

Cereales.

Los cereales se encuentran entre los alimentos básicos más importantes para la humanidad. Los nutrientes proporcionados por el consumo de pan en los países industriales cubren con cerca del 50% de las necesidades diarias de hidratos de carbono, un tercio de las proteínas y del 50-60% de vitamina B. Por otra parte, los productos de cereales son también una fuente de minerales y oligoelementos.

Los principales cereales son trigo, centeno, arroz, cebada, mijo y avena. El trigo y el centeno tienen un papel especial, ya que son los únicos adecuados para la panificación.

❖ Estructura

Los miembros de la familia *Gramíneas* que producen granos de cereal, generan frutos secos con una sola semilla. Este tipo de fruto es una cariósida que vulgarmente se denomina grano. La cariósida está formada por una cubierta del fruto o pericarpio que rodea a la semilla y se adhiere fuertemente a la cubierta de la semilla. La semilla está constituida a su vez por embrión o germen y endospermo encerrados dentro de una epidermis nucellar y de la cubierta de la semilla.

En general, todo grano de cereal está constituido por las mismas partes y en proporciones aproximadamente iguales en todos ellos.

Las cariósidas de todos los cereales se desarrollan dentro de las cubiertas florales que, en realidad, son hojas modificadas. Estas se llaman glumas y forman parte de la paja.

❖ El almidón de los cereales.

Los cereales almacenan energía en el grano en forma de almidón. La cantidad de almidón contenido en el grano de cereal, varía, pero generalmente oscila entre el 60 y 75% del peso del grano.

Además de su valor nutritivo, el almidón es importante a causa de su efecto sobre las propiedades físicas de muchos de nuestros alimentos. Por ejemplo: la gelificación del pudín, el espesamiento de las salsas y el fraguado de algunos postres, está todo fuertemente influenciado por las propiedades del almidón.

El almidón también es un producto industrial importante, particularmente en la industria papelera.

Los granos de almidón.

El almidón se encuentra en las plantas en forma de granos. En los cereales y en otras plantas superiores, los granos se forman en plastidios. Estos plastidios que forman el almidón se llaman amiloplastos. En los cereales que tienen los granos de almidón simples (trigo, maíz, centeno, cebada, sorgo y mijos), cada plastidio contiene un grano. En el caso del arroz y avena, que tienen granos compuestos, se encuentran muchos granos en cada amiloplasto.

El trigo, centeno y cebada tienen dos tipos de granos de almidón: los grandes lenticulares y los pequeños esféricos.

Composición química.

El almidón está compuesto fundamentalmente por glucosa. Aunque puede contener una serie de constituyentes en cantidades mínimas, estos aparecen a niveles tan bajos, que es discutible si son oligoconstituyentes del almidón, o contaminantes no eliminados completamente en el proceso de

extracción. Incluso, aunque estos constituyentes mínimos se encuentren en pequeñas cantidades en el almidón, pueden afectar y de hecho afectan a las propiedades del almidón.

Los almidones de los cereales contienen pequeñas cantidades de grasas. Los lípidos asociados al almidón son, generalmente, lípidos polares, que necesitan disolventes polares tales como metanol-agua, para su extracción. Generalmente, el nivel de lípidos en el almidón del cereal, está entre 0.5 y 1%.

Además de otras sustancias minerales a bajos niveles, los almidones contienen fósforo y nitrógeno. En los cereales, la mayor parte del fósforo está en forma de fosfolípidos. Todos los almidones contienen también bajos niveles de nitrógeno (<0.05%); parte de éste pertenece a los lípidos y el resto puede ser proteico, quizás restos de enzimas implicadas en la síntesis de almidón.

El almidón está constituido básicamente por polímeros de α -D-glucosa. Químicamente, al menos, se pueden distinguir dos tipos de polímeros: amilosa, que fundamentalmente es un polímero lineal; y amilopectina que está fuertemente ramificado.

❖ Constituyentes secundarios de los cereales.

Celulosa. La celulosa es un componente importante de la paja, forraje y cáscara; puede constituir hasta el 40-50% de esas partes de las plantas. Por lo tanto, los cereales que se cosechan con la cáscara intacta (arroz, cebada y avena), contienen más celulosa. El pericarpio de los cereales también es muy rico en celulosa (hasta 30%).

Hemicelulosas. Los azúcares frecuentemente citados como componentes de las hemicelulosas de los cereales incluyen: la D-xylosa, L-arabinosa, D-galactosa, D-glucosa, ácido D-glucurónico y ácido 4-O-metil-D-glucurónico.

Azúcares y oligosacáridos. Entre los azúcares hallados, se encuentran pequeñas cantidades de glucosa (0.09%) y fructosa (0.06%), sacarosa a nivel ligeramente superior (0.084%) y rafinosa (0.033%) y glucofructosanas a niveles muy superiores (1.45%).

Lípidos. Los lípidos que se encuentran en los cereales son muy complejos, principalmente porque están compuestos por un número muy grande de clases químicas y un número mucho mayor de especies químicas. A groso modo se puede hablar hasta un 2.5% de lípido extraíble.

❖ Almacenamiento de los cereales.

Por lo general, los cereales son sometidos a almacenamiento durante periodos de tiempo relativamente largos. Se suelen cosechar con contenidos de humedad relativamente bajos, y cuando se almacenan protegidos de las inclemencias meteorológicas y evitando insectos y roedores, se pueden conservar fácilmente durante varios años. Bajo condiciones ideales de almacenamiento (baja temperatura, atmósfera inerte, etc.) el periodo de seguridad para la conservación, se puede medir en decenios.

Humedad, factor primordial para el almacenamiento fiable.

Los microorganismos, particularmente ciertas especies de hongos, son causa importante del deterioro del grano. Tres factores fundamentales controlan la velocidad de crecimiento de hongos en cereales: humedad, tiempo y temperatura. La humedad tiene la mayor importancia para el almacenamiento seguro del grano. Todos los granos de cereal contienen algo de humedad, pero con bajos contenidos (menores al 14%) los hongos no prosperarán.