

EL CARDO ROJO DE ÁGREDA Y LA CEBOLLA DE PALENZUELA, DOS VARIEDADES LOCALES DE CASTILLA Y LEÓN

Santiago, Y.¹, Martín H.¹, Ibeas, A.¹, Sanz Calvo, M.², Asensio-S.-Manzanera, M.C.¹

¹ Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas,

² Laboratorio de Análisis Físico-químico y sensorial

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ctra. de Burgos km 119, 47071

Valladolid, sancalvo@itacyl.es

Palabras clave: *Corella, Lleno de España, tipificación, morfología, Horcal, bulbo, dureza, color, pH.*

RESUMEN

En Ágreda (SO) se produce cardo Rojo de forma tradicional. Se trata de una variedad población seleccionada en la zona por los agricultores a lo largo de los años, y aunque su producción es escasa, es muy apreciada. El objetivo del trabajo fue tipificar la variedad y obtener una ficha descriptiva de la misma. Se estableció un ensayo con 5 entradas de cardo rojo de Ágreda y se utilizaron como testigos el cardo rosa del Burgo de Osma, cardo rojo de Corella y Blanco Lleno de España como variedad comercial. Se tomaron datos morfológicos de hoja y de flor, aunque los de flor no resultaron discriminantes. A pesar de la variabilidad encontrada entre las 5 entradas evaluadas, fue posible establecer diferencias entre los testigos y el cardo rojo de Ágreda.

La cebolla de Palenzuela se incluye dentro del grupo de cebollas tipo ‘Horcal’. La zona de producción abarca desde las vegas de Pampliega y Villodrigo (Burgos) a Quintana del Puente y Torquemada. Aunque sólo se cultivan actualmente unas 200 ha, se trata de un producto muy apreciado, ya que se utiliza como ingrediente en la morcilla de Burgos. El objetivo del trabajo fue de nuevo caracterizar este tipo de cebolla, para lo cual se sembró un ensayo con 7 entradas de cebolla de Palenzuela y se utilizaron como testigos una cebolla Horcal procedente de Benavente y 5 variedades comerciales, algunas de ellas híbridos F₁. En este caso se analizaron las características físico-químicas del bulbo: tamaño, forma, color, dureza, pH, °Brix y contenido en humedad. Se ha encontrado una gran variabilidad entre las cebollas de Palenzuela, aunque ha sido posible distinguir la cebolla Horcal del resto de entradas evaluadas.

INTRODUCCIÓN

Ágreda se localiza al noreste de la provincia de Soria, en una zona fronteriza con Aragón. En las huertas de este municipio, a los pies de la Sierra del Moncayo, se cultiva el cardo rojo, que durante los últimos años se intenta recuperar y poner en valor. En este proceso se encuentran involucrados agricultores, empresarios, restauradores, el Ayuntamiento y la Asociación del Cardo Rojo de Ágreda.

Hasta hace unos años esta hortaliza se consumía únicamente de forma local y de cara a la época de Navidad. En ocasiones algunos distribuidores de Navarra adquirían el producto sobrante en Ágreda y lo comercializaban como cardo rojo de Tudela o de Corella.

Se trata de una hortaliza que tradicionalmente suele cubrirse con plástico o con papel para protegerlo de las bajas temperaturas en las zonas de huertas, que en áreas como la ribera del Ebro no suelen superar los 350-400 metros de altitud sobre el nivel del mar. Las huertas de Ágreda cuentan con una altitud de aproximadamente 900 metros y, debido a su proximidad a las faldas del Moncayo, reciben vientos muy fríos durante la fase más importante de su crecimiento vegetativo, la maduración, que ocurre entre los meses de noviembre y diciembre. Para evitar este frío se cubren los cardos con tierra pudiendo llegar incluso a los dos metros, debido a la gran altura del cultivo en esta época. Durante los aproximadamente 60 días que la planta del cardo rojo está protegida por la tierra, adquiere su característico color rosáceo que le da nombre y reduce significativamente su amargor. Además gana en ternura, lo que le permite ser la única variedad de cardo que puede ser consumida en crudo, sin ser cocinada.

Por otra parte, el tipo de cebolla “Horcal” se encuentra vinculada geográficamente a la localidad burgalesa de Palenzuela. Se cultiva una superficie de 200 ha en la cuenca baja de los ríos Arlanza y Arlanzón, y el rendimiento medio es de unas 60 toneladas por hectárea.

El principal destino de este cultivo es como ingrediente de la morcilla de Burgos que la incluyen entre sus ingredientes principales por su dulzura y jugosidad. Lo más habitual es la siembra de la semilla desnuda entre los meses de febrero y marzo con una máquina de precisión. Algunos cultivadores tienen sus propios semilleros y realizan el transplante en mayo. La recogida se inicia a primeros de agosto y se alarga hasta finales de octubre.

Recogiendo el interés de los agricultores que llevaban años interesados en desarrollar su protección, en el 2004 se creó la Asociación Promotora de un Distintivo de Calidad para la Cebolla de Palenzuela con un claro objetivo: obtener la marca de garantía de la cebolla horcal de Palenzuela y cuenca baja de los ríos Arlanza y Arlanzón.

Sin embargo existen otras zonas de Castilla y León donde también se cultiva cebolla, también conocidas popularmente con el nombre de Horcal, pero su cultivo no está tan extendido. Una de estas zonas es la comarca del Valle de Tera, próxima al municipio de Benavente (Zamora), que destaca principalmente por la producción del pimiento de Fresno-Benavente que suele venderse en los mercados locales.

MATERIAL Y METODOS

En el caso del cardo Rojo se estableció un ensayo con 5 entradas de cardo rojo de Ágreda y se utilizaron como testigos el cardo rosa del Burgo de Osma, cardo rojo de Corella y como variedad comercial Blanco Lleno de España.

| <i>Entrada</i> | <i>Variedad</i> | <i>Procedencia</i> | <i>Tipo de cultivar</i> |
|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| Bayo | Rojo de Ágreda | Ágreda (Soria) | Variedad tradicional |
| Benedictro | Rojo de Ágreda | Ágreda (Soria) | Variedad tradicional |
| Jesús El Negro | Rojo de Ágreda | Ágreda (Soria) | Variedad tradicional |
| Goden la Nava | Rojo de Ágreda | Ágreda (Soria) | Variedad tradicional |
| Añavieja | Rojo de Ágreda | Ágreda (Soria) | Variedad tradicional |
| Lleno de España | Lleno de España | | Variedad seleccionada |
| Corella | Rojo de Corella | Corella (Navarra) | Variedad seleccionada |

El transplante se realizó el 20 de julio de 2009. Las labores de cultivo fueron las propias de la zona.

De cada entrada se tomaron datos de 10 plantas de un total de 25 establecidas en campo, buscando las más representativas. Los caracteres morfológicos tomados fueron los establecidos por la UPOV (2001) y por la OEVV (2008) para el registro de variedades de alcachofa, ya que no existen descriptores específicos para el cardo.

Todas las observaciones realizadas en hoja se efectuaron en el estado fenológico de 10-12 hojas. En el caso de las flores las medidas se realizaron cuando al menos el 75 % de las plantas de cada entrada estaban en plena floración.

En el caso de la cebolla se sembraron 16 entradas: 7 cultivares locales tipo Horcal procedentes de la zona de Palenzuela y 1 de Benavente, y 5 variedades comerciales, algunas de ellas híbridos F1.

| <i>Entrada</i> | <i>Clase comercial</i> | <i>Procedencia</i> | <i>Tipo de cultivar</i> |
|----------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| CEB-13/09 | Tipo Horcal | Palenzuela (Burgos) | Variedad tradicional |
| AR-PALENZ | Tipo Horcal | Palenzuela (Burgos) | Variedad tradicional |
| DC-PALENZ | Tipo Horcal | Palenzuela (Burgos) | Variedad tradicional |
| CG-PALENZ | Tipo Horcal | Palenzuela (Burgos) | Variedad tradicional |
| DA-MELGAR | Tipo Horcal | Melgar de Fernamental (Burgos) | Variedad tradicional |
| HB-MELGAR | Tipo Horcal | Melgar de Fernamental (Burgos) | Variedad tradicional |
| PA-MELGAR | Tipo Horcal | Melgar de Fernamental (Burgos) | Variedad tradicional |
| BENAVENTE | Tipo Horcal | Benavente (Zamora) | Variedad tradicional |
| PANDERO | Cebolla amarilla día largo | Nunhems | Híbrido F1 |
| GRANERO | Cebolla amarilla día largo | Nunhems | Híbrido F1 |
| SOLSTICE | Cebolla blanca día largo | Nunhems | Híbrido F1 |
| RITA | Tipo Valenciana | Ramiro Arnedo | Var. seleccionada |
| CENOL | Tipo Blanca de Fuentes | Ramiro Arnedo | Var. seleccionada |

La siembra se realizó en invernadero el 28 de febrero de 2012 en bandejas con turba negra y vermiculita (2:1). La temperatura diurna fue de 22 °C, nocturna de 16 °C y el 40 % de humedad.

Las plantas se transplantaron en campo el 23 de mayo de 2012 en el municipio de Audanzas del Valle (León). La recolección se realizó desde finales de septiembre hasta la primera semana de octubre una vez que las distintas variedades iban madurando.

Los datos se tomaron en 15 plantas de las 45 establecidas en el ensayo en el estado de madurez de la planta.

Los caracteres tomados fueron:

- Tamaño del bulbo: peso en gramos
- Forma del bulbo: según los descriptores de Bioversity para *Allium* spp.

- Color de las túnicas externas y de la carne: se determinó mediante un colorímetro MINOLTA (modelo CR 400/410) utilizando el espacio de color CIELAB. Para cada muestra se hizo el promedio de los tres valores obtenidos en el ecuador de cada fruto interior y exteriormente. Se evaluaron 3 bulbos/muestra. Los parámetros medidos fueron a (equilibrio entre los colores verde y rojo), b (equilibrio entre los colores azul y amarillo) y L (luminosidad).
- Dureza del fruto: Se determinó con un penetrómetro FF 327 TR con puntal de 8 mm. Este parámetro se estimó también en tres puntos de 3 bulbos/muestra. El valor para cada una de las muestras se obtuvo promediando los resultados obtenidos.
- pH: se midió el pH del jugo obtenido, con un pH-metro CRISON GLP 21
- Grados Brix: se midió la cantidad de azúcares totales con el refractómetro de mano PAL 1 ATAGO
- Humedad: se midió la pérdida de agua después de meter la muestra en una estufa a 65°C durante 72 horas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cardo Rojo de Ágreda

En cuanto a los caracteres cuantitativos estudiados (Tabla 1) Lleno de España se distingue del resto, con diferencias significativas, en el perímetro de la penca siendo superior al resto de variedades. También presenta una longitud de hoja mayor, distinguiéndose de Corella y de Burgo de Osma.

Corella presenta una anchura de penca menor al resto, y aunque no se distingue en ese carácter respecto al Cardo Rojo de Ágreda, si se encuentran diferencias significativas con respecto a Burgo de Osma y Lleno de España que son los que presentan una anchura de penca mayor.

En cuanto a los caracteres cualitativos (Tabla 2) Lleno de España se distingue en la forma de la punta del lóbulo respecto al resto de variedades terminando casi en ángulo recto. La forma de la punta de los lóbulos secundarios es redondeada, carácter que comparte con Corella. En cuanto a la pigmentación antociánica de la base (interna y externamente) se distingue del resto, por tratarse de una variedad blanca.

Corella se distingue del cardo de Ágreda y del Burgo de Osma por la forma de la punta, que la presenta redondeada. La vellosidad del haz es media, mientras que en el resto es fuerte o muy fuerte. La pigmentación antociánica de la base del peciolo en la cara interna es media mientras que en el cardo Rojo de Ágreda es muy fuerte.

El cardo Rojo de Ágreda y el de Burgo de Osma presentan similitudes en la mayoría de los caracteres cualitativos estudiados. Sin embargo se distinguen en la pigmentación antociánica de la base del peciolo, tanto externa como internamente. La pigmentación de la base del peciolo en la cara interna en el cardo Rojo de Ágreda es fuerte o incluso muy fuerte en todas las entradas, carácter que le distingue del resto de variedades y que da lugar a su nombre.

Cebolla Horcal

Las cebollas tipo Horcal procedentes de Palenzuela y Cenol presentan una forma plana esférica en la mayoría de las entradas (Tabla 3). Solo una de las entradas de Palenzuela tiene una forma plana al igual que la cebolla Horcal procedente de Benavente. El resto de entradas presenta una forma esférica u ovoide ancha.

En cuanto al peso del bulbo las cebollas tipo Horcal procedentes de Palenzuela presentan un menor tamaño, similar a las variedades Cenol, Panderero y Solstice. Rita y la cebolla Horcal de Benavente se distinguen del resto con pesos mayores.

La longitud del bulbo es mayor en aquellas entradas que presentan una forma esférica u ovoide ancha. Las cebollas con forma plana o plana esférica, como es el caso de las variedades tipo Horcal o Cenol, presentan una longitud menor.

En cuanto a la anchura la cebolla Horcal de Benavente presenta diferencias significativas con respecto al resto de variedades, con los valores más altos.

En cuanto al color L indica la luminosidad de color, con máximo 100 para el color blanco y 0 para el color negro. L^*_{ext} es la luminosidad tomada en la parte externa. Solstice, variedad blanca presenta una mayor luminosidad con diferencias significativas con respecto al resto. Posteriormente iría el grupo de las cebollas tipo Horcal y Cenol y por último las de color amarillo y tipo Valenciana. L^*_{int} es la luminosidad tomada en la parte interna. Aunque existen diferencias significativas la luminosidad presenta valores más próximos entre sí, no distinguiéndose los distintos grupos (Tabla 4).

Valores negativos de a^* , indican verde y valores positivos indican rojo. a^*_{ext} es la lectura tomada en el exterior. Rita, variedad de tipo Valenciana es la que presenta una tonalidad más cerca del rojo, presentando diferencias significativas con el resto. A continuación Panderero y Granero, variedades de color amarillo, se distinguirían del resto de Horcales y Cenol. Y por último Solstice, presenta diferencias significativas respecto al resto, con valores cercanos a cero, que son la gama de los colores más próximos al blanco. a^*_{int} es la lectura tomada en el interior y no se observaron diferencias significativas. Todas las variedades presentan un valor negativo, muy próximo a cero, debido al color blanco de la carne de todas las variedades.

En cuanto a b^* valores negativos indican azul y valores positivos indican amarillo. En este caso este parámetro no nos distingue bien entre los diferentes grupos estudiados ya que es evidente que los valores tomados son más próximos a la gama de amarillos.

Para la dureza (Tabla 4) existen dos grandes grupos, diferenciándose dos entradas de cebolla Horcal, la procedente de Benavente y otra de la zona de Palenzuela, con menor dureza que el resto. Aunque no existen diferencias significativas, las cebollas de de tipo Valenciana y las amarillas presentan una mayor dureza que el resto, que está relacionada con un mayor contenido en humedad (Tabla 5).

En cuanto a los parámetros químicos analizados, pH, grados Brix y contenido en humedad (Tabla 5), existen diferencias significativas entre las distintas entradas estudiadas. Sin embargo no se distinguen bien los diferentes grupos de cebolla. Cabe mencionar que el contenido en azúcares medido en grados Brix es menor en la entrada de cebolla tipo Horcal de Benavente que en las procedentes de Palenzuela y que todas ellas, de manera general, presentan un mayor contenido en humedad que el resto de cultivares lo que les confiere una peor conservación.

CONCLUSIONES

Las diferencias mayores encontradas en las distintas entradas de cardo estudiadas son en la variedad Llano de España, la única variedad comercial blanca utilizada en el ensayo.

El Cardo de Ágreda se distingue con respecto al de Corella por presentar un menor tamaño de planta, tiene la forma de la punta de los lóbulos secundarios aguda en lugar de redondeada, y tiene una mayor pigmentación de la base del peciolo en la cara interna.

Esta mayor pigmentación, que da lugar al nombre de la variedad, le distingue del resto de variedades y del Cardo de Burgo de Osma, con el que presenta una mayor similitud que con el resto.

La cebolla de Palenzuela se distingue de la cebolla de Benavente, que también pertenece al grupo de cebolla conocidas como “Horcal” por presentar una forma plana esférica, un peso medio menor, una menor anchura de bulbo, mayor dureza y mayor contenido en azúcares medido en grados Brix. Aunque hay que destacar que dentro del grupo de cebollas de Palenzuela existe una gran heterogeneidad, encontrándose también diferencia entre ellas.

Con respecto al resto de variedades comerciales, las cebollas de Palenzuela y Benavente tienen un mayor grado de humedad y menor dureza, lo que les confiere una peor conservación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DÍEZ, N.; COLLADO-FERNÁNDEZ, M.; JAIME, I.; ROVIRA, J. 2008. Características físico-químicas de la cebolla Horcal en comparación con otras variedades de cebolla. IX Simposio Nacional y VI Ibérico sobre Maduración y Postcosecha. Actas del Libro de Resúmenes: 49.
- GARCÍA, R. Cardo Rojo de Ágreda. Origen, La revista del sabor rural. Disponible en web <<http://www.origenonline.es/producto-cardo-rojo-agreda/1/99.html>>.
- MALLOR, C.; LLAMAZARES, A.; GUTIÉRREZ, M. 2008. Cebolla Fuentes de Ebro: Estudios sobre la calidad del material vegetal en Aragón. Informaciones Técnicas, 194: 2-8.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Plan de Experimentación Agraria del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

Agradecemos la colaboración a J. Emilio Marco de León, de Marco Gestión y Control (Soria), y al Ayuntamiento de Palenzuela (Burgos) en la toma de datos y aporte de información.

FOTOGRAFIAS



Fotografía 1. Vista general de la plantación de cardo.



Fotografía 2. Variedad blanca de cardo Lleno de España.



Fotografía 3. Entrada de cardo Rojo de Ágreda.



Fotografía 4. Vista general de la plantación de cebollas.



Fotografía 5. Entrada de cebolla Horcal procedente de Palenzuela.



Fotografía 6. Entrada de cebolla Horcal procedente de Benavente.

TABLAS

Tabla 1. Media de los caracteres cuantitativos de los diferentes cultivares de cardo estudiados.

| | Lleno de España | Corella | Burgo de Osma | Bayo | Goden la Nava | Benedicto | Añavieja | Jesús el Negro |
|---------------------------|-----------------|---------|---------------|--------|---------------|-----------|----------|----------------|
| Altura de planta | 90,80 | 99,20 | 86,90 | 83,60 | . | 84,50 | . | 100,00 |
| | AB | A | B | B | | B | | A |
| Hoja longitud | 139,00 | 124,45 | 118,80 | 134,23 | 127,48 | 115,40 | 122,70 | 136,26 |
| | A | BCD | D | ABC | ABCD | D | CD | AB |
| Hoja nº lóbulos | 38,30 | 32,64 | 35,70 | 38,80 | 39,30 | 33,90 | 32,00 | 35,00 |
| | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Longitud lóbulo más largo | 30,42 | 29,95 | 29,11 | 28,05 | 29,66 | 28,37 | 30,37 | 32,05 |
| | AB | AB | AB | B | AB | B | AB | A |
| Anchura lóbulo más largo | 14,44 | 16,34 | 14,81 | 14,71 | 13,92 | 13,53 | 18,11 | 15,64 |
| | B | AB | B | B | B | B | A | AB |
| Nº de lóbulos secundarios | 11,30 | 13,00 | 12,40 | 14,10 | 14,20 | 13,10 | 14,00 | 14,80 |
| | B | AB | AB | AB | AB | AB | AB | A |
| Anchura de la penca | 4,48 | 3,53 | 5,07 | 4,03 | 4,17 | 4,16 | 4,47 | 3,97 |
| | AB | C | A | BC | BC | BC | AB | BC |
| Perímetro de la penca | 9,90 | 8,15 | 8,29 | 8,33 | 8,09 | 7,23 | 6,83 | 6,61 |
| | A | BC | B | B | BC | BCD | CD | D |

*Letras diferentes indican diferencias significativas para la prueba de rangos múltiples de Duncan con $\alpha=0,05$.

Tabla 2. Valores predominantes de los caracteres cualitativos de los diferentes cultivares de cardo estudiados.

| | Lleno de España | Corella | Burgo de Osma | Bayo | Goden la Nava | Benedicto | Añavieja | Jesús el Negro |
|--|----------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|----------------|
| Lóbulos: forma de la punta | Casi en ángulo recto | Aguda | Aguda | Aguda | Aguda | Aguda | Aguda | Aguda |
| Lóbulos secundarios: forma de la punta | Redondeada | Redondeada | Aguda | Acuminada | Aguda | Acuminada | Acuminada | Acuminada |
| Limbo: intensidad color verde | Medio | Medio | Medio | Medio | Medio | Medio | Medio | Medio |
| Limbo: tonalidad color verde | Amarillento | Amarillento | Amarillento | Amarillento | Amarillento | Amarillento | Amarillento | Amarillento |
| Limbo: intensidad color gris | Débil | Débil | Débil | Débil | Débil | Débil | Débil | Débil |
| Limbo: vellosoidad haz | Fuerte | Media | Muy fuerte | Fuerte | Fuerte | Fuerte | Fuerte | Muy fuerte |
| Pigmentación base peciolo cara interna | Ausente o muy débil | Media | Ausente o muy débil | Muy fuerte | Fuerte | Muy fuerte | Fuerte | Muy fuerte |
| Pigmentación base peciolo cara externa | Ausente o muy débil | Media | Ausente o muy débil | Media | Débil | Media | Débil | Débil |

Tabla 3. Forma, peso, longitud y anchura del bulbo de los distintos cultivares de cebolla estudiados.

| | Forma del bulbo | Peso del bulbo | | Longitud del bulbo | | Anchura del bulbo | |
|------------------|-----------------|----------------|----|--------------------|-----|-------------------|------|
| | | | | | | | |
| RITA | Esférica | 1006,44 | A | 115,34 | A | 124,21 | BC |
| BENAVENTE | Plana | 875,28 | AB | 73,57 | DE | 147,02 | A |
| GRANERO | Esférica | 809,77 | B | 102,98 | B | 116,09 | BCD |
| PANDERO | Ovoide ancha | 610,76 | C | 93,55 | C | 110,20 | CDE |
| CENOL | Plana esférica | 592,56 | C | 79,75 | D | 119,93 | BC |
| SD-Palenz | Plana esférica | 571,46 | C | 70,43 | EF | 121,20 | BC |
| DA-Melgar | Plana esférica | 567,54 | C | 66,80 | EFG | 125,30 | B |
| DC-Palenz | Plana esférica | 557,86 | C | 75,03 | DE | 120,37 | BC |
| HB-Melgar | Plana | 544,18 | C | 63,15 | FG | 118,88 | BCD |
| CG-PALENZ | Plana esférica | 530,50 | C | 69,38 | EFG | 118,19 | BCD |
| SOLSTICE | Esférica | 516,91 | C | 105,44 | B | 102,10 | E |
| PA-Melgar | Plana esférica | 512,39 | C | 67,20 | EFG | 115,98 | BCD |
| CEB-13/09 | Plana esférica | 458,01 | C | 61,26 | FG | 113,86 | BCDE |

*Letras diferentes indican diferencias significativas para la prueba de rangos múltiples de Duncan con $\alpha=0,05$.

Tabla 4. Media de los resultados obtenidos en los análisis de los parámetros color (L, a y b) tomados en el exterior (ext) e interior (int) y dureza de los bulbos.

| | Lext | | aext | | bext | | Lint | | aint | | bint | | Dureza | |
|------------------|-------|------|-------|-----|-------|---|-------|------|-------|----|------|------|--------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Solstice | 75,71 | A | 0,17 | H | 7,34 | C | 63,04 | ABC | -0,42 | AB | 3,48 | ABC | 11,82 | A |
| DC-Palenz | 63,51 | B | 3,18 | GH | 17,59 | A | 65,34 | A | -0,60 | A | 5,41 | A | 11,28 | A |
| Cenol | 62,89 | BC | 4,43 | FG | 18,99 | A | 59,97 | BCDE | -0,68 | B | 3,76 | BCD | 12,33 | A |
| BENAVENTE | 57,07 | BCDE | 9,44 | DE | 16,67 | A | 61,90 | ABCD | -0,34 | AB | 2,79 | ABCD | 8,22 | B |
| SD-Palenz | 56,31 | BCDE | 7,78 | EF | 11,30 | B | 56,56 | DE | -0,56 | B | 3,34 | BCD | 11,58 | A |
| HB-Melgar | 55,74 | CDEF | 12,47 | ABC | 20,69 | A | 60,51 | BCDE | -0,81 | AB | 4,56 | ABCD | 11,62 | A |
| DA-Melgar | 55,30 | DEF | 1,21 | GH | 6,18 | C | 55,01 | E | 0,02 | B | 2,87 | CD | 9,10 | B |
| CEB-13/09 | 54,23 | EF | 11,10 | BCD | 16,54 | A | 60,16 | BCDE | -0,69 | B | 4,08 | BCD | 12,02 | A |
| PA-Melgar | 53,48 | EFG | 10,59 | CDE | 18,67 | A | 55,97 | DE | -0,63 | B | 3,69 | BCD | 11,47 | A |
| CG-Palenz | 50,99 | EFG | 9,38 | DE | 16,31 | A | 54,52 | E | -0,66 | B | 3,44 | D | 11,22 | A |
| Pandero | 48,76 | FG | 14,82 | AB | 18,56 | A | 63,72 | AB | -0,78 | AB | 4,38 | AB | 13,00 | A |
| Granero | 48,69 | FG | 15,70 | AB | 17,86 | A | 56,68 | CDE | -0,74 | B | 4,11 | BCD | 13,00 | A |
| Rita | 46,74 | G | 16,42 | A | 18,54 | A | 58,00 | BCDE | -0,76 | B | 3,34 | BCD | 13,00 | A |

*Letras diferentes indican diferencias significativas para la prueba de rangos múltiples de Duncan con $\alpha=0,05$.

Tabla 5. Media de los resultados obtenidos en los análisis químicos para el pH, grados Brix y humedad de los bulbos.

| | pH | | Brix | | Hm | |
|------------------|------|-----|-------|-----|-------|-----|
| Rita | 5,37 | A | 8,70 | B | 91,43 | BCD |
| DA-Melgar | 5,37 | A | 6,40 | F | 93,10 | A |
| BENAVENTE | 5,33 | A | 6,40 | F | 92,27 | AB |
| CEB-13/09 | 5,30 | A | 6,70 | F | 91,37 | BCD |
| SD-Palenz | 5,30 | AB | 7,83 | DE | 91,30 | BCD |
| CG-Palenz | 5,30 | AB | 6,53 | F | 92,30 | AB |
| DC-Palenz | 5,27 | ABC | 8,43 | BCD | 92,33 | AB |
| Granero | 5,20 | BC | 10,13 | A | 89,87 | DE |
| PA-Melgar | 5,20 | BC | 6,73 | EF | 91,67 | ABC |
| Cenol | 5,17 | CD | 10,30 | A | 90,50 | CD |
| Solstice | 5,17 | CD | 9,10 | B | 88,40 | F |
| HB-Melgar | 5,17 | CD | 8,03 | CD | 89,70 | EF |
| Pandero | 5,07 | D | 8,13 | CD | 90,97 | CD |

*Letras diferentes indican diferencias significativas para la prueba de rangos múltiples de Duncan con $\alpha=0,05$.