

جيداً جداً ضد الزيوت، والغازات، والرطوبة، والروائح، والضوء. ويتم تغليف السيليلوز، والبولي بروبيلين، والبوليستر بترسيب بخار الألومنيوم على سطح الغشاء تحت تفريغ.

الأغشية المكونة من عدة رقائق laminated films

إن لصق غشاءين أو أكثر معاً يُحسّن المظهر وخاصة حجز أو منع نفاذ الرطوبة والغازات، والمتانة. ويمكن أن يلصق بلاستيك مع بلاستيك، وورق مع رقائق ألومنيوم، وورق مع رقائق ألومنيوم مع بلاستيك. أما اللصق ذاته فقد يكون بطريقة جافة أو رطبة، أو بالانبثاق الحراري (Smith) thermal extrusion وآخرون (٢٠٠٣).

تغليف الثمار المفردة

عُرِفَ تغليف الثمار المفردة منذ ثمانينيات القرن العشرين، وهو يتضمن استعمال غشاء بوليميري ينكمش بالحرارة (يكون عادة سمك ١٢,٥-١٨,٧٥ ميكرون من البولييثيلين عالي الكثافة) في تغليف كل ثمرة على حده. ثم تعريضه لتيار من الهواء الساخن، حيث ينكمش ليلتصق بالثمرة.

ومن أهم مميزات تغليف الثمار المفردة، ما يلي:

- ١- تأخير النضج بسبب التغير في تركيب الهواء المحيط بالثمرة والناشئ عن النشاط البيولوجي للمنتج ذاته.
- ٢- يعمل الغشاء كحاجز جيد ضد فقد الرطوبة، مع الاحتفاظ بالطعم.
- ٣- يمنع الغشاء انتشار الأمراض من ثمرة لأخرى.
- ٤- يُحسّن الغشاء من عمليات تداول المنتجات ويوفر لها أمان ضد التلوث.
- ٥- يمكن عن طريق الغشاء تسعير كل ثمرة على حدة.
- ٦- زيادة فترة الصلاحية للتخزين بمقدار ٢-٣ أضعاف فيما يخص صفات الجودة.

ومن أهم عيوب تغليف الثمار المبردة، ما يلي،

- ١- احتمال ظهور نكهة غير مرغوب فيها بسبب ضعف تبادل الغازات.
- ٢- احتمال زيادة فرصة الإصابات المرضية الفطرية بسبب الرطوبة العالية التي يحجزها الغشاء.

ولتجنب تلك المشاكل تستعمل أغلفة مثقبة تغطي فيها الثقوب حوالى ١٠٪ من سطح الغشاء، وتكون بقطر يتراوح بين ٠,٠٧، و ٠,١٦ ملليمترًا (Smith وآخرون ٢٠٠٣).

وقد شاع تغليف ثمار الفلفل والباذنجان المفردة فى أغشية البولي فينيل كلورايد المرنة PVC stretch film، إلا أن هذه الأغلفة غير مفضلة لضرورة إزالتها قبل عرض المنتج للبيع؛ حتى يمكن للمستهلك رؤية الثمار بوضوح. كما استعملت أغشية Cryovac لنفس الغرض؛ وهى أكثر شفافية من أغلفة الـ PVC، وأفضل مظهرًا، إلا أنها تترك انسلاخات صغيرة غير مرغوب فيها بجلد الثمرة عند إزالتها.

ويمكن التغلب على تلك العيوب باستعمال هذه الأغلفة فى تبطين صناديق من الكارتون، ولكن ذلك يؤدى — غالبًا — إلى زيادة نسبة الأعفان بالثمار؛ بسبب تكثف قطرات الماء على الغشاء المبطن لل صندوق. وقد تمكن Fallik وآخرون (١٩٩٤) من التغلب على هذه المشكلة بوضع ١٠ طبقات من المناشف الورقية tissue paper بين الغشاء والثمار؛ لمتصاص الرطوبة الحرة التى قد تتكثف داخل العبوة.

الأغشية الصالحة للأكل

تعرف تغطية الخضر والفاكهة بمواد صالحة للأكل — لأجل زيادة قدرتها على التخزين — منذ أمد بعيد. وأكثر أنواع الأغذية شيوعًا الشمع الذى يحد من التنفس والفقد الرطوبى ويؤخر الشيخوخة. وقد استعمل لأجل ذلك مستحلب مائى من الشمع الساخن المنصهر مع زيت الكارنوبا carnauba، وخاصة مع التفاح والطماطم والباذنجان. ولقد ازداد حديثًا الاهتمام بتلك النوعية من المواد الصالحة للأكل والتى يمكن أن