

Perspectivas do melhoramento do *Triticum durum* em Portugal

por F. BAGULHO

Estação de Melhoramento de Plantas-Elvas-Portugal

A B S T R A C T

Perspectives about the breeding of the *T. durum* in Portugal.

After pointing out the economical interest of the *T. durum* in Portugal, the principal purposes to be obtained with the breeding are limited.

Some sources of genes to be used in the schemes of artificial hybridizations are also described, in order to obtain combinations of the highest agricultural and industrial value.

1. INTRODUÇÃO

O *T. durum* apresenta-se como um dos cereais de maior interesse económico. A sua importância reside no facto de constituir matéria prima essencial ao fabrico de massas alimentícias de qualidade.

A divulgação deste alimento, cujo consumo progressivo é devido a diversos factores de ordem económico-social, desempenha papel de transcendente relevo na valorização do trigo “rijo”. Em pleno desenvolvimento, esta indústria necessita grandes quantidades de *T. durum*, produto em que o mercado internacional é com frequência deficitário. Daqui resulta o recurso a grãos de trigos “semi-duros” e até mesmo “moles”, para lotar com o trigo “rijo”, o que leva à obtenção de um produto de inferior qualidade.

A escassez da espécie tetraploide é, fundamentalmente, uma

consequência de factores de natureza agrícola, a que se liga a acção do factor qualidade.

A existência de características agronómicas pouco atractivas, nas actuais variedades de *T. durum*, com destaque para a baixa produtividade, têm conduzido à sua gradual substituição por cultivares *T. aestivum*, mais convenientes à moderna triticultura. Este problema é de ordem genética, competindo ao melhoramento de plantas a criação de indivíduos com as condições requeridas.

Por outro lado, a área de difusão da espécie é bastante restrita, sendo unicamente em condições de clima continental que é possível a máxima expressão do carácter qualidade.

A conjugação destes dois factores motiva o baixo valor da produção mundial de trigo "rijo", estimada em 110 a 120 milhões de quintais, o que corresponde a cerca de 5 % de idêntica produção de trigo "mole" (CEE, 1965).

Grande parte do Continente Português situa-se na zona de cultura do *T. durum*, na região designada por Bacia Mediterrânica. Esta aptidão natural é confirmada pelo grande número de variedades nativas da espécie, VASCONCELLOS (1933) classificou 40, correspondendo a 56 % do total de cultivares identificadas pelo referido autor (BARRADAS, 1967).

Os trigos tetraploides foram, desde longa data, cultivados em Portugal, onde tiveram grande expansão. As características dos genótipos antigos, quer "rijos", quer "moles", levaram a lavoura, durante muito tempo, a dar preferência aos primeiros para as terras fortes do Sul do País, em virtude de serem mais adequados às condições de secura, do que as variedades hexaploides então existentes.

Natural diminuição na área de cultura do trigo "rijo" tem sido, igualmente, observada entre nós, com reflexos negativos na produção global do país.

De 1955 a 1964, a redução da produção de *T. durum* foi de 39 528 ton., equivalendo a uma quebra de 35 % (BARRADAS, 1967). Isto significa que, apesar do acréscimo de preço incidente sobre o trigo "rijo" e, sendo Portugal grande consumidor de massas alimentícias (Quadro I), apresentando inclusivamente dos maiores consumos mundiais "per capita" (6,8 Kgs/ano) (MALIANI, 1967; VALLEGA, 1968), a sua cultura está a diminuir de interesse.

CUADRO 1.— *Movimiento anual de trigos laborados.*

Anos	Para massas (ton.)	% em relação a 1955
1955	46 785	100
1956	50 256	107
1957	47 033	100
1958	47 458	101
1959	49 115	105
1960	55 633	119
1961	53 266	116
1962	53 303	112
1963	60 368	129
1964	60 438	129

Um dos grandes obstáculos à cultura dos trigos “rijos” tem sido a impossibilidade de rivalizar com os “moles”, o que se verifica desde que Strampelli lançou as célebres variedades melhoradas.

Enquanto o melhoramento dos trigos hexaploides se tem mostrado compensador, tornando possível a obtenção de linhas manifestamente superiores aos ecótipos indígenas, a espécie *durum* tem-se comportado como bastante difícil de melhorar.

Esta persistente dificuldade reside, talvez, na sua natureza tetraploide, com menos cromossomas, logo menor número de genes para combinar, o que é uma consequência da falta do genómio D no respectivo arranjo génico. A enorme pressão de selecção conduzida sobre populações nativas, já de si com características muito semelhantes, contribuiu para agravar o problema da concentração de idênticos genes desfavoráveis. Consequentemente, verifica-se pouco sucesso na aplicação do método das hibridações intraespecíficas, uma vez que os progenitores tradicionais não podem proporcionar ampla variação genética. Para solucionar esta dificuldade, os melhoradores recorrem a adequados esquemas de cruzamentos, empregando como genitores outras espécies e outros géneros que, apesar dos problemas inerentes ao diferente grau de ploidia têm conduzido a resultados prometedores. Também a indução artificial de mutações se pode considerar como mais um método de que se dispõe para alcançar a meta pretendida, sobretudo no dia em que for possível orientar a variação no sentido desejado.

Na Estação de Melhoramento de Plantas, o esquema habitual de trabalho para o *T. durum* inclui a observação de genótipos intro-

duzidos, a realização de cruzamentos artificiais e o estudo de indivíduos tratados com agentes mutagênicos.

Da experimentação sobre genótipos introduzidos ressalta o interesse de algumas variedades italianas, nomeadamente Capeiti 8 (incluída na lista oficial de variedades certificadas, desde 1967) e algumas linhas experimentais do grupo Giorgio, obtidas pelos Drs. VALLEGA e ZITELLI, além de Oviachic 65, a primeira cultivar anã desta espécie, seleccionada pelo Dr. BORLAUG no México.

Pelo emprego do método das hibridações têm-se conseguido novas constelações de genes, algumas com valor agrícola, destacando-se Amarelejo, com certificação de semente desde 1958.

Amarelejo é uma linha proveniente do cruzamento Alexandre × Preto Amarelo, sendo ambos os progenitores originários da nossa flora tritícola. Esta cultivar destaca-se pela maior capacidade produtiva relativamente aos genitores (18 % mais do que o mais produtivo — Alexandre) e até mesmo em relação às outras variedades tetraploides existentes na altura em que foi eleita (BARRADAS, 1965; BARRADAS e MALATO-BELIZ, 1961; VICTORIA PIRES, 1960, 1962). No aspecto tecnológico revela qualidade razoável, embora apresente tendência para o "amolecimento".

O tratamento com agentes mutagênicos (raios X e neutrões) tem igualmente conduzido a resultados interessantes, como a selecção de mutantes de Amarelejo com alguns caracteres em grau mais elevado do que a linha original (BARRADAS, 1965, 1966 a, 1966 b, 1967).

2. OBJECTIVOS DO MELHORAMENTO DO *T. durum*

Uma parte do trabalho no Departamento de Autofecundação da E.M.P. visa a obtenção de novos genótipos pelo método das hibridações artificiais, cujos esquemas são elaborados de molde a atingir objectivos básicos.

Os objectivos essenciais do melhoramento do trigo "rijo" são a produtividade e a qualidade. Há, porém, outros caracteres também importantes para as nossas condições agroclimáticas, como a precocidade de maturação, a resistência à acama e a resistência às

doenças, só por si capazes de originar grandes flutuações na produção.

Tratando-se de caracteres hereditários, interessa conhecer o respectivo mecanismo de transmissão e procurar possíveis fontes de genes, capazes de proporcionar o aparecimento de combinações favoráveis.

Os principais caracteres que se pretendem reunir numa variedade de *T. durum* são regulados por factores múltiplos, excepto a resistência a algumas enfermidades, controlada por hereditariedade simples. O potencial de cada carácter resulta, ainda, da interacção entre genes e meio ambiente, cuja influência pode alterar a expressão dos factores em jogo.

A detecção de sistemas génicos portadores destas características, dada a sua natureza varietal, permite, através a realização da técnica das hibridações artificiais, tornar possível a ocorrência da combinação desejada.

A escolha dos genitores para indução de determinado carácter desempenha papel de transcendente relevo na elaboração dos planos de cruzamentos, embora os resultados estejam condicionados às leis das probabilidades e a barreiras de ordem genética.

2.1. Produtividade

A produtividade é o primeiro objectivo a ser considerado, visto que a economia da produção dela depende primordialmente.

A capacidade produtiva está relacionada com as componentes morfológicas da produção, número de espigas por unidade de superfície, número de grãos por espiga e peso do grão, cujo produto constitue a produção.

Segundo alguns autores (MAC KEY, 1966, 1967; WIENHUES, 1960), em regiões de clima continental, o afilamento, carácter que interfere no número de espigas por unidades de superfície, desempenha o papel mais importante, dado ser o menos afectado no seu processo biológico, pelas condições adversas do clima.

Por outro lado, verifica-se uma interdependência entre as três componentes, sucedendo-se, em geral, ao aumento de uma delas, a diminuição das restantes (MAC KEY, 1966; MALIANI, 1966).

A excepcional adaptabilidade do *T. durum* às condições desfa-

voráveis de calor e secura e as características especiais da semente, proporcionam valores elevados para o peso do grão. Porém, os restantes índices de produtividade apresentam-se em nível inferior.

Ao estabelecer-se um plano de cruzamentos, a preocupação dominante é obter combinações génicas que possam conduzir à variação transgressiva positiva. Para o efeito escolhem-se, como genitores, variedades de grande rendimento unitário, recorrendo-se não só a linhas tetraploides, como aos principais genótipos do tipo *aestivum*. Dentro desta linha de trabalho realizam-se cruzamentos

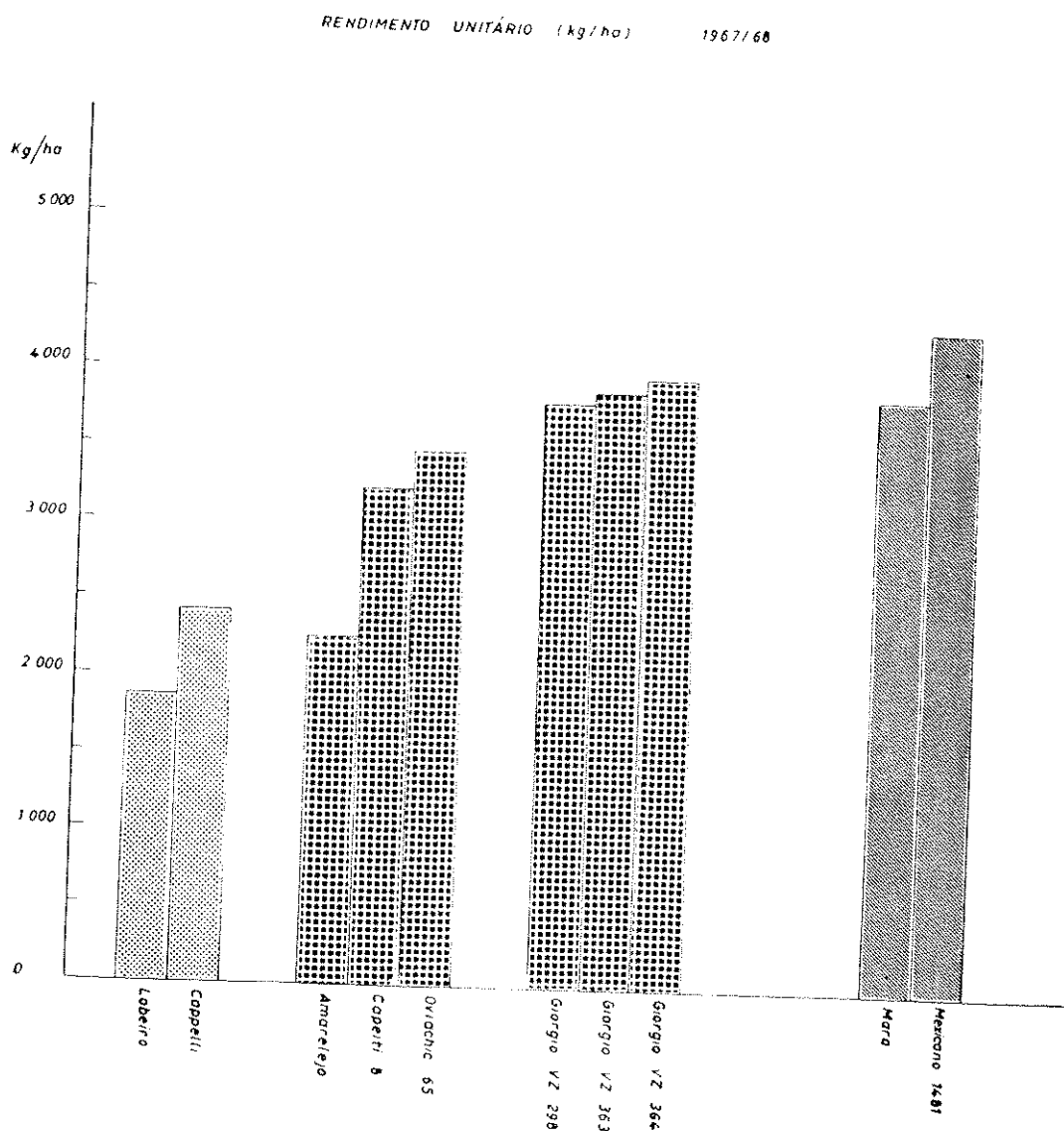


FIG. 1. Rendimento unitário de alguns genótipos

interespecíficos, principalmente com as cultivares mais produtivas originárias do México, Itália e Portugal.

Por meio duma tal orientação, pretende-se dotar a variedade *durum* com os genes de produtividade transportados pela linha hexaploide a que se recorre.

Do mesmo modo, constroem-se indivíduos a partir das linhas de *T. durum* de maior rendimento, figurando Oviachic 65 e Capeiti 8 como principais portadores dos genes requeridos, além de algumas linhas do grupo Giorgio (fig. 1).

2.2. Precocidade de maturação

Um dos defeitos tradicionais da espécie *durum* é o alongamento do seu ciclo vegetativo. A fase reprodutiva, sobretudo a parte final, realizando-se numa época em que as chuvas são geralmente raras e o calor é intenso, pode afectar profundamente o processo biológico do desenvolvimento do grão. Além disso, aumenta o risco de um possível ataque de *P. graminis tritici*, cujos efeitos são sempre de temer.

A precocidade de maturação impõe-se, portanto, como um objectivo imperioso para salvaguardar os bons resultados agrícolas e tecnológicos.

Apesar de ser um carácter condicionado por sistemas poligénicos e difícil de observar em parcelas heterogéneas, a selecção é facilitada pela existência duma correlação significativa positiva entre as datas de espigamento inicial, médio, ou total e a data de maturação (SANCHEZ-MONGE, 1960).

Para alguns autores, o sucesso deste tipo de melhoramento depende de caracteres específicos das variedades cruzadas, por se apresentar como dominante, ou parcialmente dominante, conforme as combinações.

Dentre as cultivares de *T. durum* destacaremos Capeiti 8, pela alta precocidade revelada, com ciclo vegetativo idêntico ao dos trigos hexaploides (Fig. 2).

Com altíssima precocidade (ciclos 5 e 6 dias mais curtos que Capeiti 8), foram recebidos este ano em Elvas alguns genótipos experimentais mexicanos, que começaram já a ser usados como progenitores.

Também se tem recorrido à introdução de genes de trigos “mo-

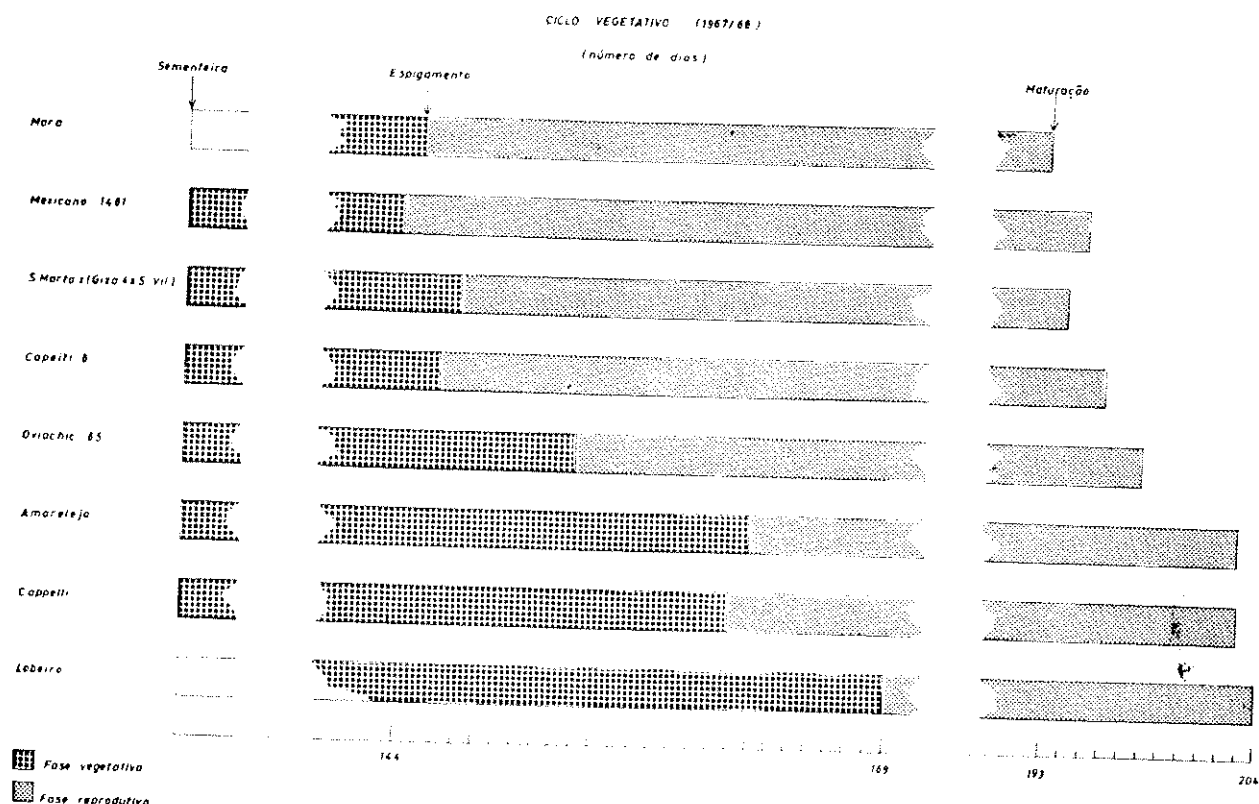


FIG. 2. Ciclo vegetativo de alguns genótipos.

les”, realizando hibridações com variedades desta espécie, possuidoras de ciclos vegetativos ajustados ao nosso clima.

Por observação das populações híbridas verificou-se o aparecimento de plantas mais precoces que os genitores em algumas novas combinações, transportando genes de Capeiti 8 e mais raramente de Oviachic. Nos cruzamentos interespecíficos, os melhores resultados foram encontrados em Mexicano 1518 \times Lobeiro, com indivíduos francamente mais precoces do que o nosso genótipo.

2.3. Resistência à acama

Como consequência lógica da intensificação cultural, surgiu a necessidade de criar trigos “rijos” que, à semelhança dos “moles”, possuam colmo curto e rígido, podendo suportar espigas grandes, com elevado número de grãos bem conformados, sem o risco de acamar.

Apesar de regulado por hereditariedade quantitativa, a selecção deste carácter é altamente eficiente, desde as primeiras gerações,

simplificada pela fácil detecção dos indivíduos com palha de características desejadas.

Foram os melhoradores mexicanos, com a criação de Oviachic, quem primeiro alcançou o objectivo pretendido. Este trigo anão resultou da transferência de genes de Norin 10, da cultivar hexaploide Pitic, para a tetraploide Tehuacán.

O referido híbrido, dadas as boas características, comprimento de colmo (80 a 90 cm) e elevada resistência à acama (melhor do que o melhor padrão *aestivum*-Mara), veio tornar-se um genitor indicado na transmissão deste importante carácter. A sua boa capacidade combinativa proporciona alta variação genética nos cruzamen-



FIG. 3. Variação numa população F_3 do cruzamento Oviachic \times Amarelejo.

tos com variedades nacionais e possibilita a escolha de indivíduos com colmo ajustado aos critérios mais rígidos de selecção.

Podemos referir os bons resultados verificados, em que se tem conseguido variação no sentido desejado, como sucede nas populações Oviachic \times Amarelejo e Preto Amarelo \times Oviachic (Fig. 3 e Fig. 4).

Boas perspectivas são, de igual modo, observadas nalguns cruzamentos entre variedades nativas e linhas hexaploides originárias do México. Na Fig. 5 ilustramos a variação genética numa F_3 de Mexicano 1518 \times Lobeiro.

O êxito resultante da adopção de genitores mexicanos na solução dos problemas de rigidez do colmo, é confirmado pelos trabalhos de RUSMINI (1967) em Itália.



FIG. 4. Variação numa população F_2 do cruzamento Preto Amarelo \times Oviachic.



FIG. 5. Variação numa população F_2 do cruzamento Mexicano 1518 \times Lobeiro.

2.4. Resistência a doenças

Os estudos especializados no campo das epifetias competem ao Laboratório de Fitopatologia, o qual se encarrega de detectar e isolar plantas geneticamente resistentes aos parasitas de maior importância económica no País. Assim, consta do plano de trabalhos deste Laboratório, experimentação sobre *P. graminis tritici*, *P. striiformis*, *Septoria* spp. e *Ustilago tritici*.

Idêntica colaboração, em estudos sobre a *P. recondita tritici*, é dada pelo Departamento de Fitopatologia de E.A.N.

A *P. graminis tritici* tem-se revelado como a enfermidade causadora de maiores apreensões, não só porque as principais variedades cultivadas entre nós são susceptíveis, como ainda possuem ciclo vegetativo longo, o que não lhes permite escapar à infecção.

Estudos levados a efeito pelo Dr. SANTIAGO e seus colaboradores, têm permitido o conhecimento das raças de *P. graminis tritici* prevalentes em Portugal (MOURA, 1957; SANTIAGO, 1962; SANTIAGO e PAIS, 1964). Por sua vez, as experiências conduzidas por MAC KEY demonstraram que o gene Sr 11, localizado no cromossoma 6 B, era suficiente para controlar resistência a todas as raças fisiológicas encontradas em Portugal e na Suécia, enquanto o gene Sr 6, transportado no cromossoma 2D, bastava para provocar idêntico efeito nos países escandinavos (MAC KEY *et al.*, 1963).

A maior parte das cultivares portuguesas e italianas apresentam alta susceptibilidade ao fungo; em contrapartida, os recentes genótipos introduzidos em ensaio, Oviachic, Giorgio e Alex, têm mostrado interessante resistência prática nas condições de campo de Elvas. Em relação aos dois últimos trigos, poderemos acrescentar que se trata de material seleccionado, alternadamente em Itália e Argentina, pela resistência em condições de laboratório e de campo a todas as raças de *P. graminis tritici* encontradas nesses países (VALLEGA, 1964, 1968). São resultantes da hibridação de Cappelli com trigos geneticamente resistentes, nas condições de Italia, provenientes dos Estados Unidos (Ld 390) e México (selecções sobre uma população F₂), respectivamente.

No caso de *Ustilago tritici*, é notório o bom comportamento das nossas variedades antigas, tendo sido detectadas algumas com apreciável grau de resistência (PAIS, 1962). Relativamente à *P. recondita tritici*, observa-se que o genótipo indígena Raposinho é apontado (FREITAS, 1963) como possuidor de resistência ao parasita.

Quanto à *P. striiformis* e à *Septoria*, a experiência ganha em Elvas indica-nos ser possível seleccionar, dentro do material português, linhas possuindo aceitável resistência prática contra tais enfermidades.

2.5. Qualidade

A avaliação da qualidade está ligada a uma série de observações analíticas, processadas desde o produto original (grão de trigo) até

às massas alimentícias dele obtidas. Análises das características morfológicas do grão, testes sobre as respectivas sêmolas e ensaios nas massas laboradas, revelam um conjunto de resultados, cujo equilíbrio permite a apreciação final sobre o genótipo em estudo. Esta experimentação está ligada à colaboração de duas entidades, Instituto Nacional do Pão e Federação Nacional dos Industriais de Moagem, em cujos laboratórios se realizam os ensaios das principais linhas eleitas.

A legislação portuguesa considera que sejam classificados como trigos “rijos” para massas, logo pagos como tal, os trigos com percentagens mínimas de grãos estranhos, sendo o preço estabelecido em função do peso do hectolitro.

A extrema complexidade da transmissão dos caracteres hereditários e a interacção de muitos componentes, dificultam e complicam a respectiva selecção.

No que se refere às características físicas do grão, o trabalho do melhorador incide sobre o peso do hectolitro, a cor e o “grau de enrijamento”, caracteres facilmente detectáveis e sobre os quais actua a selecção visual desde as primeiras gerações.

A natureza compacta do endosperma, originando grãos com grande densidade, vem influir no elevado peso do hectolitro da espécie. A eleição das linhas faz-se atendendo a esta referência, para que se exige um grau idêntico aos principais padrões, nomeadamente Capeti 8, Cappelli e Lobeiro.

A cor do grão é considerada fundamental pela indústria, por influenciar a cotação das sêmolas e massas. Os grãos escuros são susceptíveis de originar pontuações, cujo aspecto provoca a desvalorização do produto. Por isso, a designação de trigos “rijos” próprios para massas, engloba apenas os de grão claro, cuja coloração está compreendida entre amarelo-ambarino e amarelo-acastanhado (CEE, 1965; Regime cerealífero, 1965). Consequentemente, a selecção encaminha-se no sentido de se elegerem indivíduos dentro deste tipo, eliminando-se todas as linhas desviantes. A escolha de genitores com plasma germinal responsável por coloração adequada não é difícil, pois as principais cultivares existentes são, logicamente, portadoras de tal carácter.

O “enrijamento” é uma característica típica de *T. durum*, traduzindo a estrutura do endosperma que, devido ao elevado teor em gluten apresentado pelas células, é factor decisivo de valorização in-

dustrial. Embora favorecido por natureza varietal (MALIANI, 1963), o endosperma não se mantém estável, podendo ser alterado quer por factores ambientais, quer pelo próprio sistema cultural. Observa-se, então, um acidente chamado "amolecimento", que consiste na mudança total ou parcial da textura do grão, passando de córnea a farinosa e friável, com conseqüente quebra do seu valor semoleiro.

A lei Portuguesa (Portaria n.º 20 975 de 1/9/964) determina a existência de três classes, quanto ao "grau de enrijamento", correspondentes à percentagem de grãos de textura vítrea, mediante as quais se estabelece o preço do trigo. São as variedades nativas que, geralmente, apresentam valores mais apreciáveis para este índice.

Dos ensaios químico-tecnológicos verifica-se, pelos relatórios enviados, que LOBEIRO se mostrou capaz de originar massas alimentícias da melhor qualidade. Ainda susceptíveis de proporcionar produtos de boa capacidade industrial, encontram-se as cultivares Preto Amarelo, Cappelli e Capeiti 8. Amarelejo tem revelado resultados satisfatórios; no entanto, o seu valor tecnológico é influenciado negativamente, por apresentar "grau de enrijamento" inferior.

Quanto a Oviachic, com um ano apenas de experiência, para o grão produzido nas nossas condições, os resultados foram acentuadamente piores do que os dos genótipos referidos.

3. CONCLUSÕES

O melhoramento do *T. durum*, que durante anos conduziu a discretos resultados, encontra-se hoje num caminho promissor.

A problemática do trigo "rijo" gira à volta do binómio valor agrícola-qualidade, o que implica um tipo de melhoramento sobre uma ampla frente.

Até há pouco, o material de que se dispunha caracterizava-se pelo superior interesse tecnológico, mantendo-se a importância cultural em grau reduzido. Últimamente, têm sido criados alguns genótipos mais valiosos sob o ponto de vista agrícola, originando, porém, sêmolas de pior qualidade que os anteriores.

A inclusão destas modernas cultivares nos programas de hibridações artificiais veio enriquecer, grandemente, o património gené-

tico da espécie, que assim passou a dispôr de indivíduos mais adequados a uma triticultura intensiva.

Procura-se obter a reunião das boas características agrícolas e tecnológicas, escolhendo genitores adequados e empregando criteriosos esquemas de cruzamentos.

Na primeira fase, a orientação seguida visa, especialmente, isolar, por meio de severa selecção, plantas que contenham o fundo genético das novas variedades, bem adaptadas à agricultura moderna. Neste sentido realizam-se cruzamentos simples, triangulares, ou esquemas mais complicados, cuja finalidade é melhorar as cultivares de que dispomos, no mais curto espaço de tempo.

Num passo seguinte, tentaremos combinar as boas características já conseguidas, com a alta qualidade de certos genótipos constantes da flora nativa Mediterrânica, recorrendo a equilibrados esquemas de cruzamentos.

SUMARIO

Após breve introdução sobre a importância económica do *T. durum*, o A. refere sumariamente alguns dos principais problemas que se põem ao melhoramento da espécie e cita êxitos já conseguidos com a experimentação realizada em Elvas.

Salienta-se o emprego do método das hibridações artificiais, seguido de selecção, como a técnica mais utilizada, na E. M. P., para conseguir indivíduos portadores de sistemas génicos vantajosos.

Considera-se a produtividade e a qualidade como caracteres essenciais a atingir pelo melhoramento, destacando-se as principais fontes de genes usadas para criar novos plasmata germinais.

Com influência no interesse agronómico da espécie *T. durum*, realçam-se a precocidade de maturação, a resistência à acama e a resistência a doenças, enumerando-se alguns genótipos merecedores de serem usados como indutores de genes favoráveis.

Aponta-se o sucesso alcançado com a obtenção de indivíduos de palha rija, resultantes da aplicação de cruzamentos simples entre linhas provenientes do México e algumas variedades portuguesas.

SUMMARY

After a short introduction about the economical importance of the *T. durum*, the Author shortly refers some of the principal problems which are put to the breeding of this species and quotes some results already obtained with the experimentation achieved at Elvas.

The employment of the method of the artificial hybridizations, is pointed out, followed by a selection as the most common technic in the Plant Breeding Station-Elvas, to get some individuals bearing advantageous genic systems.

Productivity and quality are considered as essential characters to be obtained by breeding, standing out the principal sources of genes used to breed new germplasms.

With some influence in the agronomical interest of the species, the early maturity, the resistance to lodging and diseases are put in relief, reckoning up some genotypes deserving to be used as inducers of favourable genes.

It is also pointed out the success achieved with the isolation of some individuals of stiff straw, resulting from the application of single crosses between lines proceeding from Mexico and some Portuguese varieties.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BARRADAS, M. T.
1965 Problemas e tendências do melhoramento do trigo em Portugal. *Melhoramento* 28: 5-43.
- BARRADAS, M. T.
1966 a Alguns problemas do melhoramento do trigo em Portugal. *Genética Iberica* 17: 155-176.
- BARRADAS, M. T.
1966 b Alguns resultados positivos obtidos em experiências de mutações em *Triticum spp.* *Rv. Agrónom.* 49: 1-11.
- BARRADAS, M. T.
1967 Considerações sobre o melhoramento do trigo «rijo» em Portugal. *Comportamento agronómico de algumas linhas isoladas em descendências de sementes tratadas de trigo «Amaralejo»*. Symp. XXV, Aniv. E. M. P. (1967).
- BARRADAS, M. T. e MALATO BELIZ, J.
1961 «Amaralejo» e «Padeira». Trigos híbridos obtidos na Estação de Melhoramento de Plantas. *Agricultura* 10: 14-21.
- C. E. E. (Ed.)
1965 *Economie de la production, transformation et consommation du blé dur dans la C. E. E.* Ét. Ser. Agri. 18.