

LENTEJA (*Lens culinaris*)

Olivia Mendoza-Valencia *; Karina Paola Noriega-Alatorre; Severiano Patricio-Martínez

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, CUCBA, Universidad de Guadalajara.
Camino Ramón Padilla Sánchez N°2100. Nextipac, Zapopan, Jalisco, C.P. 45200. *Correo-e: olivia.mendoza@alumnos.udg.mx

Recibido: 06/oct/2020 Aceptado: 17/nov/2020

Resumen

La lenteja (*Lens culinaris*) es una planta herbácea que crece en forma de vaina la cual es considerada una leguminosa de alto valor nutritivo debido a su composición química en la cual se puede encontrar gran cantidad de carbohidratos, seguido por proteínas, fibra, agua, destacando hierro y fósforo, causa por la cual es consumido y recomendado para mujeres embarazadas, niños y personas de la tercera edad. Los factores microbianos que afectan el desarrollo de la lenteja se presentan en la siembra dañando el crecimiento de la planta y en algunos casos puede presentarse contaminación microbiana en la semilla debido a su baja actividad de agua y a su presencia de inhibidores ante *Fusarium spp.* y *Aspergillus flavus*. Contienen sustancias naturales potencialmente tóxicas tal es el caso de los inhibidores de proteasas que retrasan el crecimiento y puede dificultar la degradación de los aminoácidos, otro factor antinutricional es la presencia de ocratoxina A la cual es una micotoxina producida por el hongo *Aspergillus ochraceus*. Esta legumbre es considerada un alimento rico en nutrientes el cual es importante en nuestra alimentación.

Palabras clave: Lenteja, leguminosa, micrororganismos, micotoxina.

Lentil (*Lens culinaris*)

Abstract

Lentil (*Lens culinaris*) is a herbaceous plant that grows in pod form which is considered a legume of high nutritional value due to its chemical composition in which a large amount of carbohydrates can be found, followed by proteins, fiber, water, highlighting iron and phosphorus, that is the reason why it is consumed and recommended for pregnant women, children and the elderly. The microbial factors that affect the development of the lentil appear in the sowing damaging the growth of the plant and in some cases microbial contamination can occur in the seed due to its low water activity and its presence of inhibitors against *Fusarium spp.* and *Aspergillus flavus*. They contain potentially toxic natural substances, such is the case of protease inhibitors that delay growth and can hinder the degradation of amino acids, another antinutritional factor is the presence of A ochratoxin which is a mycotoxin produced by the *Aspergillus ochraceus* fungus. This legume is considered a rich food in nutrients which is important in our diet.

Keywords: Lentil, legume, microorganisms, mycotoxin.

Introducción

La lenteja (*Lens culinaris*) es una leguminosa de alto valor nutritivo debido a todos los macro y micro elementos que contiene en su composición química, sin embargo su consumo es menor en comparación a otras leguminosas, especialmente el frijol en México (Aguilar et. al., 2011).

Parámetros Físicoquímicos

Las lentejas (*Lens culinaris*) son una legumbre de las más antiguas. Presentan forma circular con un diámetro de entre 3,5 y 4,5 mm, de color pardo o marrón en distintas tonalidades y los característicos puntos negros, siendo amarillo el cotiledón.

Tienen una corteza fina, tierna y lisa que no se desprende durante el cocinado, un interior poco astringente, granuloso, harinoso, suave y cremoso para el paladar una vez cocidas, presentan gran contenido proteico y fibra (Cuadro 1). Poseen piel y albumen ligeramente blandos, su olor y sabor son característicos y parecidos al de los frijoles (VelSid, 2011); su pH es de 5,8 crudas y de 6,3-6,8 cocidas, con una Aw entre 0,80 y 0,87 (United States Department of Agriculture [USDA], 2016).

Cuadro 1. Macronutrientes contenidos en las lentejas por 100 g de porción

Macronutrientes	Porción
Energía	352 kcal
Carbohidratos	63,35 g
Proteínas	24,63 g
Fibra	10,7 g
Agua	8,26 g
Lípidos	1,06 g

USDA, 2016

Parámetros Microbiológicos

La carga microbiana de las lentejas se compone principalmente de deterioradores, quienes se encargan de alterar el alimento proporcionándole sabores y olores desagradables o extraños, afectando sus características organolépticas (García, 2008).

Estos microorganismos tienen acceso al alimento a través de diversas fuentes y mecanismos dependiendo de las condiciones predisponentes. Los hongos son considerados los principales deterioradores microbianos de las legumbres, cuando están presentes provocan descomposición fito-patógena, en lentejas se encuentran hongos como *Ascochyta fabae* ocasionando ascoquitosis de la lenteja, ese problema se desarrolla una humedad y temperatura altas, mientras que en las plantas jóvenes y durante la floración los ataques son más rápidos, y también se encuentra *Fusarium* causante de la marchitez de la planta y putrefacción de las raíces, presentándose en suelos con pH de 7,5 a 8,0, así mismo se presenta cuando hay un exceso de fertilizantes con nitrógeno o fósforo (Guerrero, Garcia y Regalado, 2014).

Las bacterias patógenas pueden ocasionar brotes conocidos como Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA), llegando a causar enfermedades por el consumo de alimentos deficientemente procesados, así pues, *Salmonella enteritidis* fue una de las causantes del primer brote de gastroenteritis en la residencia de San Marcos de Paredes de Nava, ubicada en Palencia, en el año 2004, por el consumo de lentejas combinadas con pollo y concentrado de carne, no se descarta que dicho alimento fuera el causante de este brote y, del cual aún se siguen realizando estudios (Cantalapiedra, 2004).

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 247 de la Secretaría de Salud (SS, 2009), se presentan en el cuadro 2, los límites permitidos para determinación microbiológica en legumbres.

Cuadro 2. Límites permitidos de microorganismos indicadores y patógenos en legumbres y cereales

Determinaciones microbiológicas	Límites permitidos
Mesofílicos aerobios	10 000 UFC/g
Hongos	300 UFC/g
Coliformes totales	<30 UFC/g
Salmonella spp en 25 g	Negativa

SS,2009

Parámetros Toxicológicos

Las lentejas contienen algunos compuestos naturales que no son nutricionales, tal es el caso de los inhibidores de proteasas (tripsina) que retrasan el crecimiento y puede dificultar la degradación de los aminoácidos, este efecto puede desaparecer por medio de la cocción del alimento. Las proteasas son importantes para digerir las proteínas, degradándolas a aminoácidos para su posterior absorción en intestino, además contiene fitohemaglutininas, también llamadas saponinas que pueden afectar las células que recubren el intestino. Otro factor antinutricional son las lecitinas que dañan las paredes intestinales generando deterioro de la absorción de nutrientes e incremento de la síntesis de proteínas por mucosa y ocasionan reacciones inmunológicas. Los factores de flatulencia (oligosacáridos) son carbohidratos no digeribles presentes frecuentemente en las lentejas y ocasionan la producción de los gases CO₂, H₂ y CH₃ (Elizalde, Porrilla y Chaparro, 2009).

Además se puede encontrar ácido fítico compuesto que contiene fósforo y cuando es ingerido produce efectos adversos, disminuyendo el aprovechamiento nutricional de minerales, considerado el principal anti nutriente de legumbres como las lentejas, frijoles y garbanzos, asociado a esto, pueden aparecer problemas en la salud tan importantes como alteraciones en el crecimiento de los niños, anemia, disfunciones reproductivas, cáncer, enfermedades cardíacas o alteraciones inmunológicas (Sociedad Química del Perú, 2011).

Por otra parte, existen reportes de la presencia de ocratoxina A en lentejas, la cual es una micotoxina producida por los hongos *Penicillium verrucosum* y *Aspergillus ochraceus*. Se absorbe por el tracto gastrointestinal, detectándose en sangre y tejidos, las concentraciones más altas se detectan en los órganos de mayor actividad metabólica como el riñón, hígado así como también en músculo y grasa, durante su distribución tiene una alta capacidad de fijación a las proteínas, presenta una semivida de eliminación de 35 días, se excretan por vía renal y hepatobiliar (López, Jiménez y Bello, 2006).

Los principales mecanismos de acción mediante los cuales ejercen su toxicidad son la alteración sobre la respiración celular, afecta la síntesis de las proteínas y secuestro de calcio microsomal. La agencia de investigación contra el cáncer considera a la ocratoxina como agente promotor de cáncer (IARC), sin embargo, también se ha reportado intoxicación aguda que consiste en la pérdida de peso y hemorragias multifocales en los principales órganos de mayor actividad metabólica (Ravelo, Rubio, Gutierrez y Hardisson, 2011).

El ácido ascórbico como conservador inhibe el crecimiento de microorganismos, el aditivo en exceso puede ocasionar algunos efectos tóxicos, tales como cálculos renales, su ingesta diaria recomendada es de 500 mg/kg (Bueno, 2010).

Potencialmente, los plaguicidas pueden estar presentes en el alimento, debido a su aplicación en los cultivos, su aplicación está sujeta cumplimiento de los límites permisibles (Cuadro 3).

También se pueden encontrar metales pesados, tal es el caso del plomo, el cual tiene que cumplir con el contenido máximo en el alimento de 0,20 mg/kg y el cromo 0,10 mg/kg (Codex Alimentarius Commission [CAC], 2020).

Cuadro 3. Límite permisible de acuerdo al Codex alimentarius en Plaguicidas utilizados en Cultivos de lenteja

Plaguicida	Límite permisible (mg/Kg)
Aldrin y Dieldrin	0,05
Azoxistrobin	3
Befenazato	7
Boscalid	3
Cihalotrin	0,2
Cipermetrin	0,7
Clotianidin	0,01
Deltametrin	0,2
Espirotetramato	1,5
Flubendiamide	2
Pirimicarb	0,7
Spinozad	0,3
Tiametoxam	0,01

CAC, 2020

Conclusión

La información está basada en la normatividad de leguminosas y frijol ya que no existe norma específica de las lentejas. Michoacán es el estado con mayor producción de lentejas en nuestro país. México y otros países del mundo consu-

men frecuentemente las lentejas debido a su aporte nutrimental, siendo base de una alimentación sana ayudándonos a mantener una vida más saludable.

Referencias

- Aguilar V.J., Juan, E.R., Jorge, A.M.V., María, G.C.C., Miguel, A.O. y Patricia, R.B. (2011). Efecto de la harina de lenteja (*Lens culinaris*) sobre las propiedades reológicas y de panificación de la harina de trigo. *Revista Ciencia@UAQ*. 4(2):4-9. Recuperado de https://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v4-n2/efectodelaharina.pdf
- Bueno, C.M.J. (2010). Aditivos antioxidantes. Biosalud-instituto de medicina biologica. Recuperado de <http://www.biosalud.org/archivos/noticias/4aditivos%20antioxidantes.pdf>
- Cantalapiedra, F. (2004). Intoxicación por consumo de Alimentos El País. Recuperado de https://elpais.com/diario/2004/10/04/sociedad/1096840805_850215.htm
- Codex Alimentarius Commission [CAC]. (2020). Detalle de materias primas: VD 0533. Recuperado de http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codextexts/dbs/pestres/commodities-detail/es/?lang=es&c_id=290
- Elizalde, A., Porrilla, Y.P. y Chaparro, C.D.C. (2009). Factores antinutricionales en semillas. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 7(1), 46-54.
- García, F.I. (2008). *Alimentos seguros Guía básica sobre seguridad alimentaria*. Madrid, España: Ediciones Diaz de Santos, S.A.
- Guerrero, L.I., García, A.B., y Regalado, G.C. (2014). *Microbiología en los alimentos*. Cuauhtémoc, México: Limusa.
- López, A., Jiménez, A., y Bello, J. (2006). Efectos tóxicos de la ocratoxina A. *Revista de toxicología*, 17(2), 61-69.
- Ravelo, A.A., Rubio, A.C., Gutiérrez, F.A.J. y Hardisson, de la T.A. (2011). La ocratoxina A en alimentos de consumo humano: revisión. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1215-1226. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000600004&lng=es&tlng=es
- Secretaría de Salud [SS]. Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSA1-2008, Productos y servicios. Cereales y sus productos. Cereales, harinas de cereales, sémolas o semolinas. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, de harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. *Productos de*

panificación. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Métodos de prueba. Diario Oficial de la Federación, México, D.F. 27 de julio de 2009.

Sociedad Química del Perú. (2011). El ácido fólico y los fitatos. Agenda Química Virtual, Año internacional de la química. Recuperado de <http://agendaquimica.blogspot.com/2011/12/el-acido-folico-y-los-fitatos.html>

United States Department of Agriculture [USDA]. (2016). National Nutrient Database for

Standard Reference. Recuperado de <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/>
VelSid (2011). Lenteja pardina tierra de campos. Recuperado de <http://gastronomiaycia.republica.com/2011/03/25/lenteja-pardina-tierra-de-campos/>