

Pequena resenha histórica e alguns dados sôbre virus

HOMERO FONSECA
Engenheiro-Agrônomo

As enfermidades de plantas, devidas a virus, já eram conhecidas muito antes da descoberta das bactérias, embora não fossem reconhecidas como tais. Antigamente usava-se a palavra virus para denominar tôdas as espécies de doenças, porém, especialmente aquelas, sôbre as quais, pouco se sabia, cujas causas eram tidas como misteriosas. A primeira referência sôbre o assunto, de que se tem conhecimento, foi feita por CAROLUS CLUSIUS (1576), que descreveu uma variegação na côr das tulipas, embora ignorando a causa, a qual se denomina hoje, "breaking", sabendo-se que é devida a um virus do tipo mosaico. Em 1670 aventou-se a hipótese de que essa variegação era devida a uma enfermidade, hipótese essa que foi aceita pelos estudiosos da época. Em 1715 foi descrita uma clorose infecciosa do "*Jasminum*".

Mais ou menos 50 anos mais tarde, apareceu, na Europa, o chamado encrespamento da batatinha, (leaf-curl), e durante muitos anos houve controvérsias sôbre a causa. A explicação mais aceita era que a batatinha, pela propagação agâmica contínua durante muitos e muitos anos seguidos, entrava em degenerescência pelo decaimento senil. Porém observou-se que havia agricultores que cultivavam-nas com processos idênticos em tudo, porém, nos altos das montanhas, ou expostos a ventos, ou perto do mar, e o faziam anos e anos seguidos, sem que o menor sinal da chamada degenerescência aparecesse. Finalmente, após muitas controvérsias, chegou-se à conclusão de que eram causadas por enfermidades que se infiltravam em suas plantações, cujo clima era propício para tal. Em 1802 aventou-se a hipótese de que os afídeos estavam implicados. Na época não teve muita aceitação essa sugestão, que está hoje amplamente confirmada. Em 1886, MAYER descreveu uma doença do fumo que êle denominou "*Mosaikkrankheit*", ou seja, o conhecido mosaico do fumo. Demonstrou também sua transmissi-

bilidade, injetando seiva doente em planta sã. Em 1887, o mosaico do tomate foi mencionado na Inglaterra e 5 anos mais tarde foi descrito nos E.E.U.U. Em 1890, o mosaico da cana foi mencionado em Java. Sômente em 1892 é que se demonstrou cientificamente a existência de um virus. IWANOWSKI, trabalhando com o mosaico do fumo, descrito por MAYER, filtrou a seiva doente em filtros especiais, finíssimos e à prova de bactéria. O líquido resultante, que deveria ser estéril, injetado em planta sã, reproduzia a doença. Os cientistas da época, parecem não ter captado o verdadeiro sentido da experiência. O fato é, que, ela passou desapercibida, até que 7 anos mais tarde, BEIJERINCK, repetiu a experiência e propôs a teoria de um "contagium vivum fluidum", que mais tarde ele chamou de "virus filtravel". Daí por diante, todos os patógenos filtráveis recebiam o nome de virus e veio situar todos os patógenos de tamanho menor que os até então conhecidos, e os invisíveis ao microscópio comum. Vemos pois que, o uso da palavra virus serviu de disfarce para a ignorância, o que até certo ponto, permanece ainda hoje.

Diz BAWDEN textualmente: "Pondo no seu lugar, doenças de virus são simplesmente aquelas que permanecem depois da remoção de tôdas aquelas, para as quais, causas definidas foram conhecidas". Sabe-se que os virus são princípios infecciosos capazes de multiplicação em hóspedes propícios, pois, suas moléstias são plenamente transmissíveis. Outra característica dos virus é a de que nenhum deles foi cultivado em meio artificial. A única característica absoluta dos virus é que êle é de tamanho muitíssimo menor do que os patógenos conhecidos. Esta diferença de tamanho é que o permite passar através dos filtros finíssimos, o que por algum tempo foi teste decisivo para um virus. Porém, outros fatores, que não o tamanho das partículas, podem determinar a sua passagem ou não através do filtro: um meio de suspensão impróprio, um conteúdo muito pequeno de virus, a adsorção ou do filtro ou de algum constituinte do filtro, podem impedir que o virus seja filtrável. O fato em si, de que um patógeno não é filtrável, não pode provar que êle não seja um virus. E com um sem número de doenças de virus, a

questão de filtrabilidade não pode ser testada. Por outro lado, a filtrabilidade não pode provar que o patógeno seja vírus, uma vez que, sabe-se da existência de *Espirochetas* que passam em filtros considerados impermeáveis a bactérias. Segundo BAWDEN podem ser resumidas em três, as características distintas dos vírus: 1) é capaz de causar condições patológicas; 2) apresenta tamanho reduzidíssimo em relação aos outros patógenos; 3) é incapaz de multiplicar-se "in vitro", com métodos bacteriológicos comuns.

A questão da visibilidade dos vírus serviu também para situar, ou, pelo menos, impôr limites no uso da palavra vírus. Depois de efetuar acurados estudos sobre a visibilidade, BAWDEN definiu um vírus como sendo "um patógeno parasítico obrigado com dimensões menores que 200 milimcrons". Tal definição não diz nada quanto à identidade do vírus, pois pode descer até simples substâncias moleculares, porém, restringe o uso abusivo da palavra vírus.

Em 1901, o japonês TACAMI provou a transmissão do enanismo do arroz pelo inseto *Nephotettix apicalis*. Esta foi a primeira vez que se verificou cientificamente, a transmissão de uma doença, devida a vírus, por um inseto. Iniciou-se assim uma série longa de experiências, com inúmeras espécies de insetos, especialmente afídeos, que se julgava serem transmissores de várias moléstias de vírus. Realmente provou-se que os afídeos tinham preponderante papel neste mistér, surgindo como principal veículo (carrier). Isto marcou o início de um intenso período de pesquisas sobre moléstias de vírus.

Nos E.E.U.U. descobriu-se que os mosaicos do espinafre e do feijão eram transmissíveis através das sementes.

ALLARD e MAC KINNEY fizeram as primeiras tentativas no sentido de isolar o vírus do mosaico do fumo, contudo sem resultado prático. VINSON já foi um pouco adiante, e, por métodos químicos, usando acetona, sulfato de amônio e safranina, isolou o vírus. Com a ajuda de PETRE, demonstrou que o precipitado vírus-safranina era inativo, mas que eliminando-se a safranina por intermédio do álcool amílico, restabelecia-se a atividade. Deduziu-se, por essa experiência que, o vírus, em

muitos sentidos, se comportava como uma substância química, A partir de 1935 temos uma nova era no estudo do virus, com o isolamento do mosaico do fumo por STANLEY, que o cristalizou e purificou, resultando em microscópicas agulhas cujas dimensões eram: 15 milimicrons de espessura e 200 milimicrons de comprimento. Estas agulhas, injetadas em planta sã, reproduziam fãcilmente a doença. Experiências com as ondas ultrassônicas mostraram que estas quebravam as agulhas, que assim perdiam muito suas propriedades infecciosas. Chegou-se tambem à conclusão, estudando sua natureza química, que era uma núcleo-proteína. Depois destas descobertas os cientistas puderam imaginar um virus, como uma entidade definida. Daí para cá os progressos nesse campo foram enormes. O que foi outrora domínio exclusivo da Biologia, conta hoje com o poderoso auxílio da Física, com seus métodos exatos, da Bioquímica e da Serologia. Por meio do microscópio eletrônico e com a nova técnica de microfotografia, pelo método de "sombras", pelos estudos da difração dos raios X, e, com a ajuda da ultra-centrífuga, obteve-se copiosas e valiosas informações sôbre o tamanho e formas das partículas de virus.

Também sob o ponto de vista bioquímico, constatou-se grandes progressos, por meio dos quais, pôde-se isolar e cristalizar inúmeros virus de plantas e assim realizar estudos sôbre sua composição química.

Contudo, ainda ignoramos qual a forma de reprodução dos virus, o que quer dizer que, teremos que nos voltar à planta, ou à célula viva com o poderoso auxílio do microscópio eletrônico, para, em futuro próximo, saber alguma coisa sôbre tão palpitante assunto.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BAWDEN, F. C. 1950. Third revised edition. "Plant viruses and virus diseases". Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., U.S.A.
- 2 — BUTLER, Sir Edwin J. and Jones, S. G. 1949. "Plant Pathology". Mac Millan & Co. Ltd., London.
- 3 — SMITH, Kenneth M. 1948. Second revised edition. "Plant viruses". Methuen, London.