

ECUACIONES NIRS DESARROLLADAS PARA LA ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA Y ALMIDÓN EN GRANO DE MAÍZ

L. CAMPO y J. MORENO-GONZÁLEZ

Introducción

El maíz, tanto en forma de mazorca como de grano es utilizado como alimento por muchas especies animales así como para consumo humano.

En las Islas Canarias, el maíz se utiliza principalmente para el consumo de la mazorca en fresco en ciertos platos tradicionales y como grano para la elaboración del gofio, alimento elaborado con harina tostada y sal, alimento con un alto valor nutritivo, muy rico en minerales, sobre todo hierro, zinc y magnesio. En el País Vasco, la harina de maíz es utilizada para la elaboración de talo y, en Galicia y Portugal, para la elaboración de pan, empanadas y bollas.

Con el fin de obtener información rápida sobre el valor nutritivo de los genotipos regenerados cada año del Banco de Germoplasma, se planteó estimar la composición química del grano de maíz. Esta información puede ser de gran utilidad para los fitomejoradores a la hora de seleccionar y mejorar las variedades locales y las líneas puras de maíz de forma eficiente y en más cortos periodos de tiempo.

El **objetivo** final de este trabajo fue desarrollar ecuaciones de predicción NIRS a fin de estimar el contenido de proteína bruta (PB) y almidón (ALM) en el grano de maíz. Para ello se desarrollaron ecuaciones de calibración para grano intacto de maíz (Grano) y grano molido (Harina).



Metodología

297 muestras en forma de grano intacto (grano) y de grano molido (harina)

Grano intacto: cápsulas rectangulares, 3 rep; Grano molido: molienda 1 mm, cápsulas de spinning, 2 rep

Espectrofotómetro de reflectancia NIRSystem 6500 (400-2500 nm)

Muestras para la calibración: 96

Muestras para la validación externa: 28

La incertidumbre de las ecuaciones de predicción fue evaluada utilizando el error estándar de validación cruzada (SECV) y el de predicción (SEP), así como el índice RPD (relación entre la desviación típica de los datos de referencia y SECV o SEP).

Estadísticos de calibración y validación cruzada obtenidos por regresión para la estimación del contenido de proteína (PB) y almidón (ALM) en grano y harina de maíz.

Parámetro	Modelo de ajuste		Calibración		Validación cruzada	
	PE	TM(a,b,c,d)	SEC	R ²	SECV	RPD
<i>Harina</i>						
PB	MPLS	1,4,4,1	0,30	0,96	0,41	3,8
ALM	MPLS	1,4,4,1	0,52	0,94	0,79	2,7
<i>Grano</i>						
PB	MPLS	1,4,4,1	0,53	0,89	0,82	2,0
ALM	MPLS	2,8,8,1	0,64	0,92	1,01	2,2

PE: procedimiento estadístico; MPLS: mínimos cuadrados principales modificados;

TM: tratamiento matemático (a: derivada, b: segmento o número de puntos de longitud

de onda para calcular la derivada, c y d: tamaño de los intervalos (nm) empleados para

cálculo de la suavización de la derivada; SEC: error estándar de calibración; R²:

coeficiente de determinación en calibración; SECV: error típico de validación cruzada;

RPD: SD/SECV.

Estadísticos de validación externa obtenidos por regresión para la estimación del contenido de proteína bruta (PB) y almidón (ALM) en grano y harina de maíz.

Parámetro	SEP	r ²	RPD
		<i>Harina</i>	
PB	0,47	0,91	3,3
ALM	0,74	0,87	2,7
<i>Grano</i>			
PB	0,76	0,66	1,7
ALM	1,19	0,67	1,8

SEP: Error estándar de predicción (%MS); r²: coeficiente de determinación en validación externa; RPD: SD/SEP.

