

UN GRANO NO HACE GRANERO, PERO AYUDA A SU COMPAÑERO. UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA CON SÓLIDOS GRANULARES PARA 4º DE ESO EN CONMEMORACIÓN DEL AÑO INTERNACIONAL DEL MIJO

VIDAL VIDAL, ÁNGEL

Facultade de Ciencias, Universidade de Santiago de Compostela, Campus de Lugo

1. Introducción

Los cereales, leguminosas, granos ancestrales y semillas son elementos fundamentales en una dieta completa y equilibrada. Al pensar en este tipo de alimentos nos viene rápidamente a la mente el arroz, el trigo, las habas e incluso la quinoa, no obstante, existe una gran variedad de granos, semillas, oleaginosas y derivados como el amaranto, el sorgo o el mijo entre otros que son menos notorios para la población general. Estos alimentos menos comunes para la sociedad occidental tienen mucho que aportar a nuestra dieta y son elementos clave para lograr alcanzar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 adoptados por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.

Mediante la Resolución emitida el 3 de marzo de 2021, la Asamblea General de las Naciones Unidas declara el año 2022 como el Año Internacional del mijo. Los mijos son un grupo variado de cereales con semillas de pequeño tamaño, muy ricos en energía y que necesita muy poca cantidad de agua para crecer. Su cultivo se ve favorecido por la elevada productividad junto con la corta temporada de crecimiento incluso en condiciones de gran sequía y altas temperaturas. Por este motivo, el mijo es actualmente un cultivo muy importante en regiones semiáridas con climas tropicales pero puede convertirse en esencial en muchas partes del mundo en el futuro cercano debido a los efectos devastadores del cambio climático.

Estableciendo el año internacional del mijo se persiguen múltiples objetivos. Entre ellos, se busca reconocer la contribución del mijo al cultivo de alimentos nutritivos especialmente en entornos climáticos adversos, divulgar su contribución histórica a la seguridad alimentaria, y estimular el reconocimiento de los beneficios agrícolas y nutricionales de este cereal. Adicionalmente la Asamblea General de las Naciones Unidas exhorta a los estados miembros a adoptar medidas eficaces de cara a estimular y facilitar la producción y el consumo sostenible del mijo. Su gran diversidad genética, la capacidad de adaptación a múltiples entornos de producción y la ausencia de gluten son algunas características fundamentales de este alimento. Si a estas interesantes propiedades se le une que es posible mantenerlo ensilado hasta 5 años sin que sufra modificaciones nutricionales significativas, se postula como un alimento fundamental a tener en cuenta para el futuro más inmediato.

Con el fin de contribuir al conocimiento y uso del mijo en su año internacional, desde la materia de física y química de educación secundaria obligatoria y bachillerato es posible realizar diferentes actividades con este cereal.

2. Propuesta

En esta comunicación se muestra una propuesta didáctica experimental para la materia de Física y Química de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) que tiene al mijo como protagonista fundamental. Para ello se parte de la pregunta, ¿Cómo de rentable es tener almacenado el mijo con respecto a otros cereales, semillas y legumbres? Para responder a esta pregunta se puede abordar de diferentes formas en función del enfoque empleado. Algunos enfoques pueden basarse en rentabilidad con base en la masa almacenable en un silo, rentabilidad referida a la densidad energética de cada alimento o rentabilidad tomando como referencia las ganancias generadas tras su venta. Todos los planteamientos son muy interesantes en el aula, no obstante, en el último curso de educación secundaria se suele limitar a rentabilidad como equivalente de masa almacenada.

Al tratarse de sólidos granulares, para conocer qué cantidad de alimento se puede almacenar en el silo es necesario razonar acerca de las variables que condicionan el acopio del grano, semilla o legumbre. Algunas de ellas son el tamaño y la forma de las partículas, la uniformidad entre todas las partículas, el tipo de empaquetamiento resultante, etc. Para poder resolver estas cuestiones es necesario aplicar todas las etapas del método científico realizando determinaciones experimentales para confirmar o refutar las hipótesis de partida.

En esta propuesta didáctica se trata la determinación experimental de los valores de porosidad intersticial de los distintos alimentos para conocer la masa real de alimento que puede contener cada silo.

Con unos pocos elementos como un picnómetro, una balanza, una probeta y un densímetro es posible trabajar conceptos tan variados como el método científico, estática de fluidos, principio de Arquímedes, magnitudes intensivas y extensivas o la diferencia entre densidad global, aparente y densidad real. También hay lugar a tratar las conversiones de unidades, el error sistemático y aleatorio y las fuerzas adhesivas y cohesivas entre otros.

3. Conclusiones

Mediante el uso de esta propuesta didáctica en el aula se pueden abordar todos los pasos del método científico a la vez que se resuelve una cuestión fundamental para el ámbito agroalimentario y para el desarrollo sostenible. Así mismo, existen múltiples conceptos que se ven involucrados de diferentes bloques de contenidos de los que se aborda en la materia de Física y Química de 4º de ESO. Si a esto se le une que los recursos materiales, espaciales, personales y temporales son bajos, se postula como una actividad con una gran potencialidad para conmemorar el Año Internacional del Mijo.

4. Referencias

- Kulp, K. (2000). Handbook of Cereal Science and Technology, Revised and Expanded (Food Science and Technology 99) (2ª ed.). CRC Press.
- Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.