

DR. ANTJE WOLFF  
Head of seed quality research  
Strube-Dieckmann GmbH und Co KG  
Hauptstr.1 ,  
D 38387 SÖLLINGEN

***Original language: German***

### **3D MICRO-COMPUTER TOMOGRAPHY - POSSIBILITIES FOR SEED ANALYSIS**

#### **Abstract:**

The field emergence behaviour and the yield of sugar beet seed are largely determined by the morphological and anatomical features of the fruit and seed, but also by the properties of the pelleting material.

While traditional germination tests under optimal or altered conditions describe the behaviour of the seed, they do not offer any insight into the causes of the differences observed.

3D micro-computer tomography allows further non-destructive analysis of morphological and anatomical influence factors and of the physical properties of pelleting material:

In 3D X-ray tomography, sectional views are automatically reconstructed into 3-dimensional volumes and simultaneously analysed using a special fast image analysis algorithm.

Volume, shape and tissue structures can thereby be measured non-destructively inside the pill or fruit, and by sowing identical seed balls or pills these properties can be correlated with the field emergence, stress and yield behaviour of the seed.

Examples are presented of various possibilities of use of the method in general seed research, breeding, reproduction, processing and pelleting.

---

### **TOMOGRAPHIE RADIOGRAPHIQUE TRIDIMENSIONNELLE - POSSIBILITÉS POUR L'ANALYSE DES GRAINES**

#### **Abrégé :**

Le comportement de levée au champ et le rendement de semences de betteraves sucrières sont essentiellement déterminés par les propriétés morphologiques et anatomiques du fruit et de la semence, mais également par les propriétés de l'enrobage.

Alors que les essais de germination traditionnels sous conditions optimales ou modifiées décrivent le comportement des semences, ils ne permettent aucune conclusion sur les causes des comportements différents.

La micro-tomographie 3D par rayons-X offre un moyen d'analyse non-destructive supplémentaire des facteurs d'influence morphologiques et anatomiques ainsi que des propriétés physiques de l'enrobage :

A l'aide d'un tomographe 3D les vues en coupe sont automatiquement reconstruites en volumes tridimensionnels et analysées simultanément à l'aide d'un algorithme rapide d'analyse d'images.

Ceci permet de mesurer de façon non-destructive le volume, la forme et la structure des tissus à l'intérieur de la graine enrobée ou du fruit et en semant des glomérules ou graines enrobées identiques, ces propriétés peuvent être corrélées au comportement de levée au champ, de stress et au rendement des graines.

Des exemples seront présentés de différentes possibilités d'application de la méthode dans la recherche générale, la sélection, la reproduction, le conditionnement et l'enrobage des graines.

---

## **3D-MIKRO-COMPUTERTOMOGRAPHIE - MÖGLICHKEITEN FÜR DIE SAATGUTANALYSE**

### **Kurzfassung:**

Das Feldaufgangs- und Ertragsverhalten von Zuckerrübensaatgut wird wesentlich von morphologischen und anatomischen Merkmalen der Frucht und des Samens, aber auch von den Eigenschaften der Hüllmasse bestimmt.

Die herkömmlichen Keimversuche unter optimalen oder modifizierten Bedingungen beschreiben zwar das Verhalten des Saatgutes, lassen jedoch keine Rückschlüsse auf die Ursachen unterschiedlichen Verhaltens zu.

Die 3D-Mikro-Computertomographie bietet eine zerstörungsfreie Möglichkeit der zusätzlichen Analyse von morphologischen und anatomischen Einflußfaktoren sowie der physikalischen Eigenschaften von Hüllmassen:

Mit Hilfe eines 3D-Röntgen-Tomographen werden Schnittbilder zu 3-dimensionalen Volumen rekonstruiert und über einen speziellen, schnellen Bildauswertalgorithmus zeitgleich automatisch ausgewertet.

Auf diese Weise können im Inneren der Pille oder Frucht Volumen, Formmerkmale und Gewebestrukturen zerstörungsfrei vermessen werden und diese Eigenschaften durch Aussaat der identischen Knäule oder Pillen mit dem Feldaufgangs-, Stress- und Ertragsverhalten des Saatgutes korreliert werden.

Es werden Beispiele für die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten der Methode im Bereich der allgemeinen Saatgutforschung, der Züchtung, Vermehrung, Saatgutaufbereitung und Pillierung dargestellt.

---