

<https://doi.org/10.3176/biol.1967.3.05>

М. ГОЛЬДИН, С. ВИЛЛЕМСОН

ВИРУС АСПЕРМИИ — НОВЫЙ ВИРУС, ПОРАЖАЮЩИЙ ТОМАТЫ В ЭСТОНСКОЙ ССР

В 1964 г. в одном из овощных хозяйств Таллина более 70% кустов томатов в закрытом грунте было поражено своеобразным и весьма вредоносным заболеванием, ранее в СССР не описанным. По ряду существенных свойств возбудитель этого заболевания отнесен нами к вирусу аспермии, т. е. к вирусу бесплодия томатов.

Впервые вирус аспермии описали в 1964 г. в Англии (Blencowe, Caldwell, 1946) как вирусное заболевание томатов в открытом и закрытом грунте. При заражении им вначале появляется посветление верхних листьев, слабое закручивание краев листьев внутрь. Затем заболевание быстро прогрессирует. Вирус угнетает точку роста главного стебля, который резко редуцируется. Куст заметно отстает в росте. Появляется большое количество пазушных побегов, что придает растению характерную кустистость. Листья, особенно верхние и пасынков, резко деформируются, измельчаются, приобретают мозаичную расцветку. Края пожелтевших листочков, загнутых внутрь, имеют розовую окраску. Листья часто бывают ассиметричны, т. е. по одну сторону центральной жилки листовая пластинка более или менее нормальная, а другая значительно уменьшена. Многие листья сильно гофрированные, морщинистые и в ряде случаев скрученные в виде коробочки. Плоды мелкие и деформированные, многие из них ребристые, уплотненные. При сильном поражении на вершине зеленых плодов наблюдаются темные плотные некротические образования, глубоко уходящие во внутрь плода. Плоды оказываются бессемянными или с небольшим количеством мелких и в большинстве случаев недоразвитых семян. Как показали наши наблюдения, первые растения с резко выраженными признаками аспермии в производственных условиях можно обнаружить на первых этапах развития растений — в пикировочных ящиках и в горшках, следовательно, уже на втором-третьем месяце с момента посева. Позже в грунте кусты с резко выраженными симптомами аспермии встречаются чаще группами по 2—3 больных куста, расположенных рядом, или по 5—10 кустов при более сильном распространении этого заболевания в теплице. Такое расположение больных кустов объясняется, по-видимому, передачей вируса аспермии глями. Поражение вирусом аспермии встречается и в других овощных хозяйствах Таллина и Кохтла-Ярве. В хозяйствах городов Тарту, Нарвы, в совхозе «Соммерлинг» Харьюского района при обследовании в 1965—1966 гг. вирус аспермии не обнаружен. Можно полагать, что этот вирус наиболее распространен в хозяйствах, где наряду с овощами

широко развито выращивание хризантем, астр и других декоративных растений, легко заражаемых вирусом аспермии при отсутствии резких внешних признаков заболевания. Эти декоративные растения, особенно многолетние, представляют собой резервуар вируса, который может передаваться от них томатам. Как показали наши опыты, вирус аспермии передается соком при искусственном заражении. Так, 28/III было заражено 7 кустов томатов путем потирания листьев соком больных растений, 21/IV все они проявили четкие признаки аспермии; 1/VI было заражено 5 растений, через 18 дней 3 из них заразились; 5/VI было заражено 10, из них к 20/VI заразились 2.

При заражении вирусом аспермии различных видов растений наблюдались следующие симптомы. На табаке (*Nicotiana tabacum*) на 8—10-й день с момента заражения появляется посветление жилок молодых листьев, затем мозаика, хлороз и уродство листьев. При сильном поражении образуются выпуклые темно-зеленые пятна-вздутия. На листьях верхнего и среднего ярусов через 10—20 дней появляются характерные белые тонкие некротизированные полосы, кольца.

Глютиноза (*Nicotiana glutinosa*). На 10—15-й день после заражения развивается резкая крапчатая мозаика, хлороз верхней части растения, уродство листьев, доходящее до нитевидности, карликовость, выросты (enation) на нижней поверхности листа (фото 1).

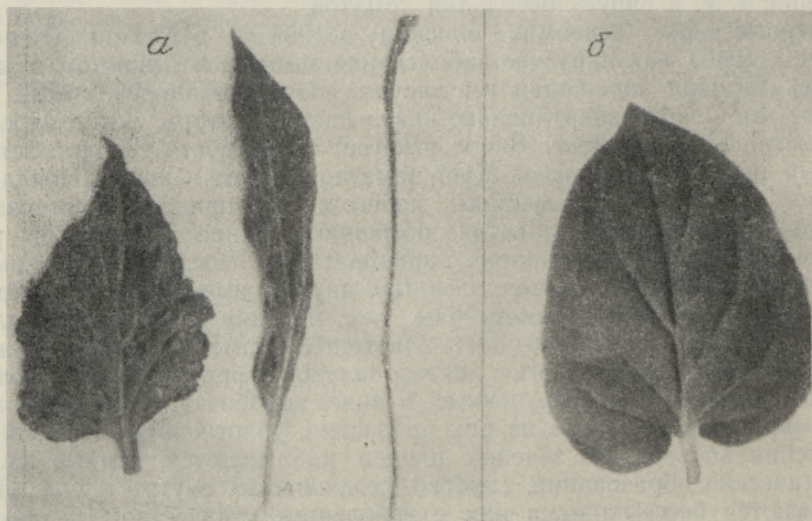


Фото 1. Листья глютинозы: а — пораженные вирусом аспермии томата; б — здоровый.

Махорка (*Nicotiana rustica*). Через 10—15 дней после заражения развивается мозаика по жилкам, морщинистость листьев, через 20—30 дней — пятна-вздутия. Затем появляются выросты на нижней поверхности листьев.

Петуния (*Petunia hybrida*). Резкая мозаичность, которой предшествует хлороз, посветление по жилкам. Затем появляются нитевидность, искривление листьев, выросты на нижней поверхности листа. Цветки сильно израстаются, венчик разрывается или разрастается неравномерно, как и другие части цветка (фото 2).

Огурец (*Cucumis sativus*). Через 1—2 недели после заражения в стадии двух семядольных листочков появляются едва заметные хлоротичные пятна на молодых листьях. При заражении молодых листьев мозаика не наблюдается.

Дурман (*Datura stramonium*). Через две недели после заражения на инокулированных листьях появляются хлоротичные пятна, достигающие 0,8—1,2 см в диаметре. Затем, приблизительно еще через неделю,

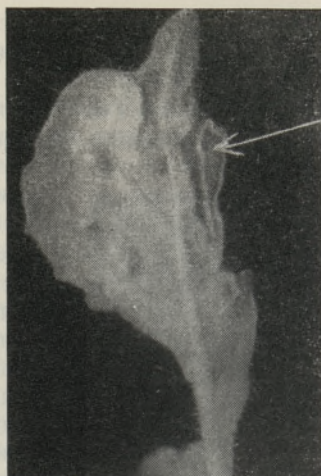


Фото 2. Лист петунии, пораженный вирусом аспермии томата. Видны выросты на нижней поверхности листа.

эти листья становятся хлоротичными, а пятна темно-зелеными. Признаков системной инфекции не наблюдалось.

Различные сорта хризантем. На листьях симптомы отсутствуют. Некоторые лепестки венчика становятся длиннее других. Часть лепестков не развивается (фото 3).



Фото 3. Цветы хризантемы, пораженные вирусом аспермии томата.

Авторы ряда работ именуют вирус аспермии вирусом хризантем. Данные о симптомах вируса аспермии на различных сортах хризантем весьма противоречивы, чаще всего отмечается бессимптомное течение инфекции. По Ф. Холмсу (Holmes, 1956), соловьиная хризантема ('Nightingale chrysanthemum') всегда содержит вирус аспермии, который переносится глями на томаты. М. Холлингс (Hollings, 1955) предполагает существование нескольких штаммов рассматриваемого вируса, поэтому возможно, что упомянутые авторы работали с различными штаммами вируса аспермии.

Для выявления вируса аспермии в производственных условиях, осо-

бенно в сомнительных случаях, можно использовать в качестве растенной-индикаторов глютинозу (*Nicotiana glutinosa*) и петунию (*Petunia hybrida*), которые четко реагируют на заражение этим вирусом весьма характерными внешними симптомами. К сожалению, при заражении вирусом аспермии не образуется вирусных включений, которые являются удобным, простым и четким диагностическим признаком многих других вирусов.



Следует, однако, отметить, что и отсутствие включений может служить своеобразным диагностическим признаком, так как включения при сходных с аспермией симптомах в испытуемых растениях свидетельствуют о том, что налицо какое-то другое заболевание. По нашим предварительным данным, для специальных исследований с необходимым учетом концентрации вируса аспермии можно применять гомфрену (*Gomphrena globosa*), на листьях которой при механическом заражении пробой, содержащей этот вирус, через 10—15 дней возникают местные некрозы (фото 4). Еще через несколько дней на не зараженных листьях появляется слабая мозаика с последующим образованием некрозов. Другим более удобным

Фото 4. Лист гомфрены, пораженный вирусом аспермии томата. Видны местные некрозы.

растением-индикатором для этих целей можно считать шпинат новозеландский (*Tetragonia expansa*). На его листьях потирание соком, содержащим вирус аспермии, вызывает образование местных белых 2—3 мм диаметром некрозов уже на 8—10-й день с момента заражения.

По данным М. Холлинга (Hollings, 1955), в электронном микроскопе вирус аспермии представляет собой сферическую частицу диаметром 20—50 мк. Ценную помощь в электронно-микроскопическом исследовании изучаемого нами вируса оказал кандидат биологических наук А. Проценко. Полученные фотографии показывают, что частица предполагаемого вируса аспермии имеет сферическую форму диаметром приблизительно 20 мк (фото 5).

Согласно нашим предварительным испытаниям вирус аспермии является весьма легко инактивирующимся вирусом. Нами установлено, что он сохраняет активность *in vitro* в соке растений лишь до 48 ч и при разведении 1:100, инактивируется при температуре 50—55°C в течение 10 мин. Полученные результаты соответствуют опубликованным данным литературы.

Таким образом, по внешним симптомам на различных видах растений, по образованию выростов, по электронно-микроскопической кар-

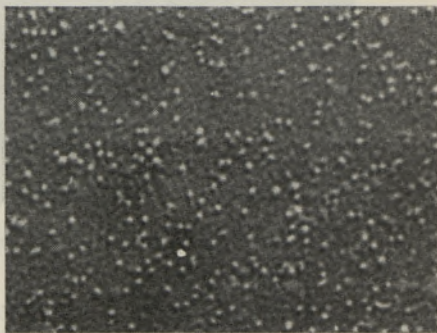


Фото 5. Электронно-микроскопическая картина вируса аспермии томата. (Увел. 40 000×).

тине и по ряду других свойств имеются веские основания предполагать, что вирус, изучаемый нами, представляет собой вирус аспермии.

Рекомендации. Ввиду относительно быстрой инактивации вируса аспермии профилактические мероприятия (например, дезинфекция веревков, горшков, ящиков), рекомендуемые в борьбе с таким стойким вирусом, как ВТМ, нет смысла специально применять в данном случае. Согласно данным литературы (Hollings, 1955; Blencowe, Caldwell, 1949) и наших исследований, вирус аспермии не передается семенами, поэтому в данном случае специальной обработки их не требуется. Однако использовать для получения семян плоды с растений, подозрительных на пораженность вирусом аспермии, не следует. Необходимо с первых дней развития растений самым тщательным образом уничтожать тлей не только на томатах, но и по возможности вокруг теплиц, чтобы предотвратить возможный занос инфекции на посадки томатов в закрытом грунте с окружающей теплицы сорной растительности и с соседних посевов декоративных и других культур. При появлении единичных кустов томатов, пораженных вирусом аспермии, их следует немедленно уничтожить.

Наши многократные наблюдения показали, что здоровое растение, посаженное сразу же на место удаленного больного, иногда может быть заражено вирусом аспермии. Поэтому посадку следует производить через два-три дня после удаления инфицированного растения. Не следует использовать под томаты теплицы, в которых в предыдущий год выращивались хризантемы, астры, каллы и канны, которые, по данным Дж. Окфемия (Okfemia, 1956), поражаются вирусом аспермии и от которых он может быть перенесен на томаты и табаки тлей *Myzus persicae*. Вообще из профилактических соображений целесообразнее выращивать эти декоративные растения по возможности в большем удалении от посадок томатов. Учитывая то обстоятельство, что вирус аспермии передается соком, следует производить подвязку, пасынкование и другие операции по уходу за растениями вначале у здоровых растений, а затем у подозрительных на наличие вируса аспермии.

ЛИТЕРАТУРА

- Blencowe J., Caldwell J., 1946. A new virus disease of tomatoes. *Nature* 158 : 96—97.
- Blencowe J., Caldwell J., 1949. Aspermy — a new virus disease of the tomato. *Ann. Appl. Biol.* 36 (3) : 320—326.
- Hollings M., 1955. Investigation of Chrysanthemum viruses. 1. Aspermy flower distortion. *Ann. Appl. Biol.* 43 (1) : 86—102.
- Holmes, F., 1956. Elimination of aspermy virus from the "Nightingale chrysanthemum". *Phytopathology* 46 (11) : 599—600.
- Okfemia G., 1956. Experimental transmission of aspermy virus to Philippine Canna Indica. *Philippine Agriculturist* 40 (1) : 311—312.

M. GOLDIN, S. VILLEMSON

**EESTI NSV-s REGISTREERITUD UUS TOMATIVIIRUS
(ASPERMIA-VIIRUS)**

Resümee

1964. aastal lehti ühes Tallinna aiandis tomati katmikkultuuris kindlaks taimeid enam kui 70% line tabandumine ühest omapärasest ning ohtlikust viirushaigusest, mida NSV Liidus pole varem kirjeldatud. 1965. ja 1966. aastal registreeriti haigust ka teistes vabariigi aiandites. Mitmetel indikaatortaimeliikidel avaldunud haigustunnuste, lehenaastundite («enation»), elektronmikroskoopilise pildi ja terve rea teiste omaduste põhjal järeldatakse, et haiguse tekitajaks on aspermia-viirus. Selle levik Eesti aiandites on ebaühtlane. On põhjust arvata, et peamiseks infektsioonikoldeks on mõned dekoratiivtaimeliigid.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut*

Saabus toimetusse
11. VIII 1966

M. GOLDIN, S. VILLEMSON

**A NEW TOMATO VIRUS FOUND IN THE ESTONIAN SSR
(ASPERMY-VIRUS)**

Summary

In 1964 on one of the horticultural state farms in Tallinn, in closed soil, more than 70 per cent of tomatoes were infected by an original and dangerous virus disease not yet described in the USSR. In 1965 and 1966 this disease was registered in some other horticultural state farms of Estonia too. On the basis of external symptoms in several species of indicator plants, enation, electron-microscopic picture and other properties, it is supposed that the disease might be caused by an Aspermy-virus. The virus occurs in different horticultural state farms of Estonia unequally. The main sources of this infection seem to be some decorative plant species.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Experimental Biology*

Received
Aug. 11, 1966