

TECNOLOGIES DE REGULACIÓ EN FRUITERS. PRODUCTIVITAT I QUALITAT.

Ús de reguladors en fruiters d'òs.

OSCAR AGUSTI ROCA
ENGINYER AGRÒNOM

Lleida, 30 d'octubre de 2013



USO DE REGULADORES EN FRUTALES HUESO

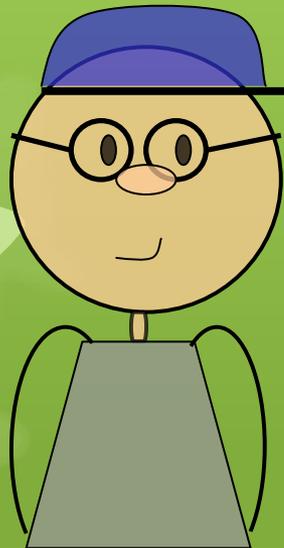
1- INTRODUCCIÓN

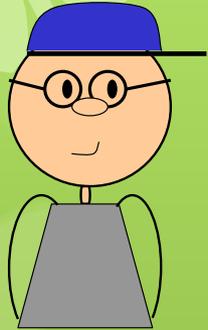
2- REGULADORES REGISTRADOS EN ESPAÑA

- **PACLOBUTRAZOL**
- **ACIDO GIBERELICO**
- **AUXINAS**
 - **ANA+ANA-Amida**
 - **HERBICIDAS HORMONALES**
 - **AIB**

3- OTRAS APLICACIONES DE REGULADORES

4- REFLEXION FINAL





- **Producción alta**
- **Cosecha de calidad**
- **Costos de producción razonables**



SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCIÓN

Control crecimiento / Conducción árbol

Floración / Cuajado / Aclareo

Calidad y Calibre frutos

**Utilización
Reguladores
químicos**

REGULADORES DE CRECIMIENTO O FITTOREGULADORES

- **MUY UTILES EN LA CORRECCIÓN DE PROBLEMAS EN PLANTACIONES YA ESTABLECIDAS**
- **RESULTADOS POSITIVOS**
- **DOSIS RELATIVAMENTE BAJAS**
- **COSTE ASEQUIBLE**

INCONVENIENTES

El mismo compuesto puede provocar respuestas diferentes

- **Momento aplicación (estado fenológico de la planta...)**
- **Concentración de producto utilizada**

Acción provocada depende de muchos factores

- **Especie y variedad**
- **Estado de los árboles**
- **Sistema de cultivo**
- **Carga productiva**
- **Manejo del riego y la fertilización**
- **Condiciones ambientales...**

LA APLICACIÓN DE UN REGULADOR PRODUCE RESPUESTAS DISPARES

**INCERTIDUMBRE EN
EL RESULTADO
OBTENIDO**

**DIFICULTAD DE LA
EXTRAPOLACIÓN
DE RESULTADOS**

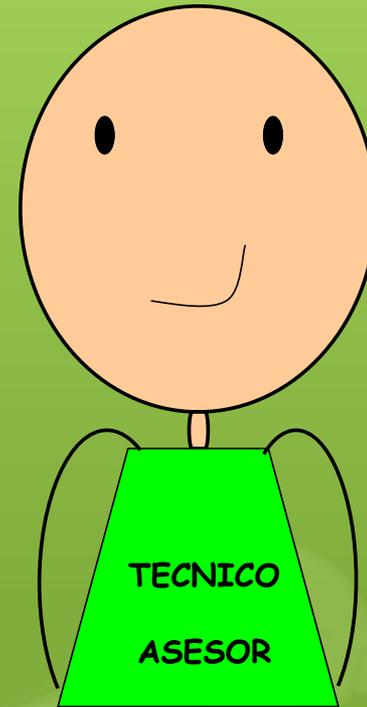
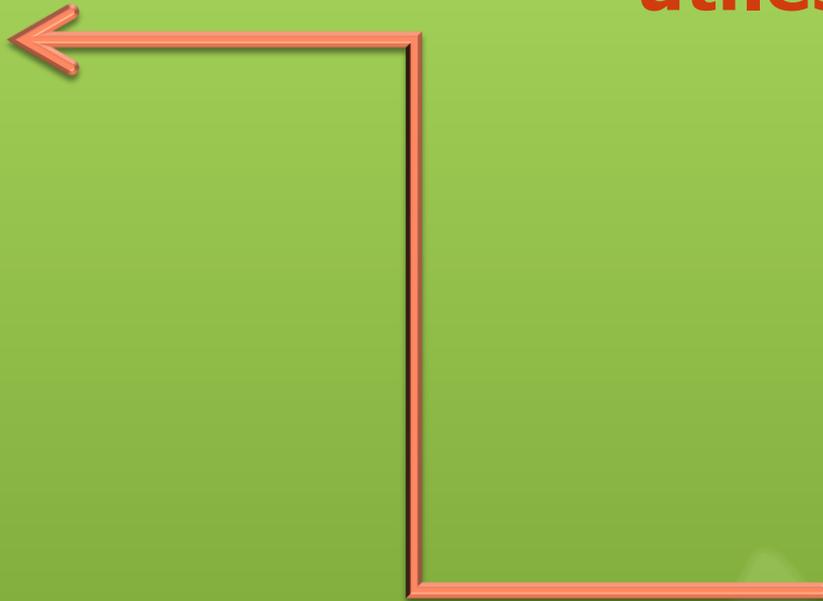
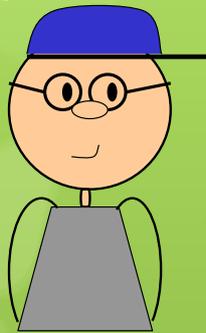


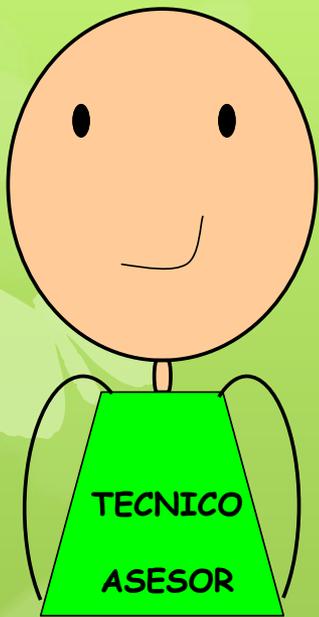
Reguladores



**Productos
útiles**

**Resultados
variables**





Aplicación reguladores

- NO ES SUSTITUTORIA DE OTRAS PRACTICAS AGRICOLAS

- ES UNA HERRAMIENTA

CLIMA Y DEL SUELO

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTACIONES

variedad, portainjerto, marco plantación, sistema formación

PRACTICAS CULTURALES

RIEGO Y FERTILIZACION

CONTROL SANITARIO

EQUILIBRIO VEGETACION- PRODUCCION



COSECHAS ALTAS Y DE CALIDAD

PACLOBUTRAZOL

Compuesto que inhibe la síntesis de giberelinas.

Reduce la longitud de los brotes
(reduce volumen del árbol)

Ventajas:

- Facilita el manejo general de la plantación
- Reduce necesidades poda
- Más disponibilidad de nutrientes para otros procesos:
 - desarrollo fruto → frutos mayor tamaño
 - formación yemas florales → mejor inducción floral
- Árboles más soleados y aireados
 - frutos más color
 - mejor estado sanitario
- Incrementa la producción respecto a fincas con desequilibrios vegetativos



Foto J.R. Cosialls



PACLOBUTRAZOL

Uso autorizado en todos los frutales de hueso.

Aplicación: > vía foliar (1 mes después de floración)
> vía suelo (a partir de floración)
> combinación 2 anteriores

Aplicación vía suelo **→** *más efectiva y más utilizada*

- General: mediante el fertirriego
- Localizada: aplicación jeringa

Diluir el producto en abundante agua y regar después

Dosis: 0,5 – 6 litros/ha

- sistema de riego (inundación, goteo, micro aspersión)
- especie, variedad y portainjerto
- edad, vigor, marco plantación
- estado general árbol



UTILIZAR SOLO EN ARBOLES JOVENES O VIGOROSOS

PACLOBUTRAZOL

Inconvenientes:

- **Provoca envejecimiento**
- **Tiene un efecto acumulativo (es muy importante conocer el histórico de aplicaciones)**
- **Dosis excesivas provocan la obtención de ramas de mala calidad, persistiendo la regulación al año siguiente.**
- **El algunas variedades su uso dificulta el aclareo manual.**
- **El producto permanece**
 - **planta** → **multiplicación por injerto**
 - **suelo** → **replantaciones**

ACIDO GIBERELICO (AG3)

Formulaciones registradas

- ❖ AG3 1,6 %, 40 % → CEREZO
- ❖ AG3 3,6% → MELOCOTON

CEREZO

- Efecto: Aumentar el tamaño y la calidad del fruto.
- 1 aplicación – momento inicio de cambio de color del fruto
- Dosis:

AG3 1,6 %	125 – 188 cc/hl
AG3 40 %	2,5 – 5 g/hl

 - Mínima: variedades poco productivas
 - Máxima: variedades muy productivas



ACIDO GIBERELICO (AG3)

CEREZO

Resultado de las aplicaciones

- Aumentar el tamaño (peso) del fruto.
- Pedúnculos más verdes
- Mejora dureza fruto
- Retrasar la maduración
- (Reducir el agrietamiento)
- (Incremento de azúcares)



Aplicación cereza verde



retraso maduración

Aplicación cereza cambiada color



resultados
poco destacables

ACIDO GIBERELICO (AG3)

CEREZO

Inconvenientes

- En cerezos sobrecargados, débiles, muy sombreados, mal podados o mal abonados (aporte insuficiente de potasio) normalmente no hay resultados.
- Dosis más altas pueden reducir la carga de la campaña siguiente.
- Los resultados pueden variar entre campañas, no siempre se obtienen resultados.

**APLICAR CON
PRECAUCION**

ACIDO GIBERELICO (AG3)

MELOCOTONERO

- Efecto: Aumentar el tamaño del fruto y reducir la floración.
- 2 aplicaciones – 30 antes y 15 días después de la cosecha.
- Dosis: AG3 3,6 % 150 – 250 cc/hl

Resultado de las aplicaciones

- Efectos en la calidad y calibre de los frutos es muy variables (cierto aumento de la firmeza).
- Aplicaciones en el momento de inducción floral inhiben la floración de la campaña siguiente, con variaciones entre variedades. La reducción puede llegar hasta el 50%.
- Antes o después de este momento las aplicaciones son menos eficaces.



Foto J.R. Cosialls

ACIDO GIBERELICO (AG3)

MELOCOTONERO

- La aplicación de AG3 puede integrarse en una estrategia global de aclareo.

▼ N° flores → N° frutos → ▼ Costes aclareo

- Es muy importante que la aplicación se realice en el inicio de la diferenciación floral.

Nuestra zona: final mayo - inicio junio.



- Pruebas realizadas por Unitat de Fitoreguladors del DAAM

	Testigo	Tratado AG3	Variedad
Tiempo medio aclareo 1 árbol	0:04:40	0:01:51	Rome Star
Calibre momento aclareo (mm)	32,76	35,29	Rome Star
	30,27	32,65 - 33,45	Ufo 4
Calibre cosecha (mm)	71,37	75,83 - 76,23	Ufo 4
	63,98	65,93 - 66,01	Honey Blaze

ACIDO GIBERELICO (AG3)

MELOCOTONERO

Inconvenientes

- El momento del tratamiento esta condicionado por el estado de desarrollo de las yemas de flor. Si el momento de aplicación no es el adecuado no se obtendrán resultados.
- Hay un claro efecto varietal. Parece que el melocotonero es más sensible que la nectarina.
- Normalmente a más dosis más inhibición de la floración. Dosis excesivas pueden reducir en exceso la floración, produciendo una disminución de la cosecha.
- Los resultados pueden variar en años diferentes.
- Los tratamientos no son selectivos, ni por posición de la yema en la rama, ni por la calidad de la rama. La reducción afecta normalmente más a la base de las ramas.
- Técnica no conveniente en variedades poco floribundas situadas en zonas con riesgo de heladas.

PRECAUCIÓN

GRUPO AUXINAS

ANA + ANA-Amida

- Efectos: Estimular la actividad vegetativa (después periodo crisis) y Inducir el cuajado de flores
- 1 aplicación: 10-15 días antes de floración.
- Dosis: ANA 0,45% + ANA-Amida 1,2% – 60 g/hl
ANA 0,675% + ANA-Amida 1,8% – 40 g/hl
- Producto muy poco utilizado
- Parcelas con problemas de cuajado



GRUPO AUXINAS

HERBICIDAS: Diclorprop, Triclopir, (2,4-D)

- Uso autorizado en melocotón y albaricoque.
- Efecto: Aumentar tamaño fruto y adelantar la cosecha.
- 1 aplicación
- Diclorprop - 50-100 cc/hl → frutos 20-30 mm
- Triclopir – 1,5-2 tabletas/hl → melocotón frutos 12-18 mm
- Triclopir – 1,5-2 tabletas/hl → albaricoque frutos 12-24 mm

Resultado de las aplicaciones

- En algunas ocasiones, sobretodo en variedades tempranas se pueden conseguir incrementos de calibre de 2-5 mm.
- Producen un decaimiento vegetativo inicial que se recupera posteriormente.

GRUPO AUXINAS

HERBICIDAS: Diclorprop, Triclopir, (2,4-D)

Inconvenientes

- Los resultados son muy dispares, pero en general son poco efectivos.
- Sólo deben utilizarse en plantaciones bien desarrolladas, y no afectadas de sequía, alta temperatura u otros factores adversos.
- A altas dosis pueden producir retorcimientos, hasta quemaduras —————> HERBICIDAS

GRUPO AUXINAS

ACIDO INDOLBUTIRICO (AIB)

- **Efectos:** Induce enraizamiento en esquejes leñosos.
- **Se utiliza en algunos viveros para multiplicar portainjertos (GF677, GxN...) mediante la técnica del estaquillado.**
- **Tratamiento:** Inmersión estaquillas solución AIB
tiempo de inmersión dependerá de la concentración de la solución
(Normalmente las estaquillas también se tratan con fungicidas)



APLICACIONES DE REGULADORES EN FRUTALES DE HUESO UTILIZADAS EN OTROS PAISES

BENZILADENINA + AG4 + AG7

- Efectos: promueve la ramificación, liberando a las yemas de la dominancia apical y favoreciendo la emisión de ramas laterales (“branching”)
- Cultivos: cerezo.
- Momento: inicio movimiento de yemas.
- Aplicación:
 - pulverización foliar de la zona a ramificar (5-10 l/hl)
 - mezcla del regulador con pintura de látex y pintado sobre la yema que se quiere hacer brotar (1/3 – 1/5)



APLICACIONES DE REGULADORES EN FRUTALES DE HUESO UTILIZADAS EN OTROS PAISES

ETEFON

- Efecto: aplicado en otoño retrasa la floración de la primavera siguiente.
- Cultivos: Melocotonero.
- Momento: de inicio a 10-20% de hojas caídas.
- Dosis: 100-200 mg/l
- Se utiliza en variedades de floración temprana o poco floribundas situadas en zonas con heladas primaverales habituales.



APLICACIONES DE REGULADORES EN FRUTALES DE HUESO UTILIZADAS EN OTROS PAISES

ETEFON

Resultados de las aplicaciones: produce un retraso de la floración de la primavera siguiente de hasta 7 días.

Inconvenientes

- Algunos años no tienen ningún efecto.
- Hay diferencias entre variedades.
- Puede producir aclareo.
- Puede provocar alguna leve toxicidad, gomosis...

APLICACIONES DE REGULADORES EN FRUTALES DE HUESO UTILIZADAS EN OTROS PAISES

ACIDO GIBERELICO

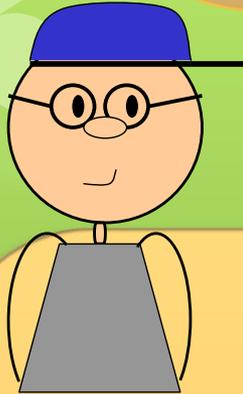
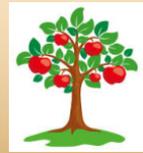
Efecto: potenciar el crecimiento inicial y las brotaciones.

Resultados: árboles con un gran desarrollo de la masa vegetativa en poco tiempo.

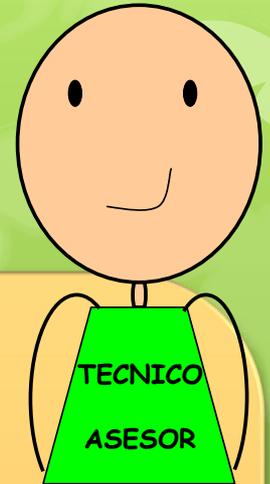
- Cultivos: Melocotoneros recién plantados.
- Aplicaciones: foliares o vía suelo.
- Las dosis y el n^o de aplicaciones son muy variables.

Inconvenientes

El crecimiento tan rápido en longitud puede ocasionar ramas delgadas y débiles que con el peso de la carga que habrán de soportar en un futuro pueden romperse.



UTILIZAR TODAS LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES



- CONOCIMIENTO DEL CLIMA Y DEL SUELO
- PLANIFICACION PLANTACIONES: variedad, portainjerto, marco plantación, sistema de formación..
- PRACTICAS CULTURALES (manuales y mecanizadas)
- RIEGO Y FERTILIZACION
- BUEN USO PRODUCTOS FITOSANITARIOS, REGULADORES, NUTRICIONALES...

MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN !

