



## Doctoral Thesis

# Contribution à l'appréciation de l'âge physiologique des tubercules de pommes de terre (*Solanum tuberosum* L.) et étude de son importance sur le rendement

**Author(s):**

Reust, Werner

**Publication Date:**

1982

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000284540> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

thèse no 7046

CONTRIBUTION A L'APPRECIATION DE L'AGE PHYSIOLOGIQUE DES  
TUBERCULES DE POMMES DE TERRE (SOLANUM TUBEROSUM L.) ET  
ETUDE DE SON IMPORTANCE SUR LE RENDEMENT

THESE

présentée à l'

ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE ZURICH

pour l'obtention du grade de docteur  
ès sciences techniques

par

WERNER REUST

Ing. agr. dipl. EPF

né le 16 mars 1946

de Steffisburg (canton de Berne)

Acceptée sur proposition  
du Prof. Dr. E.R. Keller, rapporteur  
du Prof. Dr. J. Nösberger, corapporteur

## V. RESUME

1. L'âge physiologique de la pomme de terre est la conséquence d'une évolution du tubercule qui se manifeste sur la croissance et la tubérisation. Pour la pratique, la notion d'âge physiologique était jusqu'à présent difficile à interpréter en raison de la méconnaissance de la physiologie fondamentale des variétés, telles les périodes de dormance et d'incubation.
2. Dans une revue de la littérature, la notion d'âge physiologique d'un tubercule a été analysée et définie avec l'aide des périodes de dormance et d'incubation. La période de dormance d'un tubercule se situe entre sa naissance et l'apparition des premiers germes. La période d'incubation comprend le temps entre la germination des tubercules et la tubérisation. Les ébauches de tubercules doivent alors présenter un diamètre distinctement supérieur à celui du stolon. Ces deux périodes sont fortement liées au génotype, mais elles subissent également les influences des conditions de croissance.
3. La partie expérimentale comprend l'étude des périodes de dormance et d'incubation pendant les années 1976 à 1979, sur 4 variétés de pommes de terre, cultivées dans trois régions de Suisse romande: Nyon/Changins, (Bassin lémanique, altitude 450 m); Fey (Gros-de-Vaud, altitude 650 m) et Bullet/Frêtaz (Jura, altitude 1200 m). D'autre part, la période d'incubation a également été déterminée sur toutes les variétés de pommes de terre de la liste officielle suisse, cultivées à Fey (altitude 650 m). Un essai comparatif de plants d'âge physiologique différent, avec ces mêmes variétés, a été installé à la Frêtaz (altitude 1200 m) de 1977 à 1979, dans le but d'en déterminer l'influence sur le rendement.

Les périodes de dormance et d'incubation ont été déterminées sur des tubercules proprement lavés et placés dans un milieu de sable ou de perlite humide. La température ambiante du local d'incubation a été choisie de 15 °C à 25 °C, et l'humidité relative de 85-95%; l'obscurité est maintenue pendant toute la période d'observation.

L'âge physiologique a été exprimé par des sommes de températures obtenues par cumulation des moyennes journalières au-dessus de 0 °C.

#### 4. RESULTATS

- Pour le groupe de variétés étudiées, il n'a pas été observé de différence significative entre les périodes de dormance. Cependant, des écarts significatifs ont été obtenus entre les provenances; la même variété nécessite une somme de températures de 2'000 à 2'800 °C.

La période de dormance est généralement plus courte sur les tubercules de la provenance Frêtaz (1200 m) que sur ceux cultivés à Changins (450 m) et Fey (650 m).

- La période d'incubation varie entre une somme de températures de 1'600 à 3'100 °C selon les variétés.
- Il n'y a pas nécessairement de relation entre la période de dormance et la période d'incubation des variétés. On peut distinguer entre variétés à courte période de dormance et courte incubation et variétés à courte période de dormance et longue période d'incubation et vice-versa.
- L'époque d'arrachage des fanes entre 90 et 135 jours de végétation n'influence pas la dormance des tubercules, mais la période d'incubation a tendance à être prolongée avec l'augmentation de la durée de croissance.
- Les températures les plus favorables à l'évolution physiologique des tubercules se situent entre 15 °C et 20 °C.
- Le calibre des plants exerce une influence sur la dormance. En général, les petits tubercules (35 mm) présentent une dormance plus longue que ceux d'un calibre de 50 mm. En revanche, il n'a pas été observé de différence de période d'incubation entre les calibres.
- Les viroses sont responsables d'une plus grande variation dans l'évolution physiologique des tubercules, mais pas de manière significative.
- Le saccharose et les acides citrique et malique peuvent être considérés comme indicateurs de l'âge physiologique. Le saccharose et l'acide malique atteignent leur taux le plus bas au début de la germination et le plus élevé lors de la tubérisation, tandis que l'acide citrique présente une évolution inverse.
- La masse des germes produite avant la plantation ne donne pas d'indication

généralement fiable sur l'âge physiologique des tubercules. Certaines variétés germent peu mais vieillissent rapidement, par exemple Ostara, Marijke, et d'autres germent beaucoup mais vieillissent lentement, par exemple Sirtema et Désirée. Enfin, une troisième catégorie germe avec luxuriance et vieillit rapidement telles Bintje, Urgenta et Stella.

- Une bonne relation a été observée entre la période d'incubation et la sensibilité des plants à un vieillissement excessif. Les variétés à courte période d'incubation sont, à l'exception de Marijke, généralement plus sensibles au boulage que les variétés à longue période.
- Les cultures issues de plants d'un âge physiologique avancé produisent généralement moins de petits tubercules que celles qui proviennent de plants jeunes.
- Pour réaliser un âge physiologique optimal des plants, il est indispensable de prendre en considération la durée d'incubation de la variété ainsi que l'objectif de culture.
- D'une manière générale, nous avons observé que le comportement physiologique diffère sensiblement entre les variétés et les provenances. Ces différences peuvent cependant être atténuées par des conditions de conservation et de prégermination adaptées à la variété et à la provenance.

## ZUSAMMENFASSUNG

### BEITRAG ZUR UNTERSUCHUNG DES PHYSIOLOGISCHEN ALTERS DER KARTOFFELKNOLLEN UND BESTIMMUNG SEINER WIRKUNG AUF DEN ERTRAG

---

1. Das physiologische Alter der Kartoffel wird durch die Entwicklung der Knolle bedingt, es übt einen bedeutenden Einfluss auf das Wachstum und die Knollenbildung aus. Für die Praxis ist es oft schwierig, das physiologische Alter einer Knolle zu beschreiben, da die Grundkenntnisse über die Keimruhe- und Inkubationsperiode fehlen.
2. In einer Literaturübersicht wird der Begriff des physiologischen Alters einer Knolle mit Hilfe der Umschreibung der Keimruhe- und Inkubationsperiode diskutiert. Die Keimruhe beginnt mit der Knollenbildung und endet mit Beginn der Keimung. Die Inkubationsperiode erstreckt sich von der Keimung bis zur Bildung von Tochterknollen. Diese beiden Lebensabschnitte einer Knolle werden nicht nur genotypisch beeinflusst, sondern auch von den Wachstumsbedingungen.
3. Der experimentelle Teil befasst sich mit der Bestimmung der Keimruhe- und Inkubationsperiode in den Jahren 1976-1979 von vier Kartoffelsorten und drei Herkünften aus der Westschweiz: Changins b. Nyon (Bassin lémanique, 450 m H.ü.M); Fey (Gros-de-Vaud, 650 m H.ü.M) und Bullet (La Frêtaz, Jura, 1200 m H.ü.M). Es wurde ebenfalls die Inkubationsperiode aller in der schweizerischen Sortenliste eingeschriebenen Kartoffelsorten bestimmt. Ein Anbauversuch dieser Sorten mit unterschiedlicher Alterung des Saatgutes wurde in La Frêtaz (1200 m H.ü.M.) von 1977-1979 angelegt. In diesen Versuchen wurde der Einfluss des physiologischen Alters der Saatkollen auf den Ertrag untersucht.

Zur Bestimmung der Keimruhe- und Inkubationsperiode wurden die Knollen sorgfältig gewaschen und auf feuchten Sand oder Perlit angesetzt. Die Raumtemperatur betrug je nach Verfahren 15 °C bis 25 °C und die relative Luftfeuchtigkeit 85-95%. Die Knollen wurden während der ganzen Versuchsdauer in der Dunkelheit gehalten.

Das physiologische Alter wurde in Temperatursummen angegeben (Tagesmittel über 0 °C).