

EMPLEO DE PULVERIZACIONES CON PRODUCTOS PARA FACILITAR LA RECOLECCION DE LA ACEITUNA

*J. Ferreira Llamas
P. Fernández-Bolaño Borrero
A. García Rodríguez*

Ingenieros Agrónomos de la Estación de Olivicultura del I. N. I. A.

DENTRO de los muchos problemas que pesan sobre el olivar, merece especial atención el creado por su recolección, no sólo por el coste que ésta supone, sino por la escasez de mano de obra para realizarla, escasez que, si aún no se ha dejado sentir de una forma grave en Andalucía, es sufrida por otras regiones españolas y en mayor grado por algunas zonas olivareras europeas.

Dos son las operaciones, dentro de la recolección, que presentan mayor dificultad: derribar el fruto del árbol y coger la aceituna caída prematuramente. La recogida de la aceituna que se derriba se efectúa fácil y económicamente con la simple ayuda de los clásicos lienzos de lona, o mejor aún con las actuales mallas que, por ser menos costosas y pesadas, pueden cubrir mayor extensión de suelo.

Estas dos operaciones citadas, además de presentar la mayor dificultad, son entre sí antagónicas. Si queremos hacer una recolección temprana, con el fin de que sea mínimo el fruto caído, nos encontraremos con éste muy agarrado al árbol, y su derribo será costoso y nocivo para la planta por los medios tradicionales y casi imposible con los mecánicos actuales. Si, por el contrario, retrasamos la recogida,

el fruto será más fácil de derribar, pero, en cambio, un tanto por ciento elevado de la cosecha estará en el suelo, con el perjuicio no sólo de hacer más penosa la recogida, sino de proporcionar aceites de peor calidad.

Este antagonismo es debido a la forma escalonada de madurar la aceituna y de disminuir su adherencia al árbol, fenómenos ambos que, aunque ligados, no lo están de una forma total, pues son muchos los frutos que, alcanzada su madurez (máxima riqueza grasa), quedan fuertemente adheridos al árbol durante largo tiempo. Los trabajos efectuados con pulverizaciones van encaminados a derribar el fruto o disminuir esta adherencia una vez que éste haya alcanzado su estado de maduración.

Desgraciadamente, no se conoce exactamente la naturaleza del fenómeno, mediante el cual el fruto se desprende del árbol (1). Algunas teorías afirman que el desprendimiento se origina en unos estratos celulares del pedúnculo, los cuales dan lugar a la formación de suberina junto con otras sustancias típicas de la cicatrización, estando regulado este proceso por la concentración de auxinas en aquellos estratos, dependiendo de dicha concentración su aceleración o retraso. Ello ha motivado que los primeros productos experimentados hayan sido en gran mayoría de tipo hormonal.

Con el fin de dar a conocer el estado actual de los trabajos llevados a cabo sobre este tema, hemos creído oportuno hacer un breve resumen de los resultados obtenidos en las distintas experiencias.

E. E. U. U.

Los primeros trabajos encaminados a facilitar la recolección con productos químicos se deben a Hartmann (1955). Utilizó ácido monoiodoacético, ácido triiodobenzoico, ácido naftalenacético, hidracida maleica y otros. La experiencia se llevó a cabo en un ambiente de alto grado de humedad. Encontró un resultado satisfactorio para la hidracida maleica al 1 %, recogiendo con una ligera vibración el 95 % de la cosecha. No observó daños de consideración con ningún producto, sólo una ligera defoliación con la hidracida.

I S R A E L

Siguiendo un orden cronológico, nos encontramos con los estudios de Lavee, iniciados en 1956, sobre variedades Manzanilla y Souri. Lleva diez años de experimentación con hidracida maleica, ácido ascórbico, ácido triiodobenzoico, glicerina, trietanolamina, diversos herbicidas. Con glicerina o bien con una mezcla de ésta e hidracida maleica ha obtenido los mejores resultados.

I T A L I A

Los primeros trabajos italianos que conocemos se deben a Bini y Raddi, que en 1964 plantearon una experiencia con siete variedades en diferente estado de maduración. El resultado más efectivo lo consiguieron con la variedad «Frantoio» y con dos aplicaciones de MH a 200 p.p.m., dadas con quince días de intervalo. La recolección fue hecha con vibrador manual, logrando derribar el 76 % de la cosecha. También tuvo efectividad el ácido naftoico a 25 p.p.m. Produjeron defoliación el ácido naftalenacético, así como el 2-4-5 triiodo benzoico.

Más tarde, en 1965 y 1966, han empleado ácido ascórbico y glicerina en distintas épocas, obteniendo generalmente mayor efectividad con la glicerina. Sólo cuando los tratamientos se efectuaron en fecha muy próxima a la recolección llegaron a igualarse sus efectos.

Galigani y Gellini, en 1965-66, han encontrado efectividad en el ácido ascórbico al 1 % aplicado ocho o diez días antes de efectuar la recolección. La glicerina en dosis del 1-3 % ha dado resultado satisfactorio, pero en dosis más altas produjo gran defoliación.

Otros tratamientos con MH al 1 % ácido triiodo benzoico y ácido indol acético, aunque fueron significativos, no tuvieron la efectividad que los anteriores.

Fiorino, Loretti y Zucconi llevaron a cabo en 1965 una experiencia con olivos Moraiolo, utilizando ácido ascórbico, ácido monoiodo acético e hidracida maleica a las dosis comunes de 400, 2.000 y 3.500 p.p.m. Hicieron las aplicaciones los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

Con las aplicaciones efectuadas en agosto y septiembre no encontraron ninguna efectividad, siendo, en cambio, más eficaces las aplicaciones de octubre y noviembre, con un máximo en octubre. Los mejores efectos los produjo el ácido monoiodoacético. En cuanto a las diferentes dosis, no encontraron variación para ninguno de los productos.

Collina y Zucconi, en 1966, volvieron a comparar diversos productos y dosis sobre olivos de la v. Coratina. Con ácido monoiodoacético al 0,5 %, así como con dos aplicaciones de MH al 0,3 %, lograron reducir la resistencia del pedúnculo un 60 % a los 20 días de efectuado el tratamiento. El resto de las aplicaciones (hidracida maleica al 0,3 y 0,5, ácido ascórbico al 2 y 4 %, glicerina al 2 y 3 % y MH + glicerina al 0,3 y 2 %, respectivamente) fueron poco efectivas.

También en el año 1966, Bertoldi y Zucconi efectuaron dos trabajos con glicerina al 3 %, para determinar la fecha más oportuna de hacer las aplicaciones. Utilizaron, en un caso, variedades con distintas épocas de maduración y, en otro, distintas fechas de aplicación, sobre árboles de la misma variedad. En ambas experiencias llegaron a la conclusión de que los tratamientos son tanto más efectivos, cuanto más avanzada está la maduración del fruto.

Los últimos trabajos italianos que conocemos se deben a N. Jacboni, efectuados en Terni, con olivos «Moraiolo». Las aplicaciones de glicerina al 4 % y polioxietileno al 3 % fueron hechas 12 días antes de la recolección. La prueba dio unos resultados muy espectaculares, pues el vibrador no derribó más que un 58 % de la cosecha en los olivos sin tratar, llegando en los tratados al 84 % para la glicerina y al 90 % para el polioxietileno. Se observó una gran defoliación en los olivos tratados con glicerina, siendo ésta de menor consideración para los que llevaban polioxietileno.

E S P A Ñ A

Los primeros trabajos, de los que tenemos noticias que se hayan efectuado en España, se deben a F. Traver y fueron realizados en la provincia de Teruel con olivos de la variedad «Empeltre».

En el año 1966 sólo utilizó MH al 0,3 %, aplicada a mediados de diciembre. La recolección se hizo a los 40 días con vibrador Gould, logrando derribar el 95,5 % de la cosecha y el 91,3 % en los testigos. Los resultados fueron altos, pero poco diferenciados.

En 1967 ha continuado sus estudios con olivos de la misma variedad, utilizando 4 tratamientos distintos (hidracida maleica al 0,5 %, ácido ascórbico al 0,5 %, ácido monoiodoacético al 0,3 % y ácido naftalenoacético al 0,2 %). Los resultados han sido contradictorios.

En enero de 1968, y con motivo de la celebración del III Concurso Internacional de Recolección Mecanizada de Aceituna, se comprobaron tres productos presentados. Las aplicaciones se efectuaron el 4 de enero y la recolección con vibradores del 17 al 20 del mismo mes. El porcentaje del fruto derribado para los distintos productos y dosis fue muy similar, oscilando del 80 al 87 %.

Los productos empleados fueron: ácido monoiodoacético 0,3 %, hidracida maleica 0,9 %, ACP 66-329 500 y 1.000 p.p.m.

Estas pruebas fueron efectuadas por la Sección de Mecanización de la D. G. A., organizadora del citado Concurso y que está demostrando gran interés en resolver el problema de la recolección. Con su ayuda y estímulo se han podido organizar los trabajos que a continuación detallaremos.

Trabajos de la Estación de Olivicultura y Elayotecnia del INIA.

En este Centro se iniciaron los trabajos en el año 1964 con una sencilla prueba, en la que se utilizó el ácido indolacético a 50, 100 y 200 p.p.m. sin resultados satisfactorios.

1965-66.—En esta campaña nos encontramos sin cosecha en los árboles de la variedad «Picual», por lo que tuvimos que utilizar «Lechín» de Granada, variedad con fruto muy pequeño, maduración tardía y gran resistencia del pedúnculo, características que hacen muy costosa su recolección. Su área de cultivo es muy limitada y tiende a desaparecer.

Se hicieron pulverizaciones con hidracida maleica al 0,3; 0,6; 1,2; 2,4 % y glicerina al 1-2-4 y 6 %. Todos los tratamientos mostraron poca efectividad, observándose gran defoliación en los olivos tratados con las dosis más altas de glicerina.

1966-67.—En 1966, se planteó una nueva experiencia con árboles de la variedad «Picual». Los tratamientos fueron hechos en dos fechas, 30-12-66 y 12-1-67. La primera en día despejado y seco, la segunda aprovechando un día cubierto y con gran humedad ambiental. Se utilizó de nuevo la hidracida maleica en distintas dosis, 0, 3; 0,7; 1,5; 3,0 y 4,5 %, empleando por primera vez el alpechín. Se midió periódicamente la resistencia que ofrecía el pedúnculo con un dinamómetro, estudiándose los datos obtenidos. Estos fueron comunicados en la III Asamblea de Miembros del Instituto de la Grasa y Derivados, por lo que ahora sólo haremos un ligero comentario.

La primera aplicación dio resultados significativos a los 40 días y la segunda a los 30. Esta significación se alcanzó sólo para las dosis más altas de MH y para el alpechín, producto que obtuvo idénticos resultados que la hidracida maleica al 3 %. El adelantar la primera aplicación no fue eficaz, pues se retrasaron sus efectos. En el capítulo de daños conviene reseñar, la gran defoliación producida por la hidracida maleica al 3 y 4,5 %.

1967-68.—Con el fin de comparar, bajo idénticas condiciones, los productos hasta ahora ensayados, con mayor o menor éxito, en las distintas experiencias antes citadas, se planteó una prueba bastante extensa en la finca Buenavista (1), del término municipal de El Carpio (Córdoba).

El olivar es de la variedad «Picual», con árboles muy viejos, pero frondosos y teniendo pendiente una cosecha media de 60 kilos por árbol.

Junto a los productos ya experimentados en otras ocasiones, hemos utilizado otros que, por sus efectos como sustancias reguladoras del

(1) Deseamos hacer público nuestro agradecimiento a los Exemos. señores duques de Alba, propietarios de la finca, así como a don M. Santolalla, don M. García y todo el personal de Buenavista, que tan amablemente se han prestado para la ejecución del trabajo.

crecimiento, hemos creído oportuno incluir. Algunas casas comerciales interesadas en estas pruebas, han enviado sustancias que también se han ensayado. La relación de los productos, así como las dosis empleadas se encuentran en el cuadro anejo a este trabajo.

Por dificultades de extensión al ser elevado el número de tratamientos, sólo se han podido tratar dos olivos, con cada una de las dosis utilizadas. Para cada 12 olivos tratados, se ha dejado un árbol testigo sin pulverizar y otro pulverizado sólo con agua, para así determinar el posible efecto de mojar el fruto.

Las pulverizaciones se efectuaron, los días 13 y 14 de enero con atomizador de mochila, utilizando dos litros de agua por olivo, cantidad suficiente para que el producto quedara bien repartido por toda la copa. Dada la baja o nula solubilidad en agua de algunas sustancias, fue necesario disolver éstas previamente en alcohol etílico.

Antes de efectuar los tratamientos, se determinó la resistencia media del pedúnculo, arrancando 50 frutos por olivo con un dinamómetro que medía la fuerza necesaria para el desprendimiento de éstos. Los datos obtenidos figuran en el cuadro anejo, en la casilla encabezada con I y se han tomado como iniciales de cada lote o tratamiento.

Las aplicaciones de hidracida maleica y alpechín no se pudieron realizar en esta fecha, retrasándose al 23 de enero, por lo cual para estos productos los datos iniciales son los de la columna II.

Cada 10 días, en un principio, y cada 20, después, por el entorpecimiento de la lluvia, se volvieron a efectuar las mediciones de resistencia del pedúnculo, para determinar el esperado descenso de ésta. Los datos obtenidos se han consignado en las casillas II, III, IV y V, encabezadas con la letra M.

En las mismas fechas se ha recogido la aceituna caída naturalmente, refiriendo su peso en % del total de la cosecha del olivo. Se observará que, en el cuadro de datos, faltan las cifras relativas a las fechas II y III, por ser prácticamente nula la cantidad de fruto caído en ellas, no llegando en ningún caso a suponer valores superiores al 1 %. Puede apreciarse, sin embargo, que en los 20 días transcurridos de III a IV se desprendió gran cantidad de aceituna, llegando en bastantes

árboles a suponer el 50 % de su cosecha. Creemos de especial importancia el consignar, que desde la fecha I (13 enero) a la III (2 febrero) el tiempo fue extremadamente seco; comenzando a llover el 6 de febrero de forma casi ininterrumpida hasta el 3 de marzo, habiendo coincidido los días de lluvia con la caída de fruto.

Los datos de la columna V, referentes al % de fruto caído se han calculado con la acumulación de la aceituna recogida hasta el 13 de enero.

Con las dosis aplicadas de los distintos productos, no se han observado daños hasta el presente. Puede que ello sea debido a que aunque las concentraciones utilizadas han sido altas, sólo se emplearon dos litros de agua por olivo; lo que supone una cantidad pequeña de producto por árbol, que con el uso del atomizador quedó muy repartida.

Análisis de los datos obtenidos.

En el campo, como queda dicho, se ha medido en diversas épocas, la resistencia que ofrecía el pedúnculo de la aceituna a su arranque del árbol, así como la caída de fruto en cada uno de los intervalos.

Si llamamos F al % de aceituna caída hasta un momento determinado, en ese mismo momento, quedará en el árbol una cantidad de fruto igual al $(100 - F)$ %, de la que conocemos la resistencia media, M, de sus pedúnculos.

Para calcular la resistencia media, C, de todo el fruto de un árbol, hemos considerado que el F % caído ofrecía una resistencia 0, así obtenemos:

$$C = \frac{(100 - F) \cdot M + F \cdot 0}{100} = M/100 (100 - F)$$

De esta forma hemos calculado las resistencias, C, para las casillas IV y V, pues para las II y III nos queda $M = C$, al ser F prácticamente nulo, como ya habíamos indicado.

La resistencia inicial de cada uno de los tratamientos tiene una gran variabilidad, por lo que las determinadas en las fechas sucesivas no son equiparables; para soslayar este inconveniente, hemos calculado la diferencia, en cada una de las épocas, II, III, IV y V, con la inicial I, expresando esta diferencia en % de dicho valor I inicial. Igualmente se han hecho los cálculos para la hidracida maleica y el alpechín, pero tomando como inicial la época II.

Una vez obtenidos estos datos, hemos estudiado la significación estadística de los mismos, aplicando la prueba de Student para la diferenciación de medias, determinando la significación $P = 0,05$ y $P = 0,01$. En el cuadro resumen se han subrayado los datos significativos, marcando con un * los que lo han sido a nivel 0,01.

De los 23 productos empleados, sólo 8 de ellos (ácido 1-naftoico; 1-naftilacetamida; ácido 3-indolacético; ácido B-indolbutírico; ácido fenoxiacético; ácido p-clorofenoxiacético y cycocel) no han dado resultados significativos para las dosis empleadas.

Los restantes productos han sido efectivos en mayor o menor grado, pero queda aún por determinar si estos efectos conseguidos pueden ser útiles al agricultor. Nuestra opinión es que lo alcanzado hasta el presente resulta aún insuficiente, pero esperanzador.

Para que un producto sea verdaderamente eficaz, creemos que debe acelerar el desprendimiento de la aceituna, o disminuir de tal forma la resistencia de sus pedúnculos, que facilite notablemente la acción de los medios de derribo. En un caso o en otro su acción ha de alcanzar toda su eficacia en pocos días; pues si se manifiesta lentamente, gran parte del fruto caerá al suelo, con el consiguiente entorpecimiento de su recogida y merma de la calidad de los aceites, como ya señalábamos al principio.

La caída del fruto al suelo puede evitarse con la colocación de mallas, de las que se pueden hacer recogidas periódicas, evitando así, en parte, la pérdida de calidad. No obstante, el precio de dichas mallas hace prohibitivo su uso de forma estable.

Por el contrario, si la acción es rápida, podría organizarse un escalonamiento de la recolección, pulverizando un lote de olivos a los

cuales se les colocaría su correspondiente red o malla, que después pasaría al siguiente lote pulverizado, consiguiendo así utilizar cada red, 5 ó 6 veces durante el período de recolección. De esta forma podría hacerse la recogida con poca mano de obra y no resultaría muy onerosa.

Ahora bien, para que sea posible esta organización de la recolección, los productos utilizados han de lograr su efectividad en un máximo de 10-15 días, número obligado por la utilización repetida de las mallas y por la necesidad de que la aceituna no esté un tiempo excesivo en contacto con el suelo (1).

Si creemos que esta condición debe cumplirse, todos los productos que han manifestado su eficacia después de los 20 primeros días serán significativos estadísticamente pero no agronómicamente.

A pesar de esta restricción, podemos observar que seis de los productos empleados (ácido ascórbico, ácido 2-naftoico, ácido naftilacético, ácido fenilbutírico, ácido 2-4-5-triclorofenoxiacético y ACP 66-329) han dado resultados prometedores, mereciendo destacarse la acción del ácido 2-naftoico, que en diez días ha producido un descenso del 32 %, así como el ácido alfa-naftilacético y el ACP, que a los 20 días habían reducido la resistencia del pedúnculo en 41 %. Estos resultados son francamente interesantes, por lo que creemos deben volver a experimentarse estos productos en los próximos años, para comprobar su eficacia, bajo otras condiciones, y procurar aumentarlas.

No obstante la dificultad que entraña el problema de la recolección, como hemos venido exponiendo, creemos que podrá alcanzarse su solución y que, si se continúan y aumentan las experiencias, no tardará mucho en aparecer este producto, que alivie al olivarero en uno de sus muchos problemas. Este es nuestro deseo por el bien del olivar español.

(1) En los estudios efectuados en la E. de O., durante tres años consecutivos, no se ha observado variación de la acidez de los aceites obtenidos de aceitunas conservadas sobre mallas hasta los 15 días de haberse desprendido del árbol.

PRODUCTO	DOSIS		RESISTENCIA DEL PEDÚNCULO EN GR.												DIFERENCIAS EN % S/INICIAL						FRT. CAIDO			
			I			II			III			IV			V		M = C		M = C		IV		V	
			M	C	V	M	C	V	M	C	V	M	C	V	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C
ACP 66-329	1	418	366	289	221	113	117	45	13	30	47	73	58	89	75									
	2	433	294	256	229	136	183	71	31*	41*	47	70	48	85	63									
	10	286	305	290	140	59	160	25	—	—	52	82*	40	93	85									
TESTIGO			364	346	247	147	195	82	5	32	60	46	77	40	61									
Hidracida	5	450	394	322	237	206	104	12	28	43	54	77	27	56										
Maleica	25	372	336	189	88	175	42	10	50	77	52	89	57	76										
(MH-30)	50	374	352	259	139	220	85	6	31	63	41	77	47	61										
Alpechín	al 50 %		410	415	201	168	237	111	—	39	59	43	73	36	56									
	puro		344	321	152	57	200	41	6	55	84*	41	88	62	79									

OBSERVACIONES: Los números subrayados son significativos a nivel (P = 0,05)

Los números subrayados y con * son significativos a nivel (P = 0,01)

M = Resistencia del pedúnculo medida con dinamómetro

C = Resistencia del pedúnculo calculada en función de M y del % de fruto caído

FECHAS DE LAS MEDIDAS: I — 13 enero 1968; II — 23 enero 1968; III — 2 febrero 1968; IV — 23 febrero 1968; V — 13 marzo 1968.

NOTA: Los tratamientos con MH y alpechín se dieron en la fecha II.

PRODUCTO	DOSIS		RESISTENCIA DEL PEDUNCULO EN CR.										DIFERENCIAS EN % S/INICIAL										FRT. CAIDO	
	p. p. m.	°/100	I		II		III		IV		V		II		III		IV		V		S	TOTAL		
			M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C				
A. 2-4-5 Tricloro	50		388	331	367	228	148	205	79	15	5	41	63	46	81	37	61							
fenoxipropio-	100		463	354	437	335	262	143	23	5	28	43	43	69	22	46								
nico	250		315	280	294	219	84	202	42	12	7	30	73	36	87	62	79							
	100		488	449	484	279	202	228	123	8	1	42	53	53	83	21	46							
Formil-2-cloro-4	500		386	448	381	269	205	188	146	—	1	30	46	51	78	24	49							
Fenoxiacético	2.500		290	272	308	226	102	242	60	6	—	22	65	17	84	56	76							
A. 4-Fenil	100		439	337	331	250	154	190	73	24*	24	43	65	56	84	38	62							
Butirico	500		459	383	301	265	177	209	92	16	34	43	54	54	80	32	51							
	2.500		459	406	378	227	157	195	92	11	18	50	66	57	80	31	53							
A. 2-Fenil-N	100		319	249	245	156	62	189	48	23	23	51	82	40	87	64	77							
Butirico	500		366	320	324	157	51	189	37	13	12	56	86*	48	91	68	82							
	2.500		429	441	360	204	135	223	103	—	14	52	69	48	76	34	55							
A. 2-3-5 Triyodo	50		428	438	391	209	128	168	75	—	7	51	70	61	82	39	55							
Benzoico	250		377	392	334	253	136	209	71	—	9	34	67	43	83	52	66							
	500		322	314	327	188	188	178	33	2	—	68	81	44	90	64	81							
		0,25	398	340	380	254	187	230	121	14	6	34	51	42	70	26	43							
Cycocel		0,50	390	405	397	345	259	214	110	—	—	—	32	45	72	25	43							
		2,50	363	306	318	227	93	155	35	15	13	37	74	57	90	59	73							
		0,25	405	346	332	285	191	172	82	15	17	29	53	57	80	33	52							
B-Nine		0,50	420	330	317	275	145	191	82	22	24	34	64	54	81	46	53							
		2,50	371	364	330	253	131	135	59	2	11	29	63	47	84	43	68							

MEDIA DE LOS DATOS OBTENIDOS

PRODUCTO	DOSIS		RESISTENCIA DEL PEDUNCULO EN GR.												DIFERENCIAS EN % S/INICIAL						FRT. CAIDO % S/TOTAL	
	p. p. m.	%/100	I			II			III			IV			M=C		M=C		M=C		IV	V
			M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C	M=C				
TESTIGO			407	372	346	245	139	185	75	9	15	40	66	55	82	42	64					
AGUA			367	330	334	224	138	201	81	10	9	38	63	45	78	39	60					
A. Ascórbico		2,5	411	309	336	242	142	228	91	24*	18	41	66	44	78	42	60					
		12,5	444	513	456	195	140	237	120	—	—	57	70	55	74	33	53					
		62,5	430	378	315	148	93	163	55	12	26	66	79	64	87	38	65					
Glicerina		10,0	410	380	386	218	135	208	87	7	6	48	68	49	79	42	59					
		30,0	406	360	291	135	58	163	43	14	31	67	87*	60	91	57	74					
		50,0	440	357	386	220	135	209	89	19	13	50	68	53	80	37	57					
A. 1-Naftoico	50		339	295	280	209	118	184	72	3	8	37	64	44	78	43	61					
	250		285	311	222	212	99	218	74	—	20	25	65	23	74	53	64					
	500		369	324	381	253	193	210	118	12	—	31	48	43	68	25	44					
A. 2-Naftoico	50		383	258	332	204	170	186	89	32*	11	34	56	51	77	36	52					
	250		324	218	219	158	45	175	29	30*	30	53	86*	46	91	70	83					
	500		345	394	346	243	128	242	85	—	—	28	63	29	76	48	65					
A. Alfa-Naftil	100		359	302	218	175	108	179	51	16	41*	52	72	48	86	43	71					
Acético	500		420	360	383	246	166	273	121	15	8	43	63	36	73	40	62					
	2.500		440	398	382	402	335	312	201	11	13	9	24	29	53	17	36					
A. Alfa-Naftalen	100		422	334	329	193	127	203	86	21	23	54	70	52	79	34	57					
Acético	500		374	322	366	216	136	241	96	12	2	41	63	35	74	37	60					
	2.500		337	287	317	230	118	280	95	13	8	32	65	15	71	48	66					

PRODUCTO	RESISTENCIA DEL PEDUNCULO EN CR.										DIFERENCIAS EN % S/INICIAL										FRT. CAIDO	
	DOSIS		I		II		III		IV		V		II		III		IV		V		% S/TOTAL	
	p. p. m.	%	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	M=C	C	IV	V
A. Beta-Naftalen	50		416	417	443	276	199	188	98								33	52	55	77	28	49
Acético	250		340	290	294	241	153	215	89								30	55	35	73	36	58
	500		430	369	442	245	196	243	143								43	55	44	67	20	42
I-Naftil	100		429	357	382	241	170	225	110								45	62	48	76	34	54
Acetamida	500		423	441	439	352	300	351	255								15	29	18	41	15	29
	2.500		365	379	342	236	114	260	80								6	68	27	78	51	70
A. 3-Indol	100		453	428	463	338	282	232	151								25	38	48	71	17	35
Acético	500		467	414	368	296	215	240	119								37	53	48	75	27	52
(IAA)	2.500		360	355	248	205	105	225	57								43	71	38	84	49	74
A. Beta-Indol	100		483	430	427	257	163	215	82								45	65	56	83	37	62
Butírico	500		364	298	340	212	117	215	80								41	67	41	78	46	63
(IBA)	2.500		409	386	398	239	118	217	65								41	71	46	84	51	71
	100		370	356	330	217	150	215	95								42	59	42	74	31	55
A. Fenoxi-	500		387	360	341	246	152	196	72								35	60	48	81	39	63
Acético	2.500		451	441	414	303	175	236	101								33	51	48	77	22	47
A. P.-Cloro	100		416	396	390	238	136	215	77								43	67	48	82	44	65
Fenoxi	500		410	360	342	263	188	225	109								36	54	45	73	32	51
Acético	2.500		485	473	466	422	375	307	235								4	22	36	51	11	23
A. 2-4-5 Tricloro	100		372	355	359	285	189	213	86								4	49	42	77	34	59
Fenoxiacético	500		386	291	298	332	256	260	161								23	32	32	57	24	40
(2-4-5. T)	2.500		424	400	454	388	327	327	253								8	22	23	40	16	22