

RAIA

RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA



Biocombustibles

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

R.A.E.A.

BIOCOMBUSTIBLES



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

R.A.E.A. BIOCOMBUSTIBLES

© *Edita:* JUNTA DE ANDALUCÍA.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Consejería de Agricultura y Pesca.

Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

© *Textos:* Autor/es.

Colección: R.A.E.A

Depósito Legal: SE-5000-07

Maquetación e Impresión: Ideas, Exclusivas y Publicidad, S.L.

Coordinador de la red:

J. Rafael García Ruiz

Adjunto al coordinador:

Javier García López

Responsables de los distintos ensayos:

Nº 1 Alameda del Obispo (Córdoba)	J. Rafael García Ruiz
Nº 2 La Higuera de Arjona (Jaén)	J. Rafael García Ruiz
Nº 3 Tomejil (Carmona)	Francisco Perea Torres
Nº 4 Rancho de la Merced (Jerez)	J. Rafael García Ruiz
Nº 5 Jédula (Cádiz)	J. Rafael García Ruiz

Colaboradores:

Rafael Porras Barea

Joaquín Acosta Galán

Jesús M^a Guzmán Sánchez-Barrancos (Azucarera Ebro)

Antonio López Vasco (Linares Biodiesel Technology)

Agradecimientos:

A las empresas

ALCALA NATURAL, S.L. por la supervisión y toma de datos en los ensayos de herbicidas.

AZUCARERA EBRO y LINARES BIODIESEL TECHNOLOGY por proporcionar las parcelas experimentales para los ensayos en Jédula y La Higuera de Arjona respectivamente, así como por su apoyo logístico.

R.A.E.A. BIOCMBUSTIBLES

En la campaña 2006-07, se ha comenzado con un nuevo proyecto de investigación incorporado a la Red Andaluza de Experimentación Agraria, denominado Red de ensayos de Biocombustibles en el que se trata de estudiar principalmente la colza (*B. napus*), tanto en su vertiente agronómica como en la de su rendimiento en aceite.

Para la consecución de este objetivo se han realizado ensayos de variedades, densidades de siembra, dosis de abono y épocas de aplicación, diferentes tipos de herbicidas y forma de aplicación.

Hay que hacer especial atención a que el cultivo de la colza no es un cultivo novedoso para el responsable de este proyecto ya que los experimentos realizados en los primeros años de investigación sobre este cultivo (1976) pusieron de manifiesto que en las condiciones climáticas de Andalucía Occidental la adaptación, mejor desarrollo y producciones aceptables correspondían a las variedades de colza de primavera sembradas en otoño. Igualmente se concretaron fórmulas de abonado, así como distancias óptimas entre líneas de siembra y cantidad de semilla de siembra por ha.

Este cultivo se extendió por diversas regiones andaluzas en especial por las zonas en las que los rendimientos de los cereales eran medianos o bajos y el rendimiento de la colza estaba alrededor de los 1300-1500 kg/ha, hay que tener en cuenta que se trata de un cultivo de invierno cuya siembra se realiza a mediados de octubre y su recolección a finales de mayo o primeros de junio dependiendo de las temperaturas, pero a raíz de la aparición del síndrome tóxico y su relación con el aceite de colza su presencia quedó reducida a una superficie testimonial.

No obstante, entre los años 1996 y 2002 hemos realizado ensayos de comparación de variedades de colza cuyos resultados se han publicado en las correspondientes series RAEAs y los rendimientos obtenidos en el norte de la provincia de Córdoba con algunas variedades fueron superiores a los 2500 kg/ha (RAEA, Colza 2000-2001).

Con la aparición en el mercado europeo de nuevas variedades e híbridos de colza y las expectativas despertadas por la demanda de su aceite para la producción de biocombustibles hemos retomado en el CIFA de Córdoba los estudios del comportamiento de este nuevo material vegetal, así como de nuevas fórmulas de abonado y herbicidas de forma que al cultivador de colza pueda hacersele atractivo este cultivo porque le sea posible obtener mayores rendimientos con los menores costos posibles.

TIPOS DE ENSAYOS

Se han realizado cuatro tipos de ensayos:

- De variedades de primavera en:

Alameda del Obispo (Córdoba) en condiciones de Riego
Tomejil (Carmona)
Rancho de la Merced (Jerez de la Frontera)
Jédula (Jerez de la Frontera) en condiciones de Riego
La Higuera de Arjona (Jaén)

- De abonado nitrogenado en:

Tomejil (Carmona)
La Higuera de Arjona (Jaén)
Rancho de la Merced (Jerez de la Frontera)

- De herbicidas:

Tomejil (Carmona)
La Higuera de Arjona (Jaén)

- De dosis de semilla en siembra:

Alameda del Obispo (Córdoba) en condiciones de Riego

ENSAYOS DE VARIEDADES

1. - Alameda del Obispo (CORDOBA)
2. - La Higuera de Arjona (JAEN)
3. - Rancho de la Merced (JEREZ)
4. - Jédula (ARCOS DE LA FRONTERA)
5. - Tomejil (CARMONA)

COMENTARIOS

Los 5 ensayos de variedades se han sembrado con una máquina de experiencias a una densidad de semilla de 10 kg/ha y siguiendo un diseño estadístico de bloques al azar con 4 repeticiones.

La parcela elemental que ha sido de 1m de ancha por 10 m de longitud, estaba formada por 6 líneas de siembra con una separación de 20 cm entre ellas.

La separación entre parcelas ha sido de 1m y la separación entre bloques de 2m.

Los ensayos de Córdoba y Jerez se sembraron a principios del mes de noviembre pero ha habido que levantarlos por una falta de plantas generalizada en todas las parcelas y se volvieron a resembrar el 15 y 19 de diciembre respectivamente, este retraso en la siembra ha condicionado el desarrollo posterior de las variedades de ciclo mas corto ya que las nascencias no se produjeron hasta primeros de enero, fueron muy uniformes pero con una alta densidad. Estas variedades prácticamente no han tenido un periodo de roseta (periodo que en siembras de mediados a finales de octubre la planta lo alcanza a principios de invierno deteniendo su crecimiento vegetativo y aumentando su crecimiento radicular), o sea, no han tenido reposo invernal y por lo tanto el desarrollo en profundidad de sus raíces ha sido pequeño y de poco grosor. Con lo cual en el periodo de maduración estas variedades se han tumbado debido al peso de las silicuas y al poco desarrollo de las raíces.

Las variedades de ciclo más tardío si han tenido un periodo de reposo algo más largo ya que sus necesidades en horas-frío para florecer son mayores, por lo cual, su desarrollo radicular ha sido mayor, favoreciendo su permanencia de pie hasta finales de maduración.

Al ensayo de Córdoba se le han dado 2 riegos por aspersión de 30 l/m² cada uno en el periodo de floración.

Las tormentas y fuertes lluvias de finales de abril y primeros de mayo han provocado que la mayoría de las parcelas se tumben lo cual ha retrasado la maduración de las variedades más tardías y dificultado la recolección.

Todos los ensayos en Córdoba se han cubierto con redes para evitar el daño de pájaros, y como la recolección se ha realizado con una cosechadora de experiencias, es decir que se cosechaban todas las variedades al mismo tiempo, algunas de las variedades más precoces se han segado sin terminar de madurar, debido a que las lluvias caídas en el mes de mayo han hecho que se desarrollen algunas ramificaciones inferiores y hubiese silicuas aún verdes, por lo que se han dejado secar sobre los tallos para evitar el problema de desgrane.

VARIETADES ENSAYADAS

	VARIETADE	EMPRESA
1	DIGGER	KWS
2	LUCIA	KOIPESOL
3	LIAISON	INTERNATIUM S.
4	SARY	ECOSEM
5	ABILITY	INTERNATIUM S.
6	HUNTER	ECOSEM
7	KANELA	KOIPESOL
8	RG 4702	LIMAGRAIN IBERICA
9	LICOSMOS	INTERNATIUM S.
10	BALTICA	BATLLE
11	TOP SCORE	INTERNATIUM S.
12	SENATOR	DANISCO
13	KIMBERLEY	ECOSEM
14	ANATOL	LIMAGRAIN IBERICA
15	KALINA	LIMAGRAIN IBERICA
16	LARISSA	LIMAGRAIN IBERICA
17	FESTIVAL	BATLLE
18	MASCOT	DANISCO
19	NEX 160	DOW AGROSCIENCES
20	ALBA	KOIPESOL
21	OTTO	INTERNATIUM S.
22	LICOLLY	INTERNATIUM S.
23	SINCRON	PROSEME
24	PULSAR	INTERNATIUM S.
25	GLADIATOR	INTERNATIUM S.
26	VALLE DE ORO	BATLLE
27	JURA	ARLESA
28	RG 4514	ECOSEM
29	KATIA	ARLESA
30	PACHA	ARLESA

Todas las variedades ensayadas son de primavera, no obstante las variedades Digger y Pulsar tienen unas necesidades de vernalización que en las condiciones de Andalucía Occidental su floración se retrasa mucho y en años secos, posiblemente no lleguen a florecer.

Sincron es una **B. Carinata** de ciclo también muy largo que en algún ensayo se ha tenido que segar en verde y dejarla madurar en invernadero.

1.- “Alameda del Obispo” (CORDOBA)**Preparación del terreno.-**

- 1 pase de grada de disco el 20 de septiembre 2006
- 1 pase de escarificador para enterrar el abonado de fondo y el herbicida el 10 de noviembre
- 1 pase de rulo el 11 de noviembre

Tratamientos.-

Herbicida de preemergencia: Treflán a la dosis de 2.5 l/ha

Abonados.-

- Fondo.-** 220 kg/ha del (15-15-15) el 16 de octubre
- Cobertera.-** a razón de 130 un/ha el 20 de febrero de 2007

Siembra.-

Se realizó una primera siembra el 14 de noviembre, pero la nascencia fue muy mala y hubo que levantarla y volver a resembrar el día 15 -XII- 2006

Riegos.- 2 riegos por aspersión de 30 l/m² cada uno

Datos climatológicos:

	TEMPERATURAS MEDIAS		PLUVIOMETRIA (mm)
	MAX.	MIN.	
Octubre	25.8	14.2	133.4
Noviembre	19.4	10.3	63
Diciembre	14.5	3.4	44.4
Enero	14.9	1.7	15.2
Febrero	16.3	7.5	78.6
Marzo	19.3	5.2	45.6
Abril	19.9	9.6	58.2
Mayo	25.2	11.8	105.4
Junio	29.9	15.1	
TOTAL			543.8

Datos vegetativos:

Nascencia : 4 de enero de 2007 (todas las variedades y de forma muy uniforme)

Entallado : Las variedades mas precoces empezaron a entallar a primeros de marzo, y mediados de mayo aún estaban entallando las variedades mas tardías.

Floración al 50% : Este dato se ha realizado de forma visual sobre dos repeticiones del ensayo y con intervalo de tres días.

Se expresa en días transcurridos desde la siembra hasta la floración de la ramificación principal, del 50% de las plantas de la parcela (como media de las dos repeticiones).

La aparición de las silicuas en la colza es simultanea a la floración, dándose la circunstancia de que en la misma planta existen silicuas totalmente desarrolladas en la ramificación principal, y ramificaciones secundarias o terciarias que aún no han llegado a florecer.

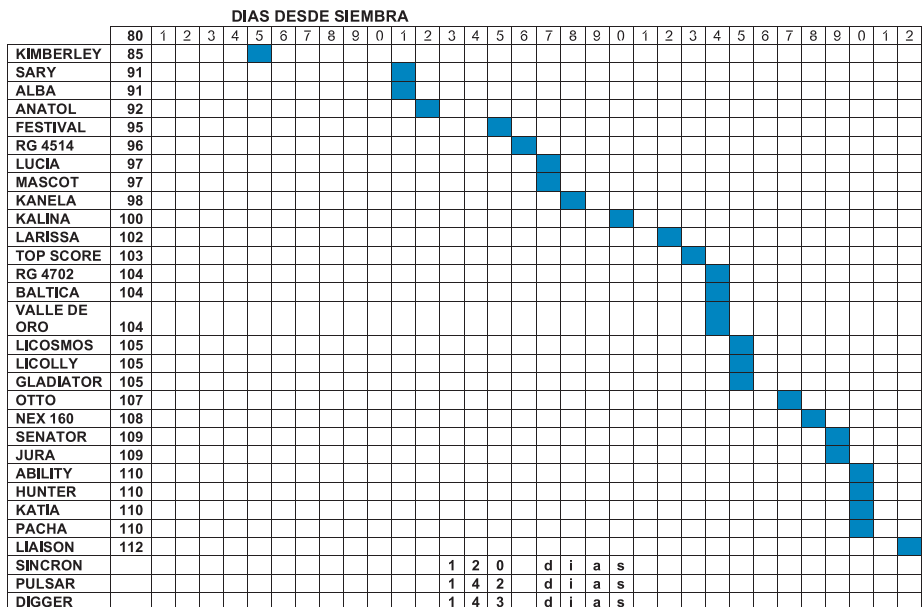


Gráfico 1.- Días transcurridos desde siembra hasta el 50% de floración

Maduración.- La maduración en la colza se produce de arriba hacia abajo, es decir que primero maduran son las silicuas situadas en la parte superior de la planta, por lo tanto sucede que en la misma planta existirán semillas maduras (las mas altas) y semillas verdes (las mas bajas). Es recomendable realizar la recolección cuando las semillas situadas en la parte media de la planta presenten un color rojizo y una cierta resistencia a partirse con la uña. En este momento la humedad de las semillas debe estar alrededor del 10%.

Presentamos los días transcurridos desde la siembra hasta el 50% de floración de las distintas variedades.

Como puede observarse hay más de 25 días de diferencia entre las variedades mas precoces y las mas tardías. Este periodo es variable así como la longitud del ciclo, dependiendo de la fecha de siembra. En el ensayo ubicado en La Higuera de Arjona (Jaén) donde la siembra se realizó antes que en Córdoba la longitud de ciclo de las variedades es muy superior, aunque las diferencias entre ciclos se acorta algo.

Recolección.-

Se realizó el 26 de junio del 2007

Todo el ensayo había sido cubierto por mallas para evitar el daño de pájaros y prácticamente todas las parcelas se habían tutorado con cuerdas para evitar el encamado.

En el momento de la recolección del ensayo el contenido en humedad de las variedades oscilaba entre el 9 y el 5%.

RESUMEN DEL ENSAYO

Los rendimientos se expresan como la media de las cuatro repeticiones que componen el ensayo, a 0% de impurezas y 0% de humedad.

El contenido en aceite se ha obtenido por análisis de una muestra de cada parcela en el NMR, y se expresa como media de las cuatro repeticiones del ensayo.

VARIEDAD	KG / Ha	% Aceite	Kg Aceite / Ha
DIGGER	1444	44	645
LUCIA	2077	44	914
LIAISON	2488	46	1163
SARY	2417	45	1096
ABILITY	2420	47	1136
HUNTER	2373	45	1067
KANELA	2066	44	903
RG 4702	1762	45	802
LICOSMOS	2402	47	1134
BALTICA	2916	49	1437
TOP SCORE	2066	45	939
SENATOR	2604	46	1228
KIMBERLEY	2443	44	1083
ANATOL	3349	45	1531
KALINA	3361	47	1578
LARISSA	3122	47	1475
FESTIVAL	3392	48	1646
MASCOT	2908	47	1366
NEX 160	2770	48	1340
ALBA	2036	44	896
OTTO	2042	46	936
LICOLLY	2118	46	988
SINCRON	2644	42	1117
PULSAR	2218	44	967
GLADIATOR	2541	47	1203
VALLE DE ORO	2348	47	1109
JURA	2572	44	1149
RG 4514	2333	47	1096
KATIA	2893	45	1318
PACHA	2955	46	1376

MEDIA	2503	46	1155
mds 5%	496	2	235
mds 1%	657	2	311
C.V. %	14	3	15

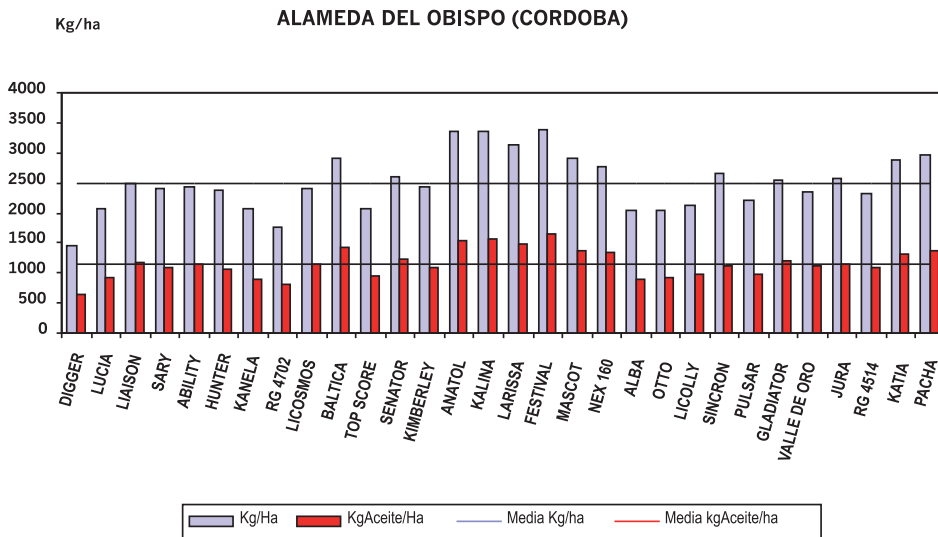


Gráfico 2.- Rendimientos en el ensayo de Alameda del Obispo (Córdoba)

COMENTARIOS

En general todas las variedades han tenido un buen desarrollo y la media de producción del ensayo supera los 2500 kg/ha, con varias variedades por encima de los 3000 kg/ha.

Los dos riegos realizados en el mes de marzo, junto con las altas pluviometrias de finales de abril y durante todo el mes de mayo han producido un buen final de desarrollo que junto con las temperaturas suaves de dicho mes han beneficiado las maduraciones de todas las variedades.

Por todo lo cual no podemos decantarnos hacia un determinado tipo de ciclo varietal ya que tanto los mas precoces como los medios y semitardios han dado buenas producciones, salvo claro esta las variedades tipo invernial.

Estos rendimientos nos hacen tener fundadas esperanzas de que este cultivo pueda desarrollarse en nuestras condiciones y pueda alternar con los cereales, ya que además deja un rastrojo bastante rico en elementos minerales.

2.- La Higuera de Arjona (JAEN)**Cultivo anterior.-** Remolacha**Labores preparatorias.-**

2 pases de grada

1 pase de rulo antes de la siembra

Herbicida de preemergencia.-

Treflán a 1.5 l/ha, incorporándose con el último pase de grada

Abonados:**Fondo.-** 150 kg/ha (18-46-0)**Cobertera.-**

200 kg/ha de nitrosulfato amónico del 26%, el 27 de febrero de 2007

Siembra.- 30 octubre 2006**Nascencias.-**

El 20 de noviembre todas las parcelas estaban perfectamente cubiertas de plantas.

Recolección.- 5 y 6 de junio. El contenido en humedad de la mayoría de las variedades era inferior al 10% , salvo en las variedades Digger y Pulsar que superaba el 15%.

Datos climatológicos.-

	TEMPERATURAS MEDIAS		PLUVIOMETRIA (mm)
	MAX.	MIN.	
Octubre	26,3	11,9	46
Noviembre	18,8	7,5	35,2
Diciembre	14,7	0,3	22
Enero	15,4	-1,2	27,2
Febrero	16,5	6,1	62
Marzo	19,2	2,6	20,2
Abril	20,2	8,3	91,8
Mayo	25,8	10,6	71,2
Junio	30,9	14,2	
TOTAL			375.6

Incidencias.-

Merece la pena resaltar que la mayoría de las variedades a principios de invierno (estado de roseta), presentan un aspecto con las hojas de color rojo. En los análisis realizados se ha comprobado que las hojas con este color tienen un contenido en nitrógeno deficiente e inferior al de las hojas verdes cuyo contenido esta dentro de los limites normales.

Este síntoma de enrojecimiento desaparece unos días después de aplicársele el abonado de cobertera y la planta comienza su crecimiento en altura.

Floración .-

Los datos de floración se han tomado igual que en el ensayo de Córdoba, y como ya hemos comentado anteriormente los ciclos de las variedades tienden a alargarse a medida que se adelanta la época de siembra.

No hay datos de las variedades Digger, Pulsar y Sincron porque las floraciones empezaron muy tarde, mas de 150 días, y se prolongaron durante mas de dos meses.

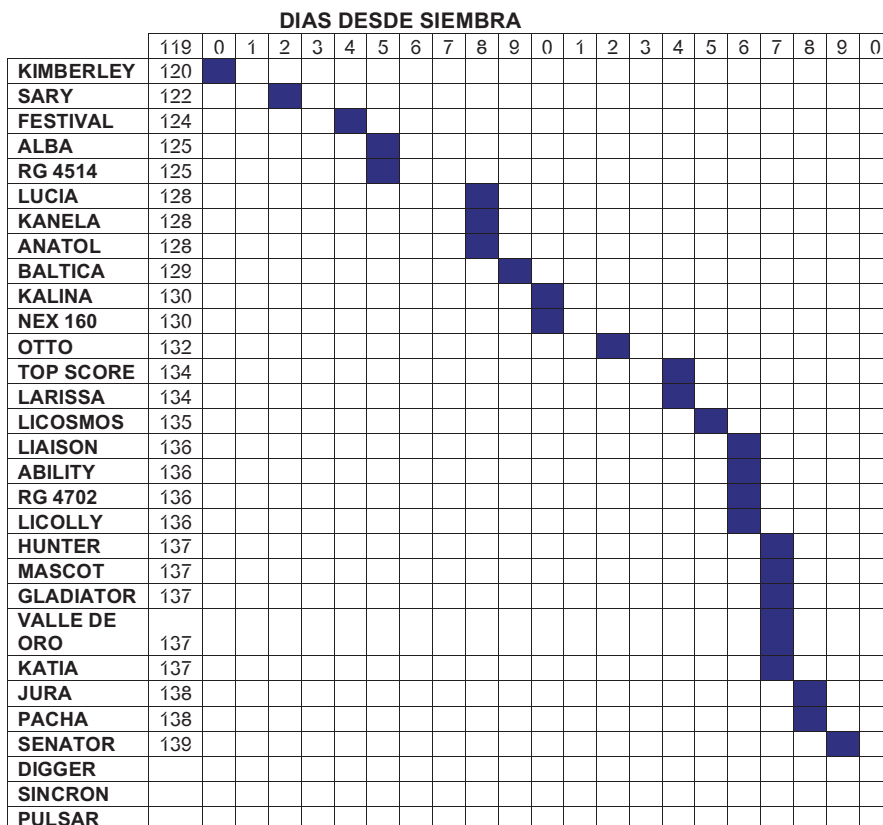


Gráfico 3.- Días transcurridos desde siembra hasta el 50% de floración

RESUMEN DEL ENSAYO:

Los rendimientos se expresan como la media de las cuatro repeticiones que componen el ensayo, a 0% de impurezas y 0% de humedad.

El contenido en humedad de las variedades oscilaba entre el 16 y el 5%.

El contenido en aceite se ha obtenido por análisis de una muestra de cada parcela en el NMR, y se expresa como media de las cuatro repeticiones del ensayo.

VARIEDAD	KG / Ha	% Aceite	Kg Aceite / Ha
DIGGER	1781	46	838
LUCIA	1812	44	805
LIAISON	2249	50	1119
SARY	1517	47	719
ABILITY	3090	50	1552
HUNTER	2557	46	1157
KANELA	1792	44	798
RG 4702	1925	51	980
LICOSMOS	2140	50	1067
BALTICA	2328	51	1197
TOP SCORE	2028	49	1002
SENATOR	2237	50	1122
KIMBERLEY	1054	47	503
ANATOL	2299	48	1112
KALINA	2351	49	1168
LARISSA	2530	50	1272
FESTIVAL	2198	50	1099
MASCOT	2127	49	1059
NEX 160	2203	52	1158
ALBA	1356	44	601
OTTO	1937	49	952
LICOLLY	2364	50	1190
SINCRON	1388	44	614
PULSAR	2275	48	1091
GLADIATOR	2254	50	1131
VALLE DE ORO	2442	50	1227
JURA	2379	49	1173
RG 4514	1383	49	682
KATIA	2536	48	1232
PACHA	2829	49	1385

MEDIA	2112	48	1033
MDS 5%	591	2	288
MDS 1%	783	3	381
CV %	20	3	20

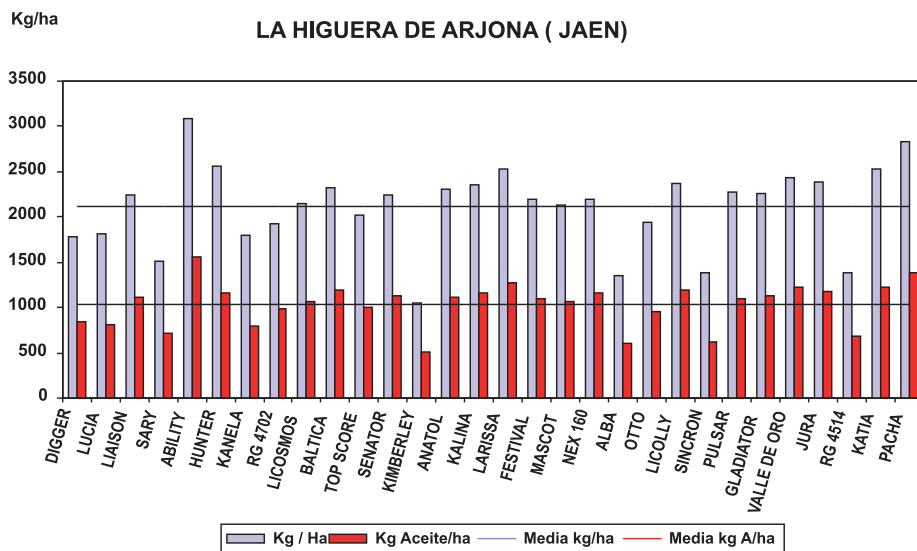


Gráfico 4.- Rendimientos en el ensayo de La Higuera de Arjona (Jaén)

COMENTARIOS

Se observa que las variedades de ciclo mas corto, como Sary, Kimberley, Alba y algunas mas, están con producciones muy por debajo de la media del campo, creemos que una explicación podría estar en la bajada de temperaturas que ha habido a mediados del mes de abril, lo que produjo por un lado muchos abortos florales de la ramificación principal en estas variedades mas precoces y por otro que las silicuas ya formadas que estaban engrosando se helaran y se quedaron blancas (un fenómeno semejante sucedió con los trigos de la zona).

Las lluvias y temperaturas suaves de finales de mayo y primeros de junio han hecho que las maduraciones de las variedades de ciclo medio (de 134 a 138 días) se hayan producido en condiciones ideales, de ahí sus altos rendimientos.

El contenido en aceite en general de todas las variedades ha sido muy elevado, estando la media del ensayo en un 48%, y un tercio de las variedades superan el 50%.

Habrá que seguir ensayando para ver si se confirman los resultados obtenidos este año con respecto al ciclo de las variedades.

3.- Rancho de la Merced (JEREZ DE LA FRONTERA)**Cultivo anterior.-** Trigo**Preparación del terreno.-** 2 pases de grada de disco en agosto del 2006**Tratamientos .-**

2 l. de glifosato mas 1 l. de 2-4 D, un mes antes de la siembra

Trifluralina 1.5 l/ha en presiembra

Abonado de fondo.- 400 kg/ha de (15-15-15)**Abonado de cobertera.-** 200 kg/ha de nitro sulfato amónico del 26%.**Siembra.-**

14- noviembre -2006, pero hubo que levantarlo por el daño de pájaros y se volvió a sembrar el 19 – XII –2006

Recolección.- 11-12 de junio de 2007**Datos climatológicos.-**

	TEMPERATURAS MEDIAS		PLUVIOMETRIA (mm)
	MAX.	MIN.	
Octubre	26,2	15,9	140
Noviembre	21,3	11,5	114,6
Diciembre	16,9	4,4	41
Enero	17,0	2,2	149,4
Febrero	17,3	8,3	47,2
Marzo	19,5	6,2	12,2
Abril	20,1	9,0	32,8
Mayo	24,9	11,4	55
Junio	28,0	14,4	
TOTAL			592.2

RESUMEN DEL ENSAYO

Los rendimientos se expresan como la media de las cuatro repeticiones que componen el ensayo, a 0% de impurezas y 0% de humedad.

El contenido en humedad de las variedades oscilaba entre el 11 y el 7%.

Las variedades Digger y Pulsar no llegaron a florecer y lógicamente no hay resultados de producción.

VARIEDAD	KG / Ha	% Aceite	Kg Aceite / Ha
LUCIA	1915	42	819
LIAISON	2615	44	1170
SARY	2678	44	1186
ABILITY	2452	45	1122
HUNTER	1828	44	814
KANELA	2044	43	894
RG 4702	1829	46	848
LICOSMOS	2187	44	968
BALTICA	2608	46	1219
TOP SCORE	1782	45	805
SENATOR	2091	45	950
KIMBERLEY	2506	45	1129
ANATOL	3020	44	1330
KALINA	2819	44	1257
LARISSA	2259	44	1013
FESTIVAL	2894	46	1349
MASCOT	1994	45	899
NEX 160	2135	47	1013
ALBA	1831	44	817
OTTO	1730	44	769
LICOLLY	2190	45	996
SINCRON	2239	41	924
GLADIATOR	2019	45	912
VALLE DE ORO	2378	44	1051
JURA	2056	43	891
RG 4514	2518	46	1165
KATIA	2381	44	1058
PACHA	2543	45	1173
EXP MEAN	2269	44	1019
mds(5%)	470	1	214
mds(1%)	622	2	284
C.V. %	15	2	15

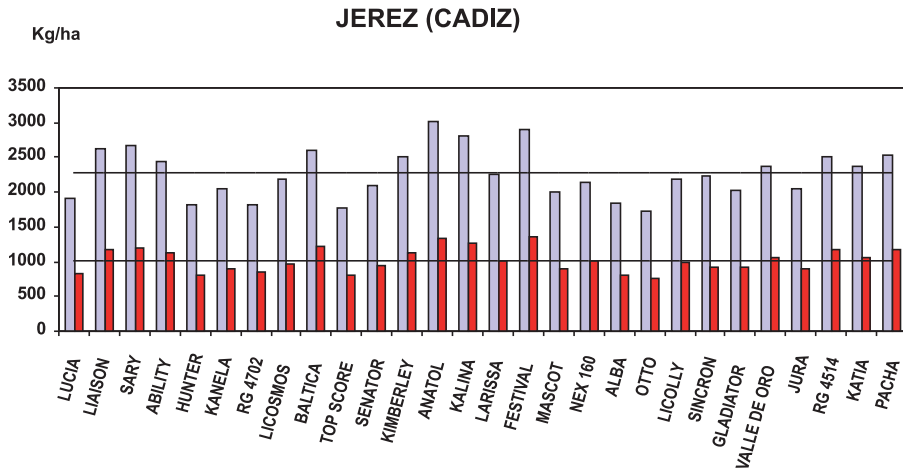


Gráfico 5.- Rendimientos en el ensayo realizado en El Rancho de la Merced (Jerez)

Comentarios a los resultados:

- Podemos observar que de las 30 variedades ensayadas, solo se dan resultados de 28, debido a que las variedades Digger y Pulsar tienen características tipo invierno y solo han florecido algunas plantas, siendo su producción nula.
- La producción media del ensayo ha estado en 2260 Kg/ha, y las diez variedades mas productivas están por encima de los 2500 Kg. /ha., siendo la mayoría de ellas de ciclo corto (floración al 50% alrededor de 100 días).
- Estos resultados coinciden con el otro ensayo realizado en Jédula(Cádiz).

4.- Jédula (ARCOS DE LA FRONTERA – CADIZ)

Cultivo anterior.- Remolacha

Preparación del terreno.-

1 pases de grada de disco en agosto del 2006

1 pase de vibrocultor

Tratamientos .-

Glifosato 2 l./ ha de antes de la siembra

Trifluralina 1.5 l/ha en presiembra

Abonado de fondo.-

220 kg/ha (18-46-0)

Abonado de cobertera.-

445 kg/ha de nitro sulfato amónico del 21% (58% de azufre)

Siembra.-

22- noviembre -2006

Nascencia.-

5- diciembre- 2006

Riegos .- 1 de 40 mm. (20-marzo-2007). Coincidiendo con el final de la floración

Floraciones.- las variedades mas precoces han comenzado la floración el 8 de marzo y las mas tardías han prolongado su floración hasta el 4 de mayo del 2007.

Recolección.-

5- junio-2007

RESUMEN DEL ENSAYO.-

Los rendimientos se expresan como la media de las cuatro repeticiones que componen el ensayo, a 0% de impurezas y 0% de humedad.

El contenido en humedad de las variedades oscilaba entre el 10 y el 6%.

VARIEDAD	KG / Ha	% Aceite	Kg Aceite / Ha
DIGGER	671	46	311
LUCIA	2091	46	966
LIAISON	2899	48	1402
SARY	2420	47	1156
ABILITY	2605	49	1277
HUNTER	2301	49	1123
KANELA	2355	46	1082
RG 4702	1862	49	926
LICOSMOS	2525	48	1232
BALTICA	2929	50	1470
TOP SCORE	2094	48	1013
SENATOR	2288	48	1118
KIMBERLEY	2258	49	1112
ANATOL	2655	47	1269
KALINA	2848	48	1373
LARISSA	2547	49	1258
FESTIVAL	3254	49	1609
MASCOT	1716	49	850
NEX 160	1968	52	1023
ALBA	1526	47	720
OTTO	1768	47	848
LICOLLY	2353	48	1143
SINCRON	2157	40	880
PULSAR	695	42	296
GLADIATOR	2182	48	1062
VALLE DE ORO	2290	47	1094
JURA	2620	47	1246
RG 4514	2222	48	1084
KATIA	2997	47	1411
PACHA	2422	47	1155
MEDIA	2251	47	1083
LSD 5%	552	1	273
LSD 1%	732	2	361
C.V. %	17	2	18

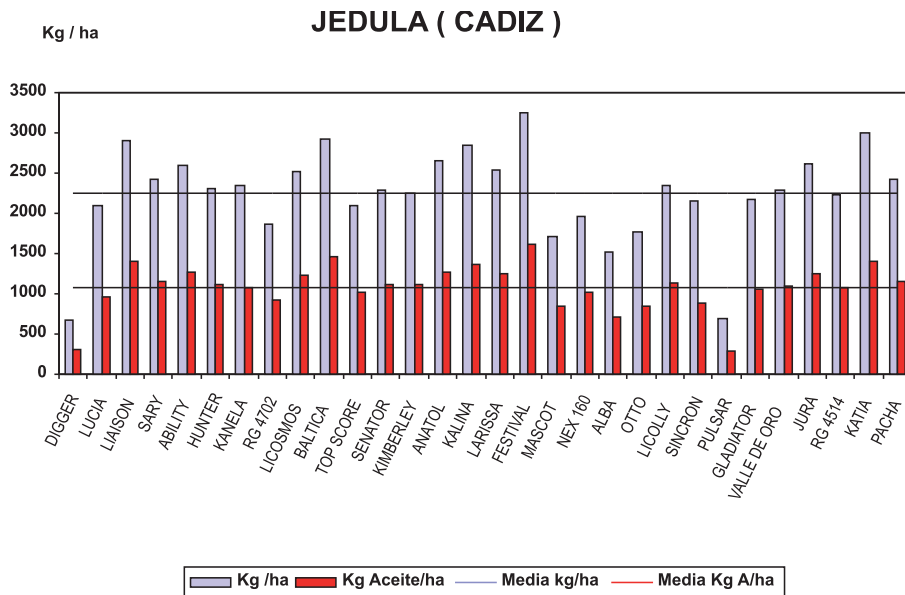


Gráfico 6.- Rendimientos en el ensayo realizado en Jédula (Arcos de la Frontera)

Comentarios a los resultados:

- Analizando los resultados obtenidos, observamos que las variedades de ciclo mas largo tipo Digger o Pulsar prácticamente no dan producción, a igual que ha sucedido en el ensayo realizado el Rancho de la Merced
- Las producciones de las variedades son muy semejantes a las obtenidas en el Rancho de la Merced, estando la media del ensayo en 2250 Kg./ha, pero también tenemos mas de 10 variedades con rendimientos superiores a los 2500 kg/ha, y a igual que sucede en el ensayo del Rancho, son las variedades de ciclo corto ó medio las de mayores rendimientos
- La media de las riqueza grasa de este ensayo ha sido superior en tres puntos a la obtenidas en el Rancho de la Merced, posiblemente haya influido el riego que tuvo el ensayo a final de floración.

ENSAYOS DE HERBICIDAS

- 1.- La Higuera de Arjona (JAEN)
- 2.- Tomejil (CARMONA)

ENSAYO DE HERBICIDAS EN LA COLZA

El interés despertado por el cultivo de la colza plantea también el problema de un buen control de malas hierbas ya que debido a la época en que se desarrolla el cultivo, otoño e invierno, es proclive al desarrollo de malezas anuales tanto dicotiledóneas como gramíneas.

Con estos ensayos se pretende testar la eficacia y selectividad de distintos herbicidas autorizados en el cultivo de la colza, así como otros que sin estarlo (Aramo y Goal), podrían ser muy interesantes para el buen desarrollo de este cultivo.

OBJETIVO : Comprobar el comportamiento de diversos herbicidas en el cultivo de la colza para comprobar el control de malas hierbas dicotiledóneas y gramíneas.

Se han planteado dos ensayos de herbicidas situados en:

Tomejil (Carmona)

La Higuera de Arjona (Jaén)

Las características de los dos ensayos han sido las siguientes:

Parcelas.-De 12 líneas a 20 cm y 10 m de longitud, y con 1 m de separación entre parcelas.

Diseño .- Bloques al azar con 4 repeticiones. La separación entre bloques ha sido de 2 m.

Ambos ensayos se han sembrado con una sembradora de experiencias a una densidad de 10 kg/ha.

Variedad.- Jura

Abonados:

Fondo: 150 kg/ha del 18-46-0

Cobertera: 200 kg/ha de nitrosulfato amonico del 26%

Incidencias.- Del ensayo situado en Tomejil no se tienen datos de producción debido a los fuertes problemas de competencia al final del ciclo del cultivo, así como a los ataques de pájaros que han provocado una gran dehiscencia de las plantas.

PLAN DE ENSAYO Y FECHAS DE APLICACION

	Producto	Ingrediente activo	Dosis/ha.	Momento de aplicación	Fecha de apl Andujar.	Fecha de apl. Carmona
T1	CONTROL					
T2	DEVRI NOL 45	Napropamida 45%	2,5 l/ha.	presiembra	30/10/2006	15/11/2006
T3	TREFLAN	Trifluarina 48%	1.8 l/ha.	presiembra	30/10/2006	15/11/2006
T4	BUTISAN S	Metazacloro 50%	2.5 l/ha.	preemergencia	30/10/2006	15/11/2006
T5	BUTISAN S	Metazacloro 50%	2.5 l/ha.	Postemergencia temprana	23/11/2006	09/01/2007
T6	CENTURIÓN PLUS	Cletodim 12 %	0.8 l/ha.	Postemergencia tardía	04/12/2006	16/01/2007
T7	GALANT PLUS	Haloxifor- R 10.4%	0.75 l/ha	Postemergencia tardía	04/12/2006	16/01/2007
T8	AGIL	Propaquizafop 10%	1.25 l/ha.	Postemergencia tardía	04/12/2006	16/01/2007
T9	NERVURE SUPER	Quizalofop-p-etil 10%	0.8 l/ha.	Postemergencia tardía	04/12/2006	16/01/2007
T10	KERB FLO	Propizamida 40%	1.8 l/ha.	Postemergencia temprana	23/11/2006	09/01/2007
T11	ARAMO	Tepraloxidim 5%	1.5 l/ha	Postemergencia tardía	04/12/2006	16/01/2007
T12	GOAL	Oxifluorfen 24 %	1.0 l/ha	Postemergencia temprana	23/11/2006	N/A
T12	GOAL	Oxifluorfen 24 %	0.5 l/ha	Postemergencia tardía	___N/A	16/01/2007

TOMEJIL (Carmona).- Estado del cultivo y de las malas hierbas

Fecha	Est. del cultivo	
15/11/2006	semilla seca	Ausencia de malas hierbas
09/01/2007	2-3 hojas	Presencia de Picris (2 a 3 hojas), Phalaris (3 a 5 hojas) y Polygonum (2 hojas)
16/01/2007	4-5 hojas	Estado de Phalaris (primer hijo a 4 hijos)

LA HIGUERA DE ARJONA (Jaén).- Estado del cultivo y de las malas hierbas

Fecha	Est. del cultivo	
30/10/2006	semilla seca	Ausencia de malas hierbas
23/11/2006	1-2 hojas	Presencia de Veronica hederifolia, Lamiun amplexicaule y Galium aparine
04/12/2006	2-3 hojas	Ausencia de malezas gramíneas

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Fecha	Localidad evaluada	Tratamientos evaluados	Variables evaluadas	Metodo de evaluación
23/11/2006	Andujar	2-3-4	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
30/11/2006	Andujar	2-3-4-5-7-10-12	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
12/12/2006	Andujar	todos	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
28/12/2006	Andujar	todos	Fito y eficacia	% de eficacia con respecto a la parcela control (estimación)
7/02/2007	Andujar	todos	Fito y eficacia	% de eficacia con respecto a la parcela control
9/01/2007	Carmona	2-3-4	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
16/01/2007	Carmona	2-3-4-5-10	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
25/01/2007	Carmona	Todos	Fitotoxicidad	% de daños con respecto a la parcela control (estimación)
15/02/2007	Carmona	Todos	Fito y eficacia	% de eficacia con respecto a la parcela control
6/03/2007	Carmona	Todos	Fito y eficacia	% de eficacia con respecto a la parcela control

TABLA DE FITOTOXICIDAD

	ANDUJAR	ANDUJAR	CARMONA	CARMONA	
	Fitotoxicidad máxima	Fitotoxicidad final	Fitotoxicidad máxima	Fitotoxicidad final	Fitotoxicidad global
T1	CONTROL				
T2	DEVRIOL 45	0	0	0	0,0
T3	TREFLAN	7,5	0	22,5	9,7
T4	BUTISAN S	21,2	5	45,0	27,2
T5	BUTISAN S	0	0	7,5	7,5
T6	CENTURIÓN PLUS	0	0	0	0,0
T7	GALANT PLUS	0	0	0	0,0
T8	AGIL	0	0	0	0,0
T9	NERVURE SUPER	0	0	0	0,0
T10	KERB FLO	0	0	0	0,0
T11	ARAMO	0	0	0	0,0
T12	GOAL	N/A	N/A	45,0	32,5
T12	GOAL	95,7	80	N/A	87,9

TABLA DE EFICACIA FINAL

	Verónica hederifolia	Lamiun Amplexicaule	Galiumn tricorne	Ridolfia segetum	Picris echioides	Anagallis arvensis	Phalaris spec	Polygonum aviculare	EFICACIA GLOBAL	
T1	CONTROL									
T2	DEVRIOL 45	83,75	80,0	81,2	96,7	50,0	70,0	62,2	94,5	74,9
T3	TREFLAN	91,25	97,5	95,7	79,7	60,0	94,5	98,0	96,7	88,1
T4	BUTISAN S	90,5	98,5	98,5	96,7	93,25	99,0	95,7	92,0	96,0
T5	BUTISAN S	96,0	96,0	95,0	87,5	47,5	94,7	74,7	92,2	84,5
T6	CENTURIÓN PLUS							99,2		
T7	GALANT PLUS							99,0		
T8	AGIL					99,0				
T9	NERVURE SUPER							98,0		
T10	KERB FLO	77,5	70,0	81,2	65,0	51,25	72,2	94,2	83,7	73,1
T11	ARAMO					99,0				
T12	GOAL				91,2	99,0				
T12	GOAL	99,0	99,0	99,0						99,0

PLANTEAMIENTO DE LOS ENSAYOS

Se realizaron dos ensayos en las localidades de Andujar y Carmona con una problemática de malas hierbas distintas para cada localidad, encontrándose en el primero de ellos una alta infestación de *Galium tricorne* (amor del hortelano, lapa) (Fig. 1) *Lamiun amplexicaule* (ortiga muerta) (Fig.2) y *Verónica hederifolia* (borroncillo) (Fig.3).

En el ensayo de Carmona apareció una infestación de malezas algo mas moderada pero mas variada con la presencia de *Ridolfia segetum* (Enerdo, Neldo) (Fig 4), *Picris echioides* (lenguaza, raspasayos) (Fig.5), *Anagallis arvensis* (pamplina) (Fig. 6), *Polygonum aviculare* (cien nudos) (Fig.7) y *Phalaris spec.* (Alpiste) (Fig.8) siendo esta última la única maleza gramínea que apareció en los ensayos. Las aplicaciones se realizaron con un equipo de pulverización para ensayos impulsado por aire comprimido y equipado con una barra de tratamiento de 2.5 m. de anchura de trabajo con 5 boquillas de abanico cerámicas de 80° marca ALBUZ . La presión de trabajo fue de 2.5 bares y un gasto de agua de 250 l/ha.

Estos ensayos se comenzaron con la aplicación de DEVRINOL 45 (2.5 l/ha) y TREFLAN (1.8 l/ha.) en presiembra incorporándose inmediatamente estos productos con la misma labor de siembra.

BUTISAN S (2.5 l/ha) se aplicó en preemergencia, inmediatamente después de la siembra, y en postemergencia temprana con el cultivo en estado de 1 a 3 hojas en ambos ensayos.

KERB FLO (1.8 l/ha).también se aplicó en postemergencia temprana, en las mismas condiciones que el BUTISAN S (2.5 L/ha).

GOAL fue aplicado en postemergencia temprana a la dosis de 1 l/ha. en el ensayo de Andujar y debido a los fuertes daños que causó al cultivo se decidió para el ensayo de Carmona retrasar su aplicación hasta un estado del cultivo de 4 a 5 hojas (inicio de roseta) y disminuir su dosis a 0.5 l/ha.

También se aplicaron los productos CENTURIÓN PLUS (0.8 l/ha) , GALANT PLUS (0.75 l/ha), AGIL (1.25 l/ha). NERVURE SUPER (0.8 l/ha) y ARAMO (1.5 l/ha.) en postemergencia tardía con el cultivo en inicio de roseta . Esta gama de productos son específicos para control de malezas gramíneas (de hoja punta) y fueron aplicados tanto en Andujar, donde no aparecieron estas malezas, para ver la selectividad en el cultivo, como en Carmona que presentaba una infestación moderada de *Phalaris spec.* (Alpiste) a sabiendas que estos productos no tendrían ningún control sobre malezas de hoja ancha.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

EFICACIA

Analizando los resultados desde el punto de vista de la eficacia global se presenta como mas agresivo al producto GOAL (1.0 l/ha) aplicado en postemergencia temprana con un control total de todas las malezas del ensayo de Andujar mientras que cuando se aplicó a la dosis de 0.5 l/ha en postemergencia tardía, tuvo en general buenos controles salvo sobre Alpiste cuyo control fue mediocre.

BUTISAN S (2.5 l/ha) mostró muy buenos controles cuando se aplicó en preemergencia con una eficacia global del 95.5% siendo su punto más débil el control sobre *Verónica hederifolia* (borroncillo) que alcanzó el 90.5% mientras que sobre *Lamiun amplexicaule* (Ortiga muerta), *Galium tricorne*, (amor del hortelano, lapa) y *Anagallis arvensis* (pamplina) superó eficacias del 98.5% .

BUTISAN S (2.5 l/ha) aplicado en postemergencia temprana mostró peores resultados que cuando se aplicó en preemergencia alcanzando una eficacia global del 85.5% con un escaso control de *Picris echioides* (lenguaza, raspasayos) y *Phalaris spec.* (Alpiste) siendo algo mejores sobre *Anagallis arvensis* (pamplina) y *Ridolfia segetum* (Neldo) y muy buenos sobre *Verónica hederifolia*, (borroncillo), *Lamiun amplexicaule* (ortiga muerta) y *Galium tricorne* (amor del hortelano).

TREFLAN (1.8 l/ha) mostró buenos resultados sobre la mayoría de las malezas del ensayo excepto sobre *Ridolfia segetum* (Neldo), *Picris echioides* (lenguaza, raspasayos) y *Phalaris spec* (Alpiste) no superando en estos casos el 87.5 % de control y siendo sus mejores controles sobre *Verónica hederifolia* (borroncillo), *Lamiun amplexicaule* (Ortiga muerta) y *Galium tricorne* (amor del hortelano) con eficacias que superaron el 95% quedando el producto con una eficacia global del 89.2%..

DEVRIKOL 45 (2.5 l/ha) mostró un mala eficacia global (77.3%) debido principalmente a su mal control sobre *Lamiun amplexicaule* (ortiga muerta), *Picris echioides* (lenguaza, raspasayos) *Anagallis arvensis* (pamplina) y *Phalaris spec.*(alpiste) que mostraban controles comprendidos entre el 50 y el 80% .Tubo sin embargo un control muy bueno sobre *Ridolfia segetum* (Neldo) con una eficacia final del 96.75% .

KERB FLO fue el peor producto del ensayo ya que solamente controló aceptablemente *Phalaris spec.* (alpiste), mientras que sobre el resto de las malezas del ensayo no superó el 83.75% que obtuvo sobre *Polygonum aviculare* (cien nudos) obteniendo una eficacia global del 74.4%.

CENTURIÓN PLUS (0.8 l/ha), GALANT PLUS (0.75 l/ha), AGIL (1.25 l/ha). NERVURE SUPER (0.8 l/ha) y ARAMO (1.5 l/ha.) controlaron perfectamente *Phalaris*

spec (Alpiste) no esperándose de estos productos ningún efecto sobre el resto de malezas dicotiledóneas del ensayo y no habiendo presencia de otras malezas gramíneas de mas difícil control que pudiera haber marcado diferencias entre estos productos.

FITOTOXICIDAD

Las parcelas aplicadas con TREFLAN (1.8 l/ha) mostraron una densidad de plantas mas baja, estimada en un 9.7%, que en el caso del ensayo de Andujar, se mostró inapreciable en la ultima evaluación y en el caso de Carmona se mantuvo con una menor densidad, estimándose en un 8.7 % de merma.

BUTISAN S (2.5 l/ha) aplicado en preemergencia provocó un aclareo medio de un 27.2%, alcanzando en el ensayo de Carmona los daños mas altos con una merma final del 37.5%, mientras que en el caso del ensayo de Andujar obtuvo unos daños máximos del 21.2%, quedando al final del ensayo en el 5%.

BUTISAN S (2.5 l/ha) aplicado en postemergencia temprana fue completamente selectivo en el ensayo de Andujar, mientras que en el ensayo de Carmona, solo en la ultima evaluación, se le apreció un detrimento en el vigor del cultivo estimado en el 7.5%.

GOAL (1.0 l/ha) aplicado en postemergencia temprana provocó la destrucción del 99% del cultivo apareciendo en las ultimas evaluaciones rebrotes de colza que rebajaron los daños en la ultima evaluación hasta el 80%.

GOAL (0.5 l/ha.) aplicado a inicio de roseta de la colza provocó quemaduras en hojas y una merma en el vigor del cultivo de hasta un 45%, posteriormente fue recuperándose, quedando en la ultima evaluación en un 20%.

DEVIRINOL 45 (2.5 l/ha), KERB FLO (1.8 l/ha) y los herbicidas CENTURIÓN PLUS (0.8 l/ha), GALANT PLUS (0.75 l/ha), AGIL (1.25 l/ha). NERVURE SUPER (0.8 l/ha) y ARAMO (1.5 l/ha.) no mostraron ningún síntoma de fitotoxicidad en ninguno de los ensayos donde se aplicaron.

CONCLUSIONES:

En las condiciones en las que se realizaron estos ensayos podemos concluir que los productos mas eficaces contra las malas hierbas de estos ensayos fueron también los menos selectivos con el cultivo.

En el caso de GOAL la dosis de 1 l/ha eliminó totalmente las malas hierbas presentes pero también destruyó el cultivo. La dosis de GOAL de 0.5 l/ha aplicado en postemergencia tardía causó graves daños al cultivo que se recuperó parcialmente y mantuvo una buena eficacia contra las malas hierbas del ensayo.

BUTISAN S (2.5 l/ha) en preemergencia tuvo la mejor eficacia global de los dos ensayos si bien a costa de una pérdida de densidad de plantas de colza que en un caso (Andujar) se recuperó casi completamente y en el otro hasta un nivel sensiblemente menor (Carmona).

TREFLAN (1.8 l/ha.) tuvo una buena eficacia sobre las malas hierbas del ensayo aunque ligeramente peor que la de BUTISAN S (2.5 l/ha) en preemergencia si bien la selectividad fue sensiblemente mejor ocasionando solo en uno de los ensayos un ligero aclareo del cultivo.

BUTISAN S (2.5 l/ha) en postemergencia tuvo un peor resultado que TREFLAN (1.8 l/ha.) y BUTISAN S (2.5 l/ha.) en preemergencia, pero fue el mejor de los productos usados después de la emergencia del cultivo con una casi nula fitotoxicidad en la colza y un buen control de gran parte de las malezas presentes en el ensayo.

KERB FLO fue el producto con peores controles si bien resultó ser muy selectivo en el cultivo.

Los productos antigramíneas CENTURIÓN PLUS (0.8 l/ha), GALANT PLUS (0.75 l/ha), AGIL (1.25 l/ha), NERVURE SUPER (0.8 l/ha) y ARAMO (1.5 l/ha.) probados se mostraron todos muy selectivos y eficaces contra *Phalaris spec.* sin obtener ningún resultado contra las malezas dicotiledóneas.



Figura 1.- Galium tricorne

Figura 2.-*Lamium amplexicaule*



Figura 3.-*Verónica hederifolia*



Figura 4.- *Ridolfia segetum*



Figura 5.- *Picris echioides*



Figura 6.-Anagallis arvensis



Figura 7.- Polygonum aviculare



Figura 8.-Phalaris spec



RESULTADOS DE PRODUCCION

Tratamientos	Kg/ha	% Aceite	Kg Aceite/ha
CONTROL	2142	47	1026
KERB FLO	2100	48	1013
ARAMO	2203	48	1064
GOAL	1731	47	808
DEVRIOL 45	2237	47	1065
TREFLAN	2319	48	1117
BUTISAN S	2319	48	1121
AVADEX BW	2370	48	1143
CENTURION PLUS	2016	47	958
GALANT-PLUS	2177	48	1055
AGIL	2086	47	997
NERVURE SUPER	2253	48	1094

mds(5%)	279	NS	140
mds(1%)	375	NS	189
C.V. %	9	2	9

Kg/ha

LA HIGUERA DE ARJONA (JAEN)

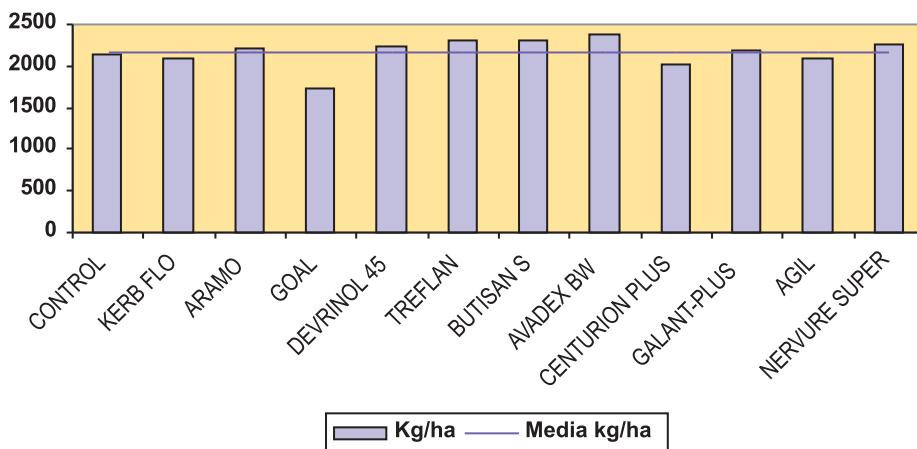


Gráfico 7.- Producción obtenida con los distintos tratamientos de herbicidas.

No se aprecian diferencias de producción con los distintos tratamientos de herbicidas, salvo en el caso del tratamiento con Goal que como ya comentamos anteriormente produjo una eliminación casi total de las plantas de la parcela.

ENSAYO DE DENSIDADES

1. - Alameda del Obispo (CORDOBA)

Introducción

La planta de colza es muy plástica en su respuesta a la densidad en su forma y en los componentes del rendimiento.

A menor densidad las plantas producen un mayor número de ramificaciones y estas están más próximas a la base. A menor densidad la planta produce un mayor número de silicuas que a las mayores densidades.

El número de semillas por silicua así como el peso de las semillas acusa menos el efecto de la densidad.

Tampoco hay efecto de la densidad en la altura total de la planta al final del ciclo. Igualmente hay un claro efecto entre densidad y fecha de aparición de la primera flor. A medida que se incrementa la densidad se retrasa la floración (García Ruiz J.R. 1984)

Antecedentes

Por experimentos anteriores hemos comprobado que la colza tiene una gran capacidad de autoeliminación y que densidades muy elevadas de plantas después de pasar un invierno con bajas temperaturas, al producirse el crecimiento en altura de las plantas, un elevado porcentaje de ellas (a veces más del 65%) son eliminadas. Pero por otro lado densidades de partida demasiado bajas no favorecen una germinación uniforme y se corre el gran riesgo de invasión de malas hierbas con el consiguiente problema de tener que levantar el cultivo

Objetivo

El objetivo del presente ensayo ha sido estudiar la influencia de diferentes dosis de semilla de siembra en la producción final del cultivo.

Planteamiento

Se ensayaron:

4 dosis de siembra: 4, 6, 8 y 10 kg/ha

2 variedades: Jura y Lucía

El diseño estadístico ha sido un experimento factorial con 4 repeticiones.

La parcela elemental que ha sido de 1m de ancha por 10 m de longitud, estaba formada por 6 líneas de siembra con una separación de 20 cm entre ellas.

Preparación del terreno.-

- 1 pase de grada de disco el 20 de septiembre 2006
- 1 pase de escarificador para enterrar el abonado de fondo y el herbicida el 10 de noviembre
- 1 pase de rulo el 11 de noviembre

Tratamientos.-

Herbicida de preemergencia: Treflán a la dosis de 2.5 l/ha

Abonados.-

Fondo.- 220 Kg. del 15-15-15 el 16 de octubre

Cobertera.- a razón de 130 un/ha el 7 de febrero de 2007

Siembra.-

Se realizó el 14 de noviembre de 2006.

Riegos.-

1 riegos por aspersion de 30 l/m² el día 20-III-2007

Nascencia.-

El 26 de noviembre de 2006

Comentarios:

Independientemente de la variedad las parcelas con dosis de 8 y 10 kg/ha habían nacido con más densidad de plantas que las parcelas con dosis de 4 y 6 kg/ha., estas diferencias se han mantenido hasta el estado de floración.

Las diferencias de ciclo entre las dos variedades es muy palpable. Cuando la variedad Lucía estaba totalmente entallada, la variedad Jura permanecía aún en estado de roseta.

La variedad Lucía ha tenido menos altura que la variedad Jura en todas las densidades.

La variedad Lucía ha presentado más tendencia a encamarse que Jura, aumentando ésta tendencia a medida que aumentaba la densidad.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS

Se exponen los resultados de los efectos: Variedades, Densidades e Interacción variedad por densidad.

Efecto Variedades:

Variedad	Kg /ha	% Aceite	Kg Aceite/ha
V1 = JURA	2913,4	48,8	1428,8
V2 = LUCIA	2567,8	46,9	1215,2
mds(5%)	NS	0,4	NS

Efecto densidades:

Densidad	Kg /ha	% Aceite	Kg Aceite/ha
D1 = 4 kg/ha	2454	47,8	1189
D2 = 6 kg/ha	2938	47,9	1415
D3 = 8 kg/ha	2490	48	1204
D4 = 10 kg/ha	3080	47,8	1480
mds(5%)	NS	NS	NS

Efecto Interacción variedad - densidad

VAR. DENS	Kg /ha	% Aceite	Kg Aceite/ha
V1 D1	2777	48,8	1371
V2 D1	2132	46,8	1007
V1 D2	3022	49	1482
V2 D2	2855	46,8	1348
V1 D3	2622	48,8	1284
V2 D3	2359	47,3	1124
V1 D4	3234	48,5	1579
V2 D4	2926	47,4	1381
mds(5%)	NS	NS	NS

Comentarios al ensayo de densidades:

- No existen diferencias significativas de producción con ninguno de los efectos estudiados, ni entre variedades, ni entre las densidades, ni entre las distintas interacciones de variedades por densidades.

- Por lo cual la cantidad de semilla por Ha. en la siembra, al menos con las dosis ensayadas, no tiene influencia en la producción final de la colza, ya que como hemos comentado anteriormente la respuesta de la colza al efecto de la densidad es aumentando o disminuyendo el número de ramificaciones y por tanto el número de silicuas por planta según la densidad de plantas sea más baja o más alta respectivamente.

- Ahora bien, hay que tener en cuenta que una cantidad baja de semillas en la siembra, incrementa los riesgos de nascencias irregulares con la consecuente invasión por malas hierbas que en muchos casos ponen en grave riesgo el cultivo.

- Por tanto, la experiencia nos llevaría a recomendar al menos 8 kg/ha en la siembra, ya que la demasía de plantas en la nascencia, quedaría compensada con la disminución que se produciría durante el periodo invernal.

ENSAYO DE ABONADO

1.- La Higuera de Arjona (JAEN)

Introducción

La colza es una planta muy exigente en elementos fertilizantes y sus necesidades en los elementos principales se producen de la siguiente forma:

Nitrógeno

Existen dos épocas muy importantes:

Desde nascencia al final del invierno, periodo durante el cual más de 1/3 del nitrógeno total es necesario.

Desde el comienzo de la primavera (entallado) a la formación de los granos, la absorción de este elemento representa los 2/3 del total.

El nitrógeno aumenta el número de silicuas y la cantidad de granos de éstas. Es la base del rendimiento.

Fósforo

Cuando la colza alcanza el estado de floración solo ha sido absorbido el 10 % del ácido fosfórico total.

Es en curso de la floración cuando la absorción se acelera de manera súbita, y en el plazo de un mes o mes y medio la totalidad del ácido fosfórico es movilizado.

Potasio

La planta absorbe muy rápidamente este elemento en el periodo comprendido entre nascencia y comienzo de la floración.

Por lo tanto es preciso realizar un aporte precoz del abonado potásico.

Azufre

Las crucíferas tienen una gran avidez por el azufre. Su asimilación a lo largo del ciclo es sostenida, con un máximo en el momento de formación de los granos.

Esta necesidad en azufre puede cubrirse eligiendo compuestos minerales que aparte de aportar los restantes elementos nutritivos, contengan también azufre.

ANTECEDENTES

En el 1975-76 se comenzaron los trabajos sobre la colza, y basándonos en las experiencias realizadas y los resultados obtenidos, podemos dar estimaciones sobre la dosis de abonado para el cultivo de la colza.

La fórmula óptima obtenida estuvo en:
Nitrógeno de 100-150 unidades por ha.
Fósforo de 100-120 unidades por ha.
Potasio de 80-100 unidades por ha.

Dicho abonado sería recomendable aportarlo de la siguiente manera:

Fondo.- El 40% del nitrógeno + 100% del fósforo + 100% del potasio

Cobertera.- Al iniciar el entallado, el 60% del nitrógeno restante

No obstante se sigue trabajando sobre el tema, ya que al parecer las necesidades nutritivas de las nuevas variedades e híbridos quedan bastante por debajo de las cifras antes mencionadas.

OBJETIVO

Estudiar el efecto de diferentes dosis de abono nitrogenado y su forma de aplicación en la producción en grano del cultivo de la colza.

PLANTEAMIENTO

Se han utilizado dosis de abonado bastante inferiores a las anteriormente descritas, siendo la máxima dosis empleada de 69 un. de nitrógeno por ha.

Dosis de abonado nitrogenado de Fondo: 0, 15 y 30 un./ha
Dosis de abonado nitrogenado en cobertera : 0, 13, 26 y 39 un./ha

El abonado de fondo se aplicó en forma de superfosfato del 45% a razón de 150 kg/ha.

Para el abonado de cobertera se utilizó el nitrosulfato amónico del 26%

Se han utilizado dos variedades: Lucía y Jura, ya que ambas variedades habían sido ensayadas en años anteriores (RAEA 2001-2002) y sus producciones habían sido muy altas.

El diseño estadístico empleado en la distribución de las parcelas en el campo fue el de parcela dividida del tipo "split-split-plot" con cuatro repeticiones, siendo el factor principal la dosis de abonado de fondo, el factor secundario las variedades y como factor terciario fue las dosis de abonado de cobertera.

La parcela elemental estaba formada por seis líneas de siembra separadas 20 cm y de 10 m de longitud.

La separación entre parcelas ha sido de 1 m y de 2 m entre bloques y subbloques.

Cultivo anterior.- Remolacha

Labores preparatorias.-

2 pases de grada

1 pase de rulo antes de la siembra

Herbicida de preemergencia.-

Treflán a 1.5 l/ha, incorporándose con el último pase de grada

Siembra.- 30-octubre-2006

Nascencia.- 15- noviembre-2006

Comentarios.-

No se han apreciado, a simple vista, diferencias en las parcelas con distintos tratamientos de abonados de fondo.

Si ha habido diferencias entre las dos variedades sembradas en el sentido de que Lucía nació mejor que Jura y el color de las hojas es mas claro.

No se han notado influencias de los distintos tratamientos de abonado, ni en el adelanto o retraso de la floración, ni en el encamado de las parcelas.

La variedad Lucía es mas precoz que Jura y tiende a encamarse mas debido a la gran masa de silicuas que hacen que la plantas se descompensen.

Ni siquiera al final del ciclo se han apreciado diferencias entre tratamientos en la misma variedad, posiblemente hayan sido debido a las temperaturas suaves y las fuertes pluviometría del mes de mayo.

RESULTADOS

Se exponen los resultados obtenidos de los efectos principales, dosis de abonado de fondo. De los efectos secundarios, variedades, y de los efectos terciarios, dosis de abonados de cobertera. Así como de las interacciones entre las que ha habido diferencias significativas.

1.- Dosis de abonado de fondo

DOSIS A. FONDO	REND (kg /ha)	% ACEITE	Kg Aceite/ha
F1= 0 un.	2942 a	44.9	1350
F2 = 15 un.	2915 a	45.0	1329
F3 = 30 un.	2879 a	45.1	1312
mds(5%)	NS	NS	NS

Letras diferentes indican diferencias significativas a $p \leq 0.05$ y $p^* \leq 0.01$

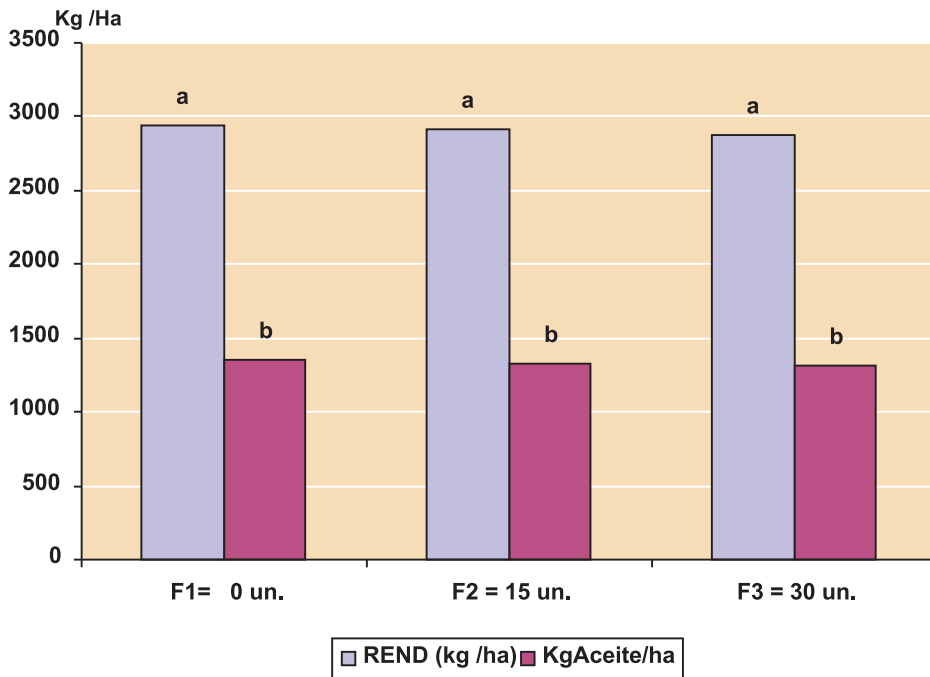


Gráfico 8.- Efecto de la dosis de abonado nitrogenado de fondo sobre el rendimiento de la colza.

De los resultados obtenidos se observa que las dosis utilizadas como abonado nitrogenado en fondo, no tienen influencia en la producción final del cultivo.

2.- Dosis de abonado de cobertera

DOSIS A. COBERT.	REND (Kg/Ha)	% ACEITE	Kg Aceite/ha
0 un	2828 a	44.8	1284 a
13 un	2839 a	45.3	1305 a
26 un	2841 a	45.2	1303 a
39 un	3138 b	44.8	1429 b
mds(5%)	226	NS	102

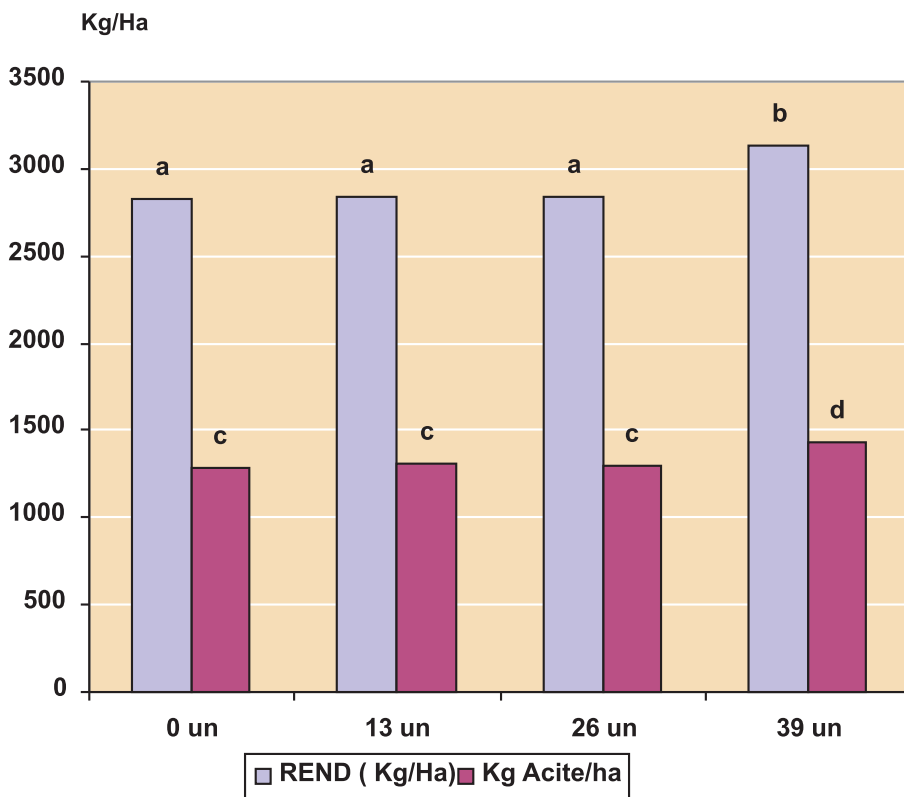


Gráfico 9.- Efecto de diferentes dosis de abonado nitrogenado en cobertera en el rendimiento de la colza

Los resultados muestran como la mayor dosis de nitrógeno en cobertera, es la que obtiene mayores rendimientos con diferencias significativas con respecto a los otros tratamientos.

Entre la no aplicación de nitrógeno en cobertera y aplicar 13 ó 26 unidades, no hemos obtenido este año ninguna diferencia en cuanto a la producción final obtenida.

3.- Variedades

VARIEDAD	REND (Kg/ Ha)	% ACEITE
JURA	3473 a	46.6 a
LUCIA	2350 b	43.4 b
mds(5%)	318	0.7
mds(1%)	457	1.1

Kg/Ha

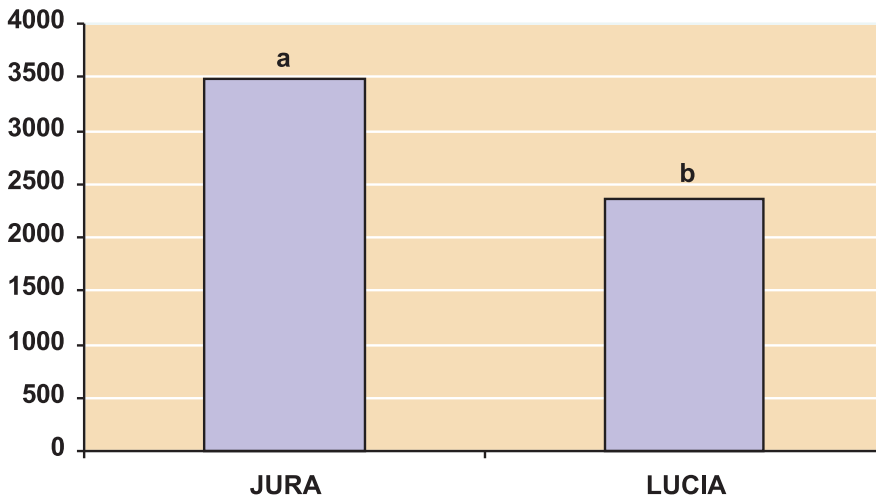


Gráfico 10.- Rendimiento en kg /ha de las variedades utilizadas en el ensayo.

Los resultados muestran que los rendimientos de producción y % de aceite de la variedad Jura son significativamente mas altos que los de la variedad Lucia.

4.- Efecto dosis abonado Fondo + Cobertera

ABONADO FONDO+COBERT		REND (Kg/ Ha)	% ACEITE
0	0	3116	44.0
15	0	2586	45.3
30	0	2783	45.1
0	13	2669	45.6
15	13	3088	45.1
30	13	2761	45.1
0	26	2686	45.1
15	26	3036	45.3
30	26	2803	45.1
0	39	3298	44.9
15	39	2949	44.5
30	39	3168	44.9
LSD(5%)		391	0.8

Kg / Ha

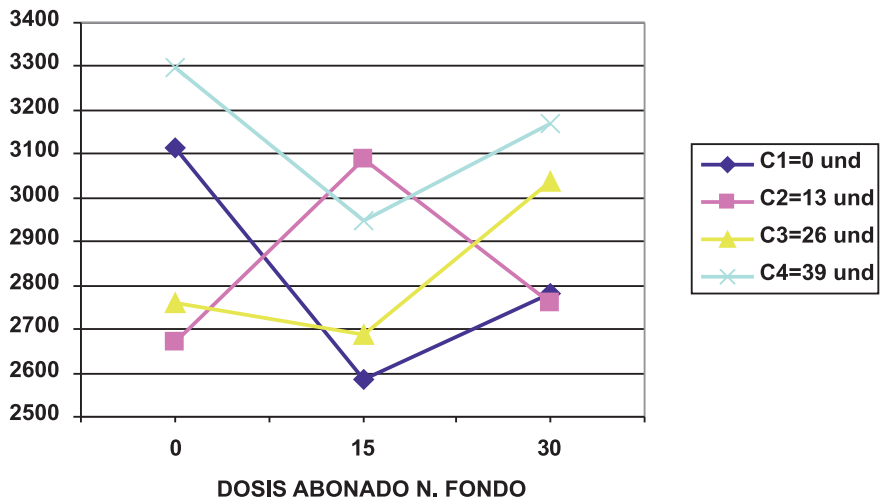


Gráfico 11.- Efecto de la interacción abonado fondo – cobertera sobre la producción

Los resultados muestran que:

Existe interacción entre la dosis de abono nitrogenado aplicada en fondo y la dosis aplicada en cobertera, correspondiendo la mayor producción cuando no se aplica abono nitrogenado en fondo y se aplica todo el abono nitrogenado en cobertera

Salvo para la dosis de 13 un. en cobertera, el resto de los abonados de cobertera se comportan igual para las mismas dosis de abonado de fondo, es decir aumentan el rendimiento sin abonado de fondo y con la dosis máxima de 30 un. y disminuye el rendimiento con la dosis intermedia de 15 un.

Para los tratamientos de 0 y 30 un. de nitrógeno de abonado de fondo, las máximas producciones se obtienen con la dosis máxima de abonado de cobertera excepto para la dosis de 15 un.

Por todo lo cual y en las condiciones que se ha realizado el ensayo parece que el abonado de fondo en el cultivo de la colza no influye en el rendimiento final, siendo el abonado de cobertera, a mayor dosis mayor rendimiento, el que tiene una influencia significativa en la producción final.

Estos resultados habrá que confirmarlos en próximos años y en condiciones de clima y suelos diferentes.

