

Poda da Macieira

PROF. PHILIPPE W. CABRAL DE VASCONCELLUS
Prof. Cath. da 12.a Cadeira da Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz"

Como para tantas outras arvores frutíferas teremos duas etapas: a primeira de formação da planta e a segunda de fructificação.

1) PODAS DE FORMAÇÃO — Pelo que observámos durante muitos annos, conduzidas as macieiras em *formas de superficie* ditas tambem *enlatadas*, ou em *espaldeiras*, quer sejam em palmetas, *U* ou *losangos*, não têm apresentado aqui, fructificação que compense.

Deixaremos, portanto, de lado, essas, para tratarmos das em que melhores resultados temos verificado ou sejam *formas de pleno vento*, tambem chomadas *arvores soltas* ou *sobre caule*. Resta agora saber, qual das *fórmãs de volume* a mais adaptada a essa planta.

Incontestavelmente a *de vaso*, melhor condiz ao seu modo de vegetar, com copa mais ou menos aberta.

Temos empregado sómente esta e não heuve razão para alterar a directriz.

Como formar o *vaso*? A muda com haste em *estado de vara*, isto é, á qual tenhamos apenas amputado, na época da sua extracção, os ramos apparecidos durante o anno em que esteve no viveiro, após a enxertia, será plantada em covas amplas e bem adubadas com esterco cortido ou terriço bem decomposto. O córte, á altura em que se deseja que fiquem inseridas as pernadas, poderá ser feito no anno da plantação ou no seguin-

te. Essa é uma faculdade que nos concede tal planta por terem as suas gemmas folhares e propriedade de desabrochar, mesmo depois de um repouso de dois annos.

Si as condições do meio forem muito adversas, taes como: solo um tanto secco e pobre, clima mais ou menos inhospito, convem deixar para fazer-se o corte da haste no anno seguinte. Caso nessas más circumstancias o façamos na occasião da plantação, não reagirá bem e é frequente deixar de produzir ramos em numero sufficiente (tres, no mínimo) para iniciar a constituição da copa. Esse mesmo facto tem acontecido quando se trate de variedade fraca, de colleções ou de mudas obtidas de garfos mal escolhidos (provenientes de ramos fructiferos ou encimados por órgãos de fructificação). Temo nos visto a braços com difficuldades dessa natureza e só por meio de *rebai-xamentos* nos córtes, conseguimos, em parte, remediar o mal. Esse, porém, não é o caso de pomicultor que escolherá somente variedades vigorosas e adaptadas ao clima e solo. Em condições favoraveis e com castas robustas o cóрте da haste poderá ser feito, sem inconveniente, na occasião da plantação.

Durante a brotação eliminam-se todos os ramos que nasçam abaixo dos necessarios á constituição das *arrancas*.

No anno seguinte, na época propria (Agosto), póda-se cada ramo a 15 ou 20 centimetros de comprimento (côtos mais curtos, serão deixados aos ramos mais fracos e mais longos, aos mais vigorosos). Nos extremos e proximidades das partes que restam ligadas as plantas deverão ficar gemmas (olhos) sendo que uma deverá estar voltada á direita a outra á esquerda. Para bem distinguir a posição dellas, o podador deve collocar-se com a frente voltada para a haste da planta, no ponto em que o ramo a ser cortado faça com ella, alinhamento. Só assim poderá discernil-as sendo obrigado a mudar de posição em torno da planta, a cada novo cóрте.

Decorrido um anno, iremos encontrar cada côto provido de dois ramos e sobre estes se repete a operação nas mesmas condições, isto é, deixando as duas gemmas mais proximas do apice, voltadas respectivamente á esquerda e á direita. Caso appareçam ramos a mais *costurando a copa*, quer dizer inflectidos para dentro della, eliminam-se pela base. Em castas que te-

nam manifestamente essa propensão, devem-se por ocasião da póda, cegar as *gemmas ventraes*, por meio de um leve golpe que pode ser feito com a peça constante da propria tesoura de podar. Esses casos, porém, são excepcionaes; no geral brotam as duas gemmas mais altamente collocadas por sob o corte.

Repetida a operação no inverno seguinte, teremos a planta guarnecida da carpentaria necessaria. A partir do corte da haste apparecerão successivamente as seguintes quantidades :

Com 2 annos

Com 1 anno (no minimo) 3 ramos de primeira ordem denominados pernadas ou arrancas.

Com 2 annos, 6 ramos de segunda ordem.

Com 3 annos, 12 ramos de terceira ordem,

Durante esses periodos, todos os ramos fructiferos que apparecerem serão ellimindos pela base.

II) PODA DE FRUCTIFICAÇÃO — D'ahi por diante a póda passará a ser longa : a meios ramos em caso de serem muito compridos ou a dois terços no de serem curtos. O que é ainda importante nesta pháse; não mais se cortarão sobre duas gemmas lateraes (combinadas) mas sim sobre uma exterior dorsal), destinada a sómente prolongal-os no sentido da abertura da copa, sem deixar que se formem bifurcações.

Será necessario que os cortes se façam sempre, immediatamente acima (um centimetro) de uma gemma folhear; na falta desta, em casos excepcionaes, a mista póde ser utilizada; nunca sobre uma florifera que jamais daria um crescimento, estacionando a sua extensão.

Essa operação se repete a cada anno, em toda a cópa; por dois e eventualmente tres annos successivos; e em certos pontos della, cada vez que apparecerem ramos vigorosoos, de lenho, a seguir. Então a planta arrefeçe, pelo effeito da propria póda carregada, o surto vegetativo, pelo motivo que passamos a expor : Durante elle começam a apparecer, consumindo uma parte de seiva, os ramos fructiferos, em grande quantidade que

então se deixam estar, taes como: *lamburdas*, *dardos*, *ramos mistos*, *capillares* e *doidos*. Nessa phase a planta que antes apresentava bellos lançamentos de ramos lisos, dictos *lenhosos*, passa a mudar o *facies*, tornando-se mais feia carregando-se de ramos rugosos que são os mais uteis e aptos á finalidade que della esperamos: a fructificação. Sobre as das duas primeiras categorias citadas (*lamburdas* e *dardos*) não ha a interferir com a póda: os *mistos* que apresentam no seu percurso e nos extremos, *gemmas mistas* tambem dispensarão a póda si pouco extensos; si muito longos, encurtam-se de um terço ou um quarto sobre uma *gemma* folhear.

Os *capillares*, se compridos e havendo defficiencia de órgãos fructiferos, serão arcados ou podados a tres *gemmas* afim de que as folheares, de proxima base, se transformem em mistas e successivamente em botões floraes. Si pequenos, de quinze centímetros ou menos, não necessitam de po'da, visto como são capazes, por si so's, entrar em fructificação.

Os *doidos*, aquelles muito compridos e finos tendo no seu percurso, além das *gemmas* folheares, tambem mistas e terminando por vezes com uma desta natureza, não suportam o peso dos fructos, ficando arcados e mesmo derrubando uma parte delles contribuindo tambem para deformar a planta. Antes pois que isso aconteça, serão reduzidos a um terço, si muito delgados ou a meio si mais vigorosos, sobre *gemma* folhear exterior.

Estão ahi, em resumo, as regras da po'da da macieira cultivada em forma de vaso.

Um ponto interessante é o de dicidir-se a que altura se irá constituir a co'pa. Os vasos podem ser *de haste alta*, cima de 1,^m50 até 2,^m50. Servem para bordar as avenidas e estradas fructiferas, com variedades rusticas de grande crescimento; não impedem o transito; serão, porém, difficultadas as operações de poda, pulverizações e colheitas. Os de *meia haste* entre 1,^m20 a 1,^m50 que se emgregam geralmente nos pomares são commodos á passagem de machinas destinadas ao cultivo do so'lo, ás pulverizações e podas; não apresentam grande difficultade na sua formação e facilitam a circulação até nos pomares domesticos. Os de *haste baixa* (*anões*) constituídos a 50 ou 60 centi-

metros do solo favorecem mais que todos aqui os outros, as podas, pulverizações, ensacamento dos fructos e colheitas; impedem, porem, mais que os outros a circulação de machinas de cultivo.

No nosso clima teremos, como alhures, um factor mais a levar em conta, quando se trate da escolha dentre os tres typos. No interior de São Paulo longe da humidade determinada pela serra do Mar as macieiras conduzidas em *meias hastes* que seriam as preferidas para uma cultura mais o menos extensiva, apresentam uma grave inconveniente que é o de terem seus troncos causticados pelo sol.

Mesmo em pomares voltados ao nascente, verificámos na face da haste exposta a noroeste, partes mortas, devidas sem duvida a excessiva insolação. O mesmo facto não é tão commum nos arredores de São Paulo ou na zona denominada Norte do Estado.

A quantidade de humidade do ar ahi, terá certamente, in fluido para atenuar a intensidade calorifica dos raios solares.

A maior altitude não será, igualmente estranha a essa atenuação; ao passo que em latitudes maiores o mesmo damno é observado como acontece na Argentina.

Caso se vá plantar um pomar em situação semelhante citada, convirá utilizar, então, a fo'rma de vasos anões cuja sombra protegerá o tronco.

Tendo-se o porém, já formado, a *meia haste*, um dos remedios será a caiação dos troncos com formula semelhante áquella que citámos para a figueira.

Outro poceseó que estamos experimentando é a formação dos alinhamentos em alas ou renques, Intercalando na linha das macieiras já formadas, uma planta de rapido crescimento e facil multiplicação, cultivada em forma de vasos anões que faça projectar a sua sombra sobre o tronco d'aquellas. Escolhermos para tal ensaio a figueira e dentro de um futuro não muito longinquo, poderemos dizer algo a respeito.

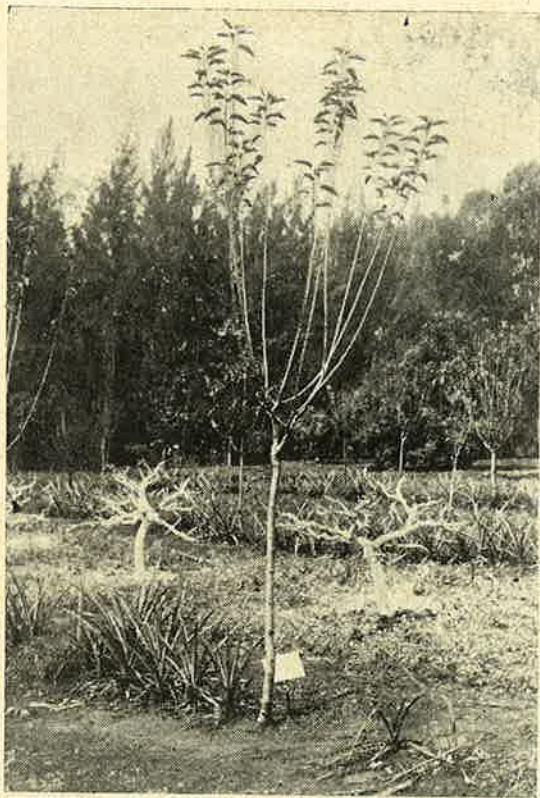
Adubação dos pomares citricos com Mata-Mato

Ha cinco annos que ensaiamos a adubação verde com *mata mato* em pomar citrico. Durante esse tempo pudémos observar o modo por que se comporta, com relação às intempéries e tambem com respeito às plantas que deve beneficiar. Como para os outros adubos precisamos verificar a maior ou menor facilidade de propagação e por essa parte iniciaremos o assunto.

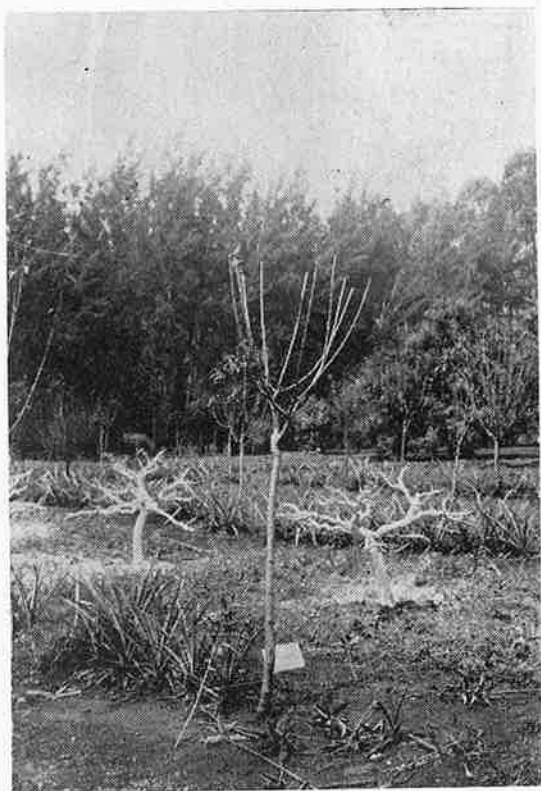
O *mata-mato*, conhecido pelos povos de lingua ingleza pela denominação de *sarawako bean*, é uma planta da familia das Leguminosas e do genero *Centrosema*. A reprodução da planta apresenta dificuldades; frutifica relativamente pouco e a colheita das sementes torna-se carissima. E' porém uma planta reptante com a facultade de dar *mergulhões* naturais pelo enraizamento nos nós que estejam em contacto com o solo. A sua multiplicação com o aproveitamento de partes de ramos mergulhados, é o processo mais práctico. Ha, todavia um senão: o mergulho difficilmente pega a pleno sol, quando não acompanhado de seu torrão. Como é impossivel tira-lo no tapete de adubo sem esboroamento, somos obrigados a envasar as estacas já enraizadas. Abrigam-se por algum tempo, após a plantação, sob ripado, até que peguem bem e que se consolide a terra um tanto argilosa, com que se enchem os vasos. Vasinhos de barro a que os francezes chamam "*godets*" ou, na falta deles, fracção de *gomo de bambú gigante* em cuja base se deixou o nó com uma perfuração no ceutro para drenagem, servem para o preparo da muda.

Escolhe-se um dia chuvoso para a transplantação aos pomares. Mesmo com esses cuidados, si sobrevier uma seca, perde-se bóa percentagem. Em uma experiencia que fizémos, tivémos que replantar na proporção de 25 0/0. Disse-nos um lavrador ter conseguido a estaquia direta do terreno; isso talvez em condições muito especiais.

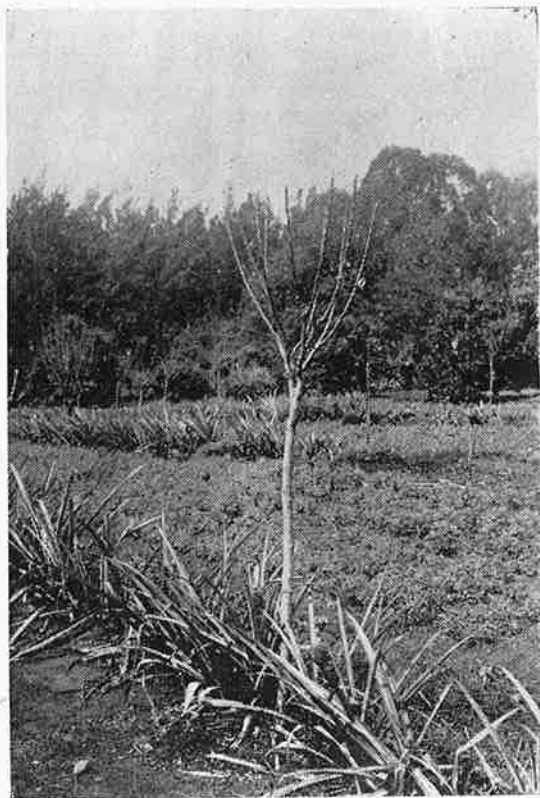
Confessamos que em experiencia por no's feita, nenhuma vingou nessas circnstances.



Fot. n.º 1 — Macieira «Bismarck» em vaso de ramos oblíquos, em meia haste, antes da 1.ª poda de frutificação (4 anos após a plantação). Secção de Horticultura da E. S. A. «Luiz de Queiroz»

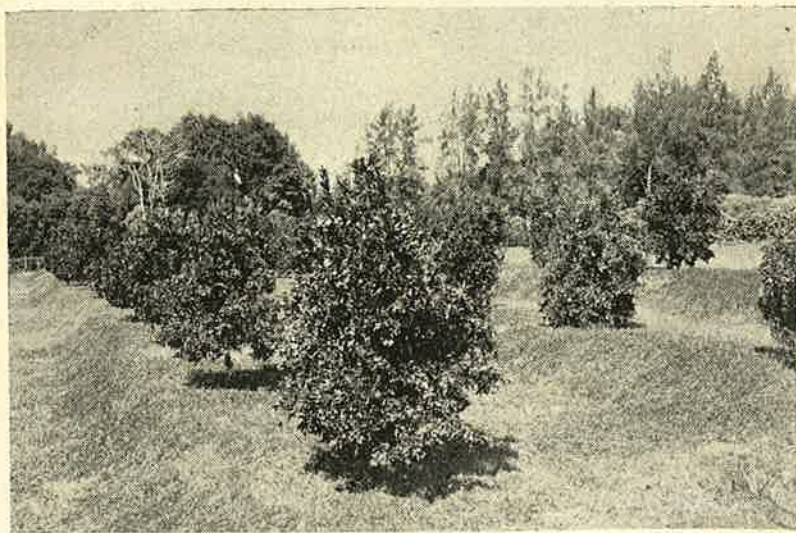
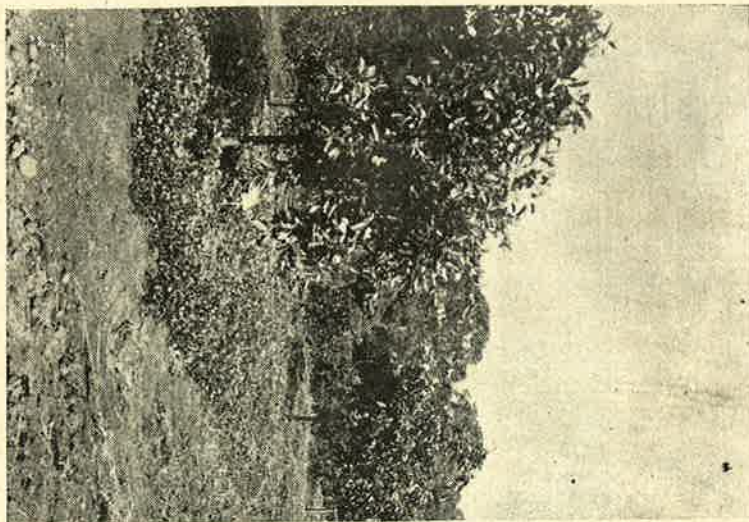


Fot n.º 2 — A mesma macieira da Fot. n.º 1 após a primeira poda longa — Secção de Horticultura da E. S. A. «L. de Queiroz»



Fot. n.º 3 — Macieira em vaso de ramos oblíquos, em meia haste, no período de passagem da poda curta de formação para o de frutificação (4 anos após a plantação). Seção de Horticultura da E. S. A. «Luiz de Queiroz»

Fot. n.º 4 — Laranjeiras «Bahianinha» (tipo de exportação) formadas com a plantação concomitante de adubo verde «Mata-mato»



Fot. n.º 5 — Terraços para laranjeiras com plataformas e taludes protegidos pelo «Mata-mato»

Parece muito grande o sacrificio para a obtenção de plantação desse adubo verde mas, veremos a seguir que as suas vantagens cempensam sobejamente as suas caprichosas exigencias iniciais.

Em regulares condições, uma muda póde recobrir, em dois anos, a área de 8 metros quadrados, enraizando-se por toda ela.

Um ponto importante da applicação dos adubos verdes em citricultura é o fato de concorrerem com as arvores do consumo da água, por ocasião das secas hibernais. Já vimos em outro communicado que a "*hervilha azul*" pode ser cortada nessa época e portanto nos deixa em mãos o controle. O *mata-mato* tem um porte insignificante formando tapete que mal chega a um palmo de espessura, nas melhores condições, e não seria prático corta-lo. Observámos, porém, que apesar de ser planta de vegetação contínua onde haja no sólo bastante humidade; faltando-lhe um pouco desta, a sua parte aérea deperece e chega a ficar seca, se a causa persistir. Verificámos mais dar-se isso muito antes que a laranjeira se mostre prejudicada, levando-nos á favoravel conclusão de que esse adubo verde é mais sensivel que a propria laranjeira. Ainda mais, pudémos constatar na seca de 1935 que laranjeiras novas, em sólo inteiramente tapizado por esse adubo verde, em terraços voltados ao nascente, conservaram as suas folhas em perfeito estado de distensão, ao passo que ao lado, em terreno de declive normal, sem a cobertura dele, as plantas encanudaram as folhas, denunciando extrema carencia de humidade. Isso nos levou á convicção de que alem de não concorrer com as plantas novas tão sensiveis, protegeu-as, como tudo está a indicar, pela camada de matéria morta de sua parte aérea que recobria o solo.

Não temos verificado qualquer inconveniente em conservar o sólo atapetado desde rente ao sólo das plantas (Fot. n.º 1); as laranjeiras produzem bastante tendo começado a fazer-o precocemente.

Desde que fizémos a plantação de Mata-Mato, até ha pouco, não se apresentou oportunidade a ser avaliada a sua resistencia à ação do frio.

Neste ano de 1938 tivemos esse *feliz* ensejo. As geadas que se registraram em 6, 7 e 8 de Julho nos proporcionaram verificar que numa altitude de mais ou menos 540 metros, em exposição ao nascente, esse adubo foi grandemente prejudicado em sua parte aérea, nos espaços livres; por sob as copas das arvores conservou-se, entretanto, bastante verde.

A sua sensibilidade á excessiva iluminação em logares um tanto secos, é grande. Ha seis anos, fizemos plantação dele em pomar de terra roxa, em exposição ao norte e não conseguimos que prosperasse tendo morrido as mudas, apesar de serem postas em cova com torrão de jacasinho.

Nos logares em que prospera, é um ótimo anteparo a's erosões; nós o utilizámos com sucesso não exclusivamente para a cobertura das plataformas dos terraços, como também para os taludes, (Fot. n.º 2) impedindo além das erões provocadas aqui pelas chuvas, também a incidencia no terreno, dos desecantes e esterilizadores raios de sol.

Por seu porte rasteiro não exige cortes nem mesmo na época das secas, como já' tivemos ocasião de examinar; por si resolve a questão interrompendo a propria vegetação em favor das laranjeiras.

Só no nome é *mata-mato*, pois as "más hervas" medram muito bem atravessando a sua pouco espessa camada; *tiririca*, *trevão*, *serralha*, *fumo bravo*, *sapé* e os diversos *capins* vegetam com pujança onde existe o *mata mato*. Nos terrenos mais frescos, a *trapoeraba* chega a recobri lo todo, sem o extinguir, si tivermos cuidado de ceifa-la.

Quando empregamos outros adubos verdes a nossa preocupação é de corta los a tempo; com este se dá o contrario: a nossa atenção está voltada para o corte do mato, ainda que, na maior parte das vezes, ralo.

Dos *capins* covem arrancar as touças; de outras plantas basta um corte baixo de alfange, para manter em bom estado a vegetação do tapete adubador.

* * *

Cabos para ferramentas agricolas

Eis um problema que já' se vai apresentando em muitas propriedades agricolas.

Quando se trata de cabos aparelhados como os para machado e chibanca é normal compra-los nos mercados, não se tendo meios de os confeccionar nos estabelecimentos rurais. Havendo essa possibilidade podem-se utilizar madeiras nacionais dentre as quais o guaratã ocupa lugar de destaque. Com a cultura de eucaliptos aí se encontra um bom repositório para a substituição delas. O Dr. Navarro de Andrade recomenda as espécies Baileyana, Maculata e Viminalis. Na falta destes nós experimentámos com resultados satisfatórios: *Teriticornis* e *Citriodora* utilizando-nos de partes mais retas de suas pernadas.

Cabos usados em maior numero, tais como para enxada, enxadão, ancinho, saxo, forcado e gadanho já vão escasseando também. Em muitas fazendas já se caminham kilometros para se obterem e em outras já não existe mais de onde tiral-os: das mais ínvias barrocas saém as miseras capoeiras em "lombo de burro", sob forma de mucutas e de sacos de carvão. Já não se acham mais *guatambús*, *sapúvas* e *araribás* que davam os melhores cabos. Parece que ao assim nos referirmos excluimos desse uso muitas plantas e isso é um fáto. Como para tudo ha especialização, existe também para esse uso. Plantas ha que muito direitas, pareceriam preencher as condições desejadas, entretanto, ouvimos frequentemente que tal madeira não se presta pois esquentá a mão, outra não firma bem, é muita li-a, é muito pesada, muito aspera, etc. Urgia pois que à semelhança do que se fez para a produção de lenha com os eucaliptos, também se tivesse uma essencia florestal de facil cultura, produtora de bons cabos, especialmente para enxada, o mais usados dos utensilios citados.

O problema está resolvido por sugestão do jardineiro-chefe, Frederico Perencin, com o *alfeneiro do Japão*. (*Ligustrum japonicum*, *Thumb.*) pertencente á familia *Oleaceas*. Planta rustica que póde ser propagada também por estaca mas da qual deveremos preferir a sementeira, por obtermos por essa forma, exemplares mais resistentes, de melhor crescimento e grande longevidade. As suas sementes germinam facilmente em alfobres ou mesmo sob as arvores, contanto que aí haja um pouco de terriço. As mudinhas assim obtidas podem ser perfeitamente aproveitadas para transplantação.

Querendo levar-se mudas de grossura avantajada, em condições de lutar vitoriosamente com as más hervas, pode-se retardar a transplantação. Para aqui transcrevemos os dados de uma assim feita no Serviço Florestal da Secção de Horticul-tura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Semeadura em	1-1-1925
Germinação em	11-1-1925
Plantação em	9-8-1926

Não obstante a terra ser das peiores, a ponto de um vi-sitante ter exclamado ao defrontar com o serviço em execução: "está plantando aí? Nem para cemiterio serve essa terra!", não tivemos que fazer replanta alguma dos 243 pés primitivos ocupando uma área de 1.893 metros quadrados.

Um lugar pois, dos de peor terra da fazenda, mesmo que seja pedregosa, seca ou excessivamente declivosa, impres-tavel para outras culturas, serve para a dessa rustica planta, com os fins em vista. O compasso escolhido foi de 3 metros em quinconcio; assim bem iluminada e com sua tendencia a produzir muitos ramos, reveste logo a forma entouceirada, util nesse caso. Começa a dar produtos precocemente; a cada co-lheita reage dando nova quantidade de vergonteas de cresci-mento muito rapido. Não temos feito a *recepagem* ou o *rola-mento*, mas usando uma especie de *talhadia esquadrinhada* reti-rando parcial e sucessivamente o produto de cada pé,

Com uma turma de 30 a 35 homens em trabalho, não mais nos tem preocupado o problema de cabos para ferramen-tas, havendo farta sobra dêles. Aí está porque recomendamos aos Snrs. lavradores uma experiencia a respeito, de que, esta-mos certos, não se arrependerão.

Nas insignificantes áreas de 520 ou 1.040 metros quadra-dos terão respectivamente os seus 50 ou 100 pés que exigirão capinas ou cultivos mecânicos só no primeiro ano; daí por diante uma simples roçada do mato, feita anualmente no mez de Março, será suficiente á sua conservação.

Podem igualmente planta-la como arborização de cami-nhos e estradas, afastando, neste caso, de uns 2 ou 3 metros

das margens, ou para consolidação dos terrenos com tendencia á erosão, nas barrocas. Tambem nas cercas dos pastos ella poderá então desempenhar um quadruplo papel : substituir os moirões, fornecer productos por cortes periódicos em suas partes altas, *quebrar* os ventos, e dar sombra.

* * *

O Kudzú na adubação verde dos pomares

E' o Kudzú, uma legumiosa de nome botânico : *Pueraria Thumbergiana*, Benth. Recebeu o genero a que pertence, essa denominação, em homenagem a um professor de botânica de Copenhague. M. M. N. Puerari : Habita a Asia tropical e o Japão. Neste paiz e na China utilizam as raizes da especie citada para extração de goma que tem uso generalizado. Do caule e ramos aproveitam a fibra textil.

A propagação da planta se faz facilmente por estaquia. Como tem propriedade de emitir raizes adventicias nos nós, as estacas já vão, de ordinario, guarnecidas com ellas e mesmo que estejam em estado rudimentar se desenvolvem encontrando um meio propicio, especialmente quanto ao gráo de humidade. Si o terreno estiver seco, porém, é comum falharem, motivo porque deve-se preferir um tempo chuvoso para fazer a multiplicação. As estacas sazoadas e com *callus* bem desenvolvido nos nós ou já com algumas raizes, devem ser preferidas. Para se transportarem devem ser destituidas das folhas cortando-se estas pelo peciolo, pois os feixes feitos com ramos enfolhados fermentam facilmente, aquecendo-se e estragando-se.

Não encontrando obstaculos, tem tendencia a reptar pelo chão e a dar mergulhos naturaes constituindo-se logo em outras tantas plantas. Não quer isso dizer que não suba tambem pelas arvores ; em experiencias que fizemos de adubação verde em pomares com jaqueiras e laranjeiras, constatámos esse inconveniente. Penetra por dentro das copas das arvores procurando depois sair pela parte de cima, cobrindo-as, se a tempo não se fizer a sua extração. Nesse particular, não dá tanto traba-

Iho quanto a *mucuna*, não abafando tão rapidamente como faz esta. Uma fiscalização mensal basta para controle, mesmo no tempo das aguas.

Uma vez plantada e bem arraigada toma conta do sólo ainda que em linhas largas de 2 até cinco metros, fechando cada vez mais com a idade e ás expensas dos seus mergulhões.

Resiste, como verdadeira praga, a capinas sucessivas brotando sempre, mesmo que se faça a extração a certa profundidade, no solo.

Até após a araduras do terreno constámos o seu reaparecimento. Isso que a principio parece um grave inconveniente não deixa de ter vantagem pois não se extirpará pelos cultivos dos pomares e ainda apresenta a vantagem de poder ser corçada quando concorre com as plantas fructíferas em época seca.

Outra vantagem que póde apresentar está no combate á erosão; os seus ramos estendidos pelo chão, presos a todo pequeno espaço pelas raizes e a sua folhagem bastante densa impedem a impetuosidade das aguas. A sua densa folhagem no verão, reterá uma parte das bategas de agua, diminuindo o seu acumulo na superficie do solo. Mesmo quando cortada, os seus ramos grosseiros e a quantidade de raizes fixando os nós ao terreno, como novas plantas são um grande impecilho á velocidade das aguas.

A facilidade em expandir-se indica-a para a consolidação e sombreamento das rampas de terraços sempre tendo-se em vista, é claro, o que ficou atraz explicado: a possibilidade de se fazer economicamente a retirada dos ramos que subam as arvores.

Piracicaba, Junho de 1938.

Philippe W. Cabral de Vasconcellos

*(Dos Comunicados da Directoria de Publicidade Agrícola,
da Secretaria da Agricultura)*

A "murcha" ou "queima" do algodoeiro

JOSUE' AUGUSTO DESLANDES

Fitopatologista do S. D. S. V.

"Murcha" é um termo muito improprio. Prefiro designar como "queima" a doença a que me refiro aqui e que é causada ao algodoeiro no Nordeste pelo *Fusarium vasinfectum*. Ha outra doença semelhante em São Paulo e Minas Gerais e que se deve a outro fungo, o *Verticillium albo-atrum*. O *Fusarium vasinfectum* foi encontrado até agora apenas nos Estados da Paraíba, (Guarabira Alagôa Grande e Areia) e de Pernambuco, Recife, Gloria e Goytá, Bom Jardim, Surubim e Correntes). Pouco conhecida entre nós, a "queima" constitue uma ameaça para a lavoura algodoeira, porque ela pôde tomar grande desenvolvimento e aumentar em intensidade nas situações favoraveis, tornando-se tão daninha aqui como tem sido em outros países. Por isso se impõe a todos os interessados a observação cuidadosa das suas culturas, afim de surpreender o mal nas suas primeiras manifestações. Aos agrônomos, especialmente aos encarregados do fomento, da cooperação, da multiplicação e experimentação, para esses então é um dever profissional a identificação precoce da nova doença. Até mesmo não se perdoaria mais que os nossos técnicos continuassem incapazes de distinguir a "queima" dos outros males dos algodoeiros. Mesmo porque ha agora laboratórios e especialistas em várias localidades, aos quais se pôde recorrer em caso de dúvida. Ha fartas razões para se acreditar que a "queima" se encontra em outras regiões nordestinas. Com certeza ela vem sendo confundida com outras doenças ou mesmo pragas. Tambem a desfolha e morte de algodoeiros podem ser atribuidas a causas mais disparatadas, inclusive as razões supersticiosas do matuto.

NOTIFICAÇÃO

Sendo importante, para o estabelecimento das medidas de defesa vegetal, o conhecimento da área atualmente contaminada pelo *Fusarium vasinfectum* e das condições em que elle se manifesta, lanço aqui um apêlo a todos os colegas, agricultores

e demais interessados pela lavoura algodoeira, no sentido de se pesquisar com cuidado e frequentemente todos os roçados e campos em busca dos possíveis casos de "queima" ou "murcha". Peça a todos me remeterem pelo correio, ou outro meio, pedaços de cerca de um palmo de comprimento de caules de plantas com os sintomas da moléstia, incluindo algumas folhas com as alterações características, material êsse acompanhado de informações sôbre a ocorrência do mal, época do aparecimento, intensidade, distribuição, condições preferidas, etc. etc.

SINTOMAS

Para ajudar o reconhecimento da "queima" fusariana darei aqui uma ligeira descrição dos seus sintômas principais.

E' muito mal aplicado, como já disse, o termo "murcha". Mais expressivo e descritivo é o nome de "queima". Porque o ataque do *Fusarium vasinfectum* não faz o algodoeiro murchar de todo e de repente, como se pensa, sem alteração da folhagem, assim como se lhe faltasse agua suficiente. Isto se dá no caso da "bróca". Nos casos de *Fusarium* ha um crescimento típico da folhagem. Daí o nome comum de "queima". Num algodoeiro com a "queima", o habitual é verem-se algumas folhas sêcas, outras amarelladas e com os bordos queimados e escuros, queima esta que póde tomar todo o limbo. Entre essas, ha as folhas verdes, normais. Numa mesma planta veem-se dessas folhas queimadas, outras apenas palidas e meio murchas, algumas amarelas e outras completamente sêcas, fazendo um nitido contraste com as folhas verdes, normais. As folhas molestadas, mesmo as completamente sêcas, ficam presas ao ramo por algum tempo, com o peciolo intacto e tenso, não se curvando molemente como no caso de murchamentos. As folhas queimadas ou sêcas aparecem primeiro nas pontas, quer seja a ponta da haste principal, quer seja a de um ramo secundario. Os sintomas não são uniformemente distribuidos na planta. Pelo contrário, ela começa por ser atingida de um só lado, ou apenas em um ou outro galho. As folhas lesadas, depois de algum tempo, vão caíndo, a partir das pontas. Assim a planta doente vai ficando desfolhada, mostrando depois as

pontas e ramos mais altos completamente nús, com um pouco de folhagem na base. Em pouco tempo pôde estar totalmente despida, secando então de todo. Ao tempo da desfolha é frequente a planta reagir, especialmente em sólos frescos e férteis e formar um ou mais rebentos na base do caule. Alguns dêesses rebentos chegam até a frutificar. Mas, em geral, acabam logo vitimados.

Ha um sintoma infalível no reconhecimento da "queima", qualquer que seja o estaeo de desenvolvimento da molestia. E' o escurecimento dos vasos do lenho. Cortando se o caule do algodoeiro atacado, em várias alturas, verifica-se que a madeira está manchada de escuro ou marron, enquanto que o lenho das plantas sãs, ou mesmo atacadas pela "bróca" ou outro mal, é completamente branco. Esse escurecimento do lenho é devido á invasão dos vasou de subida da seiva pelo fungo e é visível dêdesde as raizes até os peciolos das folhas mais altas e tambem nos capulhos e maçãs. Nestas as sementes costumam ser contaminadas, de modo que, se elas fôrem plantadas, reprodüzem a doença e contaminam o sólo onde fôrem lançadas.

O aspecto dos algodoeiros com as pontas desfolhadas ou com a mistura de folhas perfeitas entre outras amareladas e queimadas e especialmente o fáto dessas folhas ficarem tesas em ramos e caules que têm o lenho escurecido, bastam quasi sempre para caracterizar a "queima" evitando a confusão com outro mal qualquer.

PREFERENCIAS

O *Fusarium vasinfectum* é um fungo do sólo. Póde manter-se aí por muitos anos, como mero saprophyta, assumindo atividade parasitaria logo que encontre ensejo para isso. Ele tem revelado preferencia pelos sólos arenosos ou leves, ricos em materia organica, baixos, frescos, férteis, onde as plantas cresçam rapidas e viçosas. Das variedades cultivadas na Paraíba e em Pernambuco, a H 105 é a mais atacada pela "queima". Outras plantas são indicadas como susceptiveis, o que se está investigando em Alagoinha, com relação, especialmente, ao quiabo, gergilim, vinagreira, *Crotalaria striata*, *C. juncea*, guandú, macassa, grão de bico, etc. Certas infestações pelo fungo

se limitam ao apodrecimento de uma ou mais raízes, sem nenhuma outra manifestação externa. A "queima" se manifesta em plantas de todas as idades, desde as recém nascidas; mas é mais evidente em algodoeiros no início da frutificação.

CONTROLE

O controle da "queima" reside antes de tudo na plantação exclusiva de terrenos não contaminados e defendidos da contaminação. Esta se dá por qualquer substância infectada, como fragmentos de plantas doentes, terra e água contaminadas, sementes, etc. As sementes devem provir rigorosamente de culturas livres do mal. Nos solos suspeitos aconselha-se o plantio de variedades menos susceptíveis, até que obtenham as variedades resistentes ou tolerantes, em criação na Estação Experimental de Alagoinha. Dê-se preferência pelos solos barrentos, de encosta, neutros ou levemente alcalinos. Evitem-se as situações preferidas pelo fungo. A incineração de todos os pés atacados e a rotação prolongada e repetida com milho, cana, mandioca, etc. não eliminam o fungo, mas reduzem os seus danos no algodão plantado posteriormente. São medidas, portanto, que se recomendam.

* * *

O melhoramento do milho

I — INTRODUÇÃO

O movimento de exportação de milho pelo porto de Santos e a regulamentação do seu commercio patenteiam o actual interesse por este cereal, a ser transformado em producto exportavel. Para isso, é preciso, porém, que nos aparelhemos convenientemente, criando no Estado uma organização estavel de produção e escoamento para o mar.

A produção paulista póde e precisa ser consideravelmente melhorada em volume e em qualidade, se quizermos competir com vantagem com os outros centros exportadores.

Antes de cuidarmos propriamente do melhoramento do milho analysemos algumas questões de interesse geral.

Alguns dados estatísticos — A produção mundial de milho é avaliada, actualmente, em 100 milhões de toneladas, sendo 60 % colhidos na America do Norte. Este paiz, o maior productor, praticamente nada exporta; toda sua enorme produção é alli mesmo consumida. E' interessante mencionar aqui as conclusões a que chegou o eminente economista americano George F. Warren ha pouco fallecido, acerca da fórma por que o milho é alli aproveitado.

Apenas 15 % de toda a produção são absorvidos pela industria e a alimentação humana, os 85 % restantes destinam se á alimentação dos animaes, a saber: 40 % para os porcos, 20 % para os equinos, 20 % para o gado vaccum e 4 % para as aves.

A Argentina é o segundo productor, com 8 % da produção mundial. E' o maior centro exportador, tendo construido para isso uma admiravel organização de transporte, armazenamento e embarque, 78 % de sua produção são enviados aos consumidores, principalmente Inglaterra, Hollanda, Belgica, Allemanha e outros paizes cujas condições de clima e solo não se prestam para o cultivo desse cereal.

Em terceiro logar, como productor, está o Brasil, com uns 5 %. O nosso paiz figura no rôl daquelles que consomem tudo o que produzem.

Em seguida vem a Rumania que produz 3,5 milhões de toneladas e exporta 800 mil; é o segundo na escala da exportação.

A produção paulista — A produção paulista é calculada em 1 milhão de toneladas ou sejam 18 a 20 milhões de saccas, isto é, cerca de 20 % da produção nacional. E' ultrapassada apenas pela de Minas Geraes e, em certos annos, pela do Rio Grande do Sul.

A zona mais productora de milho do nosso Estado é a Alta Sorocabana, que começa em Bernardino de Campos e alcança as barrancas do rio Paraná, cuja produção tambem se escôa quasi toda por Santos. Ahi se produz o melhor typo de milho para a industria e exportação, que é o milho amarello e duro (cateto). De Janeiro a Maio de 1938, 82,4 % do milho exportado por Santos eram dessa proveniencia.

A média de produção allí obtida é avaliada em 6.8 carros por alqueire, ou seja cerca de 1.900-2.500 kgs/ha. No entanto, nas outras zonas, a média é de 6 carros e mesmo mais baixa.

Qualidade do milho exportado — A não ser o milho da Alta Sorocabana, que já está um pouco melhor, o milho que se costuma plantar em S. Paulo é bastante misturado. Tivemos ocasião de examinar amostras do cereal exportado, e o que nos impressionou bastante foi a falta de uniformidade do nosso milho.

Nessas mesmas amostras, gentilmente enviadas pelo Serviço de Vigilancia Sanitaria Vegetal de Santos á secção de Entomologia, foi verificado o grau de ataque por caruncho e traça. Os dados abaixo são da referida secção deste Instituto:

N.o da amostra	o/o ataque
1	27,5
2	55,0
3	51,5
4	16,5
5	78,0
6	70,5
7	53,5
8	52,0
9	81,5
10	35,5
11	48,5
12	11,5
13	23,0
14	42,5
15	50,0
16	27,5
17	66,0

Diversos destes lotes tiveram que ser condemnados e alguns submettidos a expurgo, pela Vigilancia Vegetal. Do exame dessas amostras de milho resulta tornar-se imprescindivel a adopção das seguintes medidas:

- 1) Melhoria da qualidade pelo plantio de sementes seleccionadas ;
- 2) Melhor armazenamento do milho no interior ;
- 3) Melhor preparo do producto (ventilação, classificação e expurgo) ;
- 4) Transporte mais rapido e facilidade de armazenamento no porto de mar.

E' claro que com um producto assim prejudicado não será facil fazer frente aos nossos concorrentes.

Alguns problemas agronomicos — O Instituto Agronomico pelas suas secções especializadas tem apresentado, nos seus relatorios e publicações, variados dados referentes ao cultivo desta valiosissima gramínea. E um nome precisa ser citado — o do agronomo Paulo Cuba, como um dos que mais têm feito para a solução dos problemas de cultura e aproveitamento do milho.

Mas muito ha ainda a fazer mesmo na parte cultural ; a mecanisação da cultura é medida que se impõe para baratear o custo de producção ; não ha duvida de que o seu emprego encontra dificuldades nas chamadas zonas "novas", que são, por emquanto, as principaes productoras do Estado. Mas nas zonas "velhas", onde o milho está sendo cultivado em rotação com o algodão, a mecanisação vem se intensificando cada vez mais ; logo toda a cultura, desde a sementeação até inclusive a colheita, deverá ser realizada por machinas.

Queremos tambem frisar a questão do espaçamento, para nós de capital importancia. O milho plantado a distancia certa (1,20x0,20 ms. entre linha e nas iinhas, respectivamente), com um aproveitamento muito racional do terreno, dá uma producção muito mais elevada por unidade de area. Temos dados para afirmar que só com a adopção desse, espaçamento poderemos dobrar a producção no Estado, sem necessidade de augmentarmos a area ora em cultivo.

Não acreditamos igualmente que o potencial de productividade das nossas variedades não possa ser ainda melhorado.

No nosso projecto de selecção este é o objectivo principal, ao par da uniformisação do producto.

O problema de uniformisação, a nosso ver, merece toda atenção. Ha necessidade da substituição immediata das variedades extremamente misturadas, ora em cultivo, por variedades mais uniformes e bem productivas, como o Instituto já as tem. Mas, mesmo estas variedades, melhoradas pelo processo de selecção massal ainda encerram, em sua constituição hereditaria, uma enorme somma de caracteres indesejaveis (Krug, 1934 e Graner, 1938) que se evidenciam immediatamente após o "inbreeding".

Esta situação veiu focalisar a necessidade de iniciarmos, em bases modernas, a selecção do milho.

II — TRABALHOS, EM ANDAMENTO, NA SECÇÃO DE GENETICA, VISANDO O MELHORAMENTO DO MILHO

Os trabalhos de melhoramento do milho no Instituto Agronomico foram iniciados na antiga Secção de Agronomia e, principalmente pelo metodo de selecção em massa, conseguiu-se não somente uniformisar a producção de algumas das nossas principaes variedades, como tambem elevar a sua produtividade. Com a criação da Secção de Genetica, os trabalhos especializados de melhoramento foram para ella transferidos. Quando se tratou da reorganisação destes trabalhos em 1932, procurou-se dar preferencia áquellas plantas culturaes de maior interesse economico. Assim, esboçou-se tambem para o milho um grande plano de melhoramento que, em linhas geraes, é o seguinte :

a) Introducção e aclimação de variedades de outros Estados e do estrangeiro ;

b) Estudos comparativos entre as variedades recém introduzidas e as actualmente cu'tivadas no Estado ;

c) Synthese de novas variedades hybridas, pelo isolamento de linhagens puras pela auto-fecundação successiva e posterior cruzamento.

a) A introdução de material de fóra tem sido intensa e ininterrupta. Cerca de 87 variedades commerciaes, além de numerosos outros genotypos, entre os quaes diversos typos ainda cultivados pelos indios, foram trazidos á nossa collecção. Temos material das seguintes procedencias: Minas Geraes, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Parahyba, Estados Unidos, Argentina, Italia, Colombia, Trinidad, Costa Rica, Bolivia etc. etc. Infelizmente esse serviço de introdução tem sido prejudicado pela nossa deficiente organização postal e pelas excessivas exigencias contidas na actual legislação de Vigilancia Sanitaria Vegetal. Devido a isso, perderam-se diversas e valiosissimas remessas importadas directamente da Africa Oriental, Autsralia e Russia. Entretanto, o Serviço de Introducção de Pl^{an}tas continua empenhado em obter sempre novo material, augmentando cada vez mais nossa já razoavel collecção.

Para a conveniente aclimação das muitas variedades introduzidas, tem sido empregado um processo especialmente elaborado de polinisação controlada, cujos detalhes vêm descriptos no boletim n. 3 do Instituto Agronomico (Krug, 1935). Em resumo, este processo se baseia no facto de numa variedade commum de milho haver grande variabilidade na constituição hereditaria das plantas; pela polinisação controlada, cuja technica deixamos de descrever aqui, propagam-se apenas os individuos que possuem a maior capacidade possivel de adaptação ao nosso ambiente, onde foram introduzidas. No decorrer desses trabalhos verificou-se que muitas variedades não se acclimam ás nossas condições mesologicas, principalmente quando originarias de regiões de altitudes e latitudes bem diversas. Entre as muitas variedades importadas estão algumas de milho doce. o "sweet corn" dos americanos, de largo consumo culinario nos Estados Unidos. Apesar da difficil adaptação, dada sua grande susceptibilidade ás molestias e pragas, temos duas variedades que estão produzindo razoavelmente. Estamos tentando a adaptação deste milho doce pelo methodo do "back-cross", (*) depois de ser cruzado com milho nosso, perfeitamente adaptado.

(*) "Back-cross" significa aqui o cruzamento de um hybrido com uma das variedades originaes.

b) Com as variedades commerciaes mais promissoras, a Secção vem realizando ensaios em diversas zonas do Estado com o fim de comparar a productividade respectiva e tambem a das variedades actualmente cultivadas. Até o presente anno agricola (1938/39) foram installados 21 ensaios distribuidos pelas seguintes localidades: Campinas (6), Ribeirão Preto (4), Tietè (1), Pindorama (4), Tatuhy (2), Lins (1), Tupy (1) e Pindamonhangaba (1).

Os resultados colhidos demonstram que a maioria das variedades introduzidas não pode competir com os milhos actualmente em distribuição pelo Instituto Agronomico — variedades “Cateto amarelo”, “Crystal”, “Amparo”, “Itaicy” e “Armour” — que estão perfeitamente adaptadas e bastante melhoradas pela selecção em massa. Cumpre mencionar o fracasso das variedades argentinas (Klein e outras) de cuja introdução em grande quantidade neste Estado, para plantio, por varias vezes se cogitou. Esse fracasso é facilmente explicavel, dada a differença de ambiente para o qual foram seleccionadas.

c) Apesar de possuirmos variedades productivas e de boa qualidade, impunha-se já em 1932, se projectasse a applicação de novos methodos de selecção para se tentar melhorar ainda mais o material aqui existente. Convencidos de que pela selecção em massa, ou pelo processo de “ear-to-row” (espiga por linha) ou qualquer outro processo antigo de selecção, não seria possivel attingir o objectivo visado, delineou-se, já, naquella época, um projecto de genetica applicada para obtenção de novas variedades hybridas pelo cruzamento de linhagens puras. Este processo de selecção, que se baseia no aproveitamento racional do phenomeno hereditario denominado “heterose” (vigor hybrid), que é particularmente intenso no milho, foi realizado por East e Shull nos Estados Unidos entre 1905 e 1911. Somente de 1920 para cá é que o methodo foi introduzido na pratica de selecção do milho por varios experimentadores americanos. Após 18 annos de intensos trabalhos, o uso de sementes hybridas vem tomando ahí notavel incremento, avaliando-se a area plantada, este anno, com sementes hybridas, em cerca de 15.000.000 de acres, ou sejam, aproximada-

mente, 2,5 milhões de alqueires. H. A. Wallace, secretario da Agricultura do governo Roosevelt e grande productor de milho, de quem tiramos esta informação (Conferencia realisada na Universidade de Michigan: "Corn breeding experience and its probable eventual effect on the technic of live stock breeding", Nature 142: 325, 1938) ainda suppõe que pela introduccão destes novos typos hybridos, o seu paiz deverá accusar um augmento aproximado de 100 milhões de bushels, ou sejam, 2,6 milhões de toneladas, aproximadamente 4,3 o/o do total da produccão americana. Grandes firmas particulares vêm se apparelhando ahi para a produccão, em larga escala, dessas sementes: mais de 40 estações experimentaes, e cerca de uma centena de agronomos especializados, dedicam se activamente ao isolamento de linhagens puras e á synthese de grande numero de hybridos, cuja procura, por parte dos lavradores, vem crescendo de anno para anno.

Mas não só os Estados Unidos que vêm adoptando este methodo de selecção; outros paizes productores, como a Argentina, a Russia, a Kenia e outras colonias inglezas e belgas iniciaram, uma após outra, a execução de trabalhos semelhantes.

Como se explica este grande interesse pelo milho hybridos?

São as seguintes suas principaes vantagens sobre as variedades communs;

1) todas as plantas de um hybridos possuem a mesma constituição genetica, resultando dahi a absoluta uniformidade do producto e a ausencia de plantas improductivas;

2) grande productividade. Nss Estados Unidos têm sido registados augmentos de 5 até 48 o/o sobre as melhores variedades cultivadas, sendo a média de 10 a 15 o/o;

3) accentuada resistencia ás molestias, á secca e ao acamamento;

4) possibilidade de se synthetisarem hybridos especialmente adaptados aos mais variados ambientes.

Como desvantagens citam-se apenas as seguintes: Preço mais elevado das sementes e necessidade de aquisição annual de novas sementes pelo lavrador. O preço majorado será, sem duvida, compensado pela maior productividade e superior qualidade do producto, e a necessidade de aquisição annual de sementes permittirá maior controle da producção em cada zona do paiz.

Em resumo, esse methodo de genetica applicada consiste no seguinte :

1) Autofecundação artificial durante um minimo de 6 gerações, acompanhada de rigorosa selecção, para o isolamento de linhagens puras; por este processo eliminam-se do "stock" todos os factores hereditarios causadores de anomalias e que enfraquecem a palnta. Em seguida, essas linhagens puras são utilizadas para :

2) Cruzamento entre duas linhagens para obtenção de hybridos de primeira geração; realização de cruzamentos commerciaes;

3) Cruzamento entre hybridos de primeira geração para obtenção dos "hybridos duplos";

4) Cruzamento entre um hybrido "simples" e uma linhagem ou entre uma variedade commum e uma linhagem.

A Secção de Genetica iniciou um methodico trabalho de autofecundação em 1932-33; sómente no presente anno é que as linhagens assim obtidas attingiram um sufficiente grau de pureza (6 gerações autofecundadas). Damos, a seguir, o numero total de plantas trabalhadas cada anno e o numero de linhagens em estudos e pertencentes ás variedades "Cateto amarello". "Crystal", "Amparo" "Assis Brasil" e "Krug Yellow" que é uma variedade precoce americana.

No anno agricola de 1935-36 executaram-se os primeiros cruzamentos entre algumas linhagens, mostrando os hybridos, notavel vigor. Em 1936-37 e 1937-38 effectuaram-se novas combinações, possuindo a Secção, no presente anno, quasi 800 hybridos em estudos do campo. Os resultados experimentaes

ANNOS	Numero de linhagens	Numero de espigas autofecundadas
1932-33	—	+ 3.000
1933-34	1813	3.921
1934-35	839	5.505
1935-36	659	3.083
1936-37	430	1.475
1937-38	287	2.900

até agora obtidos, ainda não confirmados em larga escala, são muito animadores, notando-se em muitos híbridos extraordinária uniformidade e em alguns delles, excellente produção. Considerando que as grandes zonas produtoras de milho do nosso Estado accusam accentuadas diferenças quanto a clima e solo, os nossos estudos comparativos são feitos nas diversas estações experimentaes do Instituto e, occasionalmente, em fazendas particulares.

Muito ainda falta realizar para que se possa iniciar a distribuição de sementes híbridas. Centenas ou milhares de combinações ainda terão que ser postas á prova, em comparação com as actuaes variedades, até encontrar-se para cada zona, um typo altamente productivo. Visamos obter typos constituidos de plantas de porte mais baixo, com duas ou uma boa espiga cujo ponto de inserção seja tambem mais baixo; além disso, as plantas devem produzir abundante pólen, garantindo sempre, dessa forma a melhor granação, e ser tambem resistentes ás molestias, ao acamamento e ás seccas.

Identificadas as melhores (ou a melhor) combinações híbridas para cada região, installar-se-ão campos de "cruzamento commercial", possivelmente nos moldes dos campos de cooperação já mantidos pelo Instituto. Nestes campos, plantar-se-ão em ruas alternadas duas linhagens (ou híbridos) effectuando-se numa dellas, antes do florescimento, a eliminação das "flechas". Todos os grãos, assim produzidos, nestas plantas "decapitadas" (sem flecha), são sementes híbridas, porque os seus estigmas ("barbas") serão polynisados pela outra linhagem ou híbrido. Anualmente, novos híbridos serão estudados nas diversas es-

tações experimentaes, procurando-se, cada vez mais, melhorar os typos em cultivo.

E' de se esperar que a futura substituição das actuaes variedades pelos typos hybridos seja lenta e gradativa.

III — CONCLUSÃO

Pelo que ficou acima exposto, deduz-se que o Instituto já vem fornecendo á lavoura bôa orientação cultural e sementes de milho de bôa qualidade. Mas elle não poupa esforços melhorar ainda mais as variedades hoje em cultivo. De nada valerá, entretanto, uma bôa semente, se não melhorarmos concomitantemente os processos de cultivo, esmerando-nos no preparo do solo; no espaçamento que a experimentação racional indicar; no trato; na adubação; desde que seja economica; no combate ás pragas e molestas; na mecanisação da cultura, da colheita ao beneficio, procurando dest'arte baratear o custo. Será ainda preciso ventilar e padronisar o producto e, finalmente, conservá-lo em local protegido (silo ou paiol) reduzindo ao minimo os estragos produzidos pelas pragas. Esses são requisitos imprescindiveis ao bom exito e maior desenvolvimento da cultura do milho no Estado.

C. A. Krug e G. P. Viegas

Do Instituto Agronomico do Estado.

Interessante estudo sobre cooperativas

Methodos Educativos para Promover a Cooperação

O Departamento de Cooperação Agricola da União Pan-americana possui para distribuição um trabalho intitulado 'Methodos Educativos para Promover a Cooperação', trabalho esse que forma parte dos estudos sobre o movimento cooperativo nas Americas que vêm sendo publicados pela União Pan-americana.

As pessoas que desejarem exemplares deste estudo devem endereçar os seus pedidos ao *Departamento de Cooperação Agricola, União Panamericana, Washington, D. C., Estados Unidos da America.*