

**Universität Hohenheim**

**Institut für Obst, Gemüse- und Weinbau (370)**

**Prof. Dr. F. K. Bangerth**



**Diplomarbeit zum Thema:**

**Untersuchung von Qualitätsfaktoren**

**(Aroma, Vitamine, Mineralstoffe) in Mangos (*Mangifera indica* L.)**

**vorgelegt von**

**Stefanie Töpperwien**

**Matrikel-Nummer 0239484**

**Hohenheim, den 21. 12. 2000**

**Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln der Eiselen-Stiftung, Ulm**

## 5. Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden Mangos auf Inhaltsstoffe (Mineralstoffe, Aromastoffe und Carotingehalt) untersucht. Eine Motivation hierfür ist die Ernährungssituation in tropischen Ländern. Da große Teile der Bevölkerung tropischer Länder unter Mangelernährung leiden, sind Maßnahmen zur Etablierung einer ausgewogenen Diät von großer Bedeutung. Mangos können durch ihre große Akzeptanz in der Bevölkerung und ihren hohen Carotingehalt dazu beitragen.

Der Anbau sogenannter off-season Früchte bietet den Vorteil, über einen längeren Zeitraum Obst zur Verfügung zu haben. Gleichzeitig bietet sich damit auch eine neue Einnahmequelle auf dem lokalen Markt, da für „off-season“ Obst vermutlich höhere Preise zu erzielen sind. Zu beachten ist hierbei, dass der finanzielle sowie der Arbeitsaufwand die Möglichkeiten der Kleinbauern nicht überschreiten sollte.

Zur Untersuchung der Qualitätsfaktoren Mineralstoff-, Aromastoff- und Carotingehalt wurden Mangos von einer Farm in Südafrika entnommen und untersucht. Der Schwerpunkt lag hier auf der Analyse von Aromastoffen und einem Überblick über die Carotinkonzentration in off- und in-season Früchten der Sorte Keitt.

Die Analyse der Mineralstoffe Calcium, Kalium und Magnesium im Hinblick auf eine Korrelation zwischen Mineralstoffgehalt in der Frucht und physiologischen Krankheiten brachte keine eindeutigen Zusammenhänge. Eine solche Analyse würde dem Anbauer eine gute Möglichkeit geben, Zusammenhänge zwischen Mineralstoffen und Fruchtkrankheiten zu erkennen und rechtzeitig durch Düngung zu behandeln, um Ernteverluste zu vermeiden.

Durch die Analyse der Aromastoffe mittels der SPME-Technik wurde festgestellt, dass die Unterschiede zwischen off- und in-season Früchten gering sind, allerdings war es aufgrund des zeitlichen Rahmens nicht möglich, alle Proben zu analysieren.

Die SPME-Methode erwies sich in der Anwendung als sehr gut handhabbar. Sie ist weniger zeitaufwändig und ermöglicht die Analyse eines größeren Probenumfangs wie bisher und bietet eine gute Alternative zu schwierigeren und aufwändigeren Methoden.

Die Carotinanalyse ergab, dass die Früchte der off-season Behandlung mehr Carotin enthalten als die der in-season Früchte. Wenn sich dieses Ergebnis in der Praxis durch Anbau von off-season Früchten umsetzen ließe, könnte man einen weiteren Erfolg in der Sicherung von Nahrungsressourcen verbuchen.

Dadurch würde es gelingen, dass die Versorgung z.B. von Gebieten mit fehlenden Infrastrukturen mit Carotin gesichert ist.. Wenn es außerdem gelänge, off-season Früchte über den eigenen Bedarf hinaus zu produzieren, könnten sie verkauft und die Einkünfte für Bedürfnisse verwendet werden, welche nicht aus der täglichen Arbeit zu decken sind. Damit würde ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung tropischer Länder geleistet werden.

## 6. Summary

This thesis was dedicated to the investigation of aroma, carotene and mineral contents of mango fruit.

Mango could help to improve quality of life in many tropical countries for two reasons; the addition of Mango fruit with its high content in carotene to the poor and often unbalanced diet would help to prevent malnutrition. Secondly, selling of the off-season fruit could yield a regular and sustainable income to small farmers.

The mineral contents of healthy fruit and fruit suffering from diseases like soft brown rot, anthracnose and spongy tissue were studied in order to check for a relation between the nutritional status of the plant and the appearance of diseases.

In- and off-season fruits of the cultivar "Keitt" were investigated with respect to their volatile contents and their carotene content. Off-season fruits are obtained by a paclobutrazol treatment, which induces blossom in June and consequently the fruits ripen in December. Normally fruits of the cultivar Keitt blossoms in July/August and is harvested in January/February.

The samples were taken on a farm in the Nelspruit Area, Northern Province of South Africa. For the investigation of the mineral content samples of five different 5 cultivars (Tommy Atkins, Kent Keitt, Heidi, Sensation) were taken according to the following scheme: healthy and unhealthy fruits, from in sun and in shadow grown, upper and lower part of the fruit.

Samples for the volatile analysis were taken from in- and off-season fruits of the cultivar Keitt. This experiment started in end of December and ended one week after the beginning of the harvest of the untreated Keitt fruits. Every week three samples were taken to get samples throughout the last four weeks of ripening. These same samples were also taken for the carotene analysis. Additionally fruits of other cultivars (Heidi and Sensation) were included in the carotene analysis for comparison.

The analysis of the minerals calcium, potassium, and magnesium did not show a significant relation **between the mineral** contents in the fruit and physiological diseases. Such a dependence would allow an **early diagnosis** of nutrition shortage, therefore it would enable the farmer to **avoid loss in harvest** by fertilisation in an earlier stage.

The volatile content of all samples turned out to be very similar, but slight differences were observed. The off-season samples were lower in volatile concentration than the in-season fruits but in two peaks there was observed a higher concentration in the off-season fruits. The SPME-Method tested out for sample processing turned out to be very comfortable in the daily laboratory work. The method is a good alternative to commonly used methods.

The carotene concentrations were higher in the off-season fruits than in the in-season fruits of the same degree of ripeness. The concentration of carotene in the off-season fruits is in the range of 2,3 to 5  $\mu\text{g/g}$ . In the in-season fruits the concentration of all-trans- $\beta$ -carotene raised during ripening from zero to 2,1  $\mu\text{g/g}$ . This surprising result was explained with the ripening stage of the fruits. Carotene is synthesised during the growing stage in the fruits and is connected to external conditions like sunshine, temperature, and rainfall.

The high concentration of  $\beta$ -Carotene in the off-season fruits is a good argument to make these fruits available to small farmers in rural areas. For them it is possible to cover their Vitamin A deficiency with these fruits as they contain more than normal fruits. Furthermore they can sell excess fruits to the local market to get additional money to buy necessary things which are otherwise not available.

The off-season fruits can be sold in a time were the normal fruits are not available and this might be an additional encouragement to grow these fruits, because it is possible for the farmers to sell them for a higher price. These factors can help to improve the quality of life in underdeveloped tropical countries.