Anwendungstechnik der Klonenselektion in Frankreich - Organisation der Selektion und der Vermehrung*

Von C. Valat

Directeur de l'A.N.T.A.V., Le Grau du Roi (Frankreich) und

J. Nespoulous

Inspecteur general de l'I.V.C.C., Paris (Frankreich)

Die Selektion der Rebe wird in Frankreich seit unbekannter Zeit durchgeführt. Sie ist aber zum ersten Mal 1944 nach der Gründung einer offiziellen Dienststelle im Landwirtschaftsministerium amtlich überwacht worden mit der Aufgabe, die Kontrolle der Rebenpflanzguterzeugung durchzuführen. Das Ziel war die Erhaltung der Sortenreinheit und des Gesundheitszustandes des Materials, die angewandte Technik diejenige der Massenselektion.

Die Aufgaben dieser Dienststelle wurden 1953 dem I.V.C.C. übergeben, dem die Verwirklichung der neuen Weinbaupolitik anvertraut worden war. Um allmählich die Massenselektion der Population durch eine fortschrittlichere Erhaltungszüchtung zu ersetzen wurde es notwendig, die Technik der Klonenselektion anzuwenden. Da dieses Vorhaben erhebliche Mittel erforderte, mußten verschiedene offizielle Institutionen (I.N.R.A. = Nationales Institut für Landwirtschaftsforschung, I.V.C.C. = Institut für Tafelwein, I.N.A.O. = Institut für Wein mit kontrollierter Herkunftsbezeichnung, I.T.V. = Technisches Weininstitut und andere) und berufliche Organisationen (Landwirtschaftskammer, Interprofessionelle Ausschüsse, Rebenveredlerverbände u.s.w. . . .) 1963 eine spezialisierte Anstalt gründen: Die A.N.T.A.V. = Association nationale technique pour l'amélioration de la viticulture = Nationale Gesellschaft für den technischen Fortschritt im Weinbau.

1. Methoden der klonalen Selektion in Frankreich

1.1 Allgmeines

Ein Klon faßt alle Pflanzen zusammen, die von einem Einzelwesen durch vegetative Vermehrung erzeugt werden. Die klonale Selektion besteht aus den folgenden Arbeiten:

- Auswahl eines Rebstockes im Weinberg (Mutterstock),
- Anbau der ersten Nachkommenschaft in einer Sammlung,
- Beobachtung dieser Nachkommenschaft, was ihren Gesundheitszustand (Virosen) und ihre weinbaulichen und technologischen Eigenschaften betrifft,
- weitere vegetative Vermehrung.

Der Klon ist in Frankreich immer sanitär geprüft, da nur solche Klone vermehrt werden, die als virusfrei anerkannt worden sind, was die gefährlichen Virosen anbelangt. Der Klon ist jedoch auch genetisch geprüft, wobei die genetische Variabilität einer Population benutzt wird, um solch ein klonales Material zu erzeugen, das im Vergleich mit der Population gewisse weinbauliche oder weintechnologische Vorteile mitbringt.

Vortrag auf der 14. Fachtagung der Deutschen Rebenveredler in Schlangenbad, am 13. Februar 1975

Die Gesundheitsselektion kann bei allen Rebsorten durchgeführt werden, entweder die Rebsorte ist schon ein Klon oder sie ist eine Population. Die Auslesezüchtung ist nur bei den Populationen möglich und wird deshalb nicht bei solchen Rebsorten durchgeführt, die neu durch Kreuzung gezüchtet worden sind und schon als Klone betrachtet werden können, sofern noch keine Mutationen beobachtet worden sind.

1.2 Die Gesundheitsselektion

Die Viruskrankheiten der Rebe sind in den französischen Weinbergen seit sehr langer Zeit vorhanden. Sie waren aber nur durch ihre Symptome bekannt. Jedoch haben die Studien schon am Ende des 19. Jahrhunderts begonnen. So wurde z.B. die Reisigkrankheit in Südfrankreich bei der Sorte Muskat von Frontignan schon 1852 beobachtet. Jetzt sind zahlreiche und umfangreiche Forschungsarbeiten über die Rebvirosen überall in der Welt im Gange.

In Frankreich werden drei Viruskrankheiten als gefährlich betrachtet:

- Die Reisigkrankheit (grapevine fanleaf virus)
- Die Rollkrankheit (grapevine leaf roll)
- Die Marbrure (fleck of grapevine)

Die wirtschaftlichen Folgen dieser überall in den französischen Weinbergen vorhandenen Krankheiten, sind sehr bedeutsam. Deshalb bestehen die unternommenen Selektionsarbeiten völlig zurecht. Sie stützen sich zur gleichen Zeit auf eine visuelle Bonitur der an viruskranken Reben auftretenden Symptome und die Anwendung von verschiedenen wissenschaftlichen Virusnachweismethoden.

Die visuelle Bonitur ist hauptsächlich für die Reisigkrankheit anwendbar, da die Symptome dieser Krankheit heute gut bekannt sind und sich auf allen Sorten leicht äußern. Sie ist aber aus verschiedenen Gründen schwieriger zu benutzen zur Erkennung der Rollkrankheit. Es gibt nämlich Rebsorten und darunter die Unterlagen, die keine Symptome zeigen. Ein Klon zeigt entweder sichtbare Merkmale oder auch nicht, je nach dem Ort wo er angebaut wird. Nicht immer äußert jedoch ein Klon Symptome im Laufe der aufeinander folgenden Jahre an einem bestimmten Ort.

Die visuelle Bonitur ist praktisch nicht anwendbar, um die Marbrure nachzuweisen. Deshalb wird es notwendig, über andere Nachweismethoden zu verfügen.

Um die *Reisigkrankheit* nachzuweisen, benutzt man ein serologisches Verfahren, den Nachweis durch Testpflanzen und den Pfropftest mit Rupestris du Lot. Das *serologische Verfahren* wird jetzt nur noch im Institut für Pflanzenpathologie in Colmar durchgeführt. Es ist für eine gute Gesundheitsselektion nicht unentbehrlich. Dagegen aber erlaubt es die Identifizierung der verantwortlichen Viren (Reisigkrankheitsvirus oder Arabis-Mosaic-Virus) und serienmäßige Untersuchungen.

Was den *Nachweis durch Testpflanzen* betrifft, wird Chenopodium quinoa am meisten angewandt. Preßsäfte viruskranker oder virusverdächtiger Reben werden auf Chenopodium mechanisch übertragen. Eine Woche nach der Inokulation von Preßsäften reisigkranker Reben treten an den Testpflanzen Symptome auf, die sich rasch verstärken, wenn die untersuchte Rebe von der Virose befallen ist.

Der Pfropftest mit Rupestris du Lot als Indikatorrebe führt zu einer Äußerung von verschiedenen Symptomen darunter „ring spot-Erscheinungen". Die getesteten Pfropfreben können dann während zwei oder drei Jahren in einer Rebschule weiter angebaut werden, um eine genauere Beobachtung zu erlauben.

Um die Rollkrankheit und die Marbrure nachzuweisen, benutzt man als biologischen Test den Pfropftest mit solchen Rebsorten, deren Gesundheitszustand über mehrere Jahre geprüft wurde und die auf die einzelnen Viren sehr gut reagieren. Die Indikatorreben sind je nach den Anbaugegenden verschieden. Im Midi wird der Cabernet Sauvignon, im Elsaß der Blauburgunder und im Bordeauxgebiet der Merlot verwendet. Die getesteten Pfropfreben werden drei Jahre lang in einer Rebschule beobachtet. Im ersten Beobachtungsjahr kann man auch die Pfropfreben im Glashaus hydroponisch anbauen. Diese Technik wäre interessanter, weil sicherer. Indessen haben wir in den traditionellen Rebschulen festgestellt, daß die Symptome während der drei aufeinander folgenden Jahre nicht regelmäßig erscheinen und von den meteorologischen Merkmalen der einzelnen Jahre zu viel abhängen. Die Bestimmung der Marbrure wird nur mit der Benutzung der Rupestris du Lot als Indikatorrebe durchgeführt.

Die Aufzählung der für die Selektion anwendbaren Methoden wäre unvollständig, wenn wir nicht von der *Wärmebehandlung* (Thermotherapie) sprächen, durch welche viruskranke Pflanzen wieder virusfrei gemacht werden. Diese Methode hat schon zu der Gesundung verschiedener Pflanzen wie der Erdbeere, der Himbeere und des Zuckerrohrs geführt. Sie wurde schon 1964 in Frankreich durch Madame GALZY und 1966 in Kalifornien mit einem anderen Verfahren durch GOHEEN bei der Rebe verwendet.

Das kalifornische Verfahren besteht darin, Topfrebpflanzen in einem Raum bei 38^0 Celsius mehrere Monate lang zu kultivieren. Die Triebspitzen werden dann geschnitten und entnommen, anschließend unter Nebelkultur zur Bewurzelung gebracht und endlich in den Weinberg gepflanzt.

Die französische GALZY'sche Methode ist dank der in l'Espiguette und in Montpellier entwickelten Praxis etwas verändert worden.

Knospen, die von den zu behandelnden Pflanzen entnommen worden sind, werden in vitro unter künstlichen Bedingungen kultiviert. Nachdem die neuen aus den Knospen gewonnenen Sprößlinge in kleine Glasröhren verpflanzt worden sind, werden die Jungpflanzen in Wärmetherapieräumen bei 35^0 Celsius drei Monate lang behandelt. Eine zweite Behandlung, dann eine dritte bei 35^0 Celsius, oder eine zweite Behandlung bei 38^0 Celsius können durchgeführt werden.

Wenn die Behandlung beendet ist, wird die Endknospe entnommen und in einem Glasrohr weiterkultiviert. Dann kommt die neue Pflanze in ein Glashaus, bevor sie draußen in eine Sammlung verpflanzt wird. Der Boden darf natürlich keine Übertragungsvektoren enthalten. In l'Espiguette handelt es sich um reinen Sand, da die Anstalt längs des Mittelmeeres steht. Die Behandlung bei 35^0 Celsius bringt die Genesung von der Reisigkrankheit. Diejenige bei 35^0 Celsius, dann bei 38^0 Celsius entfernt die Rollkrankheit.

Die verbesserte GALZY'sche Methode ist durch ihre Technik und ihre Ergebnisse sehr wertvoll. Sie ist aber nicht ohne Probleme, wie aus Untersuchungen und Beobachtungen hervorgeht. Bei Vitis vinifera zeigt oft das neue Pflanzmaterial morphologische Veränderungen. Ähnlich wie bei Rebsämlingen, können diese Veränderungen als ein Rückgang zum Jugendstadium betrachtet werden, dessen Ursachen man untersuchen muß. Da der Einfluß der Behandlung durch die Wärme nicht in Frage kommt, wird der Anbau der Jungpflanzen in Glasröhren als dafür verantwortlich betrachtet. Diese neuen Merkmale bleiben aber nicht ständig und das Wiedererscheinen von normalen Pflanzen wird nach einer veränderlichen Zeit beobachtet. Wie dem auch sei, wird das Verfahren in l'Espiguette bei Unterlagen laufend durchgeführt, wobei nicht derartige tiefe Veränderungen entstehen.

Die Behandlung übt einen günstigen Einfluß auf die Wüchsigkeit und die Bewurzelungs- und Verwachsungsfähigkeit aus.

Wie schon gesagt, besteht die Selektion in einer Auswahl zwischen verschiedenen Stöcken, um nur solche zu behalten und zu vermehren, deren Eigenschaften von Bedeutung für den Weinbau sind. Daher kann die sanitäre Selektion der Population auch die genetische Selektion als Folge haben. In der Tat hat wirklich die klonale Auslese stets zwei wichtige Ziele, eine sanitäre und eine genetische Selektion.

1.3 Die genetische Selektion

Sie beginnt mit einer im Weinberg durchgeführten Auslese, die bei denjenigen Rebsorten erleichtert wird, deren Typen zahlreich sind, z.B. Gamay und Syrah. Die Arbeit ist aber schwieriger, wenn die Variabilität der Population nicht so groß ist. Je homogener eine einzelne Sorte ist, desto größer muß die Zahl der Auslese-Parzellen sein. Hier muß die Untersuchung möglicherweise auch einen weiten Raum umfassen. Sie ist aber auch schon in einem kleineren Raum für bestimmte Rebsorten wirksam, wenn die Sorte in einem einzigen Weinbaugebiet vorhanden ist. Dies ist der Fall für die Sorte Syrah im Rhonetal. Im Gegensatz hierzu soll die Auslese in verschiedenen Weinbauzonen unternommen werden, wenn eine Sorte in mehreren voreinander getrennten Gegenden angebaut wird. Zum Beispiel ist die Sorte Gamay nicht nur in Beaujolais, sondern auch in dem Mittelgebirge und im Loiretal in umfangreichem Maße vorhanden.

Die Selektion wird jeweils nach drei Arbeitsstufen durchgeführt. Die erste Stufe besteht in einer Auswahl im Weinberg. Hier werden die morphologischen Unterschiede der einzelnen Stöcke beobachtet, z.B. Blattform, Triebfarbe, Beerenform u.s.w. . . . Die Anbaumerkmale wie Austriebs-, Blüte- und Reifezeit werden selbstverständlich auch bonitiert, desgleichen die weinbaulichen Eigenschaften, Größe der Trauben, Stockertrag und Mostgewicht. Diese verschiedenen Daten sind wesentlich für die Beurteilung. Man kann aber auf eine weitere und genauere Beobachtung nicht verzichten, da die zwischen den einzelnen Stöcken bemerkbaren Unterschiede durch andere Gründe stark beeinflußt werden können, wie Gesundheitszustand, Trieb- und Wurzelbildung, Bodenanpassung, Stockalter u. s.w..

Deshalb ist als zweite Phase ein Vergleich der verschiedenen Klone in einem Versuchsfeld unentbehrlich. Da wir am Anfang bei einem Klon über eine geringe Materialmenge verfügen, wird es möglich, nur solche Klonensammlungen anzulegen, worin jeder einzelne Klon mit 10 - 30 Stöcken vertreten ist. Der Vergleich mit der ursprünglichen Population wird somit ermöglicht.

Wenn solche Sammlungen in einer Selektionsanstalt angelegt werden, können die verschiedenen Klone miteinander und mit einem schon bekannten Klon verglichen werden. Die Beobachtungen betreffen den Gesundheitszustand, die Phänologie, das Verrieseln, die Botrytiswiderstandsfähigkeit und viele andere Faktoren. Zu gleicher Zeit werden das Mostgewicht, der Säuregehalt, der Ertrag und das Holzgewicht gemessen. So ergibt sich ein Bild von den Leistungseigenschaften jedes einzelnen Klons.

Bei diesem Stadium ist eine Weinherstellung unter günstigen Bedingungen noch nicht möglich, da die vorhandene Traubenmenge zu gering ist. Diese zweite Prüfungsphase wird man irgendwo an einem anderen Ort durchführen.

Was die dritte Stufe anbelangt, so ist es aber ganz anders. Hier muß man indessen solche größeren Block-Versuchsparzellen anlegen, deren einzelne Wiederholungen aus 20-30 Stöcken

bestehen. Dieselben Beobachtungen und Messungen wie diejenigen in der zweiten Phase werden nochmals durchgeführt. Aber die Kenntnis jedes einzelnen Klones wird verbessert. Es ist sehr wichtig, daß solche Parzellen in denjenigen Weinbaugegenden und nach den traditionellen Anbaumethoden angelegt werden, wo die Rebsorte üblicherweise kultiviert wird. Bei dieser Phase muß und kann man Weinausbauversuche durchführen. Es wird empfohlen, die üblichen Weinbehälter der Gegend zu benutzen, zum Beispiel in Beaujolais das sogenannte „pièce" = Stück (216 Liter).

Die Auswahl der Klone wird schon bei der zweiten Stufe vorgenommen. Die dritte Stufe ist nur für bestimmte Fälle wichtig. Indessen kann die klonale Selektion die typischen Eigenschaften einer ganzen Weinbaugegend tief verändern Und muß deshalb stark überwacht werden, besonders in den Anbaugebieten mit Herkunftsbezeichnungen. In solchen Gebieten ist die dritte Phase der Selektion unbedingt Pflicht. Als Beispiel darf man erwähnen, daß die verlangten Anbaueigenschaften in der Champagne und in Burgund keineswegs dieselben sind, was die Sorte Blauburgunder betrifft.

Dazu muß auch gesagt werden, daß solche Selektionsarbeiten nur denkbar und nützlich sind, soweit man schon bei der ersten Stufe einen Vorrat an gesundem virusfreiem Material angelegt hat, der gegen allerlei Infektionsgefahr geschützt wird.

Die genetische Selektion verlangt 10 bis 20 Jahre. Deshalb ist es unentbehrlich, schon gesunde Klone zu züchten, um die gefährlichen Folgerungen zu beseitigen, die von einem Material ausgehen könnten, dessen sanitärer Wert ungenügend bekannt wäre.

2. Organisation der Selektion und der Vermehrung

2.1 Allgemeines

Die klonale Selektion ist jetzt in Frankreich durch ein Dekret vom 16. September 1971 im Rahmen der europäischen Richtlinie vom 9. April 1968, über den Verkehr mit vegetativem Vermehrungsgut von Reben organisiert worden.

Zwei Selektionsanstalten sind vom Ministerium für Landwirtschaft genehmigt worden:

- Das „Institut national de la recherche agronomique" = I.N.R.A. (Nationales Institut für Landwirtschaftsforschung).
- Die „Association nationale technique pour l'amélioration de la viticulture" = A.N.T.A.V. (Nationale technische Gesellschaft für die Verbesserung des Weinbaues).

Sobald ein Klon gefunden worden ist, muß ein im I.V.C.C. sitzender Ausschuß entscheiden, ob der Klon nützlich für den Weinbau ist und ob die Selektionsarbeit weiter durchgeführt werden darf. Der Klon muß dann in eine Selektionsanstalt gebracht und gepflanzt werden. Die beiden Anstalten sammeln, erhalten, studieren die Klone und beantragen die offizielle Genehmigung der als interessant erkannten Klone. Die Genehmigung wird vom I.V.C.C. erteilt, nachdem ein spezieller Ausschuß, das „Comité technique permanent de la sélection des plantes cultivées" (Technischer Ausschuß für die Selektion der Kulturpflanzen) befragt worden ist.

Zur Zeit sind 471 Klone genehmigt worden, darunter 192 von Unterlagen, 249 von Keltertraubensorten und 50 von Tafeltraubensorten. Sobald ein Klon genehmigt worden ist, darf er vermehrt werden.

Die Selektionsanstalten erzeugen das erste Basismaterial, das für die sogenannte Vorvermehrung notwendig ist. Diese Vorvermehrung ist eine unentbehrliche Übergangsphase zwischen der Selektion der Klone und deren Vermehrung in großen Mengen. Es handelt sich darum, genügende Mutterrebenbestände anzulegen, die das Basismaterial erzeugen

werden. Mit diesem Basismaterial können dann die Rebenveredler ihre eigenen Schnittgärten pflanzen, um zertifiziertes Material zu erzeugen und somit den Bedarf der Winzer zu sichern (Unterlagen und Edelreiser).

Die Vorvermehrung wird jetzt von 28 sogenannten Vorvermehrungsanstalten durchgeführt, die vom Landwirtschaftsministerium genehmigt werden müssen und unter der Kontrolle des I.V.C.C. nach scharfen Regeln arbeiten. Die Vermehrer von Pflanzgut (insgesamt 2457 für die Unterlagen und 2970 für die Edelreiser) und die Rebenveredler (insgesamt 4467) stehen ebenfalls unter der Kontrolle des I.V.C.C., das die offizielle französische Anerkennungsstelle ist.

Zusammenfassend darf man sagen, daß das französische zertifizierte Material bestimmte Bedingungen erfüllt:

- es ist als frei von gefährlichen Virosen anerkannt worden (Reisigkrankheit, Rollkrankheit und Marbrure),
- es entspricht gewissen technischen Leistungen, besonders was die Edelreiser betrifft.

2.2 Die „Association nationale technique pour l'amélioration de la viticulture (A.N.R.A.V.)" = Nationale Gesellschaft für den technischen Fortschritt im Weinbau

Die Überlegenheit der klonalen Selektion kann im Vergleich mit den anderen Methoden nicht in Zweifel gezogen werden. Da der Weinbau in Frankreich eine erhebliche wirtschaftliche Rolle spielt, müssen aber bedeutende Mittel vorhanden sein. Nur eine gemeinschaftliche Organisation kann sich damit befassen. 490 Millionen Reben wurden 1974 eingeschult, darunter 350 Millionen Pfropfreben für fast 100 Sorten. Deshalb wurde 1963 die A.N.T.A.V. gegründet.

Wie am Anfang schon gesagt, beinhaltet diese Gesellschaft offizielle Dienststellen und berufliche Organisationen wie Landwirtschaftskammer, Rebenveredlerverbände u.s.w. Die Zahl der Mitglieder ist von 8 am Anfang bis zu 51 heute gestiegen. Ihr Hauptziel ist die Selektion zu fördern, die Vermehrung von gesunden und gut angepaßten Klonen zu sichern und somit eine Verbesserung der weinbaulichen Erzeugung zu erreichen.

Die A.N.T.A.V. verfügt am Strand des Mittelmeeres über einen 114 ha Betrieb, dessen Boden aus reinem Meeressand mit weniger als 1 % Lehm besteht. Solch ein Boden beherbergt keine Nematoden der Art Xiphinema index, die in Südfrankreich als Virusvektor für die Reisigkrankheit betrachtet worden sind. Daher können alle Selektionsarbeiten ohne Infektionsgefahr durchgeführt werden. Eine wichtige Klonensammlung aus allen französischen Weinbaugegenden ist allmählich angelegt worden, die zur Zeit 10.040 Klone enthält.

Sobald ein Klon in l'Espiguette ankommt, wird er eingeschult und getestet (Reisigkrankheit, Rollkrankheit und Marbrure). Während 4-6 Jahren ab dem dritten Jahr seiner Anpflanzung, wird er auch visuell beobachtet. 1974 hat die Beobachtung 97 Sorten mit 5530 Klonen umfaßt. Schon ab dem vierten Jahr und je nach den Ergebnissen der visuellen Bonitur und der Teste, werden durch Messungen die technischen Merkmale bewertet. 776 durch 7126 Stöcke vertretene Klone wurden somit 1974 geprüft. Wenn nötig werden auch Klonensammlungen in den Weinbergen angelegt.

Wenn diese verschiedenen Arbeiten beendet sind, wird die offizielle Genehmigung vom I.V.C.C. beantragt. Von den 471 schon in Frankreich genehmigten Klonen sind 321 von der A.N.T.A.V. vorgestellt worden, darunter 73 von Unterlagen, 224 von Keltertrauben-

sorten und 24 von Tafeltraubensorten. 23 genehmigte Klone haben die Wärmebehandlung durchlaufen. Es handelt sich nur um Unterlagen.

Die genehmigten Klone werden dann den Vorvermehrungsanstalten zur Verfügung gestellt, die Mitglieder der A.N.T.A.V. sind. Übrigens können alle Vorvermehrungsanstalten von den beiden Selektionsanstalten Material bekommen, da dieses Material zur öffentlichen Verfügung bleibt. Die Vorvermehrungsanstalten sind durch Vertrag mit der A.N.T.A.V. gebunden. Sie liefern Basismaterial an die Vermehrer, die somit Mutterrebenbestände pflanzen können.

Über die Organisation der Pflanzguterzeugung und die offizielle Kontrolle des I.V.C.C. ist schon anläßlich der 12. Geisenheimer Rebenveredlertagung berichtet worden, so daß es nicht nötig ist, heute darauf einzugehen. Jedoch ist es auch wichtig zu erwähnen, daß einige Mitglieder der A.N.T.A.V. und darunter einige Landwirtschaftskammern bei der Vervollständigung der Ausbildung der Winzer beteiligt sind. Die Mitglieder haben in diesem Fall Interesse, Klonensammlungen in den verschiedenen Weinbaugegenden anzulegen. Die Winzer können somit genau wissen, welche für sie die besten Klone sind. Diese Parzellen dienen zu gleicher Zeit für die Erzeugung von zertifizierten Edelreisern und bleiben zur Verfügung der Winzer, die die Standortveredlung durchführen, oder der Rebenveredler für die Gewinnung von Pfropfreben.

Eine solche Organisation der Selektion und der Verteilung des Materials durch die A.N.T.A.V. erlaubt eine gute Rationalisierung der Arbeit. Sie ist als Eigentum aller interessierten Teilnehmer zu betrachten, da diese jederzeit durch ihre beruflichen Verbände vertreten sind. Die Ergebnisse sind nicht gering, wenn man die großen Zahlen, die den französischen Weinbau charakterisieren, berücksichtigt. Zur Zeit sind 600 ha Mutterrebenbestände von Unterlagen von insgesamt 4.800 ha mit klonalem Material für die Erzeugung von zertifiziertem Material angelegt worden. Alle neuen Unterlagenschnittgärten werden jetzt mit Basismaterial bepflanzt. Die meisten neuen Edelreiserparzellen werden auch mit solchem Material angelegt. Somit hoffen wir, daß der ganze Bedarf des Weinbaus in einigen Jahren nur mit zertifiziertem Pflanzgut gedeckt werden kann.

Zusammenfassung

Anwendungstechnik der Klonenselektion in Frankreich - Organisation der Selektion und der Vermehrung

In Frankreich hat die Klonenselektion zwei Hauptziele, nämlich die Züchtung von Klonen, die frei von gefährlichen Virosen sind (Reisigkrankheit, Rollkrankheit, Fleck) und die Verbesserung des Rebsortiments durch die Vermehrung der gesunden Klone, die auch technische Vorteile für den Weinbau aufweisen.

Die interessanten Klone werden in zwei Selektionsanstalten gesammelt und erhalten: I.N.R.A. (Nationales Institut für Landwirtschaftsforschung) und A.N.T.A.V. (Nationale Gesellschaft für den technischen Fortschritt im Weinbau). Diese Gesellschaft ist eine berufliche Organisation, deren Mitglieder Winzer- und Rebenveredlerverbände sowie mehrere offizielle Dienststellen sind. Sie spielt eine bedeutende Rolle und besitzt einen großen Betrieb in l'Espiguette am Mittelmeer, dessen Boden aus reinem von Virusvektoren freiem Sand besteht.

Die Selektionsarbeiten benötigen zur gleichen Zeit eine visuelle Bonitur der an viruskranken Reben auftretenden Symptome und die Anwendung von verschiedenen wissen-

schaftlichen Virusnachweismethoden. Die Klone werden auch in verschiedenen Weinbergen studiert, was ihre weinbaulichen Eigenschaften betrifft. Für die als virusfrei erkannten Klone, die nebenbei wertvolle Eigenschaften zeigen müssen, wird die Genehmigung des I.V.C.C. beantragt. Nur die genehmigten Klone dürfen vermehrt werden. Zunächst wird unter bestimmten strengen Bedingungen in 28 vom Landwirtschaftsministerium genehmigten Vermehrungsanstalten eine sogenannte Vorvermehrung durchgeführt. Das Ziel ist die Erzeugung von Basismaterial, mit welchem die Vermehrer ihre Rebenmutterbestände anlegen, die später zertifiziertes Material erzeugen werden. Diese Vorvermehrung, sowie die allgemeine Vermehrung von Rebenpflanzgut werden vom I.V.C.C., dem französischen offiziellen Zertifizierungsamt kontrolliert. Die gesetzliche Grundlage hierfür wurde mit dem Dekret vom 16.9.1971 geschaffen, wodurch die Bestimmungen der Grundregel der europäischen Richtlinie vom 9. April 1968 auch in Frankreich offizielle Anwendung finden.

Inzwischen sind 471 Klone genehmigt worden, darunter 192 von Unterlagen, 249 von Keltertraubensorten und 50 von Tafeltraubensorten.

Die meisten Mutterrebenbestände werden zur Zeit mit Basismaterial gepflanzt, so daß der ganze Bedarf des Weinbaus in einigen Jahren mit zertifiziertem Material gedeckt werden kann.

Summary

Technical Application of Clonal Selection in France - The Organisation of Selection and Propagation

In France clonal selection has two main aims: the breeding of clones that are free of dangerous viruses (fanleaf, leafroll, marbrure) and the improvement of the grape vine selection through the propagation of healthy clones - which also has technical advantages for grape growing.

The interesting clones are collected and conserved at two Selection Stations: INRA (National Institute for Agricultural Research) and ANTAV (National Society for Technical Melioration in Viticulture). The latter society is a professional organisation whose members belong to winemakers unions and vinegrafters unions as well as to several agricultural service centers. It plays an important role and is in possession of a large operation at l'Espigette, on the Mediteranian, whose soil consists of 99 % sand and is free of virus transmitting vectors.

The work of clonal selection requires both a visuel evaluation of the symptoms appearing on vines with virus infections and the application of various scientific methods for ascertaining the presence of virus. The various clones are examined for the grape growing qualities in different vineyard locations. A permit application is submitted to the IVCC for all clones that have been recognized as virus free and that in addition possess valuable wine growing characteristics. Only the certified clones are allowed to be progagated.

At first under certain strict conditions a pre-propagation is carried out at one of the 28 propagation centers that have permits from the Minister of Agriculture. The purpose of this propagation is the production of basis-material with which the vine-propagators can plant their „mother-plantation", in which at a later date, certified vine material will be produced. This stage of propagation as well as the propagation of vines in general, is supervised by IVCC, the official French Certification-Bureau. The legal basis for this

procedure was laid down by the decree of Sept. 16, 1971 through which the determinations of the basis rules of the european-guidlines of April 9, 1968 are officially applied in France. Meanwhile 471 comes have been certified, among them 192 rootstocks, 249 varieties of wine grapes and 50 of table grapes.

Most „mother-plantations" are at the moment beeing planted with basis-material so that in several years the entire demand of the winegrowers will be able to supply with certified material.

Resumé

Techniques appliquées à la seléction clonale en France. Organisation de la sélection et de la multiplication

La sélection clonale a, en France, deux objectifs principaux, d'ailleurs confondus:

- l'obtention de clones exempts de viroses nuisibles (court-noué, enroulement, marbrure),
- l'amélioration de l'encépagement par la multiplication exclusive des clones sains présentant en même temps des aptitudes technologiques intéressantes pour la viticulture.

Les clones supposés valables sont rassemblés et conservés dans deux établissements de sélection: l'Institut national de la recherche agronomique et l'association nationale technique pour l'amélioration de la viticulture. Cette dernière, qui est une organisation interprofessionnelle groupant les viticulteurs et les pépiniéristes, et qui comte aussi plusieurs services officiels parmi ses membres, joue un rôle particulièrement important grâce à son domaine de l'Espiguette, situè sur les sables du littoral méditerranéen, exempts de vecteurs des viroses.

Les clones subissent des observations visuelles et des tests virologiques et sont étudiés dans divers milieux viticoles quant à leurs aptitudes.

Ceux qui sont reconnus sains et comme offrant un intérêt pour la viticulture sont présentés à l'agrément de l'institut des vins de consommation courante. Si l'agrément est donné, ils peuvent être d'abord prémultipliés, puis multipliés en grand.

Le prémultiplication a pour objet la production, dans des conditions précises et sévères, du matérial de base nécessaire aux multiplicateurs pour la plantation de leurs vignes-mères de porte-greffe ou de greffons. Elle est conduite dans 28 établissements de prémultiplication agréés par le ministre de l'agriculture.

La multiplication est le fait des exploitants de vignes-mères et des pépiniéristes, qui produisent le matérial certifié.

Tous ces travaux sont placés sous le contrôle de l'Institute des vins de consommation courante, qui est l'organe officiel de certification (décret du 16 septembre 1971 pris en application de la directiv européene du 9 avril 1968).

Les résultats obtenus sont d'ores et déjà très encourageants. A l'heure actuelle, 471 clones ont été agréés, dont 192 de porte-greffe, 249 de variétés de cuve et 50 de variétés de table. La plupart des vignes-mères sont plantées à l'aide de matériels de base sains. Ainsi, dans quelques années, tous les besoins de la viticulture en plants de vigne pourront être couverts à l'aide de matériels certifiés.