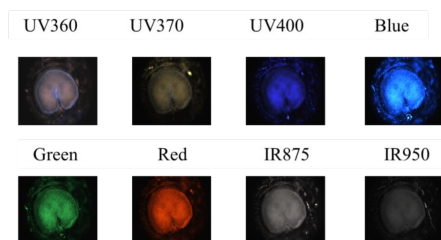


POSTER



Source : Benoît Jaillais, INRA

Détermination de la teneur en amylose d'un grain de blé par imagerie multispectrale

Benoît Jaillais¹, Emilie Perrin², François Balfourier³,
Pierre Berbezy⁴, Dominique Bertrand⁵

1 StatSC, INRA/ONIRIS, Nantes

2 UR 1268 BIA, INRA, Nantes

3 UMR GDEC-UBP, INRA, Clermont-Ferrand

4 Ulice, Limagrain, Clermont-Ferrand

5 data frame, Nantes

Mots-clés : amylose, Imagerie multivariée, blé, régression pas-à-pas

L'amidon est constitué de deux biopolymères, dont l'amylose. Ce polymère de glucose a des propriétés technologiques et nutritionnelles élevées. Le projet ANR NOMAC (*Nouvelles ressources pour maîtriser le devenir digestif des nutriments des produits céréaliers*) porte sur la qualité nutritionnelle du blé. Dans ce projet, nous avons développé une méthode de caractérisation grain à grain de la variabilité naturelle de la teneur en amylose du blé. Cette méthode est basée sur la technique d'imagerie multispectrale couplée à un traitement chimiométrique des images.

Les grains, sectionnés à mi-hauteur, sont placés sous un éclairage à DEL (diodes émettrices de lumière) couvrant différentes régions du spectre de la lumière: UV, visible et infrarouge, et une acquisition séquentielle d'image est réalisée. Un échantillon est caractérisé par 8 images RGB (Rouge, Vert, Bleu) acquises pour chacune des 8 conditions d'éclairage. L'information spectrale peut être mise sous la forme d'un « cube-image » de 24 plans.

Une phase d'étalonnage est réalisée par l'acquisition d'images sur des grains à teneur connue en amylose. La phase de prédiction est effectuée sur 100 variétés de blé, avec 10 grains par variété. L'établissement du modèle de prédiction est basé sur la technique de régression pas-à-pas. Le modèle de prédiction final comprend trois variables prédictives.

Parmi ces 100 variétés, 20 d'entre-elles sont sélectionnées en fonction de la variabilité de paramètres extraits des images des sections de grains - les variétés présentant la variabilité la plus faible sont retenues – et de la plage de concentration en amylose estimée la plus étendue possible.

Abstract : Quantification of amylose content in wheat grain by multispectral imaging

Keywords: amylose, multivariate imaging, wheat, step-wise regression

Starch is constituted by two biopolymers, amylopectine and amylose. Amylose is a glucose polymer with high process and nutritional properties. The ANR project NOMAC (New tools for managing the fate of cereal nutrients in the gut) focused on the nutritional quality of wheat. In this project, we have developed a new method, for characterizing the natural variability of amylose content in wheat accessions, based on multispectral imaging hyphenated with chemometrics.

Grains were transversely cut at half-height and placed inside the imaging system. An image was sequentially acquired for each LED illumination, from near UV to near infrared. A sample was then characterised by 8 RGB (red, green, blue) images related to each lighting leading to a data cube image with 24 spectral planes.

A first step of calibration was performed by the acquisition of images on wheat grains with a known amylose content. This model was applied on the images of 100 accessions, with 10 grains per accession. Step-wise regression algorithm was used and 3 variables were finally selected.

Among these 100 cultivars, 20 were selected according to the extracted parameters of multispectral images: extended amylose content range and low variability of amylose content in the accession.