

بررسی تغییرات مقادیر اتیلن در زمان برداشت و ضمن نگهداری در انبار در میوه سیب رقم گلدن دلشز

مصباح بابالار و رضاپور قاسم

بترتیب استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه باغبانی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ وصول شانزدهم اسفند ماه ۱۳۷۳

چکیده

این تحقیق طی یک دوره دو ساله در سالهای ۱۳۷۲ - ۱۳۷۳ در باغ تحقیقات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران بر روی درختان سیب رقم گلدن دلشز^۱ پیوند شده بر روی پایه M9 انجام شده است. این بررسی در قالب یک طرح آزمایشی فاکتوریل با بلوکهای کاملاً تصادفی^۲ با پنج تیمار که شامل تاریخهای برداشت بوده در سه تکرار اجراء شد. در هر تاریخ برداشت و نیز طی دوره نگهداری در انبار هر ۴۵ روز یکبار تعداد ۱۵ عدد میوه از هر تکرار مورد آزمایشهای زیر قرار گرفت.

اندازه گیری هورمون اتیلن میوه، استحکام بافت، نشاسته، اسید تیه، PH، درصد مواد جامد قابل حل و درصد کاهش وزن میوه در انبار.

در خاتمه نگهداری میوهها در انبار، میوههای برداشت شده در تاریخهای مختلف در رابطه با طعم، مزه، بافت و کیفیت ظاهری با استفاده از پانل تست^۳ (گروه تعیین کننده با استفاده از حواس) مورد قضاوت قرار گرفت و بهترین تاریخ برداشت جهت نگهداری طویل المدت میوه در انبار مشخص شد. نتایج مقایسه شاخص اتیلن با دیگر شاخصهای برداشت بیانگر آن است که افزایش در مقدار اتیلن ۱۴ - ۷ روز دیرتر از تغییر سریع در مقدار استحکام، نشاسته و همچنین مواد جامد قابل حل روی می دهد. بنابراین شاخص اتیلن به تنهایی برای تشخیص زمان برداشت میوه مناسب نمی باشد. در صورتی که استفاده از این شاخص به همراه دیگر شاخصهای معمول، برای تعیین زمان برداشت تجارتي سیب از اطمینان بیشتری برخوردار است.

تغییرات کیفی میوه طی شش ماه نگهداری در انبار نشان می دهد که خواص کیفی میوه بعد از انبار با همان خواص در زمان برداشت همبستگی دارد همچنین ارزیابی میوه بعد از انبار به وسیله تست پانل نشان می دهد مناسبترین تاریخ جهت نگهداری در انبار در شرایط کرج، برداشت 7 ± 147 روز بعد از مرحله تمام گل است.

مقدمه

بنابراین کیفیت میوه سیب بستگی به خصوصیات کیفی آن در زمان برداشت و تغییرات این خواص در طول نگهداری در انبار دارد. سیب به عنوان یک میوه کلیماکتریک^۴ دارای یک دوره ثابت بین رسیدن فیزیولوژیکی و افزایش تشدید تنفسی (کلیماکتریک) است که شروع رسیدن میوه را مشخص می کند. بنابراین برداشت میوه جهت نگهداری در انبار باید قبل از مرحله

تعیین بهترین زمان برداشت میوه سیب جهت نگهداری طویل المدت در انبار از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. معمولاً کیفیت محصول را پس از برداشت نمی توان بهبود بخشید ولی اگر برداشت به موقع انجام گیرد می توان تا پیش از مصرف در حفظ کیفیت آن کوشید (۱).

کلیماکتریک صورت گیرد (۲)

زمان های برداشت مختلف متمرکز شده است.

برای تعیین تاریخ مناسب برداشت و نیز حفظ کیفیت و کاهش درصد تلفات محصول در انبار باید از شاخص های مناسب جهت تشخیص بهترین زمان برداشت استفاده کرد. معیارهایی که در حال حاضر برای تعیین زمان برداشت استفاده می شود شامل مدت زمان بعد از مرحله تمام گل^۱ تا زمان برداشت، مجموع درجه حرارت های متوسط از تمام گل تا برداشت^۲، استحکام بافت^۳، تغییر رنگ پوست^۴، درصد مواد جامد قابل حل^۵، تست نشاسته^۶، PH و اسیدتیته قابل تیتراسیون^۷ می باشد. که اغلب هیچ کدام به تنهایی نمی تواند به عنوان یک عامل مطمئن بکار رود و در واقع یک افزایش سریع در مقادیر اتیلن در مرحله رسیدن سیب که تحت شرایط طبیعی روی می دهد می تواند به عنوان شاخص مناسبی برای ارزیابی بلوغ فیزیولوژیکی میوه پیشنهاد گردد (۵). زیرمادهای معمول که بر پایه افزایش تنفس استوار می باشد به نظر می رسد که از اطمینان کمتری برخوردار باشد (۷).
چو گزارش کرد، افزایش در تولید عموماً متناسب با مرحله بلوغ و رسیدن میوه است، و تاریخ برداشت می تواند به وسیله تولید کلیماکتریک اتیلن میوه مشخص گردد (۵).

چو و همکاران نتیجه گرفتند که ارتباطی بین شروع افزایش در مقدار اتیلن و متوسط زمان برداشت تجارتهای، برای سه کولیتوار موتسو^۸، ایمپایر^۹ ماکینتاش^{۱۰} وجود دارد و ممکن است از شروع افزایش تولید اتیلن به عنوان شاخص برای تشخیص بلوغ فیزیولوژیکی این سه کولیتوار استفاده کرد (۵). همچنین بین خواص کمی میوه در زمان برداشت و بعد از نگهداری در انبار ارتباط نزدیکی وجود دارد. نتایج تحقیقات کنی و همکاران نشان می دهد که تفاوت های قابل ملاحظه ای در کیفیت میوه برداشت شده در تاریخ های مختلف پس از نگهداری در انبار وجود دارد (۸ و ۷).

هدف ما بررسی ارتباط شاخص غلظت اتیلن با دیگر شاخص های معمول، برای تعیین بهترین زمان برداشت جهت نگهداری طویل المدت سیب در انبار می باشد. از آنجائی که شرایط محیط انبار بر روی تغییر خواص کیفی میوه موثر است در بررسی حاضر شرایط و طول مدت نگهداری در انبار برای تمامی تیمارها ثابت بوده و لذا ارزیابی کیفیت خوراکی میوه های انبار شده مربوط به

مواد و روشها

این تحقیق در باغ و سردخانه تحقیقاتی گروه باغبانی بر روی سیب رقم گلدن دلشز انجام شد. تعداد ۹ اصله درخت که از نظر رشد یکنواخت و هم اندازه و در سال ۱۳۵۳ در باغ کشت شده بودند، انتخاب و پلاک کوبی شدند. سپس برداشت محصول در زمانهای پیش بینی شده از نظر تجارتهای بصورت هفتگی انجام گردید. در هر نوبت تعداد ۱۰۰ عدد میوه که از نظر اندازه یکنواخت و سالم بودند بطور تصادفی از تمام قسمت های درختان برداشت شد. سپس به جعبه های ۲۰ کیلوگرمی منتقل و به سردخانه حمل و تحت شرایط صفر درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۰ - ۸۵٪ نگهداری و هر جعبه میوه به عنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد.

طرح آزمایش در قالب طرح فاکتوریل با طرح بلوکهای کاملاً تصادفی با ۵ تیمار که شامل پنج تاریخ برداشت بفواصل هفتگی که نزدیک به زمان برداشت پیش بینی شده از نظر تجارتهای در سه تکرار اجراء شد. در هر تاریخ برداشت و نیز هر ۴۵ روز یکبار تعداد پانزده عدد میوه از هر تکرار مورد آزمایشهای زیر قرار گرفت:

- ۱ - اندازه گیری هورمون اتیلن به روش گاز کروماتوگرافی^۱!
 - ۲ - تعیین استحکام بافت میوه بوسیله استحکام سنج^۲!
 - ۳ - اندازه گیری مقدار نشاسته به روش یدید پتاسیم.
 - ۴ - تعیین میزان اسیدتیته قابل نیتراسیون به روش A.O.A.C.
 - ۵ - تعیین PH میوه بوسیله PH متر.
 - ۶ - تعیین مواد جامد محلول با استفاده از رفراکتومتر^۳!
 - ۷ - تعیین درصد کاهش وزن میوه در انبار.
- در پایان نگهداری میوه در انبار سه میوه بصورت تصادفی از تاریخ های مختلف برداشت و نسبت به طعم، مزه، بافت و کیفیت ظاهری توسط تست پانل مورد قضاوت قرار گرفت.

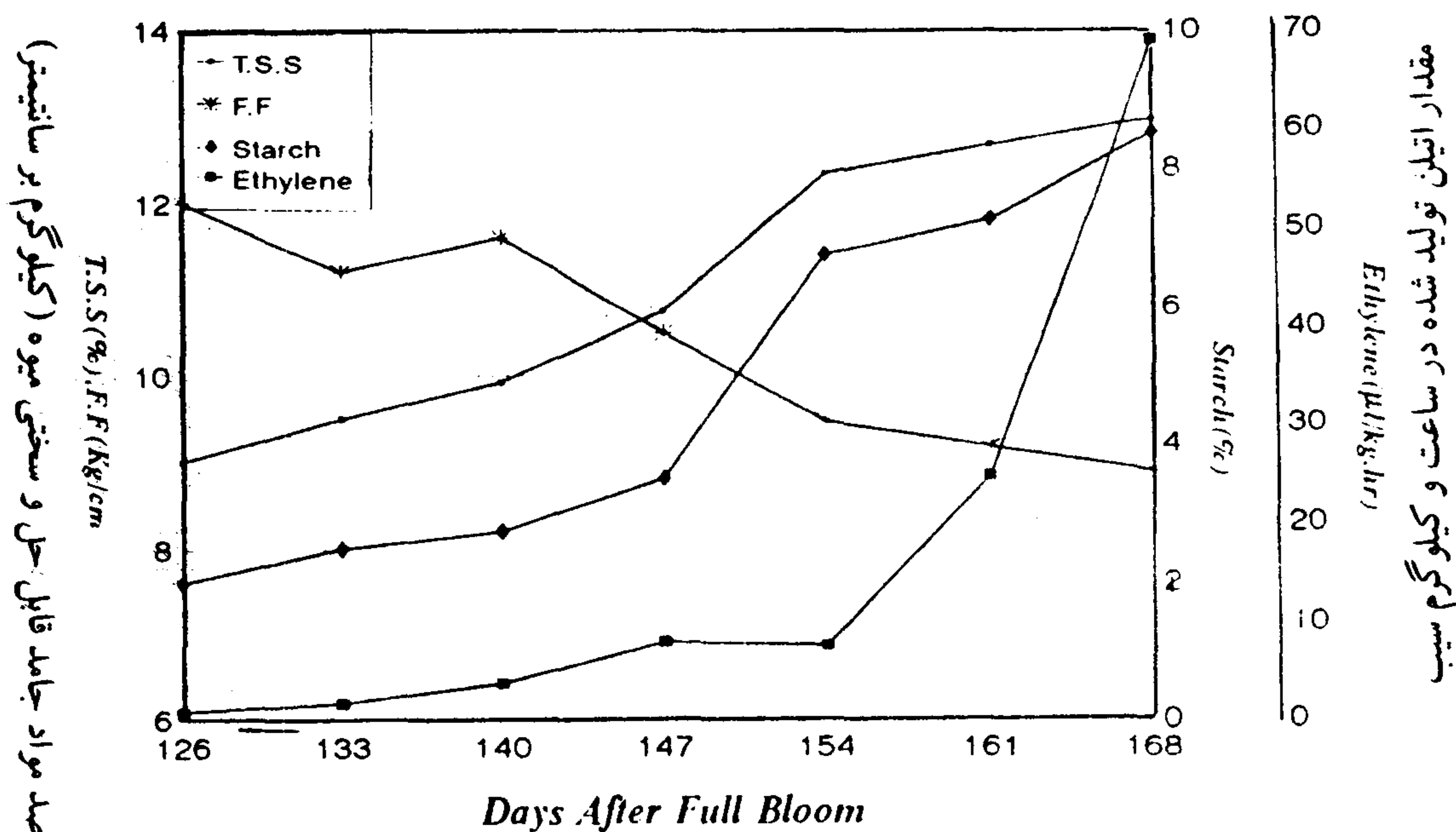
نتایج و بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان می دهد که افزایش در مقدار اتیلن ۱۴ - ۷ روز دیرتر از تغییر سریع در مقدار استحکام، نشاسته و

- 1-Full bloom 2-Degree day accumulation 3-Firmness of flesh 4-Change of ground color 5-Total soluble solids(T.S.S)
6-Starch iodine rating 7-Titrable acidity(T.A) 8-Mutsu 9-Empire 10-Mcintosh 11-Gas chromatography
12- Penetrometer 13- Refractometer

نشاسته و همچنین افزایش در مواد جامد قابل حل قبل از هرگونه افزایش در مقدار اتیلن میوه اتفاق می افتد (شکل ۱). این نتایج با گزارش لو و همکاران بر روی همین رقم کاملاً هماهنگی

همچنین مواد جامد قابل حل روی می دهد. در نتیجه افزایش میزان اتیلن در رقم گلدن دلینز به تنهایی شاخص مناسبی برای تشخیص زمان برداشت میوه نیست. زیرا در این رقم کاهش در استحکام،



شکل ۱ - ارتباط شاخصهای بلوغ میوه با یکدیگر

جدول ۱ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی PH آب میوه

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
B ₁ (0 روز)	3.480	E	E
B ₂ (45 روز)	3.651	D	D
B ₃ (90 روز)	3.824	C	C
B ₄ (135 روز)	4.125	B	B
B ₅ (180 روز)	4.301	A	A

LSD 0.05=0.1113 LSD 0.01=0.1485 F=74.7644

جدول ۲ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی PH آب میوه

زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
A ₁ (140 روز)	3.739	C	B
A ₂ (147 روز)	3.791	BC	B
A ₃ (154 روز)	3.869	B	B
A ₄ (161 روز)	3.877	B	B
A ₅ (168 روز)	4.104	A	A

LSD 0.05=0.113 LSD 0.01=0.1485 F=12.8693

1 - King 2- Spartan

دارد (۹). ولی استفاده از شاخص اتیلن به همراه دیگر شاخص های برداشت نظیر استحکام، مواد جامد محلول، اسیدیته قابل نیتراسیون و... برای تعیین زمان برداشت تجارتمی تواند از اطمینان بیشتری برخوردار باشد.

از طرفی گزارشهای لیو و همکاران بر روی ارقام کینگ^۱، دلینز اسپارتان^۲ و نیز جو بر روی ارقام موتسو، ایمپایر و ماکیتاش نشان می دهد که از افزایش تولید اتیلن در هنگام رسیدن میوه می توان به عنوان شاخص برای تشخیص بلوغ فیزیولوژیکی میوه استفاده کرد (۵ و ۶).

تغییرات کیفی و کمی میوه طی دوره نگهداری در انبار:

۱ - PH:

نتیجه تجزیه واریانس PH نشان میدهد که زمانهای مختلف برداشت و نگهداری در انبار با هم تفاوت بسیار معنی داری دارند ولی اثر متقابل این دو معنی دار نمی باشد. نتایج نشان می دهد که تأخیر در برداشت باعث افزایش PH میوه می گردد. همچنین در طی دوره انبار PH افزایش می یابد (جدول ۱ و ۲) و اشکال (۲ و ۳).

ابتدای زمان نگهداری در انبار = B₁ برداشت ۱۴۰ روز بعد از مرحله تمام گل = A₁
 ۴۵ روز بعد از نگهداری در انبار = B₂ برداشت ۱۴۷ روز بعد از مرحله تمام گل = A₂
 ۹۰ روز بعد از نگهداری در انبار = B₃ برداشت ۱۵۴ روز بعد از مرحله تمام گل = A₃

جدول ۳ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی اسیدپته قابل نیتراسیون (TA)

زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
A ₁ (140روز)	0.2167	A	A
A ₂ (147روز)	0.1820	B	AB
A ₃ (154روز)	0.1960	AB	A
A ₄ (161روز)	0.1820	AB	AB
A ₅ (168روز)	0.1473	C	B

LSD 0.05=0.03283 LSD 0.01=0.04380 F=5.4176

جدول ۴ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی اسیدپته قابل نیتراسیون (TA)

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
B ₁ (0 روز)	0.3040	A	A
B ₂ (45 روز)	0.2180	B	B
B ₃ (90 روز)	0.1647	C	C
B ₄ (135 روز)	0.1240	D	CD
B ₅ (180 روز)	0.1133	D	D

LSD 0.05=0.03283 LSD 0.01=0.04380 F=51.8864

انبار با مقادیر اولیه آن همبستگی دارد و در طی دوره نگهداری در انبار بعلت تبدیل نشاسته به قند و نیز تنفس میوه، به ترتیب باعث افزایش و کاهش مقادیر مواد جامد محلول می گردد (جدول ۵ و ۶) و اشکال (۷ و ۸). این نتایج با گزارشات ساجی و همکاران و لیو و همکاران کاملاً مطابقت دارد (۱۱ و ۱۰).

۴ - استحکام بافت :

نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد زمانهای مختلف برداشت و نگهداری در انبار تفاوت بسیار معنی دار و اثر متقابل این دو تفاوت معنی داری باهم دارند. نتایج نشان می دهد استحکام میوه بتدریج طی زمانهای مختلف برداشت کاهش خطی دارد و این کاهش طی دوره نگهداری در انبار ادامه می یابد ولی مقادیر کاهش در زمانهای برداشت زودتر به مراتب کمتر است. این نتیجه گزارش لیو و همکاران را تأیید می نماید (جدول ۷ و ۸) و اشکال (۸ و ۹).

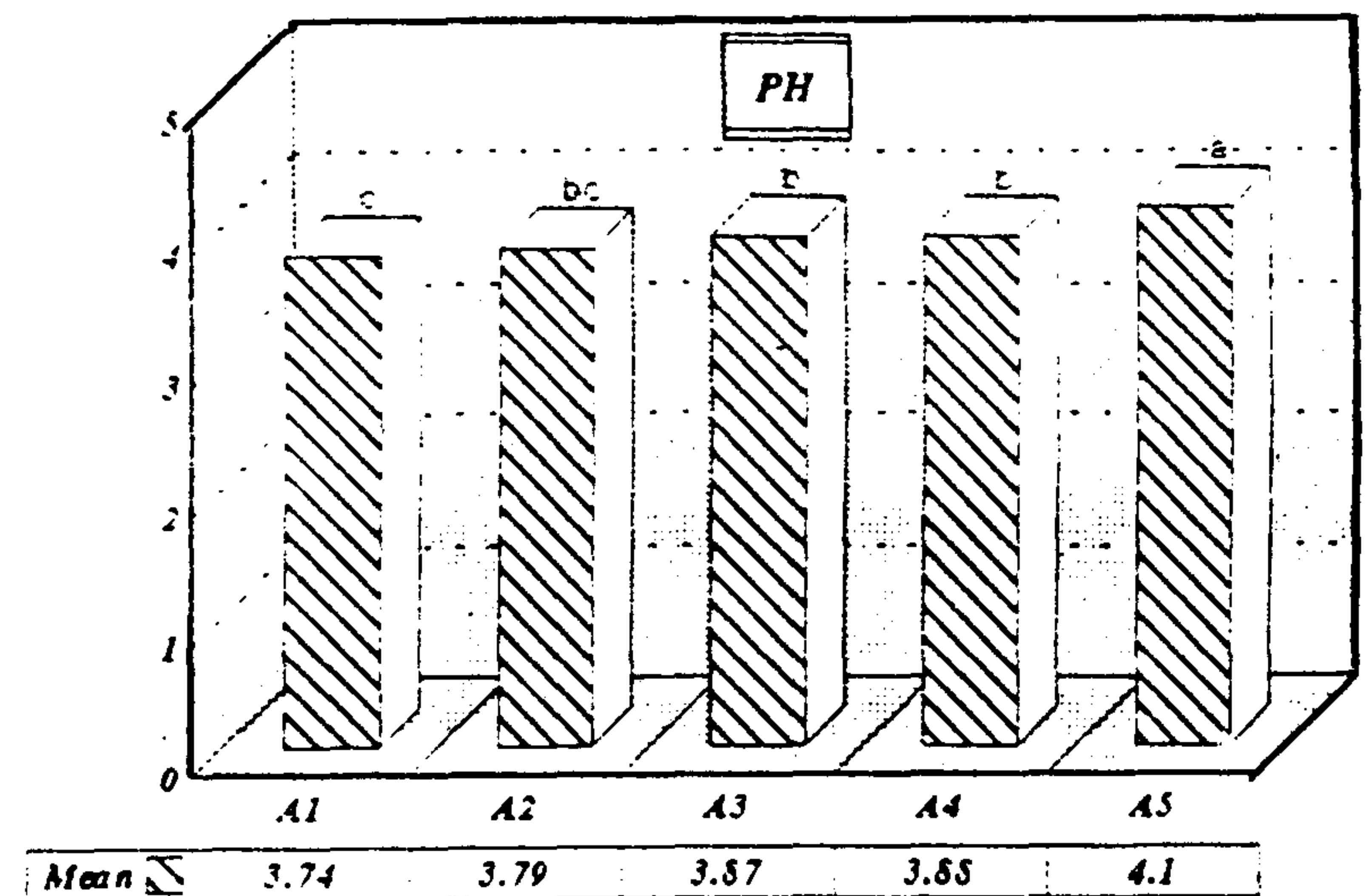
۱۳۵ روز بعد از نگهداری در انبار = B₄ برداشت ۱۶۱ روز بعد از مرحله تمام گل = A₄
 ۱۸۰ روز بعد از نگهداری در انبار = B₅ برداشت ۱۶۸ روز بعد از مرحله تمام گل = A₅
 ۲ - اسیدپته قابل نیتراسیون :

نتایج تجزیه واریانس اسیدپته میوه نشان می دهد که زمانهای مختلف برداشت و نیز زمانه های مختلف نگهداری در انبار با هم تفاوت بسیار معنی داری دارند ولی اثرات متقابل این دو معنی دار نیست. مشاهدات ما نشان می دهد که:

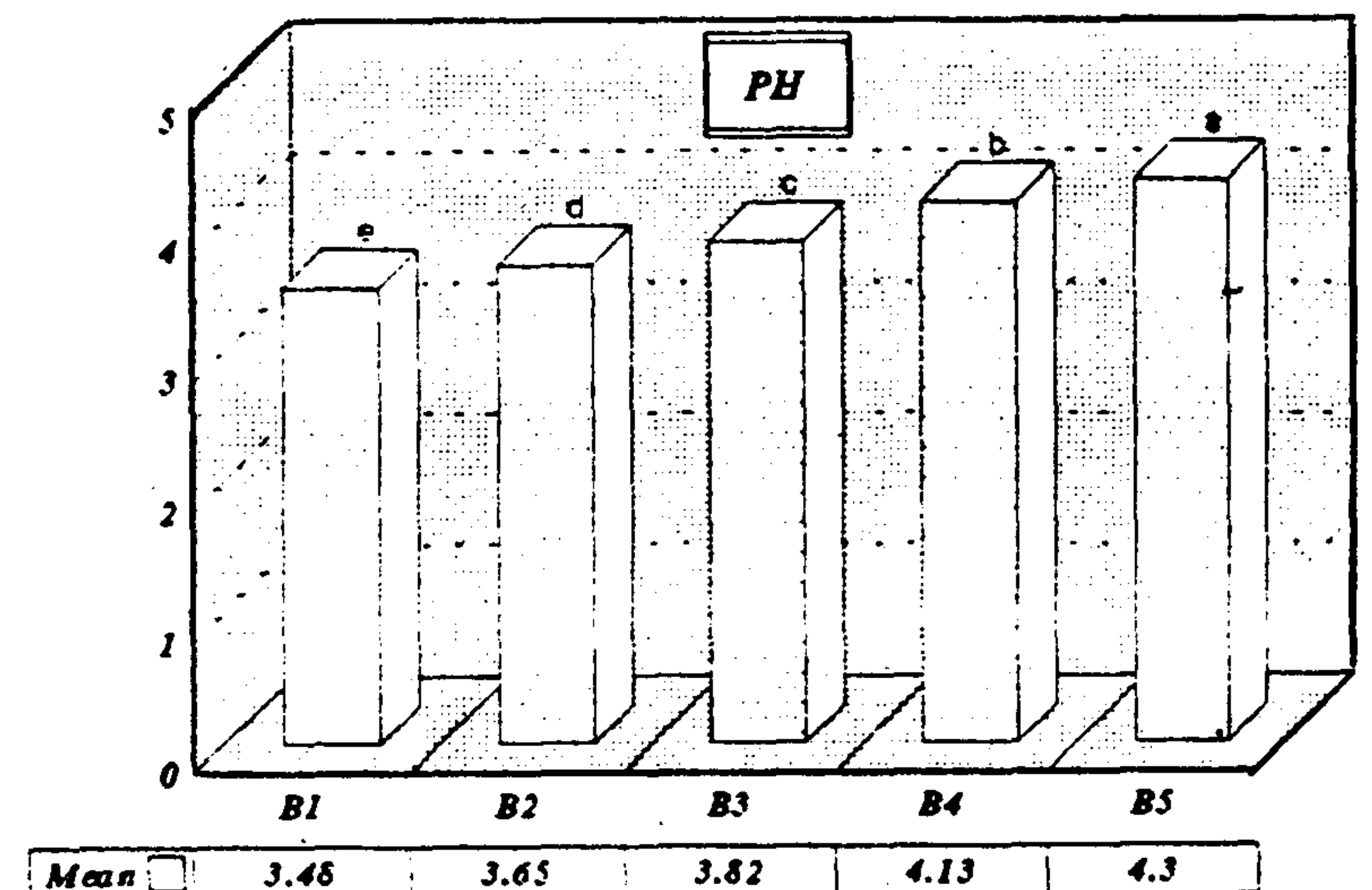
اسیدپته قابل نیتراسیون طی رسیدن میوه و نیز دوره نگهداری در انبار تدریجاً کاهش می یابد این نتیجه نتایج لیو و همکاران را تأیید می نماید. (جدول ۳ و ۴) و اشکال (۴ و ۵).

۳ - مواد جامد قابل حل (قند) :

زمانهای مختلف برداشت و نگهداری در انبار و نیز اثر متقابل این دو از نظر مواد جامد محلول تفاوت بسیار معنی داری دارند. همچنین اثر متقابل زمانهای مختلف برداشت با زمانهای نگهداری در انبار بیانگر این مطلب است که قند میوه در خاتمه زمان نگهداری در



شکل ۲ - اثر زمانهای مختلف برداشت میوه بر روی pH



شکل ۳ - اثر زمانهای مختلف انبار داری بر روی pH

اول تا چهارم تغییر زیادی نمی یابد اما در برداشت پنجم (۱۶۸ روز بعد از مرحله تمام گل) افزایش قابل توجهی می یابد همچنین مقادیر اتیلن طی دوره نگهداری در انبار با گذشت زمان کاهش خطی را نشان

جدول ۵ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی مقدار مواد جامد محلول (T.S.S)

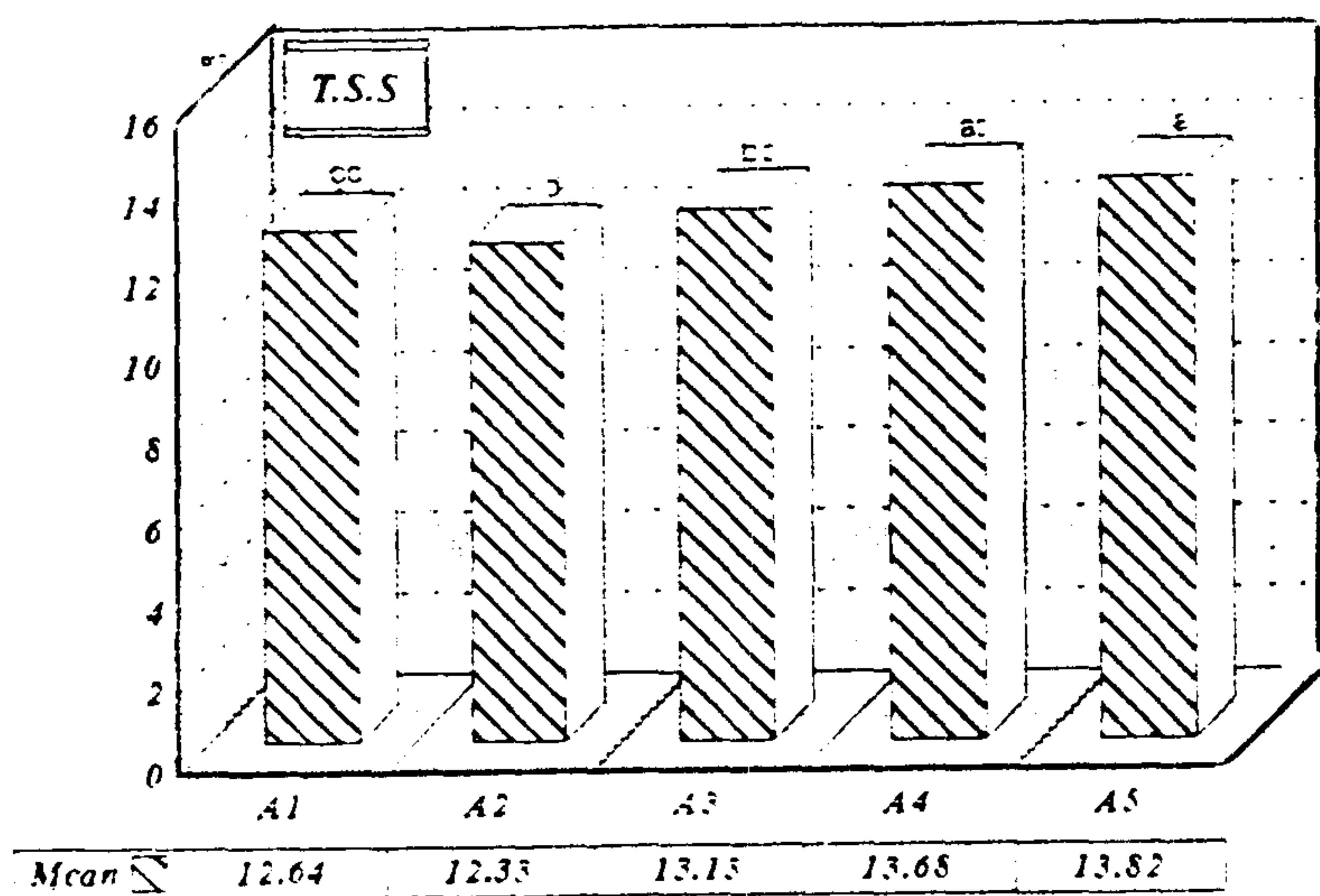
زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
A ₁ (140 روز)	0.1264	CD	B
A ₂ (147 روز)	12.33	D	B
A ₃ (154 روز)	13.13	BC	AB
A ₄ (161 روز)	13.68	AB	A
A ₅ (168 روز)	13.82	A	A

LSD 0.05=0.6247 LSD 0.01=0.8334 F=8.6202

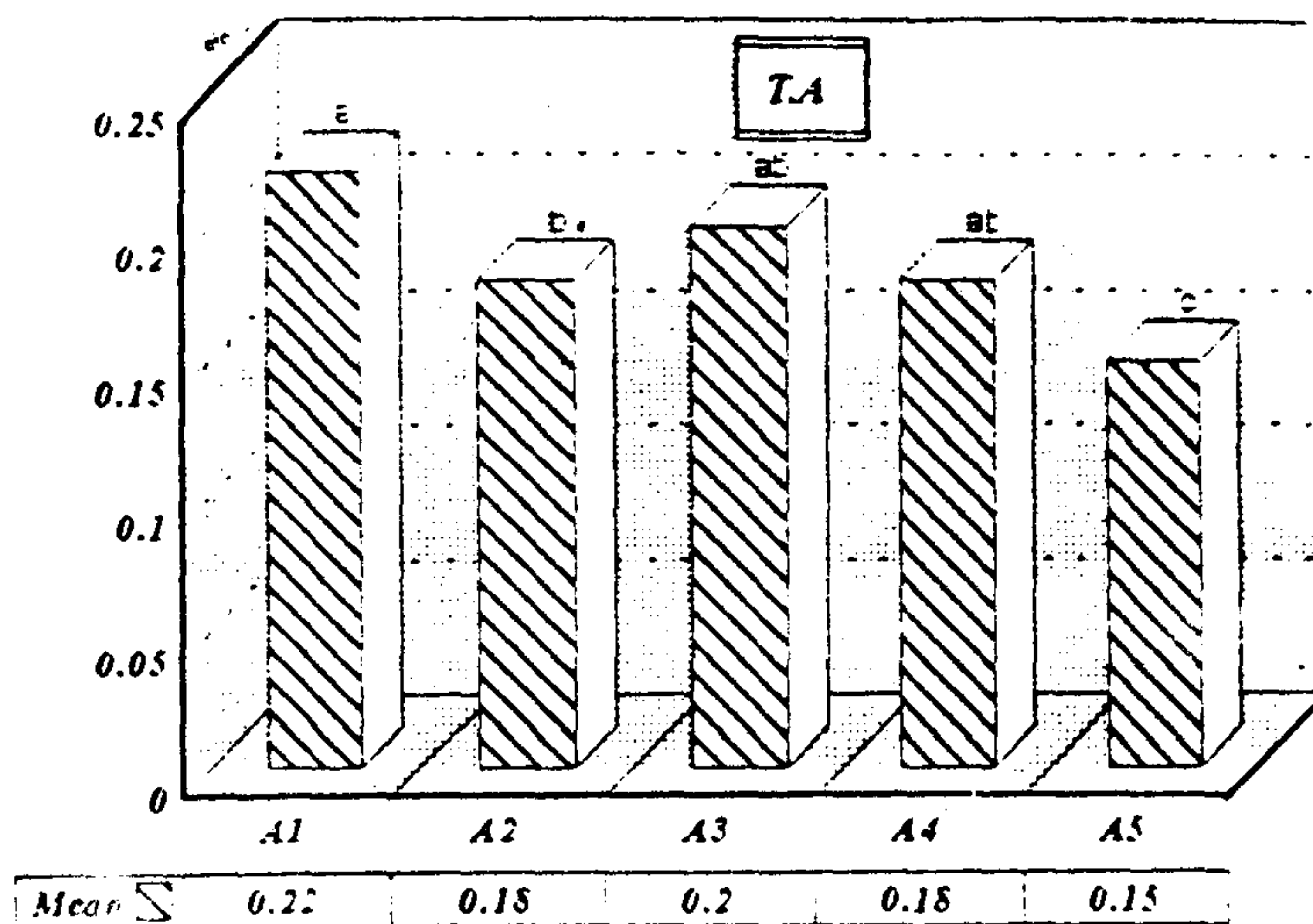
جدول ۶ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی مقدار مواد جامد محلول (T.S.S)

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
B ₁ (0 روز)	11.73	C	C
B ₂ (45 روز)	13.07	B	B
B ₃ (90 روز)	13.16	B	B
B ₄ (135 روز)	13.57	AB	AB
B ₅ (180 روز)	14.07	A	A

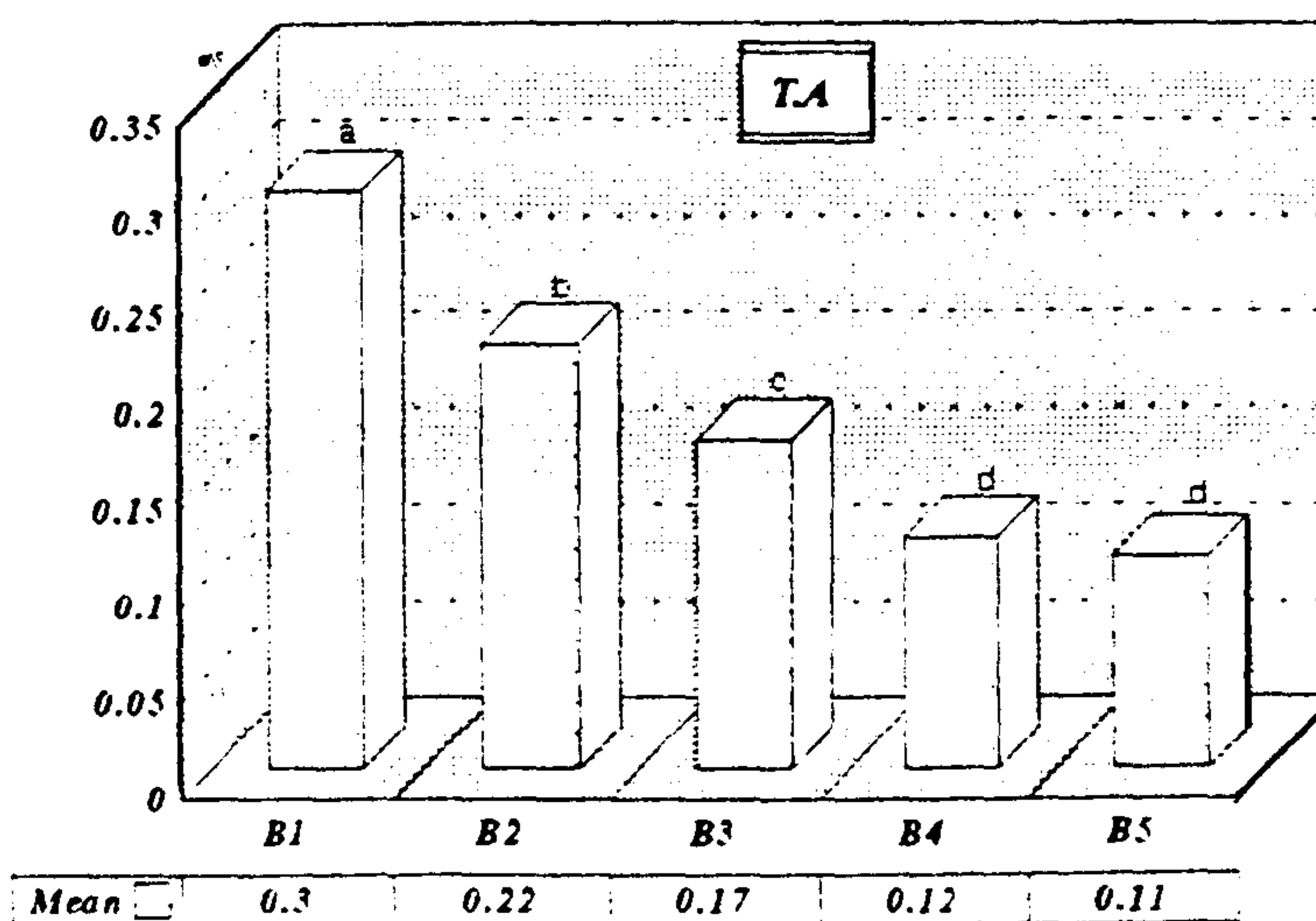
LSD 0.05=0.6247 LSD 0.01=0.8334 F=15.7301



شکل ۶ - اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی درصد مواد جامد محلول



شکل ۴ - اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی اسیدیت



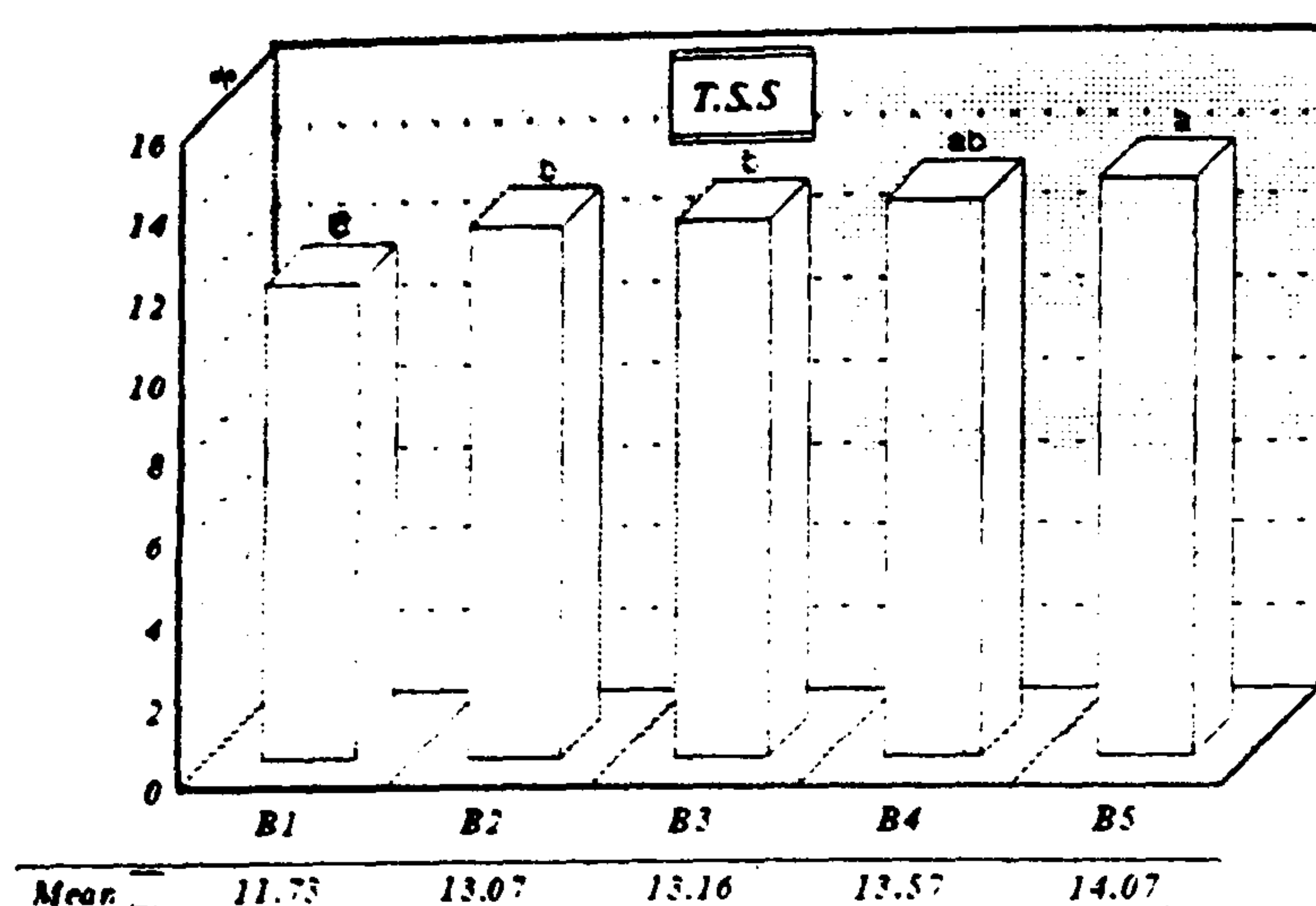
شکل ۵ - اثر زمانهای مختلف انبارداری بر روی اسیدیت

۵ - کاهش وزن میوه:

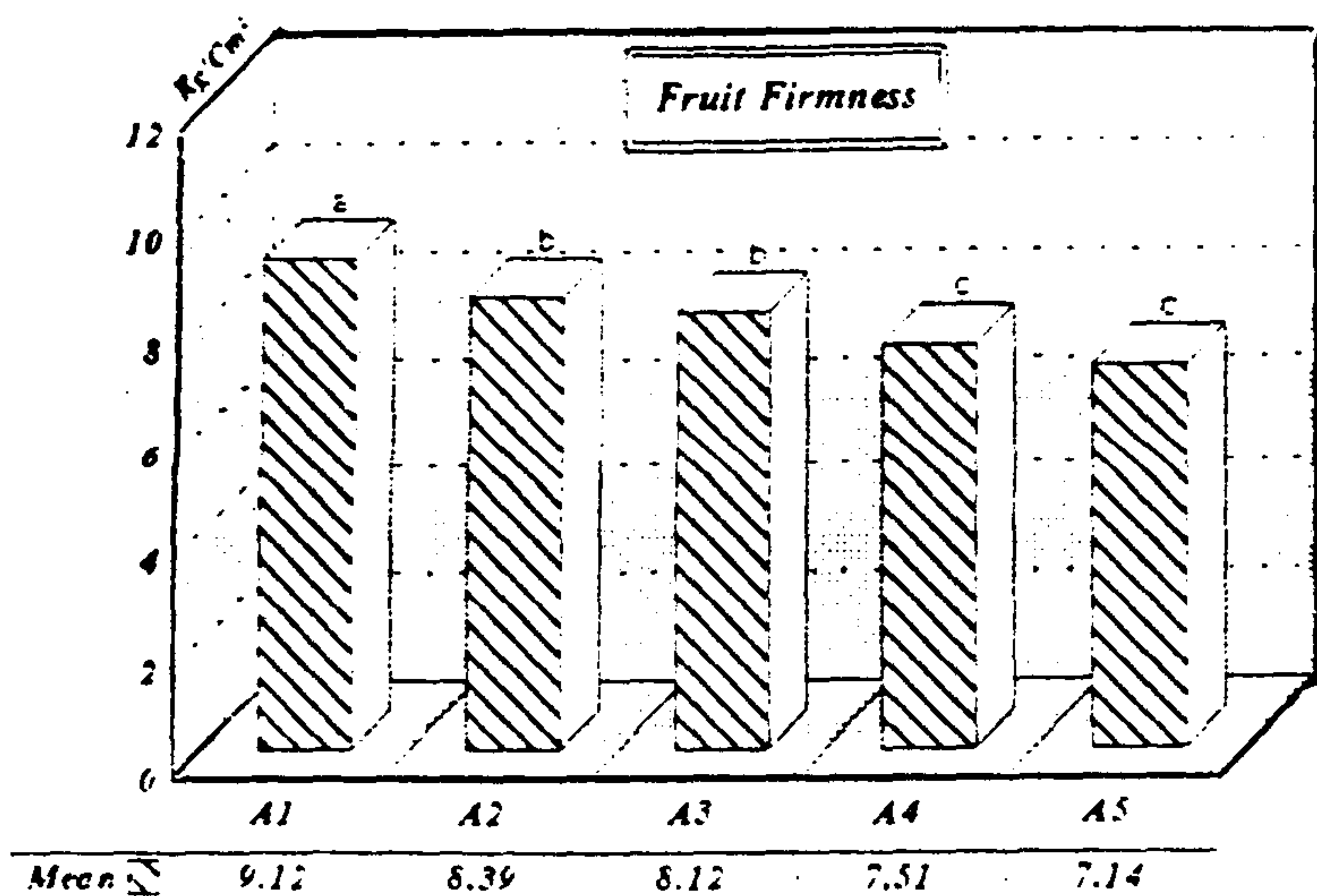
کاهش وزن در اثر از دست دادن آب میوه طی دوره نگهداری در انبار علاوه بر کاهش کیفیت، باعث کاهش کمیت محصول می گردد. نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد که زمانهای مختلف برداشت و نگهداری در انبار با هم تفاوت بسیار معنی داری دارند، ولی اثرات متقابل این دو معنی دار نمی باشد. کاهش وزن در برداشتهای مربوط به ۱۶۱ و ۱۶۸ روز پس از نگهداری کامل شدیدتر از بقیه زمانهای برداشت بوده و آثار آن بصورت چروکیدگی پوست میوه مشاهده می شود (جدول ۹ و ۱۰) و اشکال (۱۰ و ۱۱).

۶ - اتیلن:

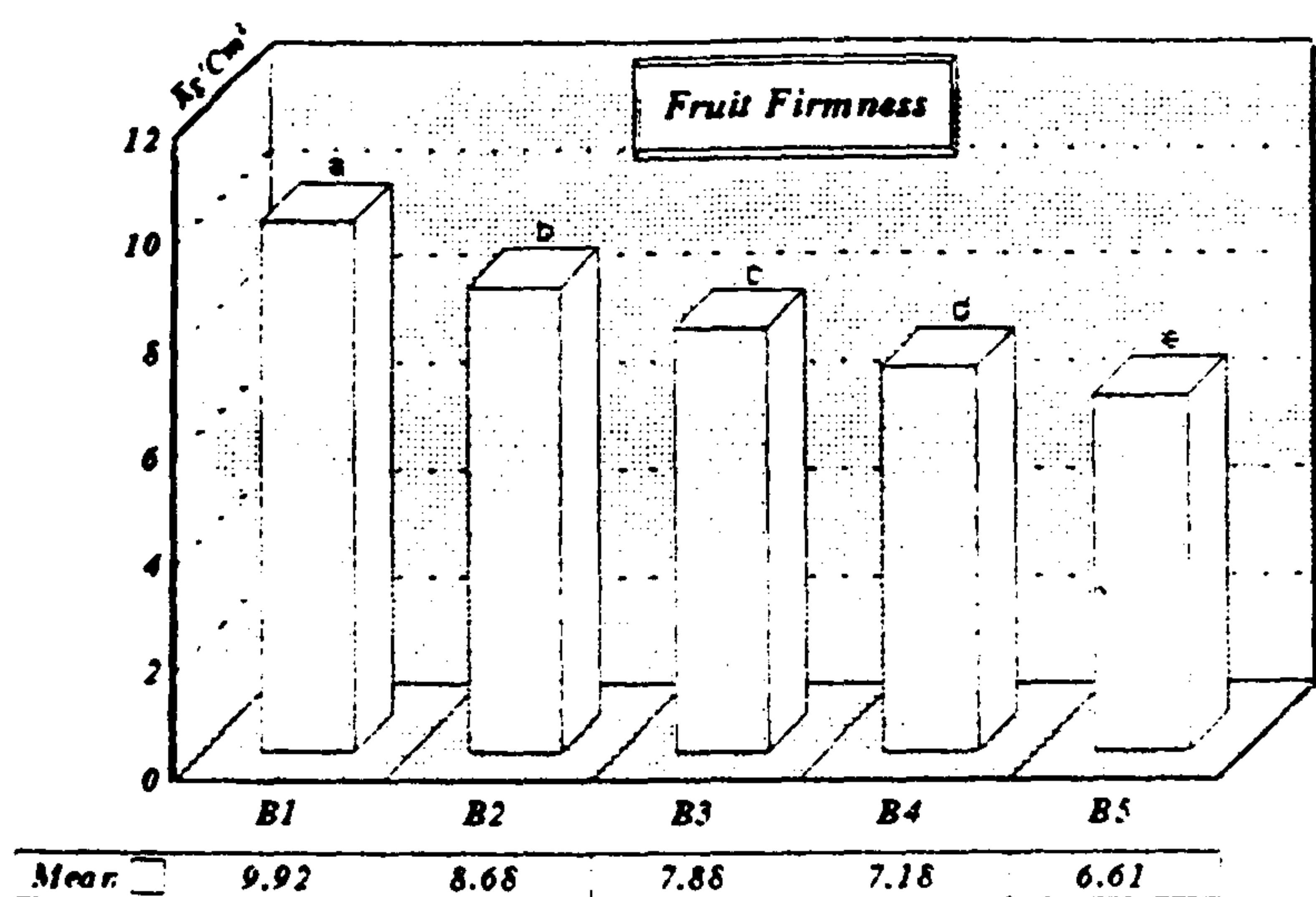
اثر زمان برداشت و نیز مدت زمان نگهداری در انبار بر روی تولید اتیلن تفاوت بسیار معنی داری را نشان می دهد. نتایج نشان میدهد، اتیلن میوه طی دوره نگهداری در انبار بین تاریخ برداشتهای



شکل ۷ - اثر زمانهای مختلف انبارداری بر روی درصد مواد جامد محلول



شکل ۸ - اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی استحکام بافت میوه



شکل ۹ - اثر زمانهای مختلف انبارداری بر روی استحکام بافت میوه

جدول ۷ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی استحکام میوه

زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
A ₁ (140 روز)	9.116	A	A
A ₂ (147 روز)	8.363	B	B
A ₃ (154 روز)	8.117	B	B
A ₄ (161 روز)	7.513	C	C
A ₅ (168 روز)	7.135	D	C

LSD 0.05=0.3693 LSD 0.01=0.1299 F=35.2993

جدول ۸ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی استحکام میوه

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
B ₁ (0 روز)	9.923	A	A
B ₂ (45 روز)	8.675	B	B
B ₃ (90 روز)	7.883	C	C
B ₄ (135 روز)	7.181	D	D
B ₅ (180 روز)	6.614	E	E

LSD 0.05=0.3693 LSD 0.01=0.4926 F=99.9981

جدول ۹ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی درصد کاهش وزن میوه در انبار

زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
A ₁ (140 روز)	5.324	BC	B
A ₂ (147 روز)	5.633	BC	B
A ₃ (154 روز)	5.233	C	B
A ₄ (161 روز)	6.196	B	AB
A ₅ (168 روز)	7.109	A	A

LSD 0.05=0.8043 LSD 0.01=1.073 F=7.4498

این تحقیق نشان میدهد که تغییرات کیفی میوه طی ۶ ماه نگهداری در انبار حاکی از این تغییرات است که مواد جامد محلول، استحکام، اسیدتیة قابل نیتراسیون بعد از نگهداری در انبار با همان

می دهد. این نتایج تا حدودی با گزارش بلانیت و همکاران (۴)، بر روی رقم ماکینتاش هماهنگی دارد ولی با نتایج فلاحی و همکاران مطابقت ندارد (۶) (جداول ۱۱ و ۱۲) و اشکال (۱۲ و ۱۳).

جدول ۱۰ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی درصد کاهش وزن میوه در انبار

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
(روز 0)B ₁	0.000	D	D
(روز 45)B ₂	5.573	C	C
(روز 90)B ₃	6.784	B	B
(روز 135)B ₄	8.179	A	A
(روز 180)B ₅	8.631	A	A

LSD 0.05=0.8043 LSD 0.01=1.073 F=156.5579

جدول ۱۱ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی مقدار اتیلن میوه در انبار

زمانهای برداشت (روز بعد از مرحله تمام گل)	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
(روز 140)A ₁	9.450	BC	BC
(روز 147)A ₂	10.77	BC	B
(روز 154)A ₃	8.167	C	C
(روز 161)A ₄	8.317	C	C
(روز 168)A ₅	19.22	A	D

LSD 0.05=1.607 LSD 0.01=2.144 F=39.9305

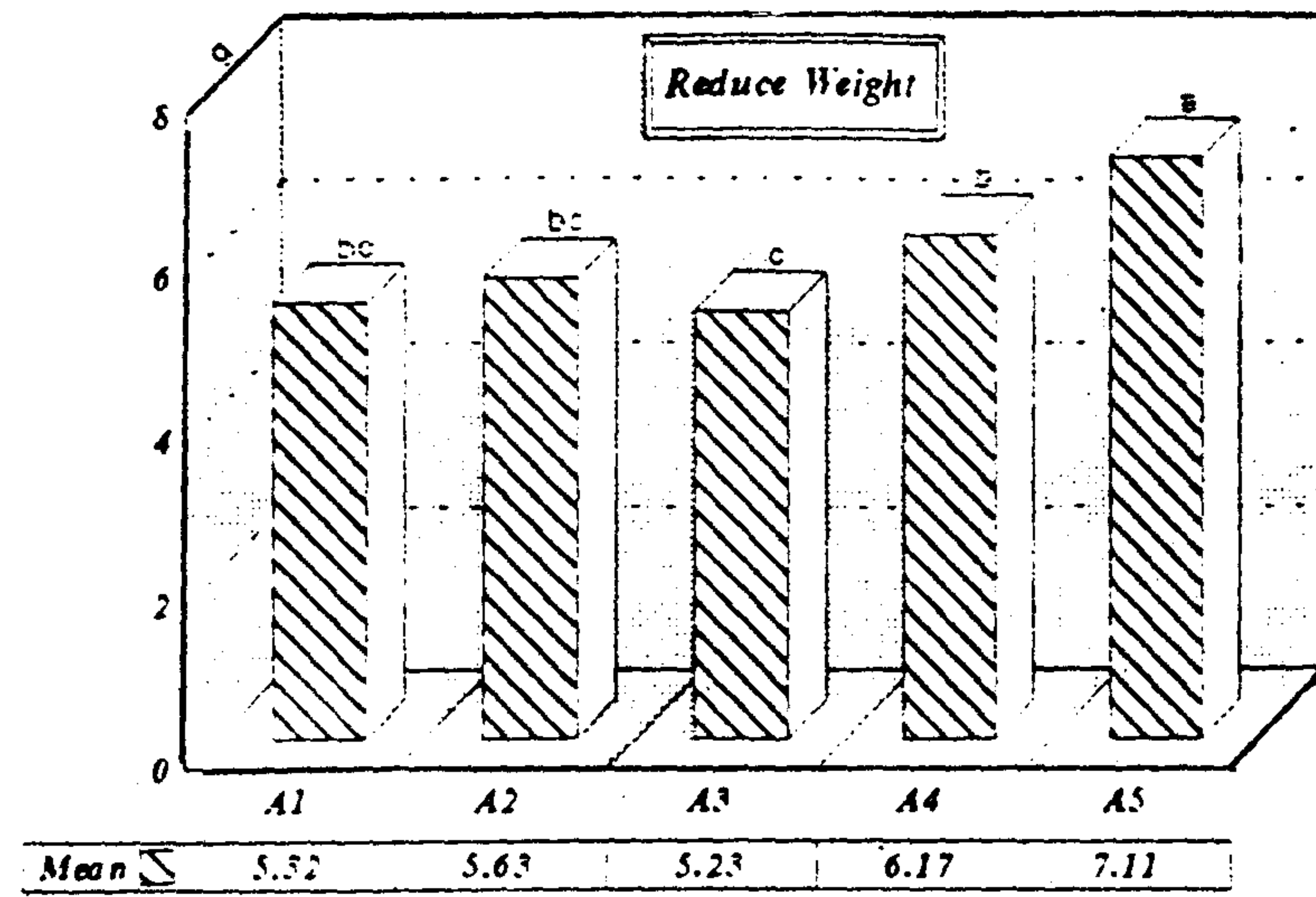
جدول ۱۲ - مقایسه دانکن اثر زمانهای مختلف نگهداری در انبار بر روی مقدار اتیلن میوه

مدت زمان انبارداری	میانگین	مقایسه دانکن	
		سطح ۰/۰۵	سطح ۰/۰۱
(روز 0)B ₁	22.60	A	A
(روز 45)B ₂	10.68	B	B
(روز 90)B ₃	9.133	BC	BC
(روز 135)B ₄	8.033	C	C
(روز 180)B ₅	5.467	D	D

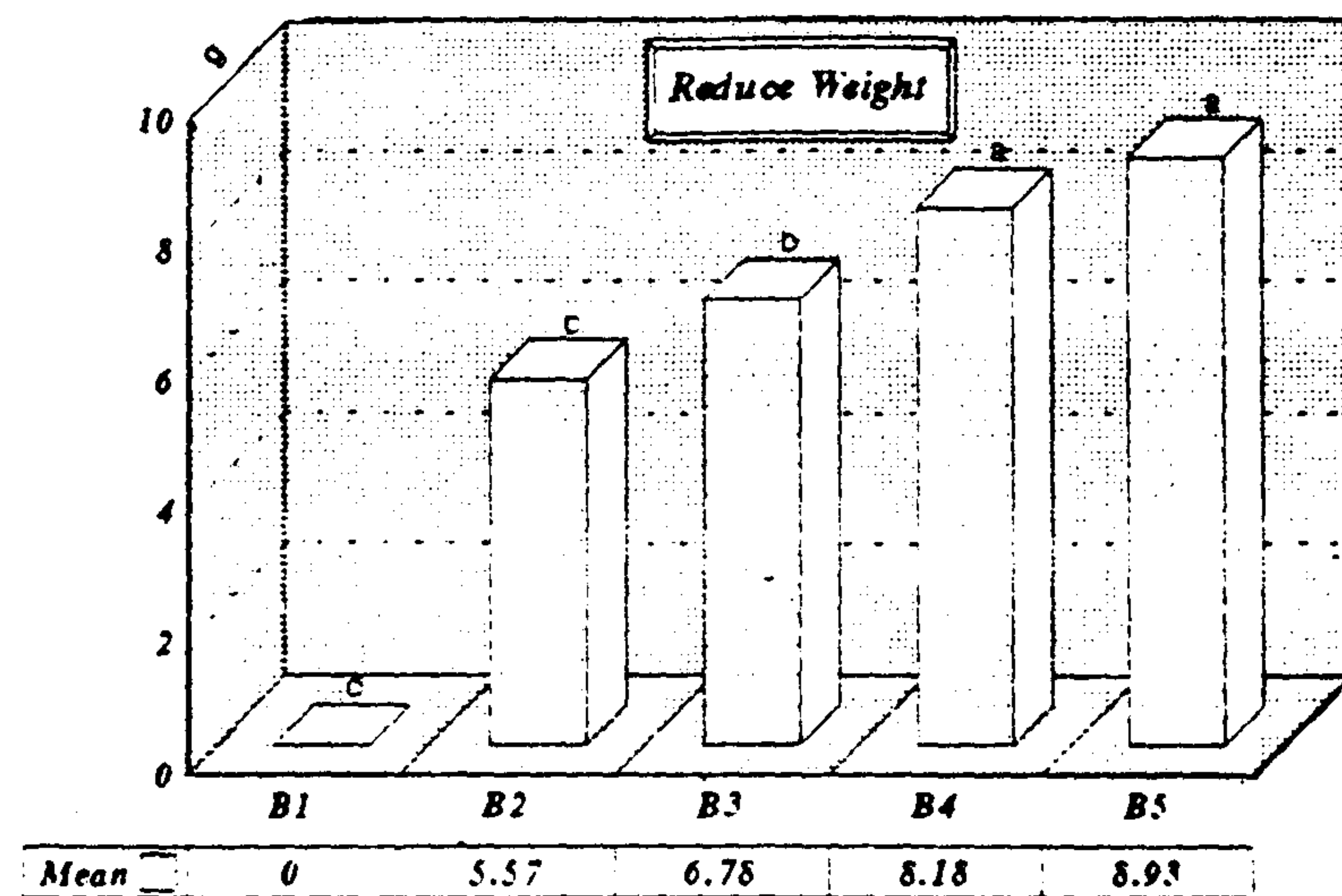
LSD 0.05=1.607 LSD 0.01=2.144 F=83.3053

خواص در زمان برداشت همبستگی دارند.

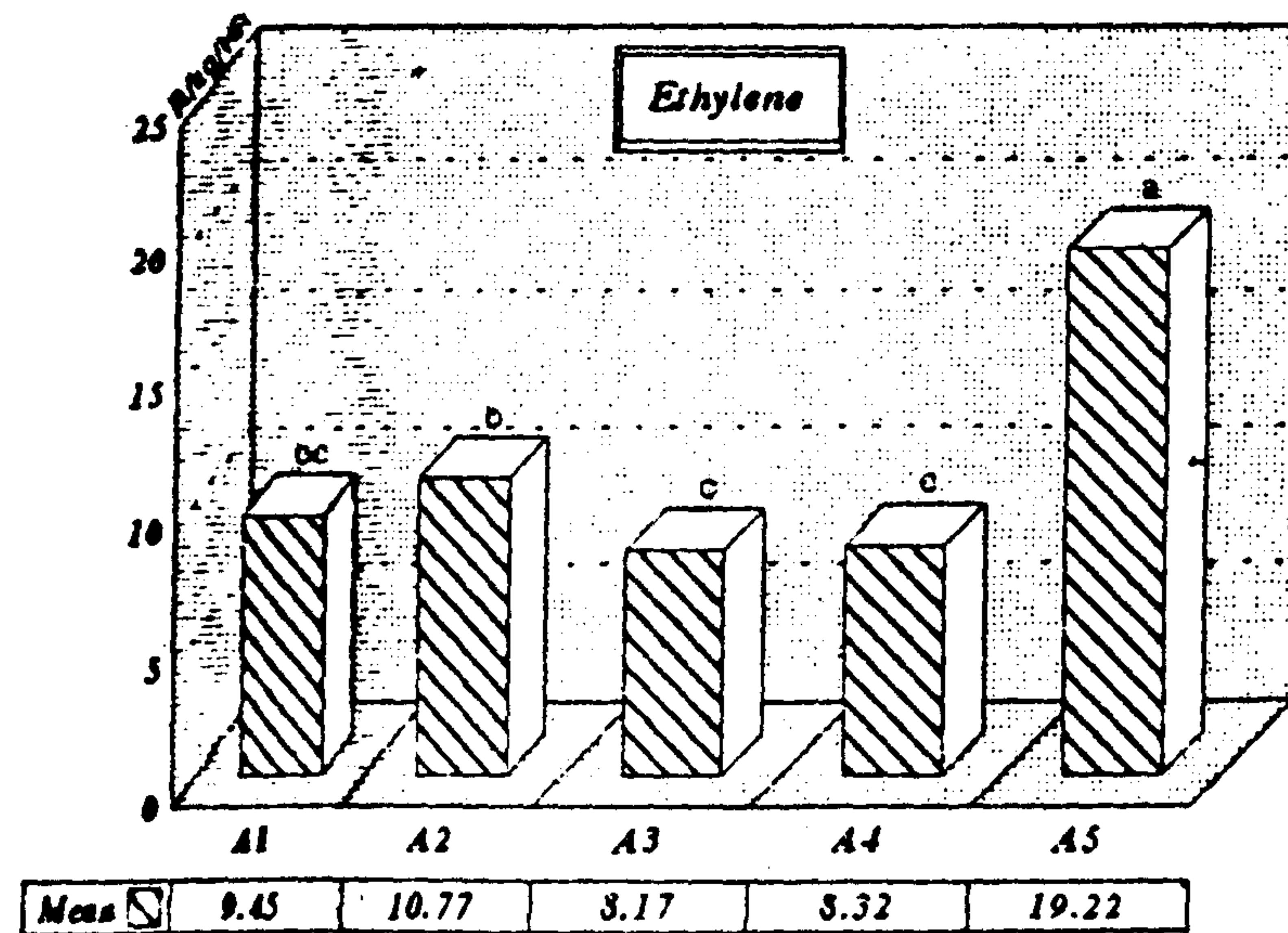
ارزیابی میوه بعد از نگهداری در انبار بوسیله تست پانل مورد قضاوت قرار گرفت و بهترین تیمار برداشت از نظر افراد تست پانل با تعیین



شکل ۱۰ - اثر زمانهای مختلف برداشت بر روی کاهش وزن میوه



شکل ۱۱ - اثر زمانهای مختلف انبارداری بر روی کاهش وزن میوه



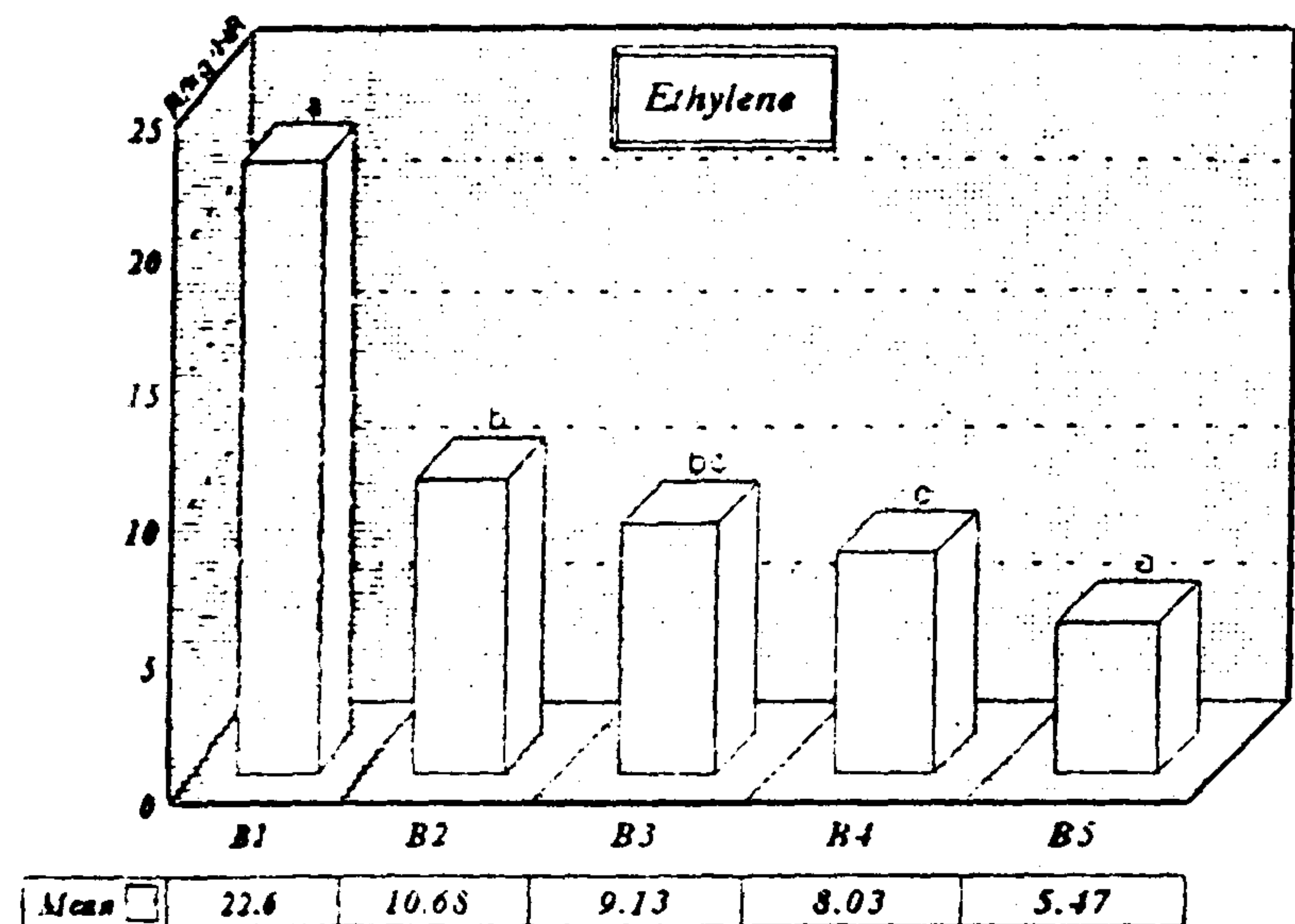
شکل ۱۲ - اثر زمانهای مختلف برداشت بر اتیلن میوه

باید ۱۴ - ۷ روز زودتر از افزایش در تولید اتیلن باشد. از آنجائیکه زمانهای مختلف برداشت بطور مستقیم کیفیت میوه را پس از نگهداری در انبار تحت تأثیر قرار می دهد لذا نتایج حاصل از تست پانل و بررسی کیفی میوه نشان می دهد که برداشت ۱۴۷ روز بعد از مرحله تمام گل در واقع بهترین زمان برداشت می باشد. بنابراین در شرایط آب و هوایی کرج سیب رقم گلدن دلشس جهت نگهداری در انبار باید در ۱۴۷+۷ روز بعد از مرحله تمام گل برداشت شوند.

سپاسگزاری

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

درجه کیفیت مطلوب، کمیت قابل قبول و کیفیت غیر قابل قبول مشخص گردید و نشان داد مناسبترین تاریخ برداشت جهت انبارداری



شکل ۱۳ - اثر زمانهای مختلف انبارداری بر اتیلن میوه

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- خوشخوی، م. و همکاران. ۱۳۶۴. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۲- رسولزادگان، ی. ۱۳۷۰. میوه کاری در مناطق معتدله. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان (ترجمه).
- ۳- شرافتیان، د. ۱۳۶۸. نگهداری و عوامل مؤثر در عمر انبارداری سیب. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- 4- Blanpied, G, D. 1982, Observation of the ripening and Harvest dates of delicious apple at its extreme northern latitudes. Hort. Science, 17 (5) 783 - 785.
- 5- Chu, C, L. 1988. Internal ethylene concentration of McIntosh, Northern Spy, Empire, Mutsu and Idared apple during the Harvest season. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113 (2), 226 - 229.
- 6- Fallahi, E, D. G. Richardson & M. N. Westwood. 1985. Influence of rootstocks and fertilizers on ethylene in apple fruit during maturation and storage. J - Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (2). 146 - 153.
- 7- Knee, M, & S. M Smith 1989. Variation in quantity of apple fruites stored after Harvest on different dates. Journal of Horticultural science. 614 (4), 413 - 419.
- 8- Knee, M. S. G. S. Hatfled & S. M. Smith. 1989. Evaluation of various indicators of Maturity for harvest of apple fruit intended for long - term storage. Journal of Horticultural science, 64 (4) 403 - 411.
- 9- Lau O. L., Y. Liu & S. F. Yang 419 - 1986. Effects of fruit detachment on ethylene biosynthesis and loss of flesh firmness, Ski color, and starch in ripening Golden delicious, apples. J. Amer. Soc. Hort. Sci, 111 (5), 731 - 734.
- 10- Liu, F. W & D. Samelson. 1986. Rates of change in firmness, acidity, and ethylene production of McIntosh apples in simulated low ethylene Ca storage. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111 (3), 404 - 408.
- 11- Sagee, O. R & J. Riov. 1980. Abscission of citrus leaf explants interrelationships of abscisic acid, Ethylene and Hydrolytic enzymes. Plant physiol, 66, 750 - 753.

A Study of Ethylene Production at Time of Harvest and During Storage in Golden Delicious Apple

M.BABALAR AND R.POURGHASEM

Assistant Professor and Graduate Student Respectively,

Department of Horticulture, College of Agricultural,

University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for Publication 7, Mar. 1995.

SUMMARY

This study was performed for a period of two years in 1993 - 1994 at the research of agricultural college of Tehran University on the apple trees (Golden delicious) grafted on M IX root - stock .

This analyzing has been performed is a fractional experimental in randomized complete blocks design with 3 replications and 5 treatments which include Harvest date . During the harvest dates and also storage period each 45 - days , 15 fruit sample from every replication was experimented by following test :

Measured of the ethylene hormone of fruit , flesh firmness, titrable acidity (T.A) , total soluble solids (T.S.S) , pH and reduce weight in storage .

At the end of storage , the yields from several harvest dates were examined in order to specify the taste , texture and qualitative apparently by the panel test persons , and the best harvest date for long storage was determined the results of comparing between ethylene and other aspects of harvest shows that increasing of ethylene happens 7-14 days after fast changes in quantities of firmness , starch and total soluble solid (T.S.S) , However only ethylene concentration was not a reliable index for determination of the best harvest date , but the use of this index with the usual index have higher reliable in commercial harvest date of apple fruits.

The change of qualitative factors invoice total soluble solid , firmness and titrable acidity during 6 month storage have a pattern like for this factors at harvest time . although the different harvest date was affect fruit qualities directly after storage however results of panel test and qualitative factors indicate that fruits Harvest at 147 days after fullbloom was the best Harvest date for long term storage . However in karaj climatic condition for longterm storage was better that Golden delicious apple Harvested at 147 ± 7 days after bloom .