

HORMONAS VEGETALES

Esta presentación está protegida por la ley de derechos de autor.
Su reproducción o uso sin el permiso expreso del autor está prohibida por ley.



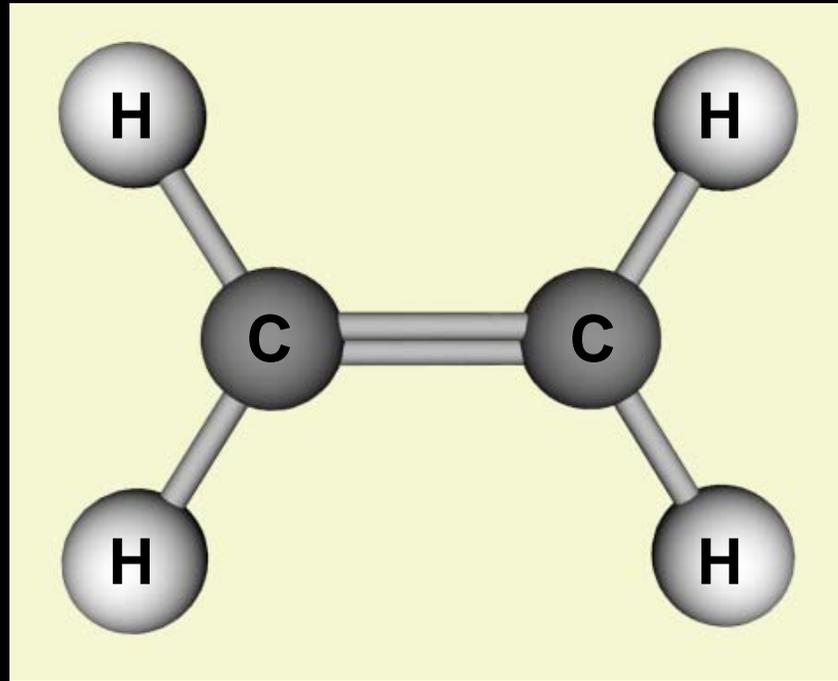
Hormonas Vegetales

- Aunque recientemente se han descubierto varios otros compuestos químicos con capacidad de regular el crecimiento de las plantas, en este curso aprenderás sobre las siguientes cinco hormonas, que son las que más tradicionalmente se han reconocido:
 - AUXINAS
 - CITOQUININAS
 - ETILENO
 - ÁCIDO ABSCÍSICO
 - GIBERELINAS

ETILENO



Síntesis y Transporte



- Etileno es un gas a temperatura ambiente; por lo tanto, su transporte puede ser simplemente por difusión a través del aire.

Efectos

- Etileno causa maduración de frutos climatéricos (frutos que maduran de repente), como tomates, aguacates y pomos (peras y manzanas).



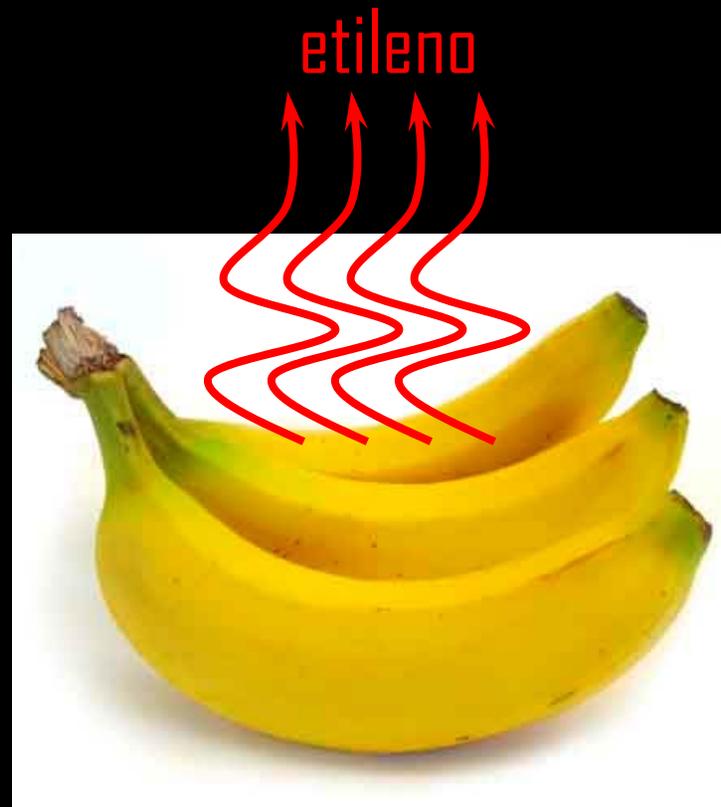
Efectos

- ¿Has escuchado el dicho “la manzana podrida daña el saco”? Pues botánicamente, esto es absolutamente correcto.



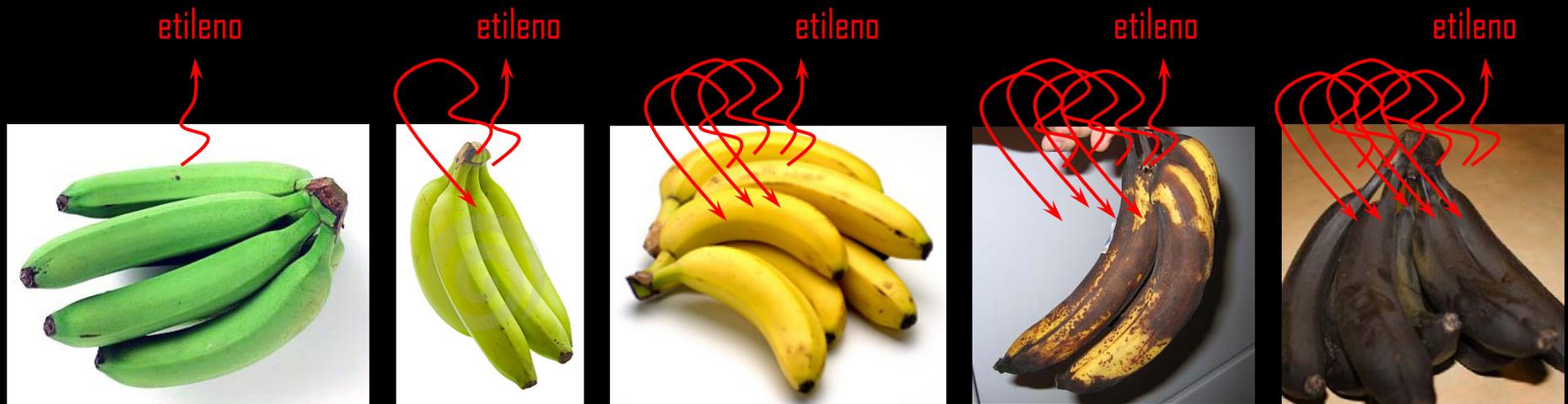
Efectos

- Un fruto podrido es un fruto demasiado maduro. Los frutos maduros producen etileno y el etileno a su vez hace que los frutos maduren.



Efectos

- De este modo, la interacción entre etileno y maduración se vuelve un ciclo vicioso: mientras más etileno haya, más madurarán los frutos; mientras más maduros estén los frutos, más etileno producirán... Si hay demasiado etileno, eventualmente se pudren.



Etileno importante en maduración de frutos.

PIENSA



- ¿Por qué será que para que un aguacate madure lo meten en una funda de papel? ¿Es importante que la funda sea de papel o puede ser plástica? Sabiendo lo que ahora sabes de etileno ¿se te ocurren otros “trucos” para lograr que un aguacate madure?

Efectos

- El etileno es producido por plantas en estrés y puede provocar abscisión (caída) de hojas, flores y frutos. La abscisión ocurre porque etileno disuelve las paredes celulares.

¡qué estrés! ¡me tienen todo alambrado y en este tiesto tan chiquito!



Efectos

- Etileno causa senescencia (envejecimiento).



Durante la senescencia, la degradación de clorofila y de los cloroplastos resulta en el amarillamiento de las hojas y en reducción de la tasa de fotosíntesis.

Efectos

- Etileno generalmente inhibe el crecimiento (expansión) celular; pero en algunas plantas semi-acuáticas (como el arroz) lo promueve.



Como el arroz se cultiva en terrenos inundados, la producción de etileno bajo estas condiciones de estrés produce un crecimiento rápido, lo cual a su vez permite que parte de la planta salga del agua para obtener gases (O_2 y CO_2) del aire con más facilidad.

Efectos



El estrés es comúnmente provocado en ambientes costeros por el viento, el sol excesivo y la sal, todos causantes de deshidratación.

- Etileno produce la *respuesta triple* en plantas en estrés (las plantas se quedan algo enanas, sus tallos se ensanchan más de lo normal y crecen inclinados).

Efectos

- Etileno es importante en la determinación del sexo de las flores en plantas *monoicas* (plantas que tienen flores hembra y macho en un mismo individuo). En las cucurbitáceas específicamente (familia de las calabazas), etileno promueve la formación de flores *hembra*.



Las calabazas producen flores macho (sin ovario) y flores hembra (con ovario) en una misma planta (el *ovario* es la parte de la flor que se convierte en el *fruto*). Mientras más etileno haya, más flores hembra se formarán.

A, flor macho; B, flor hembra con ovario marcado en líneas entrecortadas

Usos

- Etileno se usa para inducir la maduración de frutos que se cosechan verdes y se almacenan antes de venderlos



EASY-RIPE, un producto basado en etileno, para inducir maduración



“Ripening rooms” (con las puertas verdes) usados para la maduración de frutos bajo condiciones controladas

PIENSA



- EASY-RIPE, una solución para inducir la maduración mediada por etileno, específica que es para “*ripening bananas, tomatoes, kiwis, avocados etc. and degreening citrus and peppers*”. ¿Qué diferencia existirá entre “*ripening*” (maduración) y “*degreening*” (eliminar el color verde)?

Maduración de Frutos



- ¿Qué aspectos de un guineo, por ejemplo, cambian cuando éste madura?
 - El color – de verde a amarillo
 - El sabor – de amargo a dulce
 - La textura – de dura a suave

Maduración de Frutos

- Cada uno de estos cambios envuelve un mecanismo fisiológico distinto:
 - El cambio en color ocurre por la degradación de clorofila (verde) y el desenmascaramiento de otros pigmentos, incluyendo los carotenoides (amarillos).
 - El cambio en sabor ocurre por la conversión de almidón (amargo) en azúcares (dulces).
 - El cambio en textura ocurre por actividad de *pectinasas*, enzimas que disuelven las láminas medias, o sea, las estructuras que mantenían firmemente unidas a las células del fruto.

Maduración de Frutos

- PERO... Resulta que etileno NO induce *los tres* tipos de cambios en *todo* tipo de fruto. En cítricas, por ejemplo, el tratamiento con etileno únicamente provoca la degradación de la clorofila. Por lo tanto, las chinas tratadas con etileno *no* se pondrán más dulces, ni más suaves; en ellas sólo ocurrirá el “*degreening*”.



Usos

- Etileno es usado para aflojar la conexión del fruto con la rama, lo cual facilita la cosecha mecánica de uvas, cerezas (*cherries*) y moras (*blackberries* y *blueberries*).



Usos

- El etileno puede ser usado para inducir la caída de algunos frutos, de modo que los que quedan en el árbol crezcan más grandes.



Fotos de árboles de melocotón antes (A) y después (B) de la aplicación de etileno. Aunque parecería que se reduce la productividad de la cosecha, los frutos que quedan tienen mayor valor en el mercado pues crecen mucho más grandes y dulces.

FIN

