



**Universidad Autónoma del Estado de
México**



Facultad de Ciencias Agrícolas

**DIAPORAMA: Juvenilidad, dicogamia,
alternancia, efectos y alternativas.**

**UA: Producción de Frutales Caducifolios
(L31204)3**

**LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo
Fitotecnista (9° Semestre)**

Autor: González Castellanos Anacleto

Índice

Pág.	
3	1. Carátula. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agrícolas DIAPORAMA: Juvenilidad, dicogamia, alternancia, efectos y alternativas. UA: Producción de Frutales Caducifolios (L31204)3 LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo Fitotecnista (9° Semestre)
3	2. Objetivos
	3. Propósito general
3	4. Objetivos particulares
3	5. Juvenilidad
4	6. Juvenilidad (2) Características morfológicas
4	7. Juvenilidad (3) Características fisiológicas
4	8. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (1)
4	9. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (2)
4	10. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (3)
4	11. Aspectos relacionados con la floración (1)
4	12. Aspectos relacionados con la floración (2)
4	13. Aspectos relacionados con la floración (3)
5	14. Polinización y fecundación
5	15. Algunas especies con síntomas de su polinización y/o fecundación (Imágenes)
5	16. DICOGAMIA
5	17. Frutales que presentan dicogamia; y otras de sus definiciones: “Maduración de flores masculinas y femeninas en diferente época” (Imágenes)
5	18. Ejemplo: 19. Imágenes varias
5	20. Aspectos vinculados a la polinización
5	21. Imágenes varias
5	22. Aspectos vinculados a la polinización
6	23. Sugerencia de colocación de los polinizadores
6	24. Apomixis y poliembrionia (1)
6	25. Apomixis y poliembrionia (2)
6	26. Caída de frutos (1)
5	27. Caída de frutos (2)
6	28. Alternancia
6	29. Alternancia pistacho, avellano, ciruelo, café, chabacano, higo entre otros.
7	30. Raleo (1)
7	31. Raleo (2)
7	33. Tipos de raleo
7	34. Producción forzada
7	35. Conclusiones
8	36. BIBLIOGRAFÍA
8	37. Glosario
9	38. Glosario
9	39. Glosario

1. Carátula. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agrícolas
DIAPORAMA: Juvenilidad, dicogamia, alternancia, efectos y alternativas.
UA: Producción de Frutales Caducifolios (L31204)
LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo Fitotecnista (9° Semestre)

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Méx., Septiembre 201

2. Objetivos generales

El presente videorama tiene como objetivo dar continuidad a los diaporamas relacionados con el letargo en las especies frutícolas, así como a la inducción floral, De esta forma propiciar en los estudiantes de agronomía el aprendizaje significativo por medio de las imágenes explicadas de forma práctica y objetiva.

Así mismo, que el estudiante pueda utilizar esta información como una alternativa posterior en su desempeño profesional.

3. Propósito general

Los contenidos en el Programa de Estudios de la UA “Producción de Frutales Caducifolios” deberán de fomentar la generación de apoyo de materiales visuales que faciliten el aprendizaje significativo. Por lo tanto se debe proponerse 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 peculiaridades de la juvenilidad en los frutales, específicamente en lo que se refiere a sus características fisiológicas y morfológicas.
- Conocer la manifestación que tienen las especies frutícolas ante este efecto y las acciones a realizar.
- Describir y respecto a la dicogamia y de la alternancia, el impacto de un buen manejo del huerto.

4. Objetivos particulares

- Mencionar el origen de la juvenilidad.
- Describir las características morfológicas más importantes en estado juvenil
- Conocer las características fisiológicas en fase juvenil.
- Reconocer la Iniciación y de diferenciación de órganos florales.
- Describir los aspectos relacionados con la floración.
- Conocer lo relacionado con la polinización, fecundación y amarre.
- Conocer la importancia de la dicogamia y la alternancia en los frutales.

5. Juvenilidad

Juvenilidad: Se puede definir como la fase improductiva de una planta.

En el caso específico del frutal, desde el momento en que germina hasta el inicio de producción.

Estado fisiológico de una planta proveniente de semilla durante la cual no puede ser inducida a floración. Fase donde simplemente se obtiene crecimiento vegetativo.

6. Juvenilidad (2)

Características morfológicas más importantes en estado juvenil

1. Las hojas tienden a ser más alargadas y sin pubescencia
2. Pueden presentarse espinas
3. Los ángulos de las ramas respecto a un eje central son bastante cerrados
4. Los brotes vegetativos o ramas nuevas son muy largas y sin ramificación
5. Entrenudos más largos en los brotes.

7. Juvenilidad (3)

Características fisiológicas en fase juvenil

1. No hay floración posible
2. Alto contenido de giberelinas (GA)
3. Alta capacidad rizogena
4. La entrada y salida de letargo variable, se presenta retención de hojas durante el invierno
5. Las cantidades de ácido nucleicos presentan una relación ARN-ADN más baja que la adulta.

8. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (1)

A la “Diferenciación floral” la definen como: “El proceso durante el cual un meristemo forma sus estructuras florales en las yemas”

9. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (2)

En caducifolios, la iniciación floral se efectúa en el verano.

Y la apertura floral se presenta finalizando el reposo invernal.

Desde la iniciación hasta la apertura de flores puede promediar de 7 a 8 meses.

10. Iniciación y de diferenciación de órganos florales (3)

En tropicales, la iniciación floral tiene diferentes épocas, y la diferenciación floral se presenta en períodos más cortos en relación a los frutales de clima templado.

De la detención del crecimiento de 1 a 3 meses se tiene la floración.

11. Aspectos relacionados con la floración (1)

1. La floración se verá afectada por *juvenilidad*.
2. Por *crecimiento vegetativo*; a mayor crecimiento - menor floración o menor producción.

12. Aspectos relacionados con la floración (2)

3. *Presencia de frutos*; Competencia por nutrimentos y detención del proceso productivo.
4. *Relación hoja / fruto* mayor disponibilidad de nutrimentos.

13. Aspectos relacionados con la floración (3)

5. *Prácticas Culturales* como: Podas, anillado, orientación, fertilización, defoliación, etc.
6. *Condiciones ambientales* como: Temperatura, agua, presencia de granizo, etc.
7. *Reguladores del crecimiento*.

14. Polinización y fecundación

Por *polinización* se entiende la transferencia del polen de las anteras al estigma o bien se identifica al proceso desde que cae el polen por el estigma al tubo polínico y se fecunda.

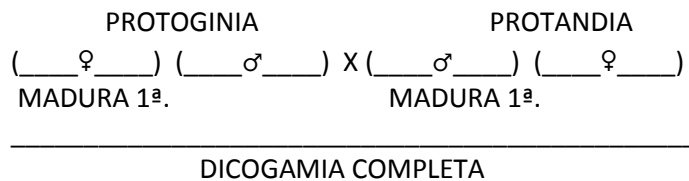
AMARRE: Desde el momento en que se presenta la fecundación y se asegura el desarrollo del embrión o fruto.

15. Algunas especies con síntomas de su polinización y/o fecundación (Imágenes)

16. DICOGAMIA

Incapacidad de fecundación directa (*autogamia*), la madurez de los factores sexuales (gametos masculinos o femeninos), se encuentran desincronizados.

Si maduran primero los masculinos, la dicogamia es protándrica, y si es a la inversa, será protogínica. Ej. Nogal, aguacate, anonáceas, etc.



17. Frutales que presentan dicogamia; y otras de sus definiciones: “Maduración de flores masculinas y femeninas en diferente época” (Imágenes)

18. Ejemplo: El aguacate con los tipos A y B. (Hass y Fuerte respectivamente).

Tipo A; Funciona la flor (♀) femenina por las mañanas y la (♂) masculina por la tardes.

Tipo B; Como (♂) masculina por la mañana y (♀) femenina por la tarde. Aun así con el 1 % de amarre de la floración es suficiente para una producción comercial.

19. Imágenes varias

20. Aspectos vinculados a la polinización

- a. *El color del polen* entre más amarillo, más atrae a los insectos.
- b. La germinar del polen esta en relación a la *nutrición de la planta* de procedencia.

21. Imágenes varias

22. Aspectos vinculados a la polinización

- c. El *fluido astigmático* de la planta, a mejor nutrición aumenta la posibilidad de germinación.
- d. La nutrición también está en relación con la influencia del vigor de la flor.
- e. La *edad del árbol* a >edad, significativa producción de polen.

23. Sugerencia de colocación de los polinizadores

Esta distribución se efectúa cuando el polinizador es de mayor importancia

P	X	X	X	P	X	X	X	P
P	X	X	X	P	X	X	X	P
P	X	X	X	P	X	X	X	P

P X X X P X X X P
(P = Polinizador) (X = Cultivar seleccionado)

24. Apomixis y poliembrionia (1)

Apomixis: Formación del embrión en la semilla, sin la fecundación. El embrión es de origen vegetativo (Hartmann y Kester, 2005), y se presentan dos tipos por: **partenogénesis y apogamia**.

a. **Partenogénesis:** El desarrollo apomítico del óvulo, es decir, el óvulo no fecundado y produce un nuevo individuo (*Malus, Rubus*).

b. **Apogamia:** Se produce un embrión a partir de una célula del gametófito, pero distinta de la ovocélula, ejemplo de una sinérgida o una antípoda.

25. Apomixis y poliembrionia (2)

Poliembrionía:

Fenómeno *apogámico* formándose más de un embrión en la semilla.

Puede ocurrir en cítricos, Opuntia o mango, manifestándose en una misma semilla un embrión cigótico producto de la fecundación, y embriones nucelares o adventicios.

26. Caída de frutos (1)

Acorde a la presencia o deficiencia de reguladores del crecimiento van a desarrollar los frutos. Así se considera tres tipos de caídas.

1ª Caída. Posterior a la floración. Caen los frutos debido a factores ambientales y bajo contenido de auxinas, (Baja producción de promotores). Se observa dentro de las dos primeras semanas.

27. Caída de frutos (2)

2ª Caída. Llamada caída de junio. Coincide con un máximo de auxinas, sin embargo los que caen presentan bajo contenido de auxinas. Se presenta dos meses después del amarre (abril a mayo).

3ª Caída. La caída de precosecha, debido al poco contenido de auxinas, y probable competencia entre frutos. (De dos a tres semanas antes de la cosecha).

28. Alternancia

Fenómeno que se presenta en algunas especies frutícolas *cuando en un año alcanza una alta producción y en el siguiente muy baja*, pudiéndose prolongar este descenso o aumento por más años.

Está causada inicialmente por factores ambientales que influyen directamente para que otras cuestiones de carácter endógeno actúen e intervengan en mayor o menor grado sobre este proceso.

29. Alternancia

Las especies que presentan mayor alternancia (no todas los cultivares) son: *Aguacate, mango, manzano, pera, nogal de castilla y encarcelado, naranjo*; otros presentan menor grado del problema siendo: el pistacho, avellano, ciruelo, café, chabacano, higo entre otros.

30. Raleo (1)

Implica la eliminación de algunas flores y/o frutos de la planta con los siguientes objetivos:

- Aumentar el rendimiento anual de fruto de calidad.
- Manejar el tamaño de la fruta y por lo tanto la calidad para el consumo.
- Mejorar el color.
- Reducir las roturas de las ramas.

31. Raleo (2)

- e. Promover el vigor de la planta y donde se realiza el raleo químico temprano inducir la producción regular de cosechas anuales.
- f. Disminuir el manejo y conservación de la fruta de baja calidad o desecho.
- g. Acelerar todas las operaciones de manejo de la fruta durante la cosecha, con lo que se reducen los costos.

33. Tipos de raleo

1. Raleo manual: La ventaja de poder decidir que frutos dejar, en manzanas de 15 a 30 cm., durazno de 8 a 10 y chabacano de 4 a 5 cm. Sin no obstante, hay quien dice que lo óptimo no es eliminar frutos por espaciamiento sino por tamaño.
2. Raleo mecánico: El problema que no se seleccionan los frutos a ralear, estos caen indistintamente, y esencialmente los pesados. Otra opción con agua a presión, cepillos o vibradores.
3. Raleo químico: Consiste en la aplicación de sustancias químicas que estimulan la abscisión y senescencia de las flores y/o frutos.

34. Producción forzada

Como **producción forzada** se conoce a toda técnicas destinada a obtener cosechas fuera de la época normal y/o a plantas explotadas en otras condiciones climáticas diferentes a las de su lugar de origen.

Esto permite producir en épocas donde la oferta ha disminuido, por ende un mayor precio y el potencial para exportar.

Así es factible prolongar la temporada durante la cual hay disponibilidad del producto y reducir las importaciones de fruta.

Producción forzada

Posibles desventajas de esta tecnología

- a. Se debe de practicar donde las condiciones climáticas lo permitan.
- b. Conocer la fisiología de la floración, letargo y crecimiento vegetativo de la especie.
- c. El avejentamiento prematuro de la especie que se maneje.

35. Conclusiones

En los cultivares pueden variar las características de juvenilidad, encontraremos aquellas especies que a los dos años inician a ensayar, como aquellas otras que tardan de 15, 20 o más años.

Realizar aquellas prácticas que permitan romper con este periodo improductivo en los frutales, principalmente cuando proceden de una propagación sexual

En cuanto a la alternancia en ciertas especies es más marcada y principalmente en algunos de sus cultivares, dado que son características genéticas.

Respecto a las actividades de producción forzada ha sido muy positivo en aquellas regiones que por su climatología lo permite y que se puede contar también con especies, pero sobre todo cultivares que se prestan a ese manejo

36. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, C. R.; Bamford, K. M. y Early, M. P. (1989). Principios de Hortofruticultura. España. Editorial Acribia, S. A.
- Agrios. (2002). Fitopatología. México. 2ª Edición. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Agrovisión. 1994. Revista de la Sociedad Rural. Año 2 no. 8. pp 56. México
- Almaguer V. G. 1991. Fruticultura General. Departamento de Fitotecnia. UACH. México.
- Aznar, S. J. y Soler, F. G. 2006. Cítricos. Variedades y técnicas de cultivo. MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A.
- Boffelli, E. y Sirtori, Guido. 2004. El calendario del fruticultor. Barcelona, Esp. 2ª Edición. Editorial Vecchi. S. A.

Calderón, A. E. 1995. Fruticultura General. Editorial LIMUSA, 5ª Edición.

Carvalho, C. F. Sin año. Instructivo para el tratamiento de suelos de vivero. ENAFRUT. CONAFRUT- SAG. Boletín No.- 2. México, D. F.

CICTAMEX. 1985. Hojas de Divulgación, varias.

Díaz M, D. H. 1987. Requerimiento de frío en frutales caducifolios. INIFAP. Tema Didáctico No. 2. México, D. F.

Enciclopedia *Microsoft® Encarta® 99*. © 1993-1998 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos

Equipo DVE. 2003. Guía completa del fruticultor moderno. 2ª Edición. Editorial de Vecchi, S. A. Barcelona, Esp.

González-Castellanos, A. 2007 al 2015. Fotografías de zonas productoras.

Hartmann, T. H. y Kester, D. E. 2005. Propagación de plantas. Editorial C.E.C.S.A. Tercera Impresión. México, D. F.

Manual Agropecuario. 2002, Biblioteca del Campo. Bogotá, Colombia.

Nieto, M. E. 1986. Curso de Educación Continua. Elección Varietal de Durazno. CONAFRUT - SARH. Uruapan, Mich. Inédito.

Nieto, M. E. 1987. Curso de Educación Continua. Propagación de Frutales Caducifolios. CONAFRUT - SARH. Toluca, Méx. Inédito.

Robles, S. R. 1987. Terminología, genética y fitogenética. Editorial Trillas. México, D F.

SAGARPA. Revista, Claridades Agropecuarias. Diciembre 2001.

SAGARPA. Revista, Claridades Agropecuarias. Octubre 2001.

SAGARPA. Revista, Claridades Agropecuarias. Septiembre 2001.

Salazar, M. E. 1978. Fruticultura Mexicana. Boletín Técnico. CONAFRUT - SARH. Número 5. México, D. F.

www.Sagarpa.mx Superficie cosechada de los principales productos frutícolas y ornamentales. Consultado el 10 de abril de 2015.

37. 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.

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.

Brotación: Desarrollo de las yemas y aparición de brotes y/o flores.

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.

38. Glosario

Promotor de la brotación (Compensador de frío): Compuesto (s) químico (s) que asperjado (s) al árbol aproximadamente al término del reposo provocan un estímulo en la brotación de yemas que no acumulan adecuadamente su necesidad de frío.

Desahije: 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.

Diocas: 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.

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.

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.

39. 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.