

## Mejora de los cultivos mediante las ciencias nucleares Aumento del rendimiento de los cultivos de pequeños agricultores de los Andes peruanos

En su segundo viaje al Nuevo Mundo, el explorador genovés Cristóbal Colón envió un barco de vuelta a España con una carta dirigida a sus patrocinadores, el Rey Fernando y la Reina Isabel, de fecha 30 de enero de 1494, en la que pedía provisiones para sus hombres. Entre los artículos de su lista estaba la “cebada”, y así este nutritivo cereal fue introducido en las Américas.

En el siglo XVI la cebada llegó a los Andes peruanos, donde a lo largo de los siglos logró adaptarse a condiciones extremas y se ha convertido en una fuente importante de alimentación e ingresos para los siete millones de habitantes de la región. Es una de las pocas especies vegetales que pueden crecer a altitudes de aproximadamente 4 000 metros sobre el nivel del mar, donde el suelo es pobre, escasea el agua y los inviernos son rigurosos.

Hasta el decenio de 1970, el rendimiento de los cultivos de cebada era insuficiente y la calidad del grano era baja. En consecuencia, los agricultores utilizaban la cebada principalmente como pienso y los centros de investigación agrícola del Perú no habían hecho ningún esfuerzo por mejorar las variedades del cereal. La situación cambió en 1968, cuando el Profesor Marino Romero se incorporó a la Universidad Nacional Agraria La Molina en Lima y fundó el Programa de Investigación en Cereales.

El Profesor Romero se crio en los Andes. Era hijo de un profesor que también era agricultor, de modo que era consciente de la importancia de la cebada para las comunidades de montaña. Empezó una misión para desarrollar nuevas variedades de cebada que posteriormente crecerían sobre los 3 000 metros y mejorarían la dieta, la salud y la economía de la población andina.

Con el apoyo de la División Mixta FAO/OIEA, el Profesor Romero logró desarrollar en el transcurso de cuarenta años nueve variedades mejoradas de la cebada que actualmente representan más del 90 % de la cebada cultivada en el Perú.

Si bien Marino Romero falleció en 2005, su esposa, la Profesora Luz Gómez Pando, ha proseguido su labor y desde 1998 dirige el Programa de Investigación en Cereales de la Universidad La Molina. “Antes de que mi difunto marido entrara en acción, la cebada era la gran olvidada de los fitomejoradores e investigadores, ya que se la asociaba principalmente con la cerveza y el pienso,” dice la Profesora Gómez Pando. “No se habían dado cuenta de que, después de las papas, la cebada era la segunda fuente de alimentación más importante para las comunidades pobres.”

Al cultivar las variedades mejoradas de mayor rendimiento, los agricultores han registrado un aumento de 800 kilos de granos por hectárea a 3 000 kilos y una duplicación del contenido de proteínas del 7 al 14 %. Dos de los tipos de cebada de más éxito se desarrollaron empleando una técnica nuclear conocida como “mutación radioinducida”. Gracias a este método, los mejoradores exponen las semillas a la radiación para inducir cambios en las plantas. De este modo, se acelera el proceso que normalmente tendría lugar con la radiación natural. “La radiación produce cambios,” dice la Profesora Gómez Pando, y añade: “Pueden ser grandes o pequeños, negativos o positivos. No agregamos nada a la planta pero, a diferencia de la radiación, el proceso natural puede llevar miles o

millones de años.” Una vez irradiadas, las semillas se siembran en terrenos experimentales donde los mejoradores las vigilan cuidadosamente. Las semillas de las plantas que parecen prometedoras se cosechan y se vuelven a sembrar, y este proceso de selección se prolonga durante un máximo de siete años hasta que se encuentran las variedades mejoradas más oportunas sobre el terreno y en el laboratorio. Una vez encontrada, probada y confirmada oficialmente, la línea mejorada se distribuye como nueva variedad. En 2006, La Molina distribuyó su variedad de cebada más reciente, denominada “Centenario”, que se desarrolló con el empleo de la técnica de fitomejoramiento por medio de radiación y está resultando ser la mejor que se haya producido hasta la fecha.

La Profesora Gómez Pando afirma: “Tiene más proteínas que otras variedades y un mayor rendimiento. Es resistente a la roya amarilla, tolerante a las heladas y, debido a su espiga inclinada, no se estropea cuando cae granizo.” Actualmente, gracias a la variedad Centenario, los agricultores andinos producen una cantidad de granos suficiente para satisfacer sus necesidades personales, más un excedente para vender.

El agricultor Erwin Ortega, del pueblo de Conopa, señala: “En comparación con todas las demás variedades de cebada, Centenario es la mejor porque tiene más granos y estos son más pesados. Además, sabe mejor, lo que es importante para el desarrollo de nuestros niños.”

Centenario se vende por el doble del precio de otras variedades de cebada. De hecho, es tan popular y abundante que los agricultores quieren ampliar sus mercados. El hermano de Erwin, Armando, dice: “Necesitamos encontrar nuevos mercados que nos paguen el precio justo de este tipo de cebada biológica, quizás en otras partes del Perú o en el extranjero. Actualmente vendemos la cebada a los intermediarios a un precio bajo.”

La labor de la Profesora Gómez Pando cuenta con el apoyo de la filial peruana de la organización Cáritas. Juntas distribuyen semillas de la variedad Centenario a los agricultores, a quienes ayudan a hallar formas de vender su grano.

“Cuando comenzamos a ayudar a los agricultores, dándoles las semillas de esa variedad y prestándoles asistencia técnica, su producción se triplicó,” dice Juan Pío Silva, Gerente de Desarrollo Económico Productivo de Cáritas del Perú.

“En consecuencia, hubo una gran oferta de cebada, pero el mercado no pudo absorberla directamente en forma de grano. Posteriormente encontramos otra forma de transformar la cebada en harina, lo que abrió nuevas vías comerciales a los agricultores.”

Cáritas ha creado una cadena de pequeñas plantas de procesamiento en los Andes donde los agricultores pueden trabajar conjuntamente para transformar la cebada en harina y otros derivados de cereales que se venden a puntos de venta de Lima y otras partes del Perú.

“En las zonas rurales, especialmente en los Altos Andes, el nivel de pobreza es superior al del resto del Perú,” dice Silva y agrega: “Creo que la mejor forma de ayudar a la gente de esas zonas es desarrollando los cultivos que siempre hemos cosechado, como es el caso de la cebada.”

Tras el éxito de la cebada Centenario, los mejoradores de la Universidad La Molina desviaron su atención hacia otra planta andina, a saber, la kiwicha, que es un tipo de amaranto. Mediante mutaciones radioinducidas, han desarrollado una

variedad conocida como Kiwicha Centenario, con un rendimiento mayor que el de otras variedades y más nutritiva.

La kiwicha es un alimento básico de la dieta de los Incas. Contiene un 30 % más de proteínas que cereales comunes como el arroz y el trigo, y es rico en fibras y minerales como el hierro y el magnesio. La kiwicha no es tan común como la cebada en los Andes ni tampoco es tan fácil de cultivar, pero tiene el potencial de exportación del que carece actualmente la cebada.

Existe una gran demanda de exportaciones de Kiwicha Centenario a países como el Japón y los Estados Unidos de América, ya que se trata de un producto biológico de alta calidad. Uno de los principales exportadores peruanos de cereales de los Andes es la empresa Interamsa Agroindustrial, con sede en Lima. Su Gerente General, Gustavo Pereda, vio el potencial de la Kiwicha Centenario y ha desarrollado una estrategia comercial que beneficia tanto a los agricultores como a la propia empresa.

“En 2002, comencé a cooperar con la Profesora Gómez Pando, que me dio semillas de Kiwicha Centenario. Fui a ver a los agricultores de los Andes y les pedí que sembraran esas semillas con la promesa de que compraría el grano en época de cosecha.”

Impresionados con la calidad de la kiwicha, la cooperación fue avanzando y actualmente Interamsa Agroindustrial compra las semillas de La Molina y los agricultores cultivan la kiwicha.

“Doy las semillas a los agricultores, ellos hacen el trabajo y, cuando realizan la cosecha, pago un precio justo de mercado por el grano.”

Añadió que, cuando el negocio sale bien, invierte más en los agricultores y les proporciona equipo nuevo.

“El mercado de la kiwicha crece cada año. La vendo a los Estados Unidos y al Japón y espero venderla también en Europa,” dice Pereda.

Louise Potterton, División de Información Pública. Correo electrónico:  
L.Potterton@iaea.org