

Calidad Industrial de la Soja en la Región Núcleo Sojera. Campaña 2005/06

¹ Martha Cuniberti, ¹ Omar Berra y ¹ Susana Macagno.

1) Lab. de Calidad industrial de Cereales y Oleaginosas. Tel. /Fax: 54 – 03472 – 425001 (int 121).

E – mail: mcuniberti@correo.inta.gov.ar INTA Marcos Juárez, Cba. Diciembre de 2005.

Introducción

La calidad de la soja argentina es un tema de interés para la industria y exportación, dado que el grueso de lo que se produce se exporta procesada como aceite o harina de soja, siendo nuestro país el primer exportador mundial de ambos productos y tercer productor de grano del mundo.

Las condiciones ambientales de cada año, sumado a las variedades difundidas, fechas de siembra y manejo del cultivo, hacen que la calidad no sea la misma en el norte que en el centro y sur del área sojera. En la región central se observa en general una proteína baja debido a los altos rindes que se obtienen, con contenidos altos de aceite. Esto también es variable entre soja de primavera, primera y segunda siembra. En soja de 2ª sube la proteína y cae el aceite en relación a soja de 1ª, mientras que en soja de primavera suelen ser buenos los niveles de ambos constituyentes del grano (Cuniberti et al, 2004). La calidad está muy ligada al rendimiento, de allí que en años de alta productividad la proteína cae y el contenido de aceite sube (Cuniberti et al, 2000).

Según la Bolsa de Cereales la producción final de soja para la campaña 2005/06 de la Argentina alcanzaría a 40,70 millones de toneladas, mientras que la SAGPyA la proyecta en 40 millones de toneladas, que de concretarse constituirían un record nacional en producción de soja. La superficie sembrada alcanzó un área de 15,2 millones de hectáreas, 5.6 % de incremento en relación al año anterior (2004/05) y los rindes promedios nacionales fueron de 26,6 qq/ha, algo inferior a la cosecha pasada que fueron de 27,2 qq/ha.

El grano verde es un problema frecuente en nuestra producción sojera siendo la tolerancia máxima del 15% de acuerdo al estándar vigente. En el procesado da origen a un aceite de color verdoso por el contenido de clorofila, que es castigado por la exportación. La industria aceitera debe recurrir a filtrados especiales para disminuir su nivel, encareciendo el proceso, además de reducir el contenido de proteína de la harina de soja. Los factores que inciden en este aspecto de la calidad están relacionados a las condiciones ambientales, fechas de siembra y grupos de madurez de las variedades. Se deberían respetar las recomendadas y adaptadas a cada zona, aspecto que no siempre se cumple ocurriendo el llenado de grano en condiciones de stress calórico e hídrico, predisponiendo la presencia de grano verde en altos porcentajes.

El ambiente cumple un rol fundamental en la expresión de la cantidad y calidad del aceite y la proteína de la soja. En zona de menor latitud, donde el llenado del grano coincide con elevadas temperaturas, se tiene mayor cantidad de aceite con mejor calidad, y menor proteína. En años o zonas en que la madurez coincide con temperaturas frescas, ocurre lo contrario aumentando el contenido de proteína, bajando la concentración de aceite, disminuyendo la calidad de éste por la mayor presencia de ácido linoléico. Un efecto semejante ocurre cuando se atrasa la fecha de siembra haciendo que aumente el porcentaje de proteína y baje el de aceite en las fechas de siembra más tardías (Cuniberti et al. 2004).

El objetivo del presente trabajo fue conocer la calidad de la cosecha de soja de la campaña 2005/06.

■ Materiales y Métodos

Continuando con lo que se viene haciendo desde hace 10 campañas, el personal del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez realizó un relevamiento en acopios y cooperativas de la zona núcleo-sojera durante la cosecha de soja de primera y de segunda siembra. Se muestrearon 1.530.330 toneladas para conocer la calidad industrial de la soja cosechada en la presente campaña. Se recolectaron muestras representativas en las principales localidades del sur de Santa Fe, sudeste y sur de Córdoba y norte de la Pcia. de Buenos Aires que corresponden a la Zona Núcleo-Sojera. Para el muestreo se tomó como centro a Marcos Juárez, partiendo de la zona norte donde se comienza a cosechar primero. Simultáneamente al muestreo se fue realizando una pequeña encuesta en los acopios para conocer el rendimiento estimado de cada zona y relacionarlo con calidad. El porcentaje de grano verde se determinó sobre 100g de grano y los análisis de cantidad de proteína y aceite se realizaron con un equipo NIR Infratec 1241, siguiendo la Norma AACC 39-21.

■ Resultados

Las condiciones de stress ambiental determinaron mayor presencia de grano verde en zonas que se venía presentando este problema y se observó además, en zonas donde no solía haber presencia de grano verde. En el relevamiento realizado, el promedio de grano verde en soja de 1ª fue de 4,2% contra 2,2% de la cosecha anterior y en soja de 2ª fue del 2,0% en relación al 1,7% de la campaña 2004/05, promediando 3,4% entre soja de 1ª y de 2ª, observándose un incremento importante en la presente campaña. Cuadro 1.

En algunas localidades se presentaron valores altos, como en Marcos Juárez con los primeros lotes de soja de primavera que tuvieron 35,5% de grano verde, luego bajó a 4 y 1% con el avance de la cosecha. Carcarañá tuvo 12,5% y Los Quirquinchos 6,9% en soja de 1ª. Localidades como Pascanas 12,0% Laborde 9,8% y Ucacha 6% no solían presentar grano verde o si tenían eran valores sensiblemente más bajos que los de esta campaña. En la zona de Venado Tuerto estuvo en 5,4% semejante a Pergamino 5,1%. En soja de 2ª los porcentajes fueron bastante más bajos como era de esperar. Cuadro 1.

En la presente campaña se dieron condiciones de stress calórico e hídrico que hicieron deprimir los rendimientos, siendo algo menor a los esperados, haciendo que la proteína suba levemente en relación a la cosecha anterior y el aceite siguió creciendo por las altas temperaturas en llenado de grano. En soja de 1ª siembra el contenido de proteína fue de 38,0% vs 37,6% de la campaña 2004/05 y el aceite de 23,4% vs 22,4% de la cosecha anterior. En soja de 2ª la proteína subió a 39,4% vs 38,7% del año anterior y el aceite promedió el 22,0% vs 22,1% de la campaña 2004/05. El promedio de soja de 1ª y 2ª fue de 38,5% en proteína y de 22,9% en aceite, mostrando un incremento de 0,5% en proteína y de 0,9% de aceite en relación a la anterior cosecha. Cuadro 1.

El Profat (Pr+Ac) fue de 61,4% tanto en soja de 1ª como de 2ª, con el valor más bajo 58,7% en Salto, Pcia de Buenos Aires y el más alto en Marcos Juárez con 63,2%.

De acuerdo al relevamiento que se viene realizando, el promedio de proteínas de 9 años se ubica en 38,8% y el de aceite en 22,7%, valores sobre base seca que es como se expresan normalmente estos parámetros, mostrando la tendencia que se viene observando de baja proteína y alto aceite en la soja argentina.

La humedad de cosecha fue normal este año con un valor promedio de 11,6% en soja de 1ª y de 11,5% en soja de 2ª, siendo el valor más alto de 15,1% en Salto y el más bajo de 9,4% en Marcos Juárez y Hugues, aspecto este importante ya que la humedad excesiva predispone a hongos del grano de fin de ciclo, que deterioran la calidad en general.

■ Conclusiones

La proteína promedio en soja de 1ª fue de 38,0% y en soja de 2ª de 39,4%, siendo 0,5% superior a la cosecha anterior. El aceite promedió 23,4% en soja de 1ª y 22,0% en soja de 2ª, con un 0,9% por encima de la campaña 2004/05. El promedio de los 9 años anteriores fue de 38,8% en

proteína y de 22,7% en aceite, manteniendo la tendencia de la soja argentina a alto aceite y baja proteína.

La soja de la campaña 2005/06 presentó un rinde promedio inferior a la cosecha pasada (26,6 qq/ha vs 27,2 qq/ha), con mayor contenido de proteína y aceite, pero con un incremento en la presencia de grano verde, aspecto éste no deseado, con valores de 4,2% en soja de 1ª y 2% en soja de 2ª.

Bibliografía

- Cuniberti, M.B., R. Herrero, H. Baigorri, D. Croato, B. Masiero, R. Parra, R. Vicentini, and F. Piatti. 2000. Effect of planting dates and latitudes on the industrial quality of the argentine soybean. Proceedings The Third International Soybean Processing and Utilization Conference, Tsukuba, Japan. p. 108-109.
- Cuniberti, M.; Rossi, R.; Herrero, R. and Ferrari, B. 2004. Industrial Quality of Argentinian Soybean. VII World Soybean Research Conference, IV International Soybean Processing and Utilization Conference y III Congreso Mundial de Soja (Brazilian Soybean Congress), Foz de Iguazú-Brasil, 1-5 marzo de 2004. Proceedings Pag. 961-970.

Se agradece la colaboración prestada a los auxiliares del Laboratorio de Calidad de Cereales y Oleaginosas Gustavo Mansilla, Rubén Cuello y a la Ing. Qca. Leticia Mir.

Taba 1. Calidad Industrial y % de Granos Verdes de muestras de Soja de Acopios y Cooperativas de la Región Pampeana Norte. Campaña 2005/06.

| LOCALIDAD | PROT. (% sss) | ACEITE (% sss) | HUM. (%) | SUMATORIA Pr + Ac | % DE GRANOS VERDES Leves a total- mente verdes |
|---------------------------------------|------------------|-------------------|-------------|----------------------|---|
| Muestreo en Soja de 1º Siembra | | | | | |
| Marcos Juárez | 39.0 | 23.6 | 11.0 | 62.6 | 35.5 |
| Marcos Juárez | 39.3 | 23.9 | 9.4 | 63.2 | 1.7 |
| Marcos Juárez | 39.5 | 23.1 | 10.9 | 62.6 | 4.0 |
| General Roca | 37.8 | 23.4 | 10.9 | 61.2 | 2.1 |
| Tortugas | 37.8 | 23.7 | 10.8 | 61.5 | 0.9 |
| Armstrong | 36.5 | 24.9 | 8.6 | 61.4 | 0.6 |
| Las Parejas | 37.1 | 24.1 | 11.3 | 61.2 | 2.1 |
| Los Cardos | 37.9 | 24.0 | 11.5 | 61.9 | 5.5 |
| Carlos Pellegrini | 37.4 | 23.8 | 10.5 | 61.2 | 3.0 |
| Casas | 37.5 | 23.8 | 11.6 | 61.3 | - |
| San Genaro | 39.2 | 23.8 | 11.3 | 63.0 | 6.5 |
| Clason | 38.5 | 23.9 | 11.3 | 62.4 | 6.1 |
| Totoras | 37.6 | 23.8 | 12.5 | 61.4 | 5.0 |
| Lucio V. López | 38.8 | 23.5 | 11.9 | 62.3 | 9.2 |
| Roldán | 38.6 | 23.3 | 12.1 | 61.9 | 5.0 |
| Carcarañá | 38.5 | 23.8 | 10.6 | 62.3 | 12.5 |

| | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| San Jerónimo Sur | 39.8 | 22.9 | 10.4 | 62.7 | 1.9 |
| Cañada de Gómez | 37.2 | 23.8 | 11.0 | 61.0 | 1.9 |
| Cruz Alta | 38.5 | 24.1 | 10.4 | 62.6 | 4.0 |
| Arteaga | 38.2 | 23.9 | 10.1 | 62.1 | 1.1 |
| San José de la Esquina | 37.9 | 23.6 | 11.0 | 61.5 | 1.0 |
| Arequito | 37.6 | 23.1 | 11.9 | 60.7 | 1.9 |
| Los Molinos | 38.3 | 23.0 | 12.1 | 61.3 | 3.5 |
| Casilda | 39.1 | 23.6 | 10.5 | 62.7 | 1.5 |
| Chabás | 38.7 | 24.1 | 10.0 | 62.8 | 3.0 |
| Firmat | 38.3 | 23.3 | 11.2 | 61.6 | 2.1 |
| Los Quirquinchos | 38.9 | 23.5 | 11.0 | 62.4 | 6.9 |
| Berabevú | 38.8 | 23.6 | 10.5 | 62.4 | 3.2 |
| Chañar Ladeado | 38.7 | 23.3 | 10.4 | 62.0 | 1.5 |
| Corral de Bustos | 38.3 | 23.5 | 10.9 | 61.8 | 1.1 |
| Camilo Aldao | 38.1 | 23.2 | 11.4 | 61.3 | 2.5 |
| Inrville | 37.0 | 23.3 | 13.0 | 60.3 | 5.0 |
| Gral. Baldissera | 37.5 | 23.3 | 11.8 | 60.8 | 3.0 |
| Arias | 37.6 | 23.4 | 11.3 | 61.0 | 5.2 |
| Alejo Ledesma | 38.5 | 23.3 | 11.0 | 61.8 | 5.0 |
| Canals | 38.2 | 22.8 | 11.5 | 61.0 | 4.9 |
| La Carlota | 37.5 | 22.9 | 13.7 | 60.4 | 2.0 |
| Santa Eufemia | 39.6 | 22.6 | 11.6 | 62.2 | 4.5 |
| Chazón | 37.7 | 22.7 | 14.1 | 60.4 | 5.5 |
| Etruria | 40.0 | 22.1 | 11.1 | 62.1 | 5.5 |
| La Laguna | 40.0 | 22.1 | 11.3 | 62.1 | 6.0 |
| Villa María | 38.6 | 22.4 | 11.5 | 61.0 | 2.1 |
| Leones | 38.8 | 23.1 | 11.5 | 61.9 | 4.0 |
| Leones | 38.1 | 23.5 | 11.5 | 61.6 | 2.0 |
| Bell Ville | 38.3 | 22.3 | 12.0 | 60.6 | 4.5 |
| Justiniano Posse | 37.0 | 22.9 | 13.8 | 59.9 | 1.2 |
| W. Escalante | 38.1 | 23.8 | 11.2 | 61.9 | 3.0 |
| Laborde | 38.2 | 24.1 | 11.9 | 62.3 | 9.8 |
| Pascanas | 38.9 | 23.5 | 11.6 | 62.4 | 12.0 |
| Uacha | 36.7 | 23.4 | 14.3 | 60.1 | 6.0 |

(Continuación)

..//

| LOCALIDAD | PROT. (% sss) | ACEITE (% sss) | HUM. (%) | SUMATORIA Pr + Ac | % DE GRANOS VERDES Leves a total- mente verdes |
|-----------|------------------|-------------------|-------------|----------------------|---|
|-----------|------------------|-------------------|-------------|----------------------|---|

| | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Las Higueras | 37.1 | 23.1 | 12.8 | 60.2 | 5.0 |
| Río Cuarto | 37.3 | 23.3 | 11.5 | 60.6 | 4.0 |
| Río Cuarto | 37.3 | 22.6 | 13.6 | 59.9 | 2.9 |
| Gral. Cabrera | 37.0 | 23.0 | 12.2 | 60.0 | 1.9 |
| Gral. Cabrera | 38.4 | 23.0 | 12.1 | 61.4 | 3.5 |
| Gral. Deheza | 37.9 | 23.5 | 11.3 | 61.4 | 3.5 |
| Arroyo Cabral | 38.2 | 22.9 | 11.7 | 61.1 | 4.5 |
| Venado Tuerto | 38.0 | 22.7 | 13.5 | 60.7 | 5.4 |
| Chapuy | 37.0 | 23.1 | 12.5 | 60.1 | 1.9 |
| Hughes | 37.2 | 23.3 | 12.8 | 60.5 | 1.0 |
| Colón | 37.3 | 25.0 | 9.3 | 62.3 | - |
| Pergamino | 36.9 | 23.3 | 13.1 | 60.2 | 5.1 |
| Pergamino | 37.1 | 24.3 | 11.3 | 61.4 | 0.9 |
| Salto | 37.5 | 23.6 | 12.1 | 61.1 | 2.0 |
| Salto | 35.6 | 23.1 | 15.1 | 58.7 | 0.5 |
| Rojas | 37.0 | 24.2 | 10.8 | 61.2 | 0.3 |
| Carabelas | 36.3 | 24.3 | 11.1 | 60.6 | 0.9 |
| PROMEDIO SOJA 1° | 38.0 | 23.4 | 11.6 | 61.4 | 4.2 |
| Muestreo en Soja de 2° Siembra | | | | | |
| Inriville | 39.1 | 23.3 | 10.6 | 62.4 | 1.0 |
| Gral. Baldissera | 39.0 | 22.3 | 10.4 | 61.3 | 1.0 |
| Arias | 39.4 | 21.7 | 12.0 | 61.1 | 0.9 |
| Alejo Ledesma | 40.1 | 22.0 | 10.3 | 62.1 | 0.9 |
| Canals | 40.1 | 22.0 | 10.3 | 62.1 | 3.2 |
| La Carlota | 38.2 | 22.7 | 14.3 | 60.9 | - |
| Santa Eufemia | 39.1 | 23.3 | 10.9 | 62.4 | 3.5 |
| Etruria | 39.0 | 21.1 | 14.1 | 60.1 | 5.0 |
| La Laguna | 39.2 | 22.9 | 9.6 | 62.1 | 2.1 |
| Villa María | 40.3 | 21.8 | 9.8 | 62.1 | 2.9 |
| Venado Tuerto | 38.4 | 22.8 | 12.9 | 61.2 | 3.5 |
| Chapuy | 39.7 | 22.9 | 10.0 | 62.6 | 1.1 |
| Hughes | 40.6 | 21.6 | 9.4 | 62.2 | 2.0 |
| Colón | 39.1 | 22.7 | 10.1 | 61.8 | 2.2 |
| Pergamino | 38.3 | 23.1 | 11.4 | 61.4 | 2.2 |
| Pergamino | 39.2 | 22.8 | 11.1 | 62.0 | 2.5 |
| Salto | 38.1 | 23.6 | 9.8 | 61.7 | - |
| Carabelas | 39.5 | 21.8 | 11.0 | 61.3 | 3.0 |

| | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|-----|
| Los Surgentes | 39.6 | 23.0 | 9.8 | 62.6 | - |
| Cruz Alta | 39.9 | 22.4 | 11.2 | 62.3 | 3.9 |
| Arteaga | 40.0 | 22.1 | 9.7 | 62.1 | 1.5 |
| San José de la Esquina | 40.4 | 21.7 | 9.6 | 62.1 | 0.2 |
| Arequito | 39.7 | 21.4 | 11.4 | 61.1 | 1.3 |
| Casilda | 39.3 | 22.7 | 11.4 | 62.0 | 1.0 |
| Los Molinos | 40.2 | 21.5 | 10.2 | 61.7 | 0.5 |
| Chabás | 39.9 | 21.6 | 12.2 | 61.5 | 5.0 |

(Continuación)

..//

| LOCALIDAD | PROT. (% sss) | ACEITE (% sss) | HUM. (%) | SUMATORIA Pr + Ac | % DE GRANOS VERDES Leves a total- mente verdes |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------|----------------------|---|
| Firmat | 38.6 | 23.1 | 11.4 | 61.7 | 1.5 |
| Firmat | 41.4 | 19.6 | 12.0 | 61.0 | 3.8 |
| Berabevú | 39.5 | 21.8 | 11.2 | 61.3 | 0.9 |
| Noetinger | 39.4 | 21.6 | 12.8 | 61.0 | 1.2 |
| Cintra | 41.5 | 19.7 | 12.5 | 61.2 | 2.0 |
| Las Varillas | 39.0 | 21.8 | 14.9 | 60.8 | 1.5 |
| Las Varas | 38.7 | 21.0 | 13.0 | 59.7 | 0.9 |
| San Francisco | 38.1 | 21.8 | 14.4 | 59.9 | 1.9 |
| San Francisco | 38.8 | 21.2 | 12.4 | 60.0 | 0.4 |
| Freyre | 38.1 | 21.6 | 14.5 | 59.7 | 1.0 |
| La Francia | 39.0 | 21.5 | 11.9 | 60.5 | 1.1 |
| PROMEDIO SOJA 2° | 39.4 | 22.0 | 11.5 | 61.4 | 2.0 |
| PROMEDIO 1° Y 2° | 38.5 | 22.9 | 11.5 | 61.4 | 3.4 |

Autores: ¹ Martha Cuniberti, ¹ Omar Berra y ¹ Susana Macagno.

1) Lab. de Calidad industrial de Cereales y Oleaginosas. Tel. /Fax: 54 – 03472 – 425001 (int 121).

E – mail: mcuniberti@correo.inta.gov.ar INTA Marcos Juárez, Cba. Diciembre de 2005.

EEA INTA Manfredi. Ruta Nac. 9, km. 636. Manfredi, Córdoba. TE: (03572) 493039