

Enraizamiento de estaquillas semileñosas de **OLIVO C.V. CORNICABRA**

Influencia de la densidad de plantación de las estaquillas y de la hormona utilizada

Por: Porras Piedra A, Soriano Martín M. L, Pérez de los Reyes C, Couceiro López J, Solana Maldonado P, Prado García-Consuegra M. A, Moraga Ocaña J.R.

INTRODUCCION

Las plantas de olivo pueden multiplicarse de muy diversas maneras. Así es posible aplicar técnicas de multiplicación por semilla, aunque al ser la semilla unión del gameto masculino (polen) y del femenino (óvulo) cada uno aporta sus caracteres genéticos y es por lo que con este tipo de propagación pueden aparecer diversidad de características que se manifiestan en el futuro como variaciones no deseadas.

Otra forma de propagación del olivo, muy extendida por su simplicidad y éxito asegurado, es la multiplicación de grandes trozos de estacas leñosas o de zuecas. Es este un método de multiplicación vegetativa que presenta como ventaja fundamental la obtención de clones con individuos que ofrecen todas las características de la planta madre. Pero este sistema no está exento de importantes inconvenientes por el hecho de requerir gran cantidad de material vegetal entre los que se pueden citar la pureza varietal de la planta propagada y la posible transmisión de problemas fitosanitarios. Lo primero porque en las plantaciones de olivar es frecuente la existencia de árboles entremezclados de otras variedades y lo segundo debido a que la gran cantidad de madera necesaria para propa-

gar plantas en número elevado, impide evitar el material infectado.

La propagación por acodo se puede considerar en olivo como anécdota y la propagación por división de matas no se practica.

El injerto consiste en unir dos plántulas, patrón y púa, para formar una sola. En la púa que constituye la parte aérea, se da la multiplicación vegetativa, mientras que en el patrón, que constituye la raíz, la procedencia puede ser bien vegetativa o bien sexual a base de semillas previamente ger-

**A mayor densidad
de plantación,
mejor porcentaje
de enraizamiento**

*Estaquillas
semileñosas.*



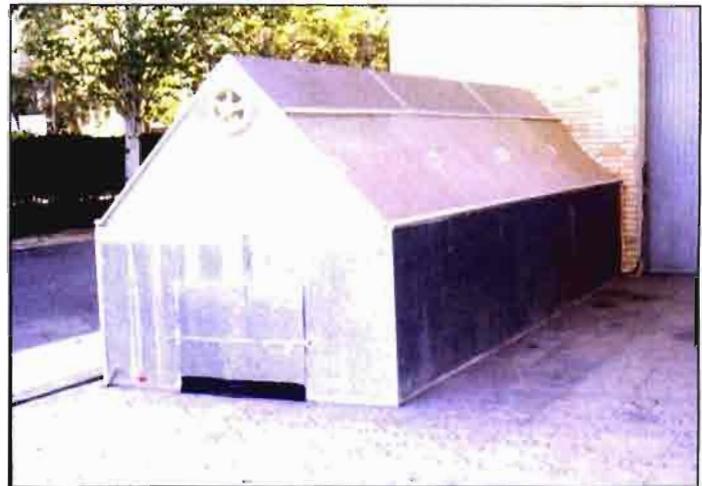
Agradecimientos

A Ana Marcilla Goldaracena que ha sabido plasmar nuestro trabajo con todos sus detalles.

COLABORACIONES TECNICAS



Detalle de colocación de estaquillas.



Túnel de propagación.

minadas. Este sistema cuya principal ventaja en fruticultura arbórea radica en que permite unir las características de dos plantas distintas, consiguiendo gracias a ello adaptaciones diversas, exige gran cantidad de mano de obra y en olivo aún no se conocen con suficiencia las relaciones patrón-injerto por lo que sus ventajas no son todavía utilizables.

Hoy, en olivar, el enraizamiento por estaquillado de plantas semileñosas bajo nebulización es una técnica puesta a punto que permite la obtención de material vegetal con la calidad y las características que exigen las modernas técnicas de cultivo. Consiste en colocar las estaquillas semileñosas de olivo con una longitud próxima a los 20 cm, deshojadas en la zona basal y con dos a tres pares de hojas en la zona terminal, en un habitáculo en el que con gran precisión se controlan la humedad, la temperatura del substrato y la del ambiente.

Las plantas se clavan a una profundidad de unos 3-4 cm. en un medio inerte normalmente perlita o vermiculita, cuya porosidad y capacidad de retención de agua es la adecuada para que la estacilla forme raíces a partir de las células ya diferenciadas.

El enraizamiento, que es la fase más delicada en la propagación del olivo, está ligado a factores biológicos y físicos.

A las estaquillas, una vez preparadas, se les aplica en su zona basal una auxina, cuya incidencia en la mejora del porcentaje de enraizamiento está demostrada.

El tratamiento con auxinas estimula la actividad de la planta para conseguir su enraizamiento, completando la acción de las propias hormonas producidas en las hojas.

Las hormonas más utilizadas son el ácido indolbutírico, el ácido indolacético y el ácido naftalenacético.

La forma tradicional de aplicación de

Altas densidades de plantación son interesantes económicamente

las hormonas en olivo ha sido mediante la inmersión durante unos segundos de la base de las estaquillas en la auxina de síntesis disuelta en etanol y agua, mezclados aproximadamente al 50%, o bien sumergiéndola, previamente humedecida en agua, en polvo de talco o cenizas, en donde se ha incorporado la auxina.

Hoy se pueden encontrar formulaciones a base de hormonas que preparadas comercialmente se utilizan por los viveris-

tas facilitando la práctica de la propagación vegetativa de estaquillas semileñosas de olivo y otras plantas.

Con este trabajo se han pretendido alcanzar dos objetivos:

- Estudiar las diferencias que pueden existir en el porcentaje de enraizamiento de estaquillas semileñosas de olivo C. V. Cornicabra al comparar dos formulaciones comerciales de auxinas.

- Encontrar la influencia que la densidad de colocación de las estaquillas semileñosas en los túneles de propagación bajo nebulización tiene en el éxito de enraizamiento.

MATERIAL Y METODO

- El material vegetal utilizado en el ensayo ha sido tomado de los brotes basales del tronco de olivos sanos de C. V. Cornicabra.

- Las estaquillas producidas se han cortado con aproximadamente 20 cm. de longitud y en ellas se han dejado dos-tres pares de hojas en el extremo.



Detalle de nebulizadores.

Buscar la densidad óptima de plantación

- La propagación se ha hecho en túnel de 2x6 m² cerrado con placas deslizantes de policarbonato incoloro con aislante y un centímetro de espesor total.

- El sustrato utilizado ha sido perlita, colocada en una capa de 15 cm. de espesor sobre superficie de chapa galvanizada troquelada con orificios de drenaje de 5 mm.

- La nebulización se ha hecho con 6 difusores de 15 l/h de caudal a 25 m.c.a., distribuidos uniformemente a lo largo del túnel de propagación y situados 30 cm. sobre la superficie de la perlita.

- La temperatura del sustrato se ha controlado mediante un calefactor eléctrico con puesta en marcha y parada controlada mediante un termostato programable a 0,5° C de precisión.

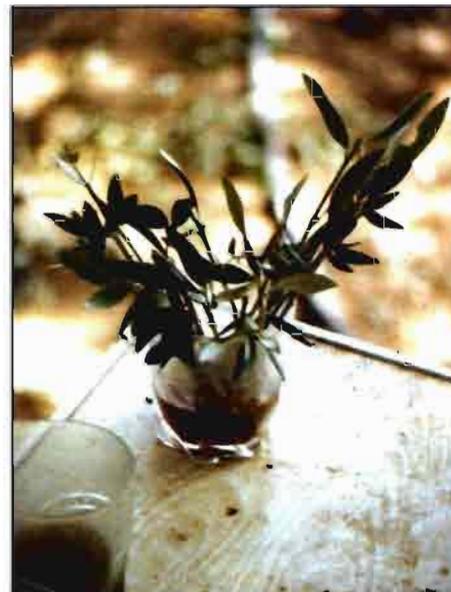
- La temperatura ambiente ha sido controlada en su límite superior mediante pulverización fina de agua a base de boquilla de espejo trabajando a 3 Kg/cm² y esparciendo la nube de gotas en el interior del túnel mediante un ventilador de flujo axial y 450 m³/h de caudal.

- Las auxinas ensayadas han sido una formulación líquida comercial de ácido indolbutírico (A.I.B.) al 0,4%, en la que se introdujeron las bases de las estaquillas durante 10 segundos y una formulación comercial en polvo con contenido de ácido indolbutírico (A.I.B.) al 0,4%, ácido naftalenacético al 0,4% (A.N.A.) y Ziram al 15% en la que, previamente humedecidas, una longitud de unos 3 cm. se introducían las bases de las estaquillas, quitándoles el exceso de polvo hormonal por medio de sacudidas.

- La mesa se dividió en microparcelas elementales de 0,25x0,5 m² y en ellas se colocaron las estaquillas de olivo uniformemente distribuidas sobre la perlita, con densidades de 500, 1000, 1500, 2000, 2500 y 3000 pl/m².

- Se dejaron microparcelas de bordes en los que se colocaron estaquillas con densidad de 1500 plantas/m² para evitar efecto borde en los resultados.

- Se hicieron para cada densidad cinco repeticiones con tratamiento de auxina en líquido y cinco repeticiones con tratamiento de auxina en polvo y se distribuyeron al azar en las microparcelas de la mesa de propagación, según aparece en el siguiente esquema nº1.



Introducción de estaquillas en líquido y en polvo.

RESULTADOS

Los porcentajes de enraizamiento que se obtuvieron en el ensayo se presentan a continuación en los siguientes cuadros 1 y 2.

Para una rápida visualización de los re-

sultados obtenidos se han representado en ejes cartesianos poniendo en abscisas densidades de plantación y en ordenadas porcentajes de enraizamiento y ofrecen el siguiente esquema nº 2.

Esquema 1: Distribución del ensayo y porcentajes de enraizamiento obtenidos. (L: Auxina en líquido; P: Auxina en polvo)

1500(L)	3000(P)	1500(P)	500(P)	3000(L)	3000(P)	2500(L)	3000(P)	500(P)	2000(L)
17,2%	24%	26%	85,5%	18,1%	20,5%	31,7%	24%	95,2%	41,5%
1000(P)	2000(P)	2500(P)	1500(L)	2000(P)	1500(P)	1000(P)	2000(L)	3000(L)	2000(L)
55,2%	67,5%	37,2%	46%	35,6%	39,6%	53,6%	30,3%	19,5%	14,4%
500(L)	2000(L)	500(L)	1000(L)	500(L)	1000(L)	1000(P)	1500(P)	2500(P)	3000(P)
37,1%	31,4%	48,4%	29,6%	67,7%	33,6%	41,6%	56,4%	12,2%	29,1%
3000(L)	1500(L)	2500(L)	1500(L)	2500(P)	3000(L)	500(P)	2000(L)	3000(L)	1000(P)
8%	25,2%	6,1%	62,4%	17,6%	22,9%	54,8%	13,3%	21,1%	66,4%
2000(P)	3000(P)	2500(L)	2500(L)	1500(P)	500(L)	500(P)	2500(P)	2500(L)	500(P)
21,3%	17,6%	7,4%	19,2%	55,6%	72,6%	66,1%	31,4%	36,2%	85,5%
1000(L)	500(L)	1500(P)	1000(L)	1500(L)	1000(L)	2500(P)	2000(P)	2000(P)	1000(P)
33,6%	48,4%	28,8%	39,2%	18,8%	45,6%	36,5%	27,1%	18,6%	92,8

Cuadro 1: Auxina en líquido

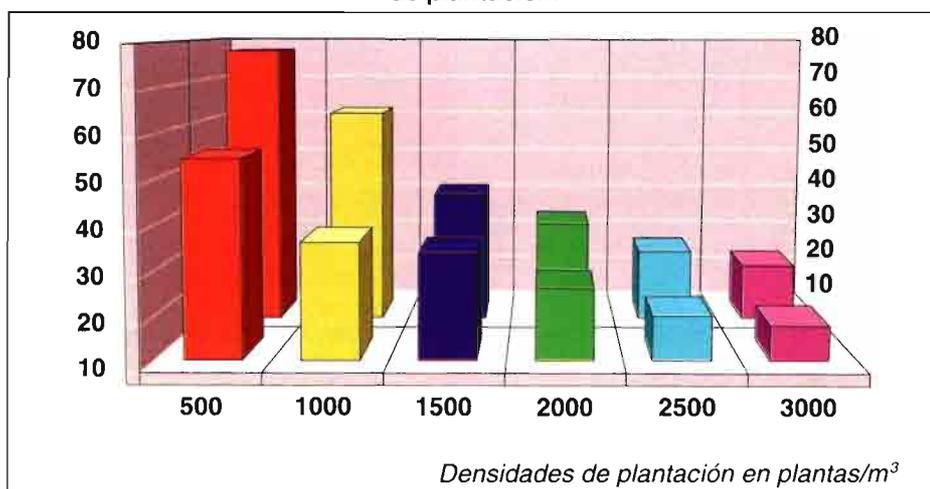
	Densidades plantas/m ²					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
Porcentajes de enraizamiento	37,1	29,6	17,2	13,3	6,1	8,0
	48,8	33,6	18,8	14,4	7,4	18,1
	48,8	33,6	25,2	30,3	19,2	19,5
	67,7	39,2	46,0	31,4	31,7	21,2
	72,6	45,6	62,4	41,5	36,2	22,9

COLABORACIONES TECNICAS

Cuadro 2: Auxina en polvo

	Densidades plantas/m ²					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
Porcentajes de enraizamiento	54,8	41,6	26,0	18,6	12,2	17,6
	66,1	53,6	28,8	21,3	17,6	20,5
	85,5	55,2	39,6	27,1	31,4	24,0
	85,5	66,4	55,6	35,6	36,5	24,0
	95,2	92,8	56,4	67,5	37,2	29,1

Esquema 2: Evolución del porcentaje de enraizamiento con la densidad de plantación.



Cuadro 3: Análisis estadístico

Auxina	Densidades plantas/m ²					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
Polvo	77,4 a	61,9 a	41,3 a	34,0 a	27,0 a	23,4 a
Líquido	54,8 a	36,3 b	33,9 a	26,2 a	20,1 a	17,9 a

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Realizado el análisis estadístico con el programa Statgraf V 7.0. ofrece los resultados que se indican en el cuadro 3.

Valores en columnas seguidos de distinta letra presentan diferencias estadísticamente significativas al nivel 95%.

En el conjunto del ensayo, considerando el valor medio de las densidades de

plantación ha ofrecido un porcentaje de enraizamiento del 44,1% empleando la auxina en polvo, mientras que el porcentaje fue del 31,5% al utilizar ésta líquida.

CONCLUSIONES

De forma inexplicable, al menos por ahora, existe una gran variabilidad en los porcentajes de enraizamiento de las micro-

parcelas en las que se ha dividido el túnel de propagación. Este fenómeno debería ser estudiado en profundidad.

- A medida que aumenta la densidad de plantación existe una tendencia hacia la disminución del porcentaje de enraizamiento, tanto si se utiliza auxina en líquido como si se usa auxina en polvo.

- Si se tiene en cuenta el coste de producción de estaquillas y la evolución de los porcentajes de enraizamiento obtenidos en el ensayo realizado, se desprende que existe una densidad óptima de plantación en la que se obtiene la máxima rentabilidad en las plantas enraizadas por metro cuadrado de instalación de nebulización.

- Teniendo en cuenta los precios de mercado de los plántones de olivo propagados por nebulización y la incidencia que en los costes de producción tiene el enraizamiento, es interesante económicamente propagar con densidades muy superiores a las aconsejables por algunos autores (800-1000 plantas/m²).

- El tipo de hormona utilizada tiene particular incidencia en el porcentaje de enraizamiento, y en las condiciones del ensayo para cualquiera de las densidades utilizadas se ha mostrado más eficaz la auxina en polvo que la auxina en líquido.

BIBLIOGRAFIA

- Caballero, J. M. (1981). Multiplicación del olivo por estaquillado semileñoso bajo nebulización. Comunicación Vegetal nº 31.
- Caballero, J. M.; del Río, C. (1997). Métodos de multiplicación. El cultivo del olivo. Editores científicos. Barranco, Rallo y Fernández.
- Fontanazza, G.; Mencuccini, N.; Bongie, G. (1981). Influencia della temperatura basale e della concentrazione di IBA sulla radicazione de talee di olivo in cassone riscaldato.
- Hartman, H. T.; Kester, D. E. (1980). Propagación de plantas. Principios y prácticas. Ed. CECSA.
- Nahlawi, N.; Humanes, J.; Philippe, J. M. (1975). Propagación de estaquillas herbáceas de olivo bajo nebulización en relación con la duración de la inmersión en ácido B-indolbutílico (AIB) y con el grado de humedad de la estaquilla.
- Porras, A.; Soriano, M. L.; Pérez, F.; Carcelén, E. (1992). Nueva tecnología para la propagación de plantas bajo nebulización. Olivae 41.
- Porras Piedra, A.; Soriano Martín, M. L.; Solana Maldonado P. (1997). Mejoras técnicas en la propagación del olivo bajo nebulización. Agricultura 782.

