

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônomico do Estado de S. Paulo

Vol. 26

Campinas, maio de 1967

N.º 13

DETERMINAÇÃO DO VÍRUS DO ENROLAMENTO EM HASTES VELHAS DE BATATAL PARA SEMENTES (1)

F. P. CUPERTINO e A. S. COSTA, *engenheiros-agrônomo*s, *Seção de Virologia, Instituto Agrônomico*

SINOPSE

O enrolamento da fôlha é, presentemente, a moléstia de vírus de maior importância em relação à produção da batata-semente certificada, no Estado de São Paulo. Determinações relativamente precisas sobre a ocorrência do vírus em lotes de batata-semente certificada são necessárias para garantia dos lavradores que adquirem tais sementes e bom funcionamento do Serviço de Certificação.

Os métodos de determinação baseados em amostras do produto depois de colhido são os que podem oferecer maior precisão, mas geralmente demandam um período de tempo que os tornam desvantajosos para a comercialização do produto.

A determinação da ocorrência do vírus nos tubérculos de batata após colheita, com base em testes feitos com amostras de hastes das plantas produtoras, colhidas ao acaso, em fins de ciclo, tem-se mostrado extremamente prometedora nos testes efetuados e é considerada exequível mesmo para uso em larga escala. Os melhores resultados nas determinações foram obtidas usando-se *Datura stramonium* como planta-teste aos 40 dias de idade, para enxertia com as hastes das plantas a serem provadas, colhidas 60 a 70 dias depois de brotadas. Os sintomas desenvolvidos nos casos positivos são de fácil identificação, e as determinações podem ser obtidas dentro de 30 a 40 dias após a enxertia.

1 — INTRODUÇÃO

A simples observação da folhagem, como é feita atualmente nas inspeções de campo, não é suficiente para permitir a identificação da infecção tardia pelo vírus do enrolamento da fôlha em culturas de batata (*Solanum tuberosum* L.) destinadas à produção de batata-semente certificada, em São Paulo. Esse fato tem dificultado a estimativa satisfatória do teor de vírus nas

(1) Recebido para publicação em 12 de janeiro de 1967.

partidas de batata-semente produzidas, com os conseqüentes prejuízos que daí resultam para o comprador e para o Serviço de Certificação.

Sendo o enrolamento da fôlha, no momento, a moléstia de maior disseminação nos batatais de São Paulo (1, 2), está a Seção de Virologia do Instituto Agronômico de Campinas procurando estudar quais as técnicas que se poderiam empregar para realmente avaliar a sanidade da batata-semente produzida em relação a essa moléstia, a tempo de permitir a comercialização desse produto.

A melhor maneira de julgar uma partida de batata-semente seria trabalhar com amostras de tubérculos dela retirados, de modo a se obter os resultados antes de sua utilização ou comercialização. Uma maneira de se conseguir isso seria o forçamento da brotação, seguido de plantio em estufa, com posterior observação da sintomatologia e realização de testes de estufas e laboratórios. Entre nós, porém, o agricultor deseja ver sua produção desembaraçada para a comercialização, logo após a colheita, uma vez que a brotação dos tubérculos se processa rapidamente (2-4 meses), em condições naturais. Sem contar com possibilidade de armazenamento a baixa temperatura, que retarda a brotação e conseqüentemente permite a utilização para mesa dos lotes não aprovados, é inexequível o uso do método de forçamento para a dignose das partidas que se destinam à certificação.

Em países, como a Holanda e Alemanha, produtores tradicionais de batata-semente, é usado o teste colorimétrico da calose, chamado Igel-Lange, para a avaliação da presença do vírus do enrolamento da fôlha, nos tubérculos, com resultados satisfatórios. Para a aplicação deste teste entre nós, está sendo feito um estudo da reação das variedades aqui cultivadas em relação ao corante, bem como uma determinação do tempo necessário para desenvolvimento da calose nos tubérculos infetados.

A determinação da presença do vírus do enrolamento das fôlhas em tubérculos pode também ser tentada pelo método de união de tecidos, isto é, enxertando-se pedaços da batata-semente em plantas-teste adequadas. Essa alternativa para avaliação da presença desse vírus em lotes de batata-semente está sendo investigada presentemente, e seus resultados serão divulgados oportunamente.

Há possibilidade de que os métodos de determinação do vírus do enrolamento, baseados nos exames dos tubérculos colhidos, possam mostrar-se inadequados devido à premência do prazo requerido pelas condições do mercado da batata no Estado. Se não for possível efetuar a tempo as determinações em amostras dos tubérculos, a melhor maneira de avaliar o estado de sanidade desses seria efetuar as provas necessárias com amostras de plantas do batatal em fim de ciclo. Os ensaios relatados a seguir indicam que, usando-se hastes de batata em fim de ciclo para enxertia de plantas-teste adequadas, pode-se avaliar a ocorrência do vírus do enrolamento da folha no batatal e conseqüentemente obter uma estimativa de sua presença na batata-semente produzida.

2 — MATERIAL E MÉTODO

Entre as plantas-teste são consideradas como mais adequadas (4) entre nós, para determinação do vírus do enrolamento da folha da batata por meio do vector, *Datura stramonium* L., o tomateiro Santa Cruz (*Lycopersicon esculentum* Mill.) e uma espécie de *Physalis* ainda não determinada e que se mostrou melhor que *P. floridana* Rydb. Nos testes descritos neste trabalho utilizaram-se as plantas acima mencionadas e mais algumas espécies de *Datura*. Hastes de batata usadas para enxertia nos testes comparativos foram retiradas de plantas afetadas com estirpes conhecidas do vírus, produzidas em estufa, ou de plantas naturalmente afetadas em plantações comerciais. Hastes de plantas sadias foram usadas como controle em alguns testes.

O método de enxertia usado foi o de garfagem de tópo, empregando-se uma fita plástica para proteção da região enxertada. Em alguns casos utilizaram-se plantas de diferentes idades para verificar a influência desse fator.

3 — RESULTADOS

Planta-teste mais adequada — Os resultados obtidos com cinco diferentes espécies de planta-teste estão reproduzidos no quadro 1. Eles indicam que *Datura stramonium* foi a que mostrou sintomas mais nítidos de infecção em tempo mais curto. Ademais, o pegamento dos enxertos das hastes de batata sobre esta espécie foi bastante satisfatório. Alcançou 78% para o caso de hastes de plantas criadas em estufas e cerca de 70 a 75% para amostras vindas do campo. Sob condições favoráveis, os testes com esta espécie permitem a obtenção dos dados finais entre

30 a 40 dias após enxertia, sendo que a maior porcentagem de determinações positivas se manifestam dentro de 30 dias. Notou-se, nos testes, que a presença do vírus X nas hastes das amostras provocava o aparecimento de sintomas em *Datura stramonium*, mesmo quando não havia pegamento do enxêrto.

As outras espécies de *Datura* ensaiadas não se mostraram satisfatórias por apresentarem sintomas pouco nítidos e geralmente depois de período mais longo que aquele requerido por *D. stramonium*. O tomateiro não deu resultado satisfatório, necessitando de 50 dias para apresentação dos sintomas. Mesmo dentro desse período eram os sintomas ainda pouco nítidos, resultado êsse diferente daquele obtido nas inoculações com o vector (3, 4).

Melhores resultados são obtidos com hastes de plantas com 60 a 70 dias depois de brotadas — Testes realizados com hastes de batata de várias idades indicaram que o pegamento dessas em *Datura stramonium* está relacionado ao seu estado de vitalidade. Foi excelente quando retiradas de plantas jovens; hastes de plantas com 60 a 70 dias depois de brotadas ainda ofereceram pegamento bastante satisfatório; após êsse prazo houve geralmente queda rápida na porcentagem de pegamento devido ao

QUADRO 1. — Resultados dos testes para determinação da presença do vírus do enrolamento da fôlha da batatinha em hastes de batata em fins de ciclo

Planta-teste		Número de experiências	Plantas-teste		Porcentagem de plantas com enxertos pégos que apresentaram sintomas visíveis no periodo indicado (dias) após enxertia			
Espécie	Idade (dias)		Enxertadas	Com enxertos pégos	30	40	50	60
<i>Physalis</i> sp.	40...	5	50	0	----	----	----	----
Tomateiro Santa Cruz	50...	4	30	15	----	----	100 ^a	----
<i>Datura fastuosa</i> L. ...	50...	3	15	8	----	100 ^a	----	----
<i>D. meteloides</i> DC.	50...	4	20	16	----	----	100 ^a	----
<i>D. stramonium</i> L.	40...	5	50	45	91	9	----	----
Idem	50...	7	70	54	57	43	----	----
Idem	60...	5	50	35	----	----	60	40
Idem	70...	3	15	10	----	----	----	100

^a = Sintomas pouco distintos.

amadurecimento das hastes. Batatais que mantêm vigor vegetativo por períodos mais longos, por se tratar de variedade tardia ou por serem as condições de ambiente favoráveis, podem fornecer hastes satisfatórias para os testes, após os 70 dias de brotadas.

Para o fim de se determinar a ocorrência do enrolamento nas plantações e correlacionar esses dados com a do vírus nos tubérculos colhidos, é considerado que a amostragem das hastes aos 60 a 70 dias depois da brotação é a mais vantajosa.

Transmissão negativa para Physalis sp. por enxertia — De 50 plantas de *Physalis sp.* enxertadas com hastes de batata retiradas de plantas afetadas pelo vírus do enrolamento das folhas nenhuma apresentou sintomas da moléstia. Sendo essa espécie bastante sensível ao vírus nas transmissões por meio do vector, os resultados negativos dos testes de enxertia são interpretados como conseqüência da falta de união entre os tecidos do enxerto e do porta-enxerto, embora em alguns casos tenham aqueles permanecido verdes por 35 dias. Essa falta de afinidade entre os tecidos dessa espécie de *Physalis* e os da batata está sendo estudada mais detalhadamente.

4 — DISCUSSÃO

Os resultados descritos no presente trabalho indicam que a determinação da presença do vírus do enrolamento da folha da batata em hastes de plantas em fins de ciclo pode ser efetuada satisfatoriamente pela enxertia destas em *Datura stramonium*. Outras espécies de plantas-teste também podem ser utilizadas, mas em geral demandam mais tempo ou mostram sintomas menos nítidos que *D. stramonium*. Passagem do vírus do enrolamento do enxerto para o cavalo é dependente de haver união orgânica do ponto de enxertia e diferenciação vascular. Além das vantagens que apresenta em determinações de vírus do enrolamento das folhas, esta espécie serve simultaneamente para mostrar a presença do vírus X nas hastes da amostra. Resultados positivos com este vírus aparecem mesmo nos casos em que não há pegamento do enxerto.

As determinações efetuadas pelo método descrito demandam de 30 a 40 dias para leitura dos resultados. Há tempo suficiente para evitar que as partidas de batata colhidas dos campos examinados deixem de ser vendidas como certificadas se não estiverem dentro dos limites de tolerância e possam ser postas à venda para consumo.

Os resultados obtidos com as hastes de plantas retiradas de um batatal em fins de ciclo devem representar adequadamente o estado de sanidade dos tubérculos produzidos, no que concerne ao vírus do enrolamento da fôlha, principalmente se logo após a colheita das amostras de hastes fôr a folhagem destruída. Está claro que a correlação entre o estado de sanidade das hastes e o dos tubérculos produzidos ficará ainda sujeita às variações originadas da amostragem.

Embora a enxertia seja à primeira vista método trabalhoso, a técnica aqui relatada é considerada exequível mesmo para exame de grande número de amostras. O maior problema relacionado com a aplicação do presente método para determinação do vírus do enrolamento em batatais para certificação é a obtenção de espaço suficiente em estufas para produção de planta-teste.

GRAFTING OLD POTATO STEMS FOR LEAF ROLL VIRUS DETERMINATION IN SEED POTATO FIELDS

SUMMARY

Leaf roll is, at present, the most important virus problem in connection with the production of certified seed potato in São Paulo, Brazil.

Leaf roll virus determinations based on samples obtained from seed lots can offer a high degree of accuracy, but generally demand a period of time that interferes with the seed potato sales to growers.

The use of potato stems, collected at random late in the season, for grafting tests to determine the occurrence of the leaf roll virus in the planting and consequently in the tubers, is considered very promising for the conditions encountered in São Paulo and feasible even on a large scale. The best results were obtained using 40-day-old *Datura stramonium* seedlings as a roptstock for top grafts with 60-70 days-old potato stems to be tested. Positive symptoms can be recognized between 30 to 40 days after grafting.

LITERATURA CITADA

1. COSTA, A. S. Doenças de vírus do fumo, batata e tomateiro. Boletim do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro. 1-82. 1948.
2. ————. Moléstias de vírus da batata. Boletim do Campo, 20:68-83. 1965.
3. ———— & CARVALHO, ANA MARIA B. Pimentão, beringela e jiló, maus vizinhos do tomateiro. Coopercofia, 2:34-37. 1962.
4. ————, COSTA, C. L. & NAGAI, HIRO-SHI. Moléstias de vírus do tomateiro. Boletim do Campo, 19:8-26. 1964.