

# 赤外光を利用したササゲ子実タンパク質含有量の迅速評価技術

Application of infrared spectroscopy for rapid prediction of crude protein content in cowpea (*Vigna unguiculata*) grain

アフリカの伝統的なマメ科作物であるササゲ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) の遺伝資源224系統 (図1) を用いて、西アフリカのササゲ栽培地における3つの主要な農業生態系で栽培したササゲの子実窒素含有量を精度良く ( $R^2 = 0.90 - 0.92$ ) 推定できる赤外分光モデルを作成した (表1)。得られた子実窒素含有量の推定値は、ササゲ独自の窒素-タンパク質換算係数5.45 (図2) を利用することで、精度良くタンパク質含有量に変換できる。この迅速で安価な子実タンパク質含有量の評価技術を利用することで、タンパク質含有量に留意した親系統の選定や育種過程での選抜、栽培環境による子実タンパク質含有量の影響の評価を通じ、アフリカ各国のササゲ育種プログラムでの育種の効率化や適切なササゲ栽培技術の開発が期待される。

Using 224 cowpea germplasm (Fig. 1), the infrared spectroscopy model was developed to predict the nitrogen contents of the grain samples grown in three agro-ecological zones across major cowpea-growing areas in West Africa with acceptable accuracy ( $R^2 = 0.90-0.92$ ) (Table 1). Obtained nitrogen contents can be accurately converted to crude protein content using a nitrogen-to-protein conversion factor of 5.45 (Fig. 2). The method's cost- and time-effectiveness should enable cowpea breeders in West Africa to select potential parental materials and conduct effective breeding with a focus on grain protein content.

表1 子実窒素含有量推定モデルの検証結果  
Table 1. Variation statistics of the developed model for predicting grain nitrogen content

Validation set	$R^2$	RMSEP	RPD
All samples	0.93	0.10	3.68
Each agro-ecological zone			
Ibadan (Savanna-forest transition)	0.90	0.09	3.13
Minjibir (Sudan savanna)	0.92	0.09	3.40
Toumnia (Sahel)	0.92	0.10	3.46

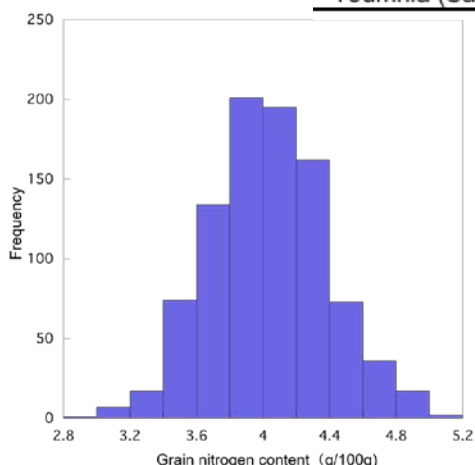


図1 モデル作製に用いたササゲ224系統の子実窒素含有量の分布  
Fig. 1. Distribution of grain nitrogen content of the 224 lines used for the development of the model

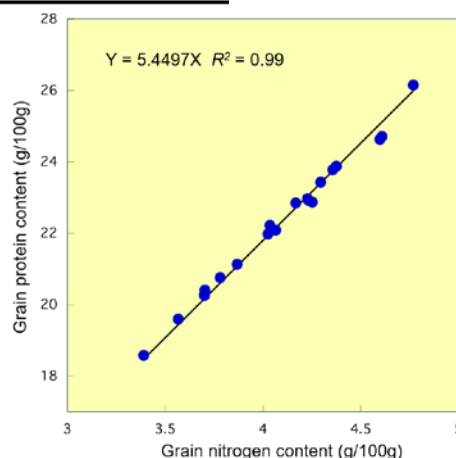


図2 子実タンパク質含有量と窒素含有量との関係  
Fig. 2. Relationship between actual protein content and nitrogen content of 20 selected cowpea lines

国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

〒305-8686 つくば市大わし1-1

<https://www.jircas.go.jp/>

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

1-1 Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8686

<https://www.jircas.go.jp/en/>

