

Leocádio de Souza Camargo

Engenheiro Agrônomo
Seção de Olericultura e Floricultura
Instituto Agrônomo

—CAMPINAS—

**NOVAS
VARIEDADES
DE MORANGUEIRO
PARA O
ESTADO DE
SÃO PAULO**



Tese de doutoramento apresentada à
Escola Superior de Agricultura "LUIZ de QUEIROZ"
da Universidade de São Paulo

~ 1960 ~

*À minha esposa e meus filhos
dedico este trabalho*

NOVAS VARIEDADES DE MORANGUEIRO PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

Leocádio de Souza Camargo
Engenheiro-Agrônomo
Seção de Olericultura e Floricultura
Instituto Agrônomico

RESUMO

As variedades comerciais de morangueiro são octaplóides e híbridas, geralmente entre as espécies Fragaria virginiana e Fragaria chiloensis. Através de cruzamentos metódicos e pacientes, têm sido criadas novas variedades, multiplicadas por meio de mudas provenientes de divisão da coroa ou dos estolhos formados.

O morango é tido como a mais importante das chamadas frutas pequenas, e a sua cultura é bastante desenvolvida em vários países do mundo, especialmente nos de clima temperado, onde é popular. Contribuem, para isso, seu gosto atrativo, boa produtividade e sua riqueza em vitaminas, especialmente a C.

Sua parte comestível, carnosa e succulenta, é um receptáculo dos verdadeiros frutos que são os aquênios, pequeninos, duros e superficiais. Entretanto, para fins comerciais, denomina-se fruto a esse conjunto do receptáculo carnoso mais os aquênios.

A cultura racional do morangueiro é relativamente recente, pois começou a ser feita no século XIX. As variedades existentes em nossos dias são um produto da civilização, obtidas através de pacientes hibridações e seleções.

No Brasil, é cultivado em hortas caseiras há muitos anos, desde época que não se pode precisar, mas sua cultura comercial é recente. O cultivo dessa planta, nos Estados do Rio Grande do Sul e de São Paulo, já assume papel econômico de certa relevância.

Em São Paulo houve incremento de suas plantações nos últimos 30 anos, iniciando-se em Itaquera e Suzano e, depois, em Jundiaí, Vinhedo, Piedade, Atibaia e Campinas. Em 1958, as produções das regiões de Jundiaí, Atibaia e Piedade, foram avaliadas em 500.000, 250.000 e 150.000 quilos, respectivamente.

Apesar do número considerável de suas variedades, o problema de sua escolha continua a ser o mais delicado na instalação do morangal e isto se dá porque essa planta é muito sensível às condições climáticas, especialmente à temperatura ambiente.

Na Estação Experimental "Teodoreto de Camargo", em Campinas, desde

1941, e na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, a partir de 1952, estudaram-se 41 variedades e maior número de híbridos, seja em coleção ou em ensaios de competição.

Em 1947, iniciou-se o estudo de híbridos obtidos pelo A. ou provenientes de sementes importadas e até o presente estudaram-se, aproximadamente, 1.200 "seedlings".

Fizeram-se 6 experiências de competição: a primeira em 1948, em Campinas, e as demais em 1952, 1954, 1956, 1958 e 1959, todas na E.E. de Monte Alegre do Sul.

Estudaram-se, na primeira experiência, não só as variedades como a produção de mudas provenientes de divisão da coroa comparadas à produção de mudas de estôlhos e concluiu-se que as primeiras dão plantas mais produtivas.

Nas experiências de 1952 e de 1954, estudaram-se a produção das variedades no primeiro e no segundo anos de cultivo, verificando-se que, em geral, a produção do segundo ano é ligeiramente inferior em quantidade e pior em qualidade. Isto, deu-se em virtude do ataque acentuado de açúcar no segundo ano e da ausência, na ocasião, de um bom acaricida.

As demais experiências ficaram um ano no local de plantio.

No presente trabalho são fornecidos dados climáticos de Campinas e de Monte Alegre do Sul, o resultados das análises das amostras do solo do local do experimento, a adubação feita e os inseticidas e acaricidas usados no combate às pragas.

Os cálculos estatísticos foram feitos tomando-se como variáveis a produção dos frutos em grama ou quilo.

Não se encontrou variedade ou híbrido ideal, com todas as qualidades necessárias, mas, entre os estudados, apresentaram-se com melhores qualidades as seguintes: Híbrido I.A.C. No.2.712; "Sierra" I.No.2.188; "Dr. Morrère" I.No.699; Híbrido I.No.2.005; "Tahoe" I.No.2.485 e Híbrido I.A.C.No. 2.716.

1. - INTRODUÇÃO

A cultura racional do morangueiro é relativamente recente. Ao contrário de tantas outras espécies de frutas que foram conhecidas e utilizadas na mais remota antiguidade, não parece ter sido cultivado na Europa antes dos séculos XIII ou XIV, e a sua cultura limitou-se até o princípio do século XIX, às espécies e variedades espontâneas de valor quase nulo (23).

As boas variedades dos nossos dias foram obtidas de material espontâneo, através de pacientes hibridações e seleções. Mas, ainda hoje, o homem sempre insatisfeito, continua procurando o seu melhoramento.

É tido como a mais importante das chamadas frutas pequenas e a sua cultura é bastante desenvolvida em vários países do mundo, especialmente nos de clima temperado, onde é popular. Contribuem, para isso, o gosto atrativo, boa produtividade e riqueza em vitaminas, especialmente a C.

Entretanto, produz bem em regiões sub-tropicais e existem mesmo muitos casos em que a sua plantação é proveitosa debaixo de condições tropicais (28).

A grande área de distribuição do morangueiro pode ser atribuída aos seguintes fatores principais: a) criação de grande número de variedades com frutos firmes, resistentes à moléstias; b) possibilidade de ser cultivado desde o nível do mar até altitudes elevadas; em zonas úmidas ou secas, com grande variação no fotoperíodismo; c) grande aceitação como sobremesa do fruto fresco, congelado, ou entrando na composição de sorvetes e de outros pratos e na possibilidade de utilização na forma de geléia, compotas e vinho; d) no Estado de São Paulo a colheita é feita em época que poucos outros frutos são disponíveis no mercado.

Na Europa, as culturas comerciais do morangueiro são feitas desde o aparecimento das primeiras variedades de valor no século XIX. No Continente Americano - embora seja o local de origem das espécies que formaram as melhores variedades - só tomou incremento nos Estados Unidos, depois da introdução das variedades aperfeiçoadas na Europa, a partir de 1.800, as quais foram cultivadas até 1.850. Foi a partir de 1850, que apareceram as castas de origem norte-americana, algumas das quais ocupam áreas consideráveis nos Estados Unidos (23). No século passado, centenas de milhares de "seedlings" foram estudados nesse país e mais de 2.000 receberam nomes, dos quais poucos são ainda cultivados (17). Neste século, o número de "seedlings" estudados é maior, dando origem às variedades atualmente cultivadas (2 e 26).

O trabalho de melhoramento do morangueiro é feito com maior intensidade nas regiões mais adiantadas do mundo, tendo as melhores variedades regionais sido lançadas pelas instituições de experimentação e de pesquisas.

No Brasil é cultivado em hortas caseiras, desde época que não se pode precisar, mas, sua cultura comercial é recente. O cultivo dessa planta, no Estado do Rio Grande do Sul, já assume papel econômico de certa relevância (1) o mesmo se dando no Estado de São Paulo. Neste Estado houve

Almanaque

incremento das plantações nos últimos 30 anos. Todavia, suas áreas foram ampliadas e melhoradas desde a última guerra mundial. As primeiras plantações comerciais situaram-se em Suzano e Itaquera, sendo levadas, depois, para Jundiaí e Vinhedo, onde se desenvolveram bastante. Mais tarde, introduziram-se nos municípios de Piedade, Atibaia e Campinas.

Segundo dados fornecidos pela Delegacia Regional Agrícola de Jundiaí, essa região produziu, em 1958, numa área de 20 alqueires, 500.000 quilos, no valor de Cr\$15.000.000,00. Os agrônomos-regionais de Atibaia e de Piedade, estimaram as produções dessas zonas, em 1958, em 250.000 e 150.000 quilos, respectivamente.

Verificou-se, no Estado de Oregon, nos Estados Unidos (16), que os lavradores com grande experiência no seu cultivo, conseguiam menores produções, por unidade de superfície, do que os novos plantadores, porque estes procuram seguir os mais recentes resultados de pesquisas agrônômicas.

Em São Paulo, apesar do seu plantio comercial ser ainda muito recente, verificou-se a mesma ocorrência, pois, os principiantes são os que mais procuram o Instituto Agrônômico, seja para análise química do solo - a fim de receber boa fórmula de adubação - seja para se instruir quanto aos tratos culturais, combater pragas e moléstias, obter novas variedades e híbridos, de acôrdo com resultados alcançados nessa instituição (4 a 14).

O cultivo do morangueiro é atividade laboriosa. Todavia, em São Paulo, os lavradores que seguem boa orientação técnica, conseguem lucros apreciáveis.

2 - MATERIAL E MÉTODO

O morangueiro comercialmente cultivado é, botanicamente, Fragaria (híbridos) e pertence à família das rosáceas.

A parte comestível do morango - carnosa e succulenta - é o receptáculo dos verdadeiros frutos que são pequeninos, duros, superficiais, botanicamente chamados aquênios, mas, vulgarmente conhecidos por sementes. Porém, para fins comerciais, denomina-se fruto a êsse conjunto do receptáculo carnoso, mais os aquênios.

Neste trabalho chamaremos os aquênios por sementes, e por fruto o receptáculo carnoso, mais os aquênios.

É importante a ação dos aquênios sôbre o crescimento da parte carnosa, comestível. A sua remoção total dos morangos em crescimento, paralisa o desenvolvimento da parte carnosa, enquanto a sua remoção parcial conduz à formação de frutos, com forma anormal, porque sômente continua a

crescer a parte do receptáculo adjacente aos aquênios, que permaneceram no morango (25). O mesmo autor esclarece ter sido encontrado, nos aquênios, quantidade relativamente grandes de auxina livre, em contraste com os receptáculos que não produzem essa substância. Daí a necessidade de, no melhoramento do morangueiro, ser estudado o desenvolvimento dos estames, pois, nas variedades e híbridos de flôres completas e onde os estames são bem desenvolvidos, haverá melhor polinização dos estigmas para formação dos aquênios. As variedades que produzem flôres femininas ou estames rudimentares, necessitam do plantio intercalado de outra com estames normais, para que produzam morangos e isso as tornam indesejáveis.

O estudo do crescimento da suas partes aérea e subterrânea, mostra que o desenvolvimento desta última é sobretudo ativo, logo que termina a frutificação, no verão, e que se prolonga pelo outono, quer na parte velha do rizoma, quer nas ramificações. O crescimento dos órgãos aéreos, verifica-se principalmente no inverno e na primavera, exceto a dos estolhos, cuja maior atividade também é notada na época de calor.

Estudos realizados com as variedades comerciais "Lassen" e "Shasta" (24), em solo desinfetado, arenoso, mostraram que as raízes atingem até 60 centímetros de profundidade, com muitas ramificações até aquela espessura. As raízes principais são grandes e perenes, têm a função de órgãos de reserva e contribuem, também, ativamente, na absorção de alimentos pelo contínuo crescimento e pela produção sucessiva de novas radículas. Estas, produzidas pelas raízes principais ou de suas ramificações, geralmente não formam raízes secundárias, têm curta duração e são as que absorvem os alimentos do solo.

A vida saudável do morangueiro, no que respeita às suas raízes, depende da contínua produção de novas raízes principais do rizoma e da habilidade dessas raízes produzirem novos tecidos, o que lhe assegura sua existência duradoura, bem como a sucessiva formação de radículas (24).

O sistema radicular da planta é aumentado pelo aparecimento de raízes no rizoma e num plano acima das existentes. Graças a essa forma de renovação, o seu sistema radicular é superficial. Para facilitar o crescimento das raízes, deve-se preparar bem o solo antes do plantio e melhorar suas propriedades físicas com a incorporação de matéria orgânica.

Para favorecer a emissão de novas raízes, é necessário manter perfeito contacto entre o rizoma e o solo, colocando-se terra fértil entre plantas, sempre que haja necessidade. Também para que essas raízes tenham boas condições para sua atividade, deve-se cobrir o solo, entre as plantas, com restos vegetais, formando uma camada morta, que ajudará a conservar a umidade do solo, além de diminuir o calor provocado pela incidência dos

raios solares. O secamento rápido da camada superficial do solo e o calor, são os principais fatores responsáveis pela morte de muitas plantas, no período quente do ano.

As características do sistema radicular do morangueiro condenam a escarificação do solo, entre as plantas, porque há destruição de raízes superficiais. As ervas más diminuem bastante, cobrindo-se o solo com restos vegetais. O pouco mate que nasce, deve ser retirado a mão.

O caule do morangueiro é um rizoma estolhoso, curto, com um gomo terminal foliar, que assegura o seu prolongamento e dá origem às fôlhas, cada uma delas composta de três folíolos. Na axila destas fôlhas, providas de grandes estípulas que abraçam o caule, encontram-se os botões que, pelo ulterior desenvolvimento, dão origem, à cimeira floral, a longos ramos chamados guias, estolhos ou a roseta de fôlhas com um gomo foliar central e que possam a constituir ramificações do rizoma. Ao agregado de rizomas curtos resultantes dessa ramificação do rizoma inicial, dá-se o nome de coroa, sendo êsse conjunto que imprime aos pés dos morangueiros adultos a forma de tufo característica. As variedades que produzem poucos estolhos, apresentam menos tendência para a ramificação do rizoma, do que as que os emitem com abundância. A supressão das guias estimula a ramificação da coroa. O conhecimento das características das variedades sob êsse aspecto tem influência na determinação do espaçamento a ser empregado entre as plantas.

As guias ou estolhos, reptantes e flexíveis, providas de longos meritalos, possuem nos nós uma roseta foliar, de cuja base partem as raízes que logo aprofundam no solo. Constitui-se, assim, uma nova planta, que se torna mais tarde independente pela morte e pelo apodrecimento de entrenó. As plantas enraizadas emitem, por sua vez, novos estolhos.

A produção de guias começa logo que a frutificação termina e prolonga-se pelo resto do verão e pelo outono; coincide, portanto, com o crescimento do sistema radicular.

Em geral, o número de estolhos aumenta com a elevação da temperatura e o período de sua produção também é afetado pela temperatura (27).

As cimeiras florais, resultantes de diferenciação dos botões existentes nas axilas das fôlhas, possuem um número variável e, por vêzes, elevado de flôres (Fig. 1). A da extremidade é a primeira a emergir do botão; também é a primeira a desabrochar e a que dá origem ao fruto mais volumoso, o primeiro a amadurecer. As flôres laterais desabrocham sucessivamente, à medida que a cimeira se desenvolve (23).

Nas variedades recomendáveis, é necessário que toda frutificação do ramo tenha valor comercial, e não como acontece, por vêzes, que aos



frutos grandes, provenientes de flôres terminais de cada inflorescência, se sucedam apenas frutos pequenos e de diminuto valor, provenientes de flôres laterais.

As flôres do morangueiro cultivado são normalmente hermafroditas ou perfeitas. Os órgãos femininos, dispõem-se em espiral no centro da flor sobre uma intumescência ou receptáculo carnoso que depois se torna succulento e constitui a parte comestível; os órgãos masculinos rodeiam aquêle receptáculo (23).

Cada carpelo é constituído por um ovário, contendo um só óvulo, por um estilete comprido, terminado por uma intumescência viscosa-estigma, que recebe o pólen (23).

As variedades que possuem somente órgãos femininos, e aquelas que têm estames rudimentares, não são cultivadas atualmente. Plantas desses tipos aparecem entre os "seedlings" de morangueiro, no trabalho de melhoramento (14).

Os ancestrais do morangueiro comercial são diplóides, com 14 cromossomos, e a espécie básica é Fragaria vesca, L. Essa espécie é nativa da Europa, existindo diversas variedades. É a forma nativa mais disseminada, vegetando espontaneamente nas zonas de clima temperado. Atualmente ocorre esporadicamente na Europa Central, outra espécie de morangueiro F. moschata que é hexaplóide. Ele se assemelha à F. vesca, mas as suas flôres e seus frutos são um pouco maiores não sendo as flôres sempre perfeitas. É suposição que F. moschata se originou de F. vesca, do cruzamento natural entre o pólen com óvulos não reduzidos, daí resultando plantas triplóides, que por poliploidia natural dobraram o seu número de cromossomos (18).

O morangueiro comercialmente cultivado é octaplóide, com 56 cromossomos e deve-se supor que também tenha evoluído de formas ancestrais de F. vesca (18).

Existem três espécies octaplóides (18) conhecidas que são:

A - Fragaria virginiana, Duch. Morangueiro dos prados, dos Estados Unidos, que possui grande capacidade de adaptação, as fôlhas são relativamente pequenas, verde-claro. As flôres aparecem em pequenas inflorescências, com poucos frutos, de boa cor, aromáticos pedúnculos relativamente compridos. Os frutos são, normalmente, pequenos e vermelho-claro brilhante e, comumente, apresenta uma constrição ou pescoço, logo abaixo do cálice. As sementes inserem-se profundamente no morango (17).

B - F. chiloensis (L.) Duch. Morangueiro das costas do Oceano Pacífico, nos Estados Unidos, e também do Chile e montanhas do Hawai, cujas plantas são maiores e mais vigorosas. Suas inflorescências possuem pedúnculos

L. L. Amaral

curtos e ramificações compridas. As flôres são grandes e os frutos de tamanho maior. Já era cultivada pelos índios chilenos, muito antes do descobrimento do Continente Americano e foi levado à Europa por Frezier, em 1.723 ou 1.715, quando já havia sido introduzida a espécie F. virginiana (23). Os primeiros frutos, embora grandes, possuíam sabor pouco apreciado e eram também inferiores, quanto à côr, às primitivas variedades (23).

Só por volta de 1.730, apareceu a variedade de morangueiro "Ananás", cuja origem se conserva um pouco obscura, embora Duchesne e Bailey suponham que seja derivada do morangueiro do Chile. Foi, então, extensivamente cultivada e ainda recentemente, figurava nos catálogos de alguns viveiristas europeus. Em 1.766, Duchesne publicou um trabalho sôbre os morangueiros, no qual, pela primeira vez, se assinalou a existência, nessa espécie de plantas com flôres unissexuadas e de formas hermafroditas. Foi este autor, seguramente, o primeiro que praticou a hibridação no gênero Fragaria e que chegou a obter algumas variedades novas (23).

C - F. ovalis. Morangueiro dos campos do Oeste dos Estados Unidos.

Tôdas essas espécies entraram na composição das variedades cultivadas, embora a última tivesse surgido em pequena escala e somente em anos mais recentes (18).

Tem sido pouco satisfatória a interpretação dos caracteres hereditários do morangueiro, não obstante haja estudos sôbre o assunto. Isso se dá porque quase todos os característicos, tais como, côr, tamanho, forma e constituição do fruto, são quantitativos e determinados por diversos gens (17). Na maioria dos casos, quando se autofecunda uma variedade hermafrodita, os "seedlings" obtidos são também hermafroditas (17).

Quanto ao caráter genético da produção de frutos em uma só época do ano e a produção em mais de um período do ano - chamado remontante ou reflorescente - há dúvidas quanto ao seu comportamento. Sabe-se que a constituição genética das variedades remontantes é variável e elas são heterozigotas (17).

As variedades remontantes têm pouco interêsse. De fato, nenhuma dessas variedades produz duas colheitas normais por ano. Em Portugal, se a produção da primavera é generosa, a outonal é sempre precária, de frutos menores e maturação irregular. Para valorizar a segunda colheita, é norma sacrificar a primeira pela supressão das flôres e favorecer, com adubações e regas oportunas, a segunda floração. Êsses cuidados nem sempre são possíveis ou remuneradores e o interêsse comercial pelas variedades dêste grupo continua a ser muito restrito.

O caráter genético de fôlhas cloróticas aparece com mais ou menos intensidade, de acôrdo com a variedade, estação do ano e a região. Plantas

afetadas por esse mal hereditário produzem mudas atacadas por êle e tem a produção prejudicada, chegando a morrer após 2 a 3 anos de cultivo. Nas plantas normais das variedades com esse caráter, não há meio para se prever quando os seus descendentes apresentarão o descoramento das fôlhas (20).

As variedades "Blakemore" e "Howard 17" têm o caráter genético de fôlhas cloróticas (20). Isso foi também encontrado pelo A. na variedade "Cupertino", em Campinas (14).

Foi verificado que os frutos com sementes salientes são mais resistentes ao transporte do que aquêles com sementes reentrantes (15).

As primeiras flôres produzem os primeiros frutos, que são os maiores. Em algumas variedades, as primeiras flôres podem dar frutos duas vezes maior do que as que vêm depois, ao passo que a terceira floração apenas produz frutos de um terço do tamanho dos primeiros frutos. As variedades que apresentam pedúnculo curto não mingam tanto em tamanho como as que têm pedúnculos mais longos, que deixam mais facilmente as flôres expostas às condições climáticas adversas. Morrendo as primeiras flôres em consequência de geadas, ficam perdidos os melhores frutos. E se várias floradas forem queimadas pelo mesmo motivo, só os frutos muito pequenos chegarão a amadurecer. Entretanto, por cruzamento, é possível obter variedades resistentes à baixas temperaturas (19).

Um trabalho promissor é a hibridação para obtenção de variedades com maior conteúdo de vitamina C, importante na dieta diária do homem (19).

Foi publicado, em 1940, um novo método de melhoramento do morangueiro, que consiste em autofecundar variedades por duas a três gerações, escolhendo-se sempre as progênies de melhores qualidades. Então, faz-se cruzamentos entre elas, a fim de estabelecer o vigor e a produtividade perdidas com as autofecundações. Entretanto, não ficou provado se êsses híbridos são mais vigorosos ou melhores do que os obtidos por meio de cruzamentos entre variedades (22).

Outro método de melhoramento (18) é aquêle em que partiram da duplicação dos cromossomos de F. vesca ($2n=14$). O tetraplóide ($2n=28$) obtido experimentalmente, foi cruzado com variedades cultivada octaplóide ($2n=56$) e o resultado foi uma série de hexaplóides. Êstes foram retrocruzados com variedades octaplóides. Obtiveram-se, daí, alguns "seedlings" heptaplóides e decaplóides. Êstes produziram poucos frutos, sem valor comercial. Em 16-2-56, o A. recebeu do Dr. D.H. Scott, Betsville, Maryland, Estados Unidos, sementes de F. vesca tetraplóide ($2n=28$), bem como sementes de híbridos decaplóides ($2n=70$ cromossomos). As primeiras produziram "seedlings" bem uniformes e mais vigorosas que a forma diplóide e os fru-

R. L. L. L. L.

tos eram ligeiramente maiores do que os das variedades comuns de F. vesca ($2n=14$). Os "seedlings" obtidos com os híbridos decaplóides são vigorosos, relativamente uniformes, mas poucas plantas produzem frutos, os quais são moles, pequenos e em insignificante quantidade.

O método tradicional de melhoramento, ainda agora seguido nos maiores centros de pesquisas do mundo, é o de cruzamento entre variedades (2 e 26).

Foi o inglês Thomas Knight quem, nos primeiros anos do século XIX, demonstrou, que a hibridação sistematicamente conduzida leva ao aperfeiçoamento das variedades. Deve-se considerá-lo o pioneiro europeu da hibridação em pomologia (23). Por esse método, a Universidade da Califórnia criou 7 variedades para as diversas condições climáticas desse Estado norte-americano, as quais foram entregues aos lavradores em 1949 (2). Em 1952, a Universidade de Cornell, também dos Estados Unidos, após estudar milhares de "seedlings" obtidos por cruzamento entre variedades, obteve 5 novas variedades para a região do Estado de New York, (26); por esse mesmo processo, melhoristas de outros estados americanos e de todo o mundo, têm obtido variedades do morangueiro adaptadas às condições ecológicas regionais.

2.1 - Técnica de cruzamento

O cruzamento do morangueiro pode ser feito no campo ou em estufas.

No campo, as plantas podem ser protegidas com caixas, cujas paredes são de tela de arame de malha fina ou recobertas por vidro (17). O A. tem tido sucesso no cruzamento de plantas no campo, protegendo os botões emasculados e os fornecedores de pólen, com sacos de papel comum, furados com agulha para arejamento (14). Os botões escolhidos devem estar em igual estágio de desenvolvimento. Assim, por exemplo, na E.E. "Teodoreto de Camargo", em Campinas, emasculando-se em 8-8-58 um botão do Híbrido I.A.C. No.2.713 e polinizando-se em 10-8-58 e 12-8-58 com Híbrido I.A.C.No.2.023-20, houve boa fecundação. O fruto verde foi descoberto em 18-8-58 e estava maduro para colheita em 10-9-58, produzindo 85 sementes bem formadas.

O cruzamento no campo de grande número de flôres é muito laborioso, porque precisa ser feito em curto intervalo e, em posição incômoda. Ainda mais, nos locais sujeitos à fortes geadas, pode ocorrer a morte das flôres e o trabalho fica perdido.

Quando possível, os cruzamentos devem ser feitos em estufas (17), devido as seguintes vantagens: a) as flôres abrem-se mais cedo do que no campo; b) é permitido trabalhar de pé ou sentado; c) os vasos com plantas

podem ser transportados para diferentes partes da estufa, proporcionando economia de tempo; d) os insetos normalmente não interferem, não havendo necessidade de proteção das plantas ou flôres; e) os estames não se abrem antes das pétalas desdobrarem-se, o que torna possível emasculiar e polinizar ao mesmo tempo; no campo, os estames podem soltar pólen antes da flor se abrir.

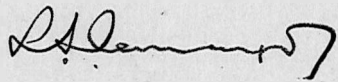
Na **emasculação** a unha do dedo polegar é geralmente usada para cortar e retirar em uma só operação, os estames, cálice e corola (Fig.1). Isto deve ser feito com o máximo cuidado para não ferir o pistilo. As flôres primárias e secundárias, as primeiras que se abrem, contêm muito mais pistilos do que as flôres que se abrem mais tarde, na inflorescência. Assim, os morangos obtidos das primeiras flôres darão muito mais sementes (17).

As flôres destinadas ao cruzamento são colhidas quando estão com pólen ou antes da deiscência das anteras. Em seguida, deixam-se que murchem até que as anteras se abram e soltem o pólen. As flôres com pólen são diretamente levadas sobre o pistilo de outra flor a ser fecundada, de modo que os estames toquem, levemente, nos estigmas. Deve-se girar cuidadosamente a flor com os estames sobre a flor pistilada. Uma flor com abundância de pólen, pode ser utilizada para polinizar quatro a seis flôres, por meio de pincéis delicados (17).

O pólen também pode ser coletado de outras formas com a unha ou com uma pinça, o cálice, corola e estames podem ser retirados da flor. As anteras são separadas das outras partes, espalhadas sobre um papel e expostas ao ar por 24 horas em uma sala aquecida e, então, colocadas em garrafas tampadas por rólha. Sacudindo o vidro, vigorosamente, quantidade suficiente de pólen adere à rólha, e daí vai para fazer a polinização, deixando cair o pólen sobre os estigmas das flôres emasculadas (22).

Depois de polinizada, a flor, é marcada com uma etiqueta indicando o cruzamento feito e protegidas contra os insetos e pássaros caso seja necessário. Os morangos devem ser colhidos quando bem maduros. Os recém-colhidos, podem ser amassados com areia seca; a mistura de sementes, polpa e areia, é semeada em vasos (17).

O A. (14), tem usado para sementeira (Fig.2), vasos de barro rasos, com cerca de 6 cm de altura e 17 cm de diâmetro. No centro do vaso há um furo de 1 cm de diâmetro, por onde entra a água de irrigação, que é feita mergulhando-se o vaso em uma vasilha com água, depois de cheios com mistura peneirada, em partes iguais, de terra, areia e estêrco curtido de curral. Sobre o furo do vaso vai um pedaço de telha, a fim de evitar que a mistura se perca e facilitar a penetração da água de irrigação.



ção. Nesses pratos, as sementes são colocadas em sulcos de cerca de 2 milímetros de profundidade e cobertas com a mesma mistura, peneirada ou areia fina. Não deve faltar umidade para que haja boa germinação.

Nas temperatura de 15,5 a 27°C, as sementes germinam em poucos dias. Com muito altas temperaturas às sementes podem tornar-se dormentes e permanecer assim até depois de um período fresco (17). Não semear em solos onde se colocou adubo químico porque este pode prejudicar a germinação(17).

Consegue-se boa germinação, na estufa, em Campinas, nos meses de abril a agosto, quando as temperaturas são favoráveis. Assim, semeando-se em 15-7-55, a variedade "Lassen" (Fig.2), autofecundada, de fruto colhido em 14-7-55, obtiveram-se em 9-8-55, 82 "seedlings"; em 11-8-55, 31 "seedlings" e em 29-8-55, 46 "seedlings", num total de 159 "seedlings". As temperaturas variaram de 12 a 27°C.

Na estufa as plantas adquirem tamanho suficiente para serem transplantadas, cerca de 2 meses, a contar da sementeira, quando tem 3 folhas definitivas. Então são levadas para vasos individuais de aproximadamente 10 cm de largura na boca, para se desenvolver mais. Também podem ser plantadas em vasos grandes, ou caixas, espaçadas cerca de 5 cm umas das outras. Aí ficarão durante 2 a 3 meses e, então, são plantadas em vasos individuais maiores de 15 a 20 cm de boca. Nesses vasos serão as plantas estudadas na estufa em todos os seus detalhes. Cada vaso deve levar uma etiqueta que identifique. As plantas desenvolvem-se no período de calor, formam muitos estolhos que serão eliminados, e no ano seguinte começarão a produção de flores e frutos. As plantas com boas qualidades são conservadas e as demais eliminadas. As melhores plantas vão para o campo para ser estudadas. Este é o processo adotado pelo A. (14).

Tão cedo os "seedlings" tenham adquirido tamanho suficiente depois de um transplante, podem ir diretamente para o campo, e, aí, estudados (17). Neste caso, as plantas devem ficar espaçadas de 1,20 a 1,5 m se permanecerem com os estolhos, ou 0,30 a 0,45 m se são eliminados todos estolhos.

2.2 - Seleção dos "seedlings"

Os "seedlings" obtidos, plantados em vasos individuais ou diretamente no campo, são estudados. Eliminam-se as plantas raquíticas, as muito atacadas por moléstias, as que possuam folhas com manchas amareladas. Após a colheita e anotações do peso, número e qualidade dos frutos, são feitas novas eliminações, que abrangem as plantas pouco produtivas ou bastante produtivas, mas com frutos moles, pequenos ou descoloridos.

O número de plantas que sobra para futuros estudos, varia gran-

demente, mas raramente está acima de 10% e, comumente, está abaixo de 2% (17).

O A. (14) tem estudado os "seedlings" obtidos na estufa em Campinas e no ano seguinte do cruzamento. Esses são plantados em vasos individuais. No segundo ano, os melhores vão para o campo, na Estação Experimental "Teodoreto de Camargo", juntamente com a coleção de variedades e aí se obtêm novos dados sobre seus comportamentos. Quando possível, no 3º ou 4º ano, aqueles "seedlings" que revelaram muito boas qualidades, entrarão em ensaio de competição com as melhores variedades na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

2.3 - Julgamento das variedades e híbridos

No julgamento das variedades e híbridos novos para a produção de frutos frescos para nosso mercado, devem ser considerados os seguintes fatores: 1) produtividade; 2) resistência ao ataque de fungos, vírus, ácaros; 3) facilidade de propagação, mas sem excessiva produção de estolhos, pois estes, quando em número muito grande, produzem mudas fracas e há encarecimento no trabalho de redução de estolhos se a cultura permanecer 2 anos no mesmo local; 4) formação de morangos grandes, lisos, vermelho-brilhante claro, com boa uniformidade, firmes para resistir bem ao transporte; 5) frutificação iniciando-se precocemente, prolongando-se com regularidade por cerca de 5 meses; 6) sabor adocicado, pouco ácido; 7) flôres completas, com estames bem desenvolvidos (Fig.1) a fim de que haja boa frutificação, pois não havendo formação de semente, não há também produção do receptáculo carnoso correspondente e o fruto fica defeituoso.

Se os frutos destinam-se ao preparo industrial em compotas, geléias etc., será desejável além das qualidades para o caso anterior, mais os seguintes: 1) sementes pequenas e pouco numerosas; 2) separação fácil do cálice; 3) polpa firme para se conservar após a cozedura e de cor vermelho.

Apesar do número considerável de variedades existentes no mundo, o problema de sua escolha continua a ser incontestavelmente o mais delicado na instalação do morangal. Todas as variedades disponíveis até há poucos anos, foram criadas em países da Europa, nos Estados Unidos ou em países de condições ecológicas muito diferente das nossas e se desenvolvem e produzem regularmente em nosso meio, a maioria definha por incompatibilidade.

2.4 - Solo de clima para o morangueiro

O morangueiro prefere terra sem pragas, ácida sem excesso, argilo-

R. L. Amaral

silicosa, com boa riqueza de matéria orgânica e com subsolo poroso ou bem drenado para que não haja encharcamento por ocasião das chuvas.

Bom desenvolvimento do morangueiro geralmente ocorre em solos tendo pH 5,0 a 6,0, com melhor crescimento com pH próximo de 5,5. Entretanto, isto varia consideravelmente de acordo com a quantidade de matéria orgânica presente; nos solos mais pesados, as plantas podem desenvolver-se bem, com maior variação de pH, desde 4,5 até 6,5 (3).

O morangueiro vegeta bem em vários climas. Devem-se preferir, todavia, os mais frescos, nos quais se adapta melhor essa cultura. No Estado de São Paulo são recomendáveis as zonas de Jundiaí, Atibaia, Piedade, Suzano, Campinas, Monte Alegre do Sul, arredores da Capital e outras semelhantes. As plantações devem estar próximas de grandes centros consumidores.

Para dar uma idéia das condições climáticas dos locais onde o A. (14) estudou o morangueiro, seguem os dados médios de chuva, temperatura e insolação da Estação Meteorológica de Campinas (Altitude 663 m; latitude 22°53'; longitude 47°05') e fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo de Campinas:

Meses	<u>Chuva (mm)</u> <u>1890-1957</u>	<u>Temperatura °C</u> <u>1890-1957</u>	<u>Insolação (brilho solar em horas e décimos)</u> <u>1933-1957</u>
Janeiro	244,4	22,7	192,7
Fevereiro	206	22,7	178,5
Março	152	22,3	214,1
Abril	61	20,4	222,8
Mai	50	18,1	227,7
Junho	49	16,8	206,9
Julho	27	16,5	237,8
Agosto	34	18,0	251,6
Setembro	67	19,4	188,4
Outubro	117	20,4	194,7
Novembro	153	21,4	213,6
Dezembro	221,1	22,2	202,4
Ano	<u>1.381,5</u>	<u>20,1</u>	<u>2.531,2</u>

A Estação Experimental de Monte Alegre do Sul possui clima mais fresco do que Campinas. Assim é que o Anuário Meteorológico em 1957, pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo, dá para esse ano, à E.E. de Monte Alegre do Sul e à Estação de Campinas, as seguintes temperaturas média mensais e média anual (°C):

	Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.
Estação de Monte Alegre do Sul	19,1	21,7	20,9	21,1	19,2	16,3	15,7
Estação de Campinas	20,5	23,2	22,1	22,6	20,5	18,2	17,4
		Jul.	Agô.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Estação de Monte Alegre do Sul	-	15,0	17,5	18,3	21,3	20,8	21,9
Estação de Campinas	-	16,4	18,9	19,1	22,8	22,0	23,1



No Estado de São Paulo, as zonas de cultivo comercial do morangueiro têm temperatura semelhantes ou pouco mais baixas do que as da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

2.5 - Pragas e Moléstias

O morangueiro é suscetível ao ataque de moléstias de fungos, vírus e ao ataque de pragas, como sejam, insetos, ácaros e nematóides.

Seguem algumas considerações sobre pragas e moléstias, constatadas nas experiências de Campinas e de Monte Alegre do Sul.

A moléstia mais comum na época de calor é a mancha das folhas causada pelo fungo Mycosphaerella fragariae (Tul.) Lindau.; é controlada pelo uso de variedades resistentes ou com pulverizações preventivas de calda bordalesa a 1% ou Dithane Z-78, na base à 0,2%, mais um espalhante adesivo.

Também algumas variedades são suscetíveis ao ataque do fungo Rhizoctonia, que prejudica as raízes e o rizoma, matando muitas plantas na época quente e chuvosa do ano.

Os dois fungos acima citados, foram identificados pelo Dr. Ahnés P. Viégas da Seção de Fitopatologia do Instituto Agrônomo.

O fungo Dendrophoma sp., causador do crestamento das folhas, foi constatado em plantações comerciais decadentes do município de Suzano e identificado pelo Instituto Biológico de São Paulo.

Os Engs. Agrs. A.S. Cesta e Ana M. Carvalho da Seção de Virologia do Instituto Agrônomo, com a colaboração do A. verificaram a ocorrência de vírus latente do grupo denominado "mosqueado". Variedades antigas acham-se totalmente infetadas. Alguns clones novos plantados ao lado dessas variedades já se acham parcialmente infetados, indicando que há transmissão da moléstia sob condições naturais por meio de pulgões. A espécie de pulgão Pentatrichopus fragaefolii mostrou ser eficiente vetor do mosqueado; a espécie Aphis grossypii transmite esse vírus com muito menor eficiência.

Sintomas de palidês das nervuras, mosqueado, paralização no crescimento e encrespamento são apresentados por plantas novas de Fragaria vesca infetadas pelo vírus desse grupo. Tais sintomas não são observados nas variedades comerciais cultivadas (Fragaria híbridos) embora possuam tal vírus.

Além da formiga saúva, que tem especial predileção pelo morangueiro, quatro são as pragas mais importantes: 1) pulgões na parte central da planta, onde estão as folhas novas, cuja espécie é P. fragaefolii; 2) formiga "Lava-pés" que aparecem em associação com os pulgões e que também

são parasitas do morangueiro; 3) tripses que atacam as flôres; 4) ácaros que prejudicam as fôlhas, multiplicando-se em sua página inferior. Este ácaro foi identificado pelo Instituto Biológico de São Paulo, como sendo Eutetranychus telarius; 5) nematóides.

Os pulgões e os ácaros atacam o morangueiro o ano todo e os tripses na época do florescimento. Durante o período de frutificação, recomenda-se o uso de inseticidas não venenosos ao homem ou de baixa toxicidade. No controle aos pulgões e aos tripses, temos empregado inseticidas à base de nicotina ou de malathion, como o Malatox-50, na diluição de 150 cc. para 100 litros de água. Neste caso, faz-se a colheita e, em seguida pulveriza-se a planta, para fazer nova colheita três dias mais tarde. Quando se usa inseticida à base de nicotina, colhem-se os frutos um dia após a pulverização. Fora do período de colheita pode ser usado inseticida à base do parathion, como o Rhodiatox (5%), na diluição de 200 cc. para 100 litros de água.

A formiga lava-pés é geralmente eliminada com o combate aos pulgões mas, se persistir, deve ser destruído o seu ninho com regas ou pulverizações de creolina a 0,5%.

O ácaro tem sido controlado com sucesso com o inseticida e acaricida fosforado pó molhável, Diazinon M-40, recentemente introduzido em nosso comércio e diluído na proporção de 50 g para 100 litros de água, que por ser muito venenoso ao homem, emprega-se somente fora de época de colheita. Também há excelente controle de ácaro com o acaricida pó-molhável Kelthane W., na base de 150 g para 100 litros de água, o qual é de baixa toxicidade ao homem. Neste caso, os frutos podem ser colhidos para consumo 3 dias após a sua pulverização.

Dois grupos de nematóides têm sido citados como nocivos ao morangueiro. Os nematóides que atacam as raízes produzindo galhas que são geralmente menores do que as formadas em outras plantas. Pertencem ao gênero Meloidogyne e prejudicam pouco o morangueiro, pois, os casos de danos severos não são tão freqüentes. Há ataque severo quando a cultura anterior foi muito hostilizada por esse nematóide, como a soja, fumo etc. O mal maior é que as mudas infestadas irão levar essa praga a áreas sem ela.

Os nematóides que ofendem as fôlhas novas do morangueiro parecem ser pouco freqüentes do Estado de São Paulo. A primeira constatação foi feita pelo Dr. L.G. Lordello, em 1953, de plantas provenientes de Monte Alegre do Sul. Pertencem ao gênero Aphelenchoides, proliferam nas fôlhas novas, tornando-as reduzidas e mal formadas; as plantas produzem pouco e as vezes morrem. Propaga-se por meio de mudas de plantas doentes.

3 - RESULTADOS OBTIDOS

No Instituto Agronômico o A. iniciou (14) a criação de novas variedades em 1947. Nêsse ano estudamos 256 "seedlings" de diversos cruzamentos entre as variedades seguintes: 1) "Dr. Morère" x "K. Honda"; 2) "Black Prince" x "K. Honda"; 3) "Dr. Morère" x "Abacaxi". Sobressairam o "seedling" No.2 do primeiro cruzamento, que recebeu o nome Híbrido I.A.C. No. 2.099 e o "seedling" No.14 do terceiro cruzamento, com o nome Híbrido I.A.C. No.2.100.

Em março de 1950, o Eng. Agr. O.L. Shraeder, do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola do Ministério da Agricultura, enviou para estudo 14 "seedlings", resultado do cruzamento entre as variedades "Klondike" e "Blakemore". Foram mais promissores os de No.3.588-13-B (I. No. 2.005); 3.588-16 (I. No.2.006); 3.588-212 (I. No.2.008) e 3.588-135-C (I. No.2.743).

Em 1952 o A. (14) obteve 33 "seedlings" dos seguintes cruzamentos: 1) Híbrido I. No.2.005 x "Dr. Morère"; 2) Híbrido I.A.C. No.2.099 x Híbrido I. No.2.008. Foram conservados para posteriores estudos, os "seedlings" Nos. 5 e 13, e 20 do primeiro cruzamento que receberam, respectivamente, os números: Híbrido I.A.C. No.2.747, Híbrido I.A.C. No.2.748 e Híbrido I.A.C. No.2.751.

Em fevereiro de 1953 foram remetidas pela Louisiana State University, Estados Unidos, sementes de 9 variedades ou seleções, colhidas em campo aberto. Daí obtiveram-se 333 "seedlings". Comportaram-se melhor o "seedlings" No. 3 da introdução No. 2.024 que recebeu o nome de Híbrido I.A.C. No.2.529, o "seedling" No. 20, da introdução No.2.023, que recebeu o nome de Híbrido I.A.C., No. 2.749 bem como o "seedling" No.17, da introdução No.2.019, que recebeu o nome de Híbrido No.2.750.

Em 1954 o A. (14) fêz alguns cruzamentos entre variedades recebidas nêsse ano da Universidade da Califórnia e variedades já aqui aclimatadas. O cruzamento da variedade "Dr. Morère", introdução No. 2.202, com a variedade "Lassen", da Califórnia, deram 2 "seedlings" promissores de Nos. 10 e 11 que estudados no campo não corresponderam.

Em 1955 o A. (14) fêz os seguintes cruzamentos entre variedade recebidas em 1954 da Universidade da Califórnia: 1) "Campbell" x "Donner", do qual estudamos 24 "seedlings", sobressaindo-se o de No.4 que recebeu o número Híbrido I.A.C. No. 2.713; 2) "Tahoe" x "Lassen", obtiveram-se 26 "seedlings" sem bons resultados; 3) "Lassen" x "Shasta", 18 "seedlings", sem bons resultados; 4) "Donner" x "Tahoe", 34 "seedlings" dos quais os de Nos. 6, 3 e 1 sobressairam e receberam, respectivamente, os nomes Híbrido

L. L. Langford

I.A.C. No. 2.712; Híbrido I.A.C. No. 2.714 e Híbrido I.A.C. No. 2.715; 5) "Shasta" x "Donner", 27 "seedlings" sem bons resultados; 6) "Donner" x "Campbell", 9 "seedlings", sem bons resultados; 7) "Lassen" x "Donner", 10 "seedlings", dos quais o de No. 2 e 4, receberam respectivamente os nomes de Híbrido I.A.C. No.2.776 e Híbrido I.A.C. No.2.744.

Em 1956 foi introduzido de Beltsville, U.S.D.A., sementes de F. vesca tetraplóide No.394, I. No.2.463 e Fragaria decaplóide U.S. 3.502-1 (70 cromossomos) I. No.2.464. Ambos produziram diversos "seedlings" sem interêsse comercial; a primeira é bem uniforme, mais vigorosa que a forma diplóide de F. vesca e, a segunda, de regular uniformidade, mas de produção quase nula com frutos moles e pequenos.

Também em 1956 foi introduzido do Department of Pomology, University of Califórnia, as seguintes sementes: I.2.479 - Cal.39.82-19 (x) Vert. wilt resistant; I - 2.480 - "Lassen" (x) ; I - 2.481-Cal.39.93.11 (x) ; I - 2.482-"Shasta" (x) ; I - 2.483-Cal.39.117-4 (x) ; - Vert.wilt resistant; I-2.484-Cal.39.117-4 x Cal.5.151-1; I-2.485-Cal. 39.117-4 x "Lassen"; I-2.486-Cal.39.117-4 x Cal.35.93-11; I-2.487-Cal.39.117-4 x "Donner". Êsses cruzamentos e autofecundações nos deram 84 "Seedlings", que foram estudados. Sobressairam-se, na estufa, os "seedlings": 2.479-7; 2.480-8; 2.480-10; 2.481-9; 2.483-3; 2.483-7; 2.483-11; 2.484-1; 2.484-4; 2.484-7; 2.484-10; 2.485-7; 2.486-6; 2.486-7; 2.486-9. Plantados no campo, sobressairam os de Nos. 2.479-7; 2.481-9; 2.484-10; 2.486-6 e 2.486-9, que não resistiram ao ataque do fungo Rhizoctonia e morreram.

Ainda em 1956 o A. (14) fêz o cruzamento do Híbrido I.A.C.No.2.529 com a variedade "Lassen", obtendo 3 "seedlings" sem valor.

Em 1957, o A. (14) fêz mais os seguintes cruzamentos:

a) Donner x Campbell)-1 x Híbrido I.A.C. No.2.712.

1955

Obtiveram-se 43 "seedlings", que estudados em 1958 em vasos na estufa e 30 foram eliminados, sendo 16 por ser muito pouco produtivos, frutos pequenos, sem gôsto; 10 porque as plantas eram raquíticas; 3 de regular produção, porém com frutos pequenos ou médios, mas, moles; 1 com estame rudimentar. Restaram os "seedlings" de Nos. 1, 2, 3, 5, 7, 10, 12, 14, 17, 21, 27, 39 e 47, que foram levados ao campo em 1959, onde se sobressairam as de Nos. 1, 5, 7, 12, 27, 39 e 47.

b) Híbrido I.A.C. No. 2.713 x Híbrido I.A.C. No. 2.712.

Obtiveram-se 18 "seedlings", dos quais apenas os de Nos. 1 e 14 foram para o campo em 1959, tendo aí morrido o de No. 1.

c) Híbrido I.A.C. No. 2.712 x "Dr. Morère" I. No.2.433.

Obtiveram-se 10 "seedlings", dos quais restou após seleção, apenas o de No. 9 na estufa em 1958, o que foi para o campo em 1959.

Blakemore

d) Híbrido I.A.C. No. 2.712 x ("Lassen" x "Shasta")-1.
1955

Obtiveram-se 3 "seedlings", ficando na estufa o de No. 2, que foi para o campo em 1959.

Ainda em 1957, foi introduzida, da Alemanha, algumas sementes de morangueiro, por intermédio da Seção de Introdução de Plantas do Instituto Agrônomo, a qual deu o No. 22.452. Obtiveram-se 23 "seedlings" e após seu estudo, em 1959, foram para o campo os de No. 7 e 25 onde comportaram-se mal.

Também em 1957, o A. (14) fez os seguintes cruzamentos: I-2.464 x "Dr. Morère" I-2.492; "Donner" I-2.183 x I-2.464. Em geral, todos "seedlings" são vigorosos, mas muito pouco produtivos, e os frutos são muito pequenos, sem valor.

Em 1958, o A. (14) realizou os seguintes cruzamentos:

- a) Híbrido I.A.C. No.2.712 x Híbrido No.2.023-20. Obtiveram-se 14 "seedlings".
- b) Híbrido I.A.C. No.2.712 x Híbrido I.A.C. No. 2.747. Obtiveram-se 15 "seedlings".
- c) (I-2.464 x "Dr. Morère" I-2.492)-53 Obtiveram-se 24 "seedlings".
- d) I-(Dr, Morère" I-2.492 x I-2.464)-96 Obtiveram-se 29 "seedlings".

Todos êsses "seedlings" foram estudados em vasos, na estufa, durante o ano de 1959 e no campo da E.E. "Teodoreto de Camargo" em 1960.

O "seedling" No.1 do cruzamento I.A.C. No.2.712 com I.A.C. No. 2.747, está apresentando muito boas qualidades.

3.1 - Coleção de variedades e melhores híbridos novos, sua procedência e ano de introdução.

Nome	Procedência	Ano de introdução
"Gigante" I. No.299	E.E. de Pelotas-R.G.S.	1940
"Dr. Morère" I.No.699	Escola Superior de Agricultura "Luís de Queiroz"-Piracicaba	1944
"Bon Secour" I.No.895	Campo Exp.da Horticultura de Domingos Petrolini-R.G.S.	1945
"Black Prince" I.No.896	Idem, idem	1945
"M.Foch" I.No.898	Idem, idem	1946
"Graúdo" I.No.976	Sr. Nakamura-Suzano-ESP	1946
"Aroma" I.No.978	Sr. A.S.Barrada-Niterói-E.R.J.	1946
"K.Honda" I.No.999	Sr. K.Honda-Mogi das Cruzes	1946
"Viçosa" I.No.1.275	Escola Superior de Agricultura de Viçosa	1947
"Blakemore" I.No.1.277	Armstrong Nurseries, Cal.Estados Unidos	1947
"W.M.Belt" I.No.1.502	Est.Exp. Horticultura de Domingos Petrolini - R.G.S.	1948
"São Quirino" I.No.2.015	Fazenda São Quirino-Campinas	1952



Nome	Procedência	Ano de introdução
"Delight" (F.vesca)		
I.No.1.980	Max Schiling Inc.N.Y.	1952
"Iguape" I.No.2.050	Pôsto Agropecuário de Iguape	1953
"Ydun" I.No.2.051	Sr. A. Böklin - Suecia	1953
Híbrido I.No.2.005	Prof.Dr.O.L.Schraeder=Inst.de Ecologia e Exp.Agrícola=Est.da Guanabara	1953
Híbrido I.No.2.006	Idem, idem	1953
Híbrido I.No.2.007	Idem, idem	1953
Híbrido I.No.2.008	Idem, idem	1953
Híbrido I.A.C. No.2.099	Instituto Agronômico - Campinas	1953
Híbrido I.A.C. No.2.100	Idem, idem	1953
Híbrido I.A.C.No.2.529	Idem, idem	1953
"Shasta" I.No.2.182	Univers.da California-Estados Unidos	1954
"Donner" I.No.2.183	Idem, idem	1954
"Campbell" I.No.2.184	Idem, idem	1954
"Tahoe" I.No.2.185	Idem, idem	1954
"Lassen" I.No.2.186	Idem, idem	1954
"Cupertino" I.No.2.187	Idem, idem	1954
"Sierra" I.No.2.188	Idem, idem	1954
"Dr. Morère" I.No.2.433	Sr. L.E. Banwart-Indaiatuba	1955
F.virginiana I.No.2.413	Universidade de Cornell-Estados Unidos	1955
"Dr.Morère" I.No.2.496	Sr.A. Brukner-Piedade	1956
U.S.3.502-1-1 (70 crom.)		
I.No.2.464	Plant.Ind.Sta.Beltsville-Estados Unidos	1956
"Dr. Morère" I.No.2.488	Chácara Bela Vista - Assis	1956
Ananás I.No.2.489	Idem, idem	1956
F.vesca tetraplóide		
I.No.2.463	Plant Ind.Sta.Beltsville-Estados Unidos	1956
Híbrido I.A.C.No.2.712	Instituto Agronômico - Campinas	1958
Híbrido I.A.C. No.2.713	Idem, idem	1958
Híbrido I.A.C.No.2.714	Idem, idem	1958
Híbrido I.A.C.No.2.715	Idem, idem	1958
Híbrido I.A.C.No.2.716	Idem, idem	1958
Híbrido I.A.C.No.2.717	Idem, idem	1958
Híbrido I. No.2.743	Prof.Dr.O.L.Shraeder=Inst.de Ecologia e Exp.Agrícola=Est.da Guanabara	1959
Híbrido I.A.C.No.2.744	Instituto Agronômico-Campinas	1959
Híbrido I.A.C.No.2.745	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C. No.2.746	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C.No.2.747	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C.No.2.748	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C.No.2.749	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C.No.2.750	Idem, idem	1959
Híbrido I.A.C.No.2.751	Idem, idem	1959

3.2 - Ensaio de competição de variedades e híbridos

Na Estação Experimental "Teodoreto de Camargo" Campinas, desde 1941, o A. (14), estudou 41 variedades e aproximadamente 1.200 "seedlings". A partir de 1952, também na Estação Experimental de Monte Alegre, em Monte Alegre do Sul, existem em estudo as melhores variedades e híbridos. Preli-

minaramente são feitas observações culturais e das qualidades comerciais dos morangos sendo que os melhores entram em ensaios de competição.

Em Campinas, o morangueiro é plantado em dois tipos de solo, um de baixada de cor preta e a análise No.18.205 da Seção de Química Mineral do Instituto Agrônomico, revelou teores altos em matéria orgânica, azoto total e fosfato solúvel; teores médios em cálcio e potássio trocáveis e o pH é igual a 5,25.

O outro local é de meia encosta, solo roxo misturado e a análise No.11.008 revelou teores altos em matéria orgânica, azoto total e cálcio trocáveis; teores médios em fosfato solúvel e potássio trocável; o pH é igual a 6,10.

Na E.E. de Monte Alegre, o solo é massapé, de baixada e a análise No.649 revelou teores médios em matéria orgânica, azoto total, cálcio, potássio e magnésio trocáveis; teor baixo em fosfato solúvel e pH igual a 5,5.

Realizaram-se 6 experiências de competição de variedades; a primeira em 1948, na Estação Experimental "Teodureto de Camargo", em Campinas, em solo de meia encosta; as demais na E.E. de Monte Alegre do Sul.

A distribuição dos adubos foi feita sempre a lanço e com antecedência mínima de 15 dias do plantio. Em Campinas empregaram-se por m²: esterco de curral - 10 kg; superfosfato - (20% P₂O₅) - 100 g; cloreto de potássio (60% K₂O) - 10 g. Em Monte Alegre do Sul, em 1952 e 1954, por m²: composto curtido - 8 kg; superfosfato - 150 g; cloreto de potássio - 20 g. Somente em Monte Alegre do Sul, foi aplicado em cobertura salitre do Chile 15 g, 10 dias após o plantio e 15 g - 10 dias mais tarde.

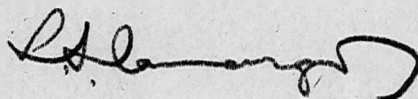
Em 1956, 1958 e 1959, à vista dos resultados obtidos em estudos sobre a adubação (14), aumentaram-se as quantidades de adubos por m² como segue:

	<u>1956</u>	<u>1958/59</u>
composto curtido	10 kg -	15 kg
superfosfato (20% P ₂ O ₅)	150 g -	300 g
cloreto de potássio (60% K ₂ O)	30 g -	50 g
salitre do Chile (15% N)	-	30 g

Esses adubos foram incorporados ao solo 30 dias antes do plantio, exceto o salitre do Chile, que se aplicou em cobertura, 15 dias após o plantio, afastado 10 cm do colo das plantas.

Tôdas experiências são do tipo de blocos ao acaso:

a) primeira experiência com 16 variedades, 4 repetições e 2 tipos de mudas, de seção da coroa, e de estolhos, tôdas pesando mais de 6 gramas, Número de plantas utilizáveis por canteiro 10, no espaçamento de 0,4 x 0,3 m. As mudas foram plantadas em 20 e 22 de abril de 1948;



b) a segunda experiência com 8 variedades e 5 repetições, mudas de tipos misturados, seja de estolho ou de divisão de coroa. O número de plantas utilizáveis por canteiro é de 15, espaçamento 0,4 x 0,25 m. A plantação deu-se em 1º de abril de 1952;

c) terceira experiência com 5 repetições, 9 variedades ou híbridos, plantados em 31 de março de 1954; o número de plantas utilizáveis, o tipo de mudas e espaçamento foram idênticos aos da segunda experiência. Na segunda e terceira experiência, as plantas foram estudadas também no seu segundo ano de colheita, ficando em cada canteiro, além das plantas produzidas na coroa, mais duas formadas por estolhos. Os demais estolhos, foram eliminados;

d) na quarta, quinta e sexta experiências, fizeram-se, respectivamente, 5, 4 e 4 repetições; o número de variedades ou híbridos foi 9; o número de plantas utilizáveis por canteiro, 15; o espaçamento e o tipo de mudas os mesmos da segunda e terceira experiências. A quarta experiência foi plantada em 17-4-56, a quinta em 19-3-58 e a sexta em 15-4-59.

Para a realização desses ensaios, houve ainda necessidade do controle de formigas, pulgão e pulverizações preventivas com fungicidas na época de formação de mudas; o controle eficiente do ácaro só foi possível com o aparecimento de bons acaricidas como o Kelthane (ex-FW-293), que existe no mercado de São Paulo, desde 1956.

3.2.1 - Primeira experiência

Quanto ao tipo de mudas, verificou-se o mesmo que Guimarães, no Rio Grande do Sul, isto é, geralmente as plantas provenientes de mudas de seção de coroa ou cêpa, produzem mais do que aquelas de estolhos. Entretanto, o comportamento das variedades é bem diverso (21). Assim a variedade "Bon Secours", na Estação Experimental de Domingos Petrolini, R.G.S. (21), apresentou-se entre as melhores e, em Campinas e Monte Alegre do Sul, teve produção quase nula, apesar do bom "stand" apresentado (14).

Na experiência realizada na E.E. "Teodoreto de Camargo", Campinas as variedades seguintes tiveram produção quase nula: "Jucunda", "Banner", "Sierger". Foram muito baixas as produções das variedades: "Gigante", "Black Prince", "Abacaxi", "Graúdo" e "Aroma". Somente para estas duas últimas faltaram mudas para replanta. Por isso, o seu "stand" conservou-se baixo, influenciando na produção e, por esse motivo, essas variedades entraram em experiências em anos posteriores. Constaram do ensaio, inicialmente, as seguintes variedades: "Dr. Morère" No.1.669; "K.Honda" No.999; "Marechal

Blancard

Foch" No.898; "Black Prince" No.896; "Bon Secour" No.895; "Abacaxi" No.975; "Aroma" No.978; "Graúdo" No.976; "Banner" No.300; "Gigante" No.299; "Sierger" No.39; "Bon Secour" No.302; "Dr. Morère" No.699; "Jucunda" No.41; "Ananás Prêto" No. 40; "Madame Moutot" No.42.

<u>Data da colheita</u>	<u>Variedades</u>
8- 7-48 a 29-11-48	"Dr.Morère No.699; "Dr. Morère No.1.669; "K.Honda" No.699
13- 7-48 a 20-10-48	"Abacaxi" No. 975
16- 7-48 a 29-11-48	"Graúdo" No. 976
16- 7-48 a 10-11-48	"Gigante" No. 299
19- 7-48 a 29-11-48	"M. Moutot" No.42
3- 8-48 a 29-11-48	"B. Prince" No.896
3- 8-48 a 20-10-48	"Aroma" No.978
13- 8-48 a 29-11-48	"Ananás Prêto No.40
18- 8-48 a 23-11-48	"M. Foch" No.898
5-10-48 a 11-10-48	"Jucunda" No.41

Produção média de morangos por canteiro (1,20 m²) proveniente das mudas de coroa e de estolhos.

<u>Variedade</u>	<u>Coroa (1,20 m²) (kg)</u>	<u>Estolho (1,20 m²) (kg)</u>	<u>Soma (kg)</u>
B-"K. Honda" No.999	1,430	1,221	2,651
M-"Dr. Morère" No.699	1,216	1,085	2,301
A-"Dr. Morère" No.1.669	1,121	0,941	2,062
O-"Ananás Prêto" No. 40	0,877	0,777	1,654
P-"M. Moutot" No. 42	0,733	0,810	1,543
J-"Gigante" No.299	0,472	0,247	0,719
D-"Black Prince" No.896	0,380	0,232	0,612
F-"Abacaxi" No.975	0,270	0,210	0,480
H-"Graúdo" No.976	0,227	0,117	0,344
G-"Aroma" No.978	0,097	0,025	0,122
("stand" baixo)			
C-M. Foch No.898	0,062	0,072	0,134

Com exceção da duas variedades, tôdas as demais produziram mais com as mudas de coroa. Isso acontece, provavelmente, por serem mais vigorosas.

No cálculo estatístico, entraram a produção total dos frutos de estolhos e coroa, em gramas, sendo excluídas as 7 variedades com produção quase nula ou muita baixa. As 9 variedades que entraram nesse cálculo foram as seguintes: A - "Dr. Morère" No.1.669; B - "K. Honda" No. 999; D - "Black Prince" No.896; F - "Abacaxi" No.975; H - "Graúdo" No.976; J - "Gigante" No.299; M - "Dr. Morère" No.699; O - "Ananás" Prêto" No.40; P - "M. Moutot" No.42.



Análise da variância - kg

Fonte da variação	G. L.	Soma dos Quadradados	Quadrados médios	F.
Entre repetições	3	2,012 813	0,6709	18,76 ^{xx}
Entre variedades	8	23,747 577	2,9684	
Erro	24	3,797 401	0,1582	
Total	35	29,557 791		

$$C.V. = \frac{\sqrt{0,1582}}{1,374} \times 100 = 28,9\%$$

d.m.s. para duas média = 4,81 $\sqrt{0,1582 \div 4} = 0,952$ (5%)
(Tukey)

Resultados: 1) Não há significancia (P=5%) entre as produções das variedades "K. Honda"; "Dr. Morère" No.699, e "Dr. Morère" No.1.669; 2) a variedade "K. Honda" é, estatisticamente, significante em relação à "Ananás Prêto" e as demais, menos produtivas; 3) Não há significancia entre as produções das variedades "Dr. Morère" No. 699; "Dr. Morère" No. 1.669; "Ananás Prêto" e "Madame Moutot" No. 42.

3.2.2 - Segunda experiência - primeiro ano de colheita: 1952

Foram afastadas desta experiência diversas variedades que entraram na primeira, não somente por haver aí produzido muito pouco, mas, ainda, por serem as mesmas, sempre com fraca resistência à moléstias desde sua introdução.

A segunda experiência permaneceu no mesmo local por dois anos. A colheita do segundo ano foi menor do que a do primeiro, exceto para as variedades "K. Honda" e "Dr. Morère" No.1.669, onde o contrário aconteceu: o aumento de produção da variedade "Dr. Morère" No.1.669 foi muito pequeno.

A produção do segundo ano foi, menor do que a do primeiro, principalmente devido a forte incidência de ataque de ácaros, logo no início da colheita, não havendo, nessa ocasião, acaricidas eficientes em nosso mercado. A variedade "K. Honda", tem algumas resistência a essa praga.

Entraram nesta experiência as seguintes variedades: "Aroma" No.978; "Blakemore" No.1.277; "Dr. Morère" No.1.669; "K. Honda" No.999; "Dr. Morère" No.699; "Graúdo" No.976; "Catskill" No.1.505 e o Híbrido I.A.C.

(892 x 999)-2.
1947



<u>Dada da colheita</u>	<u>Variedades</u>
16- 6-52 a 14-10-52	"Aroma"; "Blakemore"; "Dr. Morère" No.1.669; "K. Honda" No. (892 x 999)-2
2- 7-52 a 14-10-52	1947 "Dr. Morère" No. 699; "Graúdo"; "Catskill"

O "stand", em geral, é muito bom, próximo do inicial ou seja centro 15 plantas, bordadura 20 plantas.

Produção média de morangos por canteiro, total (3,50 m²) ou seja marginal mais central, e central (1,50 m²).

<u>Variedades</u>	<u>Produção (total)</u> g	<u>Produção (central)</u> g
"Aroma"	3 270	1 450
"Dr. Morère" No.1.669	3 169	1 312
"Blakemore"	3 013	1 374
"Dr. Morère" No.699	2 798	1 234
"K. Honda"	2 738	1 240
"Graúdo"	2 556	1 083
(892 x 999)-2	2 004	927
1947		
"Catskill"	732	331

Produção total (marginais mais centrais)-g- Análise da variância

Fonte da Variação	G. L.	Soma dos qua- drados	Quadrados médios	F
Entre repetições	4	1.285.867		
Entre variedades	7	24.086.420	3.440.917	9,02 ^{xx}
Erro	28	10.684,565	381.592	
Total	39	36.056.852		

C.V. = 24%

d.m.s. para média=593 (P=5%) Tukey

Produção central - Análise da variância - g -

Fonte da Variação	G. L.	Soma dos qua- drados	Quadrados médios	F
Entre repetições	4	422.453		
Entre variedades	7	4 496.532	642.362	7,62 ^{xx}
Erro	28	2 359.969	84.285	
Total	39	7 278.954		

C.V. = 26%

d.m.s. para duas médias=376 (P=5%) Tukey

Resultados:

Para a análise se consideram as produções totais (centro mais bordo) e somente centro.

Nota-se apenas um ganho de 2% na precisão da experiência com a inclusão das fileiras bordaduras. O coeficiente de variação foi de 26%, considerando-se somente o centro e 24% com inclusão das bordaduras.

Devem ser consideradas as produções totais para a análise.

Baseando-se nas produções médias totais por centeiro verificou-se o seguinte: 1) as variedades "Aroma"; "Dr. Morère" No.1.669 e "Blakemore" são, estatisticamente, superiores (P=5%) a $\frac{892 \times 999 - 2}{1947}$ e à variedade

"Catskill"; 2) não há diferença estatística entre as produções das variedades "Aroma", "Dr. Morère" No. 1.669, "Blakemore", "Dr. Morère No.699, "K. Honda".

Segunda experiência - segundo ano de colheita, em 1953

No segundo ano as plantas permaneceram no mesmo local, com a touceira de mudas da coroa e mais duas de estolhos.

Logo após o término da colheita de 1952, repetiu-se a adubação desse ano, em cobertura.

As colheitas foram feitas nas seguintes datas:

<u>Data da colheita</u>	<u>Variedade</u>
3- 7-53 a 28-10-53	"Dr. Morère" No. 699
22- 6-53 a 28-10-53	"K. Honda", "Blakemore", "Catskill"
27- 6-53 a 28-10-53	"Dr. Morère" No. 1.669 $\frac{(892 \times 999) - 2}{1947}$
30- 6-53 a 28-10-53	"Aroma"
21- 7-53 a 28-10-53	"Graúdo"

Produção média de morangos por canteiro-total (3,50 m²)

<u>Variedade</u>	<u>Produção em gramas</u>
"K. Honda"	4.048
"Dr. Morère" No. 1.669	3.332
"Aroma"	2.877
"Blakemore"	2.828
"Graúdo"	2.619
"Dr. Morère" No.699	2.452
$\frac{(892 \times 999) - 2}{1947}$	825
"Catskill"	602

Os frutos do primeiro ano de colheita foram geralmente maiores do que os do segundo ano. Assim, para as variedades "Aroma" e "K. Honda", os pesos médios dos frutos em 1952 e 1953 foram, respectivamente, de 4,4 -

3,9 g e 3,8 - 3,2 g. O número de frutos no segundo ano de colheita é maior do que no primeiro ano. Por exemplo, a variedade "K. Honda" produziu, em média, por canteiro, 721 frutos em 1952, e 1.244 em 1953.

Não foi feito cálculo estatístico da produção de 1953. Notou-se que as variedades mais produtivas continuaram as mesmas no segundo ano de colheita. Somente as variedades "K. Honda" e "Dr. Morère" No.1.669, produziram mais no segundo ano, com maior diferença para a primeira, talvez por ser resistente ao açúcar.

3.2.3. Terceira experiência - primeiro ano de colheita - 1954

Entraram nesta experiência alguns híbridos que estavam sobressaindo nas coleções desde sua criação ou introdução.

São as seguintes as variedades e híbridos estudados: "Aroma" I. No.978; Híbrido I.A.C. No.2.099; Híbrido I. No.2.007; Híbrido I.No. 2.005; "Graúdo" No.976; "K. Honda" No. 999; "Dr. Morère" No. 1.669; "Dr.Morère" No. 699; "Blakemorre" No.1.277.

<u>Data da colheita</u>	<u>Variedade</u>
19- 6-54 a 18-11-54	"Aroma", "Dr. Morère" No.699, Híbrido No.2.099, Híbrido No.2.007, "K. Honda e "Dr. Morère" No.1.669
21- 6-54 a 18-11-54	"Graúdo", Híbrido No.2.005

O "stand" geral é muito bom.

Produção média de morangos por canteiro (bordadura mais centro)

<u>Variedade</u>	<u>Produção total (3,50 m²)</u> kg
Híbrido No.2.005	7,11
Híbrido No.2.007	5,02
"Dr. Morère" No.1.669	4,91
"Aroma"	4,85
"Dr. Morère" No.699	4,84
Híbrido No.2.099	4,82
"K. Honda"	3,58
"Graúdo"	2,53
"Blakemore"	2,46

Análise da variância

Diferença (4.central menos 3.bordadura) - kg

Fonte de variação	G. L.	Soma de qua- drados	Quadrados médios	F.
Diferença	1	2,4500	2,4500	1,27 ns.
Tratamento	8	19,2305	2,4038	1,24 ns.
Blocos	4	6,8180	1,7045	0,88 ns.
Erro	32	61,8119	1,9316	

L. H. ...

Análise da variância
Produção total (bordadura mais central) - kg-

Fonte de variação	G. L.	Soma de quadrados	Quadrados médios	F.
Entre repetições	4	5,2294	1,3074	2,75
Entre tratamento	8	82,5345	10,3168	21,69 ^{xx}
Erro	32	15,2230	0,4757	-
Total	44	102,9869		

C.V. = 15,5%

§ d.m.s. para 2 médias (P=5%) = 0,66
(Tukey)

Resultados:

Foi analisada, em primeiro lugar, a diferença da parte central para a bordadura. Não existe diferença quanto ao comportamento das variedades ou quanto à estimativa das produções. Em seguida foram analisados os resultados correspondentes ao total (bordadura mais parte central). Os tratamentos diferem significativamente. A diferença mínima significativa para P=5% é de 0,66. Assim, o Híbrido I. No. 2.005 é, estatisticamente, superior a todos os demais. Não há diferença estatística entre os seguintes: Híbrido I. No. 2.007; "Dr. Morère" No. 1.669; "Aroma"; "Dr. Morère" No. 699 e Híbrido I.A.C. No. 2.099. A produção foi baixa para as variedades "Graúdo" e "Blakemore", estatisticamente inferiores a todas outras variedades e híbridos.

Terceira experiência - segundo ano de colheita - 1955-

Da mesma forma que na segunda experiência, ficaram em 1955 as plantas de coroa e mais duas de estolhos em cada canteiro.

<u>Variedade</u>	<u>Produção total (3,50 m²)</u> (kg)
Híbrido No. 2.005	7,04
Híbrido No. 2.099	4,98
Híbrido No. 2.007	4,96
"Dr. Morère" No. 1.669	4,92
"Aroma"	4,84
"Dr. Morère"	4,82
"K. Honda"	3,56
"Graúdo"	2,59
"Blakemore"	2,47

L. Blakemore

Não foi feito cálculo estatístico da produção do segundo ano nesta terceira experiência. Entretanto, verifica-se que não houve vantagem na produção do segundo ano que foi, aproximadamente, igual a do primeiro, mas os frutos são menores e em maior número. Por ocasião desse experimento, também não existiam bons acaricidas no nosso comércio.

3.2.4 - Quarta experiência - 1956

Entraram nesta experiência, as mesmas variedades e híbridos da terceira, exceto a variedade "Graúdo", que foi substituída pelo Híbrido I. A.C. No. 2.008. Conservou-se a variedade "Blakemore", porque possui frutos bastante firmes, embora pouco produtiva.

<u>Data de colheita</u>	<u>Variedade</u>
12- 7-56 a 22-10-56	"Dr. Morère" No.699; "Dr. Morère" No.1.669; "Aroma"; "K. Honda"; "Blakemore"; Híbrido No. 2.007; Híbrido No. 2.099
27- 7-56 a 22-10-56	Híbrido No. 2.005
20- 8-56 a 22-10-56	Híbrido No. 2.008

O início da colheita, em geral, atrasou, comparando-se ao da terceira experiência para as mesmas variedades. Deve ser atribuído ao fato de plantio mais atrasado da quarta experiência, ou seja, em 17-4-56, quanto a terceira experiência foi plantada em 31-3-54.

Nota-se como na terceira experiência que o Híbrido No.2.005 é mais tardio que as outras variedades. Entretanto, o Híbrido No.2.008, que entrou somente nesta quarta experiência, ainda é mais tardio do que o híbrido No. 2.005.

O "stand" geral é muito bom.

Produção média de morangos da parte central do canteiro

<u>Variedade</u>	<u>Produção total (3,50 m²)</u> (kg)	<u>Produção central (1,50 m²)</u> (kg)
Híbrido No.2.005	5,41	2,28
Híbrido No.2.008	4,42	1,88
Híbrido No.2.007	4,41	1,75
"Dr. Morère" No.699	4,00	1,60
"Dr. Morère" No.1.669	3,12	1,25
"Aroma" No.978	2,96	1,24
"K. Honda" No.999	2,94	1,27
Híbrido No.2.099	2,30	0,94
"Blakemore" No.1.277	2,17	0,85

P. Blakemore

Diferença (marginal menos central) - kg -
Análise da variância

Fonte da variação	G. L.	Soma do quadrados	Quadrados médios	F.
Diferença	1	7,7543	7,7543	20,97 ^{xx}
Entre tratamentos	8	4,7861	0,5985	1,62 ns.
Entre blocos	4	8,1963	2,0491	5,54
Erro	32	11,8349	0,3698	

Produção central - kg -
Análise da variância

Fonte de variação	G. L.	Soma do quadrados	Quadrados médios	F.
Entre tratamentos	8	8,6393	1,0799	25,90 ^{xx}
Entre repetições	4	0,7334	0,1834	4,40
Erro	32	1,3354	0,0417	-
Total	44	10,7081	-	

C.V. = 20%

d.m.s. para duas médias = 0,43
(Tukey) P=5%

Resultados: Foi analisado, em primeiro lugar, a diferença de bordaduras para fileiras interiores ou parte central. Não existe diferença quanto ao comportamento das variedades. Existe diferença quanto à estimativa das produções, as bordaduras fornecendo estimativas mais elevadas de produção do que as fileiras interiores. Em seguida, foram analisados os resultados correspondentes às fileiras interiores. Os tratamentos diferem significativamente. A diferença mínima significativa entre dois tratamentos para p=5% é de 0,43 kg.

Não há diferença estatística entre os híbridos Nos. 2.005 e 2.008, mas o primeiro é estatisticamente superior a todos demais tratamentos. Entre os Híbridos Nos. 2.008, 2.007 e a variedade "Dr. Morère" No. 699 não há diferença estatística. Entre as variedades "Dr. Morère" No. 1.669, "Aroma", "K. Honda", Híbrido No. 2.099 e "Blakemore" não há diferença estatística.

3.2.5 - Quinta experiência - 1958

Estudaram-se, neste experimento, novos híbridos e as varia-

des recentemente introduzidas da Califórnia, Estados Unidos. O Híbrido No. 2.005 não entrou nesse ensaio, porque foi estudado por dois anos.

Seguem os nomes das variedades e híbridos experimentados e dados sobre sua colheita mensal da parte central do canteiro em área de 1,50 m². A ordem é a decrescente de produtividade, em gramas.

<u>Variedade</u>	<u>Mês e dia de colheita</u>	<u>Produção média p/canteiro (1,50 m²) (g)</u>	<u>Pêso médio do fruto (g)</u>
<u>"Lassen"</u> I.No.2.186	maio: 31	1,5	3
	junho: 3,7,14,16,18,23,27,30	116	5,3
	julho: 3,7,11,14,18,21,24,28	427	7,4
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	997	7,2
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	536	6,3
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	349	5,2
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	311	4,0
Soma	2.737,5	pêso médio anual 6,1 g	
<u>Campbell</u> I.No.2.184	junho: 14,18,23,27,30	179	7,2
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	528	6,4
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	725	5,4
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	508	4,4
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27	353	3,6
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	281	3,2
Soma	2.474	pêso médio anual 4,8 g	
<u>Híbrido I.A.</u> C.No.2.529	junho: 16,18,23,27,30	42	4,7
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	180	3,4
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	471	3,2
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	407	2,8
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	221	2,6
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	184	2,2
Soma	1.506	pêso médio anual 2,9 g	
<u>"Dr.Morère"</u> I.No.699	junho: 14,16,18,23,27,30	14	2,8
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	123	5,3
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	639	4,1
	setembro: 1,5,8,12,19,22,25,29	281	3,4
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	248	2,7
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	185	2,4
Soma	1.490	pêso médio anual 3,4 g	
<u>"Tahoe"</u> I.No.2.185	junho: 14,16,18,23,27,30	142	5,9
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	417	5,1
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	385	5,1
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	186	4,8
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	162	4,4
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	193	3,6
Soma	1.485	pêso médio anual 4,8 g	

L. Blumengart

<u>Variedade</u>	<u>Mês e dia de colheita</u>	<u>Produção média p/ canteiro (1,50 m²) (g)</u>	<u>Pêso médio do fruto (g)</u>
<u>"Sierra"</u> I.No.2.188	junho: 14,18,23,27,30	77	6,4
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	430	6,4
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	497	4,8
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	163	5,4
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	160	5,0
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	<u>66</u>	<u>4,1</u>
Soma		1.393 Pêso médio anual 5,3 g	
<u>Híbrido</u> I.No.2.008	junho: 16,18,23,27,30	7	3,5
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	52	3,7
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	454	3,7
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	493	3,3
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27	135	2,6
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	<u>91</u>	<u>1,9</u>
Soma		1.232 Pêso médio anual 3,2 g	
<u>"Dr.Morère"</u> I.No.2.492	junho: 23,27,30	6,2	5,1
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,28	186	5,8
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	475	5,4
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	178	4,4
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	130	3,7
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	<u>88</u>	<u>2,8</u>
Soma		1.063,2 Pêso médio anual 4,7 g	
<u>Híbrido</u> I.A.C.No. 2.100	junho: 14,16,18,27,30	11	3,6
	julho: 4,7,11,14,18,21,24,25,29	138	3,6
	agosto: 1,4,8,11,16,18,22,25,29	436	3,6
	setembro: 1,5,8,12,19,22,26,29	236	3,4
	outubro: 4,6,10,13,17,20,24,27,31	110	2,7
	novembro: 3,7,10,14,17,21,24,28	<u>72</u>	<u>2,0</u>
Soma		1.003 Pêso médio anual 3,3	

Por êsses dados, verificam-se que, em geral, a produção se inicia em meados de junho e atinge a uma máximo em agosto e depois decresce até novembro. A variedade "Lassen" foi a mais precoce iniciando-se a colheita em 31 de maio. A variedade "Tahoe" teve o máximo de produção em junho e o Híbrido No.2.008 em setembro atingiu a maior produtividade.

O tamanho dos frutos é geralmente maior no início da colheita, decrescendo aos poucos até o fim da colheita. Fez exceção a variedade "Lassen", onde o tamanho foi aumentando de maio até junho, para depois diminuir até novembro.

Ulam

Produção média de morangos da parte central do canteiro (1,50 m²)

Variedade	Pêso em kg
"Lassen"	2,737
"Campbell"	2,474
Híbrido I.A.C. No.2.529	1,506
"Dr. Morère" No.699	1,490
"Taboe"	1,485
"Sierra"	1,393
Híbrido No.2.008	1,232
"Dr. Morère" No.2.492	1,063
Híbrido I.A.C. No.2.100	1,003

Análise da variância

Bordadura - kg -

Fonte da variação	G.L.	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F
E, repetições	3	0,2176	0,0725	
E. tratamentos	8	28,0890	3,5111	19,90 ^{xx}
Erro	24	4,2336	0,1764	
Total	35	32.5402		

C.V. = 20%

Análise da variância

Produção central - kg -

Fonte da variação	G.L.	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F
E. repetições	3	0,1575	0,0525	
E. tratamentos	8	11,6588	1,4574	21,31 ^{xx}
Erro	24	1,6430		
Total	35	13,4593		

C.V. = 16%

d.m.s. para duas médias = $\begin{matrix} 0,625 & (5\%) \\ 0,755 & (1\%) \end{matrix}$

Análise da variância

4 (central) menos 3 (bordadura)

Fonte da variação	G. L.	Soma dos quadrados	Quadrados médios	F
E. repetições	3	2,4968	0,8334	0,44 n.s.
E. tratamentos	8	16,6016	2,0752	1,10 n.s.
Erro	24	45,0703	1,8779	
Total	35	64.1687		

Blamant

Resultados: Na análise foram considerados separadamente os resultados obtidos para a parte central e bordadura, assim como a diferença entre elas. De acordo com os resultados obtidos, o comportamento das variedades foi o mesmo nos dois casos. As diferenças mínimas foram calculadas com base do teste de "Tukey".

As variedades "Lassen" e "Campbell" são estatisticamente (P=5%) superiores as demais; não há diferença estatística entre elas. Não há diferença estatística entre as produções das 7 variedades e híbridos restantes.

3.2.6 - Sexta experiência - 1959

Neste experimento entraram pela primeira vez os híbridos I.A.C. No.2.712 a I.A.C. No.2.716 criados pelo A. (14) e mais as seguintes variedades e híbridos: "Campbell" I. No.2.184; "Lassen" I.No.2.186; "Sierra" I. No.2.188; "Tahoe" I.No.2.183; "Dr. Morère" I.No.699; Híbrido I. No.2.005; Híbrido I. No.2.006.

<u>Data da colheita</u>	<u>Variedade</u>
22- 6-59 a 30-11-59	"Campbell", "Tahoe", Híbrido I.A.C. No. 2.716 e "Sierra"
30- 6-59 a 30-11-59	"Dr. Morère", Híbrido I.A.C. No.2.712
2- 7-59 a 30-11-59	"Lassen"
4- 7-59 a 30-11-59	Híbrido I.A.C. No.2.006
13- 7-59 a 30-11-59	Híbrido I.A.C. No.2.005

O número de plantas úteis por canteiro, nas 4 repetições, inicialmente era de 60 plantas; em 3-12-59 após o término de colheita esse número foi reduzido principalmente devido ao ataque de fungo Rhizoctonia na parte subterrânea.

<u>Variedade</u>	<u>No. total de plantas existentes em 3-12-59 e porcentagem sobre o "stand" inicial</u>	
"Campbell"	14	23%
"Lassen"	23	38%
"Sierra"	43	72%
"Tahoe"	58	97%
"Dr. Morère"	52	87%
Híbrido I. No.2.005	41	68%
Híbrido I. No.2.006	52	87%
Híbrido I.A.C. No.2.712	57	95%
Híbrido I.A.A. No.2.716	58	97%

Já constam dos resultados da 5a. experiência as produções mensais das variedades e híbridos seguintes: "Lassen"; "Campbell"; Híbrido I.No. 2.529; "Dr. Morère" I.No.699; "Tahoe"; "Sierra"; Híbrido I. No.2.008; "Dr. Morère" (A. Bruckner No.3) I. No. 2.492; Híbrido I.A.C. No.2.100.

Em seguida estão os dados da produção média mensal da parte cen-

Chamões

tral dos canteiros (1,50 m²) e dos híbridos seguintes: I.No.2.005; I.No. 2,006; I.A.C. No.2.712; I.A.C. No. 2.716.

<u>Variedade</u>	<u>Mês e dia de colheita</u>	<u>Produção média p/ canteiro (1,50 m²) (g)</u>	<u>Pêso médio do fruto (g)</u>
<u>Híbrido I.</u> <u>No.2.005</u>	julho: 13,17,20,24,31	117,7	7,5
	agosto: 3,7,10,14,17,22,24,26,29,31	321,7	5,1
	setembro: 2,5,8,11,14,16,19,21,23,25,28,30	623,7	4,3
	outubro: 2,5,7,9,12,16,20	169,2	2,9
	novembro: 5,9,11,13,16,20,23,26,30	444	3,7
Soma		1.676,3	Pêso médio anual 4,2 g
<u>Híbrido I.</u> <u>No.2.006</u>	julho: 4,6,8,13,17,20,24,27,31	56	5,4
	agosto: 3,7,10,14,17,22,24,26,29,31	122,2	4,9
	setembro: 2,5,8,11,14,16,19,21,23,25,28,30	361	3,9
	outubro: 2,5,7,9,12,16,30	220,2	3,2
	novembro: 5,9,11,13,16,20,23,26,30	374,3	3,6
Soma		1,133,6	Pêso médio anual 3,8 g
<u>Híbrido I.A.C.</u> <u>No.2.712</u>	julho: 2,4,6,8,10,17,20,24,27,31	915,5	8,3
	agosto: 5,7,10,14,17,22,24,26,29,31	953,7	7,2
	setembro: 2,5,8,11,14,16,19,21,23,25,28,30	845,5	6,3
	outubro: 2,5,7,9,12,16,30	682,5	5,6
	novembro: 5,9,11,13,16,20,23,26,30	463	6,1
Soma		3,860,2	Pêso médio anual 6,8 g
<u>Híbrido I.A.C.</u> <u>No.2.716</u>	junho: 22,30	6,5	13
	julho: 4,6,8,10,13,17,20,24,27,31	400,7	12,8
	agosto: 3,7,10,14,17,22,24,26,29,31	679,5	10,1
	setembro: 2,5,8,11,14,16,19,21,23,25,28,30	843,2	7,0
	outubro: 2,5,7,9,12,16,30	274,7	6,0
novembro: 5,9,11,13,16,20,23,26,30	1.081,5	7,7	
Soma		3.286,1	Pêso médio anual 8,1 g

Produção média de morango da parte central (1,50 m²)

<u>Variedade</u>	<u>Produção da parte central (1,50 m²) (kg)</u>
H-Híbrido No.2.712	3,860
I-Híbrido I.A.C. No.2.716	3,286
C-"Sierra" I. No.2.188	1,920
E-"Dr. Morère" I.No.699	1,737
F-Híbrido I.No.2.005	1,676
D-"Tahoe" I. No.2.185	1,453
G-Híbrido I. No.2.006	1,134
B-"Lassen" I. No.2.186	1,085
A-"Campbell" I. No.2.184	0,913



Análise da variância

Como na análise da diferença entre a parte central e bordaduras deu resultado significativo, isto é, as variedades se comportaram diferentemente nos dois lugares, foi feita somente análise da parte central. O Híbrido I.A.C. No. 2.712 é, estatisticamente, superior (5%) a todas variedades, exceto o híbrido I.A.C. No. 2.716. Este superou a variedade "Dr. Morère" e as menos produtivas.

Produção central em kg

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Totais
I	0,750	0,191	2,224	1,345	1,821	0,858	0,980	4,450	2,648	15,267
II	0,615	1,561	2,119	1,539	2,289	1,623	1,697	3,596	3,410	18,449
III	1,196	1,577	1,806	1,339	1,427	1,941	1,082	5,221	4,625	20,214
IV	1,090	1,010	1,531	1,588	1,411	2,284	0,776	2,174	2,462	14,326
Totais	3,651	4,339	7,680	5,811	6,948	6,706	4,535	15,441	13,145	68,256
Médias	0,913	1,085	1,920	1,453	1,737	1,676	1,134	3,860	3,286	

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetições	3	2,5074	0,8358	2,12
Variedades	8	33,0700	4,1338	10,50++
Erro	24	9,4441	0,3935	
Total	35	45.0215		

C.V. = 33%

Teste de Tukey para duas médias = $\begin{matrix} 1,509 & (5\%) \\ 1,823 & (1\%) \end{matrix}$

4 - CONCLUSÃO E DESCRIÇÃO DAS MELHORES VARIEDADES E HÍBRIDOS

Em consequência dos estudos feitos na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul e na Estação Experimental "Teodoreto de Camargo" de Campinas, recomendam-se como melhores as seguintes variedades e híbridos (Figs. 3, 4, 5 e 6).

Híbrido I.A.C. No. 2.712 (Fig. 4).

Este híbrido foi obtido pelo A. (14) através do cruzamento feito

Blancard

em 1955; entre as variedades "Donner" e "Tahoe". O fruto obtido foi colhido e semeado em 23-11-55 e a germinação deu-se entre 19-12-55 e 28-1-56.

O "seedling" No.6 destacou-se dos demais e recebeu o nome Híbrido I.A.C. No.2.712. Em 1956 foi estudado em vaso, na estufa, e nos anos posteriores, no campo, Em 1959, entrou pela primeira vez no ensaio de competição de variedades e híbridos na E.E. de Monte Alegre do Sul.

Possui estames bem desenvolvidos.

Em 24-4-58, plantaram-se 18 mudas em terra fértil de baixada, na E.E. "Teodureto de Camargo". A adubação por m² feita em 7-4-58 foi a seguinte: estêrco de curral curtido - 10 kg; superfosfato - 100 g; farinha de ossos degelatinados - 200 g; cloreto de potássio - 20 g. O espaçamento adotado foi de 30 por 30 centímetros.

A colheita iniciou-se em 7-7-58 e prolongou-se até 2-12-58. A produção média por m² foi de 3.111 g de frutos, que pesaram, em média, 8,4 gramas.

Na experiência de 1959 produziu 2.573 g em média por m².

O morango é cônico, com pescoço, firme, vermelho-rosado brilhante, externamente, e rosa, internamente, com o miolo branco, com boa firmeza. O cálice destaca-se facilmente do fruto. O gosto do fruto é bom, adocicado, levemente ácido.

Os frutos são pouco protegidos pelas fôlhas. Os maiores folíolos tem comprimento e largura medindo em média 7 cm.

Em fins de novembro, a planta possuía em média: altura 18 cm; diâmetro da projeção horizontal, 32 cm, e 17 fôlhas; apresentava 3 plantas na touceira.

Cada planta produz, em média, 14 mudas.

É regularmente resistente à mancha das fôlhas. É regularmente atacada por ácaros, resistente à moléstia da parte subterrânea.

"Sierra" I. No.2.188

Procedência: Universidade da Califórnia, Estados Unidos. Recebemos mudas em 31-3-54 as quais ficaram em quarentena por dois anos.

É de média precocidade, regularmente produtiva, dando nas experiências de 1958, em média, 930 g de frutos. O peso médio anual de um fruto em 1958 foi de 5,3 g. O tamanho dos frutos é maior em junho, decresce em agosto, elevando-se um pouco em setembro, para decrescer de novo, lentamente, até novembro. O morango é cônico ou cônico-curto em cunha, vermelho regularmente escuro, externamente, e vermelho-claro, internamente, com regular firmeza. O cálice não se desprende facilmente. O gosto é regular, levemente

Blakemore

te adocicado, muito pouco ácidos. Os frutos são pouco protegidos pelas fôlhas. Possui estames bem desenvolvidos.

A planta possuía em 11-8-58 em médias 6 cm de altura, 28 cm de projeção horizontal e 10 fôlhas.

Na experiência de 1959 a produção média foi de 1,280 g, por m².

Cada planta produz, em média, 16 mudas.

É resistente à mancha das fôlhas e relativamente resistente à moléstia de fungo da parte subterrânea, mas bastante suscetível ao ataque de ácaro.

Híbrido I. No. 2.005 (Fig.4)

Este híbrido é resultante do cruzamento entre as variedades americanas "Klondike" e "Blakemore". Sementes desse cruzamento foram remetidas dos Estados Unidos ao Prof. Dr. O.L. Schrader do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, onde foram semeadas. Foram recebidas, em 15-6-50, entre outras, plantas com o No. 3.588-13-B e registradas alguns anos mais tarde com o nome Híbrido I. No. 2.005. Possui estames bem desenvolvidos.

Em 1950, 1951 e 1952, foi estudada em Campinas, vasos na estufa e no campo. Em 1954 e 1956, entrou no ensaio de competição de variedades e híbridos, na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

É de média precocidade, bastante produtivo, dando nas experiências de 1954 a de 1956, em média, por m², 1.775 gramas de frutos. Estes são maiores no início da colheita, decrescendo um pouco de tamanho até o final. A produção aumenta de julho até setembro, quando é maior, decrescendo depois. O peso médio anual é de 5 gramas, considerando-se as produções de 1954 e de 1956. O fruto é cônico, vermelho-brilhante, de boa firmeza. O gosto é regular, bastante ácido e levemente adocicado. Os frutos são bem protegidos pelas fôlhas.

Na experiência de 1959, produziu, em média, 1.117 g de frutos.

Em agosto de 1959, a altura média da planta era de 7 cm; o diâmetro médio da projeção horizontal, 25 cm; número médio de fôlhas 16. As fôlhas são de cor verde-escuro e protegem bem os frutos.

Cada planta produz, em média, 58 mudas, das quais cerca de 50% são fortes.

É bastante resistente ao ataque de moléstias comuns entre nós.

O Híbrido I.A.C. No. 2.005, está produzindo bem em Piedade, em Suzano e na Estação Experimental "Moinho Velho", da Cooperativa Agrícola de Cotia.



Híbrido I. No. 2.006

Este híbrido tem a mesma procedência do Híbrido I. No. 2.005, anteriormente descrito. As plantas recebidas tinham o No. 3.588-36-B.

As flôres possuem estames bem desenvolvidos.

Desde sua introdução, foi estudado, a princípio em vasos, e depois no campo, em Campinas e em Monte Alegre do Sul. Em 1959, entrou pela primeira vez no ensaio de competição da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

É de média precocidade, regularmente produtivo.

A colheita em 1958 iniciou-se em julho e prolongou-se até fins de novembro, observando-se que ela aumentou até setembro e depois decresceu. O peso médio anual de um fruto é de 4,7 gramas; são maiores no início da colheita, diminuindo de tamanho, lentamente, até o fim da mesma. O gosto é regular, por ser muito ácido e pouco adocicado. O fruto é comprido-cônico, vermelho regularmente escuro, externamente, e rosado, internamente. É de boa firmeza, e o cálice destaca-se facilmente do fruto.

Em meados de agosto de 1958, a altura média da planta era 7 cm; o diâmetro médio da projeção horizontal, 24 cm; número médio de folhas, 12. As folhas são de cor verde-escuro e protegem regularmente os frutos.

Há grande produção de mudas após o término da colheita.

É bastante resistente ao ataque de moléstias comuns em nosso meio.

O Híbrido I.A.C. No. 2.006, está produzindo bem em Piedade e na Estação Experimental "Moinho Velho", da Cooperativa Agrícola de Cotia.

"Dr. Morère" I. No. 699 (Fig. 4)

É a variedade mais cultivada no Estado de São Paulo.

Esta variedade foi introduzida no Instituto Agrônomo, em 13-5-44. da Escola Superior de Agricultura "Luís de Queiroz".

É de média precocidade, regularmente produtiva, dando por m², 1,205 g de frutos, médias das experiências dos anos 1954, 1956 e 1958. O peso médio anual de um fruto em 1958 era de 3,4 gramas. O tamanho dos frutos aumenta de junho a julho, decrescendo depois até o final da colheita em novembro. O fruto é cônico ou cônico curto em cunha, vermelho-rosado, externamente e rosado internamente. É de regular firmeza e o cálice não se destaca com facilidade do fruto. O gosto é bom, regularmente ácido e adocicado. Os frutos são relativamente protegidos pelas folhas.

Possui estames bem desenvolvidos.

A planta possuía, em 11-8-58 em média: 8 cm de altura, 20 cm de diâmetro de projeção horizontal e 15 folhas; cada planta produziu, em média, mais uma planta, apresentando a touceira com duas plantas.

L. L. L.

Na experiência de 1959 produziu, em média, 1.158 g por m².
Cada planta produz, em média, 20 mudas, sendo 13 fortes e 7 fracas.

É suscetível à mancha da folha e regularmente atacada por ácaro, bem como regte resistente ao ataque de fungo da parte subterrânea.

"Tahoe" I.A.C. No. 2.185

A procedência é a mesma da variedade "Sierra".

É de média precocidade, regularmente produtiva, dando na experiência de 1958, em média, por m², 999 g de frutos. O peso médio anual de um fruto em 1958, era de 4,8 g. O tamanho dos frutos era maior em junho, decrescendo lentamente até novembro. O morango é cônico com pescoço, vermelho-escuro, externamente, e branco internamente, com boa firmeza. O cálice destaca-se facilmente sem ferir o fruto. As sementes são, em sua maioria, escuras, dando mau aspecto ao fruto. O gosto é muito bom, adocicado e levemente ácido. Os frutos são pouco protegidos pelas folhas.

Possui estames bem desenvolvidos.

A planta possuía em 11-8-58 em média: 6 cm de altura, 22 cm de diâmetro de projeção horizontal e 16 folhas. Cada planta produziu, em média, mais uma planta, apresentando touceira com duas plantas. O comprimento do folíolo maior era de 8 cm e a largura 7 cm.

Na experiência de 1959 produziu, em média, 967 g por m².

Cada planta produz, em média, 9 mudas.

Também é suscetível à mancha das folhas e pouco atacada por ácaro, sendo regularmente resistente ao ataque de moléstia da parte subterrânea.

Híbrido I.A.C. No.2.716 (Fig.4)

Este híbrido foi obtido pelo A. (14), através do cruzamento executado em 1955, entre as variedades "Lassen" e "Donner". O fruto obtido foi colhido e semeado em 23-11-55. A germinação deu-se na mesma ocasião do Híbrido I.A.C. No.2.712. O "seedling" No.2 destacou-se dos demais e recebeu o nome de Híbrido I.A.C. No.2.716.

Do ano de 1956, a 1959, foi estudado da mesma forma que o Híbrido No.2.712. Em 1959 entrou pela primeira vez no ensaio de competição de variedades e de híbridos na E.E. de Monte Alegre do Sul, produzindo, em média, por m², 2.191 g; o peso médio de um fruto foi de 8,1 g.

Handwritten signature

Os frutos são grandes e gomados no princípio e depois comprido-cônicos, firmes, vermelho-rosado brilhante, externamente, e brancacento, internamente. O cálice destaca-se facilmente do fruto. O gosto do morango é bom, adocicado, levemente ácido.

Os frutos são regularmente protegidos pelas fôlhas. Os maiores folíolos medem, em média, 7 cm de largura, e o mesmo de comprimento.

Em fins de novembro, a planta possuía em média: altura de 16 cm, diâmetro da projeção horizontal, 33 cm, 22 fôlhas e 3 plantas na touceira.

Cada planta produz regular número de estolhos.

Tem boa resistência à mancha da fôlha. É pouco atacada por açúcar, e resistente ao ataque de moléstia da parte subterrânea.

"Lassen" I. No.2.186

Procedência: idem "Sierra".

Possui estames bem desenvolvidos.

É precoce, bastante produtiva, dando na experiência de 1958, em média, por m², 1.825 gramas de frutos. Estes frutos são graúdos durante quase toda a colheita, tendo o peso médio anual de 6,1 g. O morango é cônico, vermelho-rosado brilhante, com boa firmeza. O gosto não é bom, pois não tem acidez e é muito pouco adocicado. O cálice destaca-se facilmente do fruto.

Possui estames bem desenvolvidos.

A planta possuía em 11-8-58 em média: 9 cm de altura, 24 cm de diâmetro da projeção horizontal e 10 fôlhas que protegiam regularmente os frutos; cada planta produziu, em média, mais uma planta, apresentando touceira com duas plantas. O comprimento do folíolo maior foi de 8,5 cm e a largura, 7 cm.


Na experiência de 1959 produziu, em média, 723 g de frutos por m².

Cada planta produz em média, 13 mudas, seja de estolhos ou de divisão da coroa.

É pouco suscetível ao ataque de açúcar. Também é relativamente resistente à mancha da fôlha mas, tem pouca resistência ao fungo Rhizoctonia, que prejudica a parte subterrânea (raízes e o rizoma) conduzindo ao apodrecimento e morte da planta.

"Campbell" I. No. 2.184 (Fig.4)

A procedência é a mesma da variedade "Sierra". Possui estames bem desenvolvidos.



É de média precocidade, tem boa produtividade, dando na experiência de 1958, em média por m², 1.649 gramas de frutos. Os morangos são graúdos de junho a agosto, decrescendo rapidamente de tamanho até novembro; o seu peso médio anual é de 4,8 g. O fruto é cônico-comprido, com pescoço, vermelho regularmente escuro, brilhante, com boa firmeza. O gosto é bom, levemente adocicado, levemente ácido. O cálice destaca-se facilmente do fruto.

Possui estames bem desenvolvidos.

A planta possui em 11-8-58 em média: 9 cm de altura, 23 cm de diâmetro da projeção horizontal e 13 folhas de cor verde, levemente amarelado; cada planta produziu, em média, mais uma, apresentando touceira duas plantas.

As folhas protegem regularmente os frutos. O comprimento do folíolo maior era de 7 cm e a largura da mesma dimensão.

Na experiência de 1959, produziu, em média, 609 g por m².

Cada planta produz, em média, 9 mudas, seja de estolhos ou de divisão da coroa.

É bastante suscetível ao ataque de açúcar e à Rhizoctonia e regularmente resistente à mancha da folha.

Híbrido I.A.C. No. 2.529 (Fig.4)

Este híbrido é o "seedling" No.3, obtido pelo A. em Campinas, de sementes importadas da Louisiana State University-Estados Unidos, com o nome Selection L-9-195. Possui estames bem desenvolvidos.

É de média precocidade, regularmente produtiva, tendo na experiência de 1958, produzido, em média, por m², 1.004 g de morangos. Estes são graúdos no princípio da colheita, caindo, depois, rapidamente, de tamanho. O peso médio anual é de 2,9 gramas. O fruto é cônico, com pescoço, vermelho-rosado claro, brilhante, de excelente firmeza. O gosto é bom, levemente adocicado, levemente ácido. O cálice destaca-se muito facilmente do fruto. Os frutos são pouco protegidos pelas folhas.

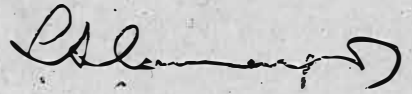
Possui estames bem desenvolvidos.

A planta, em 11-8-58 tinha, em média: 6 cm de altura, 20 cm de diâmetro de projeção horizontal e 20 folhas em forma de colher, verde-escuro, que protegiam pouco aos frutos; cada planta produziu, em média, mais duas, apresentando touceira com 3 plantas.

Uma planta produz, em média, 18 mudas, seja de estolhos ou por divisão da coroa.

É resistente ao ataque de açúcar e a mancha da folha.

Tem pouca resistência ao fungo Rhizoctonia.



5 - NEW STRAWBERRY VARIETIES FOR THE STATE SÃO PAULO

SUMMARY

Commercial varieties of the strawberry are octaploids and hybrids, generally between the species Fragaria virginiana and Fragaria chiloensis. Through patient and methodical crossbreeding, new varieties have been attained and multiplied either by top division or layers taken from lateral shoots.

The strawberry is considered of prime importance among the so-called "Berries", its cultivation having attained a high level of development in several countries around the world, especially those having a temperate climate, where it enjoys a high popularity. This due to the fact of its enticing flavor, high yield, richness in vitamins, particularly vit. C.

The edible part of the strawberry, of fleshy-succulent consistency, is the bearer of its true fruits which are the small, hard covering its surface. However, for commercial purposes, we understand as "fruit" the whole fleshy bearer plus true fruits.

The world's strawberry growing on a rational scale is of relatively day varieties are a product of civilization, obtained through patient cross breeding and selection.

In Brazil the strawberry plant has been grown on a domestic scale in kitchen-gardens for quite a number of years - no certain statement can be made regarding the beginning of this undertaking - yet as a commercial crop it is of fairly recent date. In the states of Rio Grande do Sul and São Paulo this crop has already attained a decided level of importance.

In São Paulo an increase of strawberry plantings has been noted within the last 30 years, beginning at Itaquera and Suzano, later extending over the regions of Jundiaí, Atibaia, Vinhedo and Piedade. In 1958, yields covering the regions of Jundiaí, Atibaia and Piedade were found to amount to 500,000; 250,000 and 150,000 kg, respectively.

In spite of the considerable number of strawberry varieties in existence throughout the world, the problem of choice continues being the one most delicate aspect regarding the installation of strawberry plantations, which is due to the fact that the plant shows a pronounced sensitivity to climatic conditions, especially temperature of environment.

At the Experiment Station "Teodoreto de Camargo", in Campinas, since 1941, and from 1952 onward at the Experiment Station of Monte Alegre do Sul, we have been studying 41 varieties and the largest number of strawberry hybrids. either in collections or competitive field tests.



In 1947 we started on the study of hybrids obtained by A. or from imported seeds, having thus far submitted to study approximately 1,200 seedlings. Six experiments of competition have been carried out, the first in 1948 at Campinas and the rest in 1952, 1954, 1956, 1958 and 1959, all at the Experiment Station of Monte Alegre do Sul.

In the first of aforementioned experiments not only the varieties themselves were studied, but also production of plants as obtained by crown division in comparison with those obtained by layers, whereby the conclusion was drawn that the former result in higher yielding plants.

In the 1952 and 1954 experiments we studied the yield of the resp. varieties in the first and second years of cultivation, in which it was verified that, on the whole, the second year's yield is slightly inferior in quantity and worse in quality. This is probably due to the fact of a rather heavy attack by spider mites having occurred within the second year of cultivation and the then lack of an effective acaricide.

The rest of experiments were carried out on a one-year stand.

In the present report climatic data is given on Campinas and Monte Alegre do Sul, as well as the result of analyses of soil samples taken from the location of the experiments, soil fertilizers used and acaricides or insecticides employed against mites and pests.

Statistical calculations were drawn and established as variables the yield in grams or kilograms.

No ideal hybrid or variety has been found so far that could be classed satisfactory in every respect; however, among the subjects under study the following have shown the best qualities: Hybrid I.A.C. No.2.712; "Sierra" I. No.2.188; "Dr. Morère" I. No.699; Hybrid I. No.2.005; "Thoe" I. No.2.185; Hybrid I.A.C. No.2.716.

6 - AGRADECIMENTOS

O Autor deseja expressar os seus sinceros agradecimentos aos seguintes técnicos do Instituto Agrônomo: Engs. Agrs. Antônio Gentil Gomes e Sebastião Alves, chefes da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul pela colaboração prestada; Engs. Agrs. C.G. Fraga Jr., Armando Conagin e E. Abramides pela análise estatística dos resultados.

Agradece, ainda, a atenciosa cooperação prestada pelas Sras. Amélia Klinck, Maria Aparecida do Canto Oliveira e Srs. Odhemar Teizen, Miguel C. Torre, Lino Dorelli, Pedro Maciel e Osvaldo Macedo, que gentilmente auxiliaram na elaboração deste trabalho.

Alamary

LITERATURA CITADA

1. ANONIMO. O morango na Estação Experimental de Pelotas. Fôlha da Manhã. São Paulo, 19 de março de 1955.
2. BAKER, R. E. & VOLT, V. Breeding and testing strawberry varieties. Bull. 714. University of California, Berkeley, 1949.
3. BROOKS, A. N. Relation of soil reaction to strawberry production in Central Florida. Bull. 513. University of Florida, 1938.
4. CAMARGO, L. DE SOUZA; Cultura do morangueiro. Ministério da Agricultura, 38p. illus. Rio de Janeiro, 1945. (Premiado no Concurso de Monografias de 1944).
5. _____ Instruções para a cultura do morangueiro. Boletim No.29, Instituto Agrônomo, Campinas. 1a. edição, 7p. 1952; 2a. edição, 12p. 1956 (3a. edição está no prelo).
6. _____ Variedades comerciais de morangueiro. Resumo da 122a, palestra científica, realizada no Instituto Agrônomo em 16-2-56. Agrônomo 8 (1-2), 2-4, 1956.
7. _____ O morangueiro em São Paulo. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No. 53, 1956.
8. _____ Adubação para o morangueiro. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No.65, 1956.
9. _____ Cuidados com o morangueiro. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No. 95, 1956.
10. _____ Variedades de Morangueiro. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No.137, 1957.
11. _____ O morangal para o próximo ano. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No.146, 1956.
12. _____ Pragas do morangueiro. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No.180, 1958.
13. _____ O morangal de dois anos. Suplemento Agrícola d'O Estado de São Paulo No. 190, 1958.
14. _____ Em Relatórios da Seção de Olericultura e Floricultura e da Comissão de Hortaliças e Plantas Ornamentais do Instituto Agrônomo de Campinas, 1942 a 1959. (não publicados).
15. CARVALHO, A. Relatório de Viagem à Europa, setembro 1952. (não publicado).
16. CLARK, R. R. Oregon can produce more strawberry. Better Crops Plant Food 37 (5):17-20 e 48-49, 1954.
17. DARROW, G. M. Strawberry improvement. Year book of Agriculture. Washington, D.C., 445-495, 1937.
18. _____ Polyploidy in fruit improvement. The Scientific Monthly. Washington, D.C. 211-219, 1950.
19. _____ O morangueiro. A Fazenda. New York, janeiro, 1949.
20. DEMAREE, J. B. Diseases of strawberry. U.S.Department of Agriculture. Washington, 1948.
21. GUIMARÃES, F. Relatório do Campo Experimental de Horticultura de Domingos Petrolina. Rio Grande do Sul, 1952 (não publicado).

Handwritten signature

22. JONES, F. D. & SINGLETON, W. R. The improvement of naturally cross-pollinated plants by selection in self-fertilized lines III - Investigations with vegetatively propagated fruits. Conn.Agr. Exp. Sta. - Bul, 435, July, 1940.
23. NATIVIDADE, J. V. Cultura dos morangueiros. Alcobaça Oficina de José de Oliveira Júnior, 1940, 135p.
24. NELSON, P.E. & WILHELM, S. Some anatomic aspects of the strawberry root. Hilgardia 26: 631-642, 1957.
25. NITSCH, J. P. Growth and morphogenesis of the strawberry as related to auxin. Am.Jour. of Bot. 37:211-215. 1950.
26. SLATE, G. L. New strawberry varieties. Cornell University. Bull. 762. Geneva, N.Y., 1954.
27. SMEETS, L. Influence of the temperature on runner production in five strawberry varieties. Horticultural Abstracts, 26:374. 1956.
28. UPHOF, J. C. A cultura de morangos em países quentes. Washington, D. C., União Pan Americana, 14p. 1935.

R. L. ...



Figura 1. - Flor de variedade "Dr. Morère" vista de frente e em corte longitudinal.

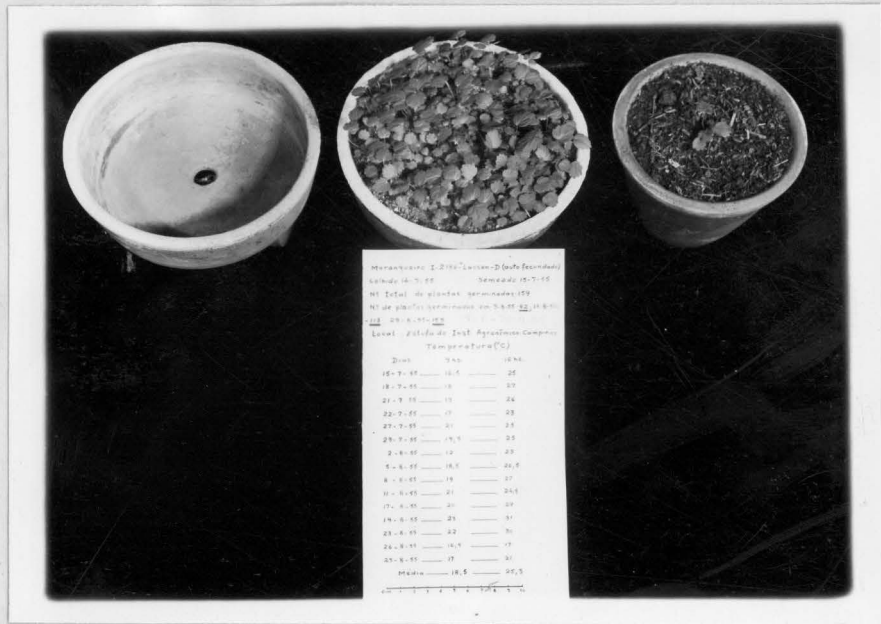


Figura 2. - Vaso usado para semeadura "Seedlings" da variedade "Lassen" obtidos de semeadura feita em Campinas, em 15 de julho de 1955.

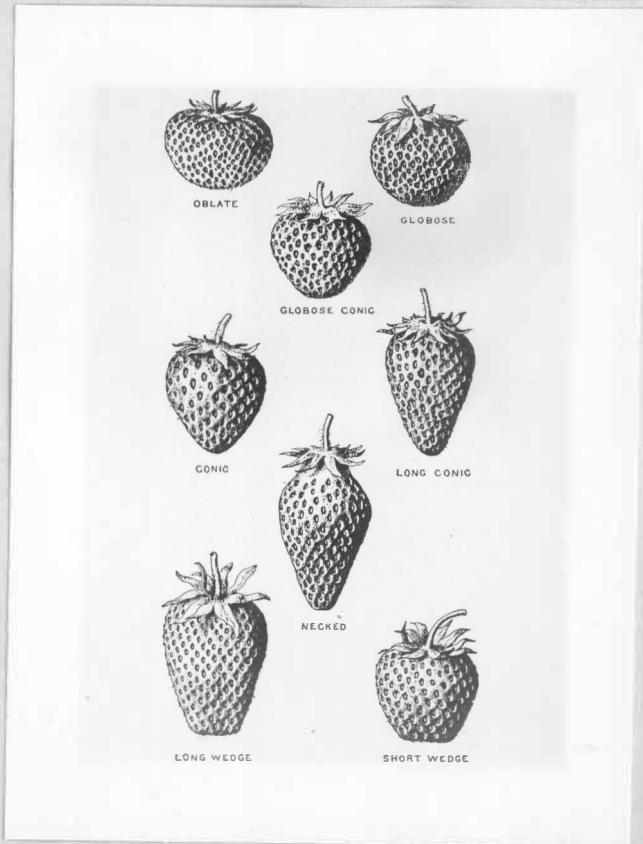


Figura 3. - Diferentes formas de morango, segundo G.M. Darrow e G.F. Waldo, pg.27 do Bulletin No.1043 do U.S. Dep. of Agriculture, U.S.A.

R. L. ...

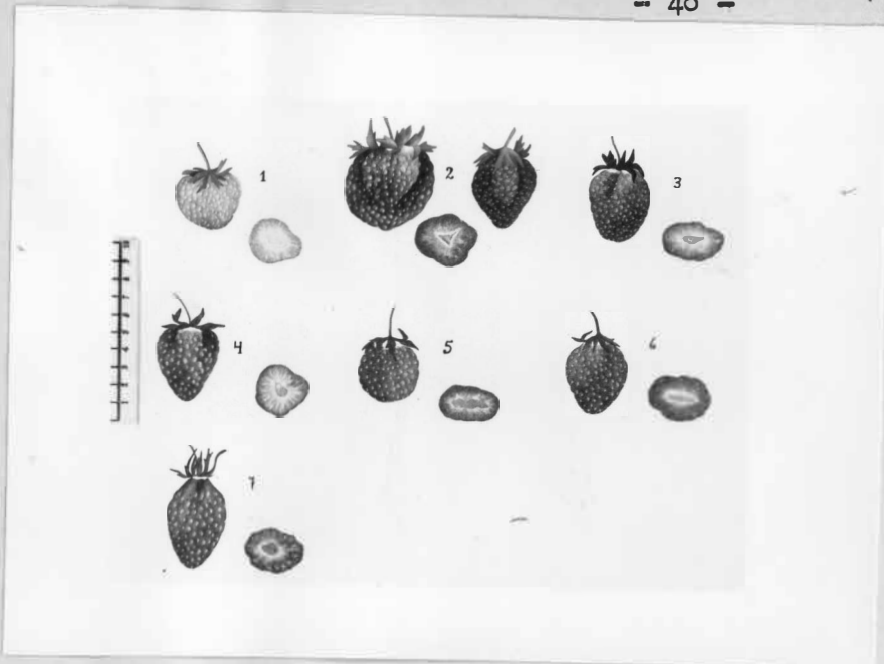


Figura 4. -

- 1-"Dr. Morère" I.699
- 2-Híbrido I.A.C.2.716
- 3-"Campbell"
- 4-Híbrido I.A.C.2.712
- 5-Híbrido I.2.005
- 6-Híbrido I.A.C.No2.744
- 7-Híbrido I.A.C.No.2.529



Figura 5. -

Híbrido I.A.C.No.2.712
do ensaio de adubação
instalado em Campinas
em 1960
Tratamento E=Estêrco de
galinha, 4 quilos por
metro quadrado, aplica-
do ao solo em 28-3-60
Fotografado em 10-8-60.

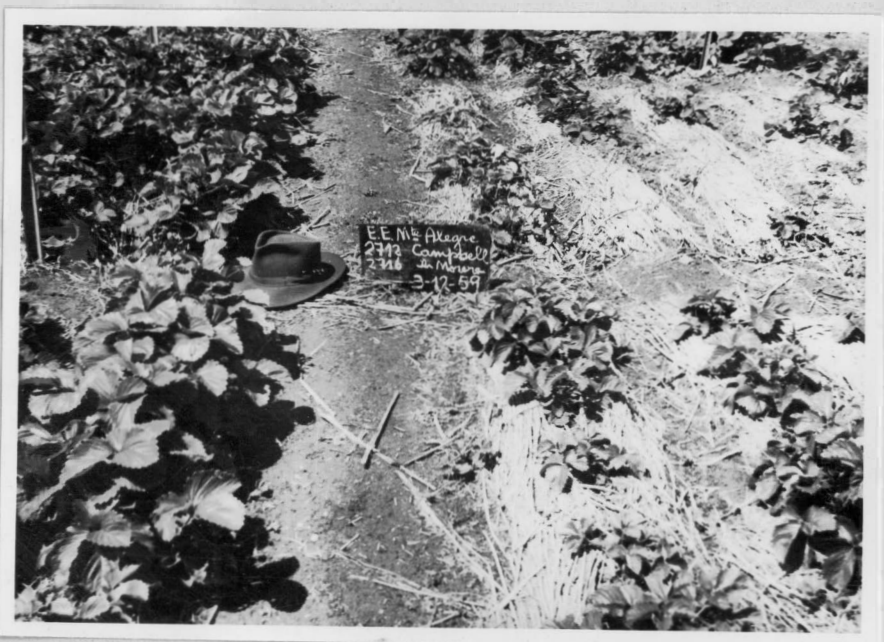


Figura 6. - Experiência de
competição de variedades
instalada na E.E. de Mon-
te Alegre do Sul
Foto: 3-12-59

- Em cima, esquerda:
Híbrido I.A.C.2.712
- Em cima, direita:
"Campbell" (com falhas)
- Em baixo, esquerda:
Híbrido I.A.C.No.2.716
- Em baixo, direita:
"Dr. Morère."