

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

INSTITUT FÜR AGRARTECHNIK  
IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN

Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. W. Mühlbauer

Diplomarbeit

Allgemeine Agrarwissenschaften

Fachrichtung Agrartechnik

and. agr. Rainer Baumann

Untersuchung des Einflusses der solaren Trocknung in  
Nordthailand auf die Qualität und Lagerfähigkeit von  
getrockneten Litchis und Mangos

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln  
der Eiselen Stiftung Ulm

## ABSTRACT

High postharvest losses are causing great income losses to the small scale fruit farmers of Northern Thailand. Insufficient marketing possibilities are the reasons for those losses and quality damage during the drying of the fruits. For lowering the postharvest losses it was the aim of this thesis to examine the possibilities of using a solar tunnel dryer for the drying of mangoes and lychees. The drying characteristics of the fruits were determined. Different drying temperatures, being conditioned by the climate, were used. There was a classification of the temperature in groups of  $< 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $55\text{-}65\text{ }^{\circ}\text{C}$  and  $> 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Also the air velocity was varied and pretreatments with sulphur respectively sugar were made. The influence of the drying on the quality was examined by analysing the product and an organoleptical test. For the determination of the storage behaviour there was a variation of the temperature, the influence of the light and the packing material. Finally there was a economic consideration of the drying process.

The drying experiments showed, that sunny weather and thus high temperatures over  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  are able to shorten the time of drying. Short drying duration has positive effects on the product quality of both fruits. Extended drying duration gave bad qualities in colour and other sensorial characteristics. Lychees are even more sensible to high temperatures and they need a longer time for drying. The various pretreatments didn't shorten the drying time and the positive influence was insignificant. Only the sulphuration could improve the colour during longer drying duration which can last up to three days caused by climatically unfavourable weather. During storage both dried fruits showed their hygroscopic characteristics. Besides that the dried mangoes are also very photosensitive.

During sunny weather the mangoes can be dried in one day, while the lychees need two days. The packing material for both dried fruits has to be resistant against water vapour, the packing material of the mangoes has to be additionally non permeable to light. For the economic evaluation the dried fruits produced in the solar tunnel dryer are too expensive. But solar dried fruits have a better quality compared to local products of dried fruits. If a locally produced tunnel dryer is used, the ability of the solar dried fruits to compete can increase because of lower costs for the dryer.

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der solaren Trocknung von Mangos und Litchis ist es, ein lagerfähiges Produkt mit einem Feuchtegehalt von 14 % ohne Einbußen in der Qualität zu erhalten. Die qualitativen Eigenschaften Farbe, Aroma, Mouthfeeling und Geschmack sind aber abhängig von der Trocknungstemperatur und der Art der Vorbehandlung. Während der Lagerung soll eine negative Veränderung der Qualität vermieden werden. Die Versuche zum Trocknungsverhalten sowie zum Lagerungsverhalten bringen die folgenden Ergebnisse:

Die Temperatur der Trocknungsluft hat einen großen Einfluß auf die Trocknungsdauer. Bei schönem Wetter und maximalen Trocknungstemperaturen  $> 65\text{ °C}$  können Mangos an einem Tag und Litchis an zwei Tagen zu einem qualitativ hochwertigen Produkt getrocknet werden. Für die Mangos ist eine schnelle Trocknung wichtig zum Erhalt der Qualität. Bei den Litchis muß vor allem gegen Ende der schnellen aber auch schonenden Trocknung eine zu hohe Temperatur vermieden werden. Die Luftgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluß auf die Trocknungsdauer. Das gleiche gilt für die Vorbehandlungen mit Natriumdisulfit und Zucker. Diese Vorbehandlungen zeigen auch keinen großen Einfluß auf die Qualität. Bei niedrigeren Temperaturen und somit längerer Trocknungsdauer kann durch Schwefeln die Farbe verbessert werden. Dies führt bei unregelmäßigen Trocknungsbedingungen zu einer besseren Homogenität der Endprodukte.

Bei der Lagerung ist bei beiden Trockenfrüchten wegen ihrer hygroskopischen Eigenschaften auf eine wasserdampfdurchlässige Verpackung zu achten. Trockenmangos müssen zudem dunkel gelagert werden, da sie sonst ausbleichen. Aufgrund des niedrigen  $a_w$ -Wertes sind die Produkte hygienisch unbedenklich.

Die wirtschaftliche Betrachtung ergibt, daß die Trockenfrüchte aus dem solaren Tunneltrockner teurer als industriell hergestellte Produkte sind. Die Produkte der solaren Trocknung haben aber eine höhere Qualität, was einen höheren Preis rechtfertigt. Bei Verwendung eines lokal produzierten Tunneltrockners anstelle eines importierten Modells, könnten die fixen Kosten und somit die Gesamtkosten gesenkt werden.