



مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارتباطی
گروه صنایع غذایی (کنترل کیفی و بهداشتی)

عنوان ارائه:

بسته بندی اتمسفر اصلاح شده و کنترل شده در نگهداری مواد غذایی

ارائه دهنده:

علیرضا اسماعیل زاده

استاد راهنما:

دکتر پرنیان پزشکی

تاریخ:

۱۴۰۲/۰۳/۲۹

جو اصلاح شده (MAP) و جو کنترل شده (CAP) دو روش نگهداری مواد غذایی هستند که برای افزایش ماندگاری محصولات غذایی مورد استفاده قرار می گیرند. این دو روش به طور کلی شبیه هم هستند و تنها در یک سری تکنیک خاص تفاوت دارند

این دو سیستم عمدتاً برای بسته بندی مواد غذایی فاسد شدنی استفاده می شوند، نیاز به استفاده از محصولات بسته بندی مواد غذایی خاص، ماشین آلات و افزودنی های غذایی دارند.



منشا آن به سال ۱۹۲۲ بر می گردد. زمانی که شخصی به نام براون در انگلستان، اثر غلظت های مختلف گاز های O_2 و CO_2 را بر جوانه زنی و رشد قارچ های عامل پوسیدگی میوه بررسی کرد.



تفاوت های بسته بندی اتمسفر کنترل شده و اصلاح شده

MAP

کنترل غلظت گاز را نداریم

بهینه سازی ترکیب اتمسفر در لحظه شروع

CAP

کنترل بسیار دقیق غلظت گازها

ترتیب اتمسفر در طول زمان نگهداری کنترل می شود

اتمسفر کنترل شده

به طور کلی اتمسفر اصلاح شده و کنترل شده تفاوت اساسی با یکدیگر ندارند

در اتمسفر کنترل شده این امکان وجود دارد تا به روش های مختلف ترکیب درصد اجزای مختلف مخلوط گازی را به طور پیوسته کنترل کنیم و متناسب با نوع محصول و ماده غذایی تغییراتی در طول دوره نگهداری اعمال کنیم

این روش به علت پایش مداوم درصد اجزای تشکیل دهنده اتمسفر بسته بندی نیازمند دستگاه ها و تجهیزات پیشرفته و گران قیمت میباشد.

اتم‌سفر اصلاح شده

اتم‌سفر اصلاح شده یا تغییر یافته عبارت است از ترکیب خاصی از چند نوع گاز مختلف که در بسته بندی های مواد غذایی جایگزین هوا میشود



گاز های رایج مورد استفاده در این روش:

- اکسیژن
- نیتروژن
- کربن دی اکسید

دستکاری یا اصلاح اتم‌سفر به نحوی که کیفیت محصول در طول نگهداری حفظ شود.

انواع محصولات غذایی بسته بندی شده با اتمسفر اصلاح شده

میوه و سبزیجات و خشکبار



محصولات لبنی



گوشت و فراورده های گوشتی



تأثیرات استفاده از اتمسفر معمولی در بسته بندی های مواد غذایی

هنگامی که غذا در هوا بسته بندی می شود، مستعد ابتلا به موارد زیر است:



○ تغییرات فیزیکی

○ تغییرات شیمیایی

○ رشد میکروبی

با این حال، همه اینها را می توان با بسته بندی مواد غذایی در اتمسفر اصلاح شده مناسب مهار یا کاهش داد.

گازهای رایج مورد استفاده در بسته بندی اتمسفر اصلاح شده



- اکسیژن
- نیتروژن
- کربن دی اکسید

اکسیژن:



- واکنش پذیری بسیار بالایی دارد.
- عامل فساد اکسیداتیو
- موجب رشد باکتری ها، قارچ ها و سایر عوامل بیولوژیکی در بسته بندی میشود.

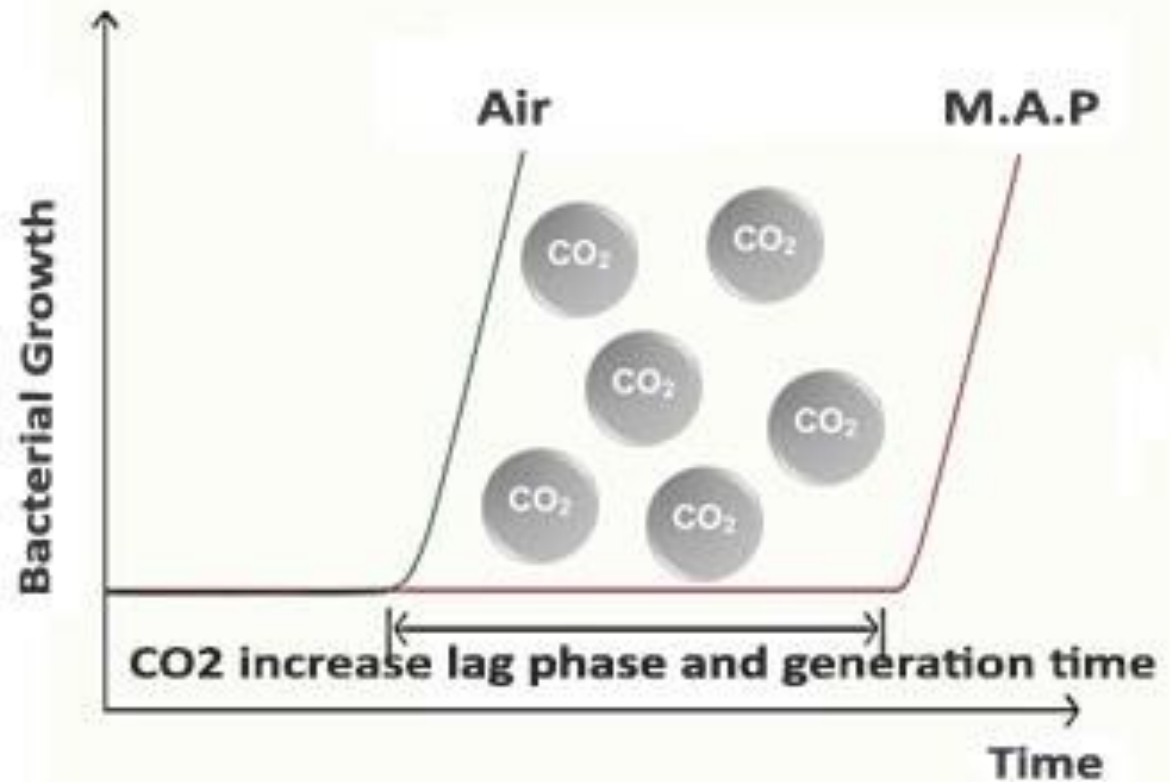
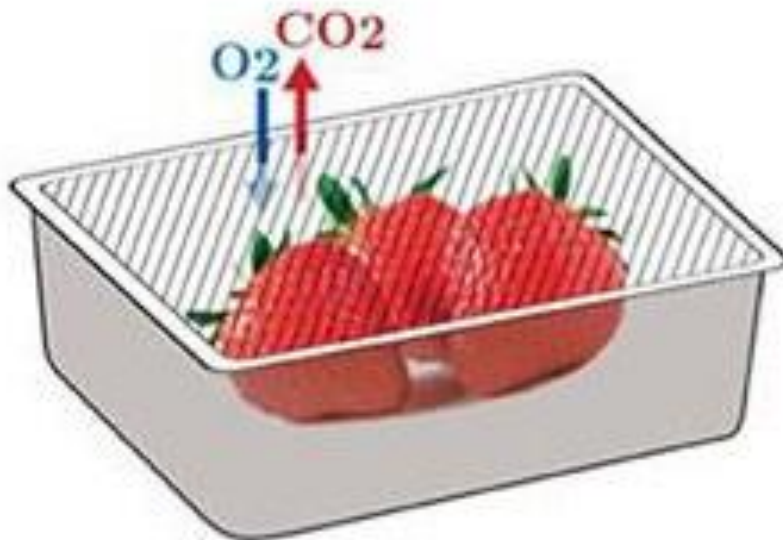
دی اکسید کربن:



- محلول در آب و چربی
- خاصیت باکتریواستاتیک دارد.
- طول فاز Lag در باکتری ها را افزایش میدهد

تأثير غاز كربين دى اكسيد بر رشد باكتري ها

Why CO₂ use in Modified Atmosphere Packaging (M.A.P)?





- گاز بی اثر بدون مزه، بو و طعم
- با مواد غذایی وارد واکنش نمیشود
- با پر کردن فضای بسته از فرو ریختن بسته جلوگیری می کند

روش های بسته بندی غذایی MAP

- روش فلاشینگ

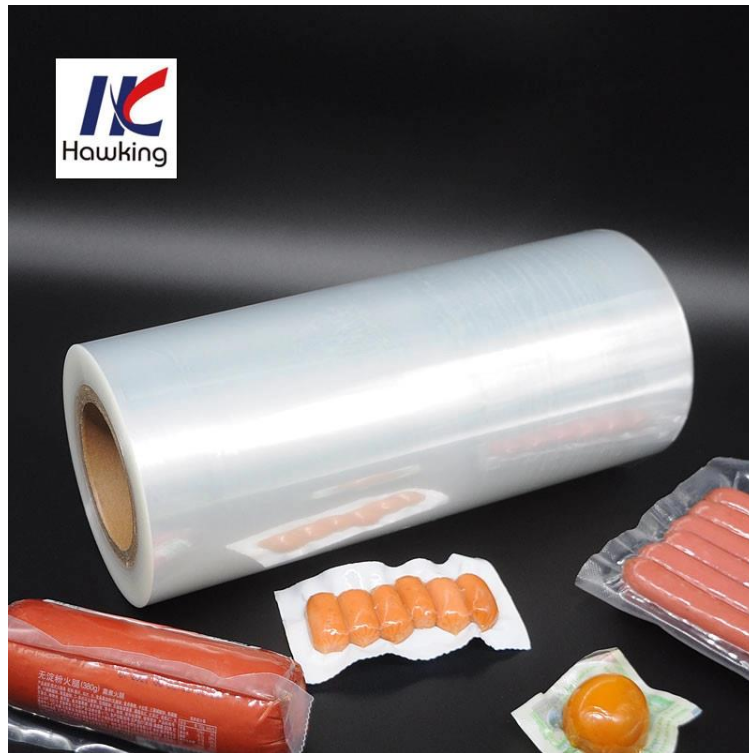
- فیلم های بسته بندی تحت خلاء

- ساشه های جذب کننده رطوبت و اکسیژن

- شیر یکطرفه بر روی بسته بندی

انواع روش های بسته بندی غذایی MAP

فیلم های بسته بندی تحت خلاء



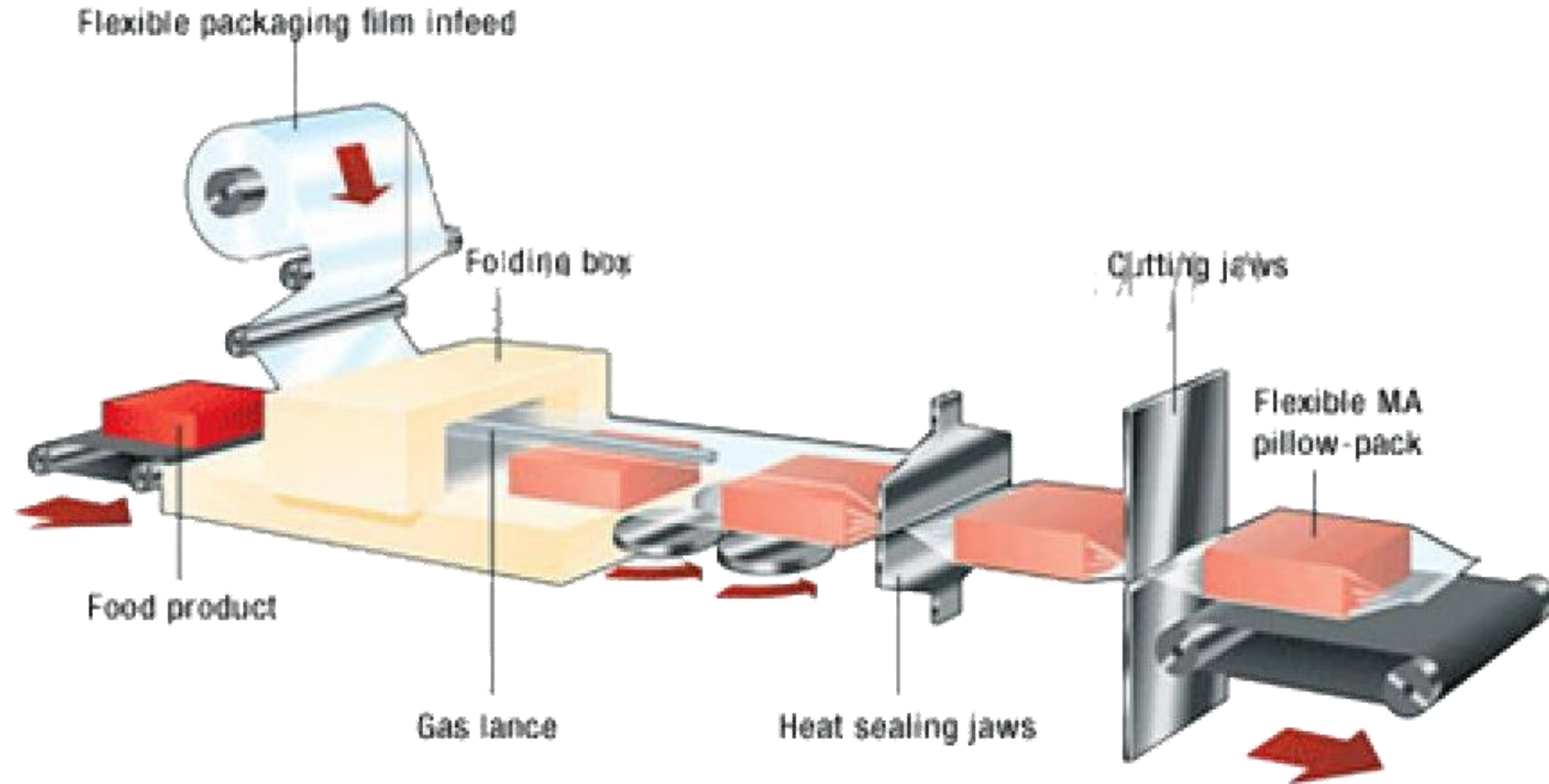
- پلی اتیلن با چگالی کم (LDPE)

- پلی وینیل کلراید (PVC)

- پلی پروپیلن (PP)

استفاده از فیلم های خاص مانند

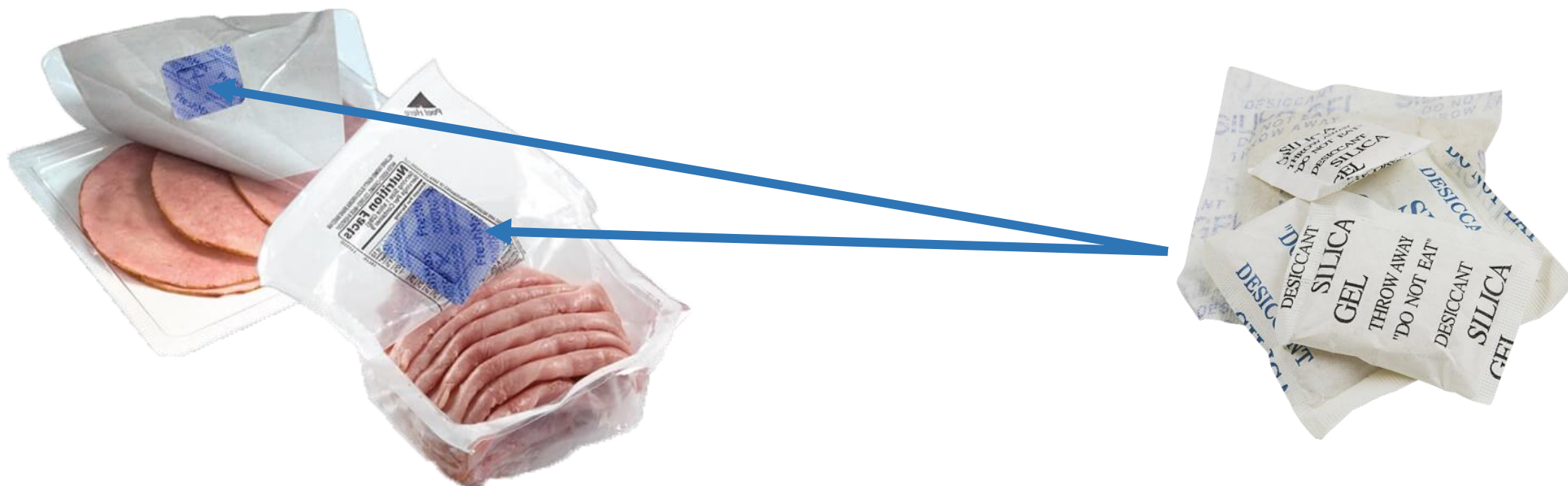
شکل شماتیک فرایند استفاده از فیلم ها در بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده



ساشه های جذب کننده رطوبت و اکسیژن

بسته های کوچک جذب کننده رطوبت و اکسیژن

اغلب حاوی پودر آهن و اسید اسکوربیک و گاهی کربن فعال



شیر یکطرفه بر روی بسته بندی



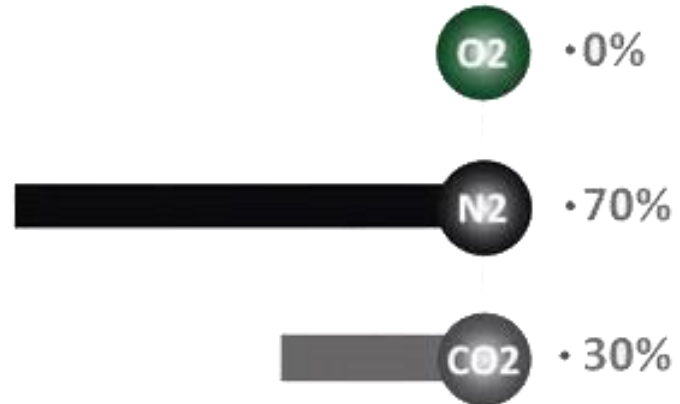
- اغلب در صنعت قهوه استفاده می شود
- دریچه های یک طرفه اجازه می دهد گازهای خاصی بدون وارد شدن گازهای خارجی از بسته خارج شوند
- اغلب برای آزاد کردن فشار ایجاد شده از گاز های تولید شده در بسته بندی

در طی این فرآیند، یک گاز بی ضرر (معمولاً نیتروژن) قبل از سیل کردن به طور فعال در کیسه پمپ می شود تا اکسیژن محیط را جابه جا کند.

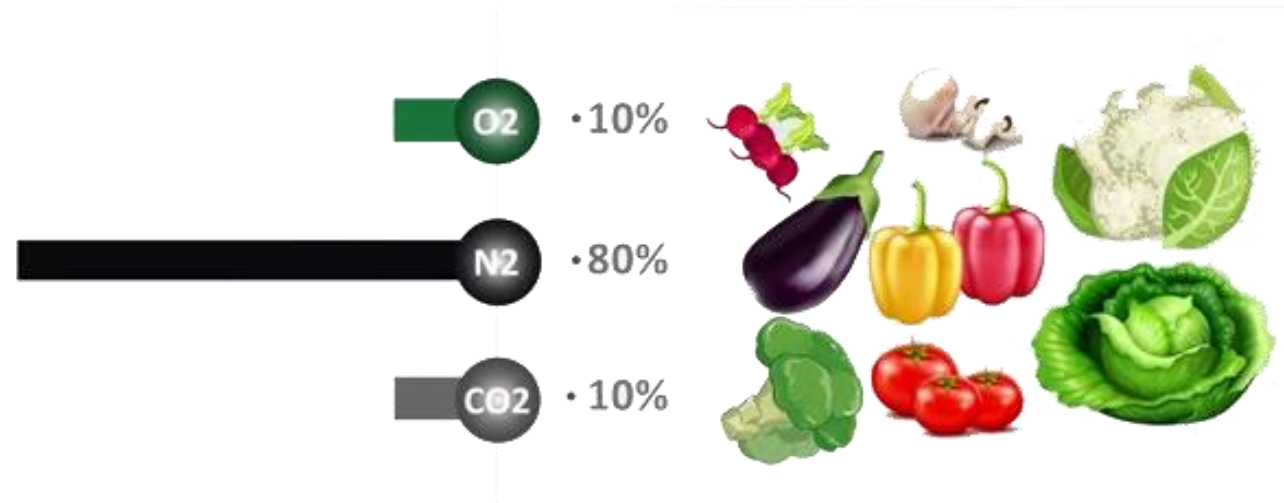


- روش معمول تر در بین سایر روش ها
- کاهش میزان اکسیژن برای تاخیر در اکسیداسیون
- کاهش رشد میکرو ارگانیسم های هوازی
- عمل کردن به عنوان پرکننده برای حفظ انطباق بسته

درصد ترکیب گازهای چند گروه از مواد غذایی



درصد ترکیب گازهای چند گروه از مواد غذایی



مزایا و معایب استفاده از اتمسفر اصلاح شده

معایب

هزینه بالا

از دست رفتن سود در صورت نشتی بسته بندی ها

فرمول گاز بسته به محصول متفاوت است.

حل شدن CO2 ممکن است منجر به فروپاشی بسته بندی میشود.

مزایا

افزایش ماندگاری به میزان ۴۰ تا ۵۰۰ درصد

کاهش زیان های اقتصادی به دلیل ماندگاری طولانی تر.

محصولی با کیفیت بالا ارائه می دهد.

کاهش استفاده از مواد نگهدارنده شیمیایی

بررسی یک نمونه کاربردی

بررسی اثر بسته‌بندی در اتمسفر تعدیل یافته (MAP) بر ماندگاری و حفظ خصوصیات کیفی انگور 'رقم شاهرودی'

یونس مستوفی^{۱*}، عزیزه مسیب‌زاده^۲، زهرا امام جمعه^۳، محمد جوان نیکخواه^۴
و مریم دهستانی اردکانی^۵

۱، ۲، ۳، ۴، ۵، دانشیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیاران و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۸۷/۱۱/۱ - تاریخ تصویب: ۸۸/۶/۲۵)

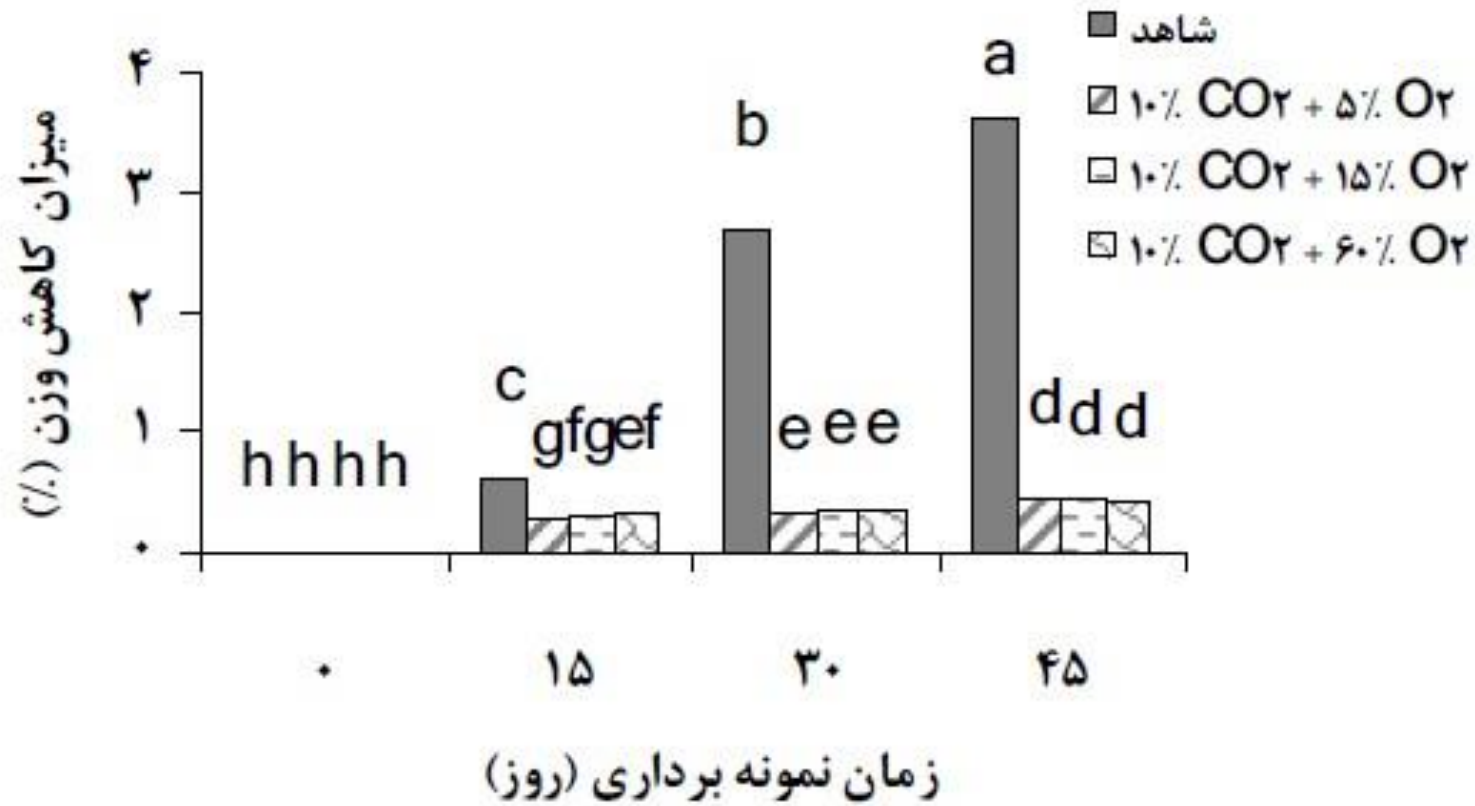
بررسی یک نمونه کاربردی

چکیده

انگور رقم شاهرودی به مدت ۴۵ روز تحت شرایط بسته‌بندی در اتمسفر تعدیل یافته با چهار ترکیب گازی شامل هوای عادی (GC1)، $0.5\% \text{O}_2 + 10\% \text{CO}_2$ (GC2)، $15\% \text{O}_2 + 10\% \text{CO}_2$ (GC3) و $60\% \text{O}_2 + 10\% \text{CO}_2$ (GC4) و دو نوع پوشش پلی مریک شامل پلی پروپیلن (PP) و پلی اتیلن (PE) در دمای 1°C و رطوبت نسبی ۸۰-۹۰٪ انبار شد. نمونه‌برداری هر ۱۵ روز یکبار انجام شد و ویژگی‌های کیفی پس از ۲۴ ساعت قرارگیری در دمای اتاق اندازه‌گیری شدند. نتایج به دست آمده نشان داد که استفاده از GC4 ضمن کنترل موثر بیماری پوسیدگی خاکستری، بالاترین L^* و C^* ، پایین‌ترین شاخص قهوه‌ای شدن حبه‌ها و آبکشیدگی دم خوشه و بهترین شاخص طعم حبه را به خود اختصاص داده است. از سوی دیگر مقایسه دو پوشش مورد استفاده نشان داد که در شرایط یاد شده خوشه‌های بسته‌بندی شده با PP آلودگی کمتر و مزه بهتری داشتند.

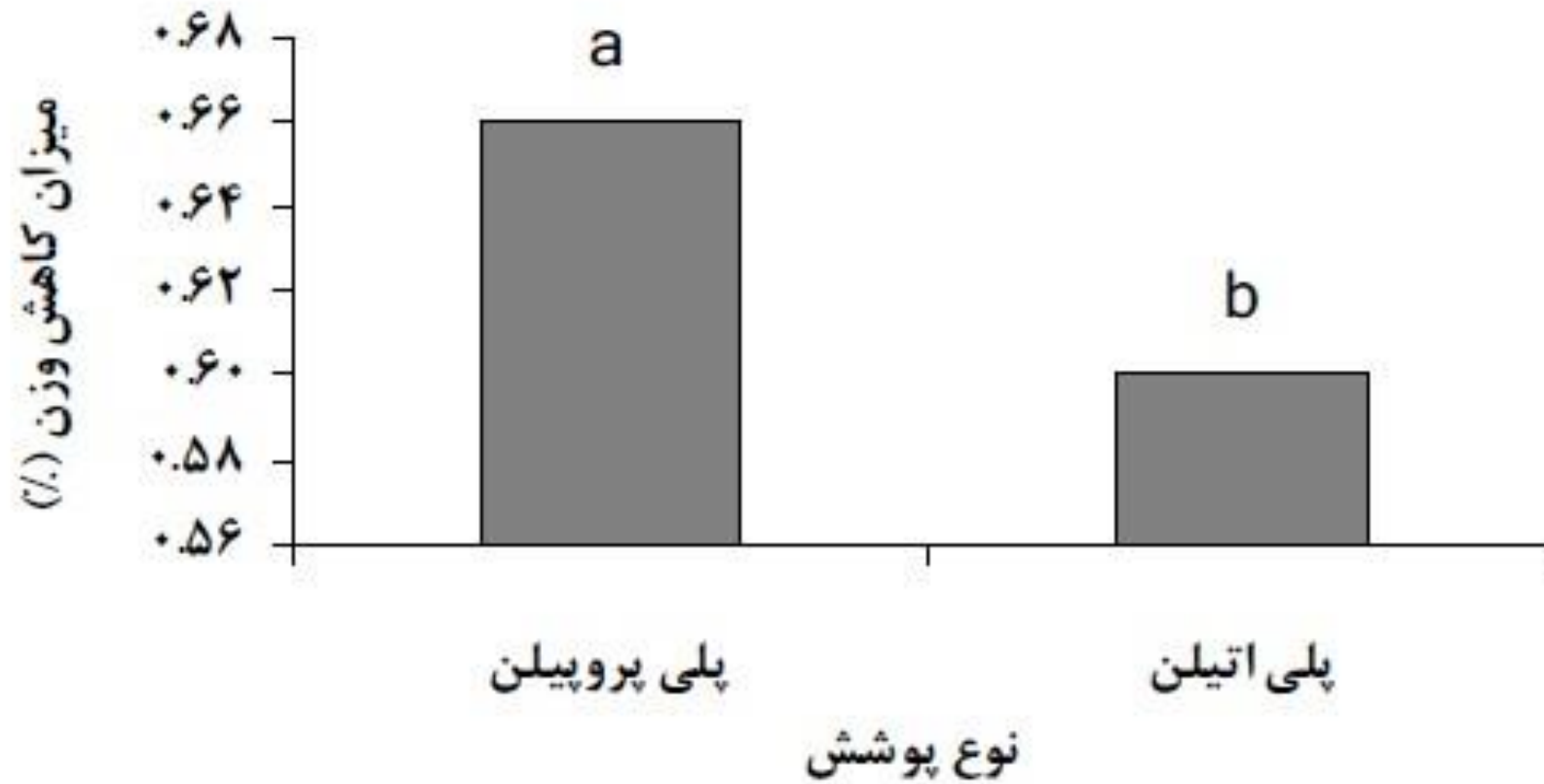
واژه‌های کلیدی: انگور (*Vitis vinifera* L.)، انبار سرد، کیفیت، بسته‌بندی در اتمسفر تعدیل یافته، پوسیدگی خاکستری.

بررسی یک نمونه کاربردی



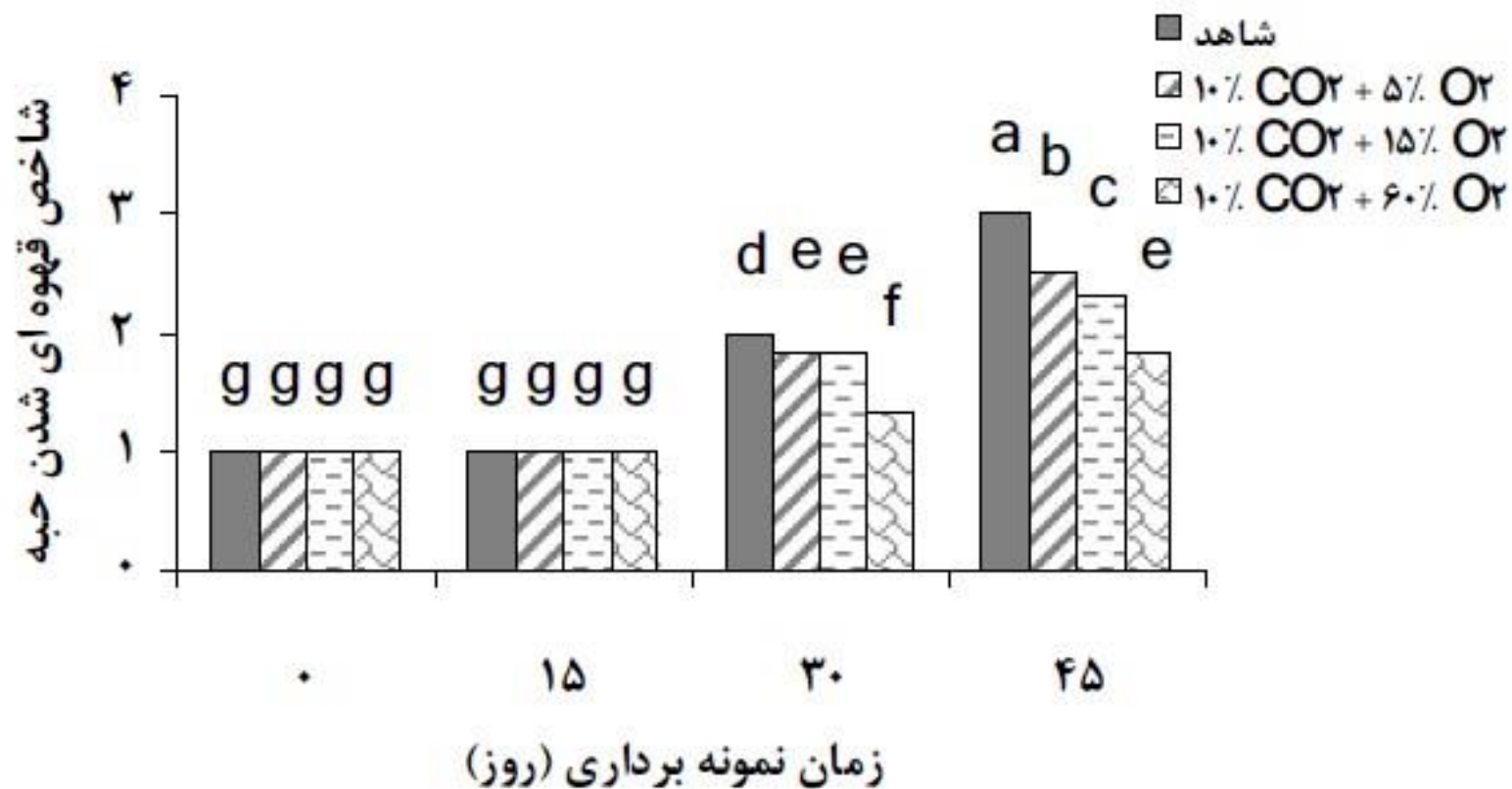
شکل ۲۴-۱- اثر متقابل زمان نمونه برداری و ترکیب گازی بر درصد کاهش وزن حبه‌های انگور رقم شاهرودی

بررسی یک نمونه کاربردی



شکل ۲- اثر نوع پوشش بر درصد کاهش وزن حبه‌های انگور رقم شاهرودی

بررسی یک نمونه کاربردی



شکل ۵- اثر متقابل زمان نمونه برداری و ترکیب گازی بر شاخص قهوه‌ای شدن در حبه‌های انگور رقم شاهرودی

استفاده از روش های نوین نگهداری مواد غذایی مانند فناوری اتمسفر کنترل شده و اصلاح شده در صنعت غذا سبب تولید مواد غذایی با کیفیت و تازه با پایداری و طول ماندگاری بالا و همچنین کاهش هزینه های تولید خواهد شد.

پیشرفت های بیشتر در این زمینه مارا به بهره وری و استفاده بیشتر و بهتر از این روش خواهند رساند.