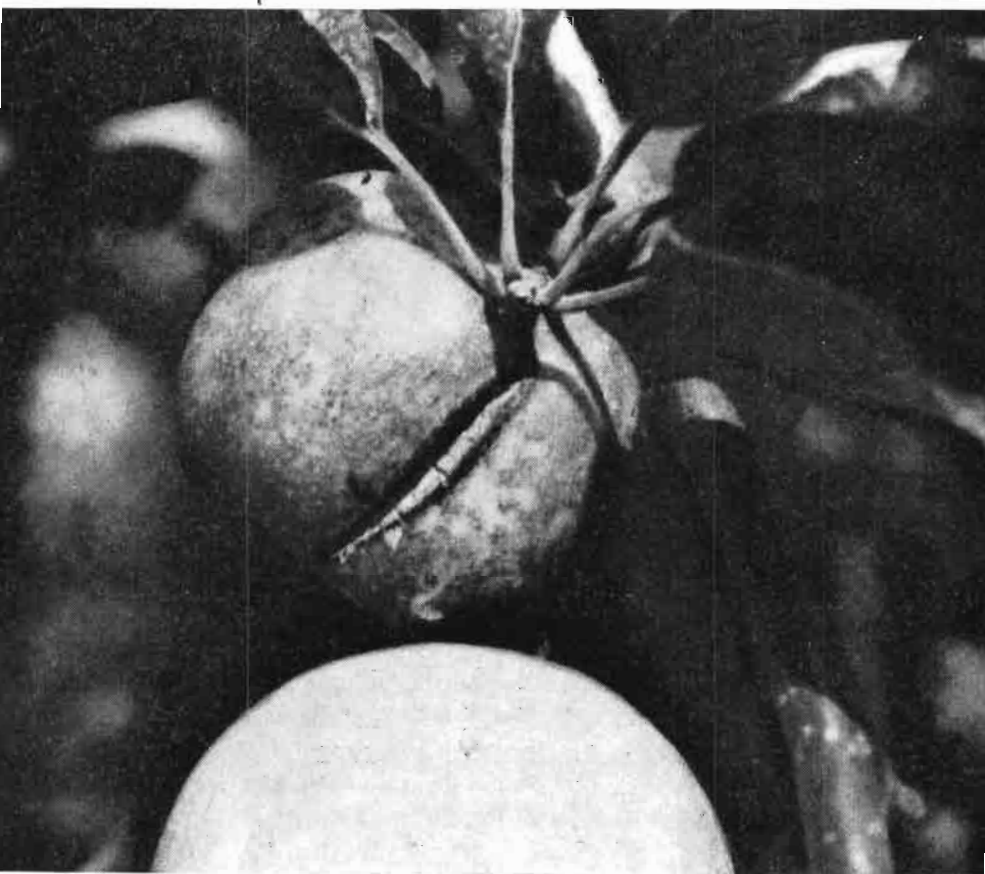


**HOJAS DIVULGADORAS**

# Anomalías de los frutos producidas en la fructificación

N.º 24 - 67 H

José Salmerón de Diego  
Agente de Extensión Agraria



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

# **Anomalías de los frutos producidas en la fructificación**

## **DEFECTOS DEL CUAJADO DE FLORES**

Una floración abundante promete una buena cosecha, pero esta promesa no será muchas veces una realidad. Además de las eventualidades climatológicas que pueden acontecer, y de los ataques de plagas y enfermedades que pueden ocasionar el fracaso, hay que tener en cuenta que la formación del fruto y su desarrollo necesitan algunos cuidados particulares dirigidos, principalmente, a la buena polinización, al empleo adecuado del nitrógeno y a cortar la carencia de boro.

### **POLINIZACIÓN**

En los huertos familiares y en las pequeñas parcelas de la explotación destinadas a producir fruta para su propio consumo se plantan cuadros de distintas variedades de frutales. La polinización no es problema; todas las plantas de estas parcelas se fecundan perfectamente y mejor aún si tienen la ayuda de las abejas. El problema inverso se está produciendo en las grandes explotaciones, donde muchas hectáreas son plantadas de una sola variedad o a lo más de dos variedades. La parcela no produce lo que debería de dar. Se ve que la ausencia de polinización o una polinización incompleta puede comprometer la cosecha. Sin entrar en detalles biológicos, indicaremos para algunas variedades de manzanas y peras aquellas otras que las fecundan con grandes posibilidades de éxito.



Fig. 1.—Una buena floración no siempre produce una gran cosecha.

## MANZANAS

Entre las variedades de época de floración muy precoz: Bella de Boskoop, Calvilla de otoño, pueden ser polinizadas por Stark Earliest.

Entre las variedades de época de floración media:

GOLDEN DELICIOUS POLINIZA A:	REINA DE REINETAS POLINIZA A:	RICHARED POLINIZA A:
Belleza de Roma Cox's Orange Pippin Red Delicious y sus mutaciones (Richard, Starking...) Jonathan y sus mutaciones (Jonared...) Reina de Reinetas Reineta blanca de Canadá Reineta Clochard Stayman Winesap	Bella de Boskoop Calvilla Blanca Cox's Orange Pippin Red Delicious y sus mutaciones Golden Delicious Jonathan y sus mutaciones Reineta del Canadá Reineta Clochard Stayman Winesap	Belleza de Roma Calvilla Blanca Golden Delicious Reina de Reinetas Reineta del Canadá Reineta Clochard

Las variedades de floración tardía presentan una mayor dificultad práctica de polinización. Entre ellas se encuentran variedades poco comerciales.

BLANQUILLA DE ARANJUEZ POLINIZA A:

— Campanya

— Castell

**PERAS**

BUENA LUISA DE AVRANCHES POLINIZA A:

Abate Fetel

De Cura

Mantecosa Hardy

Blanquilla de Aran-  
juez

Decana del Comicio  
Ercolini (Coscia)

Passa Crassana  
William's

Mantecosa Giffard

MANTECOSA GIFFARD (CAÑELLA) POLINIZA A:

Blaquilla

Mantecosa Hardy

Passa Crassana

Buena Luisa

Mantecosa Precoz Mo-  
rettini

Sta. María Morettini  
William's

Castells

Ercolini (Coscia)

DECANA DEL COMICIO POLINIZA A:

Buena Luisa

Mantecosa Hardy

Passa Crassana

De Cura

Max Red Barlett

William's

Limonera (Dr. Jules  
Guyot)

ERCOLINI (COSCIA) POLINIZA A:

Abate Fetel

Limonera (Dr. Jules  
Guyot)

Passa Crassana

Blaquilla de Aranjuez

Mantecosa precoz Mo-  
rettini

Sta. María Morettini  
William's

Castells

LIMONERA (DR. JULES GUYOT) POLINIZA A:

Buena Luisa

Max Red Barlett

Cañella (Mantecosa  
Giffard)

Passa Crassana  
William's

PASSA CRASSANA POLINIZA A:

Abate Fetel

Ercolini (Coscia)

Sta. María Morettini

Buena Luisa de  
Avranches

Mantecosa Hardy  
Mantecosa Precoz Mo-  
rettini

William's

Decana del Comicio

WILLIAM'S POLINIZA A:

Abate Fetel

Decana del Comicio

Mantecosa Hardy

Blaquilla de Aranjuez

Duquesa de Angulema

Passa Crassana

Cañella (Mantecosa  
Giffard)

Ercolini (Coscia)

Sta. María Morettini

Castells

Limonera (Dr. Jules  
Guyot)

William's Precoz Mo-  
rettini

Esta tabla de polinización puede servir a los agricultores para elegir las variedades que deben de plantar. Es evidente que, además, habrá que elegir para polinizadores aquellas variedades que sean comerciales, para así aprovechar al máximo el terreno y no tenerlo ocupado con plantas y sin ningún provecho ni beneficio. Aunque esta mezcla de variedades puede constituir una dificultad a la hora de efectuar las labores culturales necesarias, por ello, es preciso armonizar la buena polinización y los trabajos culturales, así como la época de recogida de los frutos.

En las formas a pleno viento, una buena práctica a realizar en perales y manzanos consiste en colocar un polinizador en el centro de cada ocho árboles (fig. 2).

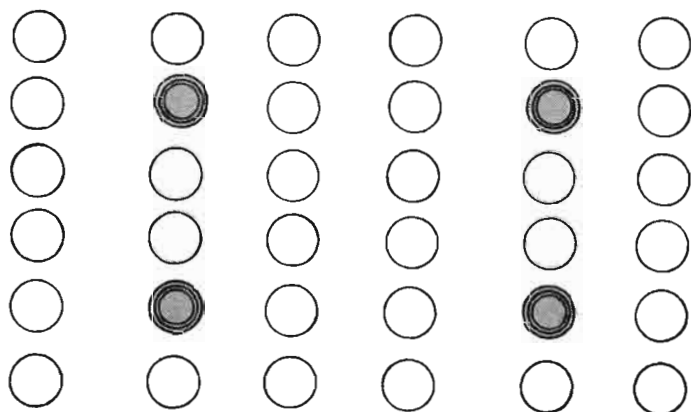


Fig. 2.—Disposición de los polinizadores en formas a pleno viento.

En las formas empalizadas es necesario colocar una fila polinizadora cada cuatro líneas a polinizar. Se puede colocar también sobre la misma línea a polinizar a razón de una planta polinizadora por cada cinco árboles (fig. 3).

Se puede todavía hacer de otra manera, eligiendo variedades muy comerciales. Se colocan bandas de los árboles polinizadores y polinizados, a razón de cuatro o seis filas de árboles cada banda (fig. 4).

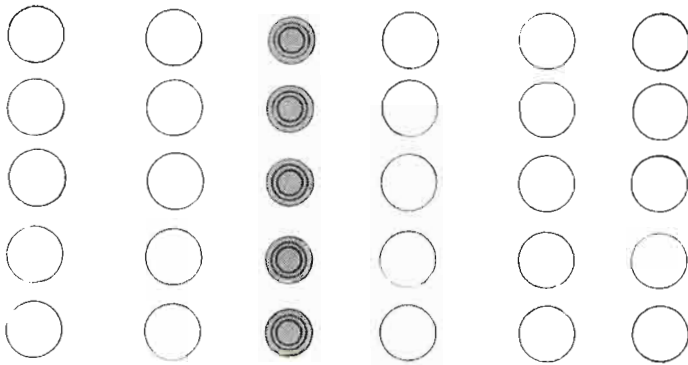


Fig. 3.—Manera de colocar las plantas polinizadoras en plantaciones en formas empalizadas.

### NITRÓGENO

Se ha comprobado que, en contra de lo que venía creyéndose, no es el nitrógeno el que produce el corrimiento de las flores, sino la época de aplicación del mismo.

El peral tiene, antes de florecer, una gran afluencia de nitrógeno hacia las hojas y las yemas. Con el fin de satisfacer esta necesidad será necesario colocar el abono nitrogenado temprano, en febrero-marzo, para que puedan tenerlo las raíces.

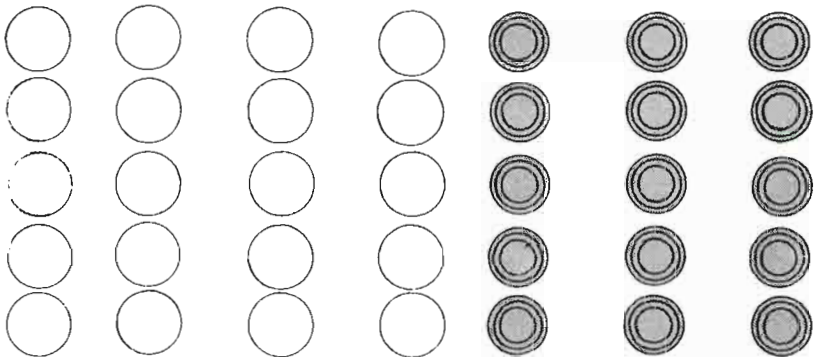


Fig. 4.—Otra disposición a adaptar en formas empalizadas y con polinizadores comerciales.

ces en el momento necesario. Este nitrógeno será el que nutra las yemas y las hagan efectuar un buen cuajado. Si se abona más tarde, su eficacia es menor y no sirve entonces más que para la formación de madera, puesto que se pondrá a disposición de la planta en plena floración e incluso después. También conviene destacar el efecto muy perjudicial que ocasionará un abonado nitrogenado en época próxima a la recolección, sobre todo cuando está acompañado de un riego, pues el fruto pierde calidad y su conservación puede verse comprometida y crear problemas.

Como regla general, la cantidad de nitrógeno puede ser de 15 unidades por año de edad y hectárea, para el manzano, aunque sin rebasar las 200 unidades por hectárea. Para el peral, sobre todo para el Passa Crassana, es preciso aumentar algo esta dosis.

## BORO

Este elemento juega un papel muy importante en la fecundación y su carencia puede producir, primeramente, falta en el cuajado de las flores; también puede producir deformaciones, como veremos.

Entre las condiciones que favorecen esta carencia se encuentran: suelo arenoso; exceso de cal en el terreno; variedades sensibles (Red Delicious, Bella de Boskoop, Reineta Clochard).

Para remediar esta falta de boro puede emplearse cualquiera de los medios siguientes:

— Aportación de materia orgánica al terreno (estiércol, empajado) para favorecer la asimilación del boro que exista.

— Puverizaciones al árbol de Per taborato sódico, a razón de 200 gramos por hectolitro antes de la floración, al fin de la floración, en el cuajado y durante el engorde del fruto (julio-agosto).

— Abonando el suelo con boro, a razón de 25 kilos por hectárea de bórax cada tres años.

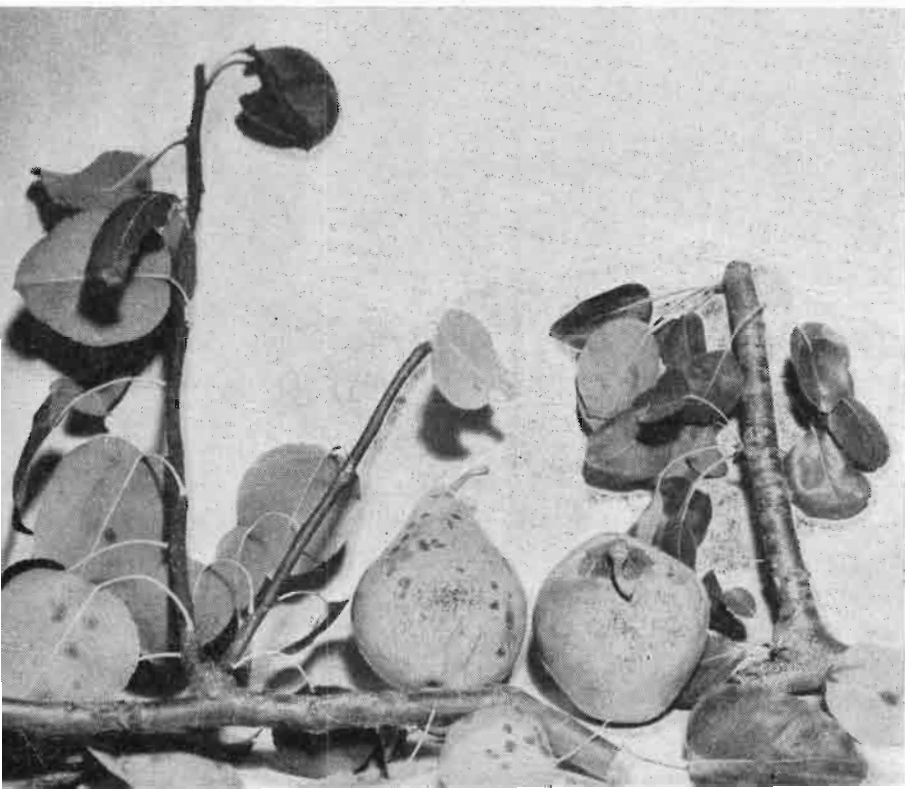
## FRUTOS ANORMALMENTE PEQUEÑOS

Existen variedades que tienen una tendencia natural a producir frutos pequeños: Reineta Clochard, Winesap. Esta característica no puede ser modificada por prácticas culturales. Por tanto, nos referiremos en esta parte sólo a aquellos frutos pequeños que aparecen de manera anormal.

En un caso de estos, principalmente conviene estudiar el suelo y analizarlo para ver de qué elementos y en qué cantidad dispone el árbol para su alimentación. Es necesario conocer también la composición física del terreno, para poder determinar si ésta puede ser la causa de tal anomalía.

Una vez determinada la causa, habrá que acudir al abonado que remedie la deficiencia o el desequilibrio existente en el primer caso, y a las prácticas culturales en el segundo.

Fig. 5.—Lesiones producidas por la "roña" o moteado en peras.





Otro punto a determinar en estos casos es la poda. Si se efectúa una poda larga, al aumentar el número de frutos se ocasiona una disminución del tamaño. En estos casos una poda en verde debe de ser el complemento de la poda de invierno.

El tamaño deseado de la fruta es el comprendido entre los calibres 22 y 26 y corresponde a unos ocho o seis frutos por kilo.

A la hora de efectuar el aclareo de frutos conviene dejar

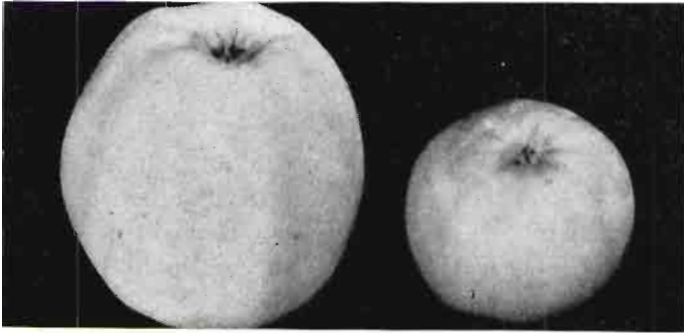


Fig. 6.—Los frutos anormalmente pequeños pueden ser consecuencia de diversas causas: terreno inadecuado, abonado deficiente, mala poda, etc.

de 10 a 15 frutos por metro de rama frutera y procurando dejar un solo fruto por brote.

Todas las variedades no requieren ser aclaradas; entre las que exigen aclareos están las manzanas Reina de Reinetas y Golden y los perales William's y Conferencia.

## FRUTOS DEFORMES O ALTERADOS

Los frutos pueden presentar algunas alteraciones o defectos que los deprecien, aun teniendo un tamaño comercial. Estos pueden ser manchas producidas por el roce de los mismos frutos entre sí, o sobre los alambres y las ramas. Estos accidentes se presentan principalmente en plantaciones situadas en zonas donde los vientos azotan con fuerza y frecuentemente. Para evitar estos daños pueden colocarse ba-



Fig. 7.—Los frutos que no son manejados con cuidado, aun teniendo tamaño comercial, son depreciados.

rreras rompevientos que, al mismo tiempo, impidan la caída de los frutos. Estas barreras pueden hacerse con plantaciones de árboles o arbustos, como cipreses, chopos, tuyas, tilos, etc.

Otras veces las alteraciones están producidas por el mal manejo de los frutos, así las peras deben ser manipuladas con precaución después de la recogida para evitar que las uñas o los dedos puedan producirles marcas. Igualmente se evitará colocarlas directamente sobre las maderas de los cajones, por lo que se colocarán papeles recubriendo éstas. También hay que tener cuidado al colocarlas, pues los mismos pedúnculos, mal situados, pueden dañar a los frutos vecinos. Recordemos que la manzana Golden es igualmente frágil desde este punto de vista.

Otro factor que puede producir deformaciones es el hielo. Este caso se caracteriza por la formación de zonas suberificadas que pueden incluso llegar a ocupar por completo el fruto. En estas zonas los tejidos están muertos y no pueden desarrollarse, por lo que los frutos toman aspecto abollado.

Además de estas alteraciones de origen mecánico o climáticos existen otras producidas por las enfermedades y parásitos. Sin detallar los organismos que los ocasionan, mencionaremos algunas alteraciones clásicas de los frutos:

- Manchas de roña o moteado.
- Peras y manzanas presentando picaduras de "barreno".

- Ataques de pulgones.
- Manchas de piojo de San José.
- Peras ennegrecidas por la fumagina, después de un ataque de Psilas.
- “Enrojecimiento” debido al oidium.
- Picaduras de mosquitos que dan frutos nudosos.

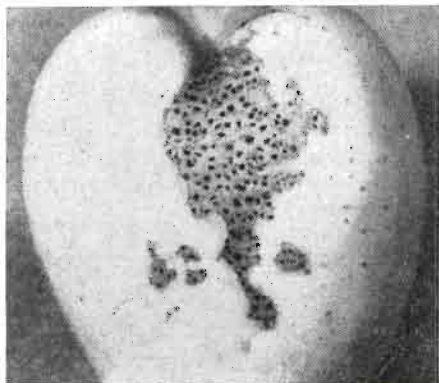


Fig. 8.—Daños producidos por la helada en manzanas.

La falta de boro, como ya indicamos, produce deformaciones clásicas en los frutos: grietas en estrella, resquebrajaduras, frutos huecos, etc.

También las virosis son responsables de defectos en las manzanas.



Fig. 9.—Manchas producidas por el “piojo de San José”.

## FRUTOS ACORCHADOS

Son principalmente las manzanas las que presentan en su superficie o en su masa zonas acorchadas. El fruto toma un aspecto desagradable y se deprecia por completo, pues la carne se seca en esos rodales y se nota el corcho bajo los dientes.

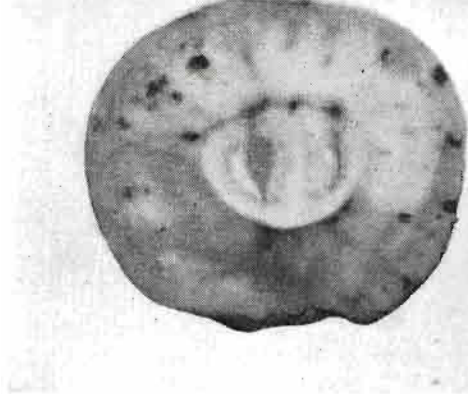
Las condiciones que determinan la aparición del corcho no son todavía claras y están siendo bastante discutidas. Existen, sin embargo, dos causas que son admitidas: la carencia del boro y el amargor ("Bitter-pit").

La primera se manifiesta en frutos jóvenes por la aparición de manchas claras o ligeramente verdosas en la epidermis. Estas manchas se van secando y volviendo marrón oscuro y esponjoso. Se encuentran repartidas por todo el fruto. También se manifiesta la falta de boro por un acorchado interno. En este caso, el fruto parece sano, pero al cortarlo se ven en la pulpa pequeñas masas acorchadas. Se combate fácilmente este daño aportando boro, en las maneras y cantidades señaladas anteriormente.

El amargor o "Bitter-pit" es una alteración fisiológica más compleja. Cuando el fruto comienza a madurar se observa sobre la piel manchas parduzcas más o menos circulares que alcanzan cuatro o cinco milímetros de diámetro y que penetran un poco en la carne. Cortándolo se nota la presencia de masas negruzcas suberizadas, esponjosas, que se desprende del resto de la pulpa, y de sabor amargo o simplemente insípido. La gravedad de esta enfermedad es extremadamente variable, pues existen años en que aparece y años en que no. Entre las variedades más sensibles son dignas de señalar: Reina de Reinetas, Bella de Boskoop, Canadá blanca, Calvilla o blanca, Richard y Red Delicious. Son medianamente sensibles Golden y Reineta de Mans.

Para numerosos especialistas, el "amargor" es debido a un defecto de la nutrición mineral, con desequilibrios debidos al calcio, magnesio y potasio, y a una aportación anormal de agua en las células del fruto. Esta enfermedad de la producción se manifiesta generalmente en la conservación.

Fig. 10.—Fruto mostrando los daños producidos por el "Bitter-pit".



Algunas precauciones que se pueden tomar para prevenir esta grave enfermedad son:

— Evitar el aporte masivo de potasa. Igualmente no deben de aplicarse grandes cantidades de magnesio.

— Los abonados tardíos con nitrógeno no son recomendables. La última aportación no debe ser mucho más tarde del cuajado o del primer estado de la fruta.

— Los riegos han de ser muy regulares, evitando que después de un largo período de sequía, el agua sea abundante. Para ello lo mejor es comenzar los riegos temprano y continuarlos con regularidad hasta un mes antes de la recogida del fruto.

— No podar muy fuerte. Incluso en el caso de que debamos rejuvenecer una arboleda vieja es preferible hacerlo en dos o tres años y no de una sola vez en un año.

— La recogida de los frutos ha de hacerse cuando estén más bien maduros. Los frutos recogidos poco maduros están más sujetos a la enfermedad.

— Las aportaciones de cal pueden atenuar las alteraciones de los frutos. Sin embargo hay que tener cuidado, no sea que el encalado nos impida la absorción del boro. Son recomendables aplicaciones de nitrato cálcico al suelo en primavera. También dan buenos resultados pulverizaciones de nitrato cálcico a la dosis de un kilo por hectolitro y tres tratamientos durante los meses de junio, julio y agosto.

## FRUTOS ARROSETADOS O ENROJECIDOS

Se designan con el nombre de “enrojecimiento” o “Ruseting” a un conjunto de alteraciones superficiales de la piel de las manzanas y peras.

El “enrojecimiento” no es más que un síntoma, una respuesta de la epidermis del fruto a una excitación exterior o interior. Esta puede ser climatológica, patológica, provenir de los productos fitosanitarios usados para tratamientos o de condiciones nutritivas del árbol.

La piel de la Golden Delicious se muestra muy sensible al frío y a la humedad. En las zonas bajas donde la niebla se acumula, el “enrojecimiento” aparece con más virulencia; por ello es preciso no plantar esta variedad más que en lugares sanos y bien expuestos. También puede aparecer la alteración en esta manzana por causas mecánicas, por ejemplo, un ligero rozamiento.

Algunas enfermedades criptogámicas, como el oidium, provocan el “enrojecimiento”, como ya hemos visto.

En cuanto a los productos de tratamiento, existen algunas formulaciones que modifican la composición química de la epidermis del fruto y pueda favorecer el “enrojecimiento”. Se ha comprobado que el empleo de cobre al principio de la vegetación puede causar estas alteraciones. También, si la primavera se presenta fría y húmeda, es probable que aparezca esta alteración.

Sobre la influencia de los desequilibrios nutritivos del “enrojecimiento” se sabe poco. Estudios que se están llevando a cabo permitirán sin duda averiguar el comportamiento de los distintos elementos. Se ha observado, sin embargo, muchas veces, que los árboles que han tenido épocas de escasez son más propensos al “enrojecimiento” de los frutos. Estos aparecen sobre todo a los extremos de las ramas, el lugar, pues, donde están menos alimentados.

También está comprobado que el desequilibrio en la relación nitrógeno-potasio, cuando aumenta el nitrógeno, favorece esta alteración.

Fig. 11. — Frutos mostrando los daños producidos por el enrojecimiento o "russeting".



## MALA CONSERVACION DE LOS FRUTOS

A veces, el fruticultor, al sacar los frutos después de dos, tres o cuatro meses de conservación en la cámara frigorífica, se encuentra con la sorpresa de comprobar que entre frutos perfectamente sanos salen otros que han sufrido alteraciones diversas.

Estas han podido ser provocadas por defecto de conservación y no nos corresponde tratar de los métodos de conservación en este trabajo. También pueden haber sido provocadas por enfermedades criptogámicas de conservación.

En la mayoría de estos últimos casos el contagio se hace en el campo y no en el almacén, y a menudo al principio de su desarrollo. Mantener el campo en buen estado sanitario es no solamente aumentar el rendimiento y calidad de los frutos, sino que también asegura a estos frutos un mayor éxito en su conservación.

Hemos dicho ya algo de los abonados tardíos con nitrógeno y de los riegos a propósito del "amargor". Es preciso, también, evitar introducir en las grandes cámaras frigoríficas frutas que provengan de árboles jóvenes o podados fuertemente. Tampoco deben introducirse frutos magullados o con heridas más o menos profundas.

Como podemos deducir de todo lo anteriormente expuesto,

obtener frutos buenos y sanos no es una suerte ni un azar, sino el resultado de una atención continuada y de un esfuerzo constante por parte del propietario. Para ello, ha de seguir la marcha de su arboleda, a lo largo de todo el año, observando todas las variaciones que sufra y anotando los resultados de cada una de las experiencias que vaya sacando. Igualmente ha de anotar la fecha de los distintos tratamientos, dosis empleadas y resultados.

**PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA**  
**Bravo Murillo, 101. Madrid - 20**

Se autoriza la reproducción *íntegra* de esta publicación mencionando su origen, "Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura".