

คู่มือการใช้ผลิตภัณฑ์ดูดออกซิเจน

- ชื่อผลิตภัณฑ์** สารดูดซับออกซิเจน (วัตถุเจือปนอาหาร) ตรา เกรทคิ๊ป
 Oxygen Absorber (Food Additive) GREAT KEEP BRAND
- สูตรส่วนประกอบ** 100 % Iron Oxide Powder
- วัตถุประสงค์และวิธีการใช้** เพื่อดูดซับออกซิเจน ในอากาศ
 ที่หลงเหลือในภาชนะบรรจุอาหาร
- คุณภาพมาตรฐาน**



4.1 สูตรส่วนประกอบอาหารตามข้อ 2

4.2 ประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน

ขนาด 30 ซีซี	น้ำหนัก 0.90 กรัม	มีประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน 30 ซีซี
ขนาด 50 ซีซี	น้ำหนัก 1.50 กรัม	มีประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน 50 ซีซี
ขนาด 100 ซีซี	น้ำหนัก 4.00 กรัม	มีประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน 100 ซีซี
ขนาด 200 ซีซี	น้ำหนัก 8.00 กรัม	มีประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน 200 ซีซี
ขนาด 300 ซีซี	น้ำหนัก 12.00 กรัม	มีประสิทธิภาพในการดูดออกซิเจน 300 ซีซี

4.3 ภาชนะบรรจุไม่มีโลหะหนักหรือสารเป็นพิษอื่นออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

4.4 มีการเคลือบหรือป้องกันมิให้สิ่งพิมพ์ออกมาปนเปื้อนกับอาหาร

ตามประกาศ อ.ย. ฉบับที่ 295 พศ. 2548 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

4.5 ภาชนะบรรจุแข็งแรง และไม่สามารถฉีกขาดได้ด้วยมือ

5. ทำไมจึงใช้สารดูดออกซิเจน ตรา เกรทคิ๊ป

อย่างที่ทราบกันดีว่าอาหารที่เราผลิตเสร็จแล้ว และได้บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ที่คิดว่าได้เลือกสรรอย่างดีที่สุดแล้ว แต่อาหารก็ยังคงเกิดปัญหาต่างๆ ได้อยู่อีก เนื่องจากก็ยังคงมีออกซิเจนหลงเหลืออยู่ในบรรจุภัณฑ์นั่นเอง อาหารจึงสามารถเกิดกลิ่นหืน อาหารเกิดการเปลี่ยนสี จุดสีน้ำตาล จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ระหว่างออกซิเจนกับอาหารได้อีกทั้งเชื้อรา จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดรา รวมถึงมอดและแมลง ต่างก็ใช้ออกซิเจนจากอากาศในการหายใจ และการเจริญเติบโต ซึ่งสร้างความเสียหายให้กับอาหารได้ ดังนั้น "ออกซิเจน" จึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ผลิตของใช้วัตถุเจือปนอาหาร ประเภท สารกันเสีย สารกันหืน สารฟอกขาว และสารกันเชื้อรา จำพวก BHT, BHA, Sorbate, Benzoate และ Sulfur Dioxide เป็นต้น ซึ่งต้องจำกัดปริมาณที่ใส่ตามกฎหมายกระทรวงสาธารณสุขอีกด้วย

การเลือกใช้วัตถุออกซิเจนที่ถูกต้องกับประเภทของสินค้า จะช่วยป้องกันอาหารที่อยู่ในภาชนะบรรจุ ไม่ให้เกิดเชื้อรา , ลดการระบาดและการเกิดมอด และแมลงในอาหาร , คงสภาพสีของอาหาร , ลดการเกิดออกซิเดชันในอาหารที่ก่อให้เกิดกลิ่นหืน และจุดสีน้ำตาลในอาหาร , ป้องกันไม่ให้อาหารเน่าจากความชื้น , ลดปริมาณการใช้วัตถุเจือปนอาหารประเภทต่าง ๆ ได้อาหารจึงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น **ที่สำคัญสามารถช่วยยืดอายุอาหารออกไปได้นานกว่า 4 เท่า**

สารดูดซับออกซิเจนมีความปลอดภัยต่ออาหารและผู้บริโภค ช่วยลดต้นทุนการผลิต เพิ่มจำนวนการผลิตได้มากขึ้น สินค้าสามารถขนส่งไปได้ไกลกว่าเดิม สามารถจำหน่ายสินค้าข้ามจังหวัด และส่งออกได้ เพราะอาหารมีอายุการเก็บรักษา (shelf life) ยาวนานกว่าปกติถึง 4 เท่า โดยที่ สี กลิ่น และ รสชาติของอาหารยังคงสดใหม่ตลอดเวลา และที่สำคัญ

สารดูดซับออกซิเจน ดรา เกรทคิป มีประสิทธิภาพสูงในราคาคุ้มค่า

6. ประโยชน์สารดูดออกซิเจน ดรา เกรทคิป

- ☑ ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารจากอายุปกติเพิ่มขึ้นอีก 4 เท่า
- ☑ ช่วยรักษาอาหารให้คงสภาพสี กลิ่น รสชาติอาหาร ให้เหมือนผลสดใหม่
- ☑ ลดและป้องกันการเกิดจุดสีน้ำตาล และการขึ้นเชื้อของอาหาร
- ☑ ลดและป้องกันการเกิดจุดดำ ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค
- ☑ ช่วยลดการเหม็นหืนจากน้ำมันและไขมันในกระบวนการผลิต (การใช้น้ำมันทอดซ้ำในครั้งที่ 2 และ 3)
- ☑ ป้องกันไม่ให้อาหารเน่าจากความชื้นของอาหารเอง หรือความชื้นจากรอบ ๆ บรรจุภัณฑ์
- ☑ ป้องกันการเกิด มอด แมลง ในข้าวสาร ถั่วและธัญพืช ต่าง ๆ
- ☑ ช่วยลดการใช้วัตถุเจือปนอาหารบางชนิด เช่น วัตถุกันเสีย , สารฟอกขาวและสาร BHA , BHT, ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ , ซอร์เบต และเบนโซเอต ทำให้อาหารปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น และช่วยลดต้นทุนแก่ผู้ผลิตได้เป็นอย่างดี

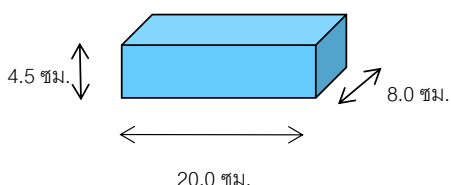
7. สารดูดซับออกซิเจน ดรา เกรทคิป เหมาะกับผลิตภัณฑ์ใดบ้าง?

- ⇒ ข้าวสาร , เมล็ดถั่วต่าง ๆ และผลิตภัณฑ์จากข้าว (ป้องกันการเกิดมอดและแมลง กลิ่นหืนจากจมูกข้าวในข้าวกล้อง)
- ⇒ ผลิตภัณฑ์การเกษตร, ธัญพืช, สมุนไพร, เมล็ดข้าวโพด, พริก, ใบมะกรูด
- ⇒ อาหารที่ผ่านกรรมวิธีรมควัน , อาหารแห้ง
- ⇒ แป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง
- ⇒ ชา, กาแฟ, เครื่องเทศและเครื่องปรุงรส
- ⇒ ขนมขบเคี้ยว, ผลไม้อบแห้ง, ผลไม้แปรรูป
- ⇒ ขนมไหว้พระจันทร์, ขนมเบี๊ยะ, โม่จิ, เต้าลั่ว
- ⇒ ยา, วิตามิน, อาหารเสริม
- ⇒ อาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัข, นก, แมว, กระต่าย, หนูแฮมสเตอร์
- ⇒ อาหารแช่แข็ง

8. วิธีการคำนวณหาปริมาณออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรจุภัณฑ์

8.1 บรรจุภัณฑ์ทรงสี่เหลี่ยม

ตัวอย่าง บรรจุภัณฑ์ กว้าง 8.0 ซม. ยาว 20.0 ซม. สูง 4.5 ซม. และบรรจุอาหารน้ำหนัก 280 กรัม



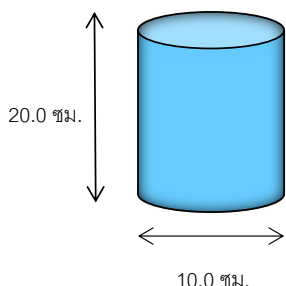
สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 &= \{ (\text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง}) - \text{น้ำหนักอาหาร} \} \times 21 \% \\
 &= \{ (8.0 \times 20.0 \times 4.5) - 280 \text{ กรัม} \} \times 21 \% \\
 &= 92.40 \text{ ซีซี}
 \end{aligned}$$

ควรใช้สารดูดซับออกซิเจนขนาด 100 ซีซี (Oxygen Absorber 100 cc.)

(ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ และประเภทของสินค้า)

8.2 บรรจุภัณฑ์ทรงกระบอก



ตัวอย่าง บรรจุภัณฑ์ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10.0 ซม. สูง 20.0 ซม.

และบรรจุอาหารน้ำหนัก 1,000 กรัม

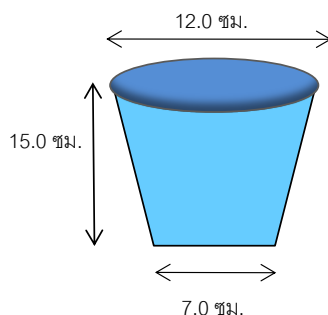
สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 &= \{ 0.786 \times \text{เส้นผ่าศูนย์กลาง} \times \text{เส้นผ่าศูนย์กลาง} \times \text{สูง} \} - \text{น้ำหนักอาหาร} \} \times 21 \% \\
 &= \{ 0.786 \times 10.0 \times 10.0 \times 20.0 \} - 1,000 \text{ กรัม} \} \times 21 \% \\
 &= 120.0 \text{ ซีซี}
 \end{aligned}$$

ควรใช้สารดูดซับออกซิเจนขนาด 200 ซีซี (Oxygen Absorber 200 cc.)

(ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ และประเภทของสินค้า)

8.3 บรรจุภัณฑ์ทรงคางหมู



ตัวอย่าง บรรจุภัณฑ์ เส้นผ่าศูนย์กลางด้านบน 12.0 ซม. ด้านล่าง 7.0 ซม.

สูง 20.0 ซม. และบรรจุอาหารน้ำหนัก 350 กรัม

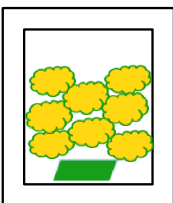
สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 &= \text{ความกว้างด้านบน} \times \text{ความกว้างด้านล่าง} \times \text{สูง} - \text{น้ำหนักอาหาร} \} \times 21 \% \\
 &= \{ 12.0 \times 7.0 \times 15.0 \} - 350 \text{ กรัม} \} \times 21 \% \\
 &= 191.1 \text{ ซีซี}
 \end{aligned}$$

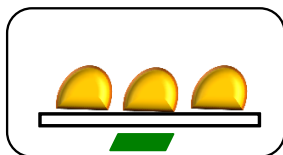
ควรใช้สารดูดซับออกซิเจนขนาด 200 ซีซี (Oxygen Absorber 200 cc.)

(ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ และประเภทของสินค้า)

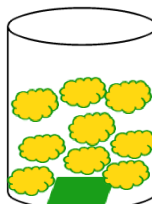
9. วิธีการวางสารดูดซับออกซิเจน ตรา เกรทคิป ในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท



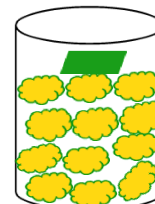
วางที่ก้นถุง
ก่อนบรรจุอาหาร



วางใต้ถาด



วางที่ก้นภาชนะ
ก่อนบรรจุอาหาร



วางไว้ด้านบนสุด

10. บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการใช้งานร่วมกับสารดูดซับออกซิเจน ตรา เกรทคิป

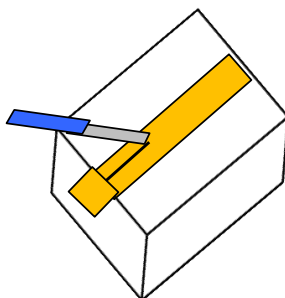
เนื่องจากสารดูดซับออกซิเจน ทำหน้าที่ดูดซับออกซิเจนที่หลงเหลือในบรรจุภัณฑ์เท่านั้น ซึ่งไม่รวมถึงออกซิเจนภายนอกที่อาจซึมเข้ามาในบรรจุภัณฑ์ได้

ดังนั้น เพื่อให้ใช้สารดูดซับออกซิเจนให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถยืดอายุการเก็บรักษาของอาหารได้ 4 เท่านั้น จึงควรใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดปิดสนิท ป้องกันให้ออกซิเจนและความชื้นจากภายนอกซึมผ่านเข้ามาได้ เช่น ถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ขวดแก้ว Tin Can ถุงพลาสติกชนิดลามิเนต เช่น PET/AL/PE ที่ความหนา 12/7/40 ไมครอน หรือ PET/LLDPE ที่ความหนา 12/68 ไมครอน หรือ KOP/OPP, KOP/PE, NY/PE และ KNY/PE

สำหรับถุงลามิเนตหรือพลาสติกประเภทอื่นๆ ก็สามารถใช้ได้เช่นกัน แต่อาจยืดอายุอาหารออกไปไม่ถึง 4 เท่าตัว แต่ก็สามารถยืดอายุออกไปได้ เช่น CPP, OPP, Metalize ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้และชนิดของอาหารด้วย

11. วิธีการใช้งานสารดูดซับออกซิเจน ตรา เกรทคิป ที่ถูกต้อง (Handling)

- 11.1 ไม่ควรใช้มีด กรีดกล่องที่บรรจุ สารดูดซับออกซิเจน เพราะอาจจะกรีดไปโดนถุงที่บรรจุของสารดูดซับออกซิเจน จนทะลุได้ จะทำให้สารดูดซับออกซิเจนเกิดการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว ทำให้การดูดซับออกซิเจนไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ทำให้ไม่สามารถยืดอายุอาหารออกไปได้นานกว่า 4 เท่าตัว และอาจไม่สามารถใช้งานต่อไปได้



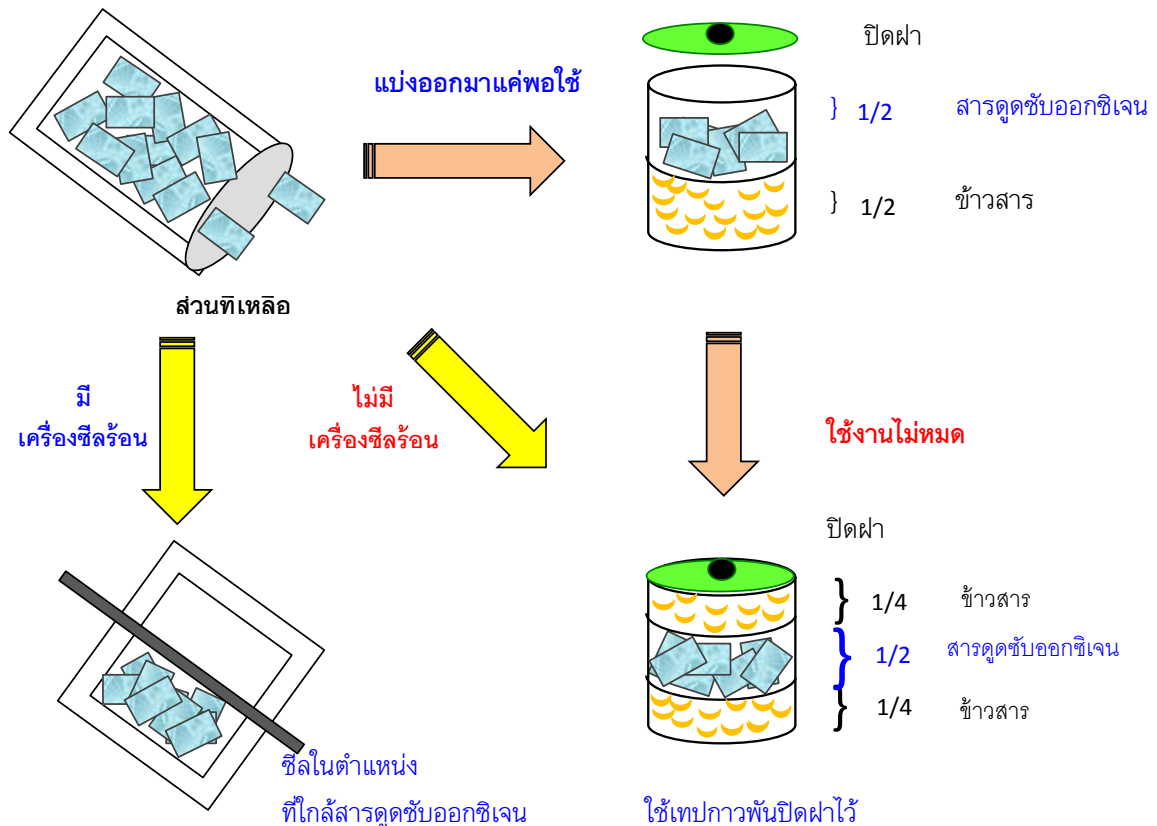
ห้ามใช้คัตเตอร์
กุญแจ หรือของมีคม

- 11.2 ในกรณีที่ไม่มี Indicator Card ให้ตรวจดูถุงที่บรรจุสารดูดซับออกซิเจนทุกถุง ว่าจะต้องดูแน่น เหมือนผ่านการ Vacuum หากยกถุงแล้วยังดูแน่นดี หมายถึง สารดูดซับออกซิเจนมีประสิทธิภาพเต็ม 100%



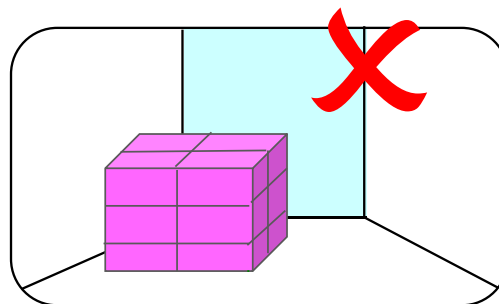
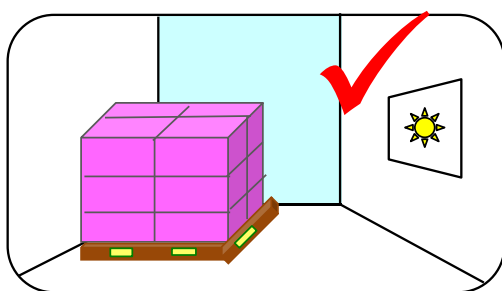
- 11.3 ให้ประมาณการดูว่า การทำงานของพนักงานในสายการผลิต 1 ชั่วโมง สามารถบรรจุสารดูดซับออกซิเจนได้จำนวนกี่ซอง เมื่อได้ประมาณการแล้ว จึงทำการแบ่งซองสารดูดซับออกซิเจน มาในจำนวนที่พอใช้ใน เช่น 1,000 ซองต่อ 1 ชั่วโมง แล้วใส่ซองสารดูดซับออกซิเจนในจำนวนที่จะนำมาใช้นั้น ใส่ลงในภาชนะปิดสนิท เช่น กล่อง Lock & Lock ที่บรรจุข้าวสารไว้ประมาณ 3/4 ของความสูงของภาชนะ เพื่อเป็นการรักษาประสิทธิภาพการทำงานของสารดูดซับออกซิเจนให้คงที่ตลอดเวลา เนื่องจากสารดูดซับออกซิเจนจะเริ่มทำงานทันทีเมื่อเปิดถุงออกมา และควรบรรจุให้เสร็จภายใน 30 - 60 นาที

- 11.4 สำหรับสารดูดซับออกซิเจน ที่เหลือจากการแบ่งใช้ในข้อ 11.3 นั้น ควรรีบนำกลับไปบรรจุในถุงเดิมทันที แล้วรีดอากาศออกให้หมด จากนั้นจึงทำการซีลร้อนให้แน่น เพื่อเก็บไว้ใช้ในคราวต่อไป



12. วิธีการเก็บรักษาสารดูดซับออกซิเจน ตรา เกรทคิป ที่ถูกต้อง (Storage)

- 12.1 ควรวางลังบรรจุสารดูดซับออกซิเจน บนไม้พาเลต วางบนโต๊ะ หรือบริเวณที่ยกพื้นสูงประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อหลีกเลี่ยงความชื้นที่อาจซึมจากพื้นขึ้นมาได้
- 12.2 ควรวางลังบรรจุสารดูดซับออกซิเจน ในที่แห้งและเย็น มีการระบายอากาศที่ดี ห่างจากแสงแดด และความร้อน และไม่ควรเก็บไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ หรือ แอร์คอนดิชัน



13. ข้อมูลทั่วไปของสารดูดซับออกซิเจนในการบรรจุอาหาร

- 13.1 สารดูดซับออกซิเจน **ไม่ใช่** สารดูดความชื้น แต่เป็นวัตถุดูดออกซิเจนที่หลงเหลือในบรรจุภัณฑ์ของอาหารนั้นๆ
- 13.2 สารดูดซับออกซิเจนมีคุณสมบัติคล้ายสารดูดความชื้น ซึ่งในขณะนี้มีการใช้แพร่หลายในโรงงานทุกชนิด เพราะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการคงสภาพอายุการเก็บรักษาให้ยาวนานขึ้น โดยเฉพาะอาหารที่มีการส่งออก ผู้ส่งออกสามารถมั่นใจในคุณภาพสินค้าที่ส่งถึงมือผู้บริโภคปลายทางในต่างประเทศได้เป็นอย่างดี
- 13.2 การเลือกใช้งานระหว่างสารดูดความชื้นและสารดูดซับออกซิเจนนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของอาหาร และปัญหาหลักที่พบในผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิต เราเป็นผู้เชี่ยวชาญที่สามารถตอบคำถามและให้คำแนะนำแก่ท่านได้ว่า ควรใช้สารดูดซับประเภทใด เพื่อให้การเก็บรักษาอาหารของท่านมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 13.3 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติและประโยชน์ของสารดูดความชื้นและสารดูดซับออกซิเจน

สารดูดความชื้น เช่น Silica Gel และ Activated Clay	สารดูดซับออกซิเจน Oxygen Absorber
1. ดูดความชื้นที่หลงเหลือในบรรจุภัณฑ์	1. ดูดซับออกซิเจนที่หลงเหลือในบรรจุภัณฑ์
2. รักษาสินค้าให้แห้งอยู่เสมอ	2. ป้องกันการเกิดปฏิกิริยา ออกซิเดชัน
3. รักษาความกรอบของอาหาร	3. ป้องกันไม่ให้อาหารเกิดกลิ่นหืน
4. ป้องกัน ราและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค	4. ป้องกันการเกิดรา เชื้อโรค มอด แมลง
5. รักษา สี ของอาหาร	5. รักษา สี กลิ่น รส ของอาหาร

13.4 ตารางเปรียบเทียบแสดงประสิทธิภาพและประโยชน์ของการถนอมอาหารทั้ง 3 ประเภท ที่คงใช้กันอยู่ในวงการอาหาร

วิธีถนอมอาหาร	ใช้ก๊าซไนโตรเจน Nitrogen Gas Flush	ใช้เครื่องสูญญากาศ Vacuum & Back Flush	ใช้สารดูดซับออกซิเจน Oxygen Absorber
ประสิทธิภาพการ ควบคุมจุลินทรีย์	ควบคุมการเกิดจุลินทรีย์ ได้บ้าง (Some Control)	ควบคุมได้ (Control *) การเกิด จุลินทรีย์ ที่ทำให้เกิดโรค ได้ชั่วคราว	กำจัด (Eliminate) การเกิดของ จุลินทรีย์ เชื้อรา ที่ทำให้เกิดโรค
ปริมาณออกซิเจน ในบรรจุภัณฑ์	มีปริมาณออกซิเจนคงเหลือ 0.50%	มีปริมาณออกซิเจนคงเหลือ 0.10% ต่ำกว่า Gas Flush 5 เท่า	มีปริมาณออกซิเจนคงเหลือ ต่ำกว่า 0.01% ต่ำกว่า Vacuum & Back Flush ถึง 10 เท่า & ต่ำกว่า Nitrogen Flush ถึง 50 เท่า
ความเสี่ยงที่ ผลิตภัณฑ์อาหาร จะเกิดปัญหาต่างๆ	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ต่ำมาก
ข้อดี / ข้อเสีย	หาก Flush gas ได้ไม่ทั่วถึง สินค้าจะมีอายุสั้นลง	หากผลิตภัณฑ์มีส่วนแหลมคม อาจทิ่มแทงถุงให้มีรูทะลุได้ ทำให้อากาศเข้ามาได้ง่ายขึ้น	บรรจุภัณฑ์ จะเหมือนสูญญากาศ
ค่าใช้จ่าย	1. ต้องซื้อเครื่องจักรที่มีมูลค่าสูง 2. ต้องซื้อก๊าซไนโตรเจน ที่ <u>ไม่ใช่ Food Grade</u> มาใช้ 3. ค่าใช้จ่ายในการบำรุง รักษาแพง	1. ลงทุนเครื่องจักรที่มีมูลค่าสูง 2. ต้องมีหน่วยซ่อมบำรุง 3. ค่าใช้จ่ายในการบำรุง รักษาแพง	1. ราคาต่อชิ้นถูกมาก 2. การทดสอบประสิทธิภาพ ทำได้ง่าย 3. ไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องจักร ที่มีราคาแสนแพงใดๆทั้งสิ้น

* เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้ภายใน 20 วันที่อุณหภูมิ 25 °C ในปริมาณ ออกซิเจน 0.02%

ข้อมูลจาก Techniques for the preservation of food by employment of an oxygen absorber , Nakamura and Hoshino. 1983