

PRÓTOCOLO GERAL
DOS ENSAIOS SOBRE A APRECIÇÃO DO VALOR
DAS CULTIVARES USADAS COMO GARFOS
OU COMO PORTA-ENXERTOS ⁽¹⁾

POR

ANTÓNIO GUEDES BARJONA DE FREITAS

Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas

ÍNDICE

PALAVRAS PRÉVIAS	3
PARTE I — PLANEAMENTO DE ENSAIOS DE PRODUÇÃO EM VITICUL- TURA. EFEITOS DO GARFO, DO PORTA-ENXERTO E DO MEIO NATURAL	7
1. — INTRODUÇÃO	7
1.1. — Objectivos	7
1.2. — Conceitos de afinidade, de influência e de adap- tação	7
1.3. — Origens de variação	10
1.4. — Esquemas de ensaio de campo	11
1.5. — Considerações gerais	15
2. — DELINEAMENTO ESTATÍSTICO	17
2.1. — Escolha do esquema experimental	17
2.2. — Número de repetições, por «famílias de solos»	18
2.3. — Número de videiras por pequeno talhão	19
2.4. — Casualização	20
2.5. — Modalidades	21
1. <i>Clima</i> p. 21; 2. <i>Unidades pedológicas</i> p. 21; 3. <i>Garfos</i> p. 22; 4. <i>Porta-enxertos</i> p. 22.	

⁽¹⁾ Recebido para publicação em Setembro de 1966.

3. — INSTALAÇÃO DA VINHA	23
3.1. — Preparação do terreno	23
3.2. — Adubação e estrumação de aprovisionamento	23
3.3. — Implantação do ensaio	24
3.4. — Sistema de condução	25
3.5. — Espaçamento	27
3.6. — Propagos	28
3.7. — Plantação	29
3.8. — Cercadura	30
3.9. — Enxertia	31
4. — MANUTENÇÃO DO ENSAIO	32
4.1. — Granjeios	32
1. <i>Granjeios do solo</i> p. 34; 2. <i>Granjeios da parte aérea</i> p. 36.	
4.2. — Retancha	38
4.3. — Defesa dos vinhedos	39
5. — OBSERVAÇÕES	39
5.1. — Falhas	40
5.2. — Retancha	40
5.3. — Factores de variação a medir	40
1. <i>Vigor</i> p. 40; 2. <i>Carga por pequeno talhão</i> p. 41; 3. <i>Produção</i> p. 41; 4. <i>Observações fenológicas</i> p. 44; 5. <i>Doenças e acidentes</i> p. 45; 6. <i>Observações meteorológicas</i> p. 46.	
PARTE II — PORTA-ENXERTOS: ELEMENTOS PARA A PLANIFICAÇÃO DE ENSAIOS DE CULTIVARES COMO PÉS-MÃES	47
1. — OBJECTIVO DO ENSAIO	47
2. — PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAL LENHOSO	48
2.1. — Material	48
2.2. — Delineamento. Número de videiras	48
2.3. — Técnica cultural e operatória	48
2.4. — Manutenção do ensaio	49
2.5. — Observações	49
3. — PROPAGAÇÃO POR ESTACA LENHOSA	51
3.1. — Material	51
3.2. — Delineamento experimental	51
1. <i>Repetições</i> p. 51; 2. <i>Casualização</i> p. 51; 3. <i>Número de estacas por talhão</i> p. 52; 4. <i>Modalidades</i> p. 52.	
3.3. — Técnica operatória	52
3.4. — Implantação e manutenção do ensaio	52
3.5. — Observações	52
4. — PROPAGAÇÃO POR ENXERTIA	53
4.1. — Material	53

4.2. — Delineamento experimental	53
1. <i>Repetições</i> p. 53; 2. <i>Casualização</i> p. 53; 3. <i>Número de enxertos por pequeno talhão</i> p. 54; 4. <i>Modalidades</i> p. 54.	
4.3. — Técnica operatória	54
4.4. — Implantação e manutenção do ensaio	55
4.5. — Observações	56
5. — INFLUÊNCIAS DAS DATAS DA COLHEITA E DA PLANTAÇÃO NO ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS	56
5.1. — Material	56
5.2. — Delineamento experimental	57
1. <i>Repetições</i> p. 57; 2. <i>Casualização</i> p. 57; 3. <i>Número de estacas por pequeno talhão</i> p. 57; 4. <i>Modalidades</i> p. 57.	
5.3. — Técnica operatória	57
5.4. — Observações	58
SUMÁRIO	58
RÉSUMÉ	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

PALAVRAS PRÉVIAS

Este trabalho recente (FREITAS & PATO, 1962, 1965) verificou-se que a produção do vinho — na base de 12° e no período de 10 anos, na subzona vitícola produtora de vinho tinto do Concelho de Torres Vedras — variou significativamente, segundo as seguintes origens de variação: porta-enxertos, garfos e interacção porta-enxertos × solos. O porta-enxerto revelou-se, todavia, a origem de variação mais importante.

Em média geral dos garfos e das condições ecológicas, foram os porta-enxertos *R-99* e *R-110* que proporcionaram maior volume de produção, acusando, em relação ao *Rupestris du Lot*, que talvez seja ainda o porta-enxerto mais usado, aumentos da ordem, respectivamente, de 19,7 % e 13,2 %.

Quanto, propriamente, aos garfos, concluiu-se que a cultivar *Santarém* foi a que maior quantidade de vinho produziu, devido à tendência que revelou para dar, simultaneamente, mais mosto e mosto com mais elevado teor em açúcar total. Já a *Alicante Tinto* e a *Tinta miúda* produziram, respectivamente, menos 11 % e 22 %, em relação à produção da *Santarém*.

E, por último, ao analisar-se, em média geral dos garfos e dos porta-enxertos, o efeito dos solos na produção de vinho, observou-se que os de grés produziram menos do que os margosos, e, entre estes, destacaram-se os de margas calcáreas, ou seja, os que têm por material originário a marga e são os que dominam na subzona considerada, seguindo-se-lhes, em ordem decrescente, os que provêm de rocha basáltica.

Os resultados obtidos, especialmente quanto ao potencial produtivo, tanto de uvas como de açúcar, das cultivares ensaiadas não deixam de surpreender-nos.

A verificação experimental de que a *Tinta miúda* é, entre as cultivares referidas, a que conduz a menor produção de vinho, deixa-nos, na realidade, fortemente impressionados, por ser oposta à opinião formada, através do tempo, pelos viticultores de Torres Vedras.

A *Tinta miúda* constitui, há mais de um século, a base da produção dos vinhos tintos torreanos, pois tem ocupado e ocupa ainda posição de destaque nos povoamentos regionais, sem que, segundo parece, outra razão, que não seja a noção errada da sua excepcional produtividade, possa justificar a sua cultura.

São, efectivamente, muito elevados os prejuízos que do seu emprego têm resultado para a viticultura torreana, que foram computados em 150 mil contos no decénio (1950-1959) a que se referem os ensaios.

O exemplo referido evidencia dois aspectos distintos:

- que urge desenvolver ao máximo a experimentação a nível regional dos mais instantes problemas que afectam a formação do preço do custo da produção vitivinícola nacional;
- que não deve contar-se, neste sector de estudo, com o concurso do viticultor, para além da cooperação valiosa que pode efectivamente prestar, facultando terrenos, material e mão-de-obra, o que aliás tem feito, desde 1948, no trabalho a que se aludiu no início desta introdução.

É que os estudos que visam dar a conhecer os rendimentos das culturas, com base em ensaios conduzidos, evidentemente, no meio natural, são extremamente difíceis, devido à complexidade dos factores que interferem no rendimento, e exigem

profundos conhecimentos do meio em que se trabalha, da técnica cultural e das variedades. Por isso mesmo, torna-se imprescindível a orientação de especialistas na matéria. E, assim, como o meio natural (clima, solo e factor biológico) varia constantemente, quer no espaço, quer no tempo, e, como a variabilidade própria da videira é também manifesta, torna-se, efectivamente, complexo tanto o delineamento experimental, como a condução e interpretação dos ensaios.

Relativamente ao clima, há que ter sempre presente que os factores climáticos sofrem variações periódicas e acidentais e que umas e outras se repercutem no solo e nos organismos que nele vivem.

O solo, por sua vez, heterogéneo tanto na sua constituição física e composição química, como no teor em humidade, flora espontânea, insectos parasitas ou depredadores, microorganismos, etc., provoca variações de fertilidade num e noutro ponto do campo experimental, e, até, no decorrer da experiência.

Por outro lado, as videiras divergem entre si quanto à constituição genética, pelo que reagem diferentemente perante as mesmas acções adversas dos factores climáticos e dos parasitas e não beneficiam, igualmente, das mesmas operações culturais. E, porque se trata de uma cultura pereñe, de maior delicadeza se revestem ainda os ensaios. Uma vez que as mesmas videiras ocupam sempre os mesmos talhões, a duração da experiência concorre para a formação de efeitos aditivos de erros sistemáticos. Por outro lado, como o porte da videira obriga a restringir o número de pés por talhão, tem-se como resultado que os rendimentos são afectados pelas diferenças individuais inicialmente existentes entre as videiras sujeitas ao mesmo tratamento.

Do exposto resulta que deve merecer particular atenção o estudo do delineamento das experiências que visam a apreciação dos rendimentos culturais e dos factores de variação intervenientes. Justifica-se, assim, o propósito de elaborar algumas notas sobre a matéria que, de momento, incidem apenas sobre a determinação do valor cultural dos porta-enxertos e dos garfos e que, para além da uniformização de métodos e de definição de conceitos, pretendem facilitar a planificação de futuros ensaios.

Subdividiu-se o trabalho em duas partes. Na primeira, consideram-se as relações dos porta-enxertos e dos garfos, com

o meio natural, bem como as suas relações recíprocas; apreciam-se os métodos de ensaio de campo a que se tem recorrido para avaliar tais relações e indica-se o processo mais adaptável ao seu estudo; por último, analisa-se a forma de elaborar o delineamento experimental e os cuidados a prestar à instalação e à maneira de conduzir os ensaios.

Na segunda parte, apreciam-se as cultivares usadas como porta-enxertos, sob o aspecto de videiras produtoras de material que se destina a ser usado como propagos. Analisa-se cada cultivar relativamente a:

- rendimento em material lenhoso utilizável na propagação vegetativa;
- resistência às doenças, pragas e condições ambientais adversas;
- facilidade de propagação vegetativa por estaca lenhosa e por enxertia de garfo e gomo destacado.

Considera-se, ainda, a elaboração dos delineamentos dos ensaios e os cuidados a ter com a sua condução.

PARTE I

PLANEAMENTO DE ENSAIOS DE PRODUÇÃO EM VITICULTURA

EFEITOS DO GARFO, DO PORTA-ENXERTO E DO MEIO NATURAL

1. — INTRODUÇÃO

1.1. — Objectivos

Quanto melhor as videiras conseguirem explorar o potencial representado pelo meio natural, tanto maior será o interesse económico de que se reveste a empresa vitivinícola. Este é, sem dúvida, um aspecto de capital importância, porque constitui um dos pilares da produção económica e assume particular relevância por se explorarem, na viticultura moderna, plantas enxertadas.

É que, além de se tratar de elemento de defesa contra o filoxera, o porta-enxerto é um meio de que a técnica pode servir-se para melhorar as condições da produção, quer pela sua acção interveniente na fisiologia das castas empregadas como garfos, quer por facultar — sob o mesmo condicionalismo ecológico — a obtenção de aptidões diferenciadas no que se refere, propriamente, ao aproveitamento do potencial dessa mesma condição ambiental.

Mas, para que se torne possível tirar melhor e mais ampla vantagem deste novo factor da produção, urge conhecer como se comportam as cultivares utilizadas como porta-enxertos perante as cultivares empregadas como garfos, as condições ecológicas e a técnica cultural. O problema do delineamento experimental apresenta, por conseguinte, particular interesse.

1.2. — Conceitos de afinidade, de influência e de adaptação

Antes, porém, de entrar nesta matéria, julga-se indispensável definir o que se entende por *afinidade, adaptação e influências* recíprocas dos componentes do enxerto.

A expressão *afinidade* ou *compatibilidade* de enxertia emprega-se para designar a harmonia fisiológica existente entre o garfo e o porta-enxerto.

Elevado número de observações confirmam que esta harmonia constitui um novo factor a condicionar a biologia das plantas enxertadas. Efectivamente, tem-se verificado que surgem manifestações indesejáveis estranhas às cultivares usadas como garfos e porta-enxertos, como definhamento precoce e morte prematura, sempre que se tentam determinadas combinações garfo/porta-enxerto e que o recurso a uma outra casta, utilizada como garfo intermediário, é factor suficientemente impeditivo de tais manifestações.

Como o grau de harmonia fisiológica é variável na natureza, variável será também o grau de afinidade, que pode adquirir gradações que vão desde a *afinidade* ou *compatibilidade* perfeitas até à *incompatibilidade*.

São afins as combinações garfo/porta-enxerto em que, independentemente das condições ecológicas e da técnica cultural, é sempre possível o estabelecimento de uma vida em comum duradoura. Pelo contrário, consideram-se *incompatíveis* as combinações garfo/porta-enxerto em que, independentemente das condições ecológicas e da técnica cultural, é impossível o estabelecimento da vida em comum duradoura. A *incompatibilidade* significa, portanto, o impedimento intrínseco para a manutenção de vida em comum duradoura entre as plantas submetidas à enxertia, podendo esta manifestação ocorrer tanto no próprio ano em que se realiza aquela operação, como muito posteriormente.

Entre estes dois grupos de comportamentos extremos e bem definidos, situam-se as combinações garfo/porta-enxerto que se comportam ora como afins, ora como incompatíveis, consoante as condições ecológicas e o granjeio a que são submetidas. É que estas condições podem afectar a exteriorização da harmonia fisiológica existente entre o garfo e o porta-enxerto, porque, sob a sua acção, tanto pode antecipar-se como retardar-se a manifestação de incompatibilidade, como, ainda, exaltar-se ou diminuir-se o grau de harmonia entre as plantas com afinidade de enxertia. Isto pode atribuir-se tanto à circunstância dos componentes do enxerto não serem igualmente exigentes quanto aos factores endógenos e exógenos que con-

dicionam a sua fisiologia, como, ainda, ao facto de não sofrerem a mesma amplitude de variação, quando sujeitos às mesmas variações ecológicas.

O caso, porém, é que, no estudo da relação dos porta-enxertos com os garfos, não há apenas a considerar a harmonia fisiológica existente entre os componentes do enxerto, pois há que tomar em conta um outro factor de variação — o da *influência* que um dos componentes do enxerto exerce sobre o outro.

Não há dúvida de que tanto a parte aérea do garfo, como o sistema radicular do porta-enxerto tendem a adquirir as expressões vegetativas que adquiririam, no mesmo meio, se não estivessem enxertados. Isto pressupõe independência entre os fenómenos vegetativos dos componentes do enxerto, mas a observação tem revelado, por outro lado, que esta independência está condicionada pela afinidade e pelas influências recíprocas do garfo e do porta-enxerto.

Com efeito, conhecem-se porta-enxertos que, independentemente das castas usadas como garfos e das condições ecológicas, imprimem a estes uma ou várias características (arborescência, vigor, produção, etc.) das que lhes são próprias. Neste caso, diz-se que o porta-enxerto *influenciou* o garfo. Análogamente se adopta a expressão *influência* do garfo ou da cultivar usada como garfo no porta-enxerto. Esta noção de *influência* é idêntica à de ROBERTS (1929), quando classificou como «dominante» o *Malling IX*.

Não há viticultor que ignore que os porta-enxertos *R-99* e *Rupestris du Lot*, independentemente das condições ecológicas e do granjeio, imprimem, normalmente, aos garfos grande desenvolvimento vegetativo.

Termina-se esta revisão do conceitos com uma breve referência à adaptação, ou seja, às relações da videira com as condições ecológicas. Estas relações, após a invasão filoxérica, por serem muito mais complexas, tornaram-se mais difíceis de definir nas videiras enxertadas.

Efectivamente, a generalização dos resultados obtidos, quanto à adaptação dos porta-enxertos, passou a estar restringida não só pelas condições ecológicas, mas, também, pela cultivar usada como garfo.

A adaptação dos porta-enxertos aos solos calcáreos pode acusar uma variação de amplitude variável, segundo a casta usada como garfo, conforme COURDEC (1894), GERVAIS (1896) e outros observaram.

Por outro lado, a sua resistência à secura apresenta variações mais ou menos amplas e que podem provir:

- da restrição do abastecimento de água ao garfo, motivada pelas estruturas anatómicas das regiões da soldadura e dos porta-enxertos;
- da acção exercida pelos garfos no crescimento do sistema radicular dos porta-enxertos, segundo BIOLLETI & PIAZ (cit. GARDNER *et al.*, 1922);
- do grau de afinidade existente entre os componentes do enxerto;
- da *influência* da casta usada como garfo na emissão radicular do porta-enxerto, conforme FREITAS (1951).

Tal como foi admitida a possibilidade do grau de afinidade poder ser modificado em consequência tanto da desigual exigência dos componentes do enxerto, quanto aos factores exógenos e endógenos que condicionam o processo fisiológico, como à circunstância de não sofrerem a mesma amplitude da variação, perante a variabilidade das condições ecológicas, também se admite, com base em observações efectuadas, que as relações estabelecidas entre o garfo e o porta-enxerto podem modificar a adaptação das cultivares enxertadas.

Portanto, o único meio susceptível de fornecer informações válidas e que se ajustem à viticultura nacional consiste em estudar, conjuntamente, as relações dos porta-enxertos com os garfos e com as condições ecológicas, mediante a experimentação regional convenientemente orientada.

1.3. — Origens de variação

Do exposto, pode concluir-se que, ao apreciarem-se as relações dos porta-enxertos com os garfos e as condições ecológicas, se apreciam, normalmente, simples casos da fenogénese. A expressão fenotípica das videiras enxertadas provém não somente das reacções que se estabelecem entre o património

génico de cada componente do enxerto e as condições ecológicas, mas, ainda, das reacções que ocorrem entre os patrimónios génicos das videiras usadas como garfos e porta-enxertos. Há que atender, deste modo, às características génicas dos garfos e dos porta-enxertos e, por conseguinte:

- a) — à interacção resultante das reacções entre os componentes dos enxertos; e,
- b) — às relações estabelecidas entre os componentes dos enxertos e as condições ecológicas.

TUKEY & BRASE (1933) haviam já verificado que o garfo, o porta-enxerto e o grau da união estabelecido entre os componentes do enxerto eram responsáveis pela expressão do crescimento das plantas enxertadas.

Referiu-se já que o estudo da afinidade obriga, por um lado, a analisar as relações dos componentes dos enxertos com as condições ecológicas, por se tornar necessário conhecer as possíveis repercussões dos efeitos de tais relações no grau de harmonia fisiológica entre o garfo e o porta-enxerto; e, por outro, ao estudo da adaptação das videiras enxertadas que requer a análise de *afinidade* e das *influências* dos componentes do enxerto em ordem a avaliar as suas prováveis repercussões na *adaptação* dos componentes do enxerto.

Para conhecer as contribuições destas origens de variabilidade na expressão vegetativa das videiras enxertadas, não basta cultivar essas videiras em condições ecológicas diferentes. Torna-se, também, indispensável recorrer a delineamento experimental que torne possível não só separar da variação total a variação devida a cada origem de variação conhecida, mas, ainda, conhecer o grau de precisão com que se trabalha. Na variação remanescente, ou seja na variação devida a factores que possuem uma origem não verificada no ensaio, é que se baseia o cálculo do erro da experiência.

1.4. — Esquemas de ensaio de campo

A bibliografia vitícola sobre a afinidade é vastíssima, mas imprecisa. Raros serão os trabalhos cuja leitura não deixe dúvidas quanto à validade da origem de variação que se atribui

à afinidade. É ela, efectivamente, motivada pelas reacções que ocorrem entre os patrimónios génicos dos componentes do enxerto ou é devida à *influência* génica de um componente sobre o outro componente do enxerto ou, ainda, às reacções desses mesmos componentes perante as condições ecológicas? Qual a contribuição destes factores de variação permanente — *afinidade, influência e adaptação* — na expressão biológica das videiras enxertadas?

Como o êxito dos ensaios depende da medida em que forem consideradas as diferentes origens de variação em causa e já referidas, e, ainda, da validade das informações colhidas, põe-se, então, o problema de escolher o método capaz de satisfazer tais desígnios.

Os primeiros ensaios que se realizaram com vista ao estudo da afinidade apoiaram-se no esquema experimental em *cruz*, o qual fora concebido por LAWES & GILBERT, em 1852 [cit. MASSIBOT (1946)] para estudar problemas de adubações. Segundo este esquema, que muito se generalizou, divide-se o terreno em tantas parcelas quantos os porta-enxertos a estudar. No ano de enxertia, cada casta a ensaiar como garfo é enxertada por forma a definir parcelas ou talhões que se sobrepõem àquelas e com elas se cruzam perpendicularmente.

Ora este esquema não permite apreciar a afinidade, porquanto não possibilita a avaliação correcta da variação devida à interacção garfo \times porta-enxerto. A falta de repetição e a distribuição sistemática das modalidades, ou seja, dos factores de variação introduzidos na experiência, com vista à indagação do seu comportamento, são inconvenientes que impedem o cálculo tanto da variação devida a cada modalidade, como do erro experimental válido.

De resto, VIALA & RAVAZ (cit. RIVES, 1937), em 1892, haviam já verificado que tal esquema não podia conduzir à apreciação da afinidade. Efectivamente, ao analisarem o crescimento lenhoso de várias castas enxertadas nos mesmos porta-enxertos, afirmaram não lhes ser possível conhecer as *afinidades* das combinações garfo/porta-enxertos ensaiados, por serem os crescimentos obtidos resultados não só da afinidade, mas, também, da adaptação dos porta-enxertos ao solo e das resistências ao filoxera.

Antes de terminar esta apreciação sobre o dispositivo experimental em *cruz*, não se pode deixar de referir que a sua adopção não se justifica, por restringir as possibilidades actuais do experimentador.

Tudo o que foi referido, aliado ao facto de não terem podido apreciar, também, a afinidade por meio dos ensaios que empreenderam, levou BRANAS, BERNON e LEVADOUX (1939) a proporem a supressão daquele vocábulo da terminologia vitícola.

Tal como no caso anteriormente citado, a impossibilidade da apreciação atribuiu-se, exclusivamente, ao esquema do ensaio de campo a que recorreram e que não permitiu, de facto, apreciar a variação devida à afinidade. Com efeito, BRANAS *et al.* (1939) recorreram ao método designado por método «Standard» concebido por LARSEN & HOLSTAMARK (cit. CALVET, ZULUETA & ANÓS, 1943).

Este esquema, que se baseia na distribuição sistemática das modalidades, na repetição e no enquadramento de cada parcela ou grupo de parcelas ocupadas pelas modalidades a ensaiar, por parcelas com a modalidade testemunha (com o que se visa compensar e reduzir ao mínimo a variação devida à heterogeneidade do solo), apresenta, porém, os inconvenientes seguintes:

- 1) — as comparações entre as modalidades só podem fazer-se por meio da modalidade testemunha;
- 2) — os valores que se comparam são hipotéticos, porque é com base nos rendimentos das parcelas testemunhas que se calculam os valores teóricos das parcelas ocupadas pelas modalidades em estudo, valores estes que servem para corrigir os valores obtidos em cada parcela ocupada pelas modalidades;
- 3) — corrigidos os valores correspondentes às modalidades, não há forma de apreciar o erro das correcções introduzidas;
- 4) — o sistema da distribuição das modalidades no solo sujeita as experiências a erros sistemáticos que podem falsear os resultados.

De resto, há, ainda, a ter em atenção que o método não possibilita o estudo da variação devida à afinidade, porque

não permite conhecer a variação causada pela interacção garfo \times porta-enxerto.

Este método foi concebido numa época em que imperava o princípio doutrinário segundo o qual a indagação de fenómenos complexos devia orientar-se pela condução de tantos ensaios simples (isto é, de ensaios que põem em jogo apenas uma modalidade ou factor de variação) quantos os factores ou as origens de variação elementar que se supunha intervirem no fenómeno. Admitia-se, então, que era possível isolar, se não todas, pelo menos as origens de variação elementares mais importantes que concorriam para a expressão de um fenómeno complexo. A verdade, porém, é que existem outras origens de variação, como sejam as resultantes das interacções que podem revelar-se tão importantes ou mais, ainda, do que aquelas.

BRANAS *et al.* (1939 e 1946), por utilizarem um método que só permitia, como acabou de referir-se, considerar apenas uma origem de variação, jamais poderiam, com semelhante base de trabalho, ajuizar da variação motivada pela afinidade, ou seja, da interacção garfo \times porta-enxerto, a qual, para ser avaliada, requer, pelo menos, a introdução no ensaio das duas fontes de variação que lhe dão origem: garfos e porta-enxertos.

* * *

Contrariamente ao que se pensava, o exame simultâneo, no mesmo ensaio, das origens de variação elementares que intervêm num fenómeno complexo, constitui o recurso mais favorável à sua indagação, por proporcionar informações mais amplas e mais válidas.

Este exame pode realizar-se com correcção e rigor conhecidos, graças à análise de variância concebida por FISHER, que se baseia na repetição e na casualização das modalidades. Esta análise permite:

- 1) — decompor a variação total representada pela soma dos quadrados dos desvios de cada resultado, em relação à média geral do resultado experimental, bem como os graus de liberdade ou de independência que lhes correspondem, em tantas partes quantos os factores de variação introduzidos no ensaio para o exame do seu comportamento;

- 2) — calcular o erro experimental, com base na variação remanescente, ou seja, na variação motivada por factores ignorados ou que não foram verificados;
- 3) — ajuizar da homogeneidade ou heterogeneidade dos factores da variação elementar conhecidos (prova de z ou de F);
- 4) — conhecer, para cada origem de variação significativa, as modalidades que diferem entre si (prova de t).

Tal análise abre, de facto, novas possibilidades à experimentação, facilita o estudo de problemas complexos e contribui, em grande parte, para libertar o investigador do uso do coeficiente de avaliação pessoal.

As investigações realizadas na Estação Agronómica Nacional (FREITAS, 1945), com vista ao estudo da afinidade em viticultura, permitiram antever a possibilidade de apreciar esta manifestação biológica. Este estudo preliminar assentou no esquema de blocos completos casualizados, com duas modalidades (garfo e porta-enxerto) e na interpretação estatística dos resultados.

Mais tarde, graças à Junta Nacional do Vinho, que passou a subsidiar os trabalhos, foi possível demonstrar (FREITAS, 1951) que tanto a afinidade dos simbiontes como a adaptação dos porta-enxertos aos solos podiam ser correctamente avaliadas, com base, respectivamente, nas interacções garfos \times porta-enxertos e porta-enxertos \times solos, desde que se utilizasse um delineamento experimental adequado. Neste ensaio, pôs-se de lado o esquema simples que se havia utilizado precedentemente, «blocos completos casualizados», e recorreu-se ao esquema em «talhões fraccionados ou divididos» («Split-plot») com três repetições a três modalidades: garfos porta-enxertos e solos.

1.5. — Considerações gerais

O estudo prévio dos elementos da climatologia e da pedologia da região vitícola ou, quando for caso disso, das suas sub-regiões, constitui uma necessidade premente, uma vez que se impõe conhecer, o melhor possível, o meio natural onde vai decorrer o ensaio.

Este trabalho prévio, cujo objectivo é definir o clima e os solos da região vitícola a estudar, no intuito de comprovar

ou tornar conhecidas as relações das videiras com o meio natural, tem, efectivamente, o maior interesse, por:

- constituir uma base de escolha das cultivares que mais convém ensaiar como garfos e porta-enxertos, perante o meio natural da região, isto no caso de serem já conhecidas, na generalidade, as suas exigências quanto ao clima e ao solo;
- permitir definir ou comprovar os comportamentos das cultivares a ensaiar como garfos e porta-enxertos, quando as suas exigências são ainda insuficientemente conhecidas quanto ao clima e ao solo;
- contribuir para definir o número de campos de ensaio que é necessário instalar com vista ao estudo da região vitícola.

Se a região não foi ainda pedològicamente estudada, torna-se necessário proceder ao reconhecimento expedito, com base na «família de solos».

Caso não seja possível, por restrições financeiras, estudar os climas e os solos duma região que possua aptidão para a cultura da vinha, haverá que escolher as condições que mais convém considerar em tal matéria. Em princípio, é de escolher a que se apresenta mais apta à produção qualitativa ou quantitativa, ou seja o aspecto que mais interessa à maior rentabilidade da produção que se encontra associada à maior capacidade da videira em explorar ao máximo esse mesmo meio natural. Mas razões de ordem económica e social podem, também, justificar a escolha de «famílias de solos» que não se enquadrem perfeitamente naquele condicionalismo, desde que a vinha possibilite — em relação a outras culturas agrícolas ou florestais — uma sobrevalorização desses mesmos ambientes naturais.

O estudo prévio da região não pode limitar-se aos aspectos climáticos e pedológicos, porquanto é preciso conhecê-la, também, quanto:

- às cultivares usadas como garfos e porta-enxertos, anotando-se, para aquelas, as que são mais representativas sob os aspectos de qualidade e quantidade;

- resistência às doenças e às condições adversas do meio;
- sistemas de condução da videira, espaçamentos, tipos de poda e fertilizações.

Da apreciação destes factores, no condicionalismo ecológico de região, poderá resultar a adopção das práticas tradicionais ou, pelo contrário, a sua rejeição. Neste caso, deverá justificar-se, claramente, a escolha de outras cultivares ou a adopção doutras técnicas culturais que visem a estruturação, em novos moldes, da vitivinicultura nacional, em ordem a prepará-la para produzir em melhores condições de preço e qualidade.

Não é possível concluir estas breves considerações sem referir que, muito embora o delineamento dos ensaios tenha um nítido cunho regional, nem por isso deixa de presidir à sua concepção o objectivo de também servir plenamente a experimentação a nível nacional, para o que os ensaios terão de basear-se num esquema que satisfaça este objectivo.

2. — DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

2.1. — Escolha do esquema experimental

Na Introdução analisaram-se os métodos de ensaio de campo a que se tem recorrido para estudar a afinidade e concluiu-se que esta manifestação das plantas enxertadas e que corresponde, segundo FREITAS (1951), à interacção garfo \times porta-enxerto, podia ser avaliada, desde que se recorresse a um delineamento estatístico que permitisse estudar correctamente aquela interacção.

Entre os vários esquemas que podem ser usados, o designado por talhões fraccionados ou divididos (*Split-plot*) satisfaz, plenamente, esta condição, pois, além de permitir, também, a avaliação correcta das interacções porta-enxertos \times solos, garfos \times solos, garfos \times climas e porta-enxertos \times climas, ou seja a adaptação dos componentes dos simbiontes, possui, ainda, as vantagens de:

- não implicar a perda do ensaio a perda de qualquer elemento respeitante a um ou mais talhões;

- facilitar a aplicação de técnicas (poda, empa, etc.) peculiares às cultivares ensaiadas como garfos e a colheita dos elementos no campo, desde que tais cultivares se situem nos grandes talhões;
- apresentar uma interpretação estatística baseada num sistema de cálculo matemático simples.

Segundo este esquema, divide-se cada repetição em tantos *grandes talhões*, quantas forem as cultivares a ensaiar como garfos. Por sua vez, subdivide-se cada grande talhão em tantos *pequenos talhões* quantas as cultivares que se ensaiam como porta-enxertos.

Por último, este esquema, que, como se viu, satisfaz as exigências inerentes ao estudo da afinidade dos simbiontes e de adaptação ao meio natural, tem, ainda, o mérito de possibilitar a integração num planeamento à escala nacional dos resultados obtidos pelos delineamentos de carácter regional.

Bastará, para o efeito, que as casualizações sejam independentes e que, na interpretação estatística dos resultados, se tomem as necessárias precauções na verificação da homogeneidade dos erros, da não aditividade dos factores considerados, etc.

2.2. — Número de repetições, por «famílias de solos»

O número de repetições está intimamente associado ao grau de precisão desejado, que depende da heterogeneidade do solo, da variabilidade do material lenhoso utilizado como garfos e porta-enxertos, do número de videiras por talhão e, ainda, do número de modalidades que se empregam no ensaio.

Até determinado limite, quanto maiores forem os números de videiras, por talhão, e de repetições, tanto maior será o grau de precisão para uma mesma heterogeneidade do solo e variabilidade dos propagos usados. Em contrapartida, porém, mais onerosa se tornará a experiência. Este aspecto constitui mais um factor a justificar a necessidade de conhecer, o mais completa e perfeitamente possível, o meio natural onde vão decorrer os ensaios e os propagos que se pretende estudar. Se, por um lado, este factor permite definir o número de repetições, concorre, por outro, não só para o conhecimento prévio do grau

de precisão provável com que irá trabalhar-se, mas, ainda, para limitar ao mínimo compatível com o grau de rigor desejado os encargos inerentes à experimentação.

Para cada unidade pedológica, o número de repetições não deve ser inferior a 3 (vide 3.3), caso a sua homogeneidade tenha sido comprovada pela prospecção climática e pedológica. Se, porém, a área da «família do solo» for muito extensa, ainda que dotada de grande uniformidade pedológica, ou se houver diversificação climática ou pedológica, o número de repetições deve ser, então, mais elevado.

Por outro lado, uma vez que se tem em vista o estudo de uma região, e não o de um caso particular duma propriedade ou local, é necessário distribuir as repetições por outros tantos locais diferentes da mesma unidade pedológica. Procedendo-se deste modo, as informações colhidas são mais representativas da unidade em estudo, pelo que se tornam mais generalizáveis aos viticultores da região que cultivam a vinha na unidade considerada.

2.3. — Número de videiras por pequeno talhão

Os ensaios de uniformidade facultam a determinação das dimensões mais convenientes dos subtalhões, talhões ou parcelas experimentais.

Vejamos, por isso, numa sucinta revisão, os resultados obtidos sobre a matéria nos domínios da viticultura.

Segundo STRICKLAND *et al.* (1932) a utilização de talhões com 8 videiras permitiu observar diferenças percentuais de 20 % e 10 %, sempre que o número de repetições foi, respectivamente, de 4 e 9.

Para WALTERS (1942) o talhão mais conveniente, para estudos sobre produção, é o que comporta 6 ou 9 videiras, dispostas em 2×3 ou 3×3 . Os coeficientes de variação correspondentes a estes talhões foram 12 % e 8 %, tendo-se verificado que são necessárias 9 repetições para se poder avaliar as diferenças de 10 % entre dois valores médios.

Com base em ensaios realizados na Argentina, CRISTENSEN (1948) concluiu que os talhões com 12 e 16 videiras eram os que mais convinham. Quando os talhões comportavam 6 e 8 videiras, os coeficientes de variação que encontrou excediam

no dobro os valores determinados por STRICKLAND *et al.* (1932) e WALTERS (1942).

Para talhões com 12 videiras, este investigador aconselha 4 a 7 repetições e 3 a 6 quando o talhão tem 16 videiras.

HUSFELD (1959) concluiu pela utilização de talhões com 25-30 videiras e, pelo menos, 4 repetições.

HIDALGO (1959) refere que em Espanha se empregam talhões com 15 videiras, sendo variável o número das repetições e ALDEBERT (1959) aconselha o recurso a talhões com 20 videiras e 4-5 repetições.

A variabilidade dos resultados obtidos em países tão diferentes poderá ser uma consequência dos métodos estatísticos utilizados, bem como da heterogeneidade do meio em que decorreram os ensaios e dos propagos empregados.

Baseados nos resultados obtidos por GRÁCIO (1963) em dois ensaios de uniformidade realizados em Lagoa e Arronchela, aconselha-se o recurso a pequenos talhões com 12 videiras e 3 a 5 repetições, consoante a heterogeneidade do meio. Nestas condições foram encontrados coeficientes de variação da ordem de 30 % e 20 %, respectivamente.

Os pequenos talhões devem ter a forma rectangular e serem muito alongados e estreitos; devem, ainda, proporcionar o melhor aproveitamento do terreno de que se dispõe. São, sempre, de preferir os talhões estreitos e compridos, desde que possam dispor-se por forma a que o seu comprimento se oriente no sentido do gradiente da fertilidade do solo.

2.4. — Casualização

Para cada unidade climática e pedológica a localização das repetições é a que se obtiver por sorteio, desde que, evidentemente, as localizações assim determinadas correspondam às unidades que devem representar. De igual modo, casualizam-se, para cada repetição, a posição a ocupar, tanto nos grandes talhões como nos pequenos, pelas cultivares que se ensaiam como garfos e como porta-enxertos.

Determina-se, também, anualmente, por sorteio, a ordem pela qual se devem enxertar, podar e vindimar os campos de ensaio, salvo se, experimentalmente, se verificar que não convém ou que é impossível iniciar, simultaneamente, aquelas

operações em todos os campos. Assim, haverá que criar brigadas de trabalhadores especializados naquelas operações, que actuarão nas unidades pedológicas que lhes couberem por sorteio e de modo que, para cada unidade, seja ainda com base na casualização que se determine a ordem pela qual as repetições devem submeter-se às referidas operações culturais.

È, também, com base na casualização que se atribuem, para cada repetição, aos enxertadores e vindimadores as grandes parcelas em que devem actuar.

2.5. — Modalidades

As modalidades ou origens de variação verificáveis que normalmente se consideram são as unidades pedológicas, os garfos e os porta-enxertos. Entre estas modalidades não se incluem, propriamente, as unidades climáticas, uma vez que se tem por mais conveniente tornar cada unidade climática objecto de um estudo aparte, se a região vitícola comportar unidades climáticas diferentes. Embora os ensaios se conduzam de forma independente, o seu delineamento deverá atender à possibilidade de virem a ser, também, facilmente enquadrados no estudo geral da região. O esquema em «*Split-plot*» faculta esta possibilidade.

1. — *Clima*

São considerados os «tipos de clima» de Thornthwaite que figuram na região a estudar e tenham representação que interesse à cultura da vinha.

O delineamento experimental deverá também prever, sempre que se justifique, a possibilidade de ser analisada a influência dos quatro índices climáticos estabelecidos na classificação de Thornthwaite sobre o comportamento das cultivares.

2. — *Unidades pedológicas*

Sempre que seja possível, há que incluir as «unidades pedológicas» que a região comporta e tenham interesse quanto ao aspecto vitícola. Mas, se, por insuficientes, os meios de acção não permitirem que o estudo incida sobre todas as unidades, pôr-se-á, então, o problema da escolha. Dar-se-á prioridade às

unidades pedológicas mais representativas, em área, quanto à produção qualitativa ou quantitativa, segundo os casos, se a região for já bem conhecida no aspecto vinícola; mas, se, pelo contrário, os solos da região, no todo ou em parte, não forem suficientemente conhecidos, quanto às suas aptidões para a cultura da vinha, haverá, então, que considerar essas unidades, independentemente das suas áreas, desde que possam, de facto, constituir unidades económicas, se forem aproveitadas na produção vitivinícola.

Uma vez bem definidas as características pedológicas de cada família a considerar nos ensaios, localizar-se-ão as repetições em solos que sejam representativos dessas mesmas famílias.

3. — Garfos

Salvo o caso de introdução de novas cultivares, recorre-se às que a experiência regional revelou possuírem maior interesse. Como se trata, fundamentalmente, de ensaios comparativos de rendimento, nos seus aspectos qualitativo e quantitativo, torna-se conveniente englobar, no delineamento estatístico, cultivares que possam servir como testemunhas de qualidade, de quantidade e de resistência às condições adversas do meio. As características destas cultivares e a sua representação na cultura regional terão, conseqüentemente, de ser bem conhecidas do experimentador. E a inclusão de tais padrões nos ensaios constitui uma vantagem, por permitir que se forme melhor juízo sobre o interesse económico das cultivares em estudo.

No caso de uvas de mesa precoces com valor comercial, onde o aspecto precocidade sobreleva o da qualidade, no aspecto económico, deve recorrer-se a uma cultivar bem conhecida quanto a este factor, como seja a *Cardinal*.

4. — Porta-enxertos

Com base no estudo dos elementos climáticos e pedológicos da região e no conhecimento das adaptações inerentes às cultivares devem escolher-se, em princípio, os porta-enxertos que mais convém considerar nos ensaios. Ressalva-se, evidentemente, o caso da introdução de novas cultivares.

Por razões idênticas às que se apresentaram, relativamente aos garfos, convém recorrer a uma cultivar que sirva de testemunha, podendo utilizar-se, para o efeito, o porta-enxerto *Rupestris du Lot* que é o mais vigoroso e o mais generalizado no País.

3. — INSTALAÇÃO DA VINHA

3.1. — Preparação do terreno

O terreno será surribado a 1,00-1,10 m de profundidade, e durante o período estival. A surriba realiza-se mecânicamente à charrua, a «bulldozer» ou por emprego conjugado do ripper — trabalhando a 1,00 ou 1,10 m, com ripagens intervaladas, entre si, de 0,50 m — e da charrua que mobiliza, seguidamente, o solo até 0,70-0,80 m de profundidade.

Quando for conveniente não misturar horizontes, é de recorrer ao emprego conjugado do ripper e da charrua, trabalhando esta até ao limite superior do horizonte que não interessa misturar e trazer à superfície.

Fixada a profundidade da surriba, deve-se mantê-la o mais uniformemente possível no campo de ensaio. É precisamente com o objectivo de concorrer ou facilitar o estabelecimento desta condição que se aconselha a surribar uma área superior à que é, de facto, necessária.

Antes da plantação, o terreno é destorroado e regularizada a sua superfície, a fim de facilitar a implantação do ensaio.

3.2. — Adubação e estrumação de aprovisionamento

A incorporação dos adubos e da matéria orgânica deve fazer-se com a surriba e de modo a assegurar, tanto quanto possível, que a distribuição seja uniforme, quer em superfície, quer em profundidade. A fim de melhor contribuir para este objectivo, desde que se não disponha de um distribuidor mecânico, a distribuição deve ser feita manualmente pelo mesmo trabalhador, de modo que seja um só a actuar no campo. Como, por outro lado, se torna necessário que a operação decorra no mais curto espaço de tempo em todos os campos, constitui uma necessidade dispor-se de trabalhadores, convenientemente dirigidos, para actuarem, simultaneamente, em vários locais.

Antes de serem aplicados, os adubos devem encontrar-se em perfeitas condições de pulverização e de homogeneização. E, para que possa determinar-se correctamente as quantidades de adubos e de matéria orgânica a empregar, em ordem a corresponderem aos quantitativos de elementos fertilizantes designados, importa conhecer a composição dos adubos e da matéria orgânica a empregar.

Para garantir maior uniformidade de distribuição recomenda-se realizar a adubação em tempo calmo e, caso seja diminuta a quantidade a aplicar, face à área a cobrir, ou, se o adubo se encontrar excessivamente pulverulento, lembra-se a conveniência em misturá-lo com areia humedecida (o dobro do peso).

Quanto, pròpriamente, ao problema de adubação de fundo, sugere-se, a título de mero exemplo, o abastecimento, expresso em unidades fertilizantes por hectare, da ordem seguinte:

N — 40 a 50 unidades/ha
P — 250 a 500 » »
K — 400 a 800 » »
Estrume — 40-50 ton/ha

Em solos calcáreos deve recorrer-se, de preferência, ao superfosfato. E, porém, de harmonia com as características climáticas, pedológicas e agrológicas (análise físico-química) que se fixa, para cada caso, a adubação de fundo que mais convém utilizar.

3.3. — Implantação do ensaio

Concretizado o trabalho de gabinete em plantas topográficas dos campos de ensaio, nas quais se localizam as posições tanto das cultivares, nos grandes e nos pequenos talhões, como das faixas de cercadura que envolvem o campo de ensaio, procede-se, no momento julgado oportuno, à plantação, para o que é necessário regularizar, prèviamente, o terreno e proceder à marcação dos campos.

Esta marcação deve respeitar, integralmente, as plantas topográficas e com ela visa-se assinalar, na superfície dos campos de ensaio, as posições das repetições, dos grandes e pequenos talhões, bem como das videiras. Estas referenciam-se com troços de canas, com cerca de 0,50 m de comprimento, e

os restantes elementos com estacas, etiquetas de ferro, madeira ou lousa, onde se inscrevem as referências que tiverem sido convencionadas.

3.4. — Sistema de condução

A definição do sistema de condução dependerá do exame das possibilidades, tanto do meio natural, como de rega, e, ainda, da redução dos encargos inerentes à execução das operações culturais, como poda, empa, defesa sanitária e vindima.

Em princípio, é de respeitar o sistema de condução regionalmente usado — em bardos, latadas, etc., quer, relativamente à altura de formação — vinha baixa, mediana e alta, quer, ainda, quanto ao tipo de poda — em talões, varas ou mista.

Qualquer alteração que se deseje introduzir nos sistemas de condução tradicionais, recaia ela, isolada ou conjuntamente, nos tipos de condução, de poda, ou na altura de formação, tem certamente, um motivo a justificá-la, que precisa ficar claramente expresso nos protocolos dos ensaios.

Convém, todavia, ao considerar casos concretos de delineamentos experimentais, analisar detida e atentamente este assunto, por ser do maior interesse para o futuro da vitivicultura nacional o estudo de outros sistemas de condução que proporcionem maior expansão vegetativa à videira e facilitem mais as operações do granjeio. Para tanto, a cepa deve formar-se a maior altura, a partir de 0,90 m-1 m, e tem de recorrer-se a outros tipos de condução, como sejam, por exemplo: cordões em forma livre, com um único arame, colocado a cerca de 1,20 m ou menos, conforme o vigor das castas e as possibilidades de desenvolvimento vegetativo que o meio consente; cordões em que a vegetação se distribui sobre estreita armação (cerca de 1 m), inclinada ou horizontal, com 4 arames, colocada acima do cordão, aproximadamente 25-30 cm; pequenas latadas, (cerca de 1 m de largura) com tecto horizontal e 4 arames; pequenas latadas e grandes meias latadas com tecto inclinado a 30° ou 45° com a horizontal, etc. Qualquer destes tipos de condução, relativamente aos bardos e à taça, proporciona:

- melhor distribuição da folhagem e dos cachos;
- melhores condições de arejamento dos cachos;
- maior uniformidade de exposição dos cachos à luz.

Por outro lado, facilita:

- a colheita escalonada da uva;
- a monda de cachos ou de bagos e as demais operações culturais;

e assegura:

- a protecção dos cachos da acção directa do sol.

Quando a cultura da vinha se destina à vinificação e a videira se forma a altura mediana, convirá recorrer a um tipo de condução que possibilite a mecanização da cultura, inclusive da colheita da uva.

Mas, caso se trate de uva de mesa, onde não é de praticar a colheita mecânica, torna-se mais conveniente recorrer aos cordões em forma livre ou não e às pequenas latadas de tecto horizontal ou inclinado nas formas medianas, e, na forma alta, à meia-latada de tecto inclinado a 45°, em relação ao plano horizontal, e com a largura de 1,5 m a 2 m, aproximadamente, tipos estes de condução da videira que facilitam a colheita escalonada dos cachos.

Não nos parece que tais tipos de condução retardem a precocidade de maturação e que não sejam de aplicar a sul do Tejo. Para tanto, baseamo-nos, por falta de elementos experimentais nacionais sobre a matéria, na observação do que se passa noutros países e no princípio de que a precocidade da maturação da uva depende, principalmente, da casta, que deve requerer menor soma de temperatura para amadurecer, da soma das temperaturas diárias acima do zero de vegetação e também do granjeio.

Assim, todo o granjeio que conduza a um aumento de produção de uva, desde que reduza, simultâneamente, a relação superfície foliar/número de bagos, considerada a mais conveniente à qualidade e maturação da uva, ou que prolongue o período de intenso crescimento vegetativo (adubações azotadas tardias ou excessivas, irrigação abundante, poda demasiado intensa, etc.), concorre, indubitavelmente, para atrazar a maturação da uva.

Como é sempre possível manter a mesma relação superfície foliar/número de bagos em videiras formadas a qualquer altura,

resta, apenas, como factor presumível a facilitar a maturação mais temporã nas videiras conduzidas sob forma baixa a maior temperatura, em consequência da reflexão do solo. Simplesmente, julgamos que a diferença entre as temperaturas totais a que se expõem as videiras, nas formas altas e baixas, desde a floração até à maturação, não é de molde a induzir datas de maturação que afectem, significativamente, o valor comercial da uva.

Por outro lado, sabe-se que as transformações que ocorrem no bago e que conduzem à maturação não carecem da acção directa do sol sobre os cachos, que é, até, inconveniente, no que respeita à formação dos pigmentos (WEAVER *et al.*, 1960), excepto em raríssimas cultivares.

Este é um assunto que o Centro Nacional de Estudos Viti-vinícolas vai estudar de colaboração com a Estação Agrária de Tavira. Já se encontra instalado o campo experimental (1963) que se destina a analisar o efeitos do sistema de condução na qualidade (cor, teor sacarino, acidez e tamanho do bago) e data da maturação da uva.

Do que se expôs convém, talvez, reter que a condução em pequenas latadas de tecto inclinado ou horizontal ou em meia latada de tecto inclinado (com altura compreendida entre 0,90 m e 1,20 m) visa melhorar a qualidade da uva, evitar a maculação dos bagos, devida ao contacto com o solo e à acção das alfaias e facilitar tanto o granjeio do solo, como da parte aérea da videira.

3.5. — Espaçamento

Embora o espaçamento seja um factor cuja expressão depende de muitos outros factores, tais como possibilidades de mecanização das operações culturais, das cultivares usadas como garfos e como porta-enxertos, das condições climáticas, pedológicas e agrológicas, etc., o facto é que num ensaio do género daquele de que nos ocupamos o espaçamento é o mesmo em todo o campo experimental e a sua fixação depende, fundamentalmente, das condições ecológicas regionais e da necessidade de facilitar o emprego da máquina. Obrigando este aspecto a

adoptar espaçamentos muito maiores para as entrelinhas do que os tradicionalmente usados, há que recorrer a:

- tipos de condução que possibilitem maior expansão vegetativa, relativamente aos sistemas usados regionalmente;
- tipos e intensidades de poda que assegurem muito maior carga à videira e correspondam, o melhor possível, aos seus hábitos de frutificação;
- fertilizações muito mais ricas.

Segundo a orientação mais recente (STOEV, 1962), a área reservada, por videira, oscila entre 2,8 m² e 3 m², para vinha de altura mediana.

Como, sob esta condição, há muitas possibilidades de arranjo, recorre-se ao espaçamento que facilite a manobra das máquinas e faculte a cada videira área igual ou idêntica à referida.

3.6. — Propagos

Com o objectivo de tornar tão homogêneos quanto possível os garfos e os porta-enxertos, torna-se necessário recorrer, para cada cultivar, a videiras que possuam as características seguintes:

- provenham dum mesmo clone;
- não apresentem mutações;
- hajam sido comprovadas em relação às viroses;
- se encontrem em bom estado sanitário e vegetativo e produzam bem.

No caso de cultivares a ensaiar como garfos, a escolha dos pés-mães faz-se antes da vindimas.

Relativamente aos porta-enxertos, — cujas estacas se colhem no ano anterior ao da instalação dos vinhedos, para enraizamento em viveiro, — convém que o experimentador acompanhe a evolução dos barbados, a fim de conhecer melhor o material com que vai trabalhar, ajuizar da sua homogeneidade e poder eliminar os que são duvidosos ou não correspondam às características clonais das cultivares.

Dá-se às estacas idêntico comprimento 0,40 m e aproveitam-se apenas as compreendidas entre os diâmetros 4 mm e 8 mm inclusive. Procede-se, seguidamente, à sua classificação, de modo a constituírem-se lotes homogêneos quanto ao diâmetro e comprimento das estacas, o que obriga a considerar no viveiro, para cada cultivar, tantas parcelas de enraizamento quantos os lotes que se formaram.

Com vista a assegurar maior grau de homogeneidade dos barbados a plantar nos campos de ensaio, aconselha-se — pela maior possibilidade de escolha que oferece — pôr em viveiro um número de estacas muito elevado, entre o dobro e o quádruplo (consoante a facilidade de enraizamento das cultivares) daquele que, efectivamente, corresponde às necessidades do ensaio.

No ano seguinte, quando se levanta o viveiro, procede-se a nova escolha, para se constituir um único lote de barbados homogêneos, entre si, quanto ao comprimento e diâmetro. Se tal for impossível, há que proceder, para cada cultivar, à formação de tantos lotes homogêneos quantas as repetições que o ensaio comportar. Deste modo, os possíveis reflexos do desenvolvimento vegetativo inicial, no comportamento futuro da videira, passam a confundir-se com os níveis de fertilidade do solo, onde se localizaram as repetições, do que resulta não se afectar o erro experimental geral com a adição daquela origem de variação.

Por último, antes da plantação no local definitivo, cortam-se cercas todas as raízes, salvo as do polo basal que se deixam com cerca de 1 cm de comprimento; as varas podam-se a um gomo. Para cada cultivar e lote homogêneo, reúnem-se os barbados em grupos de 12, que se pesam, atam e etiquetam com o registo do peso que lhes corresponde.

3 7. — Plantação

Esta operação faz-se como é de uso na região (ao covacho, à alavanca, etc.) e mantendo os alinhamentos que forem traçados.

Quando feita ao covacho, deve enterrar-se com a surribo apenas $\frac{2}{3}$ da estrumação de fundo, reservando-se o $\frac{1}{3}$ restante para ser incorporada nos covachos, quando da plantação. Para o efeito, há que determinar a quantidade a aplicar por videira e fazer respeitá-la.

Com o objectivo de facilitar a plantação e de encurtar a sua duração, convém abrir os covachos, com antecedência de alguns dias.

Quanto, pròpriamente, à plantação, ela é executada pelo mesmo trabalhador, ou melhor, por grupos de trabalhadores que actuam por repetições ou blocos e de modo que a operação, pelo menos em cada repetição, se inicie e conclua no mesmo dia o mais ràpidamente que for possível.

No caso de se recorrer a grupos de trabalhadores, cada grupo actua na repetição que lhe couber por sorteio.

Os barbados a plantar são mantidos no local à sombra e com raízes em água, ou cobertas, mas mantendo-as humedecidas.

Quando se distribuem os barbados pelos covachos de cada pequeno talhão, tem de haver o cuidado de registar o peso correspondente aos 12 barbados, o qual deve ser anotado na etiqueta respeitante a cada grupo de barbados.

3.8. — Cercadura

Se não houvesse o cuidado de circundar o campo experimental com algumas carreiras de videiras, as que se situam nas extremas do campo adquiririam expressões vegetativas diferentes das restantes. O maior desenvolvimento vegetativo que atingiriam seria consequência da posição privilegiada que ocupassem, perante as maiores disponibilidades nutritivas, de insolação e de circulação de ar. Este condicionalismo constitui uma realidade que obriga a ponderar, também, com o maior cuidado, o problema da localização do campo experimental. Assim, por razão idêntica, além dos aspectos já referidos, importa evitar a proximidade de sebes, em especial quando formadas por árvores ou arbustos de maior porte e desde que não constituam condição normal à cultura, de valados, de taludes, de linhas de água, de depressões do terreno, etc., condições estas que sempre affectam, com intensidade variável, as expressões vegetativas.

Com o objectivo de impedir que as videiras submetidas a ensaio dispusessem, em relação a outras, de situações de privilégio que, indubitavelmente, conduzem a maior heterogeneidade recorre-se à solução de enquadrar cada bloco ou repetição numa faixa de cercadura formada por um mínimo de duas

ordens de videiras, incluídas no campo experimental e nas mesmas condições de cultura.

As videiras que formam a faixa de cercadura são simbioses que possuem o mesmo porta-enxerto, à escolha do experimentador, e cujos garfos podem variar quanto às cultivares, salvo, evidentemente, as da linha circundante, adjacente ao campo de ensaio, que também devem possuir como garfos uma única cultivar. Convém, todavia, que nas restantes linhas da cercadura se encontrem representadas, no máximo de pés que for possível, todas as cultivares que o ensaio comporta como garfos, bem como outras em relação às quais haja interesse em obter uma primeira informação sobre o seu comportamento regional. As videiras da faixa de cercadura podem ser utilizadas em ensaios de maturação que visem determinar, para as diferentes cultivares em estudo, a melhor oportunidade de vindima.

Para obviar, quanto possível, a erros, convém assinalar, antes da vindima e da poda, por forma ainda mais nítida, a zona de separação entre a faixa de cercadura e o campo experimental, pròpriamente dito, bem como entre as repetições e os grandes talhões.

Na bibliografia respeitante à experimentação com culturas perenes, é frequente aconselhar-se que cada subtalhão seja circundado por uma ou duas carreiras de simbioses idênticos. Simplesmente, em face do sistema radicular da videira, que muito se expande — tanto no plano horizontal, como no vertical —, considera-se que deste processo resultam mais inconvenientes do que vantagens. São aqueles, pelo menos, consequência da maior superfície que os mesmos ensaios passam a exigir, pelo que, ao maior dispêndio, se juntam os problemas inerentes à homogeneidade do ensaio.

3.9. — Enxertia

Esta operação faz-se, por enquanto, segundo a técnica tradicional, e requer particular cuidado no sentido de se assegurar que seja executada com a maior uniformidade. Para o efeito, recorrer-se-á a enxertadores especialistas que, em grupo, actuarão, simultaneamente, em vários campos e, em cada campo, sempre nas mesmas repetições. Para cada repetição,

designam-se, ao acaso, os grandes talhões destinados a cada enxertador.

Os garfos devem ter, no máximo, dois nós e ser tão homogêneos, em comprimento, quanto possível. Relativamente ao diâmetro, procura-se que seja igual ou semelhante ao do porta-enxerto.

Dos pâmpanos emitidos pelos garfos apenas um se deixa desenvolver até à altura desejada para a formação da cepa. Por sua vez, a este pâmpano suprimem-se todos os gomos e netos, à excepção dos colocados nos dois primeiros nós, situados imediatamente abaixo do corte ou seja da altura fixada para armação da videira, e, neste caso, deixa-se apenas um pâmpano por nó.

A defesa fitossanitária das enxertias deve merecer, também, o maior cuidado.

4. — MANUTENÇÃO DO ENSAIO

4.1. — Granjeios

A manutenção dos ensaios exige determinados cuidados. Em princípio, o granjeio corresponde ao que, habitualmente, se pratica na região, salvo quando implica a destruição da homogeneidade do solo, ou, por razões que cumpre justificar, se admite a conveniência de adoptar uma técnica mais adequada à melhoria das condições de produção.

É precisamente com o objectivo de assegurar a homogeneidade no solo e nas videiras que se recomenda que as cavas, redras, regas, empas, defesa fitossanitária e desinfecção do solo, mondas de cachos e de bagos e vindima sejam levadas a efeito tão uniformemente quanto possível, no mesmo dia, com as mesmas máquinas, trabalhadores ou grupos de trabalhadores, em cada repetição.

Quando os ensaios compreendem muitos campos, as operações culturais — poda, monda, vindima, etc. — são realizadas por grupos de trabalhadores que actuam em diferentes locais de ensaio. Deve, todavia, haver o cuidado de proceder, anualmente, e para cada repetição, ao sorteio do trabalhador que actua em cada grande talhão e de fazer corresponder a cada trabalhador igual número de grandes talhões. Deste modo, não se individualiza demasiado o trabalho de granjeio e consegue-se,

também, eliminar os efeitos das tendências sistemáticas que resultam do critério individual.

Este aspecto tem particular interesse na poda e empa e, no caso da uva de mesa, na monda de cachos e de bagos, bem como na vindima.

Relativamente à poda, esta operação não deve praticar-se com a mesma intensidade no campo do ensaio; o mesmo ocorre, por exemplo, com a monda de cachos e de bagos.

Efectivamente, se a carga deixada na videira fosse, sistematicamente, a mesma através do tempo, isto é, se não atendessem às condições vegetativas de cada videira, estava-se, sem dúvida, a menosprezar a finalidade desta operação, e, por isso mesmo, a concorrer para que as videiras deixassem até de produzir. Ora, isto não é curial, pois o objectivo da técnica é, precisamente, facultar à videira o melhor aproveitamento do meio natural e dos factores subsidiários que visam a melhoria desse mesmo meio, em ordem a produzir nas melhores condições económicas.

Para os ensaios em questão, crê-se ser possível estabelecer os princípios seguintes:

- praticar, o mais uniformemente que for possível, em cada repetição, os granjeios do solo e os que visam a defesa fitossanitária;
- aplicar, de harmonia com o critério que melhor satisfaz a determinados objectivos (produção-quantidade e qualidade —, vigor e longevidade) e, portanto, atendendo à condição vegetativa de cada videira, todos os restantes granjeios que, actuando directamente sobre a videira, se repercutem na sua expressão vegetativa;
- evitar, por outro lado, toda e qualquer operação que acentue a heterogeneidade, quer do meio natural, quer das videiras.

A carga que convém deixar em cada simbionte varia consoante o vigor que a videira apresentar no acto da poda; a intensidade de monda do número de cachos, do volume desejado para os bagos e da superfície foliar por bago e a vindima, na uva de mesa, vai-se realizando à medida que a uva for adquirindo o desejado grau de maturação comercial.

1. — *Granjeios do solo*

Estes granjeios limitam-se às operações que visam: a defesa sanitária do solo; o maior armazenamento de água e a sua conservação no solo, como sejam a escava, a lavra e as redras; a manutenção ou elevação do nível de fertilidade do solo, com base em matéria orgânica e adubações químicas; a manutenção de determinado teor de humidade no solo, por meio da rega, tudo em ordem a possibilitar que se produza a nível mais elevado.

- a) — A desinfecção periódica do solo por meio dum bom nematicida, se bem que não tenha entrado ainda no domínio da cultura, constitui, presentemente, uma necessidade, a fim de que o terreno se mantenha isento de infestação por nemátodos e insectos. Não existe, ainda, a experiência suficiente que permita orientar, convenientemente, tais trabalhos nos vinhedos.
- b) — As mobilizações do solo compreendem, normalmente, a escava de água ou encaldeiramento, que convém fazer, para cortar as raízes emitidas pelo garfo — cava e redras. O campo manter-se-á livre de vegetação espontânea e o número de redras, embora varie anualmente, por depender da necessidade que houver de manter o solo em boas condições, será, todavia, sempre o mesmo, anualmente e em cada unidade pedológica.
- c) — Fertilização — Sem fertilizações abundantes não é possível obter grandes produções e, até certo limite, a fertilização será tanto maior quanto maiores forem as disponibilidades de água no solo ou a possibilidade de regar.

Sem conhecer, concretamente, as propriedades físicas e químicas dos solos dos campos de ensaio, não é possível fixar previamente o esquema de fertilização.

Portanto, tudo o que quanto sobre esta matéria se referir não passa de mero exemplo.

Poder-se-á, no entanto, recorrer ao esquema seguinte:

- 2.º ano (ano de enxertia). Sideração
- 3.º » Adubação química
- 4.º » Estrumação

- 5.º ano Adubação química
- 6.º » Sideração
- 7.º » Adubação química
- 8.º » Estrumação
- 9.º » Adubação química
- 10.º » Estrumação, etc.

A estrumação aplica-se à razão de 20-30 ton/ha.

A intensidade da adubação depende do desenvolvimento vegetativo das videiras, do seu aspecto e do equilíbrio que se verifique entre os processos vegetativo e reprodutivo, mas, em princípio, oscila entre as unidades fertilizantes seguintes:

- N — 30 a 70 U. F.
- P — 50 a 90 U. F.
- K — 100 a 150 U. F.

Com base no pH e nas propriedades do solo, verifica-se a necessidade do emprego de correctivos calcáreos e determina-se qual a melhor maneira de conduzir a correcção.

- d) — Rega — A diminuta queda pluviométrica que se verifica no País, no período compreendido entre os meses de Junho a Agosto, tornam contingente a obtenção de altas produções, se não for possível recorrer à rega como meio suplementar de manter no solo a quantidade de água necessária, em ordem a não constituir factor limite de produções elevadas, nem, tão pouco, da maturação perfeita da uva.

Como são, também, limitadas as possibilidades de abastecimento de água, toda a técnica cultural dirigida ao solo é orientada no sentido de lhe facultar maior capacidade de absorção, para o que se recorre a correctivos húmicos e calcáreos, e reduzir as perdas de água por escoamento superficial, para o que, além de se proceder à sistematização prévia e conveniente do terreno, se realiza a cava no Outono. Por outro lado, para evitar as perdas por transpiração, deve impedir-se o desenvolvimento da vegetação espontânea e, para as perdas por evaporação, pode recorrer-se às redras ou ao revestimento da superfície do solo.

Por ser muito mais exigente, relativamente à uva para vinificação, a cultura de uva de mesa, requerendo maiores quantidades de água, torna-se muito mais contingente, se não houver a possibilidade de recorrer à rega.

E, porque se admite que sem rega não é possível alcançar produções elevadas, reconhece-se que a rega será de utilizar nos ensaios, sempre que seja possível e se torne necessária. Duas a três vezes, — uma, na altura da rebentação, outra, logo após a floração e, a última, com o «pintor» — à razão de 400 m³ a 500 m³ por ha, julga-se ser suficiente, dentro do condicionalismo ecológico do País.

2. — *Granjeios da parte aérea*

Nos ensaios sobre afinidade e adaptação, são de considerar apenas as operações que se seguem:

a) — Em princípio, o sistema de condução da videira, quanto à forma, altura de formação e tipo de poda (em talão, varas e mista) deve ser o que melhor corresponder ao desenvolvimento vegetativo e ao hábito de frutificação de cada casta e o que facilite mais os granjeios. Ainda que a poda curta seja a mais desvitalizante, a ela poderá recorrer-se sempre que o hábito da frutificação da casta o permita e haja dificuldade em encontrar mão-de-obra especializada, por ser a menos onerosa e de mais fácil execução.

Mas, uma vez definidos tanto os tipos de condução e de poda, como a altura da formação da cepa, uns e outros devem manter-se inalteráveis, enquanto decorrer o ensaio.

Conforme já houve ensejo de referir, apenas varia a carga que se deixa em cada videira, por dever estar de harmonia com o vigor que ela apresenta ao ser podada.

Os objectivos que se visam com esta poda de inverno completam-se, mais tarde, pela poda em verde. Como se aplica esta poda durante o período de actividade vegetativa, ela interfere, imediatamente, no

processo fisiológico das folhas (fotossíntese, respiração, formação de clorofila, etc.) e, correlativamente, sobre os outros órgãos e partes da videira. Permite, portanto, orientar mais directamente a formação de uma produção mais elevada e de melhor qualidade, pelo que tem particular interesse na cultura da uva de mesa. Das operações em verde são de realizar, nos ensaios com uva para vinificação, apenas a da supressão de gomos e a despampa. Na cultura de uva de mesa, além destas operações, é de recorrer, também, à desponta. Esta prática, tem, realmente, interesse por se pretender com ela:

- regularizar o desenvolvimento vegetativo das diferentes partes da videira;
- provocar o desenvolvimento vegetativo dos gomos da base dos sarmentos;
- regularizar a floração e antecipar a maturação;
- provocar o maior desenvolvimento dos bagos.

Normalmente, pratica-se após a floração e cortando o pâmpano acima da 4.^a-5.^a folha, que imediatamente se segue ao último cacho, e quando o desenvolvimento destas folhas atinge cerca de 5-6 cm.

Nas castas sujeitas a desavinho preconiza-se que a desponta seja feita antes da floração, o que, podendo contribuir para regularizar este processo e antecipar a fecundação, concorre para diminuir o desavinho e para o melhor desenvolvimento dos cachos.

A desponta na casta Dattier de Beyrouth, por exemplo, aumenta passageiramente a actividade das folhas, por um período de 7 a 10 dias, a partir da data em que for praticada. Esta repercussão é tanto mais notável, quanto mais intenso for o crescimento, ou seja, quanto mais cedo tiver sido praticada. Na Bulgária, a desponta pratica-se, naquela casta, sempre que os cachos se apresentam esfarrapados, com o objectivo de torná-los mais tuchados e com melhor apresentação.

Mostra-se, também, eficiente quando praticada nos netos, pela 4.^a-5.^a folha, por influir, favoravelmente, na nutrição da videira e na diferenciação de inflorescências nos gomos da vara, o que se reflecte, por forma apreciável, na produção do ano seguinte. Isto deve-se em parte (STOEV *et al.*, cit. STOEV, 1962), à maior actividade fotossintética das folhas desses netos, em relação às folhas da vara que se encontram no plano inferior de inserção desses mesmos netos, a qual, a partir da metade final do Verão e princípio do Outono, é muito superior, 3 a 8 vezes, quando confrontada com as folhas da vara situadas entre o 4.^o e o 8.^o nós.

- b) — Empa — Deve ou não praticar-se de harmonia com o sistema de condução empregado.

4.2. — Retancha

Não há dúvida de que a morte de videiras, ocorra ela nos anos de plantação e de enxertia ou mesmo mais tarde, altera sempre as condições de uniformidade que se procurou estabelecer e deseja manter. Na realidade, as videiras contíguas ao espaço livre deixado passam a disfrutar de maior cubo de terra e de menor concorrência. Por isso mesmo adquirem maior desenvolvimento vegetativo, em relação às restantes do talhão.

Com o objectivo de manter a desejada e necessária uniformidade, recorre-se à retancha, mas, contrariamente ao que se pratica, em geral, na exploração vitícola, não deve recorrer-se a qualquer fertilização particular — para forçar o desenvolvimento vegetativo das videiras de substituição. E isto porque semelhante prática conduziria ainda a um risco maior, qual seja o de estabelecer uma maior heterogeneidade do solo, por afectar tão somente alguns talhões da repetição.

Do exposto poderá concluir-se que a retancha é necessária para restabelecer a referida uniformidade do meio em que a experiência decorre, mas que a ela deve recorrer-se apenas nos primeiros 3 anos. E, assim, GRÁCIO (1963) refere que o recurso a esta operação não é de aconselhar, quando a morte das videiras ocorre mais tarde, depois do campo de ensaio se

considerar instalado. Em tais condições, de facto, a retancha não contribui para a manutenção da uniformidade desejada, uma vez que se mantém o predomínio das restantes videiras do talhão.

Todas as falhas que ocorram nos campos de ensaio devem ser registadas nos livros de campo, bem como a sua origem ou causa provável. Com base no número de videiras, por pequeno talhão, e na sua produção, pode e deve recorrer-se, mais tarde, quando da apreciação dos resultados, à análise de covariância para ajustar as produções efectivas às produções que corresponderiam a esses mesmos talhões, se estivessem completos.

A fim de reduzir ao mínimo as retanchas, é indispensável recorrer a propagos que se encontrem em condições de não comprometerem o êxito da propagação vegetativa, realizar a plantação e a enxertia em épocas próprias e recorrer a operários especializados.

4.3. — Defesa dos vinhedos

A vinha experimental tem de conservar-se livre de pragas e doenças, pelo que é de manter, a todo o custo, a defesa sanitária do vinhedo.

Há que defender, também, os vinhedos dos prejuízos causados pelos pardais e outras aves, insectos e roedores.

Os pássaros, as vespas e os roedores, mas mais frequentemente os referidos em primeiro lugar, procuram as uvas precoces com avidez e os prejuízos que motivam são tão elevados que chegam a impedir a apreciação dos resultados. Por este motivo encontra-se seriamente prejudicado o ensaio que há anos se empreendeu no Algarve, com uva de mesa, por não ser possível vindimar as castas mais precoces, apesar de se ter recorrido a guardas, espantalhos, bombas e foguetes. O meio, talvez, mais eficiente de luta consiste em recorrer a redes que se colocam por cima das videiras, meio de defesa que já está a ser ensaiado no referido campo.

5. — OBSERVAÇÕES

Cada campo de ensaio deve possuir um livro de registo, onde se anotam as observações e as datas em que se realizam.

Os campos devem ser acompanhados, com frequência, a fim de que o experimentador possa aperceber-se da maneira como decorrem as diferentes fases do crescimento e registar as ocorrências que, directa ou indirectamente, possam repercutir-se no desenvolvimento vegetativo ou na produção das videiras. Tais registos assumem, assim, grande interesse, por constituírem ponto de partida para a justificação ou melhor compreensão de certos aspectos que os números registam, mas que, por si só, não explicam.

5.1. — Falhas

Regista-se o número de falhas ocorridas na plantação e na enxertia, bem como a data em que aquelas se verificaram, e a posição que ocupam nos pequenos talhões. No caso de falhas de enxertia, deve anotar-se se morreu o garfo, o porta-enxerto ou se ambos.

5.2. — Retanchar

Procede-se por forma análoga à da operação anterior. Registam-se as retancharas feitas, a posição que os novos propagos ocupam nos pequenos talhões, de cada repetição, e, ainda, a data em que se executaram.

5.3. — Factores de variação a medir

Para cada pequeno talhão e em cada ano procede-se à medição dos seguintes factores de variação: vigor, carga e produção (aspectos quantitativo e qualitativo).

1. — Vigor

Através do peso total do varedo podado aprecia-se o vigor das videiras que ocupam cada pequeno talhão. O material correspondente a cada pequeno talhão reúne-se num único molho que se etiqueta e referencia com o número da repetição e o número do pequeno talhão donde provém o material lenhoso. Determinado o peso total deste material, cortam-se os sarmentos do ano cercas às partes lenhosas, com mais de um ano, e

pesam-se separadamente. Fica-se, assim, a conhecer, além do peso total do lenho removido, a parte que corresponde à formação lenhosa anual e a parte de formação mais antiga. Registam-se, no livro de campo, os valores obtidos, bem como o número de videiras, do pequeno talhão, que concorrem para a produção lenhosa podada.

2. — Carga por pequeno talhão

Depois da poda há que registar a carga deixada em cada pequeno talhão, para o que se contam os gomos principais situados nos nós que se deixaram nas videiras. Não se contam os gomos existentes na base da vara ou do talão.

3. — Produção

Para cada cultivar considerada como garfo, a época da vindima deve fixar-se, segundo determinado grau de maturação da uva e tendo, evidentemente, em atenção, os objectivos enológicos ou de consumo que se visam com a cultura dessas mesmas cultivares. Ora este grau de maturação pode ser definido com base em ensaios, para os quais se não recorrerá às uvas do campo de ensaio propriamente dito, mas às das mesmas cultivares que se localizaram na faixa de bordadura.

Nos ensaios com uvas, que se destinam a vinificar, tal critério só pode ser adoptado, desde que se conheçam, convenientemente, os valores enológicos das cultivares e o que delas se deseja obter, por um lado, e, por outro, esteja já definido o critério da qualidade. Sob esta condição, é, então, possível utilizar as cultivares localizadas na faixa de bordadura, para definir o momento mais conveniente para vindimar cada cultivar.

Mas, na falta daqueles elementos essenciais de orientação, o critério a adoptar está em vindimar na época própria da região onde decorrem os ensaios. Vindima-se, então, por repetições. Neste caso, as cultivares das faixas de bordadura servem para determinar as curvas de maturação de cada cultivar, o que permitirá ao experimentador avaliar até que ponto a data comum da vindima das cultivares em estudo se afasta do momento que corresponderia à melhor oportunidade da colheita

para cada cultivar. Com base na amplitude desse afastamento e nos valores da curva de maturação que corresponde à respectiva cultivar será possível corrigir as grandezas medidas e avaliar os valores que se obteriam se cada cultivar fosse vindimada no seu óptimo de maturação. Por este processo colhem-se elementos que permitem uma apreciação e comparação das cultivares mais criteriosas, sem dúvida, que se revelam especialmente necessários, quando os factores em estudo afectam ou correspondem a condições de maturação diferentes.

Já no caso da uva de mesa a colheita apoiar-se-á na apreciação empírica, através do conhecimento de que a determinado aspecto exterior da uva corresponde um desejado grau de maturação comercial. Isto obriga a conhecer muito bem não só as cultivares que se ensaiam, como ainda as exigências dos mercados, porque os teores de acidez e açúcares redutores, o próprio poder edulcorante e as características organolépticas variam segundo a data em que se colheu.

A uva de mesa, em especial, vindima-se de manhã cedo e depois de ter desaparecido a orvalhada; suspende-se no período de grande calor e prossegue pelo período da tarde. Frequentemente, a falta de pessoal obriga o experimentador a vindimar nos dois períodos referidos, mas, neste caso, torna-se indispensável acautelar que, em cada repetição, a vindima fique concluída no mesmo período em que foi iniciada.

Como já referi, na uva de mesa, recorre-se, em cada casta, à colheita escalonada e obedecendo a determinado grau de maturação comercial. Este é o processo mais racional de proceder, porque se colhe, mais cedo, uva de qualidade desejada, que beneficia de preços mais elevados; se reduz, por outro lado, a uva de refugo, uma vez que da colheita escalonada resulta o aumento da superfície foliar por cacho e, consequentemente, o aumento do volume dos bagos, a melhoria da composição do cacho e a sua qualidade.

Normalmente, convém que a vindima se inicie, para cada casta, quando cerca de 50 % da uva atingir o grau de maturação desejado, e que se prossiga em períodos de intervalos fixos, de 3 em 3 dias, por exemplo. Regista-se, no livro de campo, para cada pequeno talhão e repetição, o número e o peso total dos cachos colhidos em cada operação de vindima.

As observações que visam definir os aspectos quantitativo

e qualitativo da produção anual têm o maior interesse. A ordem pelo qual se realizam é a seguinte:

a) — *Uva para vinificar*

Imediatamente antes de se iniciar a vindima de cada pequeno talhão, colhe-se, casualmente, um cacho de cada videira. A amostra assim obtida e que, no máximo, é formada por 12 cachos, é referenciada e destina-se à colheita, no local, dos elementos seguintes:

- 1) — Peso e número de cachos da amostra;
- 2) — Rendimento da uva em mosto. Para o efeito, uma vez pesada a amostra de cachos, separam-se os bagos dos engaços, após o que se esmagam e se recolhe o mosto obtido. Mede-se o volume e depois de bem homogeneizado retira-se uma amostra de 0,75 l para uma garrafa. O mosto das amostras assim obtidas deverá ser imediatamente analisado, pelo menos, quanto aos teores em açúcar, acidez total e valor de pH. No caso de ser impossível proceder à análise imediata haverá que recorrer ao formol, à razão de 1 cc por litro de mosto;
- 3) — Peso e número (valores totais) de cachos produzidos, em cada pequeno talhão. Para este efeito, tão cedo esteja colhida a amostra casual, que se referiu previamente, prossegue-se com a vindima do pequeno talhão, cujos cachos se juntam num único recipiente. Concluída a vindima do pequeno talhão, o recipiente com a uva é levado para o local da pesagem (que se situa o mais próximo possível da vinha experimental), onde os cachos são contados, à medida que se vão passando para um outro recipiente que já se encontra na balança, devidamente tarado, e pesada a produção. Aos valores desta pesagem e contagem, adicionam-se, respectivamente, o peso e o número dos cachos da amostra casual, obtendo-se, deste modo, o peso da produção e o número de cachos que para ela concorreram. Todos os valores determinados registam-se no livro de campo, bem como o número de videiras do pequeno talhão.

b) — *Uva de mesa*

Os elementos que mais importa colher, em relação a cada colheita de uvas, são os que se seguem:

- 1) — Peso e número de cachos vindimados, em cada pequeno talhão;
- 2) — Colheita casual de 100 bagos dos cachos vindimados, em cada pequeno talhão, com vista à determinação do peso e volume médio do bago e do estado de maturação da uva;
- 3) — Determinação, para cada casta e colheita, do preço de venda, nos mercados interno e externo, com base na colocação directa de parte da uva vindimada.

4. — *Observações fenológicas*

Com a finalidade de poder relacionar as manifestações fisiológicas dos diferentes períodos de actividade vegetativa com os elementos climáticos, é necessário anotar, no livro de campo, as observações fenológicas seguintes:

- a) — início e fim do abrolhamento;
- b) — início e fim da floração;
- c) — início e fim da frutificação;
- d) — início do «pintor»;
- e) — início da maturação;
- f) — início e fim da queda das folhas.

Para a realização destas observações consideram-se:

- a) — início e fim do abrolhamento, respectivamente, a eclosão das primeiras folhas rudimentares e a cessação do fenómeno;
- b) — início e fim da floração, respectivamente, a expulsão das primeiras caliptras e a cessação deste fenómeno;
- c) — início e fim da frutificação, respectivamente, o aparecimento dos primeiros bagos e a cessação desta fase do desenvolvimento do bago;

- d) — início e fim do «pintor», respectivamente, o aparecimento da mudança da cor verde para o início da formação da tonalidade própria do bago maduro e a cessação deste fenómeno;
- e) — início da maturação;
- f) — início e fim da queda das folhas, respectivamente, quando caíram os primeiros e os últimos limbos.

As observações fenológicas fazem-se com intervalos de dias certos, mais ou menos curtos e variáveis, consoante a natureza do fenómeno a observar, mas constantes para cada fenómeno. Incidem, em cada campo, sobre as videiras de cada pequeno talhão de uma repetição. Regista-se, também, o início e o fim da vindima.

Para cada observação, o fenómeno é representado por uma fracção na qual figura, como numerador, o número de videiras em que o fenómeno se iniciou e como denominador o número total de videiras existentes no talhão; por outro lado, também, deve anotar-se para cada videira, a intensidade com que foi observado.

Para este efeito, e com o objectivo de simplificar os registos, pode recorrer-se à seguinte notação:

- 0 — quando o fenómeno a observar ainda não se iniciou;
- 1 — quando o fenómeno se iniciou e a intensidade da ocorrência está compreendida até $\frac{1}{4}$, inclusive, das suas possibilidades;
- 2 — idem, desde que a intensidade da ocorrência esteja compreendida entre mais de $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$;
- 3 — idem, desde que a intensidade da ocorrência esteja compreendida entre mais de $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$;
- 4 — idem, desde que a intensidade da ocorrência seja superior a $\frac{3}{4}$;
- 5 — quando o fenómeno cessou.

5. — *Doenças e acidentes*

Nas suas frequentes visitas aos campos de ensaio o experimentador deverá registar quanto de anormal surja nas videiras em estudo. Assim, assinalar-se-ão, no caderno de campo, as doenças e os acidentes que ocorram, bem como o

número de registo das videiras atingidas, a sua natureza e causa, a extensão, em relação ao número de videiras de pequeno talhão, a intensidade, relativamente às videiras afectadas, e os prejuízos causados.

Tratando-se de uma doença, convirá, ainda, registar quando surgiram os primeiros focos, em que pequenos talhões se manifestaram, a rapidez e o modo como progridem os focos primários, se estes se circunscrevem a algumas cultivares ou se, pelo contrário, se generalizaram. Nestes casos interessa, ainda, referir a intensidade dos ataques por meio de pontuação de 0 a 5.

6. — *Observações meteorológicas*

A recolha de elementos respeitantes às observações meteorológicas tem o maior interesse, uma vez que, relacionando-as com as observações fenológicas e com os aspectos das videiras, se torna possível situar, no espaço, como evoluíram as diferentes fases de crescimento, por um lado, e, por outro, ajuizar, também, da acção dos elementos meteorológicos adversos, de carácter passageiro e local, na evolução das referidas fases do crescimento e no aspecto das videiras.

PARTE II

PORTA - ENXERTOS

ELEMENTOS PARA A PLANIFICAÇÃO DE ENSAIOS DE CULTIVARES COMO PÉS-MÃES

1. — OBJECTIVO DO ENSAIO

Dadas as repercussões do porta-enxerto no crescimento e na produção da videira, o conhecimento das aptidões das cultivares, que podem ser utilizadas como tal, assume particular interesse no nosso País, onde a cultura da vinha ocupa um lugar de preponderância na economia nacional. Por isso, estão em curso vários ensaios e outros se encontram já programados com o objectivo, precisamente, de conhecer o comportamento dos porta-enxertos perante as castas e condições do meio natural das regiões e zonas vitícolas.

Simplemente, a eleição dos porta-enxertos mais recomendáveis não pode basear-se, apenas, nas relações acima referidas, tanto mais que a experimentação nacional e estrangeira tem revelado que muitas cultivares reagem idênticamente perante os mesmos garfos e as mesmas condições ecológicas. E a circunstância da viticultura dispor, presentemente, de número muito avultado de porta-enxertos mais vem reforçar a necessidade de estudar o problema em toda a sua amplitude, a fim de melhor poder orientar-se tanto a cultura da vinha, como a actividade viveirista, levando-a a bem servir o interesse do País.

Ora o Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas, por reconhecer tal necessidade e ter presente que ao Estado cabe a missão pesquisadora no sentido de melhor estruturar e robustecer a economia da produção, não poderia deixar de contar, nas suas linhas de trabalho, com o estudo do comportamento, como pés-mães, das cultivares usadas como porta-enxertos quanto à: produção anual de material lenhoso e ao seu rendimento em estacas lenhosas; facilidade de propagação vegeta-

tiva, por estaca lenhosa e enxertia; resistência às doenças e pragas e às condições adversas do meio; periodicidade dos fenómenos vegetativos e dos acidentes fisiológicos.

2. — PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAL LENHOSO

2.1. — Material

Por razões que se referem mais adiante, utilizar-se-á o material proveniente de videiras integradas em colecções de pés-mães. Para cada cultivar analisam-se, cuidadosamente, as videiras que constituem o talhão, a fim de eliminar as que se encontrem doentes ou sofram de deficiências fisiológicas ou difiram quanto à idade, isto é, deve eliminar-se do estudo as videiras que não sejam consideradas como representativas da população.

2.2. — Delineamento. Número de videiras

Porque são muito deficientes as verbas postas ao serviço da experimentação vitivinícola — entre os múltiplos problemas de base que é forçoso atender — não é possível, de momento, considerar a instalação de campos experimentais. Dado, todavia, o grande interesse da matéria, haverá que partir, no período que se atravessa, do material existente, para reunir, por meio de estudo preliminar, elementos de valor que conduzam a melhor conhecimento das cultivares, quando consideradas como produtoras de material lenhoso destinado à propagação vegetativa. Esta é a única solução construtiva ao nosso alcance, agora, e para ela nos encaminhamos deliberadamente, embora não se ignore que a iniciativa implicará algumas limitações à generalização dos resultados.

Neste tipo de ensaio, as observações realizam-se *em relação a cada videira* e o número total de videiras a estudar, para cada cultivar, deve ser, no mínimo, de 48.

2.3. — Técnica cultural e operatória

A técnica cultural é, para cada ensaio, a usual e tão uniformemente aplicada, quanto possível.

Uma vez realizada a poda, o material lenhoso correspondente a cada videira reúne-se num molho que se referencia com o nome da cultivar e o número de registo da videira.

Realizadas as operações referidas em 2.5. — 1-a), depois da poda, procede-se à supressão das ramificações primárias, secundárias, etc., e das gavinhas. Os cortes das gavinhas e das ramificações devem ser tão cerces quanto possível.

As gavinhas de cada videira reúnem-se à parte.

Seguidamente, preparam-se as estacas para o que se cortam as varas e as suas ramificações em troços com cerca de 0,40 m de comprimento e de modo que fique cerca de 0,5 a 1 cm de comprimento abaixo e acima dos nós basal e apical, respectivamente. Para tal deve recorrer-se a bitola adequada. Reunem-se à parte, para cada videira, todas as partes lenhosas, que se encontrem secas.

Para o material de cada videira, uma vez cortadas as estacas, procede-se à sua calibragem, tomando-se, para o efeito, o diâmetro a meio do meritalo basal e segundo o menor diâmetro, de harmonia com as classes seguintes:

<i>Classes</i>	<i>Diâmetro das estacas</i>
0	de 2 mm a 4 mm
1	» 4,1 » » 6 »
2	» 6,1 » » 8 »
3	» 8,1 » » 13 »
4	Super. a 13 mm

Uma vez realizadas as observações que constam em 2.5. — 2-f) reúnem-se as estacas obtidas em todas as videiras, de uma mesma cultivar, por classes de diâmetro, e, seguidamente, conservam-se em serradura grosseira e humedecida. Antes desta operação misturam-se, entre si, as estacas de uma mesma classe de diâmetro.

2.4. — Manutenção do ensaio

Em cada ensaio, sujeitam-se à mesma técnica cultural as videiras de uma mesma cultivar.

2.5. — Observações

Além de registar todos os acidentes de vegetação ocorridos e que se devem a factores meteorológicos, a pragas e doenças ou a quaisquer outros factores que, de algum modo, perturbem

o curso normal do crescimento da videira, torna-se, ainda, necessário proceder, para cada videira, às observações seguintes:

1 — *Durante o ciclo vegetativo*

- a) — período de actividade cambial (primavera e outono);
- b) — período de abrolhamento;
- c) — período da queda da folha.

2 — *Depois da poda*

- a) — peso (em kg), da parte aérea da videira removida pela poda;
- b) — número de varas emitidas pela videira;
- c) — peso (em kg), das gavinhas;
- d) — peso (em kg), das partes das varas e das ramificações que se encontram secas;
- e) — peso das partes vivas das varas e das suas ramificações, mas que não foi possível aproveitar por serem curtas ou delgadas, ou seja, da parte viva desperdiçada. Obtém-se este peso por diferença entre o peso total da parte aérea e o somatório dos pesos das gavinhas, da parte morta e da parte viva que é aproveitável para estacaria;
- f) — peso e número total de estacas obtidas, para cada classe do diâmetro.

A determinação dos períodos de actividade cambial assenta em 10 videiras das que se encontram ou não sujeitas a estudo. Seja como for, estas videiras só se podam depois de realizadas as observações respeitantes ao período da primavera. Estas observações assentam na facilidade com que se destaca a *casca*, realizam-se nos meritalos do terço médio de cada vara e incidem em cinco varas, por cepa, escolhidas ao acaso.

Quanto, propriamente, à determinação dos períodos do abrolhamento e queda das folhas, procede-se, tal como no caso da actividade cambial, por forma a registar o início dos fenómenos e a data em que cessam, bem como a sua frequência. Podem servir aquelas mesmas 10 videiras.

Nota importante: As observações referidas em 1-a), 1-b) e 1-c) devem realizar-se, sucessivamente, e de 3 em 3 dias.

Quanto ao período de actividade cambial, as observações, tanto da primavera como do outono, realizam-se sempre em 5 varas de cada uma das 10 videiras, registando-se, em cada data, o número de videiras com varas em actividade cambial, e, para cada videira, o número de varas também em actividade cambial.

Quanto aos períodos de abrolhamento e da queda das folhas, registam-se, em cada observação, para as 10 videiras, o número de videiras em que se iniciou o abrolhamento e a queda das folhas e a data de cessação de tais fenómenos.

Para este trabalho há que observar:

- a) — início e fim do abrolhamento, e o momento em que o fenómeno cessou;
- b) — início e fim da queda das folhas, ao verificar-se a queda natural dos primeiros e último limbos, respectivamente.

3. — PROPAGAÇÃO POR ESTACA LENHOSA

3.1. — Material

Para cada cultivar e classe de diâmetro, as estacas a submeter a ensaio são, tanto quanto possível, uniformes, quanto ao diâmetro e comprimento.

3.2. — Delineamento experimental

Em ensaios no viveiro avalia-se a facilidade com que os porta-enxertos se propagam por estacas lenhosas. Pode recorrer-se ao esquema em *blocos casualizados*, comportando o ensaio tantas parcelas quantas as modalidades a ensaiar.

1. — Repetições

Em cada local, o ensaio comportará 5 repetições.

2. — Casualização

A localização das modalidades pelos talhões de cada repetição é sempre casualizada.

3. — *Número de estacas por talhão*

Cada talhão comportará 100 estacas.

4. — *Modalidades*

Consideram-se as modalidades seguintes:

- Cultivares (12 ou mais);
- Classes de diâmetro das estacas, que são as cinco classes consideradas em 2.3.

3.3. — *Técnica operatória*

Deve ter-se em conta o referido em 2.3. Terminado o ensaio, levantam-se de cada parcela os 50 barbados situados na zona central de cada linha. Enfeixam-se e etiquetam-se, registando-se o talhão e o número de repetição a que pertencem os barbados. Este material destina-se às observações constantes em 3.5.

3.4. — *Implantação e manutenção do ensaio*

A implantação do ensaio no viveiro deve fazer-se com o maior cuidado e obedecendo, fielmente, ao esquema estabelecido. Cada talhão comporta, como foi referido, 100 estacas que se dispõem, de preferência, em uma única linha. Para cada repetição, as entrelinhas distanciam-se, entre si, de 50 cm e as estacas, na linha, cerca de 6 cm.

O solo é previamente surribado a 60 cm de profundidade, estrumado à razão de 40 ton/ha e adubado à razão de 70 e 100 unidades de azoto e de potássio, respectivamente. Rega-se o necessário à obtenção de um bom desenvolvimento vegetativo.

Aplicam-se todas as operações culturais tão uniformemente quanto possível, nas repetições.

3.5. — *Observações*

Realizam-se as observações seguintes:

a) — antes da plantação:

- 1) — Peso total de cada grupo de 100 estacas, segundo as classes de diâmetro, e registo da localização,

nos talhões, onde se plantam as estacas pertencentes ao mesmo grupo.

b) — depois da plantação:

- 1) — Contagem das estacas que enraizaram;
- 2) — Peso total dos 50 bacelos situados na zona central de cada linha;
- 3) — Peso total dos lançamentos emitidos pelos 50 bacelos acima referidos, para o que se cortam cerces;
- 4) — Número total de raízes directamente emitidas pela estaca, nos 50 bacelos;
- 5) — Peso total da primitiva estaca, nos 50 bacelos, para o que se cortam cerces as raízes.

4. — *PROPAGAÇÃO POR ENXERTIA*

4.1. — *Material*

Os enxertos devem ser tão uniformes quanto possível, tanto em comprimento como em diâmetro. Os garfos provêm de videiras que se encontrem em bom estado sanitário e fisiológico pelo que se escolhem e referenciam durante o verão.

4.2. — *Delineamento experimental*

Recorre-se ao esquema em «split-plot». Os grandes talhões destinam-se aos enxertos que possuem garfos da mesma cultivar, e os pequenos talhões, de cada grande talhão, são ocupados pelos porta-enxertos cujos comportamentos se deseja conhecer quanto às castas regionais.

1. — *Repetições*

Em cada local, o ensaio comportará 5 repetições.

2. — *Casualização*

Casualizam-se pelos grandes talhões os enxertos que possuem garfos da mesma cultivar, pelo que haverá tantos grandes-talhões quantas as castas regionais a ensaiar como garfos, e pelos pequenos talhões, de cada grande talhão, os enxertos em

que a mesma cultivar usada como garfo se encontra enxertada em todos os porta-enxertos a estudar, pelo que haverá tantos pequenos talhões, em cada grande talhão, quantas as formas de porta-enxertos a ensaiar.

3. — *Número de enxertos por pequeno talhão*

Cada pequeno talhão comporta 100 enxertos.

4. — *Modalidades*

Consideram-se as seguintes modalidades:

- Castas regionais a ensaiar como garfos (6 ou mais);
- Formas a ensaiar como porta-enxertos (12 ou mais).

4.3. — *Técnica operatória*

É indispensável verificar qual das classes de calibre comporta mais material enxertável (classe de calibre 3 e 2), para o que terá que atender-se ao diâmetro dos garfos. Definida essa classe, haverá que uniformizar o mais possível o material a utilizar, como garfos e porta-enxertos, quanto ao diâmetro, o que se faz visualmente.

Recorre-se à enxertia em fenda inglesa com garfos de um só nó e o mais curtos que for possível.

O comprimento do porta-enxerto não deve exceder 30 cm.

Realizada a enxertia, acondicionam-se os enxertos em caixas, utilizando uma mistura de $\frac{1}{3}$ de carvão vegetal e $\frac{2}{3}$ de serradura grosseira, e por forma a ficarem cobertos cerca de 7 cm.

Concluída a embalagem, mergulham-se as caixas em água quente (temperatura entre 25°-30° C), tomando cuidado para que o nível da água não atinja a região da enxertia, após o que se introduzem na câmara de forçagem. Antes, porém, deixam-se as caixas a escorrer o excesso de água e regam-se, abundantemente, por cima, com água à temperatura de 30° C.

A temperatura da câmara de forçagem manter-se-á entre 25° e 27° C e a humidade relativa deverá conservar-se entre 80 % a 90 %. Nestas condições, o borrelete cicatricial forma-se decorridas 3 a 4 semanas.

Temperaturas mais altas, acima de 30° C, provocam a formação de calos cicatriciais muito volumosos, abundantes e cons-

tituídos por tecidos muito frouxos e que podem morrer ou ser muito danificados durante o manuseamento a que os enxertos estão sujeitos entre a conclusão da forçagem e a plantação em viveiro. Por outro lado, não convêm temperaturas inferiores a 25° C, porque, neste caso, o borrelete cicatricial forma-se muito lentamente e não chega mesmo a formar-se a temperaturas inferiores a 21° C.

A forçagem considera-se terminada quando o borrelete cicatricial se encontra já diferenciado, mas sem estar muito desenvolvido; os primórdios das raízes estão já aparentes e os gomos do garfo encontram-se entumecidos. Há, portanto, que observar, a partir do 18.º dia da forçagem, a marcha da diferenciação dos borreletes cicatriciais, para o que existem caixas que facilitam tal operação.

Quando a forçagem se der por concluída, retiram-se as caixas e, seguidamente, introduzem-se noutra câmara para consolidação do borrelete cicatricial, onde a temperatura se manterá 6° C abaixo da temperatura da forçagem. Aqui, os enxertos conservam-se cerca de 8 a 10 dias, após o que se procederá à plantação.

Onde não seja possível proceder à forçagem dos enxertos, as enxertias fazem-se no campo, à maneira usual na região, sobre videiras previamente instaladas em parcela experimental delineada para o efeito. Recorrer-se-á, igualmente, ao traçado em «*split-plot*», observando-se tudo quanto se refere em 4.4.

Devem, ainda, ensaiar-se, em parcelas previamente preparadas para o efeito, a enxertia de gomo — nas épocas seguintes: fins de Agosto-Setembro-princípios de Outubro e Maio-Junho.

Terminada a experiência, arrancam-se os 50 enxertos situados na zona central de cada pequeno talhão, que se enfeixam e se referenciam quanto ao grande e ao pequeno talhão e ao número de repetição. É este o material que se utiliza nas observações referidas em 4.5.

4.4. — *Implantação e manutenção do ensaio*

Aplica-se o que se referiu em 3.4., salvo quanto ao compasso da plantação, que é de 0,60 m nas entrelinhas e de 0,10 m nas linhas.

4.5. — Observações

Realizam-se as seguintes observações:

a) — Antes da forçagem ou antes da plantação, conforme os casos:

- Peso total de cada grupo de 100 enxertos ou de 100 barbados e registo do peso de cada grupo que se plantou em cada pequeno talhão.

b) — Antes do arranque:

- Contagem dos enxertos que vingaram.

c) — Depois do arranque:

- 1) — Peso total dos 50 enxertos situados na zona central de cada pequeno talhão;
- 2) — Peso total dos lançamentos emitidos pelos garfos dos referidos 50 enxertos, para o que se cortam cercas;
- 3) — Número de raízes directamente emitidas pelos porta-enxertos dos mesmos 50 enxertos;
- 4) — Peso total dos 50 enxertos, depois de desprovidos da parte aérea e do sistema radicular, para o que se cortam cercas as raízes.

Nota: A experimentação, na parte respeitante à forçagem, é conduzida com barbados, para o que se suprimem cercas as raízes antes da enxertia.

5. — INFLUÊNCIAS DAS DATAS DA COLHEITA E DA PLANTAÇÃO NO ENRAIZAMENTO DAS ESTACAS

5.1. — Material

Para o estudo, utiliza-se a colecção de pés-mães e o material que dela provém e para simplificação do ensaio, recorre-se apenas a estacas da classe do diâmetro 2, em lotes tão uniformes quanto possível.

5.2. — Delineamento experimental

Esquema em blocos casualizados.

1. — Repetições

Em cada local haverá dez repetições.

2. — Casualização

As modalidades serão casualizadas, em cada repetição, pelos talhões.

3. — Número de estacas por pequeno talhão

Depende do material de que possa dispor-se. Em cada pequeno talhão plantam-se 100 estacas.

4 — Modalidades

Para cada cultivar o ensaio comportará as seguintes modalidades:

- 1) — Épocas de colheita das estacas (5 a 6 épocas);
- 2) — Épocas de plantação (5 épocas).

5.3. — Técnica operatória

Para cada cultivar, a primeira colheita do material deverá ocorrer, quando as folhas das videiras tiverem caído. As videiras donde se colhe este material são designadas com base na casualização.

Esta é a colheita que requer mais material.

As restantes colheitas efectuam-se com intervalos de 30 dias em relação à primeira, salvo a última colheita que deverá coincidir com a fase que antecede a eclosão dos primórdios de pânpanos, ou seja, quando os gomos estão já entumecidos, mas ainda não se verificou abrolhamento.

Feita a colheita do varedo, procede-se como foi indicado em 2.3. Calibrado o material de cada colheita, retiram-se 100 estacas uniformes em comprimento e diâmetro, que são logo plantadas e que correspondem à primeira plantação, mas sem conservação ou armazenamento. As restantes estacas de cada colheita conservam-se em serradura humedecida.

As plantações subsequentes de cada colheita realizam-se com intervalos de 30 dias e no momento em que se efectua a primeira plantação da colheita correspondente a essa data. O quadro que se segue esclarece o que acaba de referir-se.

Épocas de colheita	Épocas de plantação					N.º mínimo de estacas a colher ⁽¹⁾
	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Março	
Outubro-Novembro	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	500 em Nov.
Dezembro	—	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	400 em Dez.
Janeiro	—	—	J ₀	J ₁	J ₂	300 em Jan.
Fevereiro	—	—	—	F ₀	F ₁	200 em Fev.
Março	—	—	—	—	M ₀	100 em Março
N.º total de estacas a plantar .	100	200	300	400	500	1500

(¹) No caso de se plantarem 100 estacas por pequeno talhão. Os índices das letras correspondem a meses de armazenamento.

5.4. — Observações

Além das observações referidas em 2.5. — «Depois da poda» devem fazer-se, também, as referidas em 3.5. — «Antes e depois da plantação».

SUMÁRIO

No presente trabalho analisam-se as normas a que devem obedecer os estudos do comportamento das cultivares ensaiadas como garfos, como porta-enxertos e como pés-mães, e, também, os cuidados a ter presentes no estabelecimento e na manutenção dos campos de ensaio, que visem determinar o valor dessas mesmas cultivares.

Apresentam-se os vários esquemas de ensaio de campo a que se tem recorrido para estudar a afinidade e examinam-se as principais origens de variação a considerar no estudo do comportamento das cultivares: garfos e porta-enxertos, condições ecológicas e interacções garfo × porta-enxerto (afinidade), porta-enxerto × condições ecológicas e garfo × condições ecológicas (adaptação).

RÉSUMÉ

Dans ce travail on analyse les principes auxquels doivent obéir les études du comportement des cultivars essayées en greffes, en porte-greffes et en pieds-mères, ainsi que les soins qu'il faut tenir en ce qui concerne l'établissement et l'entretien des champs d'essai, ayant pour but d'évaluer la valeur de ces mêmes cultivars.

On présente les différents schémas d'essai de champ auxquels on a eu recours, afin d'étudier l'affinité et l'on examine les principales origines de variation qu'on doit considérer quand il s'agit de l'étude du comportement des cultivars: greffes et porte-greffes, conditions écologiques et interactions greffe × porte-greffe (affinité), porte-greffe × conditions écologiques et greffe × conditions écologiques (adaptation).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANAS, J., BERNON, G. & LEVADOUX, L.
 1939 Les porte-greffes en viticulture. *Ann. Epi. Phyt.* (Nouv. Ser), **5** (4): 461-535.
 1946 *Éléments de Viticulture Générale*. Montpellier.
 CALVET, R. P., ZULUETA, M. M. & ANÓS, A.
 1943 *Experimentación Agrícola. Fundamentos Estadísticos y Métodos Operatórios*. Inst. Nac. Inv. Agron. Madrid.
 CARVALHO, JOÃO MARQUES DE
 1912 Estudos Ampelográficos. *Bol. Dir. Ger. Agric.* **5**: 1-302.
 COUDERC, M.
 1894 Vignes greffées. Influence du cépage-greffon. *Rapp. Congr. Agr. Lyon. Compte Rendu in-Extensio des Séances*, par C. Silvestre, pp. 85-112.
 FREITAS, A. G. BARJONA DE
 1945 Estudo do desenvolvimento vegetativo de algumas castas de *V. vinifera* enxertadas. *Agr. Lus.*, **7** (1): 1-64.
 1951a Observações sobre a influência das castas de *V. vinifera* L. enxertadas na emissão radicular dos porta-enxertos. *Agr. Lus.* **13** (1): 89-112.
 1951b Relações entre o garfo e o porta-enxerto. Elementos para o seu estudo em viticultura. *Anais Junta Nac. Vinho.* **3**: 21-114.
 FREITAS, A. G. BARJONA DE & PATO, MANUEL A. DA SILVA
 1962 Dez anos de observações sobre as relações dos porta-enxertos com os garfos e as condições ecológicas da região de Torres Vedras. *Jornadas Vitivinícolas* **2**: 205-213.
 1965 Influência das condições ecológicas e das cultivares na produção

- vinícola. Ensaio no concelho de Torres Vedras. *Vin. Por. Doc.* 2 Sér. I (2): 1-100.
- GARDNER, V. R., BRADFORD, F. C. & HOOKER, JR., H. D.
1922 *The Fundamentals of Fruit Production*. McGraw-Hill, C., N. York.
- GERVAIS, P.
1896 *Adaptation et Reconstitution en Terrain Calcaire*. Camille Coulet. Montpellier.
- GRÁCIO, A. MACHADO
1963 *Esboço de um projecto de experimentação a realizar no litoral do Algarve, para estudos de adaptação de castas de uva de mesa e de porta-enxertos e das suas relações*. Cent. Nac. Est. Vit. Relatório cicl. 1-32.
- LAPA, J. I. FERREIRA
1867 Relatório sobre os processos da vinificação dos principais centros Vinhateiros do Sul do Reino: 52-65. in *Memoria sobre os Processos da Vinificação Empregados nos Principais Centros Vinhateiros do Continente do Reino*. Imp. Nac.
- MASSIBOT, J. A.
1946 *La Technique des Essais Cultureux et des Études d'Écologie Agricole*. Ed. Georges Frère Tourcoing.
- MIGUEL, A. C. & OLIVEIRA, R. V. DE
1952 Planificação de uma rede de adegas cooperativas para a área de jurisdição da Junta Nacional do Vinho. *An. Junta Nac. Vinho* 4: 95-369.
- OLIVEIRA, R. V. DE
1951 O custo de produção do vinho no Concelho de Torres Vedras. Sua determinação pelo método da «Conta de Cultura Total». *An. Junta Nac. Vinho* 3: 185-289.
- RIVES, L.
1937 *Contribution à l'Étude des Hybrides de Vigne*. Toulosaine Lion et Fils. Toulouse.
- ROBERTS, R. H.
1929 Some stock and scion observations on apple tree. *Wisc. Agr. Expt. Sta., Tech. Bull.* 94.
- STOEY, K.
1962 Raisin de Table. (Choix des Cépages, Méthodes de Culture, Emballages, Conservation, Transport). Rap. Gen. Bulgarie. *Rapp. Comm. 10^e Cong. Int. Vigne et Vin*. 1962 1: 3-61.
- TUKEY, H. B. & BRASE, K. D.
1933 Influence of the scion and of intermediate stem-piece upon the character and development of roots of young apple trees. *New Yourk State Agr. Exp. Sta., Tech. Bull.* 218.
- WALTERS, D. V.
1942 Manurial trials with irrigated Sultana vines in the Murray Valley, Australia. *Emp. Jour. Exp. Agric.* 10 (38): 77-88.
- WEAVER, R. J. & McCUNE, S. B.
1960 Influence of light on color development in *Vitis vinifera* grapes. *Amer. Jour. Enol. Vitic.* 11: 179-184.

TRABALHOS PUBLICADOS:

VOLUME III

Série I — VITICULTURA

- 1 . Almeida, J. Leão Ferreira de — Partenocarpia em viticultura.
- 2 . Freitas, António Guedes Barjona de — Rôle du feuillage sur le rendement et la qualité du raisin — productivité.
- 3 . Freitas, António Guedes Barjona de — Protocolo geral dos ensaios sobre a apreciação do valor das cultivares usadas como garfos ou como porta-enxertos.

Série II — ENOLOGIA

- 1 . Lefèvre, Pedro Manso — Determinação do diglucosido-malvosido em vinhos. Estudo comparativo de alguns métodos de cromatografia em papel.
- 2 . Ramos, Mário da Cunha e Gomes, Lourdes Guedes — Um método volumétrico para a determinação dos cloretos nos vinhos.
- 3 . Ramos, Mário da Cunha e Gomes, Lourdes Guedes — Um método colorimétrico para a determinação do manganês no vinho.
- 4 . Pato, Manuel Augusto da Silva — O ácido tartárico na correcção ácida dos mostos e dos vinhos.
- 5 . Pato, Mário e Paiva, Mem Leote de — Fórmulas e tabelas para a obtenção de Vinho do Porto e outros vinhos licorosos com gradação e densidade desejadas.