

Suivi de la qualité de la tomate de la nouaison à la récolte par NIR portable et FT-NIR

Camps Cédric and Gilli Céline

Agroscope, CH-1964 Conthey; cedric.camps@agroscope.admin.ch, www.agroscope.ch

INTRODUCTION

- 🌱 Développement d'une méthode portable et non-destructive pour le suivi en serre du développement des tomates.
- 🌱 Modèles de type PLS développés pour la saison printanière et pour la saison estivale.
- 🌱 Utilisation de la spectroscopie FT-NIR pour compléter les analyses de sucres.



SPECTROSCOPIE NIR PORTABLE

La date de récolte

Déterminer le nombre de jours restant avant la récolte à maturité optimale serait utile afin de mieux gérer l'effet des saisons sur le développement des fruits et mieux comprendre l'effet de certaines contraintes abiotiques sur la croissance des fruits.

Table. Modèles PLS sur les jours précédant la récolte. C: calibration-, CV: cross-validation. (fig.1 C,D)

| PLS | Printemps | | Été | |
|---------------------|-----------|------|------|------|
| | C | CV | C | CV |
| LV | 10 | 10 | 7 | 7 |
| R ² | 0.95 | 0.89 | 0.89 | 0.85 |
| RMSE _{cor} | 3.48 | 5.02 | 4.42 | 5.18 |
| RPD | 4.34 | 3.02 | 3.07 | 2.42 |

La teneur en matières solubles (SSC)

Déterminer la SSC est important pour suivre l'accumulation des sucres dans la culture en fonction des conditions climatiques. Des seuils minimaux de SSC sur tomate sont requis par la grande distribution Suisse.

Table. Modèles PLS de prédiction de SSC au cours du développement du fruit (M: maturation, BM: avant maturation) (fig.1 A,B)

| Subset | Printemps | | | | | | Été | | | | | |
|---------------------|-----------|-----|------------|------------|-----|-----|------|-----|------------|------------|------------|------------|
| | BM+M | | BM | | M | | BM+M | | BM | | M | |
| Step | C | CV | C | CV | C | CV | C | CV | C | CV | C | CV |
| LV | 9 | 9 | 6 | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| R ² | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 0.9 | 0.6 |
| RMSE _{cor} | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| RPD | 2.3 | 1.9 | 2.3 | 2.2 | 1.5 | 1.1 | 1.5 | 1.3 | 2.2 | 1.6 | 2.6 | 1.6 |

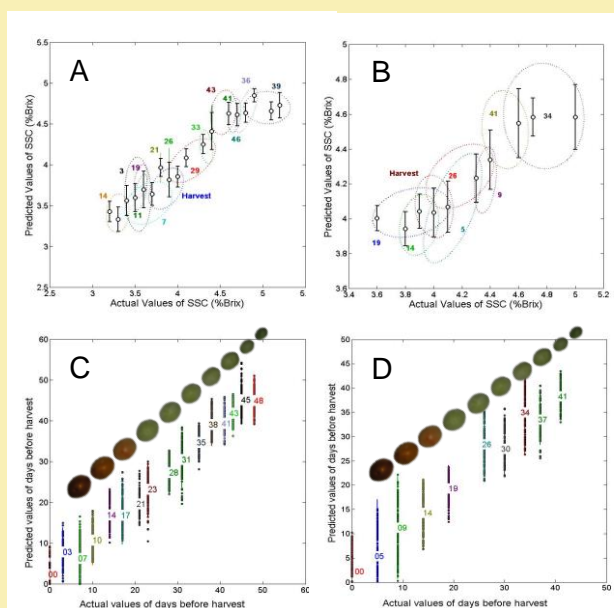


Fig.1. Modèle de prédiction de SSC au printemps (A) en été (B), Modèle de prédiction de la date de récolte au printemps (C) en été (D).

SPECTROSCOPIE FT-NIR

La mesure par spectroscopie FT-NIR sur jus de tomate permet d'obtenir le détail des sucres accumulés dans les fruits au cours de leur développement. En particulier le glucose et le fructose.

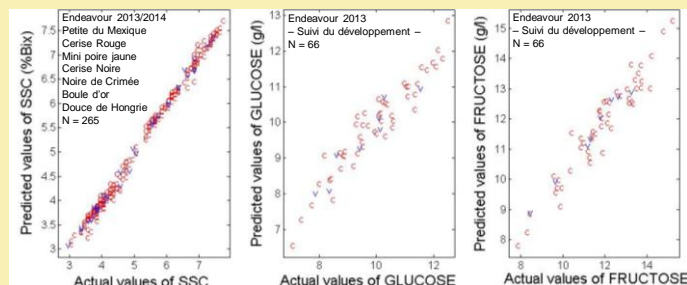


Table. Modèles PLS de prédiction de SSC, glucose et fructose par FT-NIR.

| | SSC (%Brix) | | Glucose (g/l) | | Fructose (g/l) | |
|----------------|-------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | C | CV | C | CV | C | CV |
| R ² | 0.99 | 0.99 | 0.90 | 0.90 | 0.92 | 0.98 |
| RMSE | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.2 |
| RPD | 12.7 | 17.4 | 3.2 | 2.9 | 3.6 | 5.5 |

Fig. Valeurs mesurées et prédites par PLS de SSC, glucose et fructose

CONCLUSIONS ET SUITE DES TRAVAUX

- La prédiction de la date de récolte peut être faite à ± 5 jours. L'objectif de la suite des travaux est d'abaisser cette marge d'erreur.
- La prédiction de la teneur en SSC est précise à 0.5 %Brix et les modèles PLS dépendent de la saison et des stades de développement des fruits. La suite des travaux consistera à rendre l'analyse des SSC des différentes saisons mesurables avec un seul et unique modèle.
- La spectroscopie FT-NIR est utile pour l'analyse des jus de tomate afin de compléter nos analyses de suivi des sucres dans le fruit. La mesure est destructive mais permettra une meilleure compréhension de l'accumulation des sucres dans les fruits en fonction des conditions abiotiques. La suite des travaux consistera à consolider ces modèles et à créer des modèles pour la mesure de l'amidon et de la texture.