



**Universidad Autónoma del
Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas**



DIAPORAMA: Introducción e inducción al manejo
de los frutales y reguladores de crecimiento (35
Diapositivas)

UA: Producción de Cultivos Frutícolas (IAI 508)
LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo Industrial (5°
Semestre)

Autor: González Castellanos Anacleto

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Méx., Septiembre 2017

Índice

Pág.	
3	1. Diaporama: Introducción e inducción al manejo de los frutales y reguladores de crecimiento
3	2. Guía de uso y objetivos
3	3. Objetivos particulares
3	4. Introducción a la explotación de los frutales
3	5. Clasificación de los frutales
3	6. Fotografías de frutos diversos de clima templado
3	7. Subtropicales
4	8. Fotografías con diversos frutos de clima subtropical
4	9. Tropicales
4	10. Fotografías con diversos frutos de clima tropical
4	11. Fruto
4	12. Fotografías con diversidad frutos de diferentes climas
4	13. Importancia de la fruticultura en México
4	14 b- Social.
4	15. Problemática de la fruticultura en México
4	16. Fotografías con diversos árboles frutales indistintamente del clima
4	17. Fotografías con diversos árboles frutales indistintamente del clima
4	18. Promotores o reguladores de crecimiento
4	19. Promotores o reguladores de crecimiento
5	20. Auxinas. Compuestos que inducen la elongación celular.
5	21. Giberelina. Promueve división y elongación celular
5	22. Giberelina procesos en que intervienen (1)
5	23. Citocininas. Intervienen división celular.
5	24. Citocininas procesos en que interviene (2)
5	25. Inhibidores
5	26. Inhibidores y se sintetizan en:
6	27. Inhibidores (2)
6	28. Inhibidores sintéticos.
6	29. Etileno. Se relaciona con el proceso de maduración.
6	30. Etileno se sintetiza (2)
6	31. Etileno. Otros procesos en que interviene
7	32. Conclusiones
7	33. Bibliografía
6	34. Glosario

1. Universidad Autónoma del Estado De México. Facultad de Ciencias Agrícolas
Diaporama: Introducción e inducción al manejo de los frutales y reguladores de crecimiento. UA: Producción de Cultivos Frutícolas (5ºSemestre de Ingeniero Agrónomo Industrial)
Dr. Anacleto González Castellanos

2. Guía de uso y objetivos

Los contenidos en el Programa de Estudios de la UA “Producción Cultivos Frutícolas” deberán de promover el apoyo de materiales visuales que faciliten el aprendizaje significativo. Por lo tanto se debe procurar que la secuencia de las diapositivas esté interrelacionada con las guías de cada uno de los estudiantes.

Respecto a los objetivos generales del diaporama pretende:

Distinguir las características climáticas de los frutales, pero principalmente de los cultivares.

Conocer el impacto de una buena planeación de la empresa frutícola.

Describir y conocer los efectos de los reguladores del crecimiento, así como el de los inhibidores.

3. Objetivos particulares

- Referir que es fruticultura y posibles definiciones o acepciones.
- Diferenciar los frutales en cuanto a su clasificación climática.
- Reconocer los requerimientos de clima acorde a su clasificación y problemática.
- Diferenciar los promotores y/o reguladores de crecimiento y donde se sintetizan.
- Conocer los Inhibidores y donde se sintetizan.

4. Introducción a la explotación de los frutales

- La fruticultura: Es la parte de la botánica que estudia las plantas perennes y su fruto o parte de ellas. (Ortega, O. Carlos. 1977).

- La fruticultura es la ciencia? que estudia el cultivo de especies leñosas y semileñosas productoras de frutas, aplicando tecnologías basadas en principios biológicos y fisiológicos, para obtener un rédito económico de la actividad (Wikipedia).

- La fruticultura: Es el conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de los frutales (RAE).

5. Clasificación de los frutales

Templado

Fruto pequeño (Arándano azul, vid, frambuesa, zarzamora, fresa, etc.)

Árboles

Prunus, drupas, nueces, etc.

Manzano, ciruelo, durazno, chabacano, peral, membrillo, tejocote, etc.

6. Fotografías de frutos diversos de clima templado

7. Subtropicales

Herbáceos

Papayo, pasifloras, plátanos, etc.)

Árboles

Cítricos, aguacate, durazno, manzano, ciruelo, guayabo, chirimoyo, nogal, ciruelo (spondia sp), etc.

8. Fotografías con diversos frutos de clima subtropical

9. Tropicales

Herbáceos

Banano, piña, cacao, cafeto, pasifloras, papayo, etc.

Árboles

Mango, aguacate, guayabo, mamey, guanábano, chicozapote, cítricos, etc.

10. Fotografías con diversos frutos de clima tropical

11.

Fruto

Botánicamente es el ovario desarrollado y hortícolamente el fruto es la parte de la flor desarrollado.

12. Fotografías con diversidad frutos de diferentes climas

13. Importancia de la fruticultura en México

Su actividad es relevante en los siguientes aspectos:

a- Económico.

- Alta rentabilidad 2.8 mayor que cualquier otro cultivo.
- Generación de divisas.
- Polos de desarrollo de la región.

14 b- Social.

Población activa y económicamente beneficiada

Generación de empleos.

México ocupa el 11mo. lugar como productor de fruta fresca a nivel mundial.
1°Aguacate. Limón 3°, Mango 5°, Durazno 12vo.

15. Problemática de la fruticultura en México

- Planeación: Deficiencias de producción, mala ubicación de especies. (29 %)
- Manejo: Fertilización y prácticas culturales. (35 %)
- Fitosanitario: Mal uso de los pesticidas (35 %)
- Cosecha: Sistemas o métodos que utilizados.
- Manejo: Empaque, transporte, conservación, comercialización y /o industrialización.

16 y 17. Fotografías con diversos árboles frutales indistintamente del clima

18. Promotores o reguladores de crecimiento

Reguladores vegetales

Compuestos orgánicos que además de nutrimento y en pequeñas cantidades promueven, inhiben o modifican un proceso fisiológico de la planta.

19. Promotores o reguladores de crecimiento

Regulador de crecimiento vegetal.

Compuesto orgánico diferente a nutrimento, el cual en pequeñas cantidades promueve, inhibe o modifica en cualquier forma un proceso fisiológico.

20. Auxinas. Compuestos que inducen la elongación celular.

Se sintetizan en: Puntas apicales, embriones y tejidos en expansión.

Procesos en que intervienen

Dominancia apical

Tropismo por luz y gravedad

Amarre y desarrollo del fruto

Retardan o inducen abscisión de frutos

Floración. Ej. Piña

Atracción de nutrimentos

Herbicidas.

21. Giberelina. Promueve división y elongación celular (Ácido giberélico), AG3.

Se sintetizan en: Meristemos (Radicales o apicales), en semillas y hojas jóvenes.

Procesos en que intervienen (1)

Elongación de tallos

Aumento del tamaño del fruto. (Amarre y desarrollo)

22. Giberelina procesos en que intervienen (1)

Retrasa senescencia

Induce o inhibe floración

Puede inducir partenogénesis

Puede romper el letargo en yemas y semillas con de UF.

23. Citocininas. Intervienen división celular.

Se sintetizan en: Ápices apicales y Tejidos en crecimiento.

Procesos en que interviene (1)

En la diferenciación celular

Alargamiento de hojas

Retrasan senescencia

24. Citocininas procesos en que interviene (2)

Rompen letargo y Dominancia apical (Manzano y vid)

Alargamiento de frutos (Manzano y vid)

Incremento en germinación y

Atracción de nutrimentos.

25. Inhibidores

Son aquellos que tienen alguna influencia en el crecimiento. El más importante Ácido Abscisico (ABA).

Se sintetizan en (1):

Hojas verdes maduras y frutos por madurar

26. Inhibidores y se sintetizan en:

En semillas se acumulan inhibidores e interviene en procesos antagónicos a los promotores como son:

a- Induce senescencia

b- Inhibe crecimiento

27. Inhibidores (2)

En semillas acumulan inhibidores e interviene en procesos antagónicos a los promotores como son:

c- Induce letargo en yemas y semillas

d- Induce abscisión y

e- Como antitranspirante.

28. Inhibidores sintéticos.

Estos afectan la división y elongación de la célula porque actúan en el meristemo.

Los productos pueden ser:

Alar, CCC (Cicocel), Cultar (Paclobutrazol).

Estos productos actúan en: La reducción del crecimiento y directamente en la inducción floral.

29. Etileno. Se relaciona con el proceso de maduración.

Se sintetiza (1)

- En tejidos próximos a madurar

- Hojas y flores por fenecer

30. Etileno se sintetiza (2)

Germinación de semillas.

Tejidos que han sufrido:

Daños mecánicos

Sequías

Inundaciones

Heladas, etc.

31. Etileno. Otros procesos en que interviene

a- Estimula germinación y brotación

b- Induce senescencia y abscisión de diversos órganos

d- Interviene en la maduración

e- Induce floración en mango y piña.

f- Uniformiza color y tamaño de frutos

32. Conclusiones

La fruticultura en México se ha desarrollado en regiones templadas, subtropicales y tropicales, en donde se han desarrollado el cultivo de una gran diversidad de especies, tanto aquellas que han sido introducidas y que han tenido una muy buena respuesta de adaptación, así como de las nativas que se ha buscado el mejoramiento genético para incrementar su potencialidad productiva.

En algunas especies de clima templado las de mayor importancia son el manzano, nogal, vid, durazno, ciruelo, peral, etc., explotándose en entidades como Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, Durango, Michoacán.

Por lo que se refiere a clima subtropical o tropical encontramos especies como el aguacatero, guayabo, duraznero, ciruelo (*Spondia* sp), mamey, banano, nopal tunero, mango, cítricos (limón, naranja, mandarina, etc.), lo que ha permitido en algunos rubros la exportación.

En las especies frutícolas es de primordial importancia procurar y desarrollar mecanismos a través de los cuales propiciar e inducir el meristemo para que sea una estructura floral.

33. Bibliografía

34. Glosario

Acodo: Método de propagación. Una parte de un tallo se cubre con tierra para que eche raíces mientras que la otra parte está todavía adherida a la planta madre.

Acondicionamiento: Condición ambiental que modifica al fenotipo en su morfología o en su fisiología, pero tal modificación no se hereda.

Acuminada: Hojas u otras estructuras botánicas que culminan en punta.

Alternativas de producción: Elección entre dos o más posibilidades productivas.

Aireación: Circulación del aire a través de algo; por ejemplo, aflojando el suelo, el aire se mueve a través de él.

Amixis: Sinónimo de apomixis; o sea, reproducción sin fecundación

Anillado: Corte alrededor de un árbol en la corteza, penetrando hasta la madera, también puede hacerse en una rama.

Antesis: Estado de la floración en que las anteras hacen dehiscencia para liberar a los granos de polen.

Árboles enanos: Árboles más pequeños que lo normal; el tamaño más pequeño es debido al banco, no a la falta del crecimiento normal.

Árboles temporales: Árboles colocados entre los permanentes en la época de la plantación, y que son quitados antes de que compitan con los árboles permanentes.

Banco clonal: Banco que es reproducido vegetativamente, como por estaca o acodo.

Banco francés de manzano silvestre: Plantas de semillero cultivadas con semilla de manzano silvestre francés. Durante muchos años fue el banco más común usado para manzanos, pero ahora no es fácilmente utilizable.

Bancos enanos: Raíz o banco sobre el cual se propagan los árboles para que resulten enanos.

Bancos “Malling East”: Nombre dado a varias series de bancos enanos usados en la propagación de manzanos. Fueron identificados en la Estación de Investigación de Malling East, en Inglaterra.

Bianual: Especie vegetal que en un año se realiza el crecimiento vegetativo y en el siguiente año emergen las estructuras florales para la producción de semilla.

Callo: Tejido activo e indiferenciado.

Clon: Individuo o grupo de ellos, que se han obtenido o formado por reproducción asexual o mitótica y que conservan o transmiten el mismo genotipo, si la multiplicación es normal y sin intervenir la fecundación

Compatible: Las plantas o variedades son compatibles cuando se adaptan mutuamente.

35. Glosario

Desahíje: Labor cultural que consiste en retirar los vástagos, tendiente a conformar una sola base de planta.

Descabezado: Corte de la parte principal de la planta para estimular el enramado o desarrollo en una cierta sección.

Dioicas: Plantas con flores imperfectas. Las flores masculinas y femeninas nacen en plantas separadas (flores estaminadas y pistiladas en distintas plantas) de la misma especie.

Dormancia: Etapa de los árboles frutales, en la cual la savia no circula normalmente por efecto del clima invernal, quedando en letargo.

Drupa: Fruto con hueso (ejemplo durazno) con exocarpio liso, mesocarpio pulposo y endocarpio leñoso y pétreo.

Edáficos: Componente vegetal en el proceso de conformación del suelo.

Efecto residual: Se designa así a la acción de un compuesto venenoso que mata los insectos después que ha sido rociado sobre la superficie de la planta; es un insecticida tóxico durante un periodo de tiempo.

Enfermedad bacteriana: Una enfermedad causada por bacterias, organismos microscópicos.

Enfermedad del hongo: Causada por uno de los hongos (mohos, tizones, añublos, etc.)

Enterramiento de talones: Colocación de las raíces de la planta en el suelo temporalmente antes de efectuar la plantación en el campo. Es un método de mantener debidamente las plantas hasta que puedan ser plantadas en el lugar indicado.

Entrenudo: La producción de un tallo entre dos nudos sucesivos.

Escarificar: Adelgazar, raspar cubiertas endurecidas de algunas semillas para facilitar la mejor absorción de agua y con ello acelerar o abreviar la germinación.

Espádice: Inflorescencia con flores modificadas formando una vaina envolvente que cubre a un raquis que contiene flores masculinas y femeninas usualmente imperfectas.

Estacas de madera blanda: Trozos tomados para la propagación antes de que la madera haya llegado a la completa madurez y esté endurecida.

Estípite: Tallo sin ramificaciones como en el cocotero.

Estipulas: Dos apéndices pequeños en la base del peciolo en ciertas familias de plantas superiores.

Fasciculada: Forma de algunos órganos de las plantas que se presentan agrupados y extendidos; Ejemplo, las raíces fasciculadas características de las gramíneas por ser fibrosas, ramificadas, extendidas y no pivotantes, es el caso de los frutales multiplicados por esqueje o estaquillado.

Fenotipo: Carácter expresado en los individuos como resultado de la interacción genotipo - ambiente; o sea, la presencia visual u objetiva que es susceptible de apreciación y de evaluación.

Floema: Tejido vascular de las plantas constituido por vasos o tubos cribosos que realizan el traslado de nutrientes.

Fotoperiodo: Número de horas luz que requiere una planta para la realización de sus funciones vitales, generalmente maduración de sus frutos.

Fruto: Es el producto del ovario desarrollado y maduro, como el grano de maíz, vaina, drupas u otros. El fruto puede contener una o más semillas.

Fungicida: Material usado para destruir los hongos o proteger a las plantas contra ellos.

36. Glosario

Hijo o hijuelo: Renuevo que nace cerca de la base de la planta o tallo.

Horas calor: Concepto de uso frutícola, representando un cierto número de horas arriba de un límite de temperatura requerida en la fisiología de los frutales.

Horas frío: Concepto utilizado en fruticultura que representa un cierto número de horas bajo un límite de temperatura necesaria en la fisiología de los frutales.

Insecticidas: Sustancias químicas que contienen veneno para el combate de los insectos.

Insecticida sistémico: Sustancia química que es absorbida por la planta; luego es consumida por el insecto cuando éste se alimenta de la planta rociada.

Larva: El estado siguiente al huevo en la vida de un insecto.

Microclima: Condiciones específicas climáticas de una localidad que caracterizan un clima diferente al de la generalidad por ubicación geográfica (normalmente se debe por razones orográficas).

Necrosis: Muerte del tejido de una planta.

Nematicida: Sustancia química usada para fumigar el suelo a fin de combatir los nematodos.

Plantas de semilleros domésticos: Plantas de semilleros cultivados con semillas recogidas de zonas locales o nacionales.

Púa: Parte de una planta que se inserta en otra por medio de injerto.

Pubescente: Estructuras cubiertas de vellosidad. Ejemplo: en hojas, ramas, tallos, frutos, etc.

Reproducción vegetativa: Reproducción de las plantas por injerto, estaca, acodo, etc. como contraste a la reproducción por semilla.

Virus: Un organismo pequeño o agente que produce enfermedades.

Yema compuesta: Un grupo de dos o tres yemas formadas dentro de un conjunto de yemas de hojas, como en la vid.

Yema de junio: Término usado para indicar un árbol de durazno producido por las yemas tempranas (mayo o junio) que se convierten en árboles para el otoño del mismo año.

Yema mixta: Es la yema que contiene las partes de la hoja o tallo y de la flor.