



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سعید سخاوتی زاده

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

نقش بسته بندی فعال در صنایع غذایی

سخنران:

دکتر سید سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی (استادیار) مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی فارس

۵ شهریور ۱۴۰۱ - ساعت: ۹:۱۵ - ۸:۳۰

فساد هوازی:



- واکنشهای اکسیداسیون
- حضور باکتری های هوازی
- وجود اکسیژن در محصول **سعید سخاوتی زاده**
 - بسته بندی تحت خلا نامناسب
 - نفوذ اکسیژن در بسته بندی





سعید سخاوتی زادہ





سعید سخاوتی زاده





سپید سخاوتی زاده

save
£1
see price label
for details

SWEET -
**KING
STRAWBERRIES**
These impressive berries,
which we've worked with our
growers to produce, are only
available for a limited time.
SPECIALLY SOURCED FOR
MARKS & SPENCER



Only stored in a
refrigerated state.
For best storage
and quality
see label.

COUNTRY OF ORIGIN

U.S.A.

VARIETY
CONTROLL'S
SAN JUAN

600g e



Batch No. 2036 RA Date of MFG. 18/05/13

© Marks & Spencer plc 2013. All rights reserved. Marks & Spencer is a registered trademark of Marks & Spencer plc.

- Scavenger: A **scavenger** in chemistry is a chemical substance added to a mixture in order to remove or de-activate impurities and unwanted reaction products



- Pira International Ltd

سعید سخاوتی زاده

۱۲ بلیون نمونه در ژاپن
۵۰۰ میلیون در ایالات
۳۰۰ میلیون در اروپا

Ethylene scavengers - mechanisms

- Potassium permanganate
 - Ethysorb™ (StayFresh Ltd)
- Activated carbon/Pd catalyst
 - Sendo-mate (Mitsubishi Chemical Corp)
- Activated carbon/bromine-based chemical
 - Hato-fresh (Honshu paper)
- Disadvantages:
 - Toxicity/migration
 - Non-specific
 - Not suitable for packaging films



Ethylene scavengers - mechanisms

- Potassium permanganate
 - Ethysorb™ (StayFresh Ltd)
- Activated carbon/Pd catalyst
 - Sendo-mate (Mitsubishi Chemical Corp)
- Activated carbon/bromine-based chemical
 - Hato-fresh (Honshu paper)
- Disadvantages:
 - Toxicity/migration
 - Non-specific
 - Not suitable for packaging films





سعید سخاوتی زادہ



انتخاب نوع جاذب ها



سعید سخاوتی زاده

میزان
ورود
اکسیژن به
بسته بندی

میزان
اکسیژن در
قسمت سر



طبیعت
غذا
اندازه،
شکل
وزن،
فعالیت
آبی،
طول
مدت
نگهداری

میزان اکسیژنی که
در مرحله بسته
بندی در نمونه
باقی می ماند

Vermeiren et al., 2003

خصوصیات مهم جاذب ها



سعید سخاوتی زاده

سمی نباشد

اکسیژن را در حد مطلوب جذب نماید

ایجاد گاز، بو یا مزه نکند

خصوصیات ثابت باشد.

بسته آن مناسب باشد

از لحاظ اقتصادی گران قیمت نباشد

انواع جذب ها



سعید سخاوتی زاده



(a)



(b)



(c)

Figure 1. Oxygen scavengers: (A) O-Buster[®] sachet, (B) OMAC[®] film and (C) FreshMax[™] SLD label.

مشکلات ساچت



سعید سخاوتی زاده



احساس نامطلوب مصرف کننده
معمولا به گوشه می چسبد
خطر خورده شدن و یا باز شدن محتویات
غیر قابل مصرف بودن برای غذا های مایع

بهترین راه وارد کردن مواد جاذب در فیلم بسته بندی است.



این مواد به صورت لاک ، لایه چسبنده ، لعابی به فیلم متصل می شوند.

سعید سخاوتی زاده





Figure III.1 Commercial examples of oxygen scavenger active PET bottles. In particular image A is Bind-OxTM based bottles; B is ActiTUFTM based; C is PolyShield[®] based; D is OxbarTM based; E is Amosorb[®] based.



سعید سخاوتی زاده

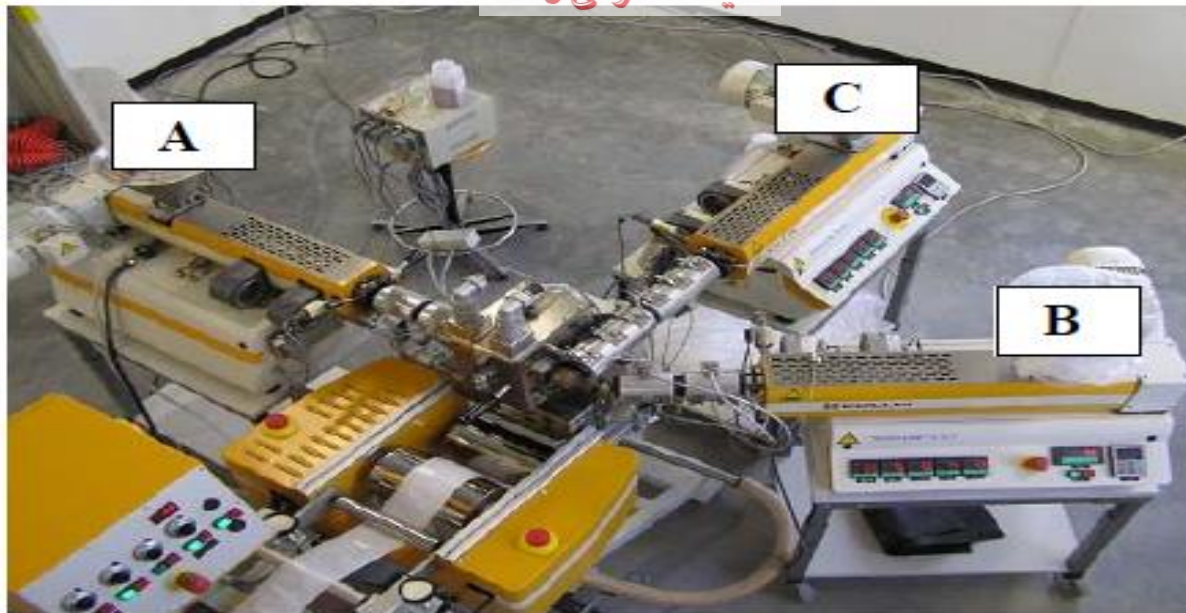


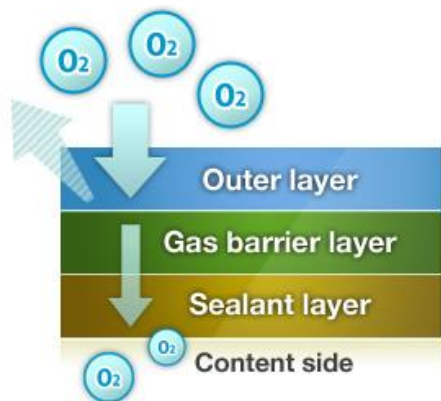
Figure VII.1 Co-extruder laboratory scale equipment used to produce the multilayer films. In particular the plant can work with three extruders to realize up to 5 layers films.

جاذبه‌های اکسیژن بر اساس واکنش های اکسیداسیون می باشند



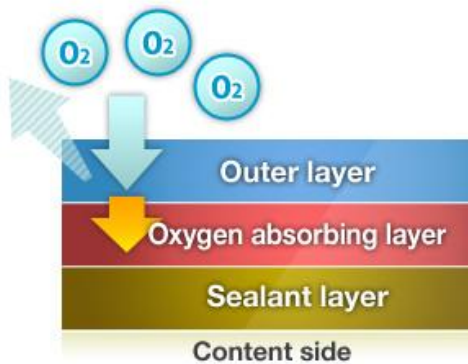
Existing gas barrier packages

Oxygen permeation from outside the package is suppressed.



Packages containing oxygen absorber

Oxygen that comes from outside the package is absorbed. **سعید سخاوتی زاده**



Ultra-high barrier performance

* Because of the low oxygen absorbing rate, it is unsuited to applications with large head spaces and to the removal of residual oxygen.

پودر آهن

اسکوربیک اسید

پلی مر های فوتوسنتزی

انزیم ها

میزان اکسیژن کمتر از ۰.۱/۰٪

- The film lets oxygen through in very small quantities.
- The taste of food that is sensitive to oxygen deteriorates.

سیستم‌های جانب اکسیژن

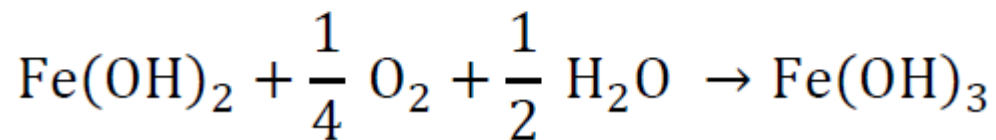
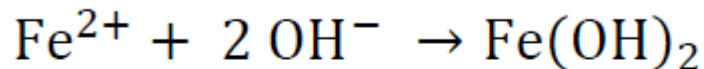
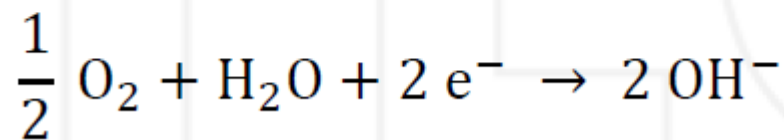
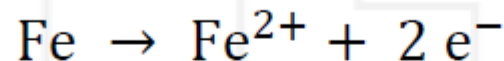


سعید سخاوتی زاده

۱. پودر آهن

powder iron oxide, ferrous carbonate and platinum

بهترین دما
۲۵ درجه و
بهترین
رطوبت نسبی
٪۸۵



محاسن و معایب جاذب های اکسیژن



جلو رشد میکروارگانیزم هوازی رشد بی هوازی

سعید سخاوتی زاده

به رطوبت وابسته است
ممکن است ساشت نشت بدهد

بد بویی و بد طعمی

تغییر رنگ

کاهش مواد غذایی

افزایش طول مدت نگهداری



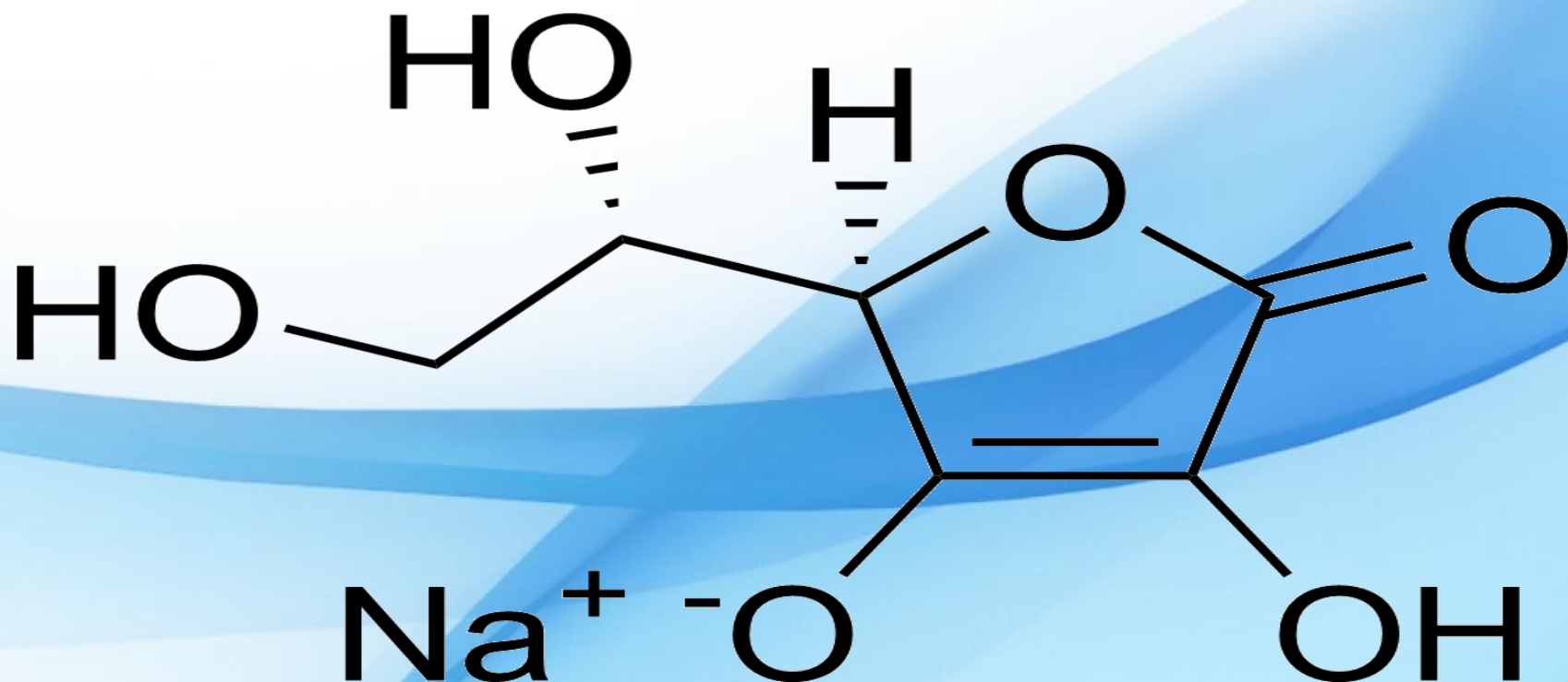
۲- اسکوربیک اسید



دی هیدرواسکوربیک اسید $\xrightarrow{\text{اکسیداسیون}}$ اسکوربیک اسید

سعید سخاوتی زاده

اغلبا کند است ولی نور و مس به آن شدت می بخشد





سعید سخاوتی زاده

- از جمله بهترین مواد برای بسته بندی انزیمی
- پلی پروپیلن و پلی اتیلن
- دما عاملی موثر در عملکرد بهینه آنزیم است
- ۱۲ تا ۴۸ ساعت در دمای ۲۰ درجه

معایب و محسنات:



سعید سخاوتی زاده

برای محصولات با فراوری دمای بالاتر از ۶۰ درجه مناسب نیست

چون حاوی آهن نیست تمایل مصرف کننده به آن بیشتر است
بدلیل نداشتن آهن در میکروویو و

Metal detector

مشکلی ایجاد نمی کند.



سعید سخاوتی زاده

- Ethanol oxidase

- روش مناسبی نیست چون الیید اجاد می کند و بوی ماست مانده را بخود می گیرد



- oxidises ethanol acetaldehyde

۴- اکسیداسیون ترکیبات غیر اشباع



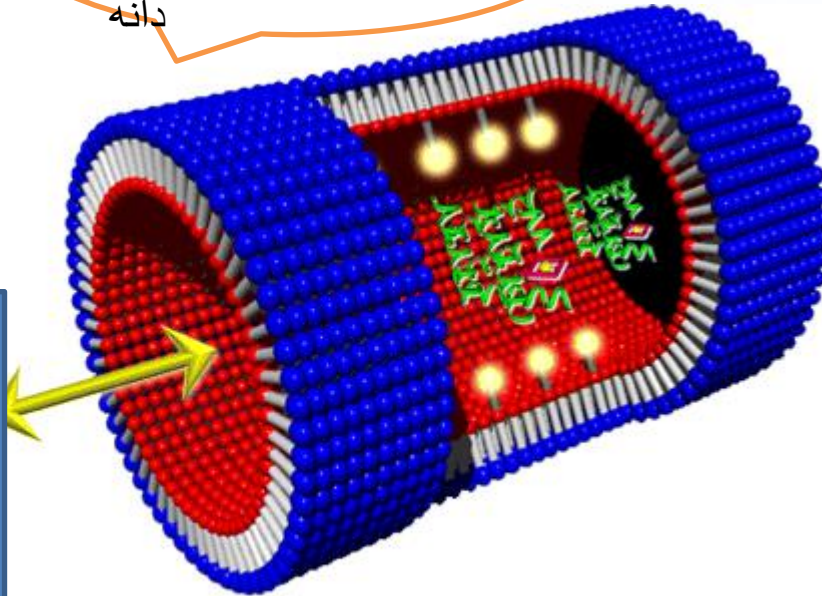
سعید سخاوتی زاده

در غذا های خشک

اب از جاذب ها به غذا منتقل می شود

برای اینکار یک کپسول دور جاذب ها ایجاد می کنیم

, linoleic or
linolenic,
روغن کنجد, سویا پنبه
دانه



جاذب
اکسیژن

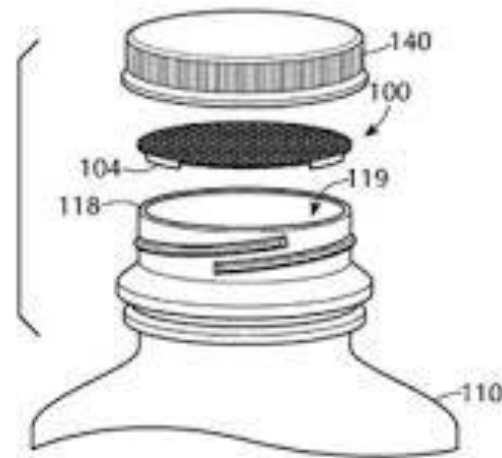
Cover suggestion

ثابت سازی میکروارگانیسم ها در درب بطری

تولید دی اکسید کربن می کند



سعید سخاوتی زاده



۶- رنگهای جاذب اکسیژن

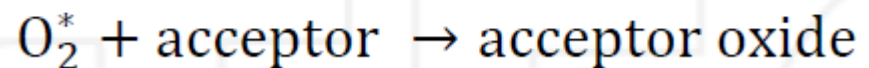
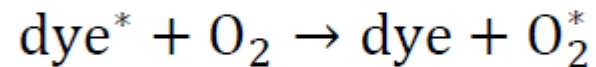
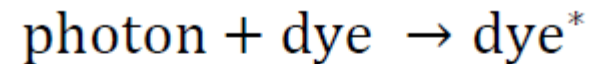


ابتدا یک فیلم از جنس اتیل سلولز

تثبیت رنگ به آن

تحت اشعه UV

singlet oxygen acceptor, in the headspace of a transparent package



مزایای تکنیک



سعید سخاوتی زاده

برای فعالیت نیازی به آب ندارد
مناسب برای غذاهای مرطوب و خشک

- film



سعید سخاوتی زاده

دیگران



سعید سخاوتی زاده



- Antioxidants
- Sulphites
- tocopherols,
- lecithin,
- organic acids
- rosemary extracts
- vitamin E,C

Practical application and researches



- Ascorbic Acid
- dehydroascorbic acid
- aerobic microorganisms
- (Kocuria varians and Pichia subpelliculosa).
- entrapped into hydroxyethyl cellulose and polyvinyl alcohol

oxygen
سعید سخاوتی زاده



20
day

نقش جاذب های اکسیژن بر تولید آمین های



- باعث کاهش تولید آمین های بیورژنیک در ماهی فریز شده می شود

- Inhibition of
- enzymatic activity of food
- bacterial decarboxylase activity
- prevention of bacterial growth



جاذب 02



سعید سخاوتی زاده

filamentous
fungi and
yeasts,
Staphylococcus
spp, total
coliform E.coli



Hurdel
Vaccume
packagin
g 2-10c



hurdel



Figure 3. Fresh lasagna pasta vacuum-packed with potassium sorbate (A), without potassium sorbate and with oxygen scavenger (B) and without potassium sorbate (C).

Bacillus amyloliquefaciens



سعید سخاوتی زاده

اسپور در لایه

poly(ethylene terephthalate, 1,4-cyclohexane dimethanol) (PETG),

برتری این لایه به

PET

حرارت کمتر و چسبندگی بیشتر



سعید سخاوتی زاده

تحمل 210°C ,

در عرض ۱۵ روز اسپور اکسیژن داخل بسته را مصرف
می کند

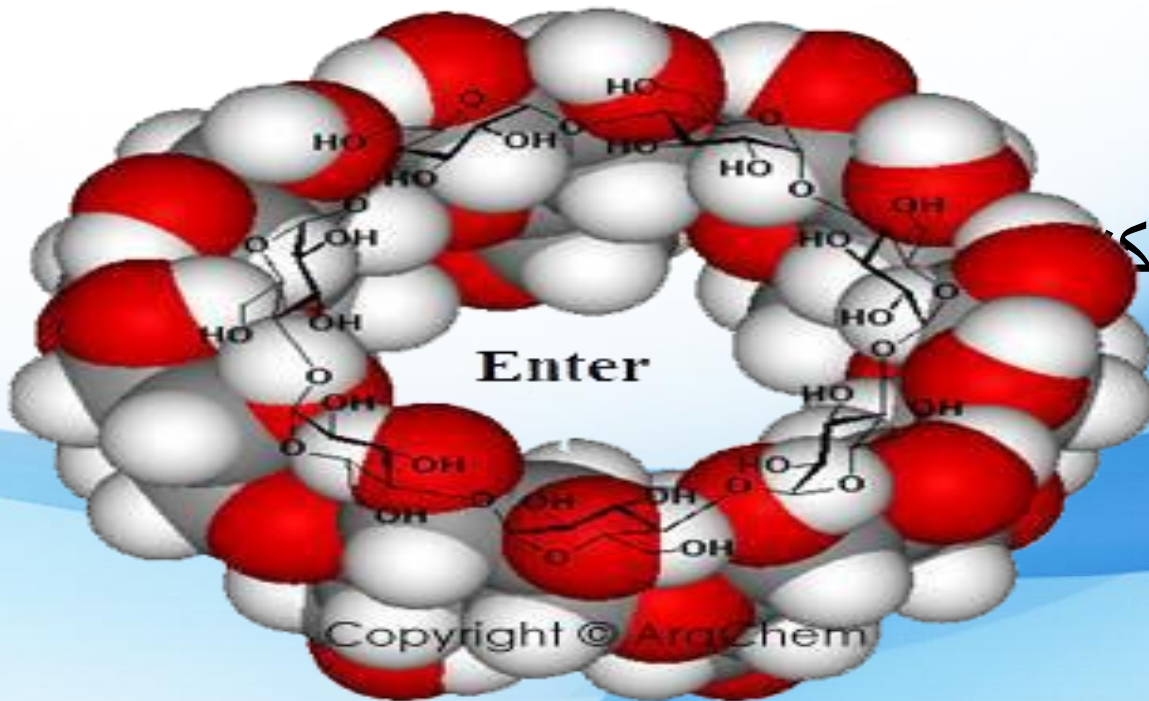
محسنات:

مطلوبیت مصرف کننده

امنیت

قابل بازیابی

هزینه کم

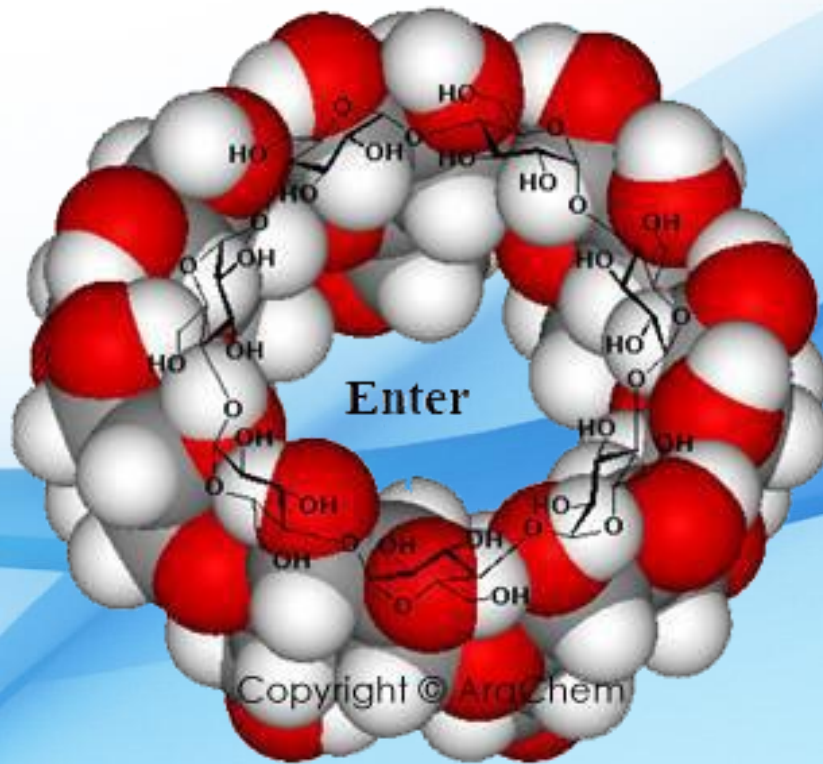


Cyclodextrin inclusion complex



- oxygen scavenging

سعید سخاوتی زاده



Oxygen absorbance in spore film

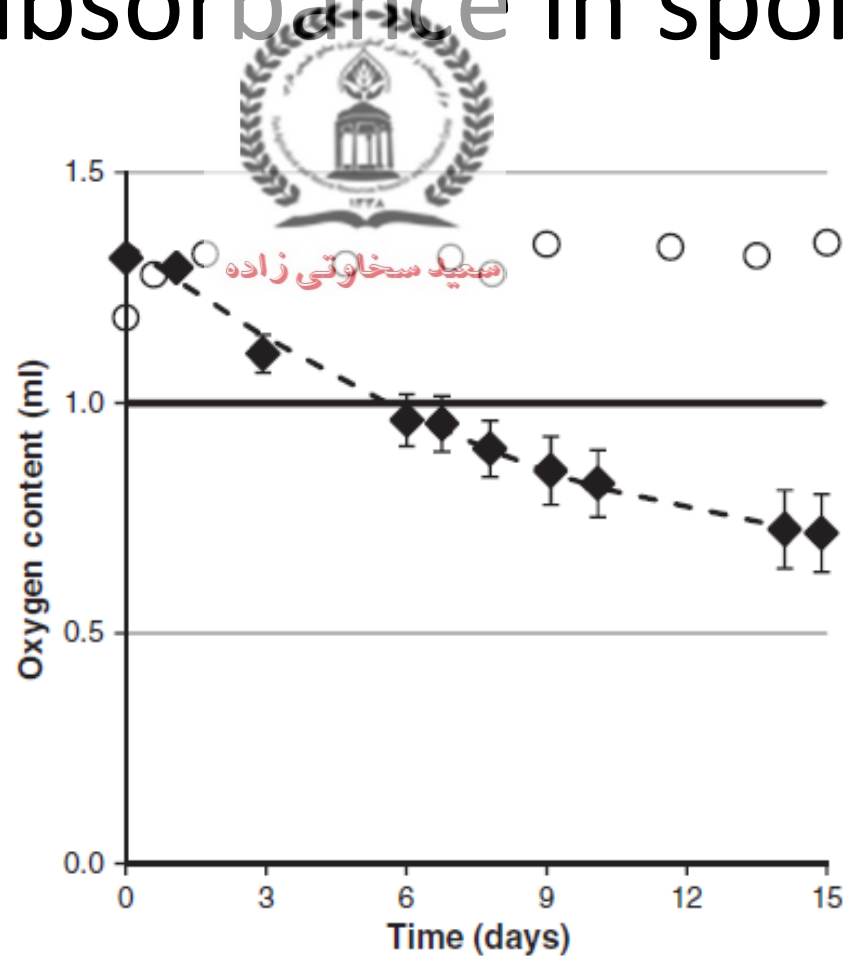


Fig. 4. Oxygen absorption of PETG with 4% incorporated spores (◆) and PETG without spores (○) at 30 °C. Error bars represent 95% confidence interval (n = 4).

Co₂ scavenger



دی اکسید کربن باعث ایجاد مت میوگلوبین می شود
در قهوه باعث ایجاد بادکردگی می شود.

A mixture of calcium oxide and activated charcoal -

Moisture scavenger



سعید سخاوتی زادہ

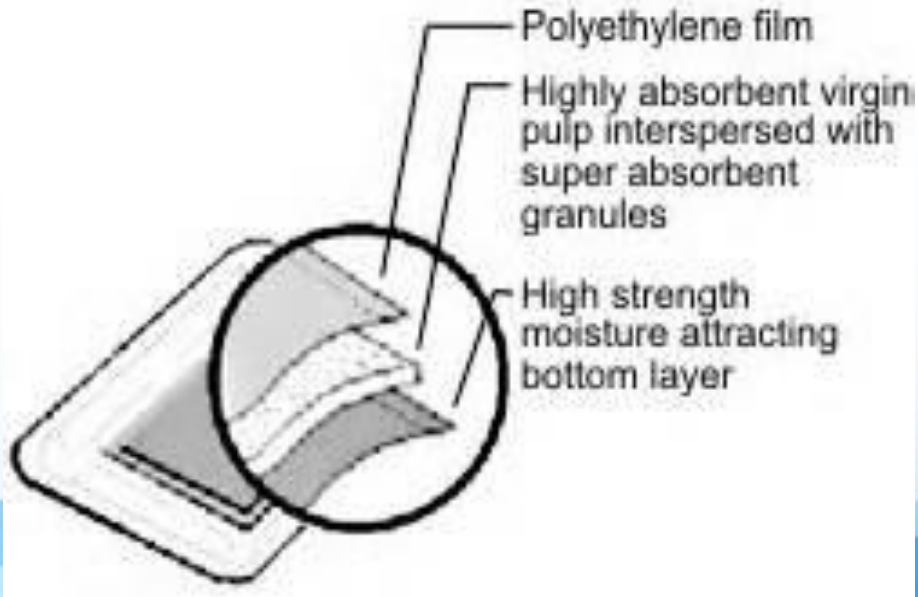


zshighsmart.en.alibaba.com



سعید سخاوتی زاده

Super adsorbent polymer



محسنات

کم کردن آب

تازگی

کاهش فساد باکتری

کاهش ضایعات

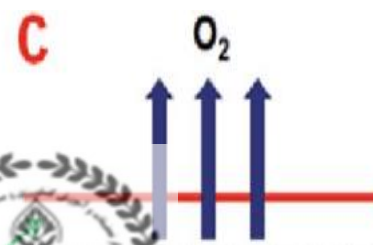
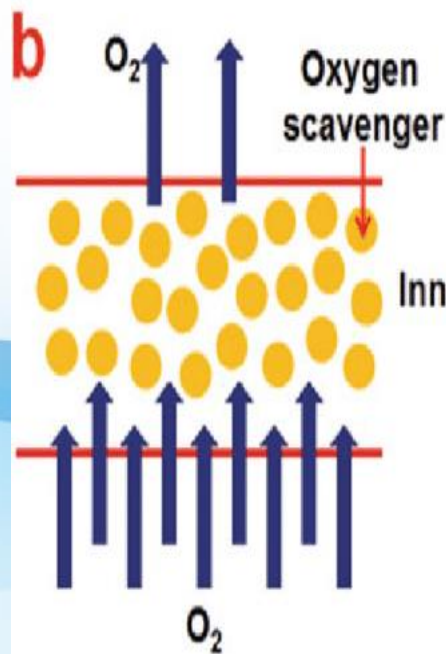
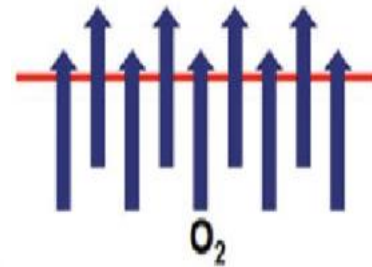
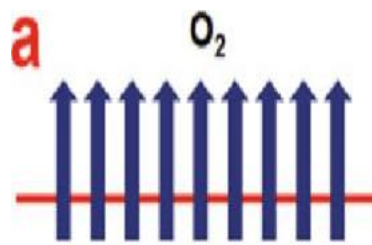
ethylene absorber



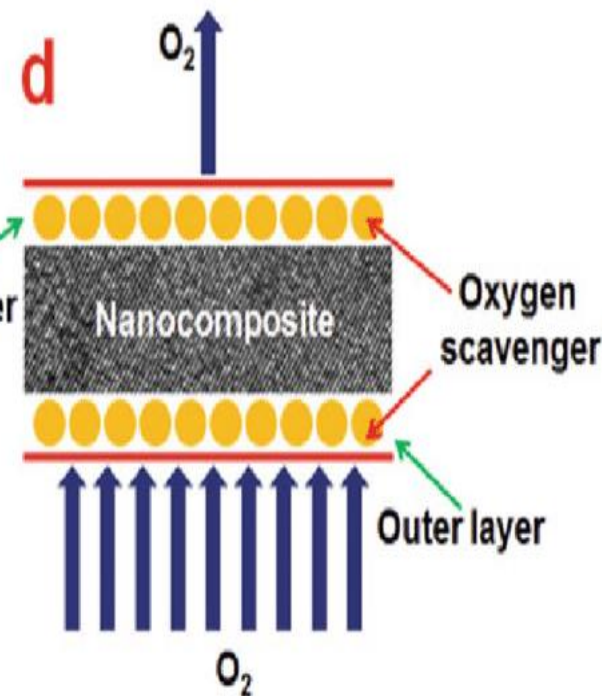
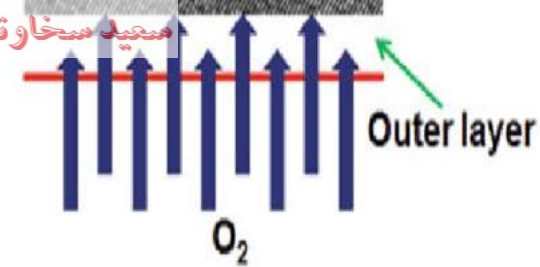
کائولین و زئولیت به عنوان جاذب اتیلن هستند و باعث تازگی میوه می شوند

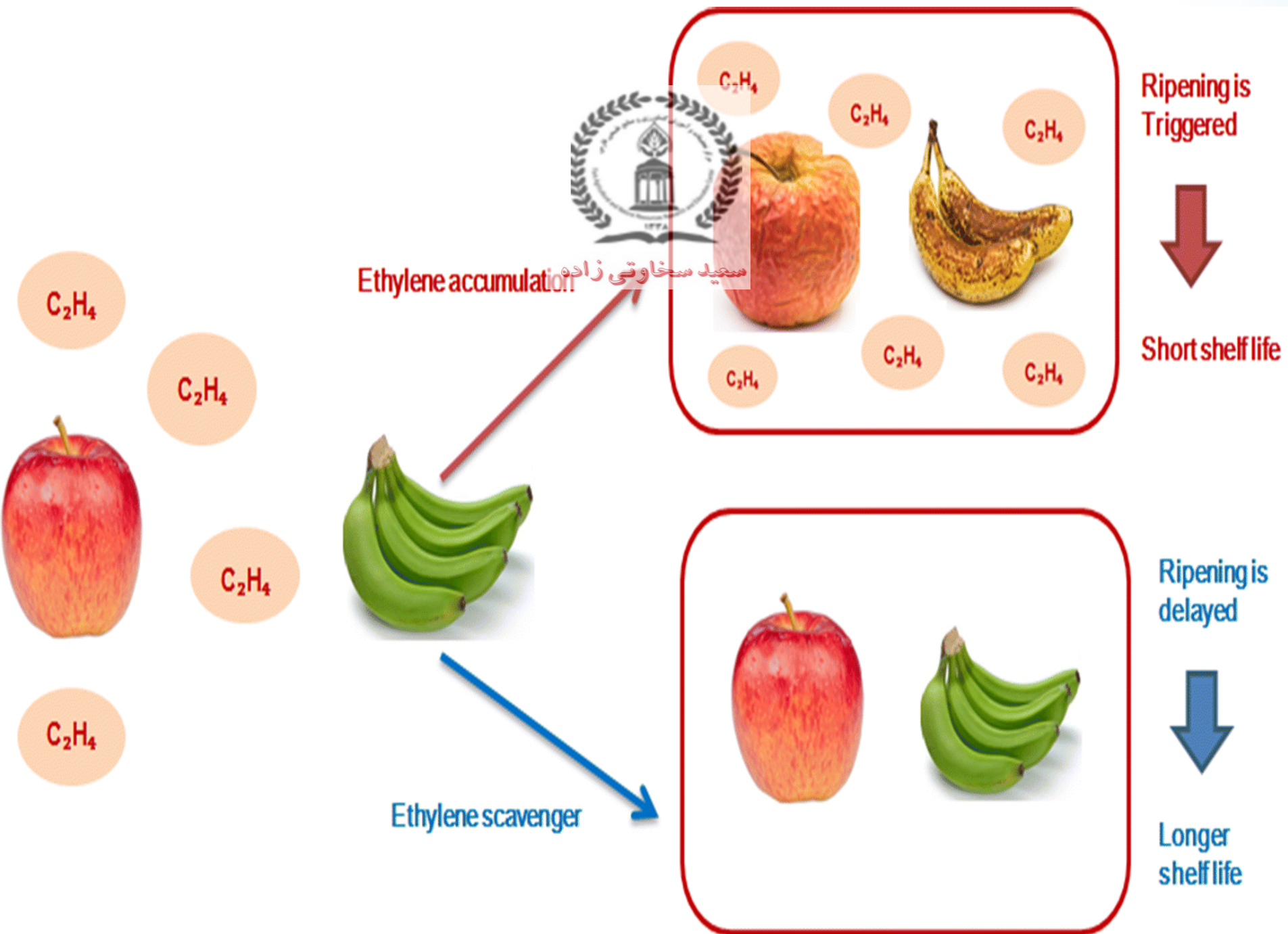
سعید سخاوتی زاده





مسئله سخاوتی زاده







سعید سخاوتی زادہ

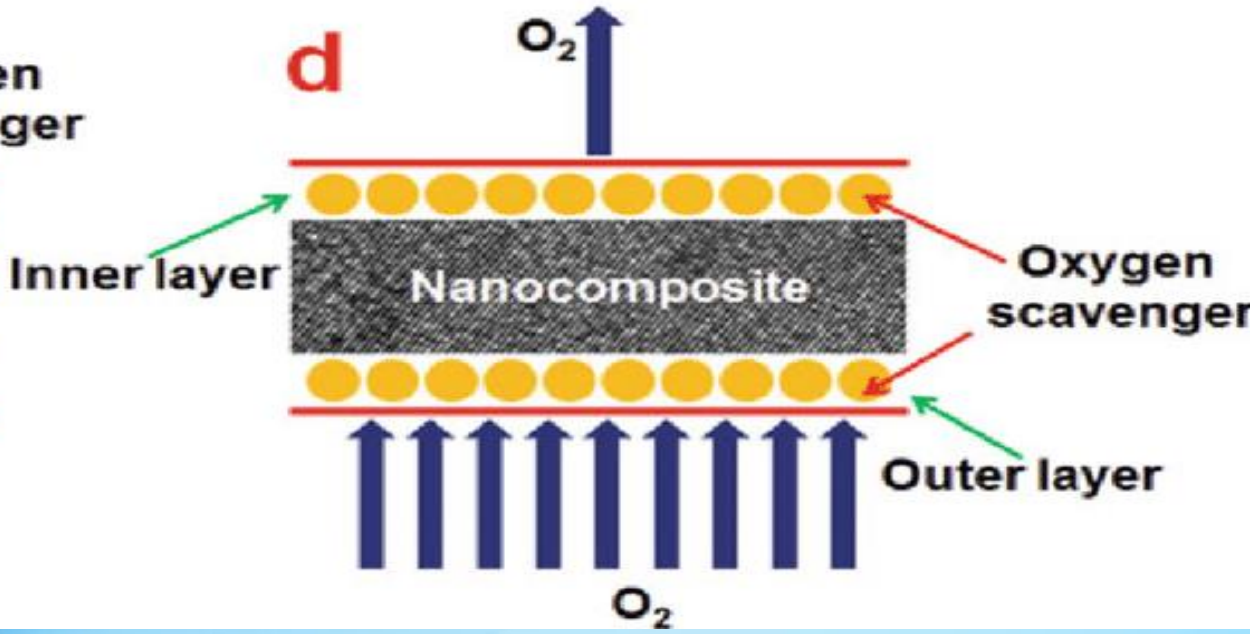
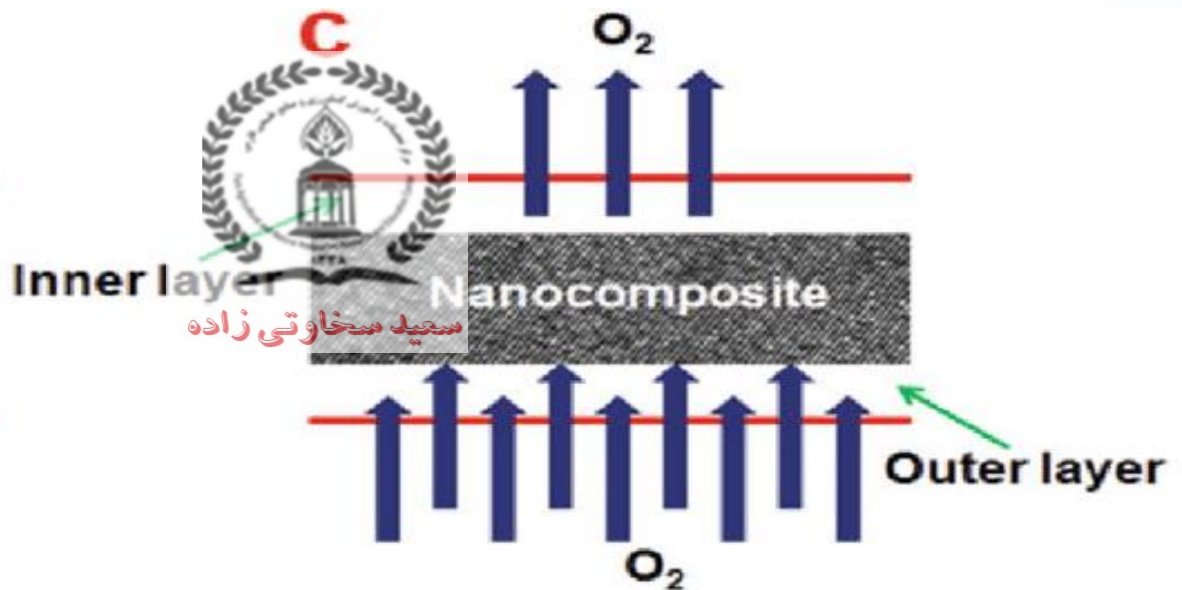
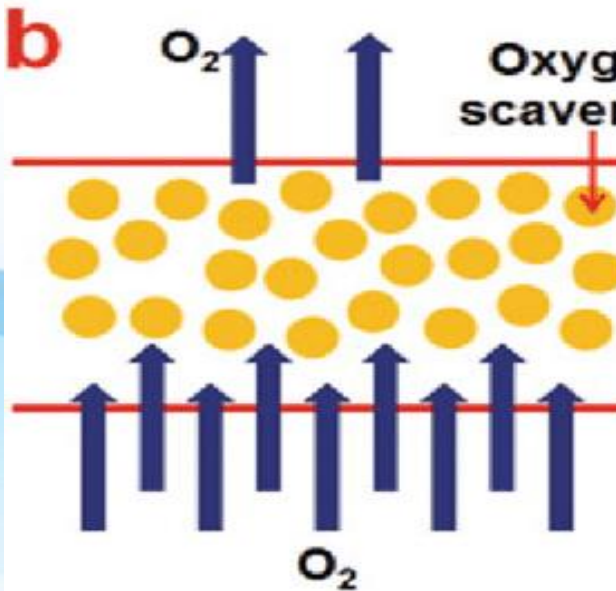
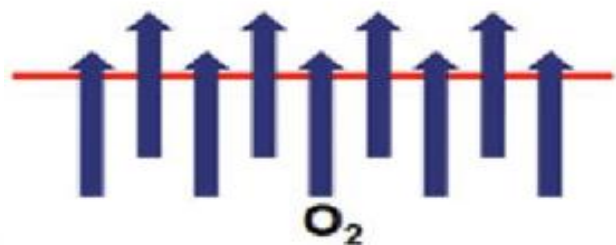
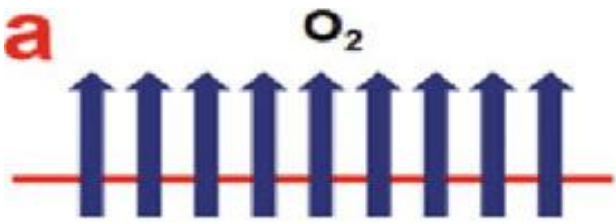
1. Naringinase from *Penicillium* sp. was immobilized in cellulose acetate films with up to 23% efficiency at 7°C



- film



سعید سخاوتی زاده





سعید سخاوتی زاده

• از حسن توجه تان تشکر می کنم

Email: sekhavatzadeh@yahoo.com •

Tel:07137204080-128 •



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سعید سخاوتی زاده

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

نقش بسته بندی فعال در صنایع غذایی

سخنران:

دکتر سید سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی (استادیار) مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی فارس

۵ شهریور ۱۴۰۱ - ساعت: ۹:۱۵ - ۸:۳۰