

Bericht

Mangoanbau auf den Kanarischen Inseln als Alternative zur Banane

Cultivation of mangos as alternative crop to bananas on the Canary Islands

Von Stephan Scholz*

1. Einleitung

In der Landwirtschaft der Kanarischen Inseln, die neben dem Fremdenverkehr den wichtigsten Erwerbszweig darstellt, nimmt der Obstbau und darunter der Anbau von Bananen eine herausragende Stellung ein. Die Produktion von Bananen ist verhältnismäßig arbeits- und kostenaufwendig, ein wesentlicher Nachteil ist der hohe Wasserverbrauch dieser Kultur. Da Wasser auf den Inseln knapp ist und mühselig erschlossen werden muß, wird angesichts des steigenden Verbrauchs versucht, den Wasserbedarf der Landwirtschaft, die z.B. auf Tenerife 80 % des gesamten Wassers benötigt, zu verringern. Zu den dafür eingeleiteten Maßnahmen gehören neben der Anwendung von modernen Bewässerungsmethoden (Beregnungsanlagen, Tropfbewässerung) die Einführung neuer Kulturen, die weniger Wasser als die Banane benötigen. Avocado als mögliche Alternative wird schon seit zwei Jahrzehnten kommerziell angebaut; eine andere Kultur, die sich noch in der Erprobung befindet, ist Mango.

2. Klimazonen und landwirtschaftliche Produktion auf den Kanarischen Inseln

Durch die Kombination der subtropischen geographischen Lage der Kanaren zwischen 28 und 29° nördl. Breite mit Höhe und Relief auf den Inseln selbst ergibt sich dort eine Reihe von Klimazonen, welchen jeweils verschiedene natürliche Vegetationstypen und vorherrschende landwirtschaftliche Kulturen entsprechen. Vom Meeresspiegel bis etwa 400 m Höhe beträgt die mittlere Jahrestemperatur um die 20° C mit geringen jahreszeitlichen Schwankungen, der Niederschlag liegt zwischen 100 mm an den Südküsten und über 400 mm im Norden und fällt als Regen von Oktober bis April. Diese Stufe ist durch eine der relativen Trockenheit angepaßte natürliche Vegetation aus meist stammsukkulenten Büschen gekennzeichnet, vorherrschend sind

* M.Sc.Agr. Stephan Scholz, Anschrift: Triftweg 2, D-3394 Langelsheim 3

Arten der Gattung Euphorbia (Wolfsmilchgewächse). Mit zunehmender Höhe sinkt die mittlere Jahrestemperatur. In den Cañadas del Teide auf Tenerife in 2200 m Höhe beträgt sie nur noch 10°C. Die Niederschläge steigen bis etwa 1500 m Höhe an und nehmen darüber wieder ab. In über 1800 m Höhe fallen sie im Winter als Schnee.

Die beiden am östlichsten gelegenen Inseln Lanzarote und Fuerteventura, etwas über 100 km vom afrikanischen Festland entfernt, sind flach und weisen nur an je einer Stelle Höhen um die 800 m auf. Die Niederschläge auf beiden Inseln sind sehr gering. Die natürliche Vegetation besteht aus Dornbüschen und Sukkulente und die Landwirtschaft unterscheidet sich von der der übrigen Inseln: es gibt keinen Bananananbau, angepflanzt werden Hülsenfrüchte (Linsen und Kichererbsen), Speisezwiebeln, Süßkartoffeln und etwas Getreide (Gerste, Mais und Weizen), zum großen Teil im Trockenfeldbau. Auf Lanzarote spielt auch Weinbau eine wichtige Rolle. Diese beiden Inseln werden im folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Auf den restlichen Inseln ermöglichen die reicheren Niederschläge in mittleren Berglagen die Entwicklung ausgedehnter immergrüner Wälder. Zwischen 500 und 1000-1200 m Höhe sind es dichte, geschlossene Lorbeerwälder aus 4 verschiedenen einheimischen Arten der Lorbeerfamilie und etlichen anderen Laubbäumen aus verschiedenen Familien, während in Höhen über 1000 m bis 2000 m lichte Kiefernwälder aus der kanarischen Kiefer (Pinus canariensis CHR. SM.) vertreten sind. Besonders die Lorbeerwälder sind von dem Beginn der spanischen Besiedlung der Inseln bis heute stark in ihrer Ausdehnung verringert worden, was wesentlich zu der heutigen Wasserknappheit beigetragen hat. In den fast regenfreien Sommern beziehen sie die notwendige Feuchtigkeit durch Nebelniederschlag aus den Wolken, die sich durch das Aufsteigen der Passatwinde an den Berghängen fast täglich in 800 bis 1400 m Höhe bilden, vor allem auf den Nordseiten der Inseln.

In der Höhenstufe, in der von Natur aus Wälder wachsen, ist die Landwirtschaft vorwiegend binnenmarktorientiert. An erster Stelle werden Kartoffeln angebaut, die im Winter und Frühjahr zum Teil nach Europa exportiert werden. Weinbau folgt an zweiter Stelle, danach Getreide und schließlich der Anbau von Obst aus gemäßigten und subtropischen Breiten (Äpfel, Birnen, japanische Wollmispeln (Eriobotrya japonica (THUNB.) LINDL.), Pfirsiche, Pflaumen, etc. Eine geringe lokale Bedeutung haben auch Eßkastanien, Mandeln und Walnüsse.

Am weitesten entwickelt und zum größten Teil exportorientiert ist die Landwirtschaft in der Küstenstufe bis ca. 400 m Höhe. Die drei wichtigsten Sektoren sind Obstanbau, Wintergemüse (Tomaten im Freiland; Paprika, Gurken und Auberginen in Gewächshäusern) sowie Blumen und Zierpflanzen (Chrysanthemen, Nelken, Strelitzien, Rosen, tropische Zimmerpflanzen). An erster Stelle steht der Anbau von Bananen mit etwa 12500 ha auf dem gesamten Archipel, darunter 6000 ha auf Tenerife, gefolgt von Avocado mit über 1000 ha (Tenerife: etwa 400 ha) und verschiedenen Zitrusfrüchten mit insgesamt 300-400 ha.

3. Der Bananananbau

Kommerzieller Bananananbau besteht auf den Kanaren seit der zweiten Hälfte des

19. Jahrh. Export fand erstmals um 1880 nach England statt, nach dem 1. Weltkrieg gehörten auch Frankreich, Deutschland, Italien und andere europäische Länder zu den Abnehmern, bis in den 50er Jahren die Konkurrenz aus Mittel- und Südamerika zu stark wurde, so daß heute die gesamte kanarische Produktion auf dem spanischen Festland verkauft wird, wo keine Bananen aus anderen Ländern eingeführt werden. Angepflanzt wird "Dwarf Cavendish", eine Sorte, die mit ihren 2,5 - 3 m Höhe besser gegen den Wind der Küstengebiete geschützt ist als andere Sorten. Als tropische Pflanze verlangt die Banane gleichmäßig hohe Temperaturen und Feuchtigkeit das ganze Jahr über; die erste dieser Bedingungen ist in der Küstenstufe der Kanaren bis 400 m erfüllt, die Niederschläge reichen aber nicht aus, so daß die Bananen nur mit Hilfe von Bewässerung angebaut werden können.

Die Produktion ist kaum mechanisiert. Alle wichtigen Arbeiten wie das Pflanzen, das Abtrennen der männlichen Blüten am Blütenstand und die Ernte werden manuell durchgeführt. Man rechnet mit einem Arbeiter/ha (Charpentier, 1976). Die Pflanzendichte beträgt 1500-2500 Pflanzen/ha. Mit sehr hohen Düngegaben werden sehr hohe Erträge von bis 80 t/ha erzielt, der Durchschnitt beträgt knapp die Hälfte. Die traditionelle Bewässerungsart ist Überflutung, wobei bei 15-20 Wassergaben 15000-22000 m³/ha/Jahr benötigt werden. Bei Tropfbewässerung läßt sich diese Menge auf 10000-13000 m³ verringern. Nach Berechnungen Charpentiers (1976) stehen die Kosten für das Wasser an zweiter Stelle nach den Lohnkosten der Arbeiter; dies trifft auch heute zu. Der Preis für 1 m³ Wasser beträgt zur Zeit umgerechnet etwa 0,40 bis 1,0 DM.

Drei Viertel der Bananenbauer besitzen Plantagen, die kleiner als 1 ha sind und meist im Familienbetrieb bewirtschaftet werden, der Durchschnitt beträgt 0,7 ha (Galan Sauco, Garcia Samarin u. Marrero Dominguez, 1984). Fast alle Anbauer sind in Kooperativen zusammengeschlossen, die vor allem die Verpackung und Vermarktung der Früchte besorgen, aber auch kostengünstig Düngemittel und Pflanzenschutzmittel zur Verfügung stellen. Die Gesamtproduktion beträgt heute um die 450000 t/Jahr. Neue Bananenplantagen erfordern sehr hohe Investitionen. Oft müssen Terrassen gebaut werden. Auf den geebneten Boden kommt eine Schicht Schotter für die Drainage und darüber 80 bis 100 cm Erde aus höheren Lagen der Inseln. Die steinige und oft hohe Salzkonzentrationen aufweisende Erde in Küstennähe ist für Bananen ungeeignet. Schließlich müssen Windschutzmauern und die Infrastruktur der Bewässerung angelegt werden (Wasservorratsbecken von einigen 100 bis einigen 10000 m³ Fassungsvermögen und Zuleitungskanäle bzw. Tropfbewässerungsanlagen).

4. Wassergewinnung. Probleme für die Zukunft

Es gibt auf den Kanaren kaum natürliches freies Oberflächenwasser; größere Stauseen, die abfließendes Regenwasser auffangen, sind bis jetzt nur auf Gran Canaria vorhanden. Der größte Teil des Wassers wird künstlich gefördert. Auf den östlichen Inseln Lanzarote und Fuerteventura sowie in Teilen Gran Canarias und Tenerifes sind Brunnen die wichtigsten Wasserlieferanten. Grundwasser befindet sich meist in Küstennähe in einer Tiefe, die nur wenige Meter über dem Meeresniveau liegt. Bei zu starker Wasserentnahme dringt unterirdisch Meerwasser in die Brunnen ein: viele geben leicht salziges Wasser, das in der Landwirtschaft nur

für die Bewässerung von Tomaten Verwendung findet. Die Anlegung von Brunnen hat in den letzten Jahren stark zugenommen; auf Tenerife waren 1959 25 registriert und 254 im Jahr 1979, von denen aber nur 97 Wasser guter Qualität liefern. Derzeit beträgt die jährliche Förderungs­menge aus Brunnen auf Tenerife 45,5 Mio m³ (Amigo de Lara, 1983).

Das wichtigste Wassergewinnungssystem auf den westlichen Inseln Tenerife, La Palma, Gomera und Hierro sind die "galerias". Damit werden gerade und unverzweigte Stollen von 1,80 bis 2,0 m Höhe und 1,90 bis 2,40 m Breite bezeichnet, die fast waagrecht (mit einer geringen Steigung für den Wasserabfluß) im Berginnern angelegt werden, wo sie wasserführende Schichten aus porösem vulkanischen Gestein erreichen. Das Wasser wird im Gegensatz zu den Brunnen nicht hochgepumpt, sondern tritt an der Öffnung der galeria an einem Berhang zutage. Es stammt aus dem Sickerwasser der Regen- und Schneeniederschläge in den Gebirgen der Inseln.

Die Anlegung von galerias ist teuer (ungerechnet etwa 630 DM pro fertiggestelltem Meter einschließlich aller Material- und Lohnkosten; Amigo de Lara, 1983) und wird von privaten Aktiengesellschaften übernommen. Die Arbeiten werden mit Preßluft­hämmern und Sprengungen durchgeführt und das anfallende Gestein in handgezogenen Wagen auf Schienen nach draußen gebracht. Ähnliche Einrichtungen für die Wassergewinnung sind die Kanate im Iran und Irak (Achnich, 1980).

Auf Tenerife gibt es 998 galerias, die zusammen über 1500 km Länge haben. Die längsten sind 5 km weit in die Gebirge vorgetrieben worden. Nur etwas weniger als die Hälfte fördern Wasser (insgesamt ungefähr 175,5 Mio m³ jährlich Anfang der 80er Jahre; Amigo de Lara, 1983), manche können neue Wasservorräte erschließen, wenn sie verlängert werden. Diese Tatsachen beleuchten in eindringlicher Weise das Problem der Wassergewinnung auf den Kanaren: die galerias fördern zu einem großen Teil "fossiles Wasser", das sich seit vielen Jahrtausenden in den porösen Gesteinsschichten angesammelt hat, und die Wassermenge, die entnommen wird, ist heute größer als die jährlich neu zugeführten Mengen von Sickerwasser. Auf Tenerife hat die geförderte Wassermenge seit 1973 abgenommen. Wenn sie sich im gleichen Maß verringert wie jetzt, wird sie im Jahre 2000 trotz erhöhten Bedarfs durch die wachsende Bevölkerung nur so viel wie 1952 betragen (Amigo de Lara, 1983). Wahrscheinlich müssen bis dahin auf Tenerife Entsalzungsanlagen für Meerwasser gebaut werden, wie sie schon auf den östlichen Inseln und Gran Canaria bestehen.

Angesichts der begrenzten Wasservorräte wird versucht, das ablaufende Regenwasser zu nutzen, das durch Schluchten ins Meer fließt. Auf Tenerife ist der Bau einer Anzahl kleinerer Staubecken vorgesehen. Die Hauptstadt Santa Cruz verfügt außerdem über eine Kläranlage für Abwässer; der Kanal, der sie nach der Reinigung in landwirtschaftliche Produktionsgebiete an der besonders wasserarmen Südküste leiten soll, ist im Bau.

In der Landwirtschaft, die auf Tenerife rund 80 % des geförderten Wassers benötigt, soll der Verbrauch wenn möglich nicht steigen oder sogar verringert werden. Ein großer Teil der experimentellen Arbeiten bei der Einführung von modernen Bewässerungstechniken und neuen Kulturen findet im INSTITUTO CANARIO DE

180

INVESTIGACIONES AGRARIAS (abgekürzt ICIA - Kanarisches landwirtschaftliches Forschungsinstitut) auf Tenerife statt, das dem spanischen Landwirtschaftsministerium untersteht. In Erprobung befinden sich zur Zeit Litchi (Litchi sinensis SONN.), Macadamia-Nuß (Macadamia spp.), "pera melon" (Solanum muricatum L' HERIT. ex AIT.), echte Pistazie (Pistacia vera L.) und andere tropische und subtropische Nutzpflanzen.

Avocado als Alternative zur Banane ist seit Jahren in Ausdehnung begriffen. Sie braucht weniger Wasser als die Banane und ist in Europa gut bekannt, so daß sichere Absatzmärkte für den Export bestehen. Angebaut werden "Fuerte", "Hass", "Bacon", "Reed" und einige lokale Sorten (Galan Sauco, 1976; Droste, 1985), die Gesamtproduktion des Archipels betrug 1983 3200 t. Bis jetzt gelangt nur etwa ein Drittel der Produktion zum Export (Droste, 1985).

Eine schnelle Expansion hat gegenwärtig auch der Anbau von Ananas. Als trockenheitsverträgliche Pflanze ist sie besonders für den ariden Süden der Inseln interessant, durch ihre geringe Höhe ist sie auch praktisch unempfindlich gegen Wind. Auf der Insel Hierro ist die Hälfte der 140 ha Bananen an der windigen Nordküste durch Ananas ersetzt worden (Perez Regalado, pers. Mitt.), neue Plantagen entstehen auf La Palma und Tenerife. Als eine für die Kanarischen Inseln neue Kultur wird die gesamte Produktion auf den Inseln selbst verkauft, wo der Markt noch sehr ausgedehnt werden kann.

5. Die Mango als mögliche Alternative zur Banane

Wie die Banane ist Mangifera indica L. eine Tropenpflanze, die ursprünglich in Südostasien beheimatet ist. Wahrscheinlich wurde sie vor über 4000 Jahren in Indien in Kultur genommen; heute wächst sie in allen tropischen Ländern und in einigen Gebieten mit subtropischem Klima, wie Florida, Israel, Ägypten und Südafrika (Rehm u. Espig, 1984). Sie hat geringere Standortansprüche als die Banane und kommt dabei vor allem mit weniger guten Böden und mit weniger Wasser aus (Ochse et al. 1961: Optimum 1000 mm Regen/Jahr mit 4 bis 6 trockenen Monaten mit nicht über 60 mm Regen/Monat). Da diese Menge in den Küstengebieten der Kanaren nicht erreicht wird, müssen auch Mangos bewässert werden, brauchen aber nur die Hälfte der Wassermenge, die für die Banane benötigt wird (Galan Sauco u. Garcia Samarin, 1979) und sind sehr widerstandsfähig gegen längere Zeit andauernde Trockenheit.

Auf den Kanaren sind sie seit dem Ende des 18. Jahrhundert bekannt: 1788 kamen von den Philippinen die ersten Samen in den für die Akklimatisierung von tropischen Pflanzen aus den spanischen Kolonien gerade geschaffenen botanischen Garten bei Orotava auf Tenerife, der noch heute besteht (Galan Sauco u. Garcia Samarin, 1979). Von dort gelangten Mangos in private Gärten, viel mehr Mangobäume und andere tropische Pflanzen wurden aber in der zweiten Hälfte des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrh. von kanarischen Auswanderern aus Mittel- und Südamerika auf die Inseln gebracht. Diese lokalen Mangos wurden von Galaf Sauco und Garcia Samarin am ICIA untersucht und 5 verschiedenen Lokaltypen zugeordnet, die von diesen Autoren benannt wurden.

Alle sind polyembryonal. Sie stellen eine zusätzliche Kultur in Bananen- und Avocadoplantagen sowie Hausgärten dar, erhalten keine besondere Pflege und werden zusammen mit der Hauptkultur bewässert und gedüngt. Die faserreichen aber wohl-schmeckenden Früchte sind für den Eigenkonsum oder werden für umgerechnet 5-7 DM pro kg auf den lokalen Märkten verkauft. Zunehmende Bedeutung erlangen die loka-len Mangosorten als Pfropfunterlage für die neu eingeführten Handelssorten aus Florida.

Die ersten Mangos moderner Handelssorten wurden Anfang der 60er Jahre von kana-rischen Landwirten aus Venezuela und Florida mitgebracht. Am ICIA begann man 1974 mit der Zusammenstellung einer Kollektion. Fünf Jahre später waren auf den Inseln insgesamt 119 Sorten vorhanden (Galan Sauco u. Garcia Samarin, 1979), heute sind es noch mehr. Die Bewertung der Anbaumöglichkeiten richtet sich einerseits nach Marktkriterien. Bevorzugt sollen Sorten zum Anbau kommen, die regelmäßige Ernte bringen und wohlschmeckende, kräftig gefärbte Früchte von 250 bis 550 g haben. Andererseits tritt auf den Kanaren wie auch in anderen subtropischen Anbaugie-bieten (z.B. Israel, Gazit, 1975) das Problem des "embryo abortion" bzw. "aborto de embrion" auf, das zum Teil sortenabhängig ist und eins der wichtigsten Kriterien für die Anbaufähigkeit einer Sorte auf den Inseln ist (Galan Sauco u. Garcia Samarin, 1979). Die für Mangos relativ kühlen Temperaturen im Winter und Frühling (16-18° C mittlere Monatstemperaturen und etwa 10° C absolute Minima an den Küsten) induzieren auf den Kanaren eine reiche Blüte von Februar bis Mai, die erste Blüte fällt dabei aber noch in eine Zeit kühler Temperaturen, wodurch die jungen Früchte zum Absterben gebracht werden. Als vorbeugende Maßnahme können die ersten Blütenstände abgeschnitten werden, wobei einige Wochen später bei schon wärmerem Wetter neue axillare Blütenstände an der Basis der alten erscheinen. Bei diesen neuen Blütenständen bilden sich viel mehr Früchte. Das Verfahren ist arbeitsaufwendig, deshalb laufen auch Versuche mit Gibberellinen, um die Blüte-zeit zeitlich um einige Wochen zu verzögern. Die ersten Versuche (Scholz, 1985) zeigten, daß viermaliges Sprühen mit einer Lösung von 100 mg/l GA₃ im Abstand von anderthalb Monaten im Winter und Frühjahr wirksamer ist als nur ein zweimaliges Behandeln der Bäume mit Konzentrationen von 150 oder 200 mg/l. Junge Bäume sollen in den ersten 3-4 Jahren nach dem Veredeln gar nicht blühen und fruchten, um ein kräftiges vegetatives Wachstum zu erreichen. Auch hier kann man die Blütenstände entfernen oder die Blüte durch mehrfaches Anwenden einer Gibberellinlösung von 100-200 mg/l vollständig verhindern.

"Tolbert" und "Lippens" erfüllen die Kriterien für die Anbaumöglichkeiten am besten. Beide Sorten sind fast unempfindlich gegen das Absterben der jungen Früchte. Sie haben aber gelbe und nicht wie bei anderen Sorten kräftig rot-violette Früchte, was sie vom optischen Standpunkt aus als nicht so attraktiv erscheinen läßt. Geeignet für den Anbau sind auch "Tommy Atkins" "Keitt" sowie in beschränkterem Maß "Zill", "Smith", "Otts", "Sensation" und andere Sorten (Galan Sauco u. Garcia Samarin, 1979).

Zur Zeit befindet sich die Mangoproduktion auf den Kanaren in den Anfängen. Schwierigkeiten liegen mehr im Bereich der Vermarktung als beim Anbau selbst, weil die Frucht noch wenig bekannt ist und einen begrenzten Käuferkreis hat. Außerdem bieten Gärtnereien und Baumschulen Mangopflanzen der kommerziellen Sor-

ten noch nicht in ausreichender Zahl an. Es gibt je eine größere Plantage auf La Palma und Tenerife und mehrere kleinere auf diesen Inseln sowie Gran Canaria und Gomera. Ihre Fläche beträgt weniger als 100 ha insgesamt. Sie wurden meist auf dem Gelände ehemaliger Bananenplantagen angelegt, bei einer Plantage an der Südküste Tenerifes wurden die Mangobäume direkt ohne Bodenverbesserung gepflanzt. Die auf den Kanaren bei Mangos und Avocados nicht seltenen Mängel an Eisen und Zink infolge alkalischer Bodenreaktion sowie Schäden durch Salzeinwirkung traten auf dieser Plantage verstärkt auf, die Mangelerscheinungen können aber durch Blattdüngung mit Zinksulfat bzw. Gaben von Eisen-EDDHA-Chelat im Wurzelbereich der Bäume behoben werden.

Der Pflanzabstand beträgt 4-8 m, meist um 5 m; bei kleinwüchsigen Sorten wie "Irwin" und "Keitt" sind Versuche mit sehr geringen Pflanzweiten von 2,5 m in Gang und auch "Tolbert" und "Lippens" können so dicht gepflanzt werden, wenn man sie durch Beschneiden klein hält. Da die Plantagen neuen Datums sind, verfügen alle über moderne Bewässerungssysteme. Am ICIA werden Blattanalysen von Mangos verschiedener Standorte durchgeführt, um anhand der Gehalte an Haupt- und Spurenelementen eine für die Kanaren geeignete Düngeformel zu entwickeln. Die Vermehrung geschieht durch Pfropfen auf Unterlagen von Lokalsorten, wobei heute das Veredeln an bereits im Freiland wachsenden Pflanzen der Veredelung im Gewächshaus vorgezogen wird, da die Pflanzen draußen wegen ihrer schnelleren und kräftigeren vegetativen Entwicklung in den ersten Jahren weniger unerwünschte Tendenz zum Blühen zeigen (Galan Saucó u. Garcia Samarin, 1979).

An Krankheiten ist nur Oidium mangiferae BERTHET. von Bedeutung, das vor allem die Blütenbestände befällt. Es kann mit handelsüblichen Fungiziden oder mit Schwefel in Pulverform bekämpft werden. Unter den Insekten treten die Mittelmeerfruchtfliege (Ceratitis capitata WIED.) der Nachtschmetterling Cryptoblabes gni-diella MILL. sowie verschiedene Arten von Schmierläusen (Pseudococcidae) und Schildläusen (Diaspididae) als Schädlinge auf. Die Fruchtfliegenlarven befallen fast nur überreife Früchte. Alle Arten können chemisch ohne Schwierigkeiten bekämpft werden (Galan Saucó u. Garcia Samarin, 1979).

Besondere Beachtung verdient eine physiologische Störung, die innere Fruchtzersetzung (engl. soft-nose, internal fruit breakdown oder jelly fruit). Sie wurde zum ersten Mal um 1950 in Florida erkannt (Young, 1957) und seitdem aus vielen Anbaugebieten gemeldet. Die Symptome beginnen seitlich an der Spitze der Frucht, wo außen eine Gelbverfärbung und innen eine Zersetzung des Fruchtfleisches auftritt. Im fortgeschrittenen Stadium ist die ganze Frucht zersetzt und völlig ungenießbar. Bakterien oder andere Erreger scheinen nicht die primäre Ursache zu sein (Young, 1957), es bestehen aber Zusammenhänge mit der Stickstoff- und Calciumdüngung: hohe Stickstoffgaben begünstigen das Auftreten der Fruchtzersetzung, durch erhöhte Calciumdüngung kann sie vermindert werden (Young, Koo u. Miner, 1962). Die einzige wirksame Gegenmaßnahme ist aber das Ernten der Früchte kurz vor der Reife, wobei bei einer Untersuchung am ICIA (Galan Saucó, Fernandez Galvan u. Calvo, 1984) die Zahl der eßbaren Früchte verdoppelt werden konnte. Es besteht eine gewisse Sortenabhängigkeit, die weiter untersucht werden muß.

Die kanarischen Mangos werden derzeit vor allem auf dem spanischem Festland

verkauft, wo sie Preise von bis 18 DM/kg erreichen. In den letzten Jahren wurden mehrere Male Mangos von den Inseln nach Frankreich exportiert und haben dort gute Abnahme gefunden. Mit dem Eintritt Spaniens in die EWG könnte dieser Markt für kanarische Mangos erschlossen werden. Ein Vorteil ist, daß sie auch zwischen dem 15. September und dem 15. November reifen, einer Zeit, in der weder Israel noch Südafrika Mangos exportieren. In dieser Zeit würde Konkurrenz nur durch einige westafrikanische Länder bestehen und die kanarischen Mangos hätten eine gute Chance.

6. Zusammenfassung

Die Landwirtschaft der Küstenzone der Kanaren bis 400 m ist exportorientiert und deshalb für die Wirtschaft besonders wichtig. Seit der 2. Hälfte des 19. Jahrh. werden dort vorwiegend Bananen angebaut. Diese haben einen hohen Bedarf an Wasser. Die unterirdischen Wasservorräte sind überbeansprucht, so daß die geförderte Menge seit Jahren zurückgeht. Da z.B. auf Tenerife 80 % des Wassers von der Landwirtschaft benötigt wird, sind durch die Einführung moderner Bewässerungstechniken und neuer Kulturen Ansätze zur besseren Nutzung der Wasserreserven gemacht worden. Als Alternativkultur ist Avocado seit längerem im Anbau, andere Kulturen werden erprobt. In den 60er Jahren wurden erstmals Mangos moderner Handelssorten eingeführt, heute bestehen einige Plantagen mit zusammen weniger als 100 ha. Als Kriterien für die Sortenwahl gelten Größe, Farbe und Geschmack der Früchte sowie die Anfälligkeit für das Absterben der jungen Früchte durch die niedrigen Winter- und Frühjahrstemperaturen. "Tolbert" und "Lippens" haben sich als besonders geeignet erwiesen, es werden aber auch andere Sorten gepflanzt. Das Wasserbedürfnis der Mango ist auf den Kanaren nur etwa halb so groß wie das der Bananen. An einer geeigneten Düngeformel wird gearbeitet. Fe- und Zn-Mangel treten oft auf, können aber korrigiert werden. Die Zahl der Krankheiten und Schädlinge ist gering. Der inneren Fruchtzersetzung kann durch Ernte kurz vor der Reife vorgebeugt werden. Die Produktion wird auf dem spanischen Festland verkauft, könnte aber in Zukunft auch in die EWG exportiert werden.

Summary

The agriculture of the lower zone of the Canary Islands, up to 400 m, is oriented towards export and therefore of special importance for the islands. Since the second part of the 19th century the main crop of this zone is the banana. It has a high requirement of water. The subterranean water reserves are overexploited and the water production is diminishing since many years. On Tenerife agriculture needs 80 % of the water and efforts have been made to utilize the reserves more efficiently by introducing new irrigation techniques and crops. Avocado is an alternative crop planted since many years, other new crops are tested. In the 1960's commercial mango cultivars were introduced; today some plantations with together under 100 ha exist. The main criteria for the choice of appropriate cultivars are fruit size, colour and taste and the incidence of embryo abortion caused by the relatively low winter and spring temperatures. "Tolbert" and "Lippens" are best suited for commercial plantings on the islands, but other

cultivars are also planted. The water requirement of mangos in the Canaries is approximately half of that of banana. Research for establishing an appropriate fertilization programme is carried out. Deficiencies in Fe and Zn are frequent but easy to control. Soft-nose or jelly fruit can be prevented by harvesting at the green-ripe stage. The number of pests and diseases is low. Today the production is sold on the Spanish mainland, but in future part of it could be exported to countries of the European Common Market.

Literaturverzeichnis

1. Achtnich, W., 1980. Bewässerungslandbau. Agrotechnische Grundlagen der Bewässerungswirtschaft -Ulmer, Stuttgart.
2. Amigo de Lara, J., 1983. Las aguas subterráneas en Tenerife. Empresa Municipal de Aguas, Santa Cruz de Tenerife.
3. Charpentier, J.M., 1976. La culture bananière aux Iles Canaries. -Fruits 31 (10): 569-585.
4. Droste, R., 1985. Die Bedeutung des Avocadoanbaus auf Teneriffa und seine Zukunftsperspektiven. -Unveröffentl. Diplomarbeit, Inst. für Pflanzenbau und Tierhygiene in den Trop. und Subtrop. der Universität Göttingen.
5. Galan Sauco, V., 1976. The Avocado in the Canary Island. Actual crop situation and evaluation of cultivars appropriate for the region. -Acta Horticulturae 57: 63-72.
6. Galan Sauco, V. u. Garcia Samarin, J., 1979. Pasado, presente y futuro del mango den Canarias -Cuadernos INIA No 9, Madrid.
7. Galan Sauco, V., Fernandez Galvan, D. u. Calvo, R., 1984. Incidence of "soft-nose" on mangoes in the Canary Islands. -Proceedings of the Florida State Horticultural Society 98.
8. Galan Sauco, V., Garcia Samarin, J. u. Marrero Dominguez, A., 1984. Situacion actual de cultivo y de la investigacion bananera en las Islas Canarias. -Fruit 39 (2): 115-120.
9. Gazit, S., 1975. Increasing the bearing capacity of mangos by removal of earlyseason inflorescences. -Subtrop. Agricult. 93-94 (Scientific Activities 1971-1974). Inst. of Horticult., Agric. Res. Organ, Ministry of Agriculture, Israel.
10. Ochse, J.J. et al., 1961. Tropical and Subtropical Agriculture. Mc Millan Company, New York
11. Rehm, S. u Espig, G., 1984. Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen. -Verlag Eugen Ulmer
12. Scholz, S., 1985. Der Anbau von Mangos auf den Kanarischen Inseln. -Unveröffentl. Aufbaustudiumsarbeit, Inst. für Landwirtschaft u. Tierhygiene in den Trop. u. Subtrop. der Universität Göttingen.
13. Young, T.W., 1957. "Soft-nose", a physiological disorder in mango fruit. -Proc. of the Fla. St. Hort. Soc. 70.
14. Young T.W., Koo, R.C.J. u Miner, J.T., 1962. Effects of nitrogen, potasium and calciumfertilization on "Kent" mangos on deep, acid, sandy soil.-Proc. of the Fla. St. Hort Soc. 75.