

Biodiversidad y potencial productivo y alimenticio del maíz

Biodiversity and productive and nutritional potential of corn

Pedro José García-Mendoza¹, Carlos Abanto-Rodríguez², Gino Paul Prieto-Rosales³, Ronald Ortecho-Llanos⁴, Iris Betzaida Pérez-Almeida⁵
^{1,2,3,4}Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, ⁵Universidad Ecotec, Centro de Estudios para el Desarrollo Sostenible

Resumen

El cultivo del maíz es una de las principales actividades agrícolas que garantizan la seguridad alimentaria en el mundo. Estudiar su biodiversidad y potencial productivo es de gran relevancia para determinar su capacidad de adaptación a diferentes ambientes agroecológicos. El objetivo principal en este estudio fue proveer información sobre la biodiversidad y el potencial productivo y alimenticio del maíz en el Perú y el mundo. Latinoamérica es el centro de origen y de diversidad del maíz, pero su centro de origen más específico se remonta al sureste de México, hace unos 8 a 9 mil años, desde donde llegó tempranamente al Perú (Bellon & Berthaud, 2006; MINAM, 2018). Se trata de un cultivo con abundante diversidad fenotípica y genotípica (Schnable et al., 2009; Yan et al., 2011), lo que permite su adaptación a diferentes condiciones de ambientes y gran diversidad de usos potenciales. La domesticación del maíz a partir del teosinte tropical (*Zea mays* ssp. *parviglumis*) y su posterior difusión, generó su diversificación dentro de numerosas variedades, llamadas silvestres (landraces) o locales, cada una de las cuales han adquirido características genéticas y morfológicas, principalmente debido a la adaptación local y a los usos particulares establecidos por el hombre (Kistler et al., 2018). La conservación de estas variedades locales o landraces, es de vital importancia para el cultivo, puesto que en ellas se almacena toda la diversidad genética del cultivo, que permitirá enfrentar los desafíos actuales y futuros de producción para satisfacer las necesidades alimenticias de forma directa e indirecta de la población (Guzzon et al., 2021). Desde el punto de vista de la producción, en el último quinquenio se han producido alrededor de 1155 millones de t de maíz, en 199 millones de ha a nivel mundial, para un rendimiento medio mundial de 5.8 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2023). En el Perú, la producción nacional para este mismo período fue de 1.51 millones de t producidas en 447 mil ha, generando una productividad de 3.44 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2023). Este nivel de producción en el Perú implicó la necesidad de importar unos 3.7 millones de t de maíz amarillo duro para satisfacer la demanda nacional en el año 2021, lo cual representó fuga de divisas por un poco más de los 1000 millones de dólares USA. No obstante, en lo que respecta al maíz amiláceo, para el 2021 el Perú exportó unas 12600 t, donde, el 40.51 % correspondió a maíz choclo, 32.23 % a cusco gigante (confitería), 16.66 % a maíz cancha y chullpi, 5.26 % a maíz morado y 5.34 % a maíz mote, que en conjunto representó alrededor de 19.5 millones de dólares para el año 2021. A pesar de que la mayor proporción del grano de maíz es una fuente importante de energía, la estructura química del grano también posee un valor preponderante como fuente de vitaminas, minerales y aceites de alta calidad, siendo además una fuente de compuestos fenólicos, que actúan como elementos antioxidantes para la salud humana.

Palabras claves: Maíz amiláceo, Variedades locales, Seguridad alimentaria, Diversidad fenotípica y genotípica.

Abstract

Corn is one of the main agricultural activities that guarantee food security in the world. Studying its biodiversity and productive potential is of great relevance to determine its capacity to adapt to different agro-ecological environments. This study was made to aim to offer information on the biodiversity and the productive and nutritional potential of corn in Peru and the world. Latin America is the center of origin and diversity of maize, but its more specific center of origin dates back to southeastern Mexico, about 8 to 9 thousand years ago, from where it arrived early in Peru (Bellon & Berthaud, 2006; MINAM, 2018). It is a crop with abundant phenotypic and genotypic diversity (Schnable et al. 2009; Yan et al. 2011), this allows its adaptation to different environmental

conditions and a great diversity of potential uses. The domestication of maize from the tropical teosinte (*Zea mays* ssp. *parviglumis*) and its subsequent spread, generated its diversification into numerous varieties, called landraces or local varieties, each of which has acquired genetic and morphological characteristics, mainly due to local adaptation and the particular uses established by man (Kistler et al., 2018). The conservation of these landraces is the great importance for the crop, since they store all the genetic diversity of the crop, which will make it possible to attend the current and future challenges to satisfy the nutritional needs of the population directly and indirectly (Guzzon et al. 2021). In terms of production, in the last five years some 1,155 million tons of corn were produced, on about 199 million ha worldwide, for an average world yield of 5.8 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2023). In Peru, national production for the same period was 1.51 million tons on about 447 thousand ha, for a productivity of 3.44 t ha⁻¹ (FAOSTAT, 2023). This level of production in Peru made it necessary to import some 3.7 million tons of hard yellow corn to meet domestic demand in 2021, which represents a foreign exchange drain of a little more than 1 billion US dollars. However, with regard to starchy corn, in 2021 Peru exported some 12,600 tons, where 40.51% corresponded to green corn (Choclo), 32.23% to giant cusco (confectionery), 16.66% to cancha and chullpi corn, 5.26% to purple corn and 5.34% to mote corn, all of which represented about 19.5 million US\$ for the year 2021. On the other hand, although the major proportion of corn grain represents an important source of energy, the chemical structure of the grain also has a preponderant value as a source of vitamins, minerals and high quality oils, being also a source of phenolic compounds, which act as antioxidant elements for human health.

Keywords: Starchy corn, Landraces, Food security, Phenotypic and genotypic diversity.

Referencias Bibliográficas

- [1] Ministerio del Ambiente (MINAM). (2018). *Línea de base de la diversidad genética del maíz peruano con fines de bioseguridad*, 1ra ed; Ministerio del Ambiente (MINAM): Lima, Perú; p 44; <https://bioseguridad.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/Linea-de-base-ma%C3%ADz-LowRes.pdf>.
- [2] Bellon, M.R.; Berthaud, J. 2006. Traditional Mexican Agricultural Systems and the Potential Impacts of Transgenic Varieties on Maize Diversity. *Agric. Hum. Values*, 23, 3–14; DOI:10.1007/s10460-004-5861-z
- [3] Guzzon, F.; Arandia Rios, L.W.; Caviedes Cepeda, G.M.; Céspedes Polo, M.; Chavez Cabrera, A.; Muriel Figueroa, J.; Medina Hoyos, A.E.; Jara Calvo, T.W.; Molnar, T.L.; Narro León, L.A.; Narro L, T. P; Mejías K, S. L.; Ospina R, J. G.; Vázquez, G; Preciado-Ortiz, R. E.; Zambrano, J. L.; Palacios R, N. y Pixley, K. V. 2021. Conservation and Use of Latin American Maize Diversity: Pillar of Nutrition Security and Cultural Heritage of Humanity. *Agronomy*, 11, 172. DOI:10.3390/agronomy11010172.
- [4] Food and Agriculture Organization (FAO). 2021. Base de datos de producción agropecuaria FAOSTAT. Food and Agriculture Organization (FAO); <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>

Email:

¹pedrogarcia@unat.edu.pe

²carlos.abanto@unat.edu.pe

³ginoprieto@unat.edu.pe

⁴ronaldortecho@unat.edu.pe

⁵iperez@ecotec.edu.ec