

Airgenic para armazenagem de frutas, legumes e verduras

Produção de etileno

Etileno (C_2H_4) é um gás naturalmente produzido em frutas, legumes e verduras durante o amadurecimento.

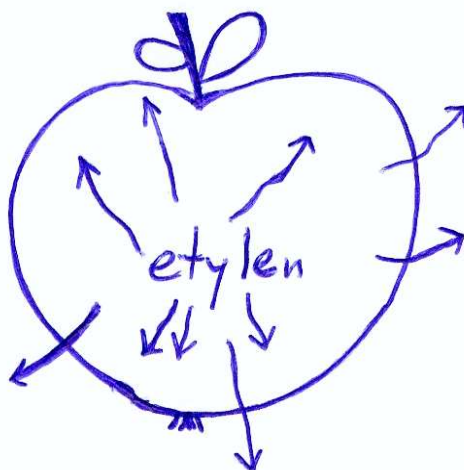


Figura 1: Produção de etileno em uma maçã. O gás é liberado pela maçã.

Em geral:

- Frutas maduras produzem muito etileno. As maçãs são um dos maiores produtores de etileno.
- Frutas verdes, legumes e flores produzem pequenas quantidades.

Sensibilidade

O etileno acelera o processo de envelhecimento em frutas e legumes. Isso significa que armazenar frutas e legumes em uma atmosfera contendo etileno causa amadurecimento mais rápido. Mas isso também significa que o etileno pode levar ao excesso de maturação dos frutos (maciez, descoloração) e sintomas de senescência (descoloração, dureza, qualidade reduzida) em vegetais.

Em geral:

- Frutas são moderadamente sensíveis ao etileno.
- Os legumes e flores são altamente sensíveis ao etileno.

Armazenamento em conjunto

Armazenamento em conjunto de legumes e frutas altamente produtores e altamente sensíveis

fará com que os produtos produtores de etileno aumentam o nível do gás que possivelmente podem causar danos aos itens sensíveis ao gás etileno.

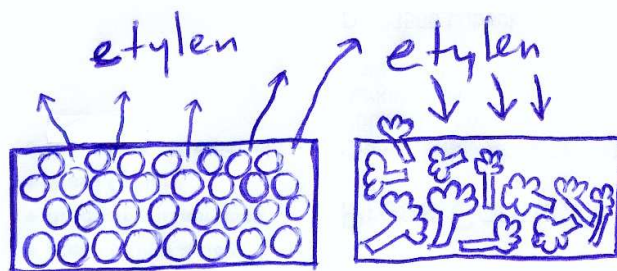


Figura 2: Se grandes quantidades de maçãs são armazenados na mesma área que brócolis, o etileno das maçãs vão causar danos ao brócolis.

Nas áreas de armazenamento, e especialmente em locais onde as frutas e os vegetais são armazenados juntos, a gente gostaria de remover o etileno do ar. Exemplos de tais locais (mercados):

Em todos os co-armazenamento de frutas e hortaliças:

- Em fazendas.
- Em armazenamento central.
- Em supermercados, mercados municipais e Ceasas.

Airgenic remove o etileno

Os íons e moléculas ativos de Airgenic reagem com o etileno no ar e remove o etileno.

A instalação de Airgenic é crucial, tanto no que diz respeito ao tamanho da instalação (número de tubos), a "intensidade" e localização física do equipamento.

Algumas dicas:

- Tamanho da instalação (número de tubos): em uma sala de armazenamento de maçãs de 300m³, carregado com maçãs, uma **Airgenic CX300** ou **Air400** normalmente é suficiente.
- Intensidade de ionização 5. na sala completamente cheia e regulagem 4. com quantidades médios ou pequenos de frutas.
- Posicionamento do equipamento: em locais de co-armazenamento, frutas e legumes devem ser armazenados em lados separados na câmara/sala. O equipamento deve estar localizado próximo à fonte de etileno (as frutas sendo a fonte o Airgenic deve ser montado no lado das frutas no teto ou alternativamente na parede).

A produção de etileno e a sensibilidade de frutas e legumes ao etileno

Algumas frutas produzem muito etileno, enquanto outros produzem menos. Algumas frutas e legumes são facilmente afetadas por etileno (alta sensibilidade), enquanto outras têm menor sensibilidade.

Abaixo é uma característica da produção e da sensibilidade de diferentes frutas e legumes. Uma nota entre 1 e 6 é dada, o que significa:

- 6: muito alta (de produção muito alta / alta sensibilidade).
- 5: alta.
- 4: moderada.
- 3: baixa.
- 2: muito baixa.
- 1: zero.

Se uma quantidade de frutos que produzem etileno em quantidades entre as notas 4, 5 e 6 são armazenadas com legumes, com alta sensibilidade (4, 5, 6), danos devido ao etileno pode ser esperado.

A produção de etileno, as regras-de-ouro

A produção de etileno é uma medida de quanto de gás etileno, uma certa quantidade (normalmente um quilo) de um frutos/legumes liberam em um determinado período de tempo (normalmente uma hora). A produção também deve considerada para uma temperatura específica e um determinado grau de maturação do produto. Algumas regras-de-ouro (com exceções, consulte as tabelas abaixo):

Frutas:

- Frutas maduras liberam bastante etileno.
- Frutas verdes liberam pequenas quantidades de etileno.
- Em altas temperaturas, (por exemplo, 20 graus Celsius) frutos liberam mais etileno do que em baixas temperaturas de armazenamento (10 graus Celsius).
- As maçãs são entre os maiores produtores de etileno.

Legumes:

- Legumes liberam pequenas quantidades de etileno.

Flores:

- Flores liberam pequenas quantidades de etileno.

Sensibilidade ao etileno, as regras-de-ouro

Sensibilidade ao etileno é uma medida de quão facilmente uma fruta/vegetal é danificado por etileno. Alguns dos factores determinantes, além de tipos de frutos/vegetal, são a concentração de etileno, tempo de exposição, temperatura e grau de maturação do fruto/vegetal. Algumas regras de ouro:

Frutas:

- As frutas são menos sensíveis do que os vegetais.
- Etileno faz com que os frutos passam do ponto de amadurecimento e ficam moles.

Legumes:

- Os legumes são sensíveis ao etileno.
- Etileno provoca a descoloração e reduz a qualidade do vegetal.

Flores:

- As flores são sensíveis ao etileno.
- Etileno provoca a descoloração das flores.

Tabelas de produção de etileno e da sensibilidade dos frutos e produtos hortícolas

Frutas tipicamente doces e suculentas

Fruta	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Abacaxi	• 2	• 2
Abacate	• 6 (maduro) • 2 (verde)	• 4 Amolece.
Banana	• 4	• 4 Fica amarela, depois marrom e mole.
Uvas	• 2	• 2
Maçãs	• 6 Produtor mais forte das frutas comuns	• 4 Perde dureza e fica mole ao morder.
Pêssego	• 6 (maduro) • 3 (verde)	• 4
Cereja	• 2	• 2
Kiwi	• 5 (maduro) • 3 (verde)	• 6 Facilmente fica mole quando exposto ao etileno.
Nectarina	• 6 (madura) • 3 (verde)	• 4



SACCO

Maracujá	<ul style="list-style-type: none">• 6	<ul style="list-style-type: none">• 4
Ameixa	<ul style="list-style-type: none">• 6 (madura)• 3 (verde)	<ul style="list-style-type: none">• 4
Pêra	<ul style="list-style-type: none">• 5	<ul style="list-style-type: none">• 4

Citrus

Em geral de baixa produção de etileno e sensibilidade moderada.

Fruta	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Laranja	<ul style="list-style-type: none">• 2	<ul style="list-style-type: none">• 4 <p>Cor muda de verde para laranja. Etileno torna as laranjas mais susceptíveis a infecções com mofo.</p>
Grapefruit	<ul style="list-style-type: none">• 2	<ul style="list-style-type: none">• 4 <p>Mudança de cor. Susceptibilidade maior ao ataque de mofo.</p>
Limão	<ul style="list-style-type: none">• 2	<ul style="list-style-type: none">• 4 <p>Mudança de cor. Susceptibilidade maior ao ataque de mofo.</p>
Tangerina	<ul style="list-style-type: none">• 2	<ul style="list-style-type: none">• 4 <p>Mudança de cor. Susceptibilidade maior ao ataque de mofo.</p>
Limão siciliano/Lemon	<ul style="list-style-type: none">• 2	<ul style="list-style-type: none">• 4+ <p>Mudança de cor. Susceptibilidade maior ao ataque de mofo.</p>

Melões

Fruta	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Melão - Cantaloupe	<ul style="list-style-type: none">• 5	<ul style="list-style-type: none">• 4 <p>Amolece.</p>
Melão - Honeydew	<ul style="list-style-type: none">• 4	<ul style="list-style-type: none">• 4
Manga	<ul style="list-style-type: none">• 4	<ul style="list-style-type: none">• 4
Mamão-Papaya	<ul style="list-style-type: none">• 4+	<ul style="list-style-type: none">• 4
Melancia	<ul style="list-style-type: none">• 3	<ul style="list-style-type: none">• 5 <p>Amolece.</p>

Legumes (Pepino, pimentas, abóbora, tomates)

Legume	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Pepino	<ul style="list-style-type: none"> • 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Fica amarela. Não deve ser armazenado com tomates ou outros produtores de etileno.
Pimenta (vermelhas, verdes)	<ul style="list-style-type: none"> • 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 3
Abóbora	<ul style="list-style-type: none"> • 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Fica amarela, mas não tão rapidamente como pepinos.
Tomates	<ul style="list-style-type: none"> • 4 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Mudança de cor de verde para vermelho. Passando do ponto fica mole.

Vegetais

Em geral baixa produção de etileno e alta sensibilidade.

Vegetal	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Alcachofra	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 3
Aspargos	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Fica duro. Senescência.
Beringela	<ul style="list-style-type: none"> • 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 4+ Fica marrom Abcisão de folhas, senescência.
Couve-flor	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5+ A flor perde a cor (amarela/marrom/preto). Fica amarela e sofre abscisão de folhas.
Brócoli	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 A flor perde a cor (fica amarelo), senescência do vegetal.
Feijão (verde)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Perde a cor verde. Fica pálida. Pode ficar marrom.
Endívia	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Descoloração das bordas da folha. Senescência.
Gengibre	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 2

Cenoura	• 2	• 5+ Sabor amargo.
Alho	• 2	• 3 Germinação e liberação de cheiro.
Agrião	• 2	• 5 Fica amarela.
Repolho (verde e rocho)	• 2	• 5 Fica amarelo e sofre abscisão de folhas.
Couve-rábano e nabo	• 2	• 3
Cebola	• 2	• 3 Germinação e liberação de cheiro e maior ataque de fungos.
Raiz forte	• 2	• 3
Salsa	• 2	• 6 As folhas ficam amarelas.
Raiz de salsa	• 2	• 3
Batata	• 2	• 4 Germinação, perda de peso e enrugamento.
Alho-porro	• 2	• 4 Amolecimento.
Rabanete	• 2	• 3
Brussel sprout	• 2+	• 5+ Fica amarelo e sofre abscisão das folhas.
Alface, iceberg	• 2	• 6 Manchas pretas e amolecimento.
Aipo	• 2	• 4 Pode descolorir.

Ervas

Ervas geralmente têm baixa produção de etileno, mas são altamente sensíveis.

Erva	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Ervas frescas (por exemplo: cebolinha, endro, manjerona, estragão, alecrim, tomilho, manjericão, cerefólio)	• 2	• 5

Flores

Flores produzem muito pouco etileno, mas são altamente sensíveis. Portanto, flores podem ser transportadas com outros alimentos como produtos lácteos ou carnes e não frutas/vegetais.

(*): Flor cortado (não cresce em solo, mas em água).

Flores	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Rosas (*)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Botões abrem precocemente.
Cravo (*)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Botões não abrem. As pétalas enrolam.
Flores com bulbos	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Menos flores e flores menores.

Frutas vermelhas

Frutas vermelhas ficam mais susceptíveis a ataques de mofos quando expostos a etileno.

Fruta vermelha	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Framboesa	<ul style="list-style-type: none"> • 4 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Mais susceptível a mofos.
Morango	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Mais susceptível a mofos.

Cogumelos

Cogumelos	Produção de etileno	Sensibilidade ao etileno
Cogumelos em geral	<ul style="list-style-type: none"> • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 A coroa do cogumelo fica amarronzada.

Nozes e frutas secas

Estes produtos não produzem nem são sensíveis a etileno.