

بررسی تغییرات صفات کمی و کیفی دورقم انگور فخری شاهرودی و کشمش بیدانه در طول دوره نگهداری در سردخانه

مصباح بابالار، عبدالحامد دولتی بانه و محمد علی عسگری

بترتیب دانشیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و مربی گروه باغبانی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۳/۱۳

خلاصه

این تحقیق در سالهای ۷۶-۷۴ در آزمایشگاهها و سردخانه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام گرفت. این بررسی در قالب طرح فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تغییرات صفات کمی و کیفی دو رقم انگور کشمشی بیدانه و فخری شاهرودی در طول دوره نگهداری در سردخانه مورد مطالعه قرار گرفت. خوشه های انگور در سردخانه در دمای 1 ± 0 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 87 ± 3 درصد به مدت ۱۳۵ روز نگهداری شدند و در این مدت هر ۴۵ روز یکبار صفات کمی و کیفی اندازه گیری و بررسی شدند. نتایج نشان داد که با افزایش طول مدت نگهداری انگورها در سردخانه، به تدریج از وضعیت ظاهری و بازار پسندی آنها کاسته می شود و میزان آلودگیهای قارچی، مواد جامد محلول، از دست دادن حبه، ریزش حبه ها، تغییر رنگ چوب خوشه ها، چروکیدگی و قهوه ای شدن حبه ها افزایش یافت و میزان اسیدیته قابل تیتراسیون و سفتی حبه ها کاهش یافت. در شرایط مورد مطالعه تمام صفات مورد ارزیابی در هر دو رقم متفاوت بودند و می توان گفت که رقم شاهرودی بهتر از رقم کشمشی بیدانه کیفیت خود را در طول نگهداری در سردخانه حفظ میکند و برای نگهداری دراز مدت مناسبتر می باشد.

واژه های کلیدی: انگور، انگور کشمشی بیدانه، انگور شاهرودی، نگهداری در سردخانه، اسیدیته قابل اندازه گیری، مواد جامد قابل محلول، قهوه ای شدن و چروکیدگی.

مقدمه

غالب در انگور، اسید تارتاریک است که همراه با اسید مالیک حدود ۹۰ درصد از اسید کل میوه را تشکیل می دهند. مقدار تیامین و ویتامین ب کمپلکس در انگور بسیار زیاد است. پتاسیم مهمترین عنصر موجود در انگور است که در حدود ۷۰-۵۰ درصد از کاتیونهای موجود در انگور را تشکیل می دهد (۱۵).

میوه ها و سبزی ها در طول نگهداری در سردخانه بر اثر از دست دادن آب و حمله میکرو ارگانیسم های مختلف فاسد و از بین می روند. عوامل و اقداماتی که کاهش رطوبت و آلودگی بعد از برداشت انگورها را به حداقل می رساند، سودمند و با ارزش

انگور از لحاظ گیاهشناسی از خانواده ویتاسه^۱ است که دارای یازده جنس و بیش از ۶۰۰ گونه می باشد که در محدوده وسیعی شامل مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و معتدله پراکنده است. تنها جنسی که از نظر اقتصادی و خوراکی بهترین است، جنس ویتیس می باشد (۹ و ۱۱).

انگور دارای ترکیبات و مواد متنوعی است. مهمترین کربوهیدراتهای موجود در انگور گلوکز و فروکتوز است که در انگورهای رسیده مقدار فروکتوز بیشتر از گلوکز است. اسید آلی

هایی است که چوب خوشه یک فاکتور مهم در کیفیت آن می باشد. چوب خوشه ها اولین قسمت است که خراب می شود. دما عامل اصلی تغییر رنگ چوب و قهوه ای شدن حبه ها در سردخانه می باشد. با قهوه ای شدن حبه ها، تغییرات زیادی در رنگ، طعم و مزه انگور ایجاد می شود و در نهایت کیفیت محصول کاهش پیدا می کند.

با شناخت هرچه بیشتر ویژگیهای ارقام انگور قابل نگهداری تولید شده در کشور و با استفاده از روشهای نگهداری جدید به منظور کنترل دما و رطوبت نسبی و جلوگیری از عوارض ایجاد شده در طول دوره انبارداری، میتوان عمر تازه ماندن ارقام مناسب را تا حدود ۴ الی ۶ ماه افزایش داد (۳).

در صورت حفظ کیفیت انگور و مدت نگهداری در سردخانه می توان مقدار زیادی از این محصول را به کشورهای دیگر صادر کرد و از ضایعات این محصول کاست.

هدف از این تحقیق بررسی میزان طول عمر انبارداری دو رقم انگور ایرانی و مطالعه تغییرات در صفات کمی و کیفی آنها در طول دوره نگهداری در سردخانه می باشد.

مواد و روشها

این تحقیق در طی سالهای ۷۶-۷۴ در آزمایشگاهها و سردخانه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران بر روی دو رقم انگور بی دانه و شاهرودی انجام شد.

رقم کشمشی بیدانه از شهرستان تاکستان و رقم شاهرودی از شهرستان شاهرود جمع آوری گردید. علت انتخاب این ارقام به دلیل خصوصیات انباری (اسیدیته قابل تیتراسیون، مواد جامد محلول، pH، آب میوه، کاهش وزن، قهوه ای شدن حبه ها، چروکیدگی و...)، سطوح زیر کشت، میزان تولید و تمایل به مصرف آنها و خواص کمی - کیفی و امکان صادرات آنها می باشد. خوشه ها در ساعات خنک صبح برداشت شدند. خوشه ها بوسیله یک چاقوی تیز با حداکثر دم خوشه از بوته جدا شده و به آرامی در جعبه های چوبی قرار گرفتند و در محل سایه نگهداری شدند (۸، ۱۰، ۱۴ و ۱۶).

در هنگام برداشت سعی بر این بوده است که خوشه های سالم، عاری از بیماری و کاملاً "شاداب" را برداشت نمود. بعد از اتمام برداشت انگورها، در اواخر روز با خنک شدن هوا به محل سردخانه

هستند. کاهش وزن تنها به مقدار ۵ درصد باعث خواهد شد که میوه ها به صورت پژمرده و چروکیده درآیند و سبب از دست دادن تردی و تغییرات نامناسبی در رنگ و طعم آنها گردد. مشخص شده است که انگورها می توانند ۱/۲ درصد آب را به صورت کاهش وزن از دست دهند بدون اینکه ظاهر آنها تحت تاثیر قرار گیرد و برای اینکه ظاهر حبه ها چروکیدگی شدید را نشان دهند بایستی بیش از ۵ الی ۶ درصد آب از دست بدهند (۱۳). انگور از میوه هایی غیر کلیماکتریک (غیر فرازگر) است و بر این اساس رسیدگی میوه ها فقط در روی بوته امکان پذیر است و در انگورهای رسیده تقریباً مواد نشاسته ای جهت تبدیل شدن به قندهای ساده وجود ندارد. بنابراین در طول نگهداری انگور در سردخانه مقدار فند حبه افزایش پیدا نمی کند. میزان تنفس در انگورهای نارس بیشتر از انگورهای رسیده است پس باید انگورهای با رسیدگی کامل و مطلوب را در سردخانه نگهداری کرد (۱۳).

میزان تنفس در ارقام انگور متفاوت است بطور کلی ارقامی که توان نگهداری کمتری در سردخانه دارند نسبت به ارقامی که توان نگهداری بهتری دارند، تنفس بیشتری دارند مثلاً "انگور بی دانه سلطانی که حداکثر مدت نگهداری آن در سردخانه ۱۰۰ روز می باشد در مقایسه با انگور امپرو و آلمریا^۱ که ۷ الی ۶ ماه در سردخانه نگهداری می شوند میزان تنفس بیشتری دارند (۱۳).

اگر میوه ارقام مختلف انگور رسیده باشند بوسیله دمای پایین در سردخانه آسیب نمی بینند اما ساقه ها^۲ که داری مقدار قند پایین تری نسبت به حبه ها می باشند حتی در دمای بالاتر از ۳- درجه سانتیگراد نیز آسیب می بینند. دمای پایین سردخانه ممکن است طول عمر نگهداری انگور را زیاد کند اما می تواند صدماتی مانند یخ زدن را بوجود آورد. بهترین دمای توصیه شده برای نگهداری انگور ۱°C ± می باشد و مناسبترین رطوبت نسبی برای سردخانه های ویژه نگهداری انگورهای وینیفرا^۳ ۹۲ تا ۸۷ درصد می باشد (۶، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۶ و ۱۷).

هنگام نگهداری انگور در سردخانه تغییرات متعددی در صفات کمی و کیفی آن ایجاد می گردد و عوارض متنوعی در آنها بروز می کنند که بعضی از آنها ناشی از شرایط موجود در سردخانه و بعضی مربوط به شرایط قبل از برداشت است. انگور از معدود میوه

نتایج و بحث

منتقل شدند.

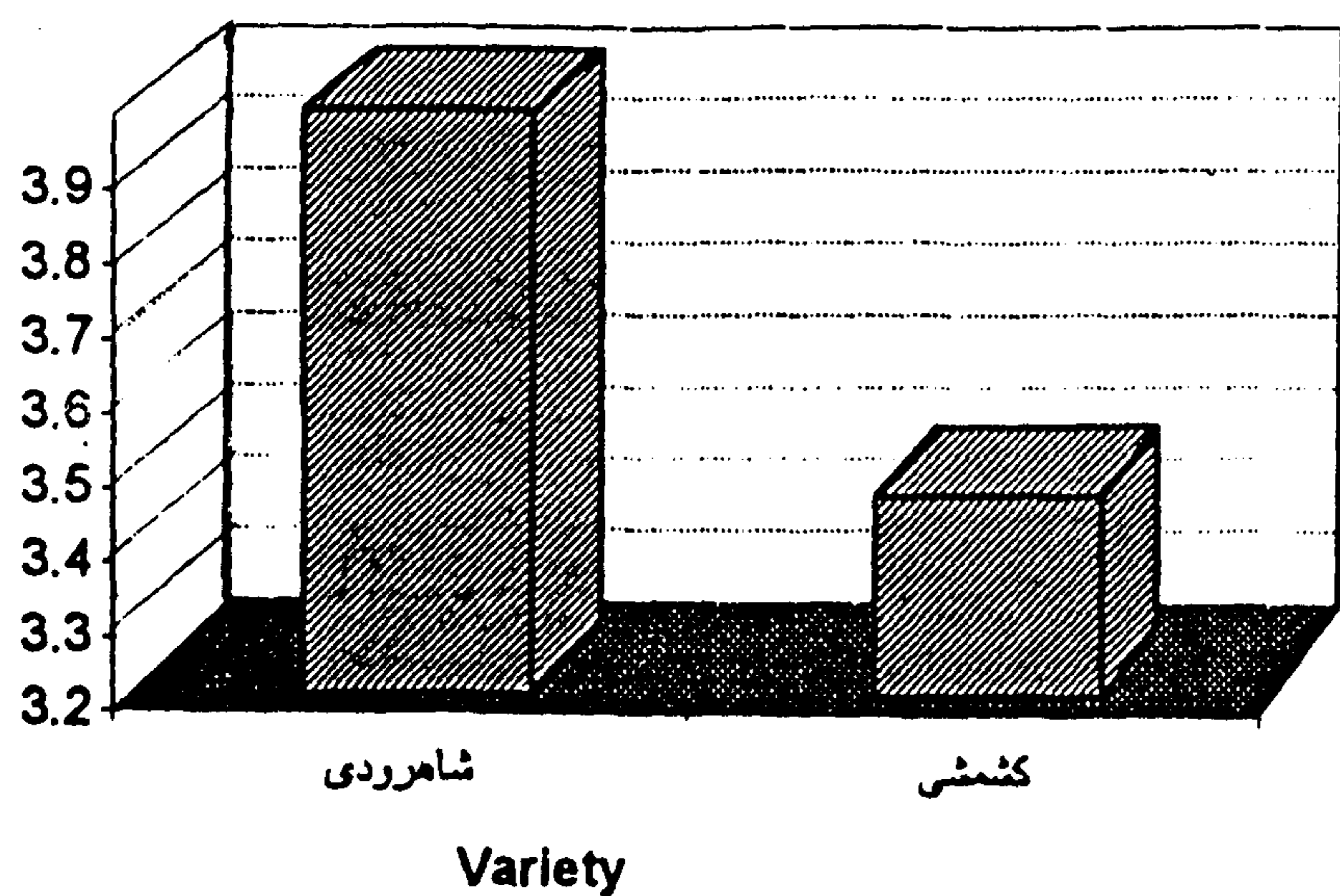
دو رقم مورد آزمایش از نظر pH با هم تفاوت داشته بطوریکه میانگین pH در رقم شاهرودی ۳/۹۹ و در رقم بیدانه ۳/۴۷ تعیین شده است (شکل ۱). تغییرات pH عصاره انگور در زمان نگهداری در سردخانه در سطح ۵٪ معنی دار بوده است و با افزایش مدت نگهداری در سردخانه، pH آب انگور افزایش پیدا کرده است (شکل ۲). ربیعی نیز نشان داده است که pH آب انگور در طول دوره انبارداری به مقدار کمی افزایش می یابد (۲).

متوسط میزان مواد جامد قابل حل در رقم بیدانه سفید ۲۶/۹۹ درصد و در رقم شاهرودی ۱۸/۹۵ درصد تعیین شد (شکل ۳). با افزایش مدت نگهداری هر دو رقم انگور در سردخانه، بر میزان مواد جامد قابل حل اضافه می گردید (شکل ۴). این افزایش در مواد قندی در طول زمان را با توجه به غیر کلیماکتریک بودن انگور، می توان به کاهش آب حبه ها ارتباط داد. از اولین تاریخ نمونه برداری تا آخرین نمونه برداری (۱۳۵ روز نگهداری در

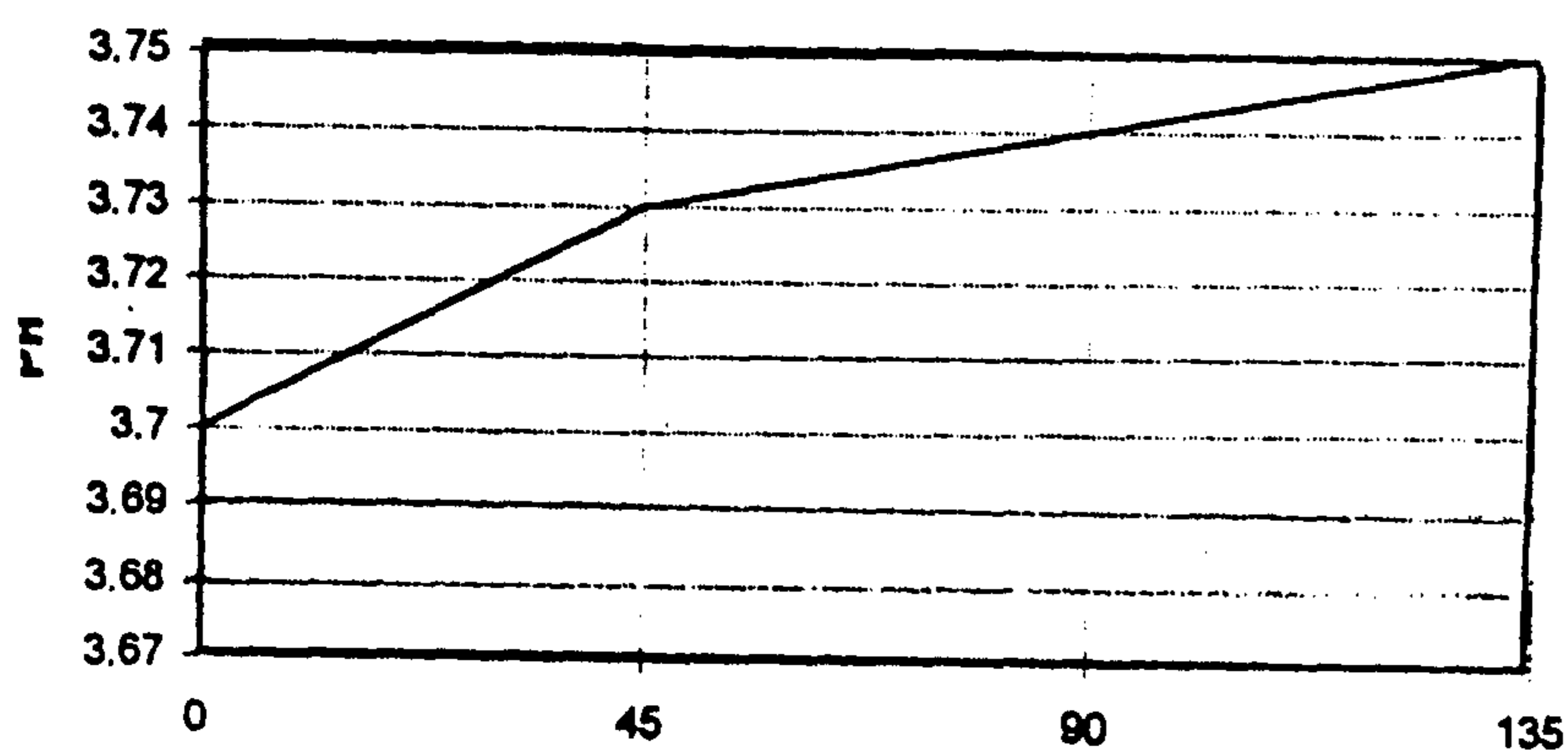
قبل از قرار دادن سردخانه، خوشه های کوچک، ضرب دیده، لهیده، آفت زده و بیمار تفکیک و خوشه های سالم انگور عاری از هرگونه آلودگی انتخاب شدند. سپس خوشه ها در جعبه های پلاستیکی مشبک به ابعاد (۴۰ x ۲۸ x ۱۲ Cm) با فاصله بین دو جعبه روی هم ۲/۵ سانتیمتر) ضد عفونی شده با وایتکس دو درصد که در قسمت کف آن یک لایه کاغذ مومی قرار داشت، به صورت تصادفی و به ضخامت یک خوشه و به مقدار تقریباً ۴ کیلوگرم قرار داده شدند. در و دیوار سردخانه قبل از قرار گرفتن جعبه ها بوسیله وایتکس دو درصد ضد عفونی و شستشو شده بودند بعد از آن جعبه های حاوی انگور، در سردخانه با ابعاد (۴۸۰ x ۳۴۵ x ۲۰۵ Cm) قرار گرفتند با فاصله ردیف جعبه ها از همدیگر و همچنین تا دیوار سردخانه ۱۵-۱۰ Cm و با فاصله دو متر از سقف و در سه ردیف ۶ تایی. نوع آزمایش بصورت فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید.

در این تحقیق تغییرات صفات کمی و کیفی در طی دوره انبارداری روی دو رقم کشمش بیدانه و شاهرودی بررسی گردید. نمونه برداری و اندازه گیری صفات در چهار مرحله انجام گرفت. مرحله اول پس از برداشت و قبل از قرار دادن در سردخانه و در سه مرحله دیگر هر کدام به فاصله زمانی ۴۵ روز یکبار در طول دوره انبارداری خوشه های انگور بصورت گرفت. برای اندازه گیری اسیدیته از روش تیتراسیون، مواد جامد محلول بوسیله رفراکتومتر^۱، pH به وسیله pH متر دیجیتالی استفاده گردید. برای محاسبه کاهش وزن، خوشه هایی را جدا کرده و وزن آنها را قبل از انبار کردن و در هر مرحله از نمونه برداری توزین و ثبت گردید. برای ارزیابی صفات کیفی شامل وضعیت بازار پسندی، (رنگ میوه، درستی و ریزی حبه ها، چروکیده نبودن و ...)، طعم و مزه بر اساس نظر خواهی^۲ از افراد مختلف و برای سایر صفات کیفی از طریق نمره دهی^۳ از یک تا پنج انجام گرفت.

درصد آلودگی قارچی (کپک خاکستری، کلادسپوریوم و پنسیلیوم)، با توجه به علائم قارچی موجود روی حبه ها و شمارش تعداد حبه های آلوده محاسبه گردید.



شکل ۱- اثر نوع رقم بر pH آب انگور



شکل ۲- اثر زمان انبارداری بر تغییرات میانگین pH آب انگور ارقام شاهرودی کشمش

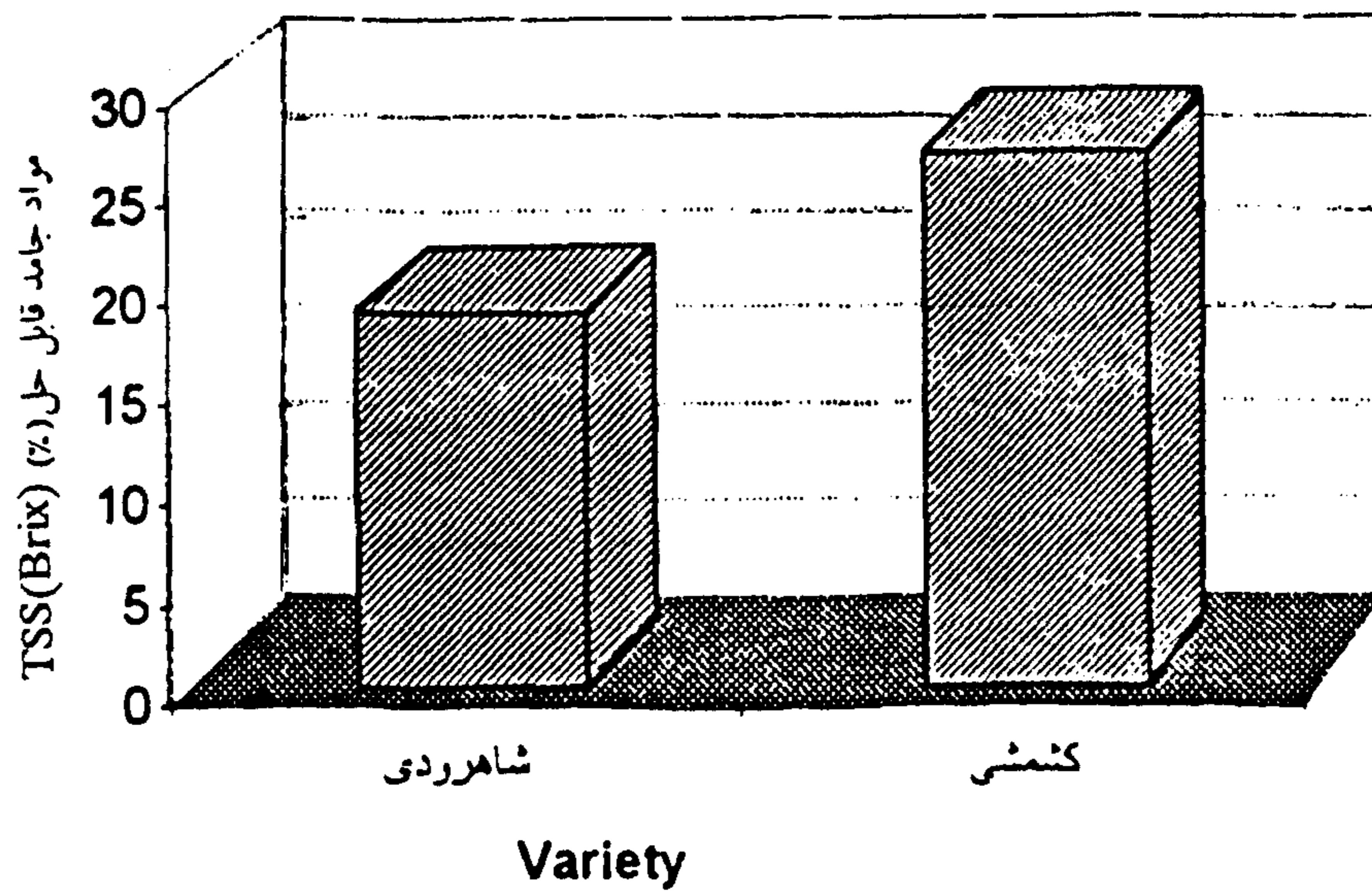
بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۵). این نتیجه با نتایج ربیعی (۲) مطابقت دارد. با افزایش طول دوره نگهداری انگور در سردخانه به تدریج از میزان اسیدیته قابل تیتراسیون کاسته شد (شکل ۶).

اثر رقم در کاهش وزن خوشه ها از نظر آماری معنی دار بود بطوریکه میزان کاهش وزن در رقم بیدانه سفید بیشتر از رقم شاهرودی بوده است این نتایج با نتایج ربیعی (۲) مغایرت دارد.

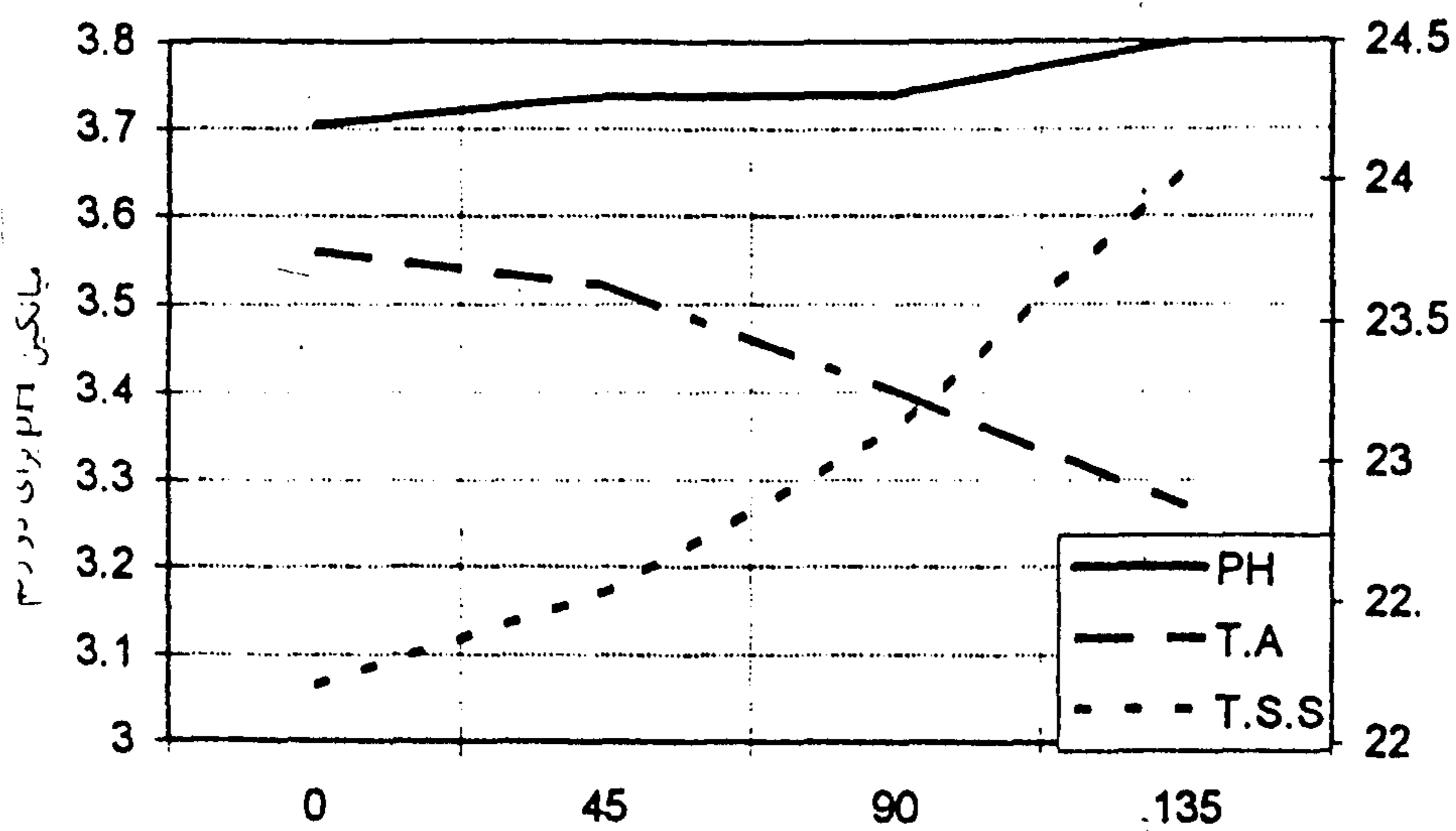
هر اندازه انگور به مدت طولانی تر در سردخانه نگهداری شود، افت زیادی از طریق کاهش وزن متوجه محصول می گردد. بعد از ۱۳۵ روز دوره انبارداری وزن انگور کشمش بیدانه از ۱۰۰ گرم به ۷۶/۲۷ گرم کاهش یافت. اما در رقم شاهرودی این مقدار به ۸۵/۶۱ رسید. بنابراین میزان کاهش وزن در رقم کشمش بیدانه بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۷)

با افزایش مدت نگهداری انگور در سردخانه، بر میزان

سردخانه) در رقم بیدانه میزان مواد جامد قابل حل از ۲۵/۶۶ درصد به ۲۸/۵۵ درصد رسیده اما در رقم شاهرودی میزان قند از ۱۸/۷۵ درصد به ۱۸/۹۸ درصد رسیده که می تواند ناشی از دست دادن آب در رقم بیدانه در طول دوره انبارداری باشد. مقدار اسیدیته قابل تیتراسیون (T-A) در رقم بیدانه سفید

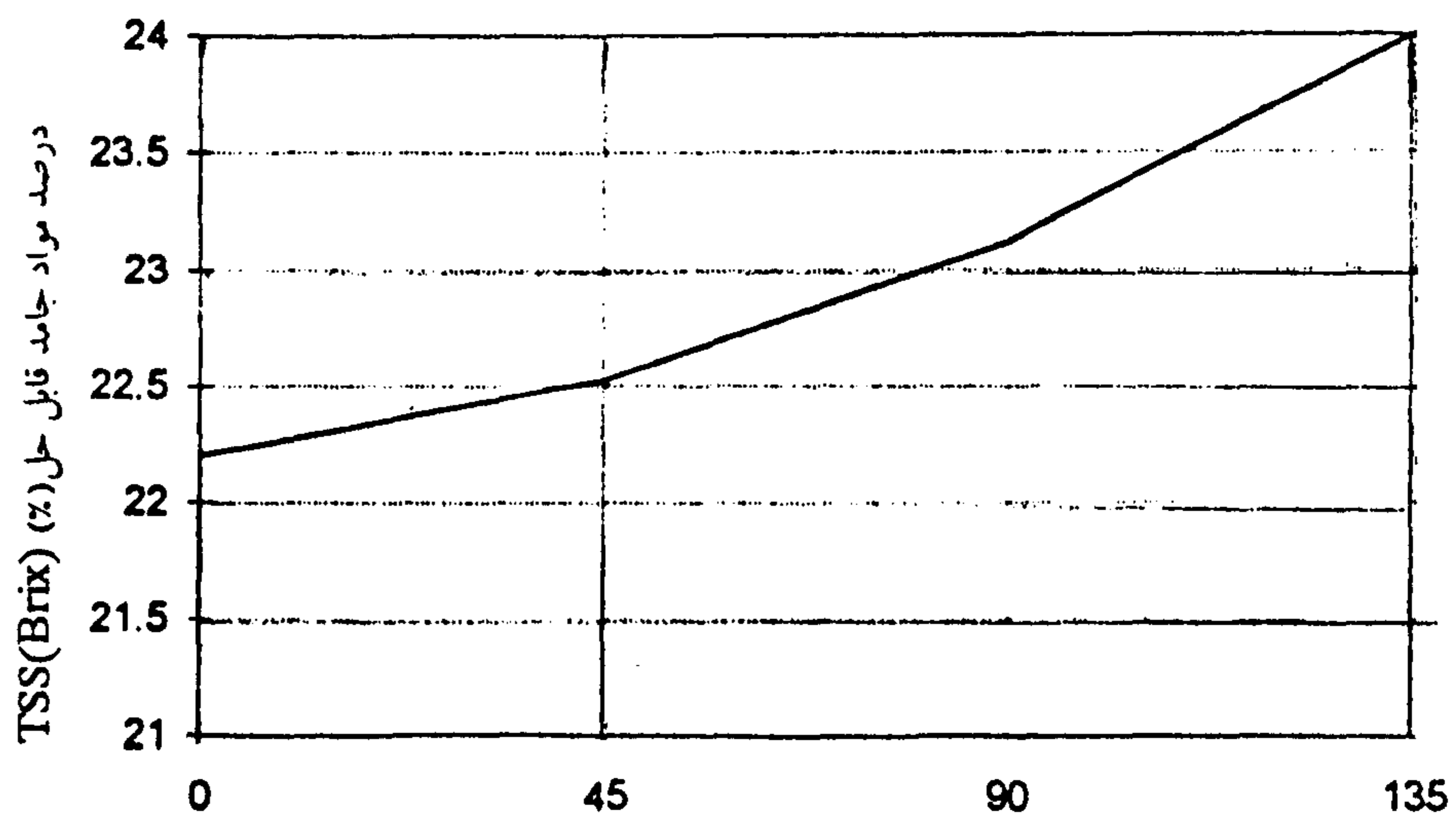


شکل ۳- اثر نوع رقم روی T.S.S.



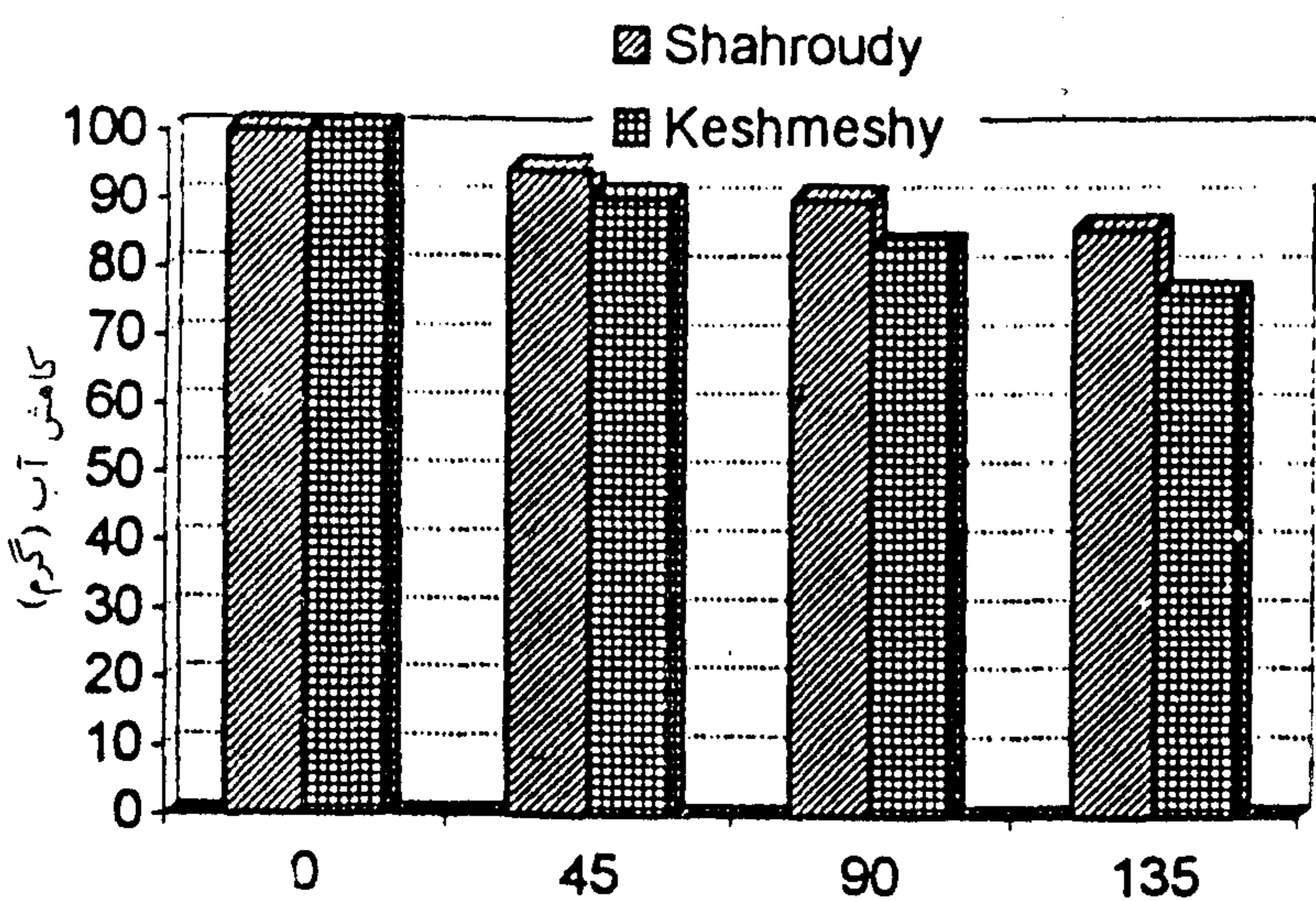
شکل ۶- اثر زمان انبارداری برای ارقام شاهرودی و کشمش بر

T.A, T.S.S., PH

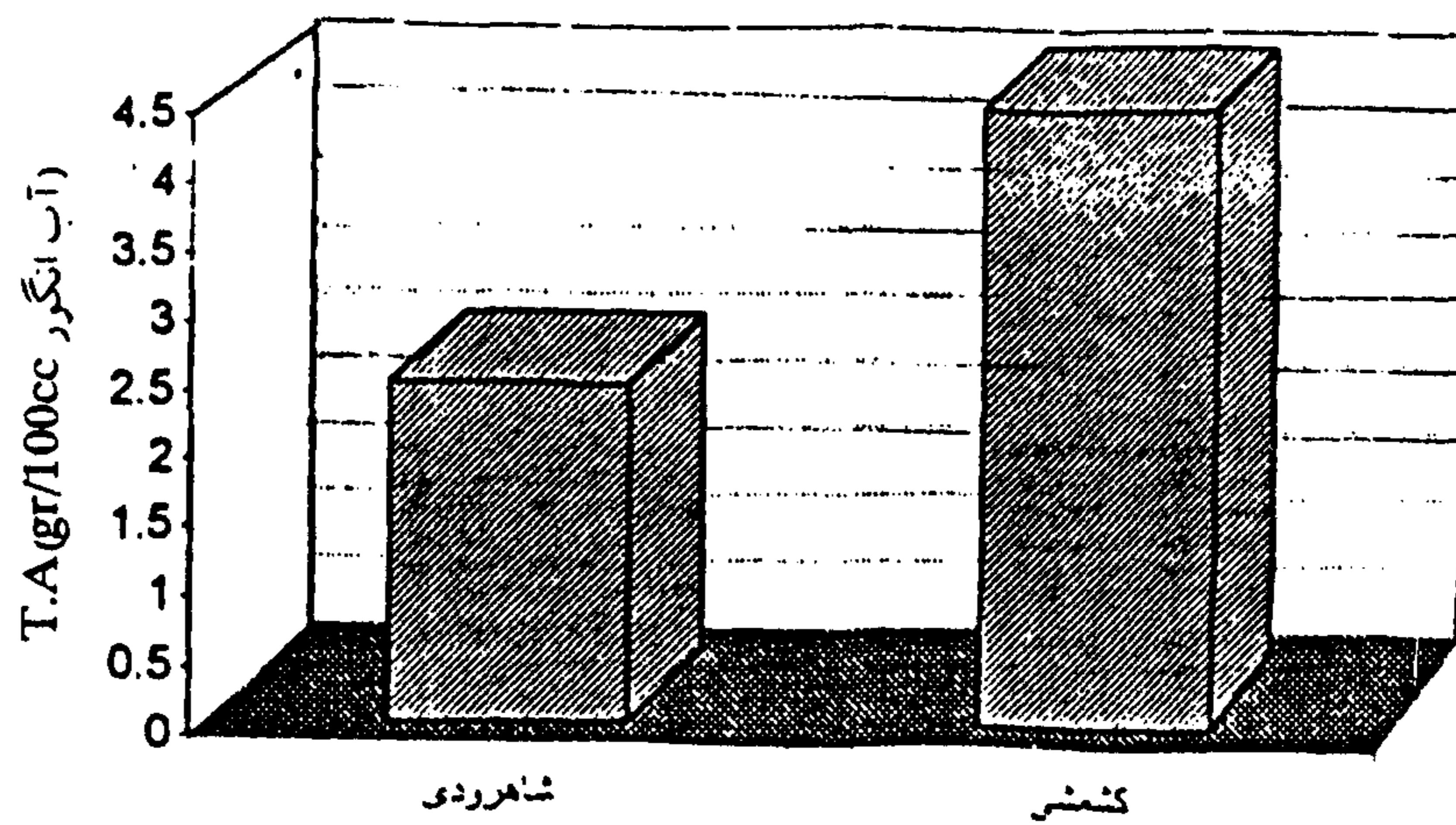


شکل ۴- اثر زمان انبارداری بر تغییرات میانگین روی مقدار T.S.S هر دو رقم

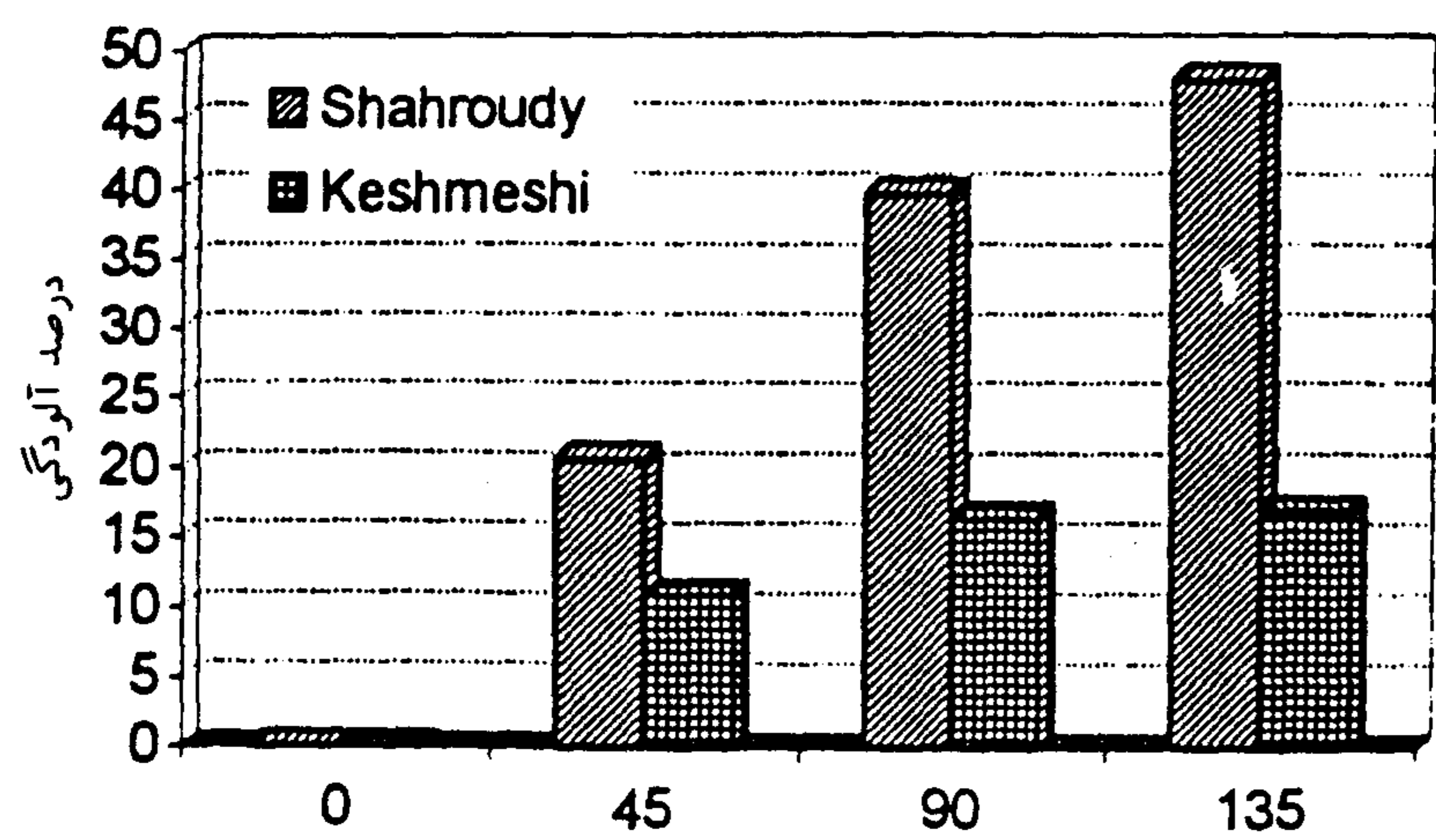
انگور شاهرودی و کشمش



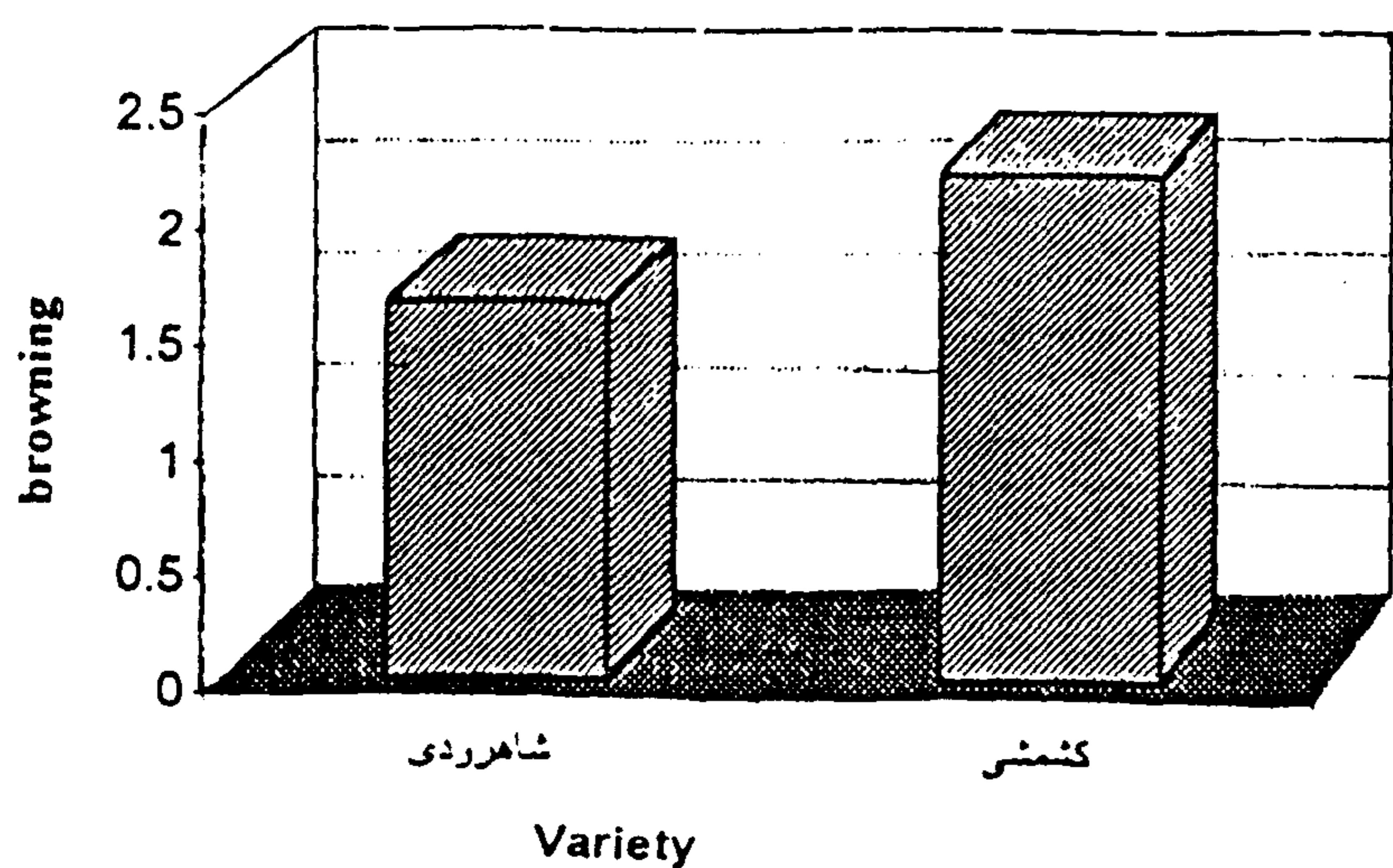
شکل ۷- اثر متقابل زمان و رقم روی کاهش آب



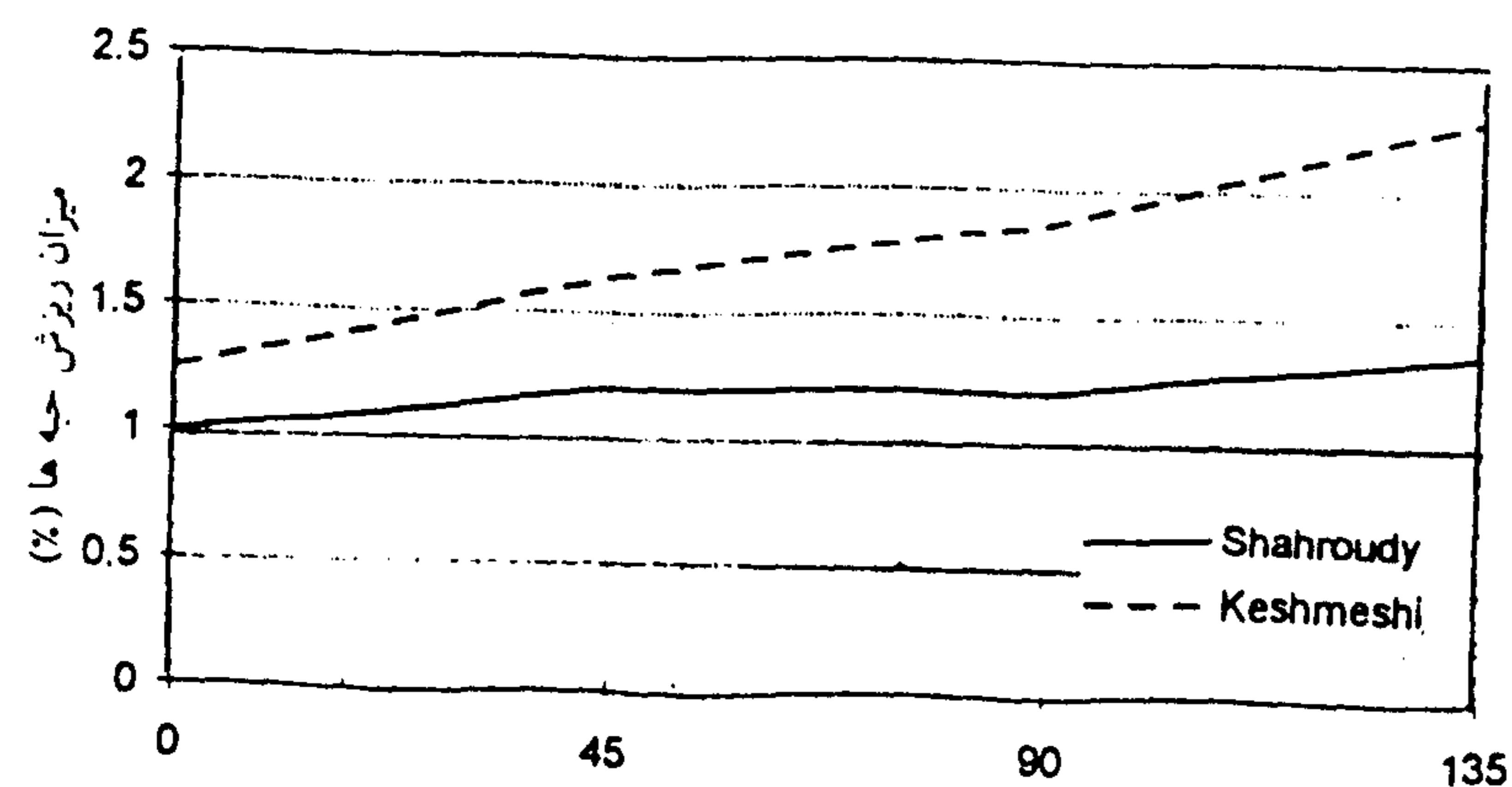
شکل ۵- اثر رقم بر T.A



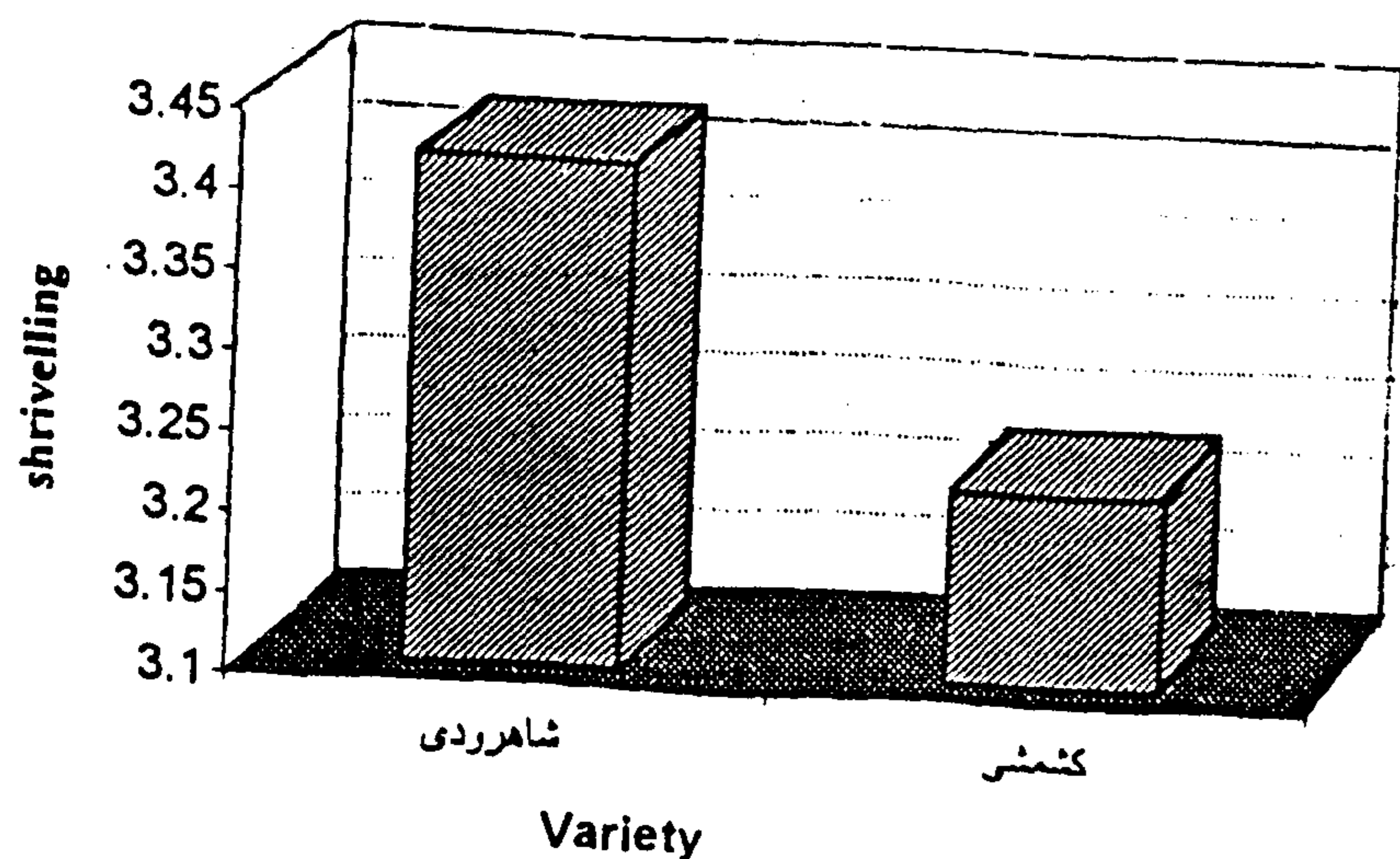
شکل ۸- اثر رقم و زمان روی پوسیدگی



شکل ۹- اثر نوع رقم بر قهوه ای شدن جبهه ها



شکل ۱۰- اثر متقابل رقم و زمان انبارداری بر ریزش



شکل ۱۱- اثر رقم بر چروکیدگی

آلودگی قارچی افزوده می شود بطوریکه میزان آلودگی در ابتدای انبارداری و طی ۱۳۵ روز نگهداری از صفر به ۳۱/۸ درصد افزایش پیدا کرده (شکل ۸) و همبستگی مثبت بین طول دوره انبارداری و درصد پوسیدگی وجود داشت (۷).

رقم شاهرودی در طول دوره نگهداری در سردخانه در مقایسه با رقم بیدانه از کیفیت ظاهری (بازارپسندی، قهوه ای شدن جبهه ها، چروکیدگی و سفتی جبهه ها) بالاتری برخوردار بود و می توان گفت که استعداد انباری این رقم بسیار بالاست. با افزایش طول مدت نگهداری هر دو رقم در سردخانه به علت از دست دادن آب و آلوده شدن به قارچها، کیفیت ظاهری آنها بتدریج تنزل پیدا خواهد کرد.

در رقم مورد آزمایش از لحاظ شدت قهوه ای شدن جبهه ها در سردخانه در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار نشان دادند بطوریکه میزان قهوه ای شدن جبهه ها در رقم بیدانه سفید بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۹).

طبق نظر پژوهشگران با افزایش طول مدت نگهداری در سردخانه، میزان قهوه ای شدن جبهه ها افزایش می یابد و با افزایش مقدار مواد جامد محلول جبهه ها، مقدار قهوه ای شدن جبهه ها افزایش پیدا می کند (۴).

نتایج بدست آمده با نتایج بورزو (۵)، هماهنگی دارد. ایشان قهوه ای شدن جبهه ها را ناشی از پلیمریزه شدن مواد فنلی در واکنش بیان کرده اند.

تغییر رنگ چوب در دور رقم مورد آزمایش در سطح ۱٪ باهم تفاوت معنی داری را نشان دادند بطوریکه میزان تغییر رنگ چوب خوشه در رقم کشمشی، بیشتر از رقم شاهرودی بود.

با افزایش مدت انبارداری، میزان تغییر رنگ چوب خوشه ها افزایش یافت. سرعت تغییر رنگ چوب خوشه ها در ۴۵ روز اول انبارداری حداکثر می باشد. رقم کشمشی خیلی سریع تر و شدیدتر از رقم شاهرودی با گذشت زمان چوب خوشه هایش تغییر رنگ پیدا کرد.

مدت نگهداری انگور در سردخانه بر صفات ریزش، سفتی و چروکیدگی جبهه ها در سطح ۱٪، اثر معنی داری داشته و با افزایش طول مدت انبارداری، میزان ریزش و چروکیدگی جبهه ها در هر دو رقم افزایش نشان داد و سفتی جبهه ها کاهش یافت (شکل ۱۰). میزان ریزش جبهه ها در رقم کشمشی بیشتر از رقم شاهرودی بود رقم

دی اکسید گوگرد در حدود ۶ الی هفت ماه به خوبی قابل نگهداری هستند و رقم کشمش را نیز در این شرایط می توان تا سه ماه به خوبی انبار کرد (۳).

در این تحقیق بدون تیمار دی اکسید گوگرد رقم کشمش بیدانه تا ۵۵-۴۵ روز از کیفیت ظاهری خوبی برخوردار بود، اما در رقم شاهرودی بدون تیمار دی اکسید گوگرد انگورها تا ۹۰ روز از کیفیت ظاهری و بازار پسندی خوبی برخوردار بودند. بنابراین در صورت انبار کردن این انگورها در سردخانه بدون استفاده از گاز دی اکسید گوگرد بایستی در زمانهای یاد شده و حتی زودتر انگور را به بازار مصرف روانه کرد.

سپاسگزاری

این تحقیق یکی از ریز طرحهای طرح مستمر گروه باغبانی دانشکده کشاورزی است و از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه تهران به اجرا درآمده است که بدینوسیله تشکر و قدردانی می گردد.

شاهرودی به علت دارا بودن اتصال محکم و قوی بین دم حبه و خود حبه، ریزش کمتری از رقم بیدانه داشت.

حبه های رقم بیدانه سفید نسبت به چروکیدگی حساستر از رقم شاهرودی بودند که احتمالاً به دلیل از دست دادن آب بیشتر در رقم بیدانه به علت نازکی پوست یادداشتن روزنه های بیشتر باشد (شکل ۱۱). طبق نظر نلسون برای اینکه میوه های انگور چروکیدگی شدید را نشان دهند، بایستی بیش از ۵ الی ۶ درصد آب از دست بدهند (۱۳).

با توجه به نتایج بالا مشاهده می گردد که تمام صفات کمی و کیفی در طول دوره نگهداری در سردخانه تغییر پیدا خواهند کرد که این تغییرات در رقم کشمش بیدانه سریعتر و بیشتر از رقم شاهرودی می باشد. رقم شاهرودی به علت داشتن پوست ضخیم تر و اتصال محکم حبه ها به خوشه از ریزش و آب از دست دادن کمتری برخوردار هستند و اگر شرایط دمای صفر درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۲-۹۵ درصد در سردخانه موجود باشد و در صورت تیمار با گاز

مراجع مورد استفاده

- ۱ - خوشخوی، م. شیبانی، ب. روحانی، الف. و ع. تفضلی. ۱۳۶۴. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز ۵۶۶ صفحه
- ۲ - ربیعی، و. ۱۳۷۱. بررسی برخی از عوامل موثر در عمر انباری انگورهای مجلسی بیدانه سفید و سرخ فخری شاهرودی. پایان نامه فوق لیسانس باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۶۱ صفحه.
- ۳ - موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. ۱۳۶۸. استاندارد حمل و نقل و نگهداری انگور در سردخانه شماره استاندارد ایران (۴۸). ۱۲۰ صفحه.
- 4 - Ahumada, M.H.; E.J. Mitcham and D.G. Moore. 1996. Postharvest quality of "Thompsonseedless" grapes after insecticidal controlled-atmosphere treatments. HortScience. 31(5):833-836.
- 5 - Burzo, I. S. Fugel, M. D. Obreanu and C. Craciun. 1990. Research concerning the browning during storage of Afuz. Ali grapes. Hort. Abs. 60(8):696.
- 6 - Couey, M.M. and M. Uota. 1961. Effect of concentration exposure time, temperature, and relative humidity on the toxicity of sulfur dioxide to the spores of Botrytis cinerea. Phytopathology 51:815-819.
- 7 - Harvey, J.M. 1956. Effect of frequency of sulfur dioxide fumigation during storage on decay and fumigation injury in Emperor grapes. Phytopathology. 46:690-693.
- 8 - Harvey, J.M. 1960. Instructions for forecasting decay in table grapes for storage. Washington, D.C. 20p
- 9 - Hulme, A.C. 1970. The biochemistry of fruit and their products. Vol 10, Academic Press. London and New York. 620p.
- 10 - Indian standards institution 1976. Guide for cold storage of table grapes IS:9303, PP:11.

- 11 - Janick , J. and J.N. Moore .1975. Advance in fruit breeding . Purdue university press.West lafayette , Indian .
- 12 - Nelson . K.E. and H.B. Richardson .1967. Storage temperature and sulfur dioxide treatment in relation to decay and bleaching of stored table grapes.phytopathology .57:950-955.
- 13 - Nelson , K.E. 1985. Harvesting and handling California table grapes for market . Dept.of .Viticulture and Enology .Davis .72p.
- 14- Salunche , D.K. and B.B. Desai .1984. Postharvest biotechnology of fruits . Vol.I. , C.R.C. Press.Inc .168p.
- 15 - Shaul , p. 1986. Hand book of fruit set and development .CRC. Press . Inc .568p.
- 16 - Winkler , A. J. ; J.A. Cook , W.M. Kliewer , & L.A. Lider .1974. General Viticulture .University of california Berkeley , los .Anqles , 710 p.
- 17 - Yahia , E.M. ; K.E. Nelson and A.A. Kader .1983. Postharvest quality and storage life of grapes as influenced by adding carbon monoxide to air of controlled atmospheres .J. Amer .Soc . Hort .Sci. 108(6):1067-1071.

**The Study of Postharvest Changes in Quantitative and Qualitative
Traits of " Fakhry-Shahroodi" and " Seedless Keshmeshi"
Grupe Cultivars**

M. BABALAR, A.H. DOLATI-BANEH AND M.A. ASGARI

Associate Professor , Former Graduate Student and Instructore

College of Agriculture University Of Tehran Kara, Iran.

Accepted 3 June 1998

SUMMARY

A research was conducted to evaluate the effects of storage periode on the quantitative and qualitative characters of two persian grape cultivars "Keshmeshi seedless" and "shahroudy" in a factorial experiment using a complete randomized design during 1995 -97 at the cold storage and laboratories of Horticultural Department , Faculty of Agriculture , the University of Tehran. Grapes was stored for 135 days in the $0 \pm 1^{\circ}\text{c}$ and $\%87 \pm 3$ relative humidity Increasing the duration of the storage was associated with increase in the amount of decay , total soluble solid (T.S.S). Weight loss , shattering , rachis colour , shrivelling and browning and was associated with decrease in amount of total acidity (T.A). and brittleness in both cultivars .Under this experient conditions , the "shahroudy " stored better than the "Keshmeshi seedless" cultivar for long periode.

Keywords: Grape, Grape "Keshmeshi Seddless", Grape shahroudy, Storage, Total Acidity (T.A), Total soluble

بررسی تغییرات صفات کمی و کیفی دورقم انگور فخری شاهرودی و کشمش بیدانه در طول دوره نگهداری در سردخانه

مصباح بابالار، عبدالحامد دولتی بانه و محمد علی عسگری

بترتیب دانشیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و مربی گروه باغبانی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۳/۱۳

خلاصه

این تحقیق در سالهای ۷۶-۷۴ در آزمایشگاهها و سردخانه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام گرفت. این بررسی در قالب طرح فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تغییرات صفات کمی و کیفی دو رقم انگور کشمشی بیدانه و فخری شاهرودی در طول دوره نگهداری در سردخانه مورد مطالعه قرار گرفت. خوشه های انگور در سردخانه در دمای 1 ± 0 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 87 ± 3 درصد به مدت ۱۳۵ روز نگهداری شدند و در این مدت هر ۴۵ روز یکبار صفات کمی و کیفی اندازه گیری و بررسی شدند. نتایج نشان داد که با افزایش طول مدت نگهداری انگورها در سردخانه، به تدریج از وضعیت ظاهری و بازار پسندی آنها کاسته می شود و میزان آلودگیهای قارچی، مواد جامد محلول، از دست دادن حبه، ریزش حبه ها، تغییر رنگ چوب خوشه ها، چروکیدگی و قهوه ای شدن حبه ها افزایش یافت و میزان اسیدیته قابل تیتراسیون و سفتی حبه ها کاهش یافت. در شرایط مورد مطالعه تمام صفات مورد ارزیابی در هر دو رقم متفاوت بودند و می توان گفت که رقم شاهرودی بهتر از رقم کشمشی بیدانه کیفیت خود را در طول نگهداری در سردخانه حفظ میکند و برای نگهداری دراز مدت مناسبتر می باشد.

واژه های کلیدی: انگور، انگور کشمشی بیدانه، انگور شاهرودی، نگهداری در سردخانه، اسیدیته قابل اندازه گیری، مواد جامد قابل محلول، قهوه ای شدن و چروکیدگی.

مقدمه

غالب در انگور، اسید تارتاریک است که همراه با اسید مالیک حدود ۹۰ درصد از اسید کل میوه را تشکیل می دهند. مقدار تیامین و ویتامین ب کمپلکس در انگور بسیار زیاد است. پتاسیم مهمترین عنصر موجود در انگور است که در حدود ۷۰-۵۰ درصد از کاتیونهای موجود در انگور را تشکیل می دهد (۱۵).

میوه ها و سبزی ها در طول نگهداری در سردخانه بر اثر از دست دادن آب و حمله میکرو ارگانیسم های مختلف فاسد و از بین می روند. عوامل و اقداماتی که کاهش رطوبت و آلودگی بعد از برداشت انگورها را به حداقل می رساند، سودمند و با ارزش

انگور از لحاظ گیاهشناسی از خانواده ویتاسه^۱ است که دارای یازده جنس و بیش از ۶۰۰ گونه می باشد که در محدوده وسیعی شامل مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و معتدله پراکنده است. تنها جنسی که از نظر اقتصادی و خوراکی بهترین است، جنس ویتیس می باشد (۹ و ۱۱).

انگور دارای ترکیبات و مواد متنوعی است. مهمترین کربوهیدراتهای موجود در انگور گلوکز و فروکتوز است که در انگورهای رسیده مقدار فروکتوز بیشتر از گلوکز است. اسید آلی

هایی است که چوب خوشه یک فاکتور مهم در کیفیت آن می باشد. چوب خوشه ها اولین قسمت است که خراب می شود. دما عامل اصلی تغییر رنگ چوب و قهوه ای شدن حبه ها در سردخانه می باشد. با قهوه ای شدن حبه ها، تغییرات زیادی در رنگ، طعم و مزه انگور ایجاد می شود و در نهایت کیفیت محصول کاهش پیدا می کند.

با شناخت هرچه بیشتر ویژگیهای ارقام انگور قابل نگهداری تولید شده در کشور و با استفاده از روشهای نگهداری جدید به منظور کنترل دما و رطوبت نسبی و جلوگیری از عوارض ایجاد شده در طول دوره انبارداری، میتوان عمر تازه ماندن ارقام مناسب را تا حدود ۴ الی ۶ ماه افزایش داد (۳).

در صورت حفظ کیفیت انگور و مدت نگهداری در سردخانه می توان مقدار زیادی از این محصول را به کشورهای دیگر صادر کرد و از ضایعات این محصول کاست.

هدف از این تحقیق بررسی میزان طول عمر انبارداری دو رقم انگور ایرانی و مطالعه تغییرات در صفات کمی و کیفی آنها در طول دوره نگهداری در سردخانه می باشد.

مواد و روشها

این تحقیق در طی سالهای ۷۶-۷۴ در آزمایشگاهها و سردخانه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران بر روی دو رقم انگور بی دانه و شاهرودی انجام شد.

رقم کشمش بی دانه از شهرستان تاکستان و رقم شاهرودی از شهرستان شاهرود جمع آوری گردید. علت انتخاب این ارقام به دلیل خصوصیات انباری (اسیدیته قابل تیتراسیون، مواد جامد محلول، pH، آب میوه، کاهش وزن، قهوه ای شدن حبه ها، چروکیدگی و...)، سطوح زیر کشت، میزان تولید و تمایل به مصرف آنها و خواص کمی - کیفی و امکان صادرات آنها می باشد. خوشه ها در ساعات خنک صبح برداشت شدند. خوشه ها بوسیله یک چاقوی تیز با حداکثر دم خوشه از بوته جدا شده و به آرامی در جعبه های چوبی قرار گرفتند و در محل سایه نگهداری شدند (۸، ۱۰، ۱۴ و ۱۶).

در هنگام برداشت سعی بر این بوده است که خوشه های سالم، عاری از بیماری و کاملاً "شاداب" را برداشت نمود. بعد از اتمام برداشت انگورها، در اواخر روز با خنک شدن هوا به محل سردخانه

هستند. کاهش وزن تنها به مقدار ۵ درصد باعث خواهد شد که میوه ها به صورت پژمرده و چروکیده درآیند و سبب از دست دادن تردی و تغییرات نامناسبی در رنگ و طعم آنها گردد. مشخص شده است که انگورها می توانند ۱/۲ درصد آب را به صورت کاهش وزن از دست دهند بدون اینکه ظاهر آنها تحت تاثیر قرار گیرد و برای اینکه ظاهر حبه ها چروکیدگی شدید را نشان دهند بایستی بیش از ۵ الی ۶ درصد آب از دست بدهند (۱۳). انگور از میوه هایی غیر کلیماکتریک (غیر فرازگر) است و بر این اساس رسیدگی میوه ها فقط در روی بوته امکان پذیر است و در انگورهای رسیده تقریباً مواد نشاسته ای جهت تبدیل شدن به قندهای ساده وجود ندارد. بنابراین در طول نگهداری انگور در سردخانه مقدار فند حبه افزایش پیدا نمی کند. میزان تنفس در انگورهای نارس بیشتر از انگورهای رسیده است پس باید انگورهای با رسیدگی کامل و مطلوب را در سردخانه نگهداری کرد (۱۳).

میزان تنفس در ارقام انگور متفاوت است بطور کلی ارقامی که توان نگهداری کمتری در سردخانه دارند نسبت به ارقامی که توان نگهداری بهتری دارند، تنفس بیشتری دارند مثلاً "انگور بی دانه سلطانی که حداکثر مدت نگهداری آن در سردخانه ۱۰۰ روز می باشد در مقایسه با انگور امپرو و آلمریا^۱ که ۷ الی ۶ ماه در سردخانه نگهداری می شوند میزان تنفس بیشتری دارند (۱۳).

اگر میوه ارقام مختلف انگور رسیده باشند بوسیله دمای پایین در سردخانه آسیب نمی بینند اما ساقه ها^۲ که داری مقدار قند پایین تری نسبت به حبه ها می باشند حتی در دمای بالاتر از ۳- درجه سانتیگراد نیز آسیب می بینند. دمای پایین سردخانه ممکن است طول عمر نگهداری انگور را زیاد کند اما می تواند صدماتی مانند یخ زدن را بوجود آورد. بهترین دمای توصیه شده برای نگهداری انگور ۱°C ± می باشد و مناسبترین رطوبت نسبی برای سردخانه های ویژه نگهداری انگورهای وینیفرا^۳ ۹۲ تا ۸۷ درصد می باشد (۶، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۶ و ۱۷).

هنگام نگهداری انگور در سردخانه تغییرات متعددی در صفات کمی و کیفی آن ایجاد می گردد و عوارض متنوعی در آنها بروز می کنند که بعضی از آنها ناشی از شرایط موجود در سردخانه و بعضی مربوط به شرایط قبل از برداشت است. انگور از معدود میوه

نتایج و بحث

منتقل شدند.

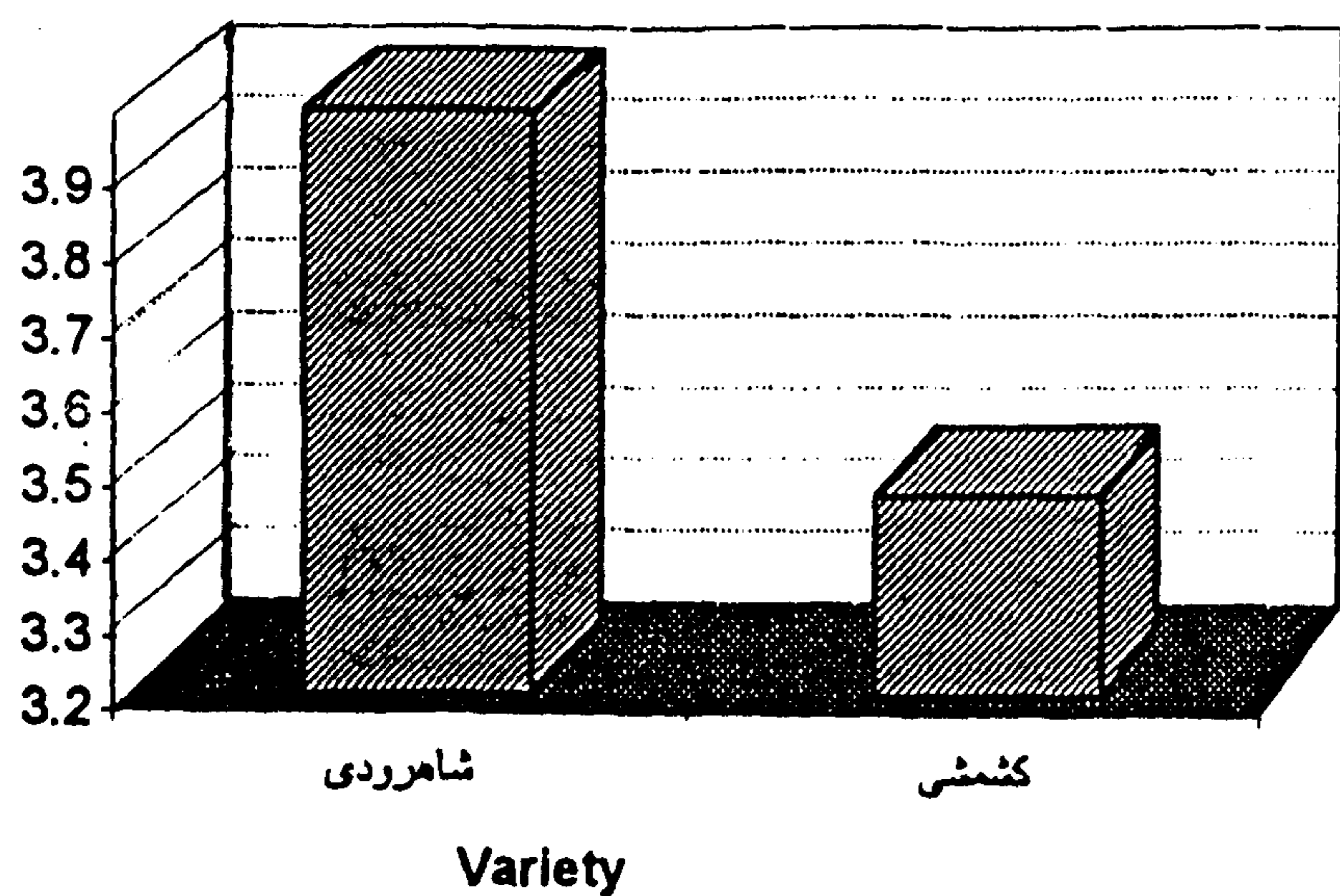
دو رقم مورد آزمایش از نظر pH با هم تفاوت داشته بطوریکه میانگین pH در رقم شاهرودی ۳/۹۹ و در رقم بیدانه ۳/۴۷ تعیین شده است (شکل ۱). تغییرات pH عصاره انگور در زمان نگهداری در سردخانه در سطح ۵٪ معنی دار بوده است و با افزایش مدت نگهداری در سردخانه، pH آب انگور افزایش پیدا کرده است (شکل ۲). ریبیعی نیز نشان داده است که pH آب انگور در طول دوره انبارداری به مقدار کمی افزایش می یابد (۲).

متوسط میزان مواد جامد قابل حل در رقم بیدانه سفید ۲۶/۹۹ درصد و در رقم شاهرودی ۱۸/۹۵ درصد تعیین شد (شکل ۳). با افزایش مدت نگهداری هر دو رقم انگور در سردخانه، بر میزان مواد جامد قابل حل اضافه می گردید (شکل ۴). این افزایش در مواد قندی در طول زمان را با توجه به غیر کلیماکتریک بودن انگور، می توان به کاهش آب حبه ها ارتباط داد. از اولین تاریخ نمونه برداری تا آخرین نمونه برداری (۱۳۵ روز نگهداری در

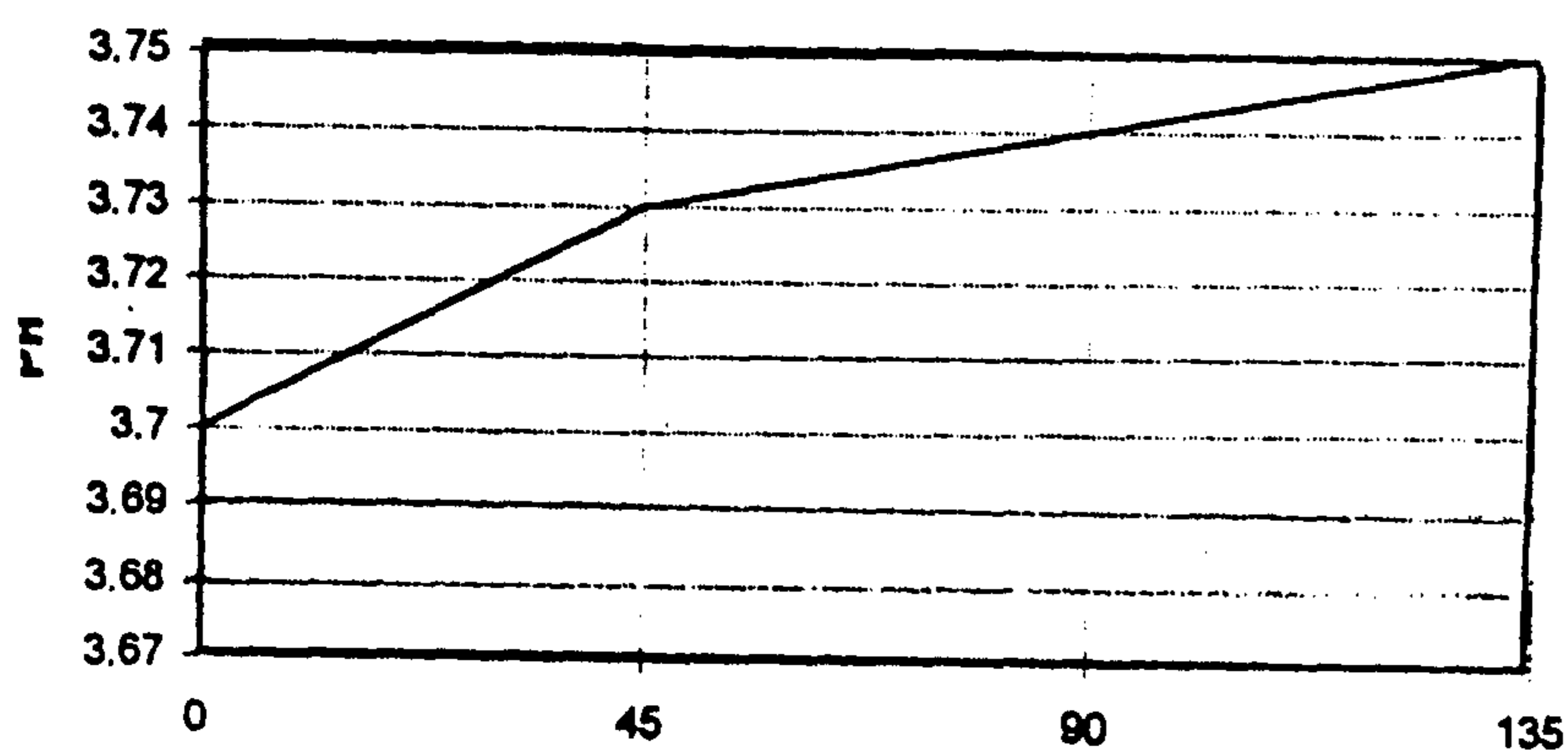
قبل از قرار دادن سردخانه، خوشه های کوچک، ضرب دیده، لهیده، آفت زده و بیمار تفکیک و خوشه های سالم انگور عاری از هرگونه آلودگی انتخاب شدند. سپس خوشه ها در جعبه های پلاستیکی مشبک به ابعاد (۴۰ x ۲۸ x ۱۲ Cm) با فاصله بین دو جعبه روی هم ۲/۵ سانتیمتر) ضد عفونی شده با وایتکس دو درصد که در قسمت کف آن یک لایه کاغذ مومی قرار داشت، به صورت تصادفی و به ضخامت یک خوشه و به مقدار تقریباً ۴ کیلوگرم قرار داده شدند. در دیوار سردخانه قبل از قرار گرفتن جعبه ها بوسیله وایتکس دو درصد ضد عفونی و شستشو شده بودند بعد از آن جعبه های حاوی انگور، در سردخانه با ابعاد (۴۸۰ x ۳۴۵ x ۲۰۵ Cm) قرار گرفتند با فاصله ردیف جعبه ها از همدیگر و همچنین تا دیوار سردخانه ۱۵-۱۰ Cm و با فاصله دو متر از سقف و در سه ردیف ۶ تایی. نوع آزمایش بصورت فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید.

در این تحقیق تغییرات صفات کمی و کیفی در طی دوره انبارداری روی دو رقم کشمش بیدانه و شاهرودی بررسی گردید. نمونه برداری و اندازه گیری صفات در چهار مرحله انجام گرفت. مرحله اول پس از برداشت و قبل از قرار دادن در سردخانه و در سه مرحله دیگر هر کدام به فاصله زمانی ۴۵ روز یکبار در طول دوره انبارداری خوشه های انگور بصورت گرفت. برای اندازه گیری اسیدیته از روش تیتراسیون، مواد جامد محلول بوسیله رفراکتومتر^۱، pH به وسیله pH متر دیجیتالی استفاده گردید. برای محاسبه کاهش وزن، خوشه هایی را جدا کرده و وزن آنها را قبل از انبار کردن و در هر مرحله از نمونه برداری توزین و ثبت گردید. برای ارزیابی صفات کیفی شامل وضعیت بازار پسندی، (رنگ میوه، درستی و ریزی حبه ها، چروکیده نبودن و ...)، طعم و مزه بر اساس نظر خواهی^۲ از افراد مختلف و برای سایر صفات کیفی از طریق نمره دهی^۳ از یک تا پنج انجام گرفت.

درصد آلودگی قارچی (کپک خاکستری، کلادسپوریوم و پنسیلیوم)، با توجه به علائم قارچی موجود روی حبه ها و شمارش تعداد حبه های آلوده محاسبه گردید.



شکل ۱- اثر نوع رقم بر pH آب انگور



شکل ۲- اثر زمان انبارداری بر تغییرات میانگین pH آب انگور ارقام

شاهرودی کشمش

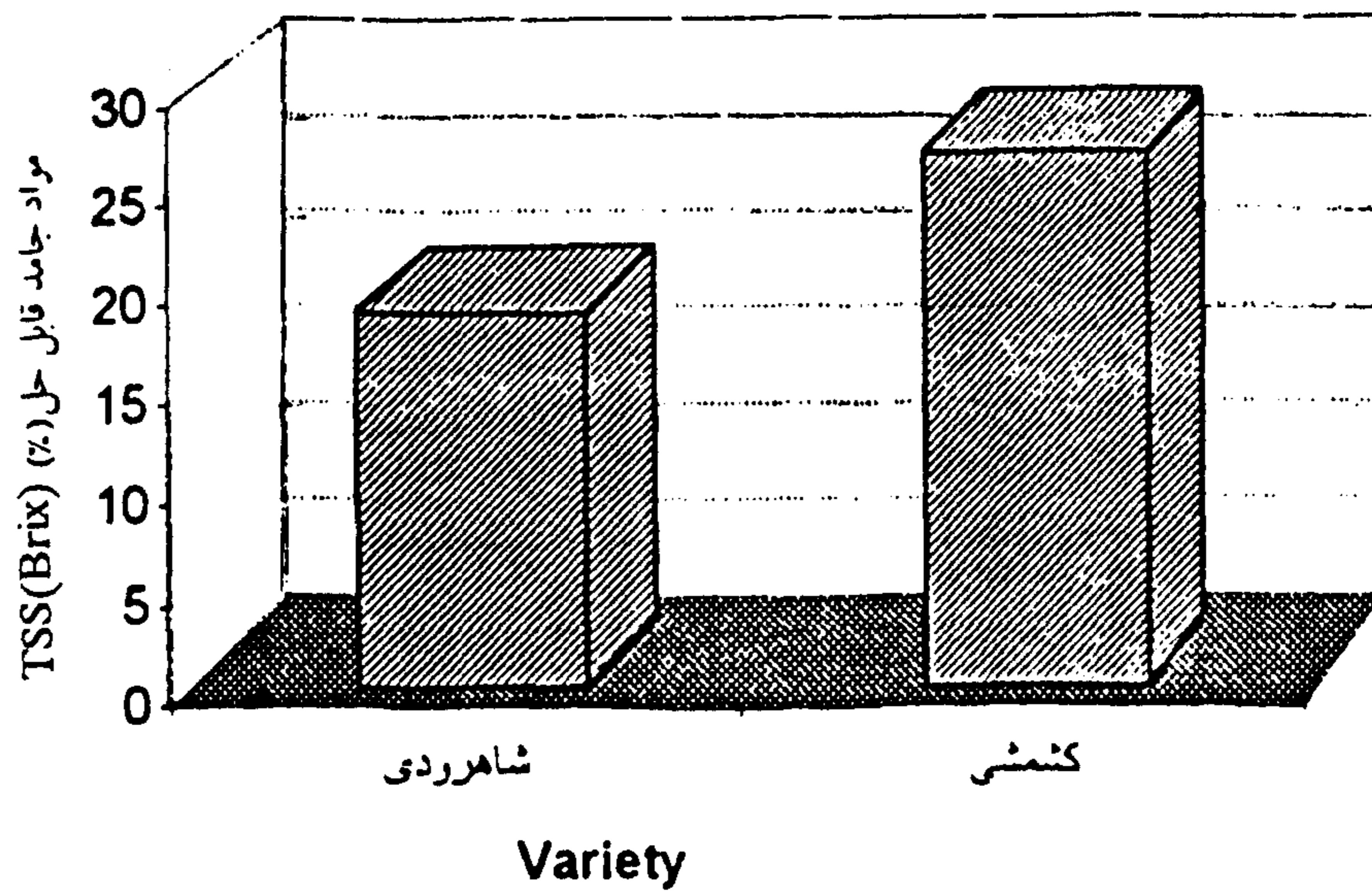
بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۵). این نتیجه با نتایج ربیعی (۲) مطابقت دارد. با افزایش طول دوره نگهداری انگور در سردخانه به تدریج از میزان اسیدیته قابل تیتراسیون کاسته شد (شکل ۶).

اثر رقم در کاهش وزن خوشه ها از نظر آماری معنی دار بود بطوریکه میزان کاهش وزن در رقم بیدانه سفید بیشتر از رقم شاهرودی بوده است این نتایج با نتایج ربیعی (۲) مغایرت دارد.

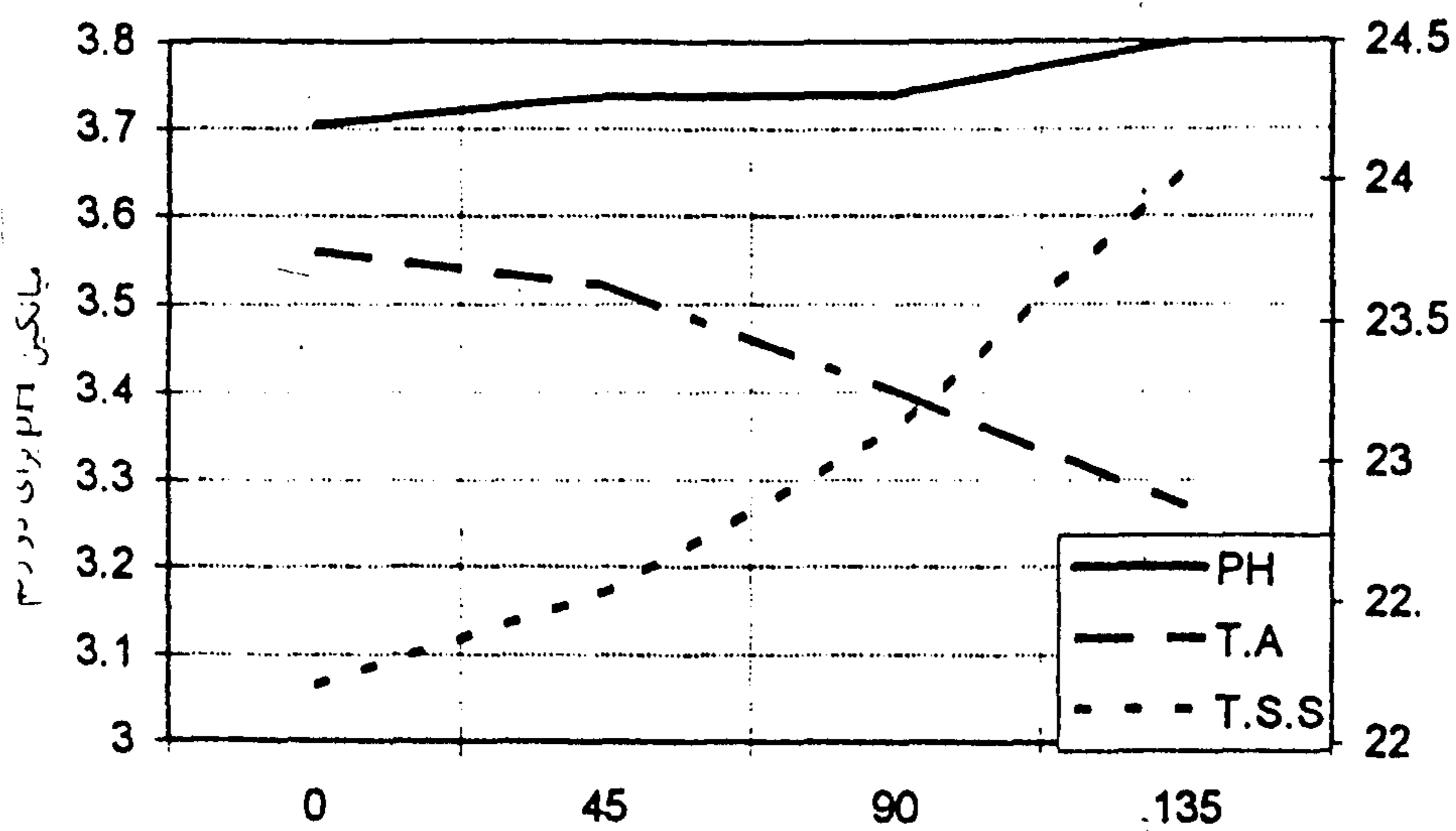
هر اندازه انگور به مدت طولانی تر در سردخانه نگهداری شود، افت زیادی از طریق کاهش وزن متوجه محصول می گردد. بعد از ۱۳۵ روز دوره انبارداری وزن انگور کشمش بیدانه از ۱۰۰ گرم به ۷۶/۲۷ گرم کاهش یافت. اما در رقم شاهرودی این مقدار به ۸۵/۶۱ رسید. بنابراین میزان کاهش وزن در رقم کشمش بیدانه بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۷)

با افزایش مدت نگهداری انگور در سردخانه، بر میزان

سردخانه) در رقم بیدانه میزان مواد جامد قابل حل از ۲۵/۶۶ درصد به ۲۸/۵۵ درصد رسیده اما در رقم شاهرودی میزان قند از ۱۸/۷۵ درصد به ۱۸/۹۸ درصد رسیده که می تواند ناشی از دست دادن آب در رقم بیدانه در طول دوره انبارداری باشد. مقدار اسیدیته قابل تیتراسیون (T-A) در رقم بیدانه سفید

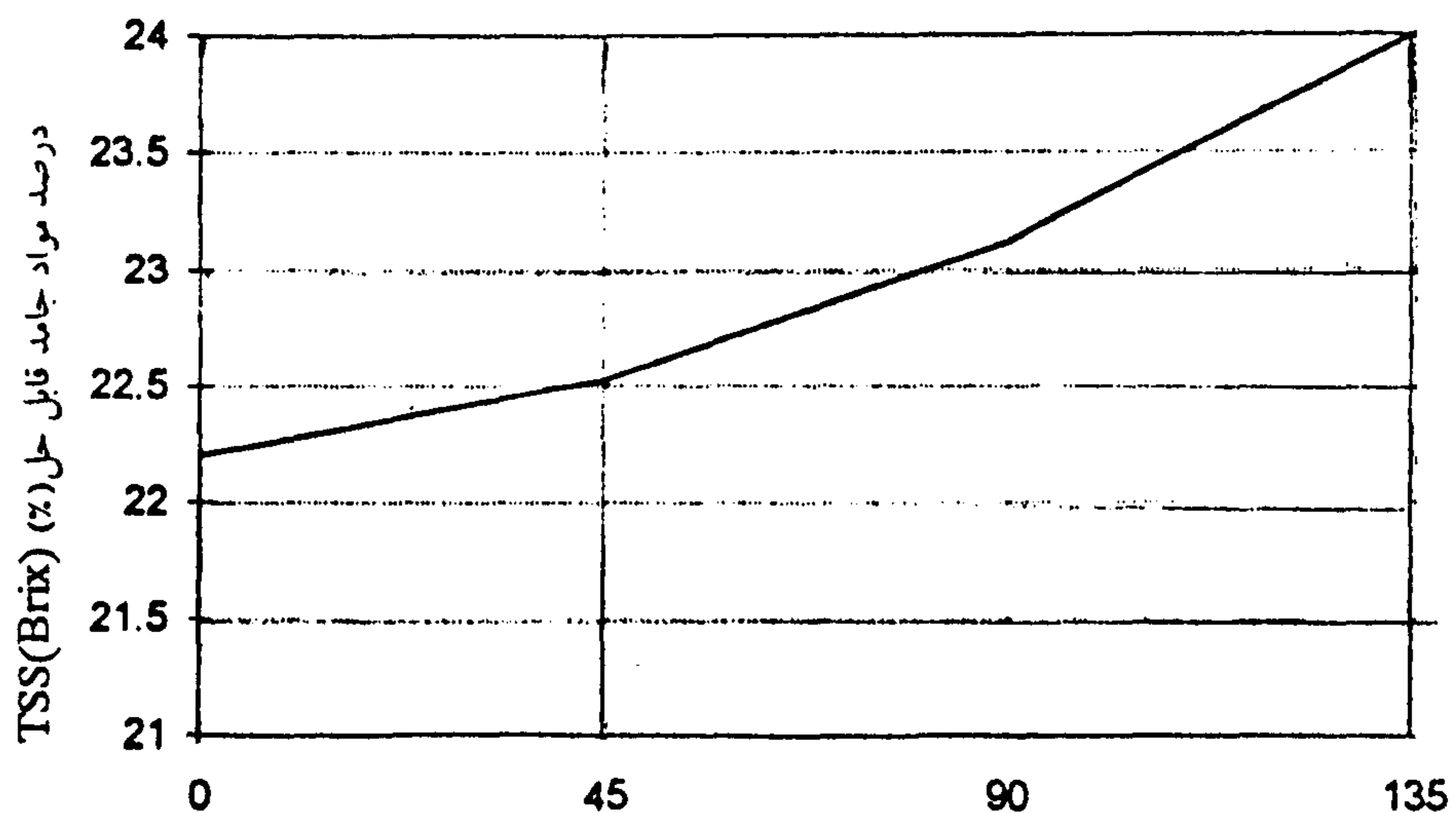


شکل ۳- اثر نوع رقم روی T.S.S.



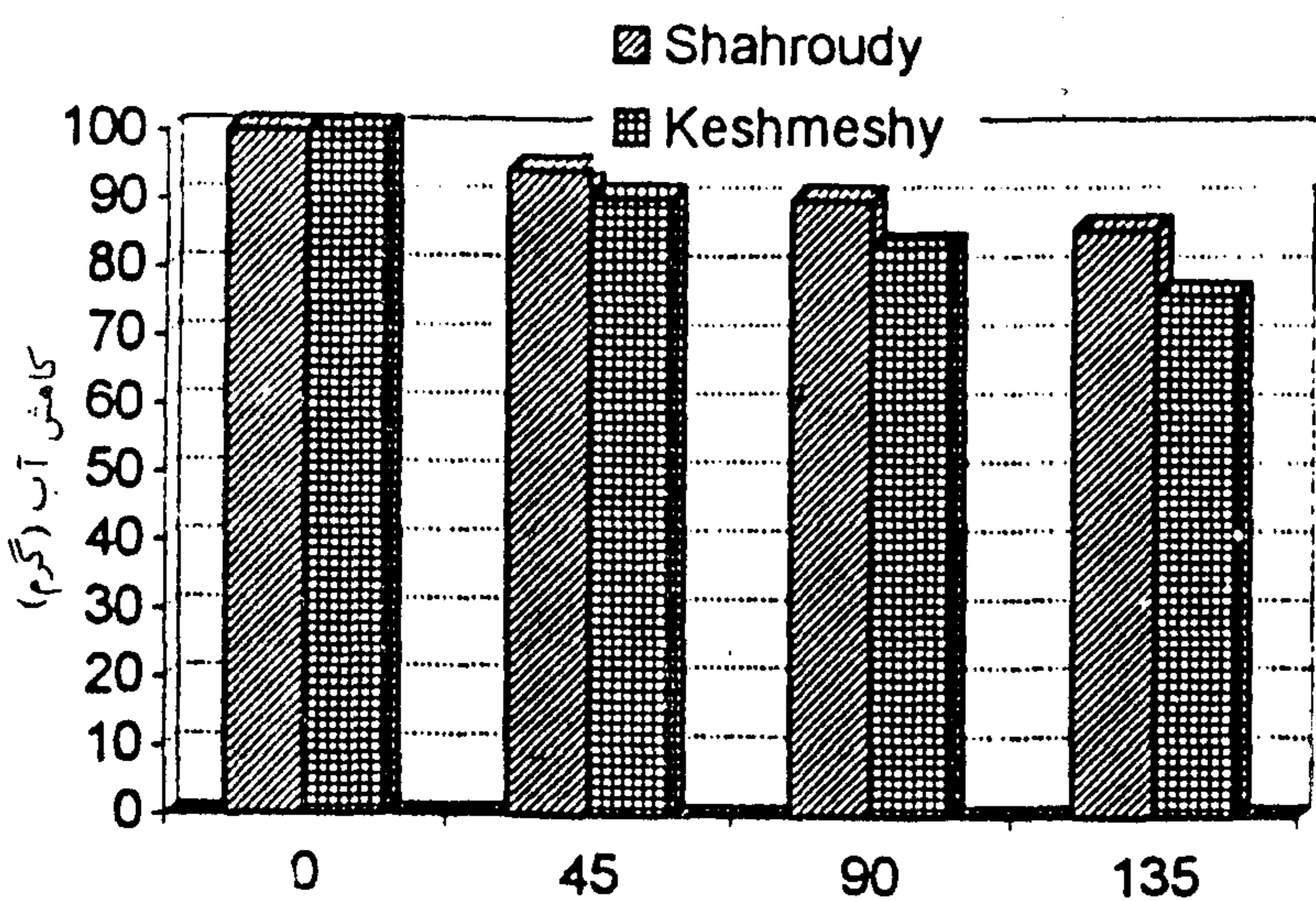
شکل ۶- اثر زمان انبارداری برای ارقام شاهرودی و کشمش بر

T.A, T.S.S., PH

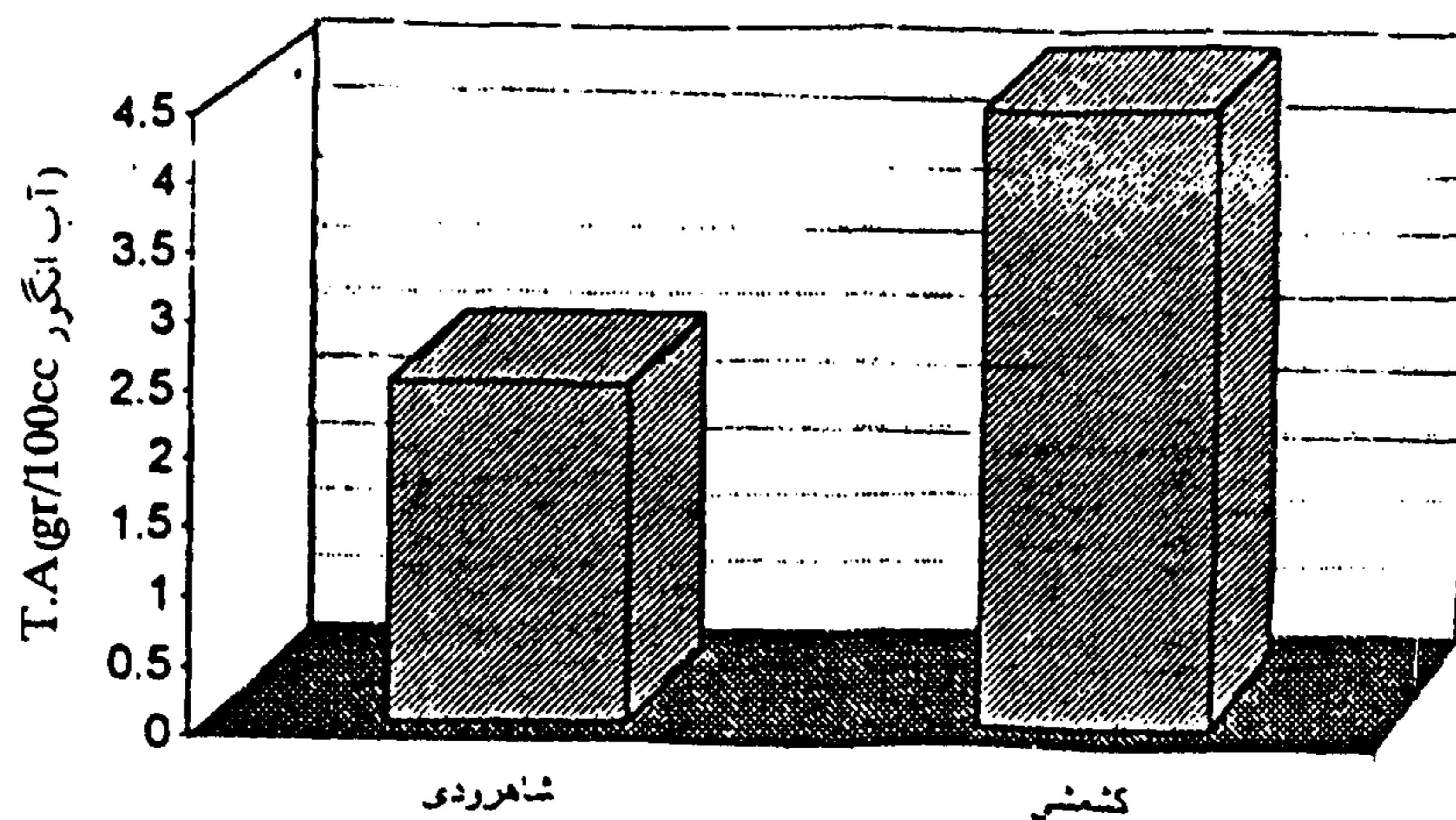


شکل ۴- اثر زمان انبارداری بر تغییرات میانگین روی مقدار T.S.S هر دو رقم

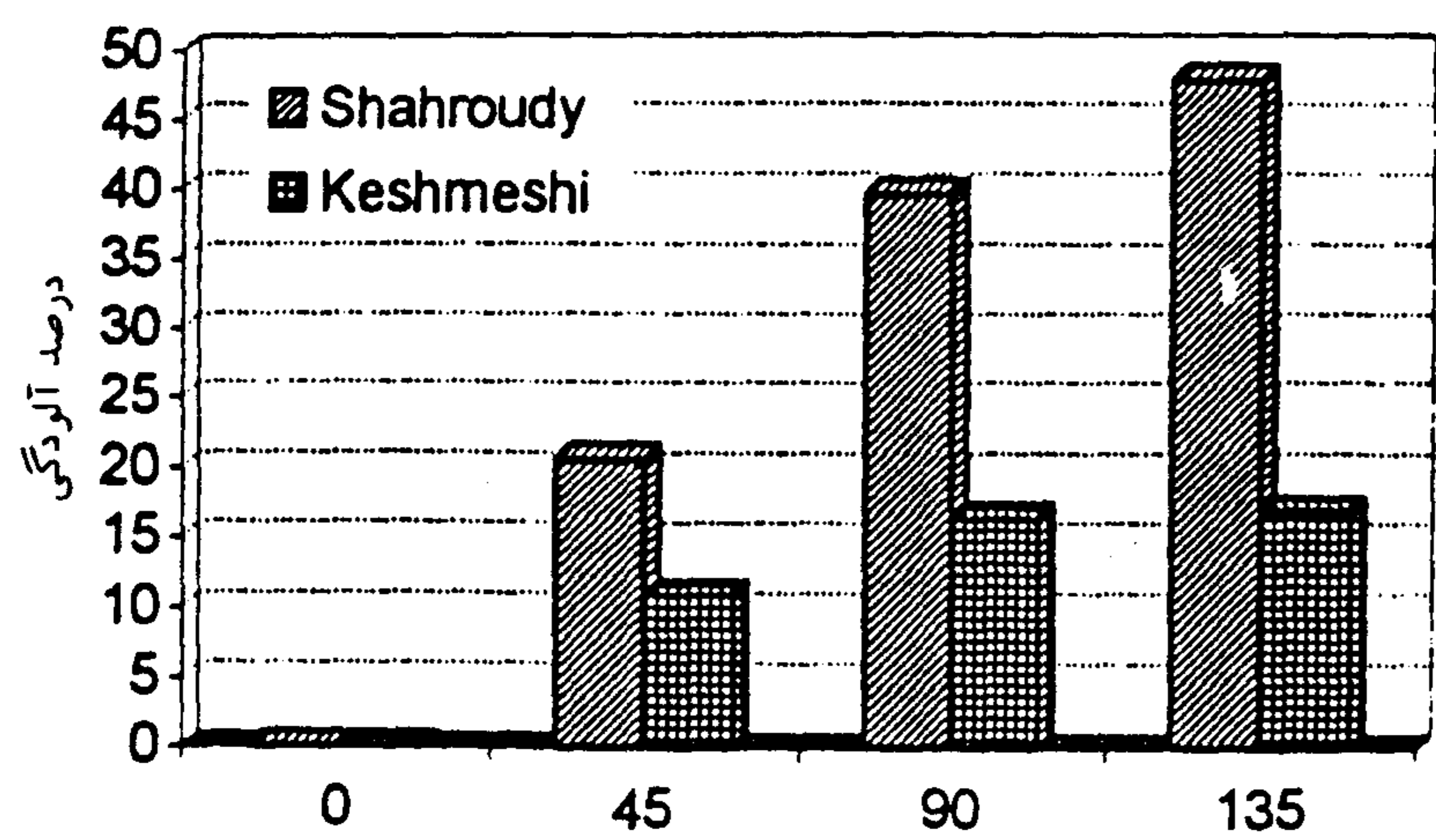
انگور شاهرودی و کشمش



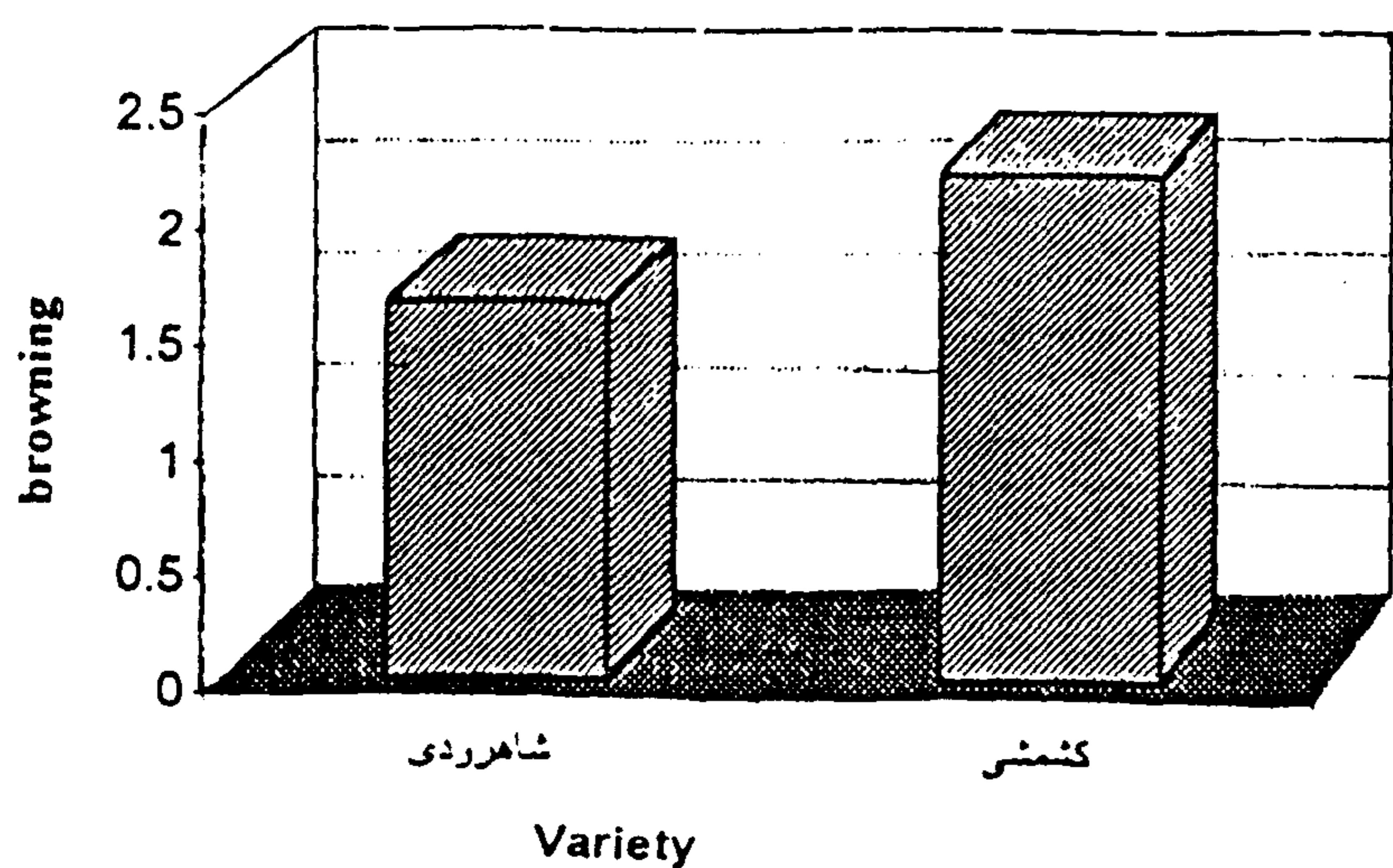
شکل ۷- اثر متقابل زمان و رقم روی کاهش آب



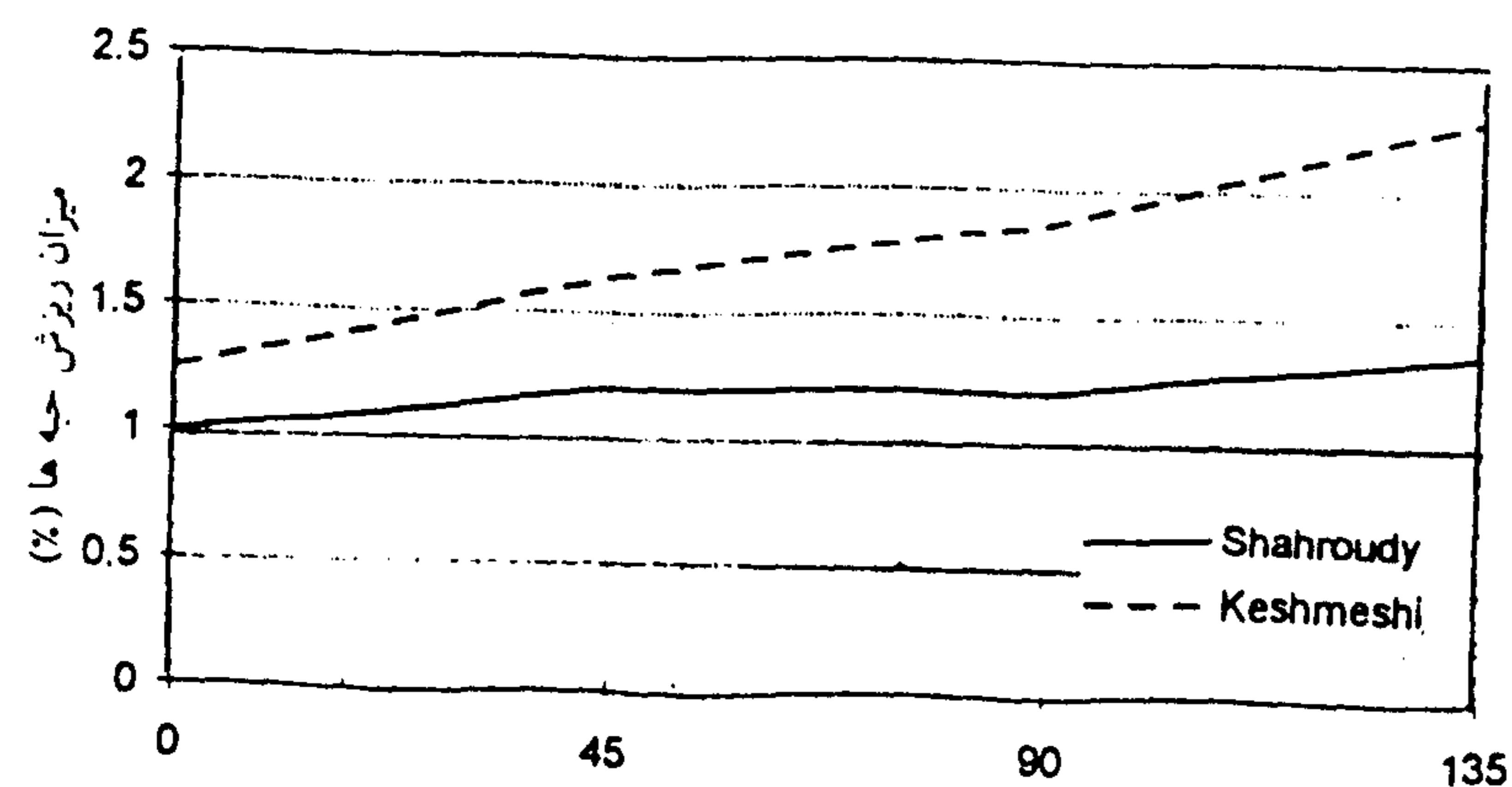
شکل ۵- اثر رقم بر T.A



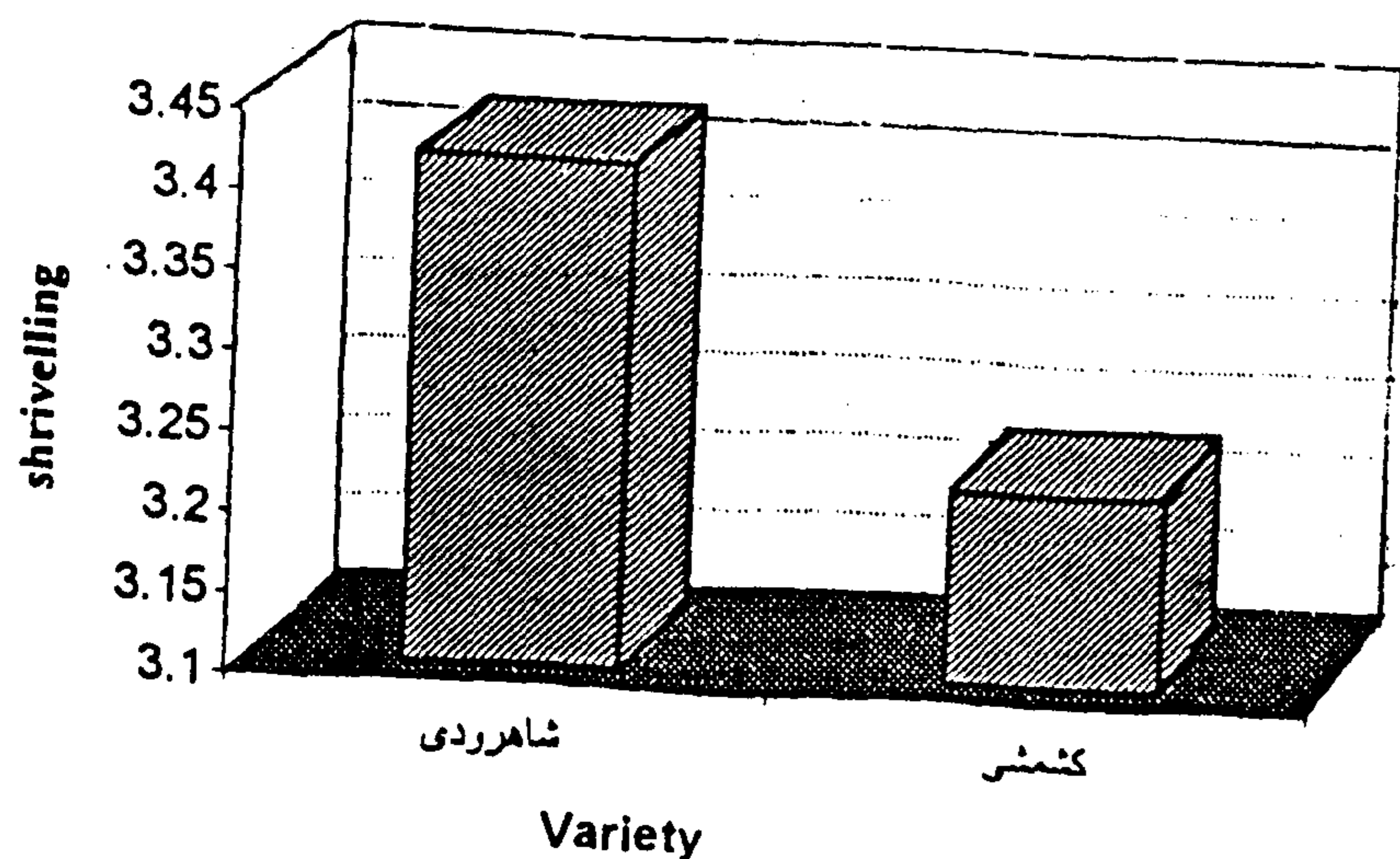
شکل ۸- اثر رقم و زمان روی پوسیدگی



شکل ۹- اثر نوع رقم بر قهوه ای شدن جبه ها



شکل ۱۰- اثر متقابل رقم و زمان انبارداری بر ریزش



شکل ۱۱- اثر رقم بر چروکیدگی

آلودگی قارچی افزوده می شود بطوریکه میزان آلودگی در ابتدای انبارداری و طی ۱۳۵ روز نگهداری از صفر به ۳۱/۸ درصد افزایش پیدا کرده (شکل ۸) و همبستگی مثبت بین طول دوره انبارداری و درصد پوسیدگی وجود داشت (۷).

رقم شاهرودی در طول دوره نگهداری در سردخانه در مقایسه با رقم بیدانه از کیفیت ظاهری (بازارپسندی، قهوه ای شدن جبه ها، چروکیدگی و سفتی جبه ها) بالاتری برخوردار بود و می توان گفت که استعداد انباری این رقم بسیار بالاست. با افزایش طول مدت نگهداری هر دو رقم در سردخانه به علت از دست دادن آب و آلوده شدن به قارچها، کیفیت ظاهری آنها بتدریج تنزل پیدا خواهد کرد. در رقم مورد آزمایش از لحاظ شدت قهوه ای شدن جبه ها در سردخانه در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار نشان دادند بطوریکه میزان قهوه ای شدن جبه ها در رقم بیدانه سفید بیشتر از رقم شاهرودی بود (شکل ۹).

طبق نظر پژوهشگران با افزایش طول مدت نگهداری در سردخانه، میزان قهوه ای شدن جبه ها افزایش می یابد و با افزایش مقدار مواد جامد محلول جبه ها، مقدار قهوه ای شدن جبه ها افزایش پیدا می کند (۴).

نتایج بدست آمده با نتایج بورزو (۵)، هماهنگی دارد. ایشان قهوه ای شدن جبه ها را ناشی از پلیمریزه شدن مواد فنلی در واکنش بیان کرده اند.

تغییر رنگ چوب در دورقم مورد آزمایش در سطح ۱٪ باهم تفاوت معنی داری را نشان دادند بطوریکه میزان تغییر رنگ چوب خوشه در رقم کشمشی، بیشتر از رقم شاهرودی بود.

با افزایش مدت انبارداری، میزان تغییر رنگ چوب خوشه ها افزایش یافت. سرعت تغییر رنگ چوب خوشه ها در ۴۵ روز اول انبارداری حداکثر می باشد. رقم کشمشی خیلی سریع تر و شدیدتر از رقم شاهرودی با گذشت زمان چوب خوشه هایش تغییر رنگ پیدا کرد.

مدت نگهداری انگور در سردخانه بر صفات ریزش، سفتی و چروکیدگی جبه ها در سطح ۱٪، اثر معنی داری داشته و با افزایش طول مدت انبارداری، میزان ریزش و چروکیدگی جبه ها در هر دو رقم افزایش نشان داد و سفتی جبه ها کاهش یافت (شکل ۱۰). میزان ریزش جبه ها در رقم کشمشی بیشتر از رقم شاهرودی بود رقم

دی اکسید گوگرد در حدود ۶ الی هفت ماه به خوبی قابل نگهداری هستند و رقم کشمش را نیز در این شرایط می توان تا سه ماه به خوبی انبار کرد (۳).

در این تحقیق بدون تیمار دی اکسید گوگرد رقم کشمش بیدانه تا ۵۵-۴۵ روز از کیفیت ظاهری خوبی برخوردار بود، اما در رقم شاهرودی بدون تیمار دی اکسید گوگرد انگورها تا ۹۰ روز از کیفیت ظاهری و بازار پسندی خوبی برخوردار بودند. بنابراین در صورت انبار کردن این انگورها در سردخانه بدون استفاده از گاز دی اکسید گوگرد بایستی در زمانهای یاد شده و حتی زودتر انگور را به بازار مصرف روانه کرد.

سپاسگزاری

این تحقیق یکی از ریز طرحهای طرح مستمر گروه باغبانی دانشکده کشاورزی است و از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه تهران به اجرا درآمده است که بدینوسیله تشکر و قدردانی می گردد.

شاهرودی به علت دارا بودن اتصال محکم و قوی بین دم حبه و خود حبه، ریزش کمتری از رقم بیدانه داشت.

حبه های رقم بیدانه سفید نسبت به چروکیدگی حساستر از رقم شاهرودی بودند که احتمالاً به دلیل از دست دادن آب بیشتر در رقم بیدانه به علت نازکی پوست یا داشتن روزنه های بیشتر باشد (شکل ۱۱). طبق نظر نلسون برای اینکه میوه های انگور چروکیدگی شدید را نشان دهند، بایستی بیش از ۵ الی ۶ درصد آب از دست بدهند (۱۳).

با توجه به نتایج بالا مشاهده می گردد که تمام صفات کمی و کیفی در طول دوره نگهداری در سردخانه تغییر پیدا خواهند کرد که این تغییرات در رقم کشمش بیدانه سریعتر و بیشتر از رقم شاهرودی می باشد. رقم شاهرودی به علت داشتن پوست ضخیم تر و اتصال محکم حبه ها به خوشه از ریزش و آب از دست دادن کمتری برخوردار هستند و اگر شرایط دمای صفر درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۲-۹۵ درصد در سردخانه موجود باشد و در صورت تیمار با گاز

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

- ۱ - خوشخوی، م. شیبانی، ب. روحانی، الف. و ع. تفضلی. ۱۳۶۴. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز ۵۶۶ صفحه
- ۲ - ربیعی، و. ۱۳۷۱. بررسی برخی از عوامل موثر در عمر انباری انگورهای مجلسی بیدانه سفید و سرخ فخری شاهرودی. پایان نامه فوق لیسانس باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۶۱ صفحه.
- ۳ - موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. ۱۳۶۸. استاندارد حمل و نقل و نگهداری انگور در سردخانه شماره استاندارد ایران (۴۸). ۱۲۰ صفحه.
- 4 - Ahumada, M.H.; E.J. Mitcham and D.G. Moore. 1996. Postharvest quality of "Thompsonseedless" grapes after insecticidal controlled-atmosphere treatments. HortScience. 31(5):833-836.
- 5 - Burzo, I. S. Fugel, M. D. Obreanu and C. Craciun. 1990. Research concerning the browning during storage of Afuz. Ali grapes. Hort. Abs. 60(8):696.
- 6 - Couey, M.M. and M. Uota. 1961. Effect of concentration exposure time, temperature, and relative humidity on the toxicity of sulfur dioxide to the spores of Botrytis cinerea. Phytopathology 51:815-819.
- 7 - Harvey, J.M. 1956. Effect of frequency of sulfur dioxide fumigation during storage on decay and fumigation injury in Emperor grapes. Phytopathology. 46:690-693.
- 8 - Harvey, J.M. 1960. Instructions for forecasting decay in table grapes for storage. Washington, D.C. 20p
- 9 - Hulme, A.C. 1970. The biochemistry of fruit and their products. Vol 10, Academic Press. London and New York. 620p.
- 10 - Indian standards institution 1976. Guide for cold storage of table grapes IS:9303, PP:11.

- 11 - Janick , J. and J.N. Moore .1975. Advance in fruit breeding . Purdue university press.West lafayette , Indian .
- 12 - Nelson . K.E. and H.B. Richardson .1967. Storage temperature and sulfur dioxide treatment in relation to decay and bleaching of stored table grapes.phytopathology .57:950-955.
- 13 - Nelson , K.E. 1985. Harvesting and handling California table grapes for market . Dept.of .Viticulture and Enology .Davis .72p.
- 14- Salunche , D.K. and B.B. Desai .1984. Postharvest biotechnology of fruits . Vol.I. , C.R.C. Press.Inc .168p.
- 15 - Shaul , p. 1986. Hand book of fruit set and development .CRC. Press . Inc .568p.
- 16 - Winkler , A. J. ; J.A. Cook , W.M. Kliewer , & L.A. Lider .1974. General Viticulture .University of california Berkeley , los .Anqles , 710 p.
- 17 - Yahia , E.M. ; K.E. Nelson and A.A. Kader .1983. Postharvest quality and storage life of grapes as influenced by adding carbon monoxide to air of controlled atmospheres .J. Amer .Soc . Hort .Sci. 108(6):1067-1071.

**The Study of Postharvest Changes in Quantitative and Qualitative
Traits of " Fakhry-Shahroodi" and " Seedless Keshmeshi"
Grupe Cultivars**

M. BABALAR, A.H. DOLATI-BANEH AND M.A. ASGARI

Associate Professor , Former Graduate Student and Instructore

College of Agriculture University Of Tehran Kara, Iran.

Accepted 3 June 1998

SUMMARY

A research was conducted to evaluate the effects of storage periode on the quantitative and qualitative characters of two persian grape cultivars "Keshmeshi seedless" and "shahroudy" in a factorial experiment using a complete randomized design during 1995 -97 at the cold storage and laboratories of Horticultural Department , Faculty of Agriculture , the University of Tehran. Grapes was stored for 135 days in the $0 \pm 1^{\circ}\text{c}$ and $\%87 \pm 3$ relative humidity Increasing the duration of the storage was associated with increase in the amount of decay , total soluble solid (T.S.S). Weight loss , shattering , rachis colour , shrivelling and browning and was associated with decrease in amount of total acidity (T.A). and brittleness in both cultivars .Under this experient conditions , the "shahroudy " stored better than the "Keshmeshi seedless" cultivar for long periode.

Keywords: Grape, Grape "Keshmeshi Seddless", Grape shahroudy, Storage, Total Acidity (T.A), Total soluble