

INFORME DE RESULTADOS

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: Parcela para la demostración y estudio de diversas variedades de nogal para producción de nuez bajo riego localizado. Monitoreo de la plaga carpocapsa (*Cydia pomonella* L.).

Código operación: LN0624J021

Solicitante: CIFEA de Jumilla

Ubicación/CDA: CDA Las Nogueras de Arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)

Coordinación: Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)

Técnicos:
Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)
Juan Sánchez Abril (Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca)

Colaboran (*): Cooperativa Frutas Caravaca

Duración total ():** 01/06/2024-31/12/2024

() Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.*

*(**) Duración de la actuación (años) indicando las fechas inicio y fin previstas.*

1. RESUMEN.

El objetivo principal de la operación que se lleva a cabo sobre la parcela representativa de nogal del CDA de Las Nogueras es evaluar la mayor o menor grado de afección del agusanado, así como producciones, siendo estos resultados decisivos para la elección de variedades de este cultivo de gran valor ambiental y paisajístico, que escapa a las heladas tradicionales presentes en la zona y se plantea como un orientación productiva alternativa.

A lo largo del ciclo de cultivo hemos llevado un control por monitoreo-trampeo del agusanado, unos tratamientos en base al monitoreo y un escandallo para el control de las producciones con la medición de la sensibilidad al agusanado de las diferentes variedades.



Imagen fruto afectado por la carpocapsa, Cydia pomonella L. (11/06/2024).

En la parcela seleccionada para la demostración del grado de afección de este lepidóptero, encontramos las mejores variedades nacionales (entre ellas algunas selecciones del IMIDA) y extranjeras (francesas y californianas). Variedades representativas que nos permitirán conocer su mayor o menor grado de afección a la plaga, así como producciones, siendo estos resultados decisivos para la elección de variedades.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Parcela demostración.

La parcela de nogales en la que se realiza la actividad demostrativa pertenece al Centro de Demostración Agraria (CDA) Las Nogueras de Arriba en Caravaca de la Cruz, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia disponible para visitas de los interesados.

Cultivo	Superficie (ha) (*)
nogal	0,9081

(*) Superficie en ha con 4 decimales.

Ubicación del proyecto y superficie.

Parcela demostrativa ubicada en el CDA Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en la parcela 385 del polígono 129, paraje Los Prados de Caravaca de la Cruz.



Ubicación de los nogales.

La superficie actual de la parcela demostrativa es de 0,90 ha.

Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

El total de 18 variedades se distribuyen, principalmente, por filas completas en la que se intercalan filas de variedades que actúan más como polinizadoras, existiendo huecos y parte de la parcela para introducir nuevas variedades. Todas disponen de riego localizado.

Croquis de distribución de las variedades de nogales.

Desde octubre de 2022 tiene una estación agroclimática perteneciente a la Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM), cuyo objetivo es estimar la evapotranspiración de referencia (ET₀) y las necesidades de riego de los cultivos en la Región de Murcia, por lo que generamos datos agrometeorológicos propios.

2.2.1. Cultivo y variedades, características generales.

En esta parcela seleccionada para la operación hemos intentado implantar las mejores variedades existentes en el mercado, las más destacadas de las californianas y francesas, plantadas con dos marcos, el común de 7x7 m, establecido en 2014, y un segundo más intensivo de 7 x 3,5 en 2015, para variedades de menor vigor como son Howard, Ferbel y Ferouette.

La **densidad de plantación** a los diferentes marcos es de 204 árboles por hectárea (7 x 7 m) y del doble 408 árboles por hectárea (7 X 3,5 m).

Todas las variedades de nogal se encuentran **formadas** en vaso tradicional, son las que se plantan a marco de 7 x 7 m y las 3 variedades que, por su porte y características, entendemos se adaptan a un sistema más intensivo, además, se colocan a marco de 7 x 3,5 m y se conducen en formación libre.

Las variedades seleccionadas para la zona, objeto de controles y estudio, son las siguientes:

- Variedades del IMIDA: Carmena, Carmenfru, Anafru, A-31, D-12 y B-34.
- Variedades californianas: Serr, Chadler, Howard, Tulare, Sundland y Amigo.
- Variedades francesas: Franquette, Fernor, Ferbel, Ferruette, Fernette y Parisienne.

El cultivo es de regadío y el manejo integrado.

2.2.2. Características del agua, suelo y clima.

Este año al comenzar el proyecto en junio, bastante avanzado el ciclo de cultivo, no se llevó a cabo análisis de agua y de suelo. Los datos que incluimos son de los análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo el 28 de febrero de 2023.

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas” se trata de un agua con un pH medio de 8,04 un contenido en sales bajo con 0,772 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,040 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y con un contenido bajo en aniones (Cl, SO₄, OH, CO₃, HCO₃, NO₃, P, H₂PO₄) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH₄).

El **suelo** es franco-arcilloso, con una conductividad eléctrica baja 0,516 mS/cm, pH ligeramente básico de 7,38, contenido en caliza activa 8,93% CaCO₃, bajo en materia orgánica 2,54%, medio en Nitrógeno total y bajo contenido en P y K, muy alto en calcio asimilable y Mg.

En este año 2024 mostramos registros propios de la finca, ya que desde octubre de 2022 el Centro de Demostración Agraria (CDA) de Las Nogueras cuenta con una estación agroclimática propia perteneciente a la red del SIAM (Sistema de Información Agraria de Murcia) de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Los datos desde 2014 a 2022, han sido extraídos de la estación climática del SIAM de Barranda.

La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Los datos medios **climatológicos** han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2024):

FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX (° C)	TMIN (° C)	RADMED (w/m2)	HRMED (%)	HSOL (h)	ETO_PM_FAO (mm)
-------	--------------	---------------	---------------	---------------	------------------	--------------	-------------	--------------------

2014	255	14	26	-1	208	56	3.469	1.377
2015	288	14	29	-1,5	201	59	3.420	1.255
2016	403	14	29	1	201	59	3.389	1.233
2017	212	14	29	-4	208	57	3.469	1.235
2018	380	13	26	0	199	61	3.450	1.151
2019	345	13	29	-1,5	206	58	3.468	1.189
2020	306	13	28,5	0	197	61	3.282	1.067
2021	289	13	29,7	-1	186	63	3.035	981
2022	425	14	29	0	-	59	3.326	1.163
2023	303	15	31	-0,8	199	59	3.491	1.233
2024	222	16	31	2,2	199	60	3.493	1.252

Datos agroclimáticos 2014-2024.

2.3. Parámetros evaluados y controles realizados.

Las variedades se distribuyen, generalmente en filas completas y, dependiendo del interés de una variedad, puede haber más de una fila y en algún caso un menor número de árboles. Los datos a muestrear se toman sobre el conjunto de los árboles de cada variedad, independientemente de su marco de plantación.

Los controles vegetativos, de producción y de cualquier otro parámetro se realizan sobre todos los árboles de la fila que mayormente constituye cada una de las variedades en el marco extensivo e intensivo.

Este año hemos realizado una poda en el mes de febrero eliminando bastante madera.

Control calidad del cultivo

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Sanidad general de la planta (presencia de enfermedades y plagas), y tratamientos fitosanitarios (en su caso).

Se ha llevado a cabo a principios de marzo un tratamiento de invierno con oxiclورو de cobre y dos tratamientos para combatir la carpocapsa a principios de junio y julio, al sup.

- Consumo de agua:

La fertirrigación en la parcela del nogal se realiza con dos gomas de gotero en cada línea, con un total de 10 goteros de 4 l/h por planta en marco extensivo y 5 goteros por planta en marco intensivo, lo que ha supuesto una dotación inferior a 3.500 m³ por ha en el marco tradicional y el intensivo.

Para el seguimiento y modulación del riego tenemos instalados dos caudalímetros y una serie de sondas de humedad a diferentes profundidades (de dos empresas con diferentes tecnologías), para llevar a cabo una comparativa.

- Consumo de abono:

El abonado, utilizando varios tipos fertilizantes simples y complejos: ácido fosfórico, complejo 20-5-5, nitratos (potásico, magnésico y cálcico), así como ácidos húmicos y fúlvicos y quelatos de Fe, Zn y Mn, corresponde con la aplicación de 60 UF de Nitrógeno por hectárea, 30 de fósforo y 90 de potasa.

Control calidad de la producción

Para cada variedad se anota la época de recolección y los kg recolectados, se homogeniza la muestra y se pesan 1.000 gramos de ella para, una vez secada varios días después, restar el peso correspondiente a la humedad y obtener el peso en seco de almacenamiento. Por último tomamos una muestra de 250 gr y realizamos el escandallo para determinar los siguientes parámetros:

- Producción seca (kg/arb. y cáscara/ha.).
- Porcentaje de semilla.
- Peso medio del fruto y calibre en gr/u.
- Tipo de cáscara.
- Anomalías en pepita, si las hubiere y % de fallos de semilla.
- Dureza de la cáscara y otras características destacables como la sensibilidad al agusanado (% de frutos agusanados en la muestra).
- Nivel de afección de enfermedades y plagas más representativas: Antracnosis (*Gnomonia leptostyla*), bacteriosis (*Xanthomonas arboricola* pv. *Juglandis*) y agusanado (*Cydia pomonella*).
- Otros controles postcosecha sobre calidad: color, llenado, sellado de cáscaras y características organolépticas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Es un año con cosechas destacadas en Tulare y Howard con una nula incidencia en agusanado.

La mayor sensibilidad al agusanado de las diferentes variedades la encontramos en la variedad Ferbel en marco intensivo con la mitad de los frutos afectados. Variedades como Serr y Sunland alcanzamos un 30% de frutos agusanados.

VARIEDAD	DATOS DE COSECHA																	
	Recolección							Sobre muestra de 250 grs.								Tipo cáscara	Sabor	
	Fecha	Nº arb.	Kg pel/S.	Kg pel/H.	Coef hume	Kg/ arb.	Kgs/ha	Nº fr.	Calibre (gr/u)	Peso (gr)	Escand. (%sem)	nº fallos	% fallos	Nº fr agusa	% de agusan		Valor	Denom.
Fernette	28-oct	9	47	35,4	0,752	5,25	1.070	20	12,50	157	400,0	0	0,0	2	10,0	Dura	4,0	Dulce
Chandler (2)	24-oct	18	51	49,6	0,762	2,84	579	24	11,36	87	394,0	2	8,3	2	8,3	Semi dura	4,0	Dulce
Serr	26-sep	9	43	35,9	0,953	4,75	970	26	10,00	111	444,0	1	3,8	8	30,8	Semi blanda	4,0	Dulce
Howard	14-oct	8	67	68,0	0,804	8,37	1.707	21	12,50	100	468,0	1,0	4,8	0	0,0	Semi dura	3,0	Semi dulce
Sunland	25-oct	2	12	12,7	0,918	5,83	1.189	23	11,36	111	350,0	1	4	7	30,4	Semi dura	4,0	Dulce
How Int.	28-oct	6	23	25,4	0,913	3,87	1.578	31	8,62	115	400,0	2	6,5	2	5,0	Semi blanda	3,0	Semi dulce
Tulare	01-oct	8	91	76,4	0,848	11,38	2.322	25	10,87	98	400,0	2	8,0	0	0,0	Dura	4,0	Dulce
Fernor (3)	20-oct	9	29	31,0	0,820	3,20	653	22	11,36	81	366,0	0	0,0	3	13,6	Dura	4,0	Dulce
Franquette	28-oct	8	26	28,4	0,903	3,20	654	23	10,87	100	400,0	0	0,0	1	4,3	Dura	3,0	Semi dulce
Carmena	16-oct	6	6	7,1	0,895	1,06	216	21	11,90	111	404,0	0	0,0	4	19,0	Semi blanda	3,0	Semi dulce
Carmenfru	08-oct	7	No recolección					S/d.										
Anafru	18-oct	3	No recolección					S/d.										
D-12	19-oct	1	No recolección					S/d.										
A-31	07-oct	2	5	5,3	0,908	2,38	486	21	13,89	125	498,0	3	14,3	1	4,8	Semi blanda	3,0	Semi dulce
B-34	07-oct	9	40	33,2	0,968	4,44	905	24	10,87	98	278,0	1	4,2	12	50,0	Semi blanda	2,0	Medio
Amigo	S/d	3	No recolección					S/d.										
Ferbel int.	17-oct	8	40	22,7	0,882	5,00	2.041	16	16,67	332,0	1328,0	1	6,3	8	50,0	Dura	2,0	Medio
Ferouette int.	18-oct	6	12	10,8	0,813	1,96	798	19	15,63	89	396,0	3	15,8	0	0,0	Semi dura	4,0	Dulce
Ferbel	17-oct	5	46	45,0	0,915	9,26	1.888	15	16,67	95	340,0	0	0,0	3	20,0	Dura	2,0	Medio
Parisienne	16-oct	1	5	6,1	0,752	4,59	936	20	13,16	102	340,0	1	5,0	3	15,0	Semi dura	4,0	Dulce
Ferouette	18-oct	9	26	24,8	0,856	2,90	592	19	15,63	103	396,0	3	15,8	0	0,0	Semi dura	4,0	Dulce

Datos productivos 2024 de variedades de nogal. CDA Las Nogueras.

4. CONCLUSIÓN.

El agusanado de las nueces es la plaga más importante del nogal, los dos tratamientos realizados han sido efectivos en las variedades Tulare, Howard y Ferouette, siendo las dos primeras las más productivas.

5. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN. (O-33)

Actuación de divulgación previstas	Prevista SI/NO	Realizada SI/No	Nº actividades	Justificación, observaciones
Jornada técnica, seminario, congreso, reunión técnica	SI	SI	1	Jornada técnica resultados de las actividades de demostración del CDA y sondas
Publicación en la web SFTT	SI	SI		Web SFTT (CAAGP)

Publicación libro, folletos, trípticos	NO			
Realización de video, radio o TV	SI	SI	1	Radio de Jumilla
Visitas de profesionales y otros	SI	SI	A lo largo del proyecto	ASAJA-Programa agricultores, viveristas, etc. CULTIVA, técnicos,

6. PERSONAS BENEFICIADAS (R-1)

	Nº personas beneficiadas
Visitas web	75
Jornada presencial	65
Webinar	
Libro, trípticos, otros: programa radio	11
Descargas memorias	75
Visitas videos y otros	317
Visitas parcela demostrativa	22
TOTAL	525

7. BIBLIOGRAFÍA, PROYECTOS INVESTIGACIÓN, OTROS.