

# Untersuchungen zur Selektion dürreresistenter Reben-Sämlinge und Beziehungen zwischen der Dürreresistenz der Unterlage und den Leistungen des Edelreises

von

G. GEISLER

## Einleitung

Die Berücksichtigung des Wasserhaushaltes der Sämlinge interspezifischer *Vitis*-Kreuzungen hat sich für die Züchtung von Unterlagssorten, die den ökologischen Anforderungen des deutschen Weinbaues genügen und darüber hinaus allgemein günstige Affinitätsvoraussetzungen bieten, als besonders wichtig erwiesen [vgl. DECKER (2,3), ZIMMERMANN (10), BOSIAN (1), GEISLER (6,7) u. a.]. Neben den Problemen, die sich aus der Untersuchung des Wasserhaushaltes der Reben und seiner Beurteilung für die Leistungen von Unterlagssorten ergeben, interessieren für die Aufgaben der Züchtung insbesondere, welche Voraussetzungen für die Selektion unter Berücksichtigung des Wasserhaushaltes gegeben sind und welche Einzelfaktoren und Einzeleigenschaften im Zusammenhange mit dem Wasserhaushalt der Sämlinge bei der Selektion aus einem größeren Material interspezifischer Kreuzungen Berücksichtigung finden müssen.

Das Transpirationsverhalten von *Vitis* Spezies und Kultursorten wurde bereits von mehreren Autoren untersucht [BOSIAN (1), ZIMMERMANN (10), GEISLER (6)]. Eigene Untersuchungen (6) hatten insbesondere das Transpirationsverhalten derjenigen *Vitis*-Arten zum Gegenstand, die in der Unterlagenzüchtung von Bedeutung sind. Ferner konnte an einigen größeren Sämlingspopulationen interspezifischer Kreuzungen überprüft werden, welche Beziehungen zwischen dem Transpirationsverhalten und der Dürreresistenz der Sämlinge bestehen (7).

Die Transpirationsuntersuchungen hatten gezeigt, daß Arten, deren natürliche Verbreitungsgebiete trockene Kulturbedingungen bieten, eine hohe flächenrelative Transpiration und starke und rasche Transpirationseinschränkungen beim Nachlassen der Wasserversorgung aufweisen, während Arten, deren natürliche Verbreitungsgebiete günstige Wasserversorgung zeigen, niedrige flächenrelative Transpiration und ein geringeres Anpassungsvermögen der Transpiration an eine Verschlechterung der Wasserversorgung aufweisen.

Bei der Untersuchung der Beziehungen zwischen Dürreresistenz und Transpirationsverhalten innerhalb von Sämlingspopulationen interspezifischer Kreuzungen zeigten sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen, die bei den Arten gefunden werden konnten, eine hohe flächenrelative Transpiration und starke Einschränkung bei Wassermangel für dürreresistente Typen und mit

abnehmender Dürreresistenz auch eine Abnahme der flächenrelativen Transpirationsintensität [GEISLER (7)]. Bei Einschränkung der Wasserversorgung weisen außerdem dürreranfällige Pflanzen — wahrscheinlich als Folge eingetretener Schädigungen —, nicht nur extrem niedrige Transpirationswerte, sondern z. T. auch Transpirationssteigerungen in der Trockenkultur auf. Entsprechende Schädigungen der Pflanzen — Blattdürren und Blattvergilbungen — lassen die geringere Dürreresistenz der Sämlinge auch unmittelbar kenntlich werden.

Neben diesen Untersuchungen, die sich auf die Wasserabgabe der Pflanze erstrecken, war auch die Bedeutung des Wurzelsystems für die Wasseraufnahme unter besonderer Berücksichtigung der Dürreresistenz untersucht worden [GEISLER (4)]. Es hatte sich hierbei gezeigt, daß die Wasseraufnahme durch das Wurzelsystem einen wesentlichen Einfluß auf die unterschiedliche Leistungsfähigkeit der Pflanzen bezüglich ihrer Dürreresistenz hat. Diese Überlegungen wurden insbesondere dadurch bestätigt, daß auch nicht extrem dürreresistente Arten, z. B. *V. riparia*, als Unterlagen auch bei relativ trockenen Kulturbedingungen durchaus leistungsfähig sein können, da das Wurzelsystem auf Grund einer großen Blattmasse, die das 2- bis 3fache der Kulturreben erreichen kann, auf einen starken Wasserumsatz eingestellt ist.

Bei der Untersuchung des Wasserhaushaltes unter Berücksichtigung züchterischer Aufgaben, — d. h. der Auswahl ökologisch leistungsfähiger Unterlagen — erschien es daher notwendig, insbesondere den Beziehungen zwischen Trieb und Wurzelsystem größere Aufmerksamkeit zuzuwenden. In den nachstehenden Untersuchungen soll daher die Bedeutung dieses Faktors für die Unterlagenzüchtung dargestellt und schließlich an Hand eines größeren Sämlingsmaterials die Beziehungen zwischen der Dürreresistenz der Unterlage und ihrem Einfluß auf die Edelreisleistungen überprüft werden.

### Material und Methode

Die Untersuchungen wurden an Sämlingen interspezifischer Kreuzungen durchgeführt, wobei verschiedene Populationen zur Verwendung kamen. Hierbei handelt es sich um Nachkommenschaften interspezifischer Kreuzungen von *V. vinifera*, *V. riparia*, *V. rupestris* und *V. solonis*. Die Dürreresistenz dieser Sämlinge war durch Freilandbonitierungen bekannt [GEISLER (5)]. Die Untersuchungen selbst wurden an Stecklingsvermehrungen in ca. 60 cm hoch aufgeschüttetem Sand vorgenommen, um möglichst sicher zu einer Beurteilung des Wurzelsystems zu gelangen.

Die im zweiten Teil der Untersuchungen zu besprechenden Beziehungen der Dürreresistenz von Unterlagssämlingen und den Leistungen der Edelreissorte wurden an Hand der Auswertung eines vieljährigen Pfropfversuches ermittelt.

### Ergebnisse

Sämlingspopulationen, die als Stecklingsvermehrungen in Sandkulturen mit normaler Volldüngung angetrieben worden waren, gelangten nach mehrmonatiger Entwicklung zur Auswertung. Hierbei wurde die Wurzellänge, die Trieblänge und die Relation zwischen Trieb- und Wurzellänge berücksichtigt.

Tabelle 1

Beziehungen zwischen Wurzellänge, Trieblänge und Dürresistenz

Eigenschaften	r =	n	ZHW für P = 5%
Wurzellänge : Dürresistenz	+ 0,5403	40	0,247
Trieblänge : Dürresistenz	- 0,1056	40	0,247
Trieblänge/Wurzellänge : Dürresistenz	- 0,3007	40	0,247

Diese Eigenschaften wurden in Beziehung zur Dürresistenz gesetzt. In der Tabelle 1 sind die Korrelationskoeffizienten wiedergegeben, die sich zwischen der Dürresistenz und den Einzeleigenschaften berechnen lassen. Signifikant ist hierbei die Beziehung zwischen Wurzellänge und Dürresistenz ( $r = + 0,54$ ), die eine schon früher untersuchte Beziehung zwischen extensivem Wurzeltyp und hoher Dürresistenz wiedergibt. Rebensämlinge mit langen Wurzeln sind danach überwiegend dürreresistent. Zwischen der Trieblänge und der Dürresistenz bestehen keine gesicherten Beziehungen, wenn der Korrelationskoeffizient auch auf eine gewisse positive Tendenz zwischen großer Trieblänge und geringer Dürresistenz hinweist. Es kann dies als ein Hinweis aufgefaßt werden, daß Pflanzen mit einer sehr üppigen Laubentwicklung unter den Bedingungen einer ungünstigen Wasserversorgung meist gegenüber den Pflanzen mit geringer Laubentwicklung bezüglich ihrer Dürresistenz eine geringere Leistungsfähigkeit haben dürften. Für die Frage der Unterlagenzüchtung ist dieses Problem aber insofern anders zu beurteilen, als bei Herstellung einer Pfropfung mit einer Edelreissorte, die häufig eine erheblich geringere Blattmasse bildet als der Sämling, trotzdem eine ausreichende Wasserversorgung auch unter schwierigen Bedingungen möglich sein kann, da das Wurzelsystem der Unterlagssorte auf einen großen Wasserumsatz eingestellt ist.

Abschließend ist auf die Beziehungen der Trieb-Wurzel-Relationen und der Dürresistenz hinzuweisen, wobei ein signifikanter Korrelationskoeffizient zu berechnen ist, der besagt, daß ein im Verhältnis zum Trieb großer Wurzelanteil mit guter Dürresistenz korreliert ist. Diese Beziehung bestätigt eindeutig, daß für die Aufgaben der Unterlagenzüchtung die Auslese von Sämlingen mit kräftiger Wurzelentwicklung und einer günstigen Trieb-Wurzel-Relation eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Hierbei wird man die Trieb-Wurzel-Relation insofern berücksichtigen müssen, als Sämlinge mit relativ hohem Wurzelanteil selektioniert werden. Aus dieser Auslese müssen anschließend diejenigen Sämlinge eliminiert werden, die eine relativ schwache Triebentwicklung haben, also insgesamt weniger wüchsige Pflanzen darstellen. Innerhalb der Gesamtvariationsbreite der Triebentwicklungstärke werden bei einem derartigen Selektionsverfahren Sämlinge mit mittlerer bis guter Triebentwicklung — aber nicht mit einem besonders starken oberirdischen Wachstum — erfaßt.

Die Selektion derartiger Typen stößt naturgemäß auf gewisse Schwierigkeiten, da sich eine Beurteilung des Wurzelsystems nur unter Anwendung größerer technischer Aufwendungen durchführen läßt. Es wurde daher der

Versuch unternommen, Beziehungen zu finden, die als indirekte Auslesemethoden an Hand einfach zu beurteilender Eigenschaften Vorselektionen unter Berücksichtigung der Wurzeigenschaften gestatten. Hierbei erwies es sich als zweckmäßig, insbesondere nach Beziehungen zwischen der Trieb- und Wurzelentwicklung zu suchen, da bereits früher darauf hingewiesen werden konnte, daß z. B. zwischen schwacher Geiztriebbildung und schwacher Wurzelverzweigung eine relativ enge Korrelation besteht [GEISLER (4)], so daß bei der Auslese von Pflanzen mit geringer Geiztriebentwicklung ein großer Teil der Typen mit extensivem Wurzelsystem erfaßt werden kann.

Bei den nachstehenden Untersuchungen wurde mit Stecklingsvermehrungen in aufgeschüttetem Sand gearbeitet und bei der Auswertung die Wurzelverzweigung, die Wurzellänge, die Trieblänge und die Wurzelanzahl be-

Tabelle 2

## Beziehungen zwischen Wurzeigenschaften und Trieblänge

Eigenschaften	r =	Signifikanz	Bemerkungen
1 : 2	- 0,0500	-	schwach verzweigt, lange Wurzeln
1 : 3	- 0,3075	+	schwach verzweigt, langer Trieb
1 : 4	- 0,3661	+	schwach verzweigt, viele Wurzeln
2 : 3	+ 0,6611	++	lange Wurzeln, langer Trieb
2 : 4	+ 0,2937	-	lange Wurzeln, viele Wurzeln
3 : 4	+ 0,2916	+	langer Trieb, viele Wurzeln

1. Wurzelverzweigung  
2. Wurzellänge  
3. Trieblänge  
4. Wurzelanzahl

- = nicht signifikant  
+ = signifikant für P = 5 %  
++ = signifikant für P = 0,27 %

rücksichtigt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. Wie die Angaben der Tabelle 2 zeigen, besteht zwischen der Wurzelverzweigung und der Trieblänge, der Wurzelverzweigung und der Wurzelanzahl, der Wurzellänge und der Trieblänge, der Trieblänge und der Wurzelanzahl eine gesicherte Korrelation. Es besteht also die Möglichkeit, unter Berücksichtigung dieser Korrelationen auch an Hand der Triebentwicklung eine Vorselektion auf Bewurzelungseigenschaften durchzuführen. Die einzelnen Beziehungen sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Anschließend soll der Einfluß der Dürreresistenz der Unterlagssorten auf die Ertrags- und Qualitätsleistungen des Edelreises auf Grund eines Feldversuches dargestellt werden. Es war bereits ausgeführt worden, daß sich Sämlinge mit höchster Dürreresistenz durch eine relativ schwache Triebentwicklung — bei allerdings stärkerer Wurzelbildung — auszeichnen, so daß der Gesamtwasserumsatz dieser Pflanzentypen hinter den Werten der Sämlinge geringerer Dürreresistenz zurück bleiben kann. Aus diesem Grunde

erschien es daher fraglich, ob unter normalen Anbaubedingungen extrem dürreresistente Unterlagssämlinge die Leistungsfähigkeit der Edelreissorte besonders günstig beeinflussen können.

An Hand eines Pfropfversuches wurde eine große Anzahl Unterlagssämlinge verschiedener Dürreresistenzgrade bezüglich ihrer Leistungsbeein-

Tabelle 3

Beziehungen zwischen Ertrag und Dürreresistenz  
(Ertrag in g/Einzelstock)

Jahrgang	Dürreresistenzklassen					$\bar{x}$
	1 resistent	2	3	4	5 + 6 anfällig	
1954	876	1215	1108	988	205	878
1955	914	1015	1117	916	398	872
1956	1397	1377	1708	1400	712	1319
1957	1355	1392	1567	1350	1315	1396
$\bar{x}$ (54 - 57)	1136	1250	1375	1164	658	1117
GD <sub>10%</sub> ca. 80 g in %	100	110	121	102	58	—
1958	3093	2907	3108	2950	1513	2914
in %	100	94	101	95	49	—
1959	1800	1638	1542	1637	1178	1559
in %	100	91	86	90	65	—

flussung auf das Edelreis in den Jahren 1954 bis 1959 untersucht. Tabelle 3 zeigt eine Zusammenfassung der Ertragsergebnisse in Abhängigkeit von den Unterlagssämlingen verschiedener Dürreresistenzklassen. Die Untersuchungen sind insofern besonders interessant als in dem Jahrgang 1958 überdurchschnittlich hohe Erträge vorlagen, und im Jahrgang 1959 überdurchschnittlich hohe „Qualitätsleistungen“ erreicht wurden. Zum Vergleich sind die Jahrgänge 1954 bis 1957 zusammengefaßt, während die Jahrgänge 1958 und 1959 dagegen gesondert ausgewertet wurden. In den Jahrgängen 1954 bis 1957 erweisen sich die Pfropfkombinationen interspezifischer Unterlagssämlinge der Dürreresistenzklasse 3, also mittlere Dürreresistenz, durchschnittlich um 20 % besser als die Pfropfkombinationen mit den Sämlingen der Dürreresistenzklasse 1. Pfropfkombinationen mit hoch anfälligen Sämlingen — Klassen 5 und 6 — versagen dagegen völlig und bringen weit unterdurchschnittliche Erträge, die noch nicht 50 % der Spitzenerträge der Klasse 3 erreichen.

Im Jahre 1958, einem sehr ertragreichen Jahrgang, sind die Ertragsdifferenzen zwischen den Dürreklassen sehr geringfügig; lediglich die Pfropfkombination mit den Sämlingen schwächster Dürreresistenz zeigen die auch

in den anderen Jahren festzustellende geringe Leistungsfähigkeit. Es dürfte charakteristisch für die Wachstumsbedingungen dieses Jahrganges sein, daß sich die spezifischen Leistungsunterschiede, die zwischen den Sämlingen unterschiedlicher Dürreresistenz in der Versuchsanstellung bestehen, in einem Jahre mit sehr günstiger Wasserversorgung nicht auswirken. Dieses Ergebnis kann auch als eine Bestätigung für die Richtigkeit der Klassifizierung der Sämlinge hinsichtlich ihrer Dürreresistenz angesehen werden.

Im Gegensatz zu allen Untersuchungsjahren findet sich im Jahre 1959, einem sehr trockenen und heißen Jahr, das auf Grund dieser klimatischen Bedingungen höchste Qualität brachte, ein abweichendes Bild des Einflusses der Dürreresistenz der Unterlagssämlinge auf die Leistungsfähigkeit des Edelreises. In diesem Jahr übertreffen die extrem dürreresistenten Unterlagssämlinge deutlich die Leistungen der übrigen Dürreresistenzklassen. Dieses Ergebnis weist darauf hin, daß auch extrem dürreresistente Unterlagssämlinge für entsprechende Anbaubedingungen erhebliche Bedeutung haben können.

Tabelle 4

Beziehungen zwischen °Oechsle und Dürreresistenz

Jahrgang	Dürreresistenzklassen					$\bar{x}$
	1 resistent	2	3	4	5+6 anfällig	
1954	67	66	63	65	61	64
1955	77	76	79	75	82	78
1956	61	63	63	61	65	63
1957	65	66	66	65	61	65
$\bar{x}$ (54 - 57)	68	66	68	67	67	67
in %	100	97	100	99	99	—
1958	66	67	67	68	67	67
in %	100	102	102	103	102	—
1959	97	96	96	96	98	97
in %	100	99	99	99	101	—

Als Ziel der Selektion dürfte es also zweckmäßig sein, darauf hin zu arbeiten, daß dem Weinbau für seine unterschiedlichen ökologischen Anforderungen eine größere Anzahl von Unterlagssorten mit entsprechenden Eigenschaften zur Verfügung steht.

Als Ergänzung zu den Angaben der Tab. 3, S. 202 wurden auch die Beziehungen zwischen der „Qualität“ — in °Oechsle — und der Dürreresistenz (Tabelle 4) und die Beziehungen zwischen der „Zuckerzahl“ und der Dürreresistenz

resistenz (Tabelle 5) wiedergegeben. Die Schwankungen der Qualität in Abhängigkeit von der Dürresistenz sind nicht erheblich. In erster Linie kommt hierbei der Einfluß des Jahrganges zum Ausdruck. Außerdem wird sich die bekannte Menge-Güte-Relation etwas auswirken. Insbesondere um den

Tabelle 5

Beziehungen zwischen „Zuckerzahl“ und Dürresistenz

Jahrgang	Dürresistenzklassen					$\bar{x}$
	1 resistent	2	3	4	5+6 anfällig	
1954	53	80	79	63	10	57
1955	70	76	86	67	36	67
1956	83	86	106	86	46	81
1957	86	92	102	79	78	87
$\bar{x}$ (54 - 57)	73	84	93	74	43	73
in %	100	115	127	101	59	—
1958	193	191	204	197	96	176
in %	100	99	106	102	50	—
1959	176	155	149	127	100	141
in %	100	88	85	72	57	—

Einfluß der Menge-Güte-Relation zu berücksichtigen, wurde als Leistungsmaßstab die „Zuckerzahl“ gewählt, die sich aus dem Ertrag in kg x <sup>0</sup> Oechsle errechnet und eine unmittelbare Beurteilung der Leistungen des Stockes gestattet. Die Ergebnisse dieser Zusammenstellung decken sich mit den beim Ertrag gezeigten Verhältnissen.

### Diskussion

Unter dem Gesichtswinkel der Rebenunterlagenzüchtung hat sich die Bearbeitung des Wasserhaushaltes der *Vitis*-Arten und -Sorten, sowie der Sämlinge interspezifischer Kreuzungen als besonders wichtig erwiesen. Hierbei ist auf der einen Seite die Wasserabgabe, also die Transpiration, als spezifische Eigenschaft zu berücksichtigen, auf der anderen Seite die Wasseraufnahme, d. h. die spezifische Leistungsfähigkeit des Wurzelsystems.

Die Transpiration unserer Kultursorten kann im wesentlichen mit dem Transpirationsverhalten derjenigen Arten verglichen werden, die extrem trockenen Bedingungen angepaßt sind, z. B. *V. rupestris* [ZIMMERMANN (10), GEISLER (6, 7)]. In der Pfropfkombination zwischen dem Unterlagssämling und der Kultursorte wirken sich aber nicht nur die spezifischen Transpirations-

eigenschaften der Sämlinge aus, sondern — wahrscheinlich in einem viel höheren Maße — diejenigen Faktoren die den Gesamtwasserumsatz der Einzelpflanzen bestimmen. In erster Linie handelt es sich hierbei um die Wasseraufnahmefähigkeit der Pflanze, die in hohem Maße von der Struktur des Wurzelsystems abhängig ist [GEISLER (4)]. Diese Tatsache erklärt auch, daß z. B. *V. riparia*, eine Art, die im Mittel nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{4}$  der flächenrelativen Transpiration einer Kultursorte aufweist [GEISLER (6)], trotzdem als Unterlagssorte mit gutem Erfolg verwendet werden kann, da die Größe des artspezifischen Wurzelsystems die Nachförderung einer ausreichenden Wassermenge, — zumindest unter nicht extrem trockenen Bedingungen — gestattet.

Diese Überlegungen veranlassen, denjenigen Unterlagssämlingen besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, die neben mittlerer bis guter Dürreresistenz ein besonders leistungsfähiges Wurzelsystem entwickeln und dadurch sowohl in ihrem spezifischen Transpirationsverhalten den für Kulturreben typischen Transpirationsverhältnissen nahe kommen, als auch bezüglich der Wasseraufnahme besonders günstige Voraussetzungen bieten. Extrem dürreresistente Unterlagssämlinge sind dagegen insofern ungünstiger zu beurteilen, als diese Sämlinge meist im Gesamtwasserumsatz je Stock, bei zwar hoher flächenrelativer Transpiration aber geringer Blattmasse, keine besonders hohen Werte erreichen, so daß wahrscheinlich in der Pfropfkombination mit dem Edelreis, das zu hohen Ertragsleistungen eine entsprechende Wassernachförderung benötigt, die Ertragsfähigkeit eingeschränkt werden muß.

Ein Pfropfversuch, der unter Verwendung einer großen Anzahl Unterlagssämlingen verschiedener Dürreresistenz angelegt wurde, bringt aufschlußreiche Hinweise bezüglich der Bedeutung der Dürreresistenz für die Leistungsbeeinflussung des Edelreises. In Jahren mit normalen klimatischen Bedingungen — in erster Linie handelt es hierbei um ausreichende Niederschläge — erweisen sich Sämlinge mittlerer Dürreresistenz als besonders leistungsfähig und übertreffen die Erträge der Pfropfkombinationen mit extrem dürreresistenten Pflanzen um ca. 20 %. In Jahren mit sehr hohen Niederschlägen werden die Differenzen in den Dürreresistenzklassen weitgehend aufgehoben, so daß auch extrem dürreresistente Typen kaum Mindererträge aufweisen. In Jahren mit sehr trockenen Wachstumsbedingungen sind aber die extrem dürreresistenten Unterlagssämlinge besonders leistungsfähig und die Pfropfkombinationen mit diesen Sämlingen übertreffen die Pfropfungen aller anderen Dürreresistenzklassen.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse können Beziehungen auf das Transpirationsverhalten und das Reaktionsvermögen der Unterlagssämlinge insofern vermutet werden, als extrem dürreresistente Unterlagssämlinge zu besonders starker Transpirationseinschränkung neigen und dadurch auch die Produktionsmöglichkeiten des Edelreises beeinträchtigen. Allerdings würde diese Überlegung voraussetzen, daß zwischen der Wasserabgabe des Triebteiles und der Wasseraufnahme durch die Wurzel enge Beziehungen bestehen, die eine Abstimmung der Reaktionen beider Pflanzenteile zur Folge haben. Für diese Annahme spricht, daß sich die extreme Dürreresistenz einiger Sämlinge unter entsprechenden Anbaubedingungen (Jahrgang 1959) als sehr erheblich für die Leistung der Edelreissorte erweisen kann. Daß sich die spezifische Dürreresistenz dieser Unterlagssämlinge auswirkt, dürfte aber enge Beziehungen zwischen den Trieb- und Wurzelreaktionen voraussetzen, wobei insbesondere beachtet werden muß, daß von der dürreresistenten Unterlage in der Pfropfkombination lediglich das Wurzelsystem Verwendung findet.



Neben dieser Erklärung des Einflusses der Dürresistenz auf die Leistungen der Edelreissorte ist auch auf die Bedeutung des Gesamtwasserumsatzes hinzuweisen. Hier können wahrscheinlich auf Grund der stärkeren Wüchsigkeit der Unterlagssämlinge mittlerer Dürresistenz und der sich daraus ergebenden Eignung der Wurzelsysteme dieser Pflanzen für einen hohen Wasserumsatz die im Feldversuch nachgewiesenen günstigen Leistungen der Pfropfkombinationen erklärt werden. In erster Linie wird sich der Einfluß dieses Faktors unter den Bedingungen durchschnittlicher Niederschläge zeigen, wie auch an Hand der Ergebnisse eines Pfropfversuches nachzuweisen war. Letztlich werden aber die Ertragsbeeinflussungen, soweit sie mit dem Wasserhaushalt in Verbindung stehen, durch ein Zusammenwirken beider Faktorengruppen bedingt.

Für die Aufgaben der Unterlagenzüchtung erhebt sich die Forderung, daß den unterschiedlichen ökologischen Bedingungen, die in unseren Weinbaugebieten gefunden werden können, wahrscheinlich nur durch ein größeres Angebot von Unterlagssorten mit entsprechenden Leistungen genügt werden kann.

### Zusammenfassung

Die Beziehungen zwischen der Dürresistenz von *Vitis*-Arten, -Sorten und Sämlingen interspezifischer Kreuzungen und dem Transpirationsverhalten sowie der Wurzelstruktur, die für die Wasseraufnahme von erheblicher Bedeutung ist, wurden untersucht.

An Hand eines Feldversuches, bei dem Sämlinge unterschiedlicher Dürresistenz als Unterlagen Verwendung fanden, wurde auch die Leistungsbeeinflussung in Abhängigkeit von der Dürresistenz der Unterlagen überprüft.

1. Es wurde nachgewiesen, daß Sämlinge mit starker Wurzelentwicklung, insbesondere beim Vorliegen eines extensiven Wurzeltypes, überwiegend gute Dürresistenz aufweisen. Entscheidend dafür ist insbesondere auch die Relation zwischen der Wurzel- und Triebentwicklung.

Die Triebentwicklung ist eng korreliert mit den Eigenschaften des Wurzelsystems, so daß unter Berücksichtigung der Triebentwicklung selektioniert werden kann, wobei für die Vorselektion Sorten mit langen Trieben und geringer Geiztriebentwicklung zu berücksichtigen sind, da diese Eigenschaften mit starker Wurzelentwicklung und extensiver Wurzelstruktur korreliert sind.

2. An Hand eines Pfropfversuches, der unter Verwendung von Kreuzungssämlingen verschiedener Dürresistenz erstellt wurde, ließ sich nachweisen, daß Sämlinge mittlerer Dürresistenz in den meisten Jahren besonders günstige Ertragsbeeinflussungen des Edelreises bewirken. Sämlinge mit extrem hoher Dürresistenz erhalten nur Bedeutung für besonders trockene Lagen.
3. Die Leistungsbeeinflussung von Edelreissorten in Abhängigkeit von der Dürresistenz der Unterlagssorte läßt sowohl einen Einfluß der Transpirationsverhältnisse der Unterlagssorte als auch des Wasseraufnahmevermögens, also der Leistungen des Wurzelsystems, vermuten.

**Literaturverzeichnis**

1. BOSIAN, G.: Studien über den Wasserhaushalt der Rebe. Wein und Rebe **22**, 170—190 (1940).
2. DECKER, K.: Pfropfreben und Trockenschäden. Die Propfrebe. Dtsch. Weinbau **9**, 231 (1954).
3. — — : Zuchtziele für Rebenunterlagen. Züchter **5**, 208—213 (1933).
4. GEISLER, G.: Die Bedeutung des Wurzelsystems für die Züchtung dürreresistenter Rebenunterlagssorten. Vitis **1**, 14—31 (1957).
5. — — : Untersuchungen zum Verhalten interspezifischer Vitis-Kreuzungen gegen Trockenheit. Vitis **1**, 82—92 (1957).
6. — — : Transpirationsuntersuchungen an Rebenarten im Vergleich zu einer Kultursorte. Z. f. Pflanzenz., im Druck.
7. — — : Untersuchungen über die Bedeutung des Transpirationsverhaltens und der Dürreresistenz von Sämlingen interspezifischer Vitis-Kreuzungen für die Unterlagenzüchtung. Züchter, im Druck.
8. SEELIGER, R.: Der neue Weinbau. Parey, Berlin 1933.
9. SIEGEL, O.: Wasserbedarf und Pfropfrebenbau. Die Pfropfrebe. Dtsch. Weinbau **9**, 175—177 (1954).
10. ZIMMERMANN, J.: Entwicklung, Histologie und Wasserhaushalt des Blattes in Beziehung zur Ökologie der Rebe (Gattung *Vitis*). Mittl. Rebe und Wein **5**, 70—90 (1955).

eingegangen am 9. 8. 1960