

Die Verwirklichung einer Reihe von Zuchtzielen ermöglicht es heute, den Zuckerrübenanbau in diesen Gebieten noch wirtschaftlicher und vor allem auch sicherer zu gestalten.

So erlangt die Zuckerrübe — wie bereits eingangs erwähnt — nicht nur bei der Lösung wirtschaftlicher und sozialer Probleme der Entwicklungsländer eine hervorragende Rolle, sondern hat auch in den Ländern eine große Bedeutung, wo das Zuckerrohr infolge zu niedriger Temperaturen während des subtropischen Winters keine ausreichende Gewähr mehr für einen ertragssicheren Anbau gibt.

## **Situation und Aussichten des Zuckerrübenanbaus in den nordafrikanischen Ländern sowie im Nahen und Mittleren Osten**

Von P. H. Nelson, Einbeck

Es ist noch gar nicht lange her, da war der Zuckerrübenanbau hauptsächlich auf Mitteleuropa beschränkt, also auf die Gebiete, wo er etwa 150 Jahre vorher entstanden war. Aus politischen Gründen und aus der Ansicht heraus, daß ein erfolgreicher Zuckerrübenanbau auch in Gegenden mit von mitteleuropäischen Bedingungen sehr abweichenden Verhältnissen nicht möglich sei, wurde der Zuckerrübe lange Zeit nicht die ihr zustehende Beachtung geschenkt.

Das Wissen um die spezifischen Auswirkungen, die sich dann einstellen, wenn Zuckerrüben in die Landwirtschaft eingeführt werden, die Entwicklung geeigneter Anbaumethoden und ganz besonders die Züchtung speziell angepaßter Sorten verhalfen dann den Rüben zu einer schnelleren Ausbreitung. Rübenbau wird heute erfolgreich z. B. in Finnland mit seiner kurzen Vegetationsperiode aber langen Tageslängen betrieben, in Großbritannien und Irland mit ihrem maritimen Klima und auch in Spanien und Italien, wo häufig schwere Rübenkrankheiten wie z. B. die Cercospora Blattfleckenkrankheit auftreten. Viele Länder des Nahen und Mittleren Ostens haben den Rübenanbau eingeführt, andere beginnen gerade damit, und wieder andere sind noch in der Versuchsphase. Über all diese Länder soll hier in Kürze ein Abriss gegeben werden.

Es gibt eine ganze Reihe von Gründen, weshalb der Zuckerrübenanbau in so vielen Ländern gefördert wird. Zunächst einmal wird sich das landwirtschaftliche Niveau ganz allgemein heben. Die Erträge werden auch bei anderen Kulturarten steigen, und die zahlreichen Nebenerzeugnisse intensivieren die Viehwirtschaft. Aber einmal abgesehen von diesen landwirtschaftlichen Gegebenheiten sind es eine Reihe anderer Punkte, die besonders wichtig sind für die Länder, wo aus klimatischen oder wirtschaftlichen Gründen eine Rohrzuckerindustrie nicht aufgebaut werden konnte. Es wird nämlich ein neuer Industriezweig ins Leben gerufen, der die Indu-

strialisierung dieser Länder enorm fördert. Die Bauern bekommen einen garantierten Preis für den Verkauf ihrer Zuckerrüben an die Fabriken und zusätzliche Beschäftigung wird der Bevölkerung vermittelt, eine bedeutende soziale und wirtschaftliche Maßnahme. Außerdem spielt natürlich der Wunsch nach Unabhängigkeit von Zuckerimporten eine große Rolle in diesen Überlegungen. Zum einen wird die Versorgung mit diesem wertvollen Nahrungsmittel für Kriegs- und Krisenzeiten gesichert und zum anderen eine erhebliche Menge an Devisen eingespart werden.

Nach der derzeitigen Situation können wir die Länder, mit denen wir uns befassen wollen, in drei Gruppen aufteilen. In den Ländern der ersten Gruppe hat sich ein umfangreicher Zuckerrübenanbau seit einer Reihe von Jahren fest etabliert. Die Türkei und der Iran fallen unter diese erste Gruppe.

Die Türkei hat, was Zuckerwirtschaft und Rübenanbau angeht, sehr gute Fortschritte gemacht, seit die erste Fabrik 1927 eröffnet wurde. Bis 1952 gab es nur vier Fabriken, aber auf Grund der gemachten Erfahrungen während des 2. Weltkrieges (Zuckerknappheit) ging man dann an den beschleunigten Ausbau der türkischen Zuckerindustrie mit dem Ziel der Selbstversorgung. Schon sehr bald war dieses Ziel erreicht, und 1957 verarbeiteten 15 Fabriken nahezu 2,2 Mill. t Zuckerrüben von einer Fläche von fast 150 000 ha. Zeitweise wurde Zucker sogar exportiert. Inzwischen wurde 1962 eine neue Fabrik in Ankara errichtet und eine weitere hat 1963 ihre erste Kampagne gefahren.

An die 250 000 Bauern bauen vertraglich Zuckerrüben für die Zuckerindustrie, und der Anbau von Zuckerrüben hat sich nahezu über das ganze Land ausgebreitet. Heute wachsen Zuckerrüben im Marmaragebiet mit seinem milden Mittelmeerklima und ausreichenden Niederschlägen, in den Trockengebieten von Zentralanatolien unter Bewässerung und auch im Osten des Landes in Höhen bis zu 1800 m und mit einer äußerst kurzen Vegetationszeit. Einwandfrei wird durch die allgemeine Aufwärtsentwicklung des Lebensstandards in der Landbevölkerung um jede Zuckerfabrik herum dargestellt, welchen günstigen Einfluß die Gründung dieser landwirtschaftlichen Industrie gehabt hat. Der Aufbau der Zuckerindustrie eines Landes hat eben neben der reinen Zuckererzeugung auch allgemeine weitreichende wirtschaftliche Auswirkungen, wie dies am Beispiel Türkei besonders deutlich wird.

Außer in der Türkei ist auch im Iran ein umfangreicher und wirtschaftlicher Zuckerrübenanbau zu verzeichnen. Heute stellen 17 Zuckerfabriken, unter ihnen allerdings zum Teil ältere mit kleineren Kapazitäten, etwa 150 000 t Zucker jährlich her; diese Menge deckt aber noch nicht die Hälfte des Bedarfs. In den vergangenen Jahren wurden einige neue moderne Zuckerfabriken errichtet. Der Anbau der Zuckerrüben erfolgt hauptsächlich im Sommer, während man kürzlich auch den Winterrübenanbau in den südlichen Landesteilen begonnen hat, dies jedoch zunächst nur auf Versuchsbasis.

Zu der zweiten Gruppe möchten wir die Länder Afghanistan, Irak, Israel, Libanon, Pakistan und Syrien rechnen. Unterschiede, die in dieser

Gruppe auftreten, können verschiedenen Ursachen zugeordnet werden. Darunter sind Regierungspolitik, Anreiz für die Bauern, Rüben zu bauen, Fehler in den Anbaumethoden, Bewässerungsmöglichkeiten und Anbau ungeeigneter Sorten.

In Afghanistan wurde der Zuckerrübenanbau 1940 eingeführt. Man hatte herausgefunden, daß im Norden die Möglichkeiten für die Rübe besser als für Rohr sind. Abgesehen von einer kleinen Rohrfabrik im Osten des Landes arbeitet bisher nur eine Rübenzuckerfabrik in Baghlan. Ertrag und Zuckergehalt sind vergleichsmäßig niedrig trotz guter Bedingungen bei fruchtbaren Böden, genügend Bewässerungsmöglichkeiten und viel Sonnenschein. Die Absichten der zuständigen Stellen gehen dahin, durch Einführung besserer Anbaumethoden, Zurverfügungstellung von Bewässerungsmöglichkeiten und durch Verwendung von Düngemitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln das Rübenwachstum zu verbessern und damit die Zuckerindustrie in Afghanistan weiter zu festigen. Zukunftspläne befassen sich mit der Errichtung von zwei neuen Fabriken, und man schätzt, daß wenigstens 15 000 ha Zuckerrüben angebaut werden können gegenüber 4500 ha heute.

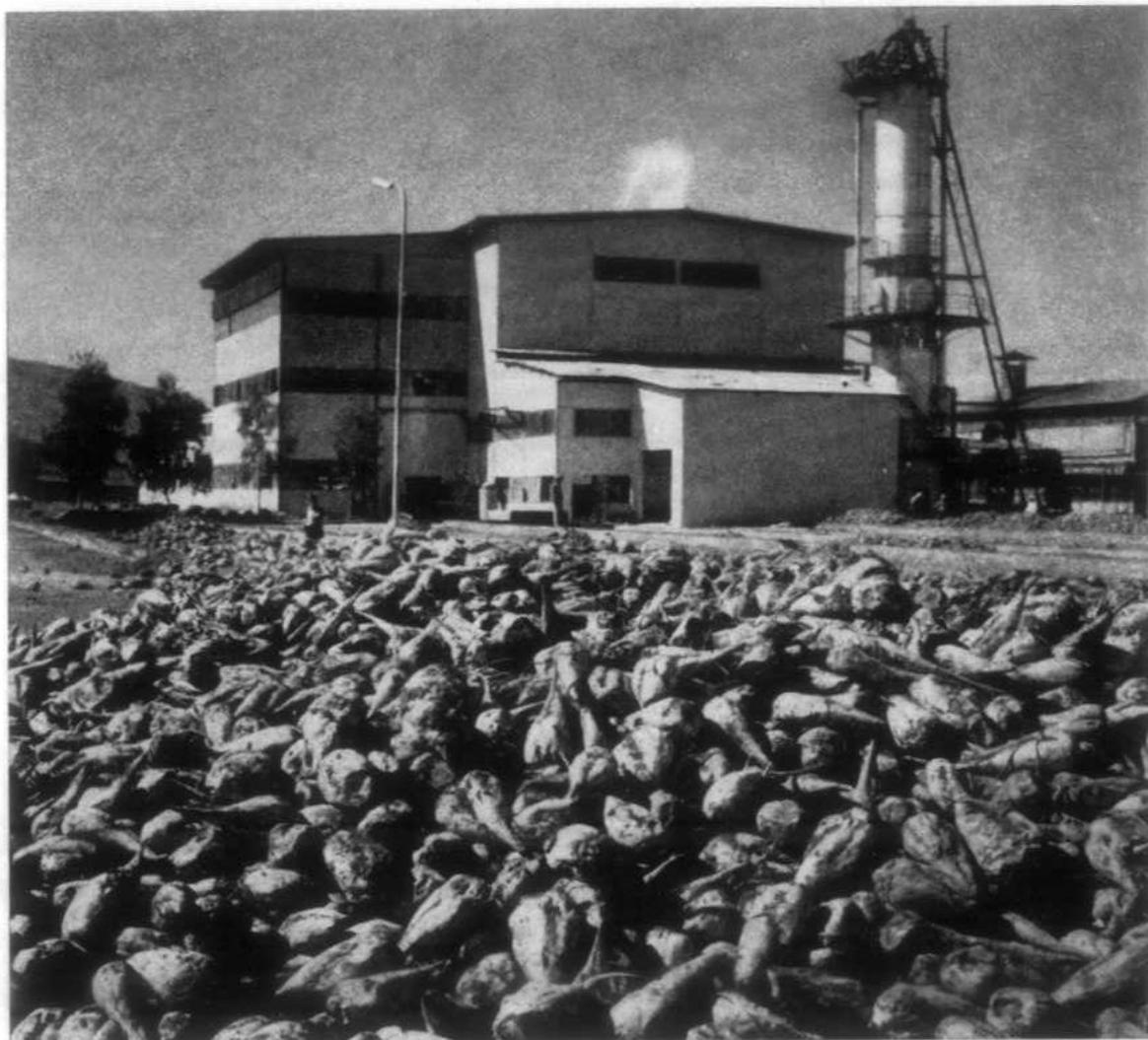
Die erste Zuckerrübenkampagne im Irak wurde 1959 gefahren, als die neu errichtete Zuckerfabrik in Mosul 4000 t Rüben von einer Winterrübenfläche von 250 ha in 8 Tagen verarbeitete. Sommerrübenanbau ist auch versucht worden, scheint sich jedoch wegen ungenügender Bewässerungsmöglichkeiten, starkem Schädlingsbefall und sehr hohen Temperaturen nicht zu bewähren. Die Winterkultur wird in manchen Jahren durch leichte Fröste etwas beeinträchtigt, so daß zumindest bei Frühjahrssaat schoßresistente Sorten empfohlen werden. Während die Rübenfläche 1960 noch 400 ha betrug, ist sie mittlerweile auf 3000 ha im Jahre 1963 angewachsen. Der Bau einer zweiten Fabrik ist für 1966/1967 geplant.

In Israel hat man mit dem Zuckerrübenanbau 1951 begonnen. Seit der Zeit ist eine ständige Weiterentwicklung zu beobachten und heute verarbeiten drei Fabriken die Rüben von etwa 5500 ha. Von diesen werden 5000 ha, also der überwiegende Anteil, bewässert.

1959 begann der Anbau von Zuckerrüben im Libanon in der Beckaa-Ebene auf einer Fläche von zunächst 1000 ha. Sommerrübenanbau herrscht vor. Da der Rübenanbau bisher ohne Bewässerung durchgeführt wird, können in Dürrejahren Ertragsminderungen eintreten. Daher ist sehr wichtig, daß die Aussaatzeit so früh wie möglich gewählt wird, nämlich im Februar. Genügend Niederschläge vorausgesetzt, könnte eine ausreichende Anbaufläche erstellt werden, um eine weitere Fabrik mit Rüben zu versorgen. Es sind außerdem Bewässerungsprojekte in der Beckaa-Ebene geplant, die den Anbau von den natürlichen Niederschlägen unabhängig machen sollen.

Bei den hier aufgezählten Ländern ist das Beispiel Pakistan vielleicht am interessantesten, weil hier auch Zuckerrohr angebaut wird. Der Rohranbau ist jedoch in West-Pakistan nicht sehr erfolgreich, so daß die Kapazitäten der Fabriken häufig nicht ausgenutzt werden. Gelegentliche Fröste verringern den Rohrertrag ganz erheblich. Daher wurde nach

Durchführung erfolgreicher Anbauversuche 1957 entschieden, Zuckerrüben in großem Maßstabe anzubauen. Der Anbau in heißen Klimaräumen, wie wir sie in Pakistan antreffen, wird als Winterkultur durchgeführt. Die Aussaat findet im September und Oktober statt, die Ernte im Mai und Juni. Da die Rohrernte bis April dauert, kann so die Zuckersaison verlängert werden, vorausgesetzt natürlich, daß die Fabrik mit den zusätzlichen Rübenbreisägen und Diffusionstürmen ausgestattet ist. Zu Anfang wurden in der Premier Sugar Mills in Mardan die Rüben zusammen mit dem Rohr durch die Fabrik gegeben; 1960 jedoch, nachdem die Charsadda Sugar Mills mit den notwendigen Rübenverarbeitungsmaschinen ausgestattet worden war, konnte die erste Rübenkampagne anlaufen. Im Augenblick werden weitere Rohrzuckerfabriken mit den zusätzlichen Rübeneinrichtungen versehen, so daß man bald mit einer Anbaufläche von 20 000 ha rechnet.



Rübenanlieferung im Libanon

Der Zuckerrübenanbau in Syrien hängt bis jetzt noch weitgehend von den natürlichen Niederschlägen ab. Da Dürreperioden immer wieder vor-

kommen, ist die Entwicklung der Zuckerrübenindustrie zunächst nur langsam gewesen. Zwei Rübenfabriken, nämlich in Homs und in Damaskus, sind mit Raffinerien verbunden, die importierten Rohzucker verarbeiten. 1960 wurden 5400 ha Rüben als Sommerrüben angebaut, die einen durchschnittlichen Rübenenertrag von 17,5 t pro ha brachten. 1964 ist diese Anbaufläche auf gut 9000 ha angestiegen, und auch der Durchschnittsertrag liegt etwas höher. Großflächige Bewässerungsprojekte sind nunmehr im Gespräch, nach deren Durchführung der Bau weiterer Zuckerfabriken geplant ist. Der Winterrübenanbau erscheint nach vorliegenden Versuchsergebnissen durchaus möglich, doch auch hier sind ausreichende Bewässerungsmöglichkeiten für den Erfolg ausschlaggebend.

Zur dritten Gruppe, wo der Rübenanbau erst kürzlich eingeführt wurde, möchten wir die Länder Marokko und Tunesien zählen. Marokko ist insofern ein sehr interessanter Fall, als dort der Zuckerverbrauch pro Kopf der Bevölkerung auf der gleichen Höhe liegt wie in vielen europäischen Ländern. Bis zum Bau der ersten Zuckerfabrik, die 1963 in Sidi Slimane im Juni in Betrieb genommen wurde, mußte dieser hohe Zuckerverbrauch aus Importen bestritten werden. Ehe man sich zum Bau einer Rübenzuckerfabrik entschloß, wurden mehrere Jahre lang ausgedehnte Anbauversuche mit Rüben und mit Rohr durchgeführt, die den Beweis erbrachten, daß der Zuckerrübenanbau erfolgreicher ist. Der Zuckerrübenanbau erfolgt in Marokko als Winterrübenanbau und nutzt die während des Winterhalbjahrs ausreichend fallenden Niederschläge sehr günstig aus. Im Augenblick sind etwa 10 000 ha mit Zuckerrüben angebaut; eine weitere Expansion ist zu erwarten.

Seit 1963 macht auch Algerien große Anstrengungen, eine eigene Rübenzuckerindustrie zu gründen.

Die Ergebnisse des Probeanbaus der Jahre 1964 und 1965 waren sehr erfolgversprechend. Bereits im Juli 1966 sollen die Erträge von ca. 4000 ha Zuckerrübenfläche in der neuerrichteten Zuckerfabrik von El Khemis verarbeitet werden.

In Tunesien hat die Rübenzuckerfabrik in Beja 1962 im Juni die Probekampagne gefahren. Der Rübenanbau hat im letzten Jahr 3500 ha erreicht. Er wird ausschließlich im Winter praktiziert, wobei die Niederschlagsverhältnisse nicht mehr ganz so günstig liegen wie in manchen Gebieten Marokkos, da manchmal die Winterregen etwas verspätet einsetzen. Bewässerungsmöglichkeiten bestehen noch nicht, doch sind verschiedene Projekte zur Errichtung von Staudämmen geplant. Eine weitere Expansion der tunesischen Zuckerindustrie hängt also im wesentlichen von der Verwirklichung dieser Projekte ab.

In einigen der aufgeführten Länder treten eine Anzahl Schwierigkeiten auf, die einer weiteren erfolgreichen Ausweitung des Zuckerrübenbaus und somit auch dem Aufbau einer gesicherten nationalen Rübenzuckerindustrie entgegenwirken. Da diese Schwierigkeiten in vielen Fällen ähnlich sind, sollen hier noch einige der bedeutendsten Fragen angeschnitten werden.

1. Zuckerrüben müssen in einer festen Fruchtfolge stehen. Werden sie nur jedes 3. oder 4. Jahr auf dem gleichen Feld angebaut, so ist die Gefahr einer Verseuchung mit Nematoden im Boden nur gering. Wenn einmal ein Boden mit Nematoden verseucht ist, muß der Anbau von Zuckerrüben etwa 10 Jahre aussetzen.

2. Die Aussaat erfolgt am besten auf Bewässerungsdämmen. Flachaussaat mit Überflutungsbewässerung läßt keine richtige Wasserverteilung zu und beeinträchtigt den gleichmäßigen Aufgang der Keimlinge. Der Idealabstand zwischen den Rüben ist 45 cm zwischen den Dämmen und 22 cm auf den Dämmen. Dies ergibt einen Pflanzenbestand von ungefähr 90 000 pro ha. Da immer noch ein gewisser Prozentsatz der Pflanzen während der verschiedenen Bearbeitungsgänge ausfällt, erreicht man so einen endgültigen Pflanzenbestand von ungefähr 70 000 pro ha.

3. Bewässerung von Zuckerrüben ist recht verschieden von der anderer Kulturarten. Im allgemeinen werden zu starke Bewässerungsgaben angewandt. Die Zuckerrübe braucht verhältnismäßig wenig Wasser im Vergleich z. B. mit Zuckerrohr und reagiert sehr deutlich gegen ungleiche Bewässerung, besonders gegen Überbewässerung. Die Folge sind verzögertes Wachstum, Infektionen mit Bakterien und Bodenpilzen, die den verschiedenen Wurzelfäulen Vorschub leisten. Die Bewässerung muß grundsätzlich ungefähr 4 Wochen vor der Ernte beendet werden, damit sich ein höchstmöglicher Zuckergehalt einstellt.

4. Die Anwendung von Mineraldünger ist eine der Voraussetzungen für Höchsterträge. Die Höhe der Düngergaben sollte auf Grund von Bodenuntersuchungen und Düngungsversuchen bemessen werden. Stickstoffdünger gibt man am besten in zwei Gaben, die erste während der Bodenbearbeitung und die zweite zur Zeit der Vereinzelnung. Zu späte Anwendung von Stickstoff verzögert die Ausreife der Rüben, was einen niedrigen Zuckergehalt und eine schlechte Ausbeute bei der Zuckerfabrik zur Folge hat.

5. Sowohl die Aussaat als auch die Vereinzelnung werden meistens zu spät durchgeführt. Wo Schoßbedingungen auftreten, sollten bei früh gesäten Rüben nur schoßresistente Sorten angebaut werden. Zu späte Aussaaten geben unreife Rüben zu dem Zeitpunkt, wenn die Zuckerfabrik diese Rüben verarbeiten soll.

6. Die Umpflanzung von Rüben während der Vereinzelnung — in lückigen Feldern — ist nicht die richtige Maßnahme, um einen ausreichenden Pflanzenbestand zu bekommen. Umgepflanzte Rüben sind meist beinig, haben ein niedriges Gewicht und sind für die Fabrik ziemlich wertlos. Das Entblättern der Rüben für Futterzwecke in der Hauptvegetationszeit ist unbedingt abzulehnen. Die Blätter sind ja die Zuckerfabrikationsstätte der Rübenpflanze und eine Entblätterung bedeutet daher einen Stillstand in der Zuckerproduktion.

7. Das Hacken der Rübenfelder ist eine der bedeutendsten Maßnahmen, um eine gute Ernte zu sichern. Ein deutsches Sprichwort besagt, daß der Zucker in die Rübe gehackt werden muß. Häufige Hackarbeit hält die Unkräuter niedrig und lockert und lüftet die Oberkrume des Bodens. Diese

Bearbeitung soll sofort nach Aufgang der jungen Pflanzen beginnen und wenigstens solange weiter geführt werden, bis die Reihen sich schließen. Diese Forderung ist besonders wichtig für die Gebiete, wo Winterrübenanbau vorherrscht, da dort die Tendenz besteht, die Hackarbeit während der Wintermonate etwas zu vernachlässigen.

8. Die Ernte in heißen Klimagebieten ist ein schweres Problem. Es ist nicht so sehr der eigentliche Erntevorgang als vielmehr die Notwendigkeit, die geernteten Rüben sofort der Fabrik anzuliefern. Wenn man erhebliche Verluste während des Transports und der Lagerung vermeiden will, so dürfen nicht mehr als 30 Stunden zwischen Ernte und Verarbeitung vergehen.

Ein Überblick über die augenblickliche Situation des Zuckerrübenbaus in den Ländern des Nahen und Mittleren Ostens sowie in Nordafrika gibt in der Tat ein buntes Bild; im ganzen gesehen kann man sagen, daß sich Rübenbau und die damit verbundene Industrie in einem starken Aufschwung befinden. Das Endziel dieser Länder ist die Selbstversorgung mit Zucker oder sogar ein gewisser Export. Mit Hilfe einer gesunden Politik, die den Farmern einen ausreichenden Rübenpreis garantiert, ist ein Anreiz zur Erweiterung der Zuckerrübenfläche gegeben. Zweifellos werden mit der Einführung moderner Anbauverfahren große Quellen erschlossen, den Rübenenertrag zu erhöhen. Neben der allgemein verbesserten landwirtschaftlichen Lage ist der Fortschritt des Zuckerrübenbaus in diesen Ländern sicherlich in hohem Maße den Bemühungen der Pflanzenzüchter zuzuschreiben, die Zuckerrübe, die ursprünglich eine Pflanze gemäßiger Klimazonen war, züchterisch umzugestalten und neue Sorten zu schaffen, die sehr zufriedenstellende Ergebnisse auch unter diesen ziemlich extremen Anbaubedingungen gewährleisten. Die Bedeutung der Sortenwahl ist daher als eine Voraussetzung für den vollen Erfolg anzusehen.

## **Die Stickstoffdüngung unbewässerter Zuckerrüben in Israel**

Von Z e e v B e n H e r u t h , Landtechniker, Haifa

In Israel ist der Anbau von Zuckerrüben ohne künstliche Bewässerung eine verhältnismäßig junge Kultur. Erst seit 4 Jahren werden davon größere Flächen zur Zuckererzeugung angebaut, und zwar fast ausschließlich von arabischen Landwirten.

Die besonderen wirtschaftlichen Verhältnisse der arabischen Dörfer und verhältnismäßig gute Flächenerträge haben dazu geführt, daß sich die Zuckerrübe so schnell bei diesen Betrieben eingeführt hat. Anscheinend wird der Zuckerrübenbau in absehbarer Zeit zu einem der Hauptwirtschaftszweige in den Dörfern mit geeigneten Klima- und Bodenverhältnissen.