

Estudio sobre la mecanización de la recolección de aceitunas, sus riesgos y prevención.

Por: JOSE BARRALES BAENA
G.T.P. de Granada.

MECANIZACION DE LA RECOLECCION DE ACEITUNAS

El cultivo del olivo representa, hoy en día, para muchos países y regiones uno de los más importantes problemas tanto a escala nacional como internacional.

Tras el primer período de euforia provocado por el aceite de semillas, hemos asistido a un estancamiento del consumo, de éste frente al de aceite de oliva que tiende de nuevo a aumentar.

Por consiguiente, parece lógico y rentable la campaña intensiva que se realiza en la actualidad para sostener este cultivo.

Entre los diferentes medios que se consideran rentables para reactivar el cultivo del olivo debe citarse la mecanización de la recolección, operación que, cuando se hace a mano, repercute en el coste de producción muy desfavorablemente.

En este orden de ideas, la mecani-

zación sigue dos caminos: El primero consiste en mecanizar íntegramente las operaciones culturales en los olivares establecidos, desde su creación, con objeto de responder lo más ampliamente posibles a sus exigencias.

Esta es la cuestión desde el punto de vista técnico. Sin embargo, prevalece, con toda razón, el aspecto económico, ya que los gastos de recolección están influidos principalmente por la situación social, política y económica de las zonas consideradas.

Es evidente que, en general, será preciso asegurarse de que los costes de la mecanización no sobrepasen los de la recolección manual.

En la actualidad, la recolección mecanizada utiliza numerosos equipos y maquinarias, desde las redes y equipos auxiliares (pinzas, tijeras, vehículos, etc.) hasta las máquinas propiamente dichas.

Refiriéndonos a estas últimas, podemos citar:

- En el caso de la recolección a nivel del suelo: máquinas neumáticas, de compresión y de aspiración.
- En el caso de recolección a nivel del árbol: máquinas dotadas de brazos y ganchos rotativos.

Entre todas estas máquinas, las que ofrecen mejores perspectivas son las que funcionan por vibración sacudiendo el árbol (el tronco o la rama). Mediante la aplicación de la vibración en una época apropiada pueden obtenerse elevados porcentajes de caída (hasta un 80-90%).

PRODUCTOS ABCISORES

Con objeto de aumentar el rendimiento de las vibraciones, se han efectuado estudios en diversos lugares con "procascolanti" (sustancias de abscisión aplicadas a los olivos para favorecer la caída prematura de las aceitunas).

Se han ensayado, como productos de abscisión, el ácido monoiodoacético, glicerina y ethrel, aplicados en diversas dosis, épocas e intervalos entre aplicación y recolección. De ellos únicamente el ethrel (2.000 p.p.m. de p.a.) mostró cierta eficacia, estadísticamente, siendo esta mayor en épocas tardías de aplicación. El intervalo más idóneo entre tratamiento y vibración fue el de 12 días.

El único producto que se ha mostrado efectivo como favorecedor de la abscisión, según puede deducirse de recientes ensayos, es el C.G.A.- 13586 (ALSOL).

Sus características son:

Categoría A

C.G.A.- 13586- ALSOL SC W 200 (2% P/V Concentrado soluble en agua).

Fórmula química: 2 - Cloroetil - tris (2' - metoxietoxi) - Silano.

Fórmula empírica: C₁₁ H₂₅ ClO₆ Si

Toxicología. (Dosis: del 0'5 al 1'25 %)

a) Sustancia técnica.

DL 50 oral aguda (ratas): 878 mg/Kgr.

DL 50 dérmica aguda (ratas): 2150 mg/Kgr.

Irritación (conejos albinos): no irritante para los ojos y la piel.

Inhalación C.L. 50 (1 h. ratas): 3.300 mg/m³.

b) De la formulación: (A- 4.892 = S.C.W. 200).

D.L. 50 oral aguda (ratas): 2.212 mg/Kgr.

D.L. 50 dérmica aguda (ratas): 3.170 mg/Kgr.

Inhalación C.L. 50 (4 h. ratas): 1.800 mg/m³

Irritación ocular y cutánea para conejos albinos: lijera.

Modo de acción

El ALSOL es un agente abscisor del fruto del olivo debido a su actividad liberatoria de etileno; este induce una desorganización del tejido distal del pedicelo próximo al fruto, haciendo que se rompa y libere la oliva.

El ALSOL desencadena este efecto sin que se produzca una abscisión inaceptable de las hojas, siendo, por tanto, selectivo en su actividad.

El empleo a dosis que faciliten selectivamente la caída del fruto, puede

aumentar el porcentaje del fruto caído tras agitación mecánica hasta una cota uniforme del 88-98%.

Aplicación

- El efecto comienza a los 5-7 días de aplicación.
- Pulverización foliar con un volumen normal de agua por árbol y maquinaria normal de uso.

Recomendaciones

- Conservarse fuera del alcance de los niños.
- Lavar la piel expuesta a su acción y las ropas, después de aplicarlo.
- Abstenerse de comer, beber y fumar durante el trabajo.
- Destruir recipientes vacíos y lavar el equipo de aplicación.
- Evitar inhalación de vapores.
- Evitar la contaminación a otros cultivos por dispersión
- No contaminar las aguas superficiales o freáticas.

Productos retardadores.

A pesar de que, quizás por rutina, se ha estado pensando mucho tiempo en la conveniencia de obtener un producto que, aplicado al olivo, favorezca su abscisión, para lo cual se han ensayado una gran cantidad de compuestos en distintas dosis y épocas de aplicación, parece lógica la necesidad de encontrar un producto de efectos contrarios, es decir, que retrase su caída natural.

Conviene recordar que la recogida de la aceituna caída a los suelos, antes de la recolección propiamente dicha, es la fracción de fruto que resulta más gravosa. Se trata por tanto de obtener un producto que consiga mantener en el árbol una alta proporción de la aceituna sin disminuir el normal rendimiento de la máquina vibradora.



Para ello se han empleado ácido naftalenocético, ácido giberélico, 2.4 D y 2.4.5. T.P.

PREPARACION DE LOS SUELOS DEL OLIVAR

La zona de terreno que comprende el olivo debe estar libre de terrones, hoyos o piedras para facilitar la recogida de la aceituna que cayó antes de colocar las faldas para la vibración. Esta preparación se realiza mediante rulos o traillas.

Se emplean también distintas clases de herbicidas, para mantener el suelo limpio de hierba, al objeto de facilitar la posterior recolección de la aceituna caída.

Riesgos en la preparación de los suelos con medios mecánicos.

- Caída de la lanza del rulo.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento en el enganche y desenganche de máquinas al tractor.

Medidas de prevención

- Colocar un gato manual en la lanza del rulo o trailla, con objeto de evitar sobreesfuerzos y caídas de la lanza sobre los operarios.
- Colocar unos tacos de madera o freno para evitar que siga girando al desengancharlo del tractor.
- Los bulones y pasadores se mantendrán en perfectas condiciones.
- Enganchar los aperos en el punto más bajo del tractor.



RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL CONTROL DE MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DEL OLIVO

Existen gran cantidad de herbicidas para controlar las malas hierbas en el cultivo, bien sean de contacto o de pre-emergencia.

Los riesgos vendrán determinados por la categoría de estos herbicidas por lo que adoptaremos las medidas necesarias de ropa protectora, almacenamiento, mascarilla con filtro adecuado, forma de aplicación, etc.

SISTEMAS MECANICOS PARA FACILITAR LA CAIDA DE LA ACEITUNA

Se han ensayado diversos sistemas para facilitar la caída mecánica de la aceituna los cuales se pueden agrupar en los siguientes tipos:

- Vibradores mecánicos.
- Arrancadores mecánicos.
- Vibradores portátiles.
- Ciclones.
- Vibradores de ramas y troncos.

Centrándose en la utilización de los vibradores multidireccionales de troncos y en el empleo de productos químicos.

Vibrador de Troncos.

El derribo de la aceituna se consigue mediante la aplicación al tronco del árbol de un cabezal vibrador que transmite un movimiento oscilatorio multidireccional, de frecuencia y amplitud variable según la combinación de masas excéntricas que giran en sentido contrario y a distintas velocidades.

La vibración se transmite a través del tronco y ramas hasta el fruto, sometiéndolo a una aceleración que provoca su caída cuando ésta resulta superior a la aceleración de rotura (resistencia al desprendimiento/masa del fruto).

El cabezal vibratorio, portador de masas giratorias está suspendido, por cadenas, de una pluma que lo une al vehículo motor y, que tienen el efecto de atenuar la transmisión de la vibración a éste. Todos los movimientos de la máquina proceden de un sistema hidráulico acoplado al vehículo portador.

Estos vibradores pueden ir montados sobre tractor o ser automotrices. Los trabajos que se citan están realizados por máquinas de ambos tipos, aunque la versión más extendida en España sea la primera citada.

El vibrador precisa para realizar el trabajo un equipo de operarios cuya composición es la siguiente:

- Un tractorista operador del vibrador.
- Un peón ayudante en la operación de colocación de la mordaza.
- Cuatro mujeres para cambio y transporte de mallas.
- Tres peones para trasvase y transporte de fruto a la limpia.
- Dos personas para atender la limpia y el ensacado del fruto.

Riesgo.

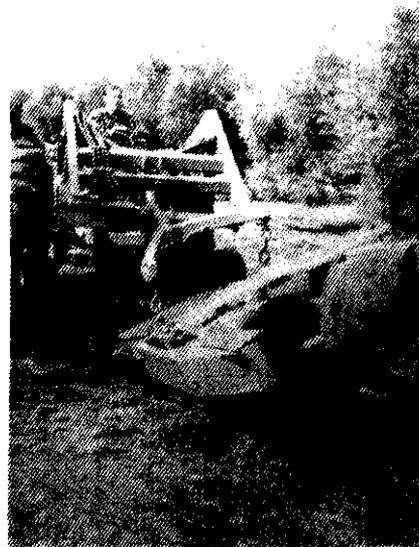
- Ruido producido por la máquina.
- Vibraciones.
- Vuelco debido a la elevación del centro de gravedad del tractor, al instalarle el vibrador.
- Atrapamiento y golpe en la colocación de la mordaza en el árbol.
- Caída del árbol o ramas sobre el operario o colocador de mordaza como consecuencia de la vibración.

Medidas de prevención.

- Colocar un silenciador en el tubo de escape del tractor.
- Para la eliminación de vibraciones el cabezal vibratorio irá montado en cadenas y la pluma portadora en silent-block.
- El tractor irá dotado de un claxon para avisar el tractorista a su

ayudante colocador de mordaza de los movimientos y giros del vibrador.

- El ayudante colocador de la mordaza irá provisto de casco protector homologado y gafas de protección total para evitar posibles caídas de ramas, árboles o lesiones en los ojos por hojas o ramas al chocar la mordaza en el tronco.



MEDIOS NEUMATICOS DE COMPRESION Y ASPIRACION PARA LA RECOGIDA DEL SUELO

Existen diversos medios mecánicos para la recogida de aceituna del suelo:

- Barredoras.
- Rodillos de púas.
- Aspiradoras.

Quizás los más utilizados sean las barredoras y los rodillos de púas ya sean manuales, automáticos o arrastrados por tractores y accionados por la toma de fuerza de estos.



Riesgos.

- Heridas en las manos al realizar la limpieza de las púas.
- Atrapamientos por el eje de transmisión que acciona al barredor.
- Golpe por caída de la lanza del barredor.

Medidas de prevención

- Utilizar un cepillo para la limpieza del rodillo de púas.
- Proteger el eje de transmisión que acciona al barredor.
- Colocar un gato manual en la lanza del barredor.



LIMPIEZA DE LAS ACEITUNAS

La aceituna procedente de las mallas trae consigo gran cantidad de hojas y alguna que otra rama seca. La procedente del suelo recogida con medios mecánicos lleva hojas, piedras, tierra y algunas veces barro.

En el primer caso con una limpiadora es suficiente. En el segundo caso necesitaremos una limpiadora-lavadora.

La limpiadora mecánica de aceituna consiste en un sistema de zarandas y corrientes de aire, a esto se le puede unir un circuito de agua con el que le quitaremos la tierra y piedras que pueda llevar.

Algunas limpiadoras llevan dos cintas transportadoras adosadas: una para echar la aceituna en la máquina limpiadora y otra para recoger la aceituna limpia y echarla en el remolque.

Riesgos

- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas.

Medidas de prevención

Cuando el motor de las limpiadoras y de las cintas transportadoras sean eléctricos su instalación se hará de acuerdo con el R.E.B.T.

Todas las poleas y correas se protegerán mediante carcasa así como los rodillos de las cintas transportadoras.



No introducir las manos y objetos en las máquinas cuando estén en movimiento para evitar atascos, sino parar la máquina antes de hacer las reparaciones necesarias.

El manejo de sacos de aceituna se realizará según normas establecidas para manejo de cargas.

Cuando las limpiadoras están situadas en locales húmedos se utilizarán botas de goma con suela antideslizante.

Cuando el motor que los accione sea de combustión y el arranque sea de manivela se unirán los dedos de la mano para evitar lesiones al arrancarlo con la manivela.

Si el motor de combustión está en local cerrado se conectará un tubo al escape del motor para facilitar la salida de gases al exterior.

Si las máquinas son accionadas por el tractor, el eje de transmisión irá protegido para evitar atrapamientos.



COLOCACION DE MALLAS

La colocación de mallas se hace manualmente pero en algunos casos éstas van enrolladas en unos rodillos que llevan remolques especiales.

Al terminar el vibrado del olivo se enrollan las mallas en estos rodillos y la aceituna cae directamente en el remolque. Lo más normal es la colocación por operarios, de mallas de ciertas dimensiones debajo del olivo. En esta operación se incluye:

- Traslado y colocación de las mallas.
- Recogida de las mismas.
- Trasvase y traslado del fruto a la criba.

Riesgos

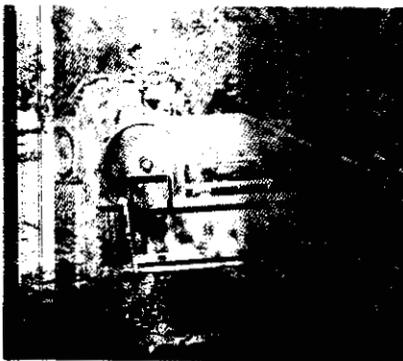
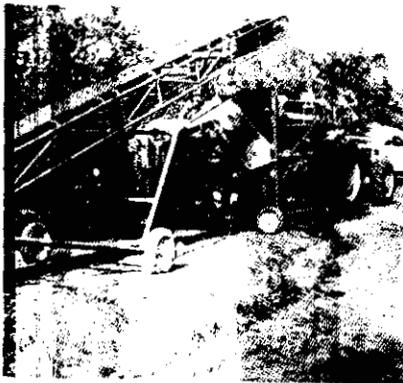
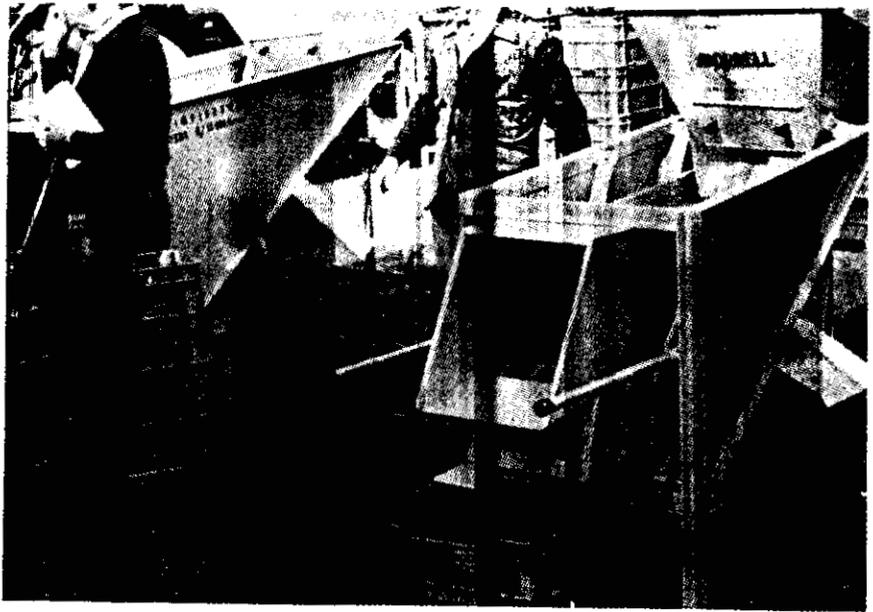
- Caídas al mismo nivel.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.

Medidas de seguridad

- Al trasladar las mallas de un olivo a otro deben arrastrarse, y no liarse nunca, porque pueden dar lugar a caídas.
- Ir provistos de gafas protectoras para evitar lesiones oculares al colocar la malla debajo del olivo.
- Cuando se utilicen remolques especiales que lleven rodillos, hay que proteger el eje de transmisión.

Carga y transporte

Existen remolques especiales para mecanizar la operación del empleo de mallas para la recogida del fruto derribado. En efecto, en otros cultivos arbóreos, en los que se efectúa la recolección con vibrador, se vienen



empleando remolques de un eje, con poca altura, fondo atollado con compuertas para facilitar la descarga y con un eje giratorio situado sobre un lateral en el que se enrollan dos mallas de una longitud equivalente a la distancia entre árboles.

El eje giratorio se acciona mediante la toma de fuerza del tractor que arrastra el remolque. La aplicación de este sistema a la recolección de la aceituna mediante vibrador, supone un grado más de perfeccionamiento en la mecanización de las operaciones complementarias de transporte de mallas y frutos.

Cuando la aceituna se criba a mano, normalmente se vacía en sacos y se carga en el remolque. Si se limpia mecánicamente en la salida de la limpiadora puede instalarse una cinta transportadora que la vacía en el remolque.

El transporte puede realizarse por remolques de uno o dos ejes, o bien en camiones.

Riesgos

- Sobreesfuerzos en el manejo de cargas.
- Caídas en el remolque.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de prevención

- El manejo de cargas se realizará según normas establecidas.
- Los remolques irán provistos de unos peldaños para facilitar la subida del trabajador, así como para evitar caídas.