

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: COMPORTAMIENTO DE SELECCIONES DE ALBARICOQUERO (*P. ARMENIACA*) CON RESISTENCIA O TOLERANCIA AL VIRUS DE LA SHARKA (PPV) EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

AÑO: 2017

CÓDIGO PROYECTO: 17OVM1_2

Área:	AGRICULTURA (Fruticultura)
Ubicación:	Alguazas
Coordinación:	David González Martínez. OCA Vega Media
Autores:	María Del Carmen Redondo Fernández y David González Martínez, Oficina Comarcal Agraria Vega Media. Javier Melgares Aguilar Cormenzana y Lino Sala Pascual, Oficina Comarcal Agraria Huerta de Murcia.
Duración:	Enero-Diciembre de 2017
Financiación:	Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”

Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	4
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	6
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	6
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	7
3.6. Riegos y abonados.....	7
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	7
3.8. Análisis realizados.	8
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4.1 Parámetros y controles realizados.....	9
4.1.1. Riego.....	9
4.1.2. Abonado	9
4.1.3. Tratamientos Fitosanitarios	9
4.1.4. Control de Adventicias	9
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.	10
5. CONCLUSIONES.	10
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	11
7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	11

1. RESUMEN.

En mayor medida de lo que sería deseable, muchas obtenciones vegetales procedentes de los distintos programas de mejora genética, aunque pueden dar respuesta a afecciones fitosanitarias, no responden a sus expectativas comerciales. Es por ello resulta conveniente probar el comportamiento y valor agronómico de distintas nuevas selecciones de albaricoquero con resistencia al virus de la Sharka, que se van obteniendo en los distintos programas de mejora. Además, se considera importante verificar en el tiempo la aptitud de las mismas y descartar aquellas que se considera que no tienen la suficiente calidad por diversos motivos.

Así mismo, resulta interesante ver el comportamiento de estas variedades al sistema de producción ecológico, así como tomar experiencia, de forma general en el cultivo del albaricoquero en la comarca, donde no existen muchas plantaciones en dicho sistema productivo.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Los síntomas causados por PPV fueron por primera vez observados en huertos de ciruelos en Bulgaria entre los años 1915 y 1918. Sin embargo, la naturaleza viral del problema se constató en 1932 por Atanosoff (1932), quién la denominó "Enfermedad de Sharka"(viruela en lengua eslava).

Entre los años 1932 y 1960 el virus se expandió infectando huertos de ciruelos y albaricoqueros en Yugoslavia, Hungría, Rumania, Albania, Checoslovaquia, Alemania y Rusia. Posteriormente, en la década de 1970 avanzó a Holanda, Francia e Italia, no sólo en ciruelos y albaricoqueros sino que también se le observó en melocotoneros.

En España el virus de la Sharka se detectó en 1984 de forma simultánea en Sevilla, Murcia y Valencia sobre ciruelo japonés Red Beaut, variedad que por su época de recolección temprana y buenas características comerciales, se extendió rápidamente por las distintas zonas de producción de frutales, contaminándose de forma rápida el virus a los albaricoqueros y ciruelos ya anteriormente presentes de estas zonas.

A pesar del enorme esfuerzo realizado por la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia mediante programas voluntarios de erradicación de árboles afectados, no fue posible frenar el avance de la enfermedad, detectada por primera vez en el Término municipal de Abaran. Desde el año 1988 hasta el año 2008, supuso el arranque de 117.450 árboles de albaricoqueros y ciruelos, con una inversión de total de 1.042.600 euros.

Las cepas epidemiológicamente más importantes son la D (Diderón), agresiva en albaricoqueros y en algunas variedades de ciruelo y la M (Markus), agresiva en melocotonero, albaricoquero y ciruelo.

Otras cepas minoritarias son: La Rec (recombinantes D/M), agresiva en melocotonero, albaricoquero y ciruelo, C (Cherry) descrita en cerezo, EA (El Amar) aislados atípicos en Egipto y la W (Winona) aislado de Canadá en ciruelo europeo.

Afortunadamente para nuestra fruticultura, el único grupo de aislado de Sharka que está presente en España es el Dideron. Sin embargo, esta situación podría empeorar, sobre todo para el cultivo del melocotón, de introducirse y propagarse el patotipo Marcus, al que son muy sensibles. De hecho la Marcus ya estuvo presente en España, concretamente en el año 2002 que se detectó en Caspe

(Zaragoza) la presencia y confirmación en frutos y hojas de melocotonero de la variedad Royal Gem. La rápida actuación de las autoridades sanitarias de Aragón consiguió detener y erradicar el avance de la enfermedad.

Sintomatología de los daños y susceptibilidad de las variedades de albaricoquero:

En las variedades tempranas los síntomas en fruto son muy aparentes, estos presentan deformaciones externas se corresponden con formaciones gomosas en la pulpa que deprecian el fruto, incluso para la industria por su mal sabor. En el hueso de albaricoquero son característicos anillos circulares “tipo ojo perdiz”. Por el contrario en hoja, los síntomas son escasos y desaparecen con la llegada del calor.

Las variedades tradicionales murcianas y valencianas, así como el resto de variedades españolas y todas las europeas, son sensibles al virus. La susceptibilidad de las variedades de albaricoquero se pueden clasificar como:

- Muy sensibles: Valencianos (Currot, Rojo Palabras, Ginesta), Chicanos, Real Fino, Mauricios, Pepitos del Rubio, Canino, etc.
- Poco sensible: Búlida, esta variedad es la más cultivada en Murcia y sur de Albacete lo cual puede haber contribuido a que el virus se haya extendido menos que en Valencia.
- Resistentes: Harlayne, Henderson, Lito, Orange Red, Star Early Orange y Goldrich. Son foráneas y muchas de ellas se usan como fuente de resistencia a *PpV* en los programas de mejora.

Por ello resulta conveniente ensayar el comportamiento de nuevas selecciones con resistencia a Sharka y comprobar su adaptación y comportamiento a las distintas condiciones edafoclimáticas de la comarca.

Además se considera interesante ver el comportamiento de estas variedades al sistema de producción ecológico, así como tomar experiencia de forma general en el cultivo ecológico del albaricoquero en la comarca, donde no existen muchas plantaciones en dicho sistema productivo.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

Toda la unidad productiva se encuentra incluida en el Sistema Agrícola Ecológico regulada por el reglamento (CE) N° 834/2007 del consejo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.

La producción ecológica perseguirá los siguientes objetivos generales:

a) asegurar un sistema viable de gestión agrario que:

- i) respete los sistemas y los ciclos naturales y preserve y mejore la salud del suelo, el agua, las plantas y los animales y el equilibrio entre ellos.
- ii) contribuya a alcanzar un alto grado de biodiversidad.

iii) haga un uso responsable de la energía y de los recursos naturales como el agua, el suelo, las materias orgánicas y el aire.

b) obtener productos de alta calidad.

c) obtener una amplia variedad de alimentos y otros productos agrícolas que respondan a la demanda de los consumidores de productos obtenidos mediante procesos que no dañen el medio ambiente, la salud humana, la salud y el bienestar de los animales ni la salud de las plantas.

La producción ecológica estará basada en los siguientes principios:

a) el diseño y la gestión adecuados de los procesos biológicos basados en sistemas ecológicos que utilicen recursos naturales propios del sistema mediante métodos que:

i) utilicen organismos vivos y métodos de producción mecánicos.

ii) desarrollen cultivos y una producción ganadera vinculados al suelo.

iii) estén basados en la evaluación de riesgos, y en la aplicación de medidas cautelares y preventivas, si procede.

b) la restricción del recurso a medios externos. En caso necesario o si no se aplicaran los métodos y las prácticas adecuadas de gestión mencionadas en la letra a), se limitarán a:

i) medios procedentes de la producción ecológica.

ii) sustancias naturales o derivadas de sustancias naturales.

iii) fertilizantes minerales de baja solubilidad.

c) la estricta limitación del uso de medios de síntesis a casos excepcionales cuando:

i) no existan las prácticas adecuadas de gestión,

ii) los medios externos mencionados en la letra b) no estén disponibles en el mercado, o

iii) el uso de los medios externos mencionados en la letra b) contribuyan a efectos medioambientales inaceptables.

Las variedades objeto del proyecto son las siguientes:

Procedentes del programa de selección del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Sureste: **Murciana, Rojo Pasión y Valorange**, sobre patrón franco.

Procedentes del programa de selección del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias: **Rafel y Bélgida**, sobre pié franco.

Para la campaña 2018 está previsto sustituir la variedad **Rafel** por una nueva selección, a pesar de tener muy buen sabor, su coloración blanco-verdosa no resulta atractiva al mercado. La variedad elegida para su sustitución es la denominada **Cebas primor**, de recolección temprana y con muy bajas exigencias en frío invernal.

De la misma forma la variedad **Belgida**, se hará un cambio de variedad a la selección **Cebas Red**, mitad en 2018 y el resto en 2019. El principal problema de esta variedad, además de su baja productividad como **Rafel**, es su extrema sensibilidad al oídio, que requiere de al menos tres tratamientos con azufre.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El ensayo se realiza en una finca del término municipal de Alguazas, en el paraje conocido como “La Esparraguera”, que responde a los datos catastrales de polígono 6 parcela 100 recinto 2 (parte) dedicada al cultivo de frutales y cítricos. La parcela, que ocupa 1800 m², anteriormente estuvo plantada de ciruelos de la variedad Red beaut que fueron arrancados por afección de Sharka. Toda la unidad productiva bajo el método de producción ecológico e inscrita en el CAERM



3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

El diseño estadístico es el de bloques al azar de tres repeticiones de 8 árboles por variedad, que da lugar a un total de 24 plantas por variedad dispuestas tal como se aprecia en el siguiente croquis:

Casa																Nogal							
3→	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1→
←1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	←1
1→	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4→
←2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	←3
Puerta de entrada		2→	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1

1- Murciana, 2- Rojo Pasión, 3- Valorange, 4- Rafel, 5- Bélgida

3.4. Características del agua, suelo y clima

El suelo es franco-arcilloso y la procedencia del agua es del trasvase Tajo-Segura.

La estación agroclimática más cercana, perteneciente a la red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM) ha arrojado los siguientes datos para el año agrícola 2017:

<u>Estación</u>	<u>Municipio</u>	<u>Paraje</u>	<u>Tmed</u> (°C)	<u>Hrmed</u> (%)	<u>Vvmed</u> (m/seg)	<u>Dviento</u> (°)	<u>Eti.</u> <u>Viento</u>	<u>Prec</u> (mm)	<u>ETo</u> (mm)	<u>Días</u>
MO12	Las Torres De Cotillas	Pilica	18,30	63,58	1,74	70,38	E	436,05	1.361,00	365

3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

El marco de plantación es de 5 x 3 m y una densidad de 666 plantas /ha

3.6. Riegos y abonados.

La plantación del ensayo se realizó en enero del 2009, dispone de cabezal y riego por goteo. A pesar que el agua de riego ya viene presurizada, también dispone de embalse de 2000 m³ muy útil en estos tiempos de escasez de agua.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Gestión de plagas, enfermedades y malas hierbas:

En el Capítulo I, Artículo 5 del REGLAMENTO (CE) Nº 889/2008 DE LA COMISIÓN de 5 de septiembre de 2008 por el que se dictan disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) Nº 834/2007 del Consejo. Establece que cuando las plantas no puedan protegerse adecuadamente de las plagas y enfermedades mediante:

- La producción ecológica recurrirá a las prácticas de labranza y cultivo que mantengan o incrementen la materia orgánica del suelo, refuercen la estabilidad y la biodiversidad edáficas, y prevengan la compactación y la erosión del suelo
- La fertilidad y la actividad biológica del suelo deberán ser mantenidas o incrementadas mediante la rotación plurianual de cultivos que comprenda las leguminosas y otros cultivos de abonos verdes y la aplicación de estiércol animal o materia orgánica, ambos de preferencia compostados, de producción ecológica.
- Está permitido el uso de preparados biodinámicos.
- La prevención de daños causados por plagas, enfermedades y malas hierbas se basará fundamentalmente en la protección de enemigos naturales, la elección de especies y variedades, las técnicas de cultivo y los procesos térmicos.

Podrán utilizarse en la producción ecológica los productos mencionados en el anexo II del citado Reglamento. Los operadores deberán guardar documentos justificativos de la necesidad de utilizar el producto.

En el caso de los productos utilizados en trampas y dispersores, excepto en el caso de los dispersores de feromonas, se evitara que las sustancias se liberen al medio ambiente, así como el contacto entre las sustancias y las plantas cultivadas. Las trampas deberán recogerse una vez que se hayan utilizado y se eliminarán de modo seguro.

3.8. Análisis realizados.

Al igual que en 2016, se tomaron muestras foliares en el mes de julio, considerada época de diagnóstico, para cada una de las variedades y mediante el análisis foliar, realizado de forma desinteresada por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Sureste (CEBAS), determinar el nivel nutricional de macro y micronutrientes.

A pesar del tratamiento de choque que se aplicó a la parcela el verano 2016 y el abonado de este año, el análisis foliar reveló sorprendentemente que en todas las variedades el nivel nutricional de nitrógeno de los árboles era deficiente, incluso más bajo que en la campaña 2016, cuando la producción total de la parcela ensayo fue la mitad (1325Kg) que en esta campaña 2017, que ha ascendido a 2725 kg.

La explicación podría residir en variadas cuestiones.

- Por un lado debemos recordar que la parcela se encuentra en Agricultura Ecológica. En este sistema de producción la movilidad de nutrientes y su absorción por los arboles no se produce de manera tan inmediata como en del sistema agrícola convencional. En el caso concreto del nitrógeno se ha mineralizar y sufrir diversas transformaciones.
- Los requerimientos en frio invernal de las distintas variedades también pueden influir de forma considerable en las producciones
- Además también debemos tener presente que la restricción de agua, anteriormente comentada en los meses de máxima transpiración del cultivo, ha podido influir en la absorción del nitrógeno.
- También es de considerar que los niveles de referencia de interpretación del análisis foliar que se disponen se refieren al cultivo convencional.

A pesar de estos niveles de nitrógeno los árboles siguen presentando un estado vegetativo bueno.

	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	B ppm	S %	Cu ppm	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Na %
Rafel	1,04	0,17	3,62	1,81	0,42	39,60	0,15	2,55	137,80	11,41	39,54	0,008
Rojo pasión	1,22	0,15	3,06	1,71	0,34	47,40	0,12	5,82	113,58	7,87	32,61	0,005
Murciana	1,24	0,15	3,26	2,48	0,49	31,69	0,13	3,41	96,00	10,00	37,67	0,006
Valorange	1,43	0,12	2,91	2,00	0,37	38,29	0,15	5,03	130,46	12,09	35,09	0,006
Mirlo blanco	1,37	0,15	3,25	1,80	0,43	31,93	0,14	2,46	127,55	10,47	46,06	0,005
Belgida	1,20	0,13	2,93	1,49	0,28	28,41	0,15	5,03	130,46	12,09	35,09	0,006

Resultado del análisis foliar 2017 de las variedades ensayadas

Para el resto de macronutrientes el estado nutricional de los arboles puede considerarse normal. La interpretación de los contenidos en micronutrientes, salvo en zinc que puede considerarse bajo, están dentro del rango de la normalidad.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

4.1.1. Riego

Como consecuencia de las lluvias no se inicia el riego hasta mitad de marzo de 2017. Desde esa fecha hasta mediados de abril se riega cada dos días a razón de dos horas. A partir del 20 de abril a tres horas diarias. En el mes de mayo cuatro horas diarias, dos por la mañana y dos por la tarde, hasta mediados de junio, que por restricciones de agua, los riegos se reducen a dos horas cada dos días.

4.1.2. Abonado

A la Vista de las carencias arrojadas por el análisis foliar del año 2016, fundamentalmente en nitrógeno, se ha aportado 80 kg de Materia Orgánica líquida Urano Organ, 30 litros de biofertilizante elaborado en propia finca y 5 kg de quelato de hierro a lo largo de toda la campaña.

Además, desde el comienzo de la floración hasta la recolección se incorporaron 150 kg de sulfato de potasa para favorecer el engorde de frutos.

Considerar también los nutrientes procedentes de la incorporación de los restos de poda, labor que se realiza todos los años.

En los meses de abril y mayo se realizan tres tratamientos con abono foliar antes de recolección de la fruta a base de Terramín a dosis comercial (aminoácidos procedentes de hidrólisis enciamática) y tierra de diatomeas para favorecer el cuaje. Entre los meses de julio, agosto y setiembre se realiza tres tratamientos foliares con Terramín, biofertilizante al 5% y tierra de diatomeas al 1%.

4.1.3. Tratamientos Fitosanitarios

El tratamiento de invierno se realiza en el mes de marzo con las yemas hinchadas a punto de brotar, con cobre y aceite paranífico, para el control de formas invernantes de fitófagos (áfidos y ácaros fundamentalmente).

Desde el cuaje hasta el endurecimiento del hueso, se realizan tres tratamientos con azufre al 0,3% solo a la variedad Bélgica, por su extrema sensibilidad al oídio.

Como consecuencia de las altas temperaturas y debido a la tardía maduración de algunas de las variedades, a partir del mes de mayo hasta la recolección se dan pases de parcheo para prevención de mosca de la fruta con spinosad (Spintor Cebo).

Puntualmente se trata con jabón potásico y tierra de diatomeas a los pocos focos de pulgón que aparecieron en primavera. Se ha observado tras este tratamiento en la fruta una vez madura una mancha blanca que se le achaca a la tierra de diatomeas.

4.1.4. Control de Adventicias

Se dan dos pases con desbrozadora a últimos de abril y de julio. A finales de junio por la sequedad del terreno y aparición de grietas se realiza una labor con rotabator. En octubre se realiza otro desbrozado preparando el terreno para la poda.

Poda

Se realiza en verde en el mes de octubre con luna en fase menguante y se incorpora al terreno una vez seca mediante trituración.

4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

Se efectúa desde la segunda quincena de mayo hasta la primera semana de junio y arrojó los siguientes resultados por variedades y fechas:

COSECHA DE LA CAMPAÑA 2017 (Kg)					
FECHA	VARIEDADES				
	ROJO PASION	MURCIANA	VALORANGE	RAFEL	BELGIDA
16-may	100	0	0	0	0
17-may	70	80	70	0	0
19-may	130	0	0	0	0
20-may	60	140	0	0	0
21-may	140	0	0	20	0
22-may	0	250	220	0	0
23-may	0	0	40	220	160
24-may	40	0	0	0	0
26-may	85	180	260	100	220
02-jun	0	20	60	0	60
TOTAL	625	670	650	340	440
Kg/Árbol	26	28	27	14	18
TOTAL DE KILOS DE FRUTA DEL ENSAYO: 2725 Kg					

5. CONCLUSIONES.

Durante el ciclo vegetativo 2017 se realizaron las siguientes observaciones: Las variedades más aceptadas en el mercado de las que componen la experiencia son en el siguiente orden: Valorange, Murciana, Rojo Pasión, Belgida y Rafel. Esta última variedad, a pesar de su buen sabor, es la menos aceptada por su coloración blanco verdosa.

El inconveniente principal de La variedad Belgida, además de su escasa producción, es la extrema sensibilidad al oídio que determina la necesidad de realizar al menos tres tratamiento para su control.

El Rojo Pasión, al igual que Rafel, cuando madura se desprende del árbol con mucha facilidad.

A la vista de todo lo comentado se considera que, a pesar de no ser fruta temprana, las variedades Murciana y Valorange son las mejores, tanto por producción, como por comportamiento agronómico y calidad.

No se han observado síntomas alguno del virus de la Sharka en ninguna de las variedades ensayadas.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

Tanto la memoria como los correspondientes informes de seguimiento se han publicado en la página web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica de la CARM www.sftt.es . Esta página web ha sido así mismo publicitada en diversas Jornadas técnicas y en redes sociales

7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.

ANEXO FOTOGRAFICO



Aspecto general de la parcela del ensayo en 2 de mayo 2017



Belgida 25/05/2017



Murciana 25/05/2017



Rafel 25/05/2017



Rojo Pasión 25/05/2017



Valorange 25/05/2017



Fruta de Rafel



Fruta de Rojo Pasión



Valorange



Belgida



Murciana