواخت و زخمی بقیه میوه‌ها به سه قسمت تقسیم شدند. در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد یک قسمت از میوه‌ها در آب

۱۲۰، ۱۳۵، ۱۵۰، ۱۶۵ و ۱۸۰ روز) بود. برای تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری از نرم افزار MSTATC استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها نیز از طریق آزمون دانکن انجام گرفت.

نتایج

مشخصات خاک در جدول ۱ آمده است.

آزمون‌های کمی و کیفی

کلسیم: میزان کلسیم میوه به طور معنی داری تحت تاثیر تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار سرد قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۲). با بررسی میانگین‌ها مشخص گردید که میوه گلابی برداشت شده در تاریخ سوم، دارای میزان کلسیم بالاتری است. میوه گلابی که در محلول کلرور کلسیم با غلظت‌های ۴ درصد و ۶ درصد غوطه ور شده بودند نسبت به میوه شاهد، دارای میزان کلسیم بالاتری بود. با بررسی اثرات متقابل رقم در تاریخ برداشت در غلظت کلرور کلسیم، مشخص گردید که میوه گلابی رقم اسپادونا که در تاریخ‌های دوم و سوم برداشت شده و با محلول کلرور کلسیم با غلظت ۶ درصد تیمار گردیده بود نسبت به سایر تیمارها، دارای میزان کلسیم بالاتری بود (نمودار ۱).

در این تحقیق دمای ۱۰ درجه سانتیگراد به عنوان صفر فیزیولوژیکی گیاه در نظر گرفته شده است) تعیین شد (۱۲).

تعداد روزهای پس از گلدهی: در هر تاریخ برداشت تعداد روز، از زمان گلدهی تا زمان برداشت گزارش شد (۱۲).

آزمایش‌های ارگانولپتیک (آزمون حسی): نمونه‌های دو رقم گلابی پس از برداشت و تیمار با محلول‌های کلرور کلسیم و شش ماه نگهداری در سردخانه جهت ارزیابی ویژگی‌های حسی توسط حداقل ۷ نفر پانلیست مورد قضاوت قرار گرفتند. به این منظور امتیازهای تیمارهای رقم، تاریخ برداشت و کلرور کلسیم به طور جداگانه و در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز و مقایسه میانگین صفات حسی در مورد طعم، بو، بافت، رنگ و پذیرش کلی در گلابی از طریق آزمون دانکن انجام شد. ارزیابی خصوصیات حسی بر مبنای مقیاس هدونیک پنج نقطه‌ای صورت گرفت.

طرح آماری: طرح آزمایشی، آزمایش فاکتوریل چهار عاملی با سه تکرار در قالب کاملاً تصادفی بود. فاکتور A: نوع رقم با دو سطح (کوشیا و اسپادونا)، فاکتور B: تاریخ برداشت با سه سطح (تاریخ برداشت اول، تاریخ برداشت دوم و تاریخ برداشت سوم)، فاکتور C: غلظت محلول کلرور کلسیم با سه سطح (صفر، ۴ و ۶ درصد) و فاکتور D: زمان‌های نگهداری در سردخانه با سه سطح (صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۱۲۰ روز).

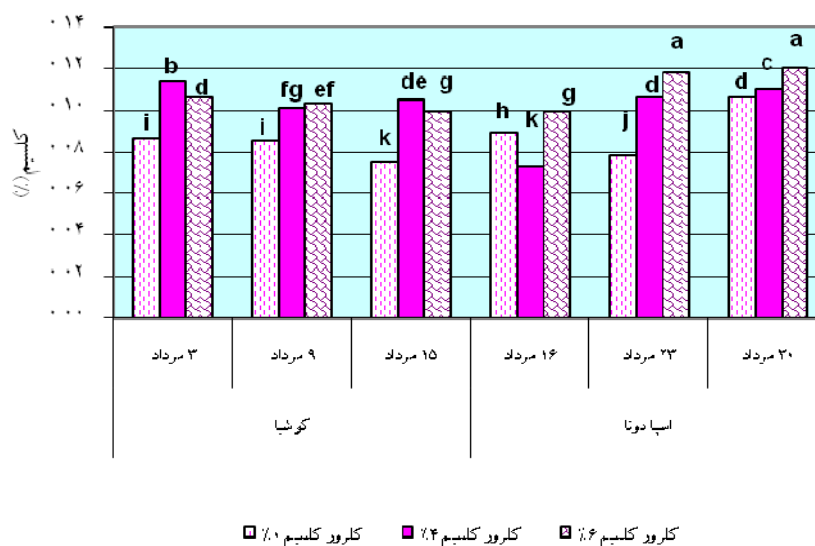
جدول ۱ - مشخصات خاک باغ مورد استفاده برای برداشت میوه گلابی

عمق خاک (سانتیمتر)	کلسیم (میلی گرم در لیتر)	pH	Ec (میلی مویس بر سانتیمتر)
صفر تا ۳۰	۶	۸/۰	۱/۱۹
۳۰ تا ۶۰	۱۶	۷/۹	۲/۱۵

جدول ۲- اثرات رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار بر میزان کلسیم میوه گلابی

تیمار	درجه آزادی	کلسیم (گرم در صد گرم ماده خشک)
A (رقم)	۱	۰/۰۰۱Ns
B (تاریخ برداشت)	۲	۰/۰۰۱*
AB	۲	۰/۰۰۷**
C (غلظت کلرور کلسیم)	۲	۰/۰۱۱**
AC	۲	۰/۰۰۳**
BC	۴	۰/۰۰۱Ns
ABC	۴	۰/۰۰۲**
D (مدت نگهداری)	۴	۰/۰۰۶**
AD	۴	۰/۰۰۱*
BD	۸	۰/۰۰۱**
ABD	۸	۰/۰۰۱ns
CD	۸	۰/۰۰۱ns
ACD	۸	۰/۰۰۰۱ns
BCD	۱۶	۰/۰۰۰۱ns
ABCD	۱۶	۰/۰۰۱ns
e	۱۸۰	۰/۰۰۰۱

** اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ * اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ ns بدون اختلاف معنی دار



نمودار ۱- اثر متقابل رقم، تاریخ برداشت و غلظت کلرور کلسیم بر میزان کلسیم میوه گلابی

مقایسه با رقم کوشیا، دارای نسبت رسیدگی بیشتری بود (جدول ۴). میوه برداشت شده در تاریخ سوم در مقایسه با تاریخ های دوم و اول دارای نسبت رسیدگی بالاتری بود (جدول ۴). میوه تیمار شده با کلرور کلسیم ۴٪ و ۶٪ در مقایسه با میوه شاهد دارای نسبت رسیدگی کمتری بود (جدول ۴). نسبت رسیدگی میوه در طی مدت نگهداری در سردخانه به تدریج افزایش یافت (جدول ۴).

قندهای احیاء کننده: میزان قند احیا میوه گلابی به طور معنی داری تحت تاثیر تاریخ برداشت و مدت نگهداری در سردخانه قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۳). مقایسه میانگین ها نشان داد که میزان قند احیاء در میوه برداشت شده در تاریخ سوم و تاریخ اول به ترتیب در حداکثر و حداقل میزان خود بود (جدول ۴). میزان قند میوه در طی مدت نگهداری در انبار سرد به تدریج افزایش یافت (جدول ۴).

سفتی بافت: سفتی بافت میوه به طور معنی داری تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار سرد قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۳). مقایسه میانگین ها نشان داد که رقم کوشیا نسبت به رقم اسپادونا دارای بافت سفت تری بود (جدول ۴). میوه برداشت شده در تاریخ های اول و دوم نسبت به تاریخ سوم از بافت سفت تری برخوردار بودند (جدول ۴). میوه تیمار شده با محلول کلرور کلسیم ۶٪ نسبت به شاهد و میوه تیمار شده با محلول کلرور کلسیم ۴٪ دارای بافت سفت تری بود (جدول ۴). در طی مدت نگهداری میوه در سردخانه سفتی بافت میوه به تدریج کاهش یافت (جدول ۴).

مواد جامد محلول در آب: میزان مواد جامد محلول در آب میوه به طور معنی داری تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۳). میزان مواد جامد محلول در آب در رقم اسپادونا نسبت به کوشیا بیشتر بود (جدول ۴). میوه برداشت شده در تاریخ سوم دارای حداکثر میزان مواد جامد محلول بود (جدول ۴). میوه تیمار شده با غلظت ۴٪ کلرور کلسیم و میوه شاهد به ترتیب دارای حداقل و حداکثر میزان مواد جامد محلول بود (جدول ۴). در طی مدت نگهداری در سردخانه میزان مواد جامد محلول در آب به تدریج افزایش یافت (جدول ۴).

اسید قابل تیتراسیون: میزان اسید به طور معنی داری تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار سرد قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۳). میزان اسید قابل تیتر در گلابی رقم کوشیا نسبت به رقم اسپادونا بالاتر بود (جدول ۴). در تاریخ برداشت اول نسبت به تاریخ های دوم و سوم میزان اسید قابل تیتر در حد بالاتری بود (جدول ۴). میزان اسید قابل تیتر در میوه تیمار شده با محلول های کلرور کلسیم با غلظت های ۴٪ و ۶٪ نسبت به میوه شاهد در حد بالاتری بود (جدول ۴). در طی مدت نگهداری میزان اسید قابل تیتر میوه به تدریج کاهش یافت (جدول ۴).

نسبت رسیدگی (مواد جامد محلول به اسید قابل تیتر): میزان نسبت رسیدگی در میوه گلابی تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در انبار قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۳). مقایسه میانگین ها نشان داد که رقم اسپادونا در

جدول ۳- اثرات رقم، تاریخ برداشت، غلظت محلول کلرور کلسیم و مدت نگهداری در سردخانه بر خصوصیات کیفی میوه گلابی

تیمار	درجه آزادی	مواد جامد محلول	اسید قابل تیتر	کسر رسیدگی	قند	سفتی بافت
A(رقم)	۱	۶/۱۱۲**	۰/۰۲۵**	۳۱۱۳/۹۷۶**	۰/۸۶۶ Ns	۲۱/۰۶۸**
B(تاریخ برداشت)	۲	۳۷/۴۸۶**	۰/۰۳۷**	۴۲۸۲/۶۵۶**	۲۳/۸۱۶**	۳۰/۶۴۷**
AB	۲	۱۰/۲۷۹**	۰/۰۱۱**	۳۹۱/۵۳۶*	۰/۳۳۲ Ns	۵/۹۸۴*
C(غلظت کلرور کلسیم)	۲	۳/۰۷۴**	۰/۰۰۸**	۱۰۸۹/۹۴۴**	۱/۷۵۱ Ns	۷/۸۸۱**
AC	۲	۰/۲۴۵ ns	۰/۰۰۳ ns	۷۸۵/۹۴۷**	۰/۰۱۴ Ns	۱/۱۹۷ ns
BC	۴	۰/۹۳۴*	۰/۰۰۶**	۳۳۹/۴۹۲**	۰/۸۹۳ Ns	۲/۵۴۵ ns
ABC	۴	۱/۵۰۹**	۰/۰۰۲ ns	۲۳۸/۵۵۲*	۰/۲۹۹ Ns	۲/۹۵۲ ns
D(مدت نگهداری)	۸	۶/۵۲۸**	۰/۰۲۹**	۳۱۳۳/۹۱۷**	۱۸/۲۴۱**	۵۸۹/۶۳۴**
AD	۸	۰/۶۴۳*	۰/۰۰۳**	۱۵۵/۹۱۶ ns	۲/۰۱۷**	۳/۶۰۲**
BD	۱۶	۰/۲۵۲ ns	۰/۰۰۲ ns	۷۴/۶۶۶ ns	۲/۵۲۰**	۳/۲۲۹*
ABD	۱۶	۰/۳۶۲ ns	۰/۰۰۱ ns	۱۰۸/۷۲۱ ns	۱/۲۰۴*	۲/۵۹۰*
CD	۱۶	۰/۵۵۱*	۰/۰۰۲*	۸۷/۶۳۸ ns	۰/۳۳۶ ns	۲/۷۲۰*
ACD	۱۶	۰/۲۵۶ ns	۰/۰۰۲ ns	۱۵۸/۱۸۶ ns	۰/۱۷۱ Ns	۱/۰۶۱ ns
BCD	۳۲	۰/۶۵۹**	۰/۰۰۱ ns	۸۴/۸۴۴ ns	۰/۴۴۴ ns	۱/۴۸۵ ns
ABCD	۳۲	۰/۴۶۰ ns	۰/۰۰۱ ns	۸۴/۱۴۵ ns	۰/۲۵۶ Ns	۱/۶۵۳ ns
e	۳۲۴	۰/۳۲۱	۰/۰۰۱	۹۴/۶۳۳	۰/۶۳۹	۱/۳۸۵

ns: بدون اختلاف معنی دار * : اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ ** : اختلاف معنی دار در سطح ۵٪

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرات (رقم، تاریخ برداشت، غلظت کلرور کلسیم و مدت نگهداری) بر خواص کمی و کیفی ارقام گلابی در سردخانه

صفت تیمار	مواد جامد محلول (%)	اسید قابل تیتر (گرم در صد گرم اسید سیتریک)	نسبت رسیدگی (TSS/TA)	قند احیاء (میلی گرم در صد گرم)	سفتی بافت (پوند بر اینچ مربع)	رقم
کوشیا	۱۳/۳۹	۰/۲۲۹	۶۰/۷۷۶	۸/۰۰۹	a	۱۲/۹۷۸
اسپادونا	۱۳/۶۲	۰/۲۱۵	۶۵/۸۳۹	۸/۰۹۳	a	۱۱/۶۶۳
اول	۱۳/۲۴	۰/۲۳۹	۵۸/۳۸۸	۷/۷۱۲	c	۱۲/۶۶۳
دوم	۱۳/۲۲	۰/۲۱۷	۶۲/۷۸۴	۷/۹۷۴	b	۱۲/۴۶۸
سوم	۱۴/۰۷	۰/۲۱۰	۶۸/۷۵۱	۸/۴۶۷	a	۱۱/۸۳۱
صفر	۱۳/۶۶	۰/۲۱۴	۶۶/۳۰۲	۷/۹۸۶	a	۱۲/۱۴۱
۴٪	۱۳/۳۸	۰/۲۲۴	۶۱/۸۴۷	۸/۱۷۱	a	۱۲/۲۵۵
۶٪	۱۳/۴۹	۰/۲۲۸	۶۱/۷۷۳	۷/۹۹۶	a	۱۲/۵۶۷
۰	۱۲/۸۹	۰/۲۶۴	۵۰/۲۴۸	۷/۴۳۶	d	۱۷/۱۱۶
۳۰	۱۳/۴۴	۰/۲۴۵	۵۶/۸۹۳	۷/۴۹۴	d	۱۵/۸۰۶
۶۰	۱۳/۳۶	۰/۲۳۵	۵۸/۲۶۵	۷/۶۵۰	cd	۱۵/۸۷۹
۹۰	۱۳/۴۴	۰/۲۳۱	۵۹/۹۵۰	۷/۷۹۹	cd	۱۳/۸۰۸
۱۲۰	۱۳/۴۸	۰/۲۱۳	۶۴/۷۵۷	۷/۷۶۵	cd	۱۰/۶۰۸
۱۳۵	۱۳/۵۲	۰/۲۰۷	۶۶/۴۶۷	۸/۰۰۲	c	۹/۹۵۴
۱۵۰	۱۳/۵۴	۰/۲۰۷	۶۷/۶۰۴	۸/۶۳۹	b	۹/۶۴۵
۱۶۵	۱۳/۶۶	۰/۱۹۷	۷۱/۱۳۹	۸/۵۹۲	b	۹/۲۱۶
۱۸۰	۱۴/۲۴	۰/۱۹۹	۷۴/۴۴۴	۹/۰۸۴	a	۸/۸۵۷

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از لحاظ آماری اختلاف معنی دار با یکدیگر ندارند (k=۰/۰۵).

آزمون‌های حسی

بافت: بافت میوه به طور معنی داری تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت و غلظت محلول کلرور کلسیم قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۵). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میوه اسپادونا نسبت به میوه کوشیا امتیاز بالاتری برای صفت بافت کسب نمود (جدول ۶). میوه برداشت شده در تاریخ سوم نسبت به میوه برداشت شده در تاریخ‌های اول و دوم بافت مطلوب تری را دارا بود (جدول ۶). میوه تیمار شده با غلظت ۶٪ کلرور کلسیم نسبت به تیمار ۴٪ و شاهد دارای امتیاز بالاتری برای صفت بافت بود (جدول ۶).

رنگ: رقم، تاریخ برداشت و غلظت محلول کلرور کلسیم تاثیر معنی داری بر رنگ میوه گلابی داشتند ($P=0/01$) (جدول ۵). رقم اسپادونا نسبت به رقم کوشیا دارای رنگ مطلوب تری بود (جدول ۶). میوه برداشت شده در تاریخ سوم نسبت به تاریخ اول و دوم دارای امتیاز بالاتری برای صفت رنگ بود (جدول ۶). میوه تیمار شده با غلظت ۴٪ کلرور کلسیم دارای حداقل امتیاز برای رنگ بود (جدول ۶).

بحث

رقم: نتایج صفات کمی و کیفی نشان داد که گلابی رقم کوشیا نسبت به رقم اسپادونا دارای میزان سفتی بافت و اسید قابل تیتر بیشتری بود و در رقم اسپادونا میزان pH، مواد جامد محلول و نسبت رسیدگی در حد بالاتری نسبت به رقم کوشیا بود. میزان کلسیم و قند احیا تحت تاثیر رقم قرار نگرفت. بررسی نتایج خواص حسی نشان داد که در رقم اسپادونا نسبت به رقم کوشیا صفات بافت، رنگ، بو و ظاهر عمومی امتیاز بالاتری کسب نمودند و صفت بو و طعم تحت تاثیر فاکتور رقم قرار نگرفت. این نتایج با مطالب الگار و همکاران (۳) که دو رقم گلابی زمستانه را با فواصل یک هفته ای برداشت کردند و نتیجه گرفتند «در طی دوره رسیدن دو رقم گلابی الگوهای متفاوتی برای تولید اتیلن در هنگام سرد کردن از خود نشان دادند» مطابقت داشت.

طعم و مزه: طعم و مزه میوه تحت تاثیر تاریخ برداشت و غلظت محلول کلرور کلسیم قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۵). میوه برداشت شده در تاریخ سوم دارای طعم و مزه مطلوب تری بود (جدول ۶). میوه تیمار شده با کلرور کلسیم ۶٪ امتیاز بالاتری برای صفت طعم و مزه کسب نمود (جدول ۶).

تاریخ برداشت: در بررسی صفات کمی و کیفی مشخص شد که در میوه گلابی برداشت شده در تاریخ سوم، کلسیم در میوه به میزان بیشتری حفظ گردید و میزان pH، مواد جامد محلول در آب، کسر رسیدگی و قند احیا دارای حداکثر میزان خود بود و در تاریخ برداشت اول میزان سفتی بافت و اسید قابل تیتر به میزان حداکثر بودند. با بررسی صفات حسی مشخص شد که میوه برداشت شده در تاریخ سوم دارای بافت مطلوب تر، رنگ مناسب تر، طعم و مزه بهتر و بوی مطلوب تر بود و برای صفت ظاهر عمومی حداکثر امتیاز داوران را کسب نمود.

بو: بوی میوه گلابی به طور معنی داری تحت تاثیر رقم، تاریخ برداشت و غلظت محلول کلرور کلسیم قرار گرفت ($P=0/01$) (جدول ۵). میوه اسپادونا امتیاز بالاتری برای صفت بو کسب نمود (جدول ۶). میوه برداشت شده در تاریخ سوم نسبت به دو تاریخ دیگر دارای بوی مطلوب تری بود (جدول ۶). میوه تیمار شده با غلظت ۶٪ کلرور کلسیم دارای امتیاز بالاتری برای صفت بو بود (جدول ۶).

ظاهر عمومی: رقم، تاریخ برداشت و غلظت محلول کلرور کلسیم به طور معنی داری بر صفت ظاهر عمومی میوه تاثیر داشتند

جدول ۵ - نتایج تجزیه واریانس خصوصیات حسی میوه گلابی پس از ۱۸۰ روز نگهداری در سردخانه

تیمار	درجه آزادی	بافت	رنگ	بو	مزه	ظاهر عمومی
A (رقم)	۱	۶/۶۸۵**	۲/۴۹۹**	۲/۰۴۲*	۱/۵۰۰Ns	۲/۲۴۱*
B (تاریخ برداشت)	۲	۶/۰۹۷**	۸/۰۷۲**	۴/۳۴۷**	۹/۳۸۹**	۱۰/۳۵۲**
AB	۲	۰/۴۲۱Ns	۰/۱۳۰ ns	۰/۰۹۷ ns	۰/۳۸۹ ns	۰/۹۰۷ ns
C (غلظت محلول کلرور کلسیم)	۲	۲/۳۷۵**	۲/۱۴۴**	۱/۵۵۶*	۵/۱۶۷**	۳/۵۶۰**
AC	۲	۰/۲۸۲Ns	۰/۴۲۱ ns	۱/۰۵۶ ns	۰/۰۵۶ ns	۰/۱۴۴ ns
BC	۴	۲/۳۰۶**	۰/۴۴۹ ns	۰/۵۰۷ ns	۰/۵۵۶ ns	۰/۲۲۷ ns
ABC	۴	۱/۰۱۹**	۱/۰۱۹*	۰/۶۳۲ ns	۰/۲۷۸ ns	۰/۹۷۷ ns
e	۱۹۸	۰/۴۶۲	۰/۳۸۵	۰/۳۶۵	۰/۶۲۱	۰/۴۲۰

** اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ * اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ ns بدون اختلاف معنی دار

جدول ۶- مقایسه میانگین اثرات اصلی (رقم در تاریخ برداشت در غلظت محلول کلرور کلسیم) بر صفات حسی میوه گلابی پس از ۱۸۰ روز نگهداری در سردخانه

صفت	بافت	رنگ	بو	مزه	ظاهر عمومی
رقم					
کوشیا	۳/۴۶۳ b†	۳/۵۲۸ B	۳/۳۳۳ b	۳/۲۷۸ a	۳/۴۹۱ b
اسپادونا	۳/۸۱۵ a	۳/۷۴۱ A	۳/۵۲۸ a	۳/۴۴۴ a	۳/۶۹۴ a
تاریخ برداشت					
اول	۳/۳۸۹ b	۳/۳۱۹ C	۳/۲۰۸ b	۳/۰ c	۳/۲۵۰ c
دوم	۳/۵۶۹ b	۳/۵۹۷ B	۳/۳۸۹ b	۳/۳۶۱ b	۳/۵۲۸ b
سوم	۳/۹۵۸ a	۳/۹۸۶ A	۳/۶۹۴ a	۳/۷۲۲ a	۴/۰ a
غلظت کلرور کلسیم					
صفر (شاهد)	۳/۵۱۴ b	۳/۵۲۸ A	۳/۳۱۹ b	۳/۱۶۷ b	۳/۳۷۵ b
۴ درصد	۳/۵۵۶ b	۳/۵۴۲ B	۳/۳۷۵ b	۳/۲۵۰ b	۳/۵۸۳ b
۶ درصد	۳/۸۴۷ a	۳/۸۳۳ A	۳/۵۹۷ a	۳/۶۶۷ a	۳/۸۱۹ a

† امتیاز ۱= بسیار بد ، امتیاز ۵= بسیار خوب

احیا به تدریج افزایش یافتند. نتایج بدست آمده از این تحقیق با مطالب وست وود (۱۲) «افزایش میزان قندها و کاهش اسید قابل تیتر و سفتی بافت میوه از شاخص های رسیدن فیزیولوژیکی میوه هستند» و ویلس و همکاران (۱۴) «تغییرات شیمیایی و فیزیولوژیکی داخلی در طی دوران رسیدن میوه، افزایش میزان قندها و مواد جامد محلول و کاهش میزان اسیدیته می باشد» مطابقت داشت. همچنین ویلس و همکاران (۱۴) تاکید کرده اند «کلسیم اثر مثبتی در به تعویق انداختن پیری و کنترل اختلالات فیزیولوژیکی در میوه ها و سبزی ها دارد.»

نتیجه گیری

با بررسی نتایج مشخص گردید رقم کوشیا دارای سفتی بافت بیشتری بود اما در رقم اسپادونا میزان مواد جامد محلول و نسبت رسیدگی بالاتر بود. همچنین از نظر صفات بافت، رنگ، بو و ظاهر عمومی، امتیاز بالاتر به رقم اسپادونا تعلق گرفت. نتایج نشان داد رقم اسپادونا که در تاریخ ۳۰ مرداد (۱۴۰۰) روز پس از گلدهی، واحد حرارتی برابر ۱۹۸۶/۸) برداشت شده و با محلول کلرور کلسیم ۶٪ تیمار گردیده بود، پس از ۱۸۰ روز نگهداری در سردخانه دارای میزان کلسیم بالاتر بود و حداکثر امتیاز داوران در مورد صفت ظاهر عمومی را کسب نمود و به طور کلی این تیمار از نظر صفات کمی و کیفی و خصوصیات حسی نسبت به بقیه تیمارها در وضعیت مطلوب تری قرار داشت.

این نتایج با مطالب رکاسنس و همکاران (۸) که گلابی رقم فلور دی اینورنو^۱ را در ۸ تاریخ متفاوت برداشت نمودند و نتیجه گرفتند که «در زمان های برداشت آخر میزان سفتی و اسیدیته کل کاهش یافت و مواد جامد محلول تحت تاثیر زمان برداشت قرار نگرفت» مطابقت دارد.

غلظت محلول کلرور کلسیم: با بررسی صفات کمی و کیفی مشخص گردید که در میوه گلابی تیمار شده با محلول های ۴٪ و ۶٪ کلرور کلسیم، میزان کلسیم در میوه بیشتر حفظ شده بود. همچنین میزان اسید قابل تیتر بالاتر و نسبت رسیدگی کمتر بود. صفات قند احیا و pH تحت تاثیر غلظت کلرور کلسیم قرار نگرفتند. نتایج صفات حسی نشان داد که میوه تیمار شده با محلول ۶٪ کلرور کلسیم، صفات بافت، طعم و مزه، بو و ظاهر عمومی دارای حداکثر امتیاز بودند. این نتایج با مطالب بدست آمده از تحقیق پووايه (۶) که «کلسیم نقش مهمی در حفظ کیفیت میوه ها و سبزی ها دارد و مثلاً در سیب، تیمار با کلسیم سبب حفظ سفتی میوه، افزایش ویتامین ث، کاهش تولید دی اکسید کربن و اتیلن و کاهش پوسیدگی و قهوه ای شدن و شکستگی در انبار می شود» مطابقت داشت. همان طور که ویلس و همکاران (۱۴) تاکید کرده اند «کلسیم اثر مثبتی در به تعویق انداختن پیری و کنترل اختلالات فیزیولوژیکی در میوه ها و سبزی ها دارد.» همچنین نتایج حاصل از تحقیق ویلز و همکاران (۱۳) نشان داد که تیمار گلابی با کلرور کلسیم می تواند رسیدن میوه را نسبت به شاهد تا ۴۰ درصد به تعویق اندازد.

مدت نگهداری در سردخانه: در طی مدت نگهداری در سردخانه میزان کلسیم میوه، سفتی بافت و اسید قابل تیتر روند کاهشی نشان داد و صفات مواد جامد محلول، نسبت رسیدگی و قند

منابع

- ۱- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۸۲. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی.
- ۲- حسینی ز. ۱۳۸۲. روش‌های متداول در تجزیه مواد غذایی، انتشارات دانشگاه شیراز.
- 3- Elgar J., Watkins C., Murray S., and Guunson A. 1997. Quality of Beurre Bosc and Doyenne du Comice pears in relation to harvest date and storage period. Horticultural Research, Mt Albert Research Centre.
- 4- Lidster P.D., and Poritt S.W. 1977. The effect of storage relative humidity of calcium uptake by Spartan apple. Journal of American Society of Horticultural Science. 102 (4) : 394-396.
- 5- Moulton G., and King J. 2005. Tree Fruit Harvest and Storage Tips. Washington State University- NWREC Mount Vernon.
- 6- Poovaiah B.W. 1986. Role of calcium in prolonging storage life of fruits and vegetables, Food Technology. 40:86-89.
- 7- Raese JT., Drake SR., and Staiff DC. 1999. Calcium sprays, time of harvest, and duration in cold storage affects fruit quality of d, Anjou pears in a critical year. Journal of Plant Nutrition, 22(12)1921 – 1929.
- 8- Recasens D.I., Roig J., and Graell J. 1989. The effect of harvest date on "Flore De Invierno" Pears in cold storage. Acta Horticulturae. (ISHS) 256: 213-222.
- 9- Richardson D.G., and Lambard P.B. 1979. Cork spot of Anjou pear. Control by calcium sprays. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 10:383-389.
- 10- Snowdon A.L. 1990. A color Atlas of Post-harvest Diseases and Disorders of Fruit and Vegetables . (Volume1: General introduction and fruits). CRC Press, p 302 .
- 11- Tvergyak P.J. 1985. Pear Maturity indexes used to Time Harvest Date. Washington State University, Tree fruit research and extension center. Post-Harvest Pomology Newsletter, 3(3).
- 12- Westwood M.N. 1993. Temperate –Zone Pomology: Physiology and Culture. Timber Press, Incorporated. 3rd edition. p 535 .
- 13- Wills S.B.H., Tirmazi S.I.H., and Scott K.J. 1982. Effects of post harvest application of calcium on ripening rates of pears and banana. Journal of Horticultural Sciences, 57(4) 431- 435.
- 14- Wills R., Graham D., Joyce D., and McGlasson W.B. 1998. Postharvest: An Introduction to the Physiology & Handling of Fruit, Vegetables & Ornamentals. CABI Publishing. 4th edition. p 280 .

Archive SID