

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

INSTITUT FÜR AGRARTECHNIK
IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN

Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. W. Mühlbauer

Diplomarbeit

Allgemeine Agrarwissenschaften

Fachrichtung Agrartechnik

cand.agr. Mirjam Bühler

Untersuchung des Trocknungsverhaltens und des
Einflusses von Vorbehandlungen auf die Qualität
getrockneter Litchis und Mangos

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln
der Eiselen-Stiftung Ulm

ABSTRACT

Prior to postharvest losses, the small scale fruit farmers in the mountainous regions of Thailand suffer great losses in their income. Among other things, the postharvest losses are the result of the traditional drying of the fruits. To improve the postharvest technology of mango and lychee, this thesis had the task to evaluate the drying characteristics of these fruits, using a vacuum and a laboratory dryer. After the determination of the suitable maturity stage of the mangoes for drying, the influence of the drying temperature on the drying process of the mangoes and lychee, as well as the quality of the products, was examined between 30 °C and 90 °C. In addition experiments with various treatments, like sulphuration, sugaring, blanching and the adding of citric acid, were made to analyse the influence on the quality of the dried products. The fresh, as well as the dried fruit were analysed and the quality of the characteristics colour, aroma, mouth feeling and taste was determined in an organoleptical test.

The experiments of the determination of the suitable maturity stage for drying mangoes showed, how decisive it is that the fruits get harvested in a mature stage to guarantee an optimal ripening. To reach the right ripeness, it is for example possible to treat the green mango for 24 hours with calcium carbide at high humidity to initiate the ripening and to store the fruit another 24 hours for the after-ripening. The drying experiments proved that higher temperatures of the drying air shortened the drying process. Especially an increase within the lower drying temperatures was evident. To high drying temperatures however deteriorated the analytical and sensorial characteristics of the dried products. Though the lychee were dried within the shell they were less resistant against high temperatures than the mangoes. The various kinds of pre-treatment did not result in a recognisable improvement of the product quality. But the pre-treatments shortened the drying time of the lychee. Especially the treatment with the 30 % sugar solution showed this result.

To guarantee a careful, but fast drying of the fruits in the vacuum dryer, a drying temperature of 70 °C is recommended, the temperature recommendation for the lychee is 60 °C.

KURZFASSUNG

Die obstproduzierenden Kleinbauern der Bergregionen Thailands erleiden durch große Nachernteverluste starke Einkommenseinbußen. Hervorgerufen werden diese unter anderem durch die unsachgemäße Trocknung der Früchte. Um die Nacherntetechnologie von Mangos und Litchis zu verbessern, wurde in dieser Diplomarbeit das Trocknungsverhalten dieser Früchte mit Hilfe eines Vakuumtrockners und eines Labortrockenschrankes untersucht. Nach der Ermittlung eines für die Trocknung von Mangos geeigneten Reifegrades, wurde der Einfluß der Trocknungstemperaturen zwischen 30 und 90 °C auf den Trocknungsprozeß von Mangos und Litchis und die Qualität der Produkte überprüft. Zusätzlich wurden Versuche mit verschiedenen Vorbehandlungen, das Schwefeln, das Zuckern, das Blanchieren und das Säuern, durchgeführt, um die Auswirkungen auf die Qualität der Trockenprodukte zu überprüfen. Die Rohware und die Trockenprodukte wurden analytisch untersucht und die Qualität der Merkmale Farbe, Aroma, Mouth Feeling und Geschmack in einer sensorischen Prüfung bestimmt.

In den Versuchen zur Ermittlung des zur Trocknung von Mangos geeigneten Reifestadiums wurde deutlich, wie wichtig es für eine optimale Reifung ist, daß die Früchte in erntefähigem Zustand geerntet werden. Das Erreichen der geeigneten Reife wird dann z.B. durch eine 24 stündige Behandlung der Mangos mit Calciumcarbid bei hoher Luftfeuchte als Initiierung des Reifeablaufes und eine weitere 24 Stunden andauernde Lagerung zur Nachreifung gewährleistet. In den Trocknungsversuchen von Mangos und Litchis zeigte sich, daß durch steigende Trocknungstemperaturen der Trocknungsprozeß verkürzt wird. Besonders in den unteren Temperaturbereichen wirkte sich eine Erhöhung der Temperatur stark aus. Zu hohe Temperaturen schädigten jedoch die analytischen und sensorischen Merkmale der Trocknungsprodukte. Obwohl die Litchis in der Schale getrocknet wurden, reagierten sie temperaturempfindlicher als die Mangos. Die verschiedenen Arten der Vorbehandlung führten zu keiner erkennbaren Verbesserung der erzeugten Produktqualität. Bei den Litchis verkürzte jedoch besonders die Vorbehandlung mit der 30 prozentigen Zuckerlösung den Trocknungsprozeß.

Um eine schonende, aber möglichst rasche Trocknung der Früchte im Vakuumtrockner zu gewährleisten, wird für die Mangos eine Trocknungstemperatur von 70 °C empfohlen, für die Litchis liegt die Temperaturempfehlung bei 60 °C.