



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca

INFORME PRELIMINAR

Caracterización de la composición ácida del aceite de híbridos tradicionales de girasol

1. Introducción

La composición ácida del aceite de girasol está fuertemente determinada por el híbrido y por las condiciones del ambiente de cultivo durante el llenado de los granos. Por esto, el aceite de diferentes híbridos, cultivados bajo las mismas condiciones ambientales puede presentar composición ácida variable, mientras que la composición ácida de un mismo híbrido se puede modificar dependiendo de las condiciones ambientales durante el cultivo. En este sentido, tanto la temperatura mínima nocturna como la radiación solar interceptada por las plantas durante el llenado (Izquierdo y Aguirrezábal 2008; Izquierdo y col., 2009), aumentan el porcentaje de ácido oleico y disminuyen el de ácido linoleico. De este modo, la diferencia por ej., en el porcentaje de ácido oleico puede ser de hasta aproximadamente 40 puntos porcentuales debido al efecto de la temperatura y de más de 10 puntos porcentuales debido al efecto de la radiación. La aparición de nuevos híbridos de girasol en el mercado, sumado al hecho de que la región girasolera argentina se ha extendido hacia localidades más cálidas ha resultado en la aparición de aceites de girasol de muestras auténticas con una composición ácida fuera de los rangos establecidos hasta el momento.

Por todo esto surge la necesidad de explorar la composición ácida del aceite de diferentes híbridos de girasol disponibles actualmente en el mercado, cultivados en diferentes zonas del país. El objetivo del presente trabajo fue realizar una determinación preliminar de la composición ácida de híbridos de girasol cultivados en la zona norte de nuestro país con el fin de establecer el rango de abundancia de diferentes ácidos grasos en las zonas más cálidas de producción de girasol.

2. Muestreo

Las muestras analizadas pertenecen a la Red Nacional de evaluación de cultivares de Girasol del INTA realizada durante la campaña 2011-2012. Las muestras del presente informe provienen de dos localidades: Reconquista (Pcia. de Santa Fé) y Presidencia Roque Sáenz Peña (Pcia de Chaco). El diseño experimental fue en BCA con tres repeticiones. Cada parcela estuvo compuesta por cuatro surcos y la unidad experimental (UE) se constituyó con los dos surcos centrales. En el estadio R9 (Schneider & Miller, 1981) se cosechó y trilló la totalidad de los capítulos correspondientes a cada UE. Se tomó una submuestra de 30 gr. por cada UE para estimación de calidad (contenido de aceite y ácidos grasos). Para el caso de la localidad de P. R. S. Peña el material analizado fue una muestra de 90 g compuesta por la mezcla, en partes iguales, de aquenios provenientes de las tres repeticiones de cada híbrido. Las muestras representan la combinación entre híbridos, localidades y repetición detallada en la Tabla 1.

Muestras	Localidad	Híbrido	Repetición
1	Reconquista	PAN 7076	I
2	Reconquista	PAN 7076	II
3	Reconquista	ACA 887	I
4	Reconquista	ACA 887	II
5	Reconquista	DK 4045	I
6	Reconquista	DK 4045	II
7	Reconquista	DK 4065	I
8	Reconquista	DK 4065	II
9	Reconquista	HUARPE	I
10	Reconquista	HUARPE	II
11	P.R.S. Peña	ACA 887	M
12	P.R.S. Peña	PAN 7076	M
13	P.R.S. Peña	DK 4065	M
14	P.R.S. Peña	DK 4045	M
15	Reconquista	ARGENSOL 40	I
16	Reconquista	ARGENSOL 40	II
17	Reconquista	CACIQUE 308 CL	I
18	Reconquista	CACIQUE 308 CL	II
19	Reconquista	SPS 3120	I
20	Reconquista	SPS 3120	II
21	Reconquista	TOBSOL 261	I
22	Reconquista	TOBSOL 261	II
23	Reconquista	SY3930 CL	I
24	Reconquista	SY3930 CL	II
25	P.R.S. Peña	ARGENSOL 40	M
26	P.R.S. Peña	CACIQUE 308 CL	M
27	P.R.S. Peña	SPS 3120	M
28	P.R.S. Peña	TOBSOL 261	M
29	P.R.S. Peña	SY3930 CL	M

Tabla 1. Localidad, híbrido y repetición de cada muestra. M= mezcla compuesta de aquenios proveniente de las tres repeticiones del ensayo.

3. Metodología analítica

La extracción del aceite se realizó a partir de 10-15 gramos de granos molidos utilizando como solvente n-hexano. La muestra se colocó en cartuchos de papel de filtro dentro de cuerpos soxhlets para proceder a su extracción. La misma se realizó por percolación-inmersión durante tres horas a 80 °C. Luego de la extracción el solvente se recuperó con un rotavapor con vacío a 45°C. Los restos de solvente del aceite se eliminaron con corriente de N₂. Los aceites se guardaron en frascos de color caramelo en atmósfera de N₂ a 5 °C.

Los ácidos grasos presentes en el aceite fueron metilados siguiendo la técnica propuesta por Sukhija y Palmquist (1988). Para esto las muestras de aceite disueltas en cloroformo fueron incubadas con 1 volumen de ácido metanólico 5% cloruro de acetilo: metanol; 1:10, v/v) durante una hora a 70 °C. Luego de la adición de 4 volúmenes de carbonato de potasio 6% (p/v), las preparaciones fueron incubadas hasta la separación de fases y la fase orgánica

suplementadas con dos volúmenes de cloroformo. La composición ácida fue determinada mediante cromatografía gaseosa (GLC) con un equipo Shimadzu GC-2014 (Kyoto, Japón). Las temperaturas del inyector y el detector (FID) fueron de 250 y 275 °C, respectivamente, mientras que la temperatura de la columna fue de 210 °C. Se inyectó 1 µL de muestra en la columna (Omega wax 250, Supelco). El gas portador N₂ fue mantenido a una presión constante de 100 kPa. Los cromatogramas obtenidos fueron adquiridos y procesados mediante el software Shimadzu GC-solution.

4. Conclusiones

Los rangos de porcentaje de los ácidos grasos en el aceite de Girasol cultivado en las localidades mencionadas se detallan en la Tabla 2.

Ácido graso	Abundancia (%)
C 16:0	4.3-6.0
C 18:0	2.0-6.2
C 18:1	28.2-61.1
C 18:2	29.5-62.7
C 18:3	0.0-0.1
C 20:0	0.1-0.4
C 22:0	0.5-0.9
C 22:1	0.0-0.1
C 24:0	0.2

Tabla 2. Rango de abundancia (porcentual) de cada ácido graso en el aceite de Girasol.

La composición ácida de la totalidad de las muestras se detalla en el Anexo que acompaña el presente informe (Tabla 3).

Dr. Luis Aguirrezábal
Dra. Natalia Izquierdo
Dra. María Mercedes Echarte
Ing. (M. Sc.) Facundo Quiroz

5. Anexo

La Tabla 3 muestra la composición ácida porcentual de las muestras analizadas

Muestra	C 16:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	C 20:0	C 22:0	C 22:1	C 24:0
1	5.7	3.9	33.8	55.4	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
2	5.7	4.1	33.8	55.2	0.0	0.3	0.7	0.0	0.2
3	5.8	2.2	32.2	58.8	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2
4	6.0	2.0	28.5	62.5	0.0	0.1	0.5	0.1	0.2
5	5.5	2.7	40.2	50.6	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
6	5.7	2.8	36.6	53.8	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
7	5.2	4.3	37.0	52.2	0.0	0.3	0.7	0.1	0.2
8	5.1	4.6	37.5	51.5	0.0	0.3	0.7	0.1	0.2
9	5.4	3.0	56.2	34.3	0.1	0.2	0.6	0.0	0.2
10	5.2	3.1	61.1	29.5	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
11	5.9	2.8	38.3	52.0	0.0	0.2	0.5	0.1	0.2
12	4.7	4.6	44.2	45.0	0.0	0.3	0.7	0.1	0.2
13	4.8	6.2	44.1	43.3	0.0	0.4	0.9	0.1	0.2
14	5.1	4.0	48.4	41.1	0.0	0.3	0.8	0.1	0.2
15	4.8	3.0	29.2	61.9	0.0	0.2	0.5	0.1	0.2
16	4.8	2.9	28.5	62.7	0.1	0.2	0.5	0.1	0.2
17	5.7	2.0	40.4	50.6	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
18	4.9	2.3	53.4	38.2	0.0	0.2	0.7	0.1	0.2
19	5.6	3.1	33.3	56.9	0.0	0.2	0.6	0.1	0.2
20	5.3	2.9	32.8	58.0	0.1	0.2	0.6	0.1	0.2
21	6.0	2.2	28.2	62.5	0.0	0.2	0.5	0.1	0.2
22	5.4	2.4	32.2	58.9	0.0	0.2	0.5	0.1	0.2
23	5.9	3.3	37.1	52.4	0.0	0.3	0.7	0.0	0.2
24	5.7	3.1	35.0	54.9	0.0	0.3	0.7	0.1	0.2
25	4.3	4.2	37.4	52.9	0.1	0.3	0.6	0.1	0.2

26	5.0	2.7	47.2	43.7	0.0	0.2	0.7	0.1	0.2
27	4.9	4.8	41.2	47.5	0.1	0.3	0.8	0.1	0.2
28	5.0	3.2	38.3	52.2	0.0	0.2	0.7	0.1	0.2
29	4.9	4.6	42.0	46.9	0.0	0.3	0.8	0.1	0.2