

Uma Doença do Eucalypto

Prof. AGESILAU A. BITANCOURT
Da Escola Agrícola "Luiz de Queiroz"

Em Novembro do anno passado, tive o ensejo de examinar, numa fazenda do municipio de Piracicaba, uma plantação de eucalypto atacada de doença produzida por um fungo ainda não descripto na litteratura mycologica. Os eucalyptos são das especies *E. saligna*, *tereticornis* e *rostrata*, e formam uma plantação de uns 40.000 pés á margem do rio Piracicaba, num terreno silicoso perto do rio, argiloso nos pontos mais altos, e silico-argiloso na maior parte de sua área. A altura média do terreno é de 4 a 5 metros acima do nivel do rio, com alguns pontos mais baixos, perto do mesmo.

A plantação, começada em Setembro de 1925, continuava no momento em que fui examinal-a a convite do proprietario, havendo portanto pés com mais de um anno, medindo no maximo 2m50 a 3 metros. Naquelle momento havia mais ou menos 5% dos pés com symptomas da doença, cuja rapida evolução tinha alarmado o proprietario. De facto o aspecto das plantas doentes é muito surprehendente, com uma parte da folhagem perfeitamente verde e a outra completamente murcha, amarellicida, offerecendo um contraste accentuado. A doença começa em geral nos galhos mais baixos, passando de galho em galho até atacar a planta na sua totalidade. Considerando um galho isoladamente verifica-se que a progressão do murchamento se faz de cima para baixo. Vêm-se, por exemplo, completamente murchos os tres primeiros pares de folhas a partir do apice do ramo, ao passo que as folhas situadas abaixo permanecem verdes.

Um exame attento mostra que o parasita não ataca as folhas — onde nunca consegui encontral-o, embora não duvide que elle possa occasionalmente alli se desenvolver — e sim os proprios galhos, installando-se na periphéria, alterando os tecidos conductores, prejudicando portanto a circulação da seiva para as folhas situadas acima do ponto atacado. Na superficie dos galhos

mostram-se manchas esbranquiçadas ou acinzentadas (fig. 1) offecendo um contraste bastante nitido com os tecidos sãos, que nestes eucalyptos são de coloração avermelhada, tirando para o carmim escuro. As manchas podem, ás vezes, antes de se tornar esbranquiçadas mostrar-se ao contrario mais escuras do que o tecido são, quasi pretas. As manchas claras ficam desta maneira envolvidas mais ou menos irregularmente por zonas pretas. Veremos adeante como estes dois typos de manchas se explicam pelo estudo anatomico. O contorno geral destas zonas alteradas é muito irregular estendendo-se principalmente no sentido longitudinal do galho.



Fig. 1 — Fragmento de um galho de Eucalypto atacado pelo «Colletotrichum eucalypti», vendo-se zonas esbranquiçadas onde o fungo se desenvolveu. (x 2)

Nestas regiões doentes, observa-se, com o auxilio de uma lente, as fructificações ou “acervulos” do fungo. Algumas, não completamente maduras, estão ainda cobertas pela epiderme, e apresentam-se na forma de pequenas intumescencias geralmente mais ou menos arredondadas, mas ás vezes bastante irregulares, e bordadas por uma zona ligeiramente mais escura. Quando maduras as fructificações rompem a epiderme permanecendo envoltas pela epiderme rasgada e levantada (fig. 2). As partes mais atacadas dos tecidos doentes perdem a elasticidade natural e não resistindo á pressão dos tecidos novos produzidos pelo jogo da camada geradora liberolenhosa (cambio) formam destas fendas mais ou menos extensas a que certos phytopathologista dão impropriamente o nome de “cancros”.

Pelo exame em córtes histologicos transversaes e longitudinaes verifica-se que todos os tecidos cellulasicos — collenchyma cortical, liber e raios medulares — estão completamente invadidos por uma gomma de coloração verde amarellada, o que parece ser o unico meio de reacção do vegetal contra o parasita. Não ha, com effeito, formação alguma de tecido cicatricial. A figura 3 mostra na parte coberta com ha-



Fig. 2 — Aspecto de um acervulo de «Colletotrichum» irrompendo na superficie de um galho de Eucalypto, mostrando a epiderme intumescida e rasgada sob a pressão da fructificação subjacente. (x 150)

churas a região dos tecidos internos invadida pela gomme. E' na epiderme que se encontram as alterações mais interessantes nos explicam as manchas vistas superficialmente. Nas partes sãs, não invadidas pelo fungo, a epiderme contem uma anthocyanina de coloração acarinada que dá aos galhos a côr vermelha a que me referi anteriormente. Sem esta anthocyanina, os galhos seriam verdes, como na maioria dos outros vegetaes, visto como ha chloroplastidios no tecido sub-epidermico (collenchyma). A primeira alteração da anthocyanina manifesta-se pela mudança da coloração vermelha para o preto; é o que provoca a formação das manchas pretas acima descriptas. Em seguida o tecido epidermico, mais profundamente affectado, perde completamente o seu conteúdo, ficando cheio de ar. Isto explica o aspecto final das manchas que se tornam esbranquiçadas devido ao reflexo da luz sobre a superficie da camada de ar formada no interior da epiderme. (1)

Em geral não ha ennegrecimento do conteúdo cellular epidermico que desaparece sem alterar previamente a sua coloração, não havendo, neste caso, formação de mancha preta antes do apparecimento das manchas esbranquiçadas. Estas se acham, portanto immediatamente envolvidas pelos tecidos sãos de coloração vermelha. Nessas condições é preciso não confundir as manchas de natureza pathologica com o que se observa nos galhos sãos no começo das formações secundarias peridermicas. Estas ultimas localizam-se em diferentes pontos do parenchyma cortical segundo, em secção transversal, uma curva irregular, fechada em torno do cylindro central. Nos pontos em que a camada geradora se localisa na primeira camada sub-epidermica externa, a epiderme, separada do resto dos tecidos do galho por camadas de cellulas suberificadas e portanto impermeaveis, secca e morre destacando-se pouco a pouco do galho, formando-se assim uma camada de ar que produz o mesmo phenomeno descripto acima para as manchas do fungo parasita. Estas zonas brancas formadas assim nos galhos onde estão apparecendo os tecidos

(1) E' o mesmo que acontece nas manchas acinzentadas caracteristicas da doença conhecida por "chumbo" ("plomb" dos autores francezes) das folhas de arvores fructiferas, com a differença de, neste ultimo caso, a camada de ar formar-se entre os tecidos sub-epidermicos e a epiderme, por verdadeira scissão entre os mesmos.

secundarios se distinguem das manchas pathologicas por serem de coloração mais typicamente branca e de feitio muito mais irregular. As manchas do fungo são mais acinzentadas e se estendem uniformemente sem que haja no interior da mancha regiões não alteradas como acontece com as formações secundarias.

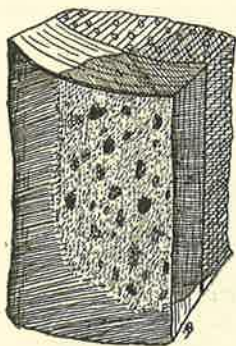


Fig. 3 — Representação schematica de um fragmento de galho de *Eucalypto* atacado pelo "*Colletotrichum Eucalypti*" mostrando a mancha esbranquiçada superficial e a região interna invadida pelo fungo e com os elementos cellulares cheios de gomma de ferida.

Após eliminação da gomma de ferida por reagentes apropriados, vê-se o mycelio do fungo parasita em todos os tecidos celluloseos e principalmente no liber molle, no intervallo dos feixes fibrosos liberianos. A camada geradora libero-lenhosa não parece alterada, o que explica a formação das fendas nos tecidos externos. O liber tem as membranas deformadas e, ao que parece, alteradas na composição, visto como os reagentes habituaes (hematoxylina, carmin) não conseguem corala-s como nos tecidos sãos. As fructificações apparecem no interior das cellulas epidermicas, a principio sob a forma de um estroma escuro sobre cuja superficie formam-se depois os esporos ou conidios na extremidade dos conidióphoros (fig. 4). Pela pressão destas formações, rompe-se a epiderme, libertando os esporos. Os esporos (fig. 5) são unicellulares, oblongos, com o conteúdo granuloso ou guttulado. As fructificações, que são evidentemente acervulos de *Melanconiaceae*, apresentam quasi sempre cerdas ou pellos, o que inclue o fungo no genero *Colletotrichum*, sem contestação possivel. Os pellos (fig. 6), quando presentes, são geralmente numerosos, mas em muitos acervulos não são encontrados. Nenhum *Colletotrichum* do meu conhecimento, ainda foi descripto em *Eucalyptus*, e como esta Phanerogama constitue um genero bem homogeneo, com innumerables representantes, não tenho duvida em criar a especie nova *Colletotrichum Eucalypti*. (2)

(2) E' a seguinte a diagnose deste fungo :

COLLETOTRICHUM EUCALYPTI n. sp. — "Acervulis sparsis, subcutaneis dein erumpentibus et epidermide lacerata cinctis 90-250 diam., conidiis oblongis, utrinque rotundatis, vel sub-acutis, hyalinis, intus granulosis vel guttulatis, 10-14:3-4. Setis sub-continuis, acutis, sinuosis, fuliginis, 20-70:3-4,5. Habitat: in caulibus *Eucalypti tereticornis*, salignae, rostratae, Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasiliae.

Nas plantas doentes encontrei também uma Sphaeroidacea de esporos escuros, unicellulares, e cuja diagnose será opportunamente publicada. Como a presença deste fungo é muito menos constante do que a do *Colletotrichum* nos tecidos atacados, julgo tratar-se de algum saprophyta ou então parasita secundario.

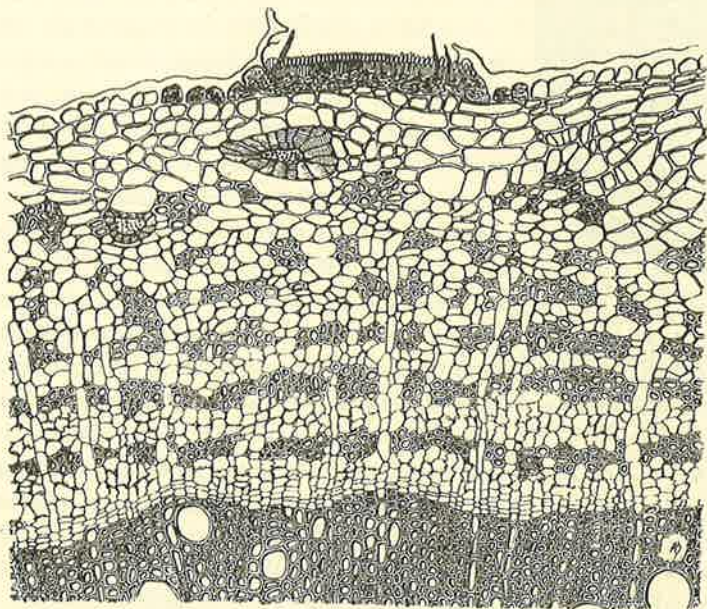


Fig. 4 — Parte de uma secção transversal de um galho de Eucalypto atacado pelo "*Colletotrichum Eucalypti*" vendo-se o acervulo do fungo desenvolvido no interior das cellulas epidermicas cujas paredes externas foram rompidas no centro. Nas duas camadas internas de liber molle distingue-se a alteração das paredes dos vasos liberianos. Não foram representados o mycelio inter e intra-cellular e a gomma de ferida.
(x 150)

A localização do parasita nos tecidos conductores da seiva elaborada, cuja estrutura chega a ser alterada, explica perfeitamente os symptomas da doença que foram descriptos acima. Trata-se no caso de uma verdadeira *leptonecrose* ou mortificação do liber como já foi descripto na batatinha e outras plantas para a doença do enrolamento das folhas, com a diferença que neste caso a leptonecrose não é produzida por parasita conhecido e sim, na opinião mais communmente admittida, por um microorganismo invisivel, um "virus". Os effeitos são mais ou menos parecidos e consistem no endurecimento e amarellecimen-

to da folhagem pelo accumulo do amido que não podendo escoar-se a medida que é formado pela funcção chlorophylliana, vem estorvar esta ultima, com a consecutiva alteração dos chloroplastidios. No "enrolamento", entretanto, a acção é mais rapidamente

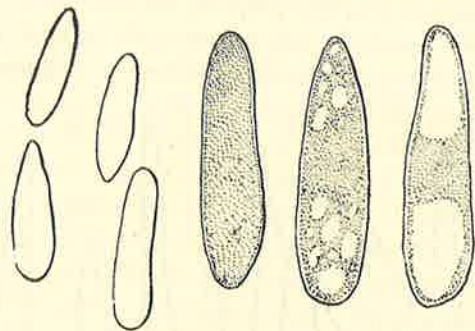


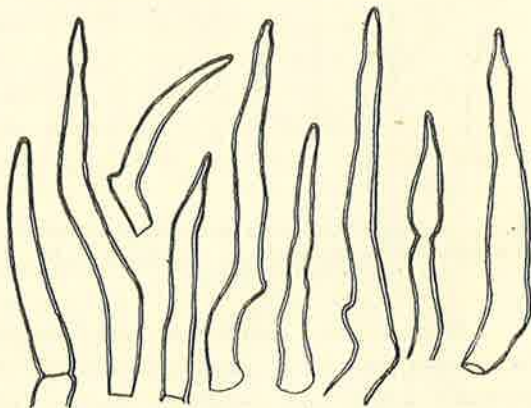
Fig. 5 — Esporos de "Colletotrichum Eucalypti" mostrando o conteúdo granuloso ou guttulado (à esquerda x 1.400 á direita x 2.500)

generalizada na totalidade da planta doente devido á mais facil disseminação do virus do que do *Colletotrichum*, e no caso deste ultimo a acção local é mais intensa porque o mycelio provoca uma verdadeira "thrombose" dos elementos vasculares, perfazendo assim o effeito da necrose propriamente dita.

Deve-se notar entretanto, que, emquanto não está atacada toda a periphèria dos ramos, as folhas continuam verdes porque os vasos ainda não invadidos podem funcionar; é o motivo porque o parasita é encontrado em ramos ainda aparentemente sãos. Esta particularidade é importante para o tratamento da doença e explica por que motivo todas as folhas de um mesmo galho não murcham de uma só vez. Isto, com effeito, deveria acontecer a medida que o parasita se desenvolve de baixo para cima, alcançando successivamente os differentes galhos a começar pela base dos mesmos; mas uma vez invadido um galho, o fungo se desenvolve nos tecidos principalmente da parte superior, — mais tenra, mais nova e succulenta offerecendo, portanto, um meio mais favoravel para o crescimento do parasita, — em pouco tempo os tecidos ficam completamente invadidos em torno da galho, separando definitivamente as folhas superiores do resto do vegetal por obstrucção dos vasos liberianos. Mais tarde, é que, por progressão mais lenta, o resto dos tecidos do galho, embora invadidos antes, são atacados por completo. murchando então a totalidade das folhas.

Muitos fungos do genero *Colletotrichum* occasionam doenças serias nos vegetaes cultivados como no algodoeiro, feijoeiro,

canna de assucar, varias graminaceas, laranjeira, limoeiro, mangueira, etc. (3) Sou de opinião que o *Colletotrichum Eucalypti* é susceptivel, debaixo de condições favoraveis ao seu desenvolvimento, de se tornar um parasita perigoso. Quando examinei a plantação estavam contaminados 5% dos pés, e si, de um lado, é verdade que a maioria destes estavam nas partes mais baixas e mais humidas do terreno. podendo haver desta forma a influencia de uma certa predisposição por enfraquecimento, de outro não resta duvida que o aspecto das plantas doentes era bem caracteristico de um parasitismo serio, com evolução rapida, o que ainda mais comprovado é pelo facto de em Fevereiro do anno corrente o numero de



pés atacados ter passado a 10 %, apesar

Fig. 6 - Diversas formas dos pellos de "*Colletotrichum Eucalypti*" (x 1.000)

da applicação parcial de medidas que aconselhei no momento, destruindo-se uns 400 pés. Em seguida a doença tornou-se, ao que parece, estacionaria sendo de esperar que não haja novo surto tão cedo.

Não acredito que o *C. Eucalypti* possa se tornar um parasita serio dos eucalyptos adultos. O fungo se desenvolve nas partes vermelhas dos galhos, — isto é, nas partes que nas outras plantas são normalmente verdes, — e não nos logares onde a cortiça já substitue a epiderme pelo jogo da camada geradora peridermica. Quer isto dizer que o fungo só ataca as extremidades novas dos galhos, o que para uma arvore tem forçosamente menos importancia do que para uma planta herbacea, visto como

(3) Não offerecesse o "EUCALYPTUS" a particularidade de conter uma anthocyanina na epiderme, os symptomas apresentados pelo "COLLETOTRICHUM EUCALYPTI" seriam da mesma natureza do que os da maior parte das outras especies do mesmo genero; em outros termos, seria possivel applicar á nova doença do eucalypto o nome de «antrachnose». De facto trata-se de um verdadeiro «wither tip» como na «antrachnose» da laranjeira.

mesmo sem folhagem a arvore pode viver durante muito tempo e esperar portanto que, passado o periodo em que o fungo é perigoso, possa desenvolver novamente as suas folhas. Para os eucalyptos novos, porem, o caso não é o mesmo, e um ataque grave pode damnificar seriamente uma plantação recentemente iniciada. O facto de não ter produzido danos maiores nos eucalyptos que observei absolutamente não implica a conclusão que a doença não é susceptivel de se tornar grave.

Não ha tratamento curativo a aconselhar no caso, não somente porque a applicação de determinados fungicidas só poder ser prescripta com segurança depois das devidas experiencias, que no caso vertente não foram effectuadas, mas principalmente porque a medida não seria economica, em virtude do pouco valor individual do eucalypto. As medidas preventivas, porem, não menos importantes, devem ser applicadas com energia porque são efficazes, impedindo uma extensão notavel da doença. Aconselho no caso presente a destruição no proprio local das partes doentes dos pés atacados, e mesmo, nos casos graves, a destruição total do vegetal. Este conselho é considerado por muitos como bem pueril e demasiadamente generalisado pelos phytopathologistas, esquecendo-se os leigos de que, com esta pratica bem applicada, á luz do conhecimento que o estudo tecnico do parasita proporciona, poupam-se annualmente milhares de contos nos paizes adeantados. E nem se diga que o conselho seja inutil, por ser conhecido de todos, porque se todos o conhecem, poucos o applicam e estes não podem fazelo racionalmente sem estar bem informados sobre o parasita. No caso actual vimos que não somente os galhos onde se apresentam os symptomas mais apparentes, o murchamento das folhas, são portadores da doença. Pelos symptomas menos visiveis das manchas esbranquiçadas é que se deve guiar quem quizer salvar um pé atacado, sem sacrificall-o por inteiro. Com uma poda bem dirigida será possivel poupar de maiores danos uma plantação de poucos mezes com inicio de infestação.

Piracicaba, 1/8/27.