Vysvětlení k tabulce XIV.

Obr. 1. Tolita lékařská, *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers. — listy s příznaky vyvolanými VTM-Al. — Foto Jelínek.


## Zusammefassung

*Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers. wurde als neuer Wirt des VTM-Al Stammes festgestellt. Die Erkrankung zeigt sich als kleine lichtere Kreise und Ellipsen an den Blättern. Das Virus erhält sich über den Winter in den unterirdischen Teilen der Pflanze.



Ctibor Blattný:


# *Physalis alkekengi* L. jako příznakový hostitel zeleného kmene VTM Typ


Biologický ústav ČSAV — odd. fytopathologie v Praze-Dejvicích


O „barevných" kmenech VTM (C, zaniklý kmen Stelznerův, Al) je od nedávna známo (Blattný, 1955), že u *Physalis alkekengi* vyvolávají význačné barevné příznaky, bílé skvrny a puchýře na listech i jejich deformace. Al-kmen na zcela mladé semenáče *P. a.* působí v kolísajícím podílu i smrtelně nebo silně brzdí jejich růst. S-kmen (Svobodová 1958), vzniklý z Al-kmene při pěstování *Nic. tabacum* Samsun na agaru v Erlenmeyerových baňkách, působí u *P. a.* pouze slabé žlutavé dekolorace hlavně v blízkosti žilek. „Zelené" kmeny VTM Typ. se při normálním očkování (1 × provedeném) u *P. a.* neprojevují žádnými příznaky, jak poznal už Holmes (1932). *P. a.* byla uváděna jako charakteristický bezpříznaký nosič pro VTM na rozdíl od jiných druhů rodu *Physalis*, které na VTM reagují různými, pro ten který druh charakteristickými příznaky. Při některých našich pokusech s *P. a.* jsme pozorovali, že tomu tak nemusí být vždy, že za určitých okolností může i *Physalis alkekengi* reagovat na infekci zelenými kmeny VTM Typ. vyvinutím určitých barevných příznaků a deformací listů. Poněvadž jde o věc základní důležitosti pro rozeznávání kmenů VTM a i jinak obecně významnou, podrobili jsme celou věc opakovanému experimentálnímu ověření.

## Materiál, metoda, výsledky pokusů

V r. 1956 jsme 10 mladých semenáčů *Physalis alkekengi* ve fázi 1—2 pravých listů očkovali metodou Rawlins-Thompkinsovou šťávou rostlin *Nicotiana tabacum* Samsun, těžce ochuravělých mosaikou tabáku typickou, zeleným kmenem-VTM Typ. Tento kmen byl isolován v r. 1951 z cigarety Partyzánky. Očkování jsme pak 3 × opakovali, vždy po 1—3 dnech. Očkováno bylo v létě, za tepelných a světelných podmínek pro projevení se příznaků ochuravění tabákové mosaiky velmi příznivých. Po 4 týdnech po prvním očkování se projevilo u jednoho listu u jedné rostliny slabé odbarvení v podobě nepravidelných skvrn, přilehlých k žilkám a tyto též postihujících. Listy nebyly deformovány. Na další pokusy byla doba v r. 1946 již příliš pokročilá. Rostlina, která jevila uvedené příznaky, během zimy 1956/1957 uhynula.

V r. 1957 jsme očkování od června opakovali celkem na 40 rostlinách — mladých semenáčích *Physalis alkekengi*. Poprvé jsme očkovali ve fázi vývoje, kdy rostliny *P. a.* měly 1—2 pravé listy; očkovali jsme přebytkem šťávy, kterou jsme po očkování nesmývali; naočkované rostliny jsme po očkování dali do přítmí a na místo o něco chladnější, aby nanesená šťáva pomalu zasychala. Očkování jsme opakovali hned poté v 6 za sebou následujících dnech 3—4 ×, buď na stejný nebo na nově přirůstající list. U dvou rostlin, tedy u 5 % se za 21—29 dnů po prvním očkování objevily lehké příznaky na listech nad listem očkovaným a to nejen barevné, jak byly docíleny v r. 1956, ale i tvarové deformace a asymetrie polovin listových. Šťávu z listů *P. a.*, jevících toto ochuravění, jsme přeočkovali na *Nicotiana glutinosa;* po objevení se lésí, charakteristických pro VTM, jsme šťávu z těchto lésí očkovali znovu a to na *Nic. tabacum* Samsun. U toho se pak ukázaly příznaky charakteristické pro VTM Typ. Očkovali jsme dále šťávu z *Phy-*

*salis alkekengi*, ochuravělých za uvedených příznaků, opět na mladé semenáče *Physalis alkekengi* (10 rostlin). U žádné z nich jsme neobdrželi příznaky ochuravění. Nešlo tedy o selekci z nějaké směsi zelených kmenů, ale jen o individuální náchylnost některých jedinců *Physalis alkekengi* k projevení příznaků po očkování VTM Typ.

Kontrolní rostliny *Physalis alkekengi*, 1—2 × očkované, žádné příznaly ochuravění po očkování šťávou VTM Typ. neprojevily.

## Diskuse

U rostlin *Physalis alkekengi*, které projevily příznaky ochuravění po očkování VTM typickým kmenem, šlo zřejmě o ochuravění velmi labilní, pokud jde o projevení příznaků: na dalších listech později přirůstajících se ochuravění příznaky projevovalo slabě nebo u některých listů se neprojevovalo vůbec. U listu, u kterého se příznaky nejprve ukázaly, byly patrny až do podzimu. Ovšem ani deformace se dále neměnily. Rostliny, u nichž byly příznaky patrny, přes zimu zahynuly — to se ale stalo i u některých rostlin, které příznaky neprojevovaly.

Pokusy — pro malý počet očkovaných rostlin — nutno považovat za orientační. Přesto možno se na základě jejich odvážit úsudku, že *Physalis alkekengi* není absolutně bezpříznakým nosičem zelených kmenů VTM, ale jen relativním. Naskýtá se otázka, jaká byla příčina toho, že *Physalis alkekengi* se stala z bezpříznakého nosiče nosičem příznakovým. Jestliže byla šťáva inokulována 1 ×, i když ostatní podmínky byly stejné (tj. použity velmi mladé rostliny, přebytek nesmyté šťávy a pozvolné její zasýchání), *Physalis alkekengi* vždy zůstala nosičem bezpříznakým. Malý podíl jejích rostlin se stal příznakovým nosičem pouze tehdy, když bylo očkováno v krátkém sledu několika dnů celkem 4—5 ×. Změna *P. a.* z bezpříznakého hostitele v příznakového se udála ve velmi malém podílu, tedy výjimečně. Poněvadž ostatní podmínky byly stejné, jen množství vnášeného viru v surové šťávě bylo 4—5 × větší, lze míti za to, že toto množství viru v krátkých intervalech do rostliny vnesené rozhodlo o tom, že někteří jedinci *Physalis alkekengi* se stali příznakovými nosiči zeleného kmene VTM Typ. Mezi počtem lésí vyvolaných na *Nic. glutinosa* vočkováním šťávy z *Physalis alkekengi* ochuravělých VTM Typ., příznakových i bezpříznakých, nebyly statisticky průkazné rozdíly, bylo tedy možno považovat jak bezpříznaké tak příznakové rostliny *Physalis alkekengi* za invadované virem tabákové mosaiky ve stejné míře. Možno se tedy domnívat, že k projevení příznaků došlo vlivem oslabení, způsobeného opakovaným vnesením velkého množství viru do rostliny, čímž byla negativně ovlivněna inhibiční schopnost hostitelské rostliny ve směru zabraňování pochodu vedoucího ke vzniku příznaků, ne ve směru zabránění akumulace viru v rostlině. To ostatně souhlasí se známými zkušenostmi viry tolerujících druhů a odrůd. Skutečnost, proč u tolerujících druhů, odrůd a jedinců se může virus v rostlině akumulovat, aniž by se jeho přítomnost projevila symptomy ochuravění rostliny na venek, zůstává ovšem i nadále nevysvětlena, třebaže zůstává pravděpodobné, že i u jedinců v rámci druhu a odrůdy je to podmíněno geneticky.

## Závěr

1. *Physalis alkekengi* L. je typickým příznakovým hostitelem pro „barevné" kmeny VTM (např. C, Stelznerův, Al); jejich přítomnost projevuje žlutavými až bílými skvrnami, puchýři, deformacemi na listech. *P. a.* je však uváděna

jako typický bezpříznaký hostitel pro „zelené" kmeny téhož viru (VTM Typ.).

2. Podle provedených pokusů je *Physalis alkekengi* při očkování 1 × provedeném — ve fázi 1—2 pravých listů, přebytku šťávy, jejím nesmytí po očkování a pomalém zasýchání šťávy po očkování — i nadále bezpříznakým nosičem „zeleného" kmene VTM Typ., s nímž jsme pracovali. Jestliže za stejných podmínek bylo v době 5—6 dnů po prvním očkování očkováno znovu 3—4 ×, tu u malého podílu — 5 až 10 % — se stala *Physalis alkekengi* příznakovým hostitelem pro tento kmen, prozrazujícím přítomnost viru charakteristickými světlejšími skvrnkami při žilkách i deformacemi listů. Testace na *Nic. glutinosa* neukázala u takto ochuravělých rostlin zvýšení hladiny viru v rostlině; reisolace na *Nic. tabacum* Samsun ukázala charakteristický obraz ochuravění VTM Typ. kmenem.

3. Diskutují se možné příčiny, pro které došlo ke změně *Physalis alkekengi* z bezpříznakého nosiče v nosiče příznakového. Autor se přiklání k názoru, že hlavní příčinou mohlo být v krátkých intervalech opakované vnášení přebytečného množství viru obsaženého v surové šťávě; to mohlo pravděpodobně vésti k oslabení oné složky inhibiční schopnosti rostlinného individua, která zabraňuje projevení příznaků, ne však akumulaci viru v rostlině. Jistě se při tom uplatnila i genetická složka. Vlastní mechanismus inhibice, existující u tolerantních druhů, odrůd a jedinců rostlin, tím není ovšem vůbec vyložen.

Literatura

Blattný, C. 1955: Alke-kmen viru obyčejné tabákové mosaiky (VTM 1). Sborník prác o tabáku, p. 231.

Holmes, F. O.: 1932: Symptoms of tobacco mosaic disease. Contr. Boyce Thomps. Inst., 4, 323—357, 1932.

Svobodová, J.: 1958, ústní sdělení.

Vysvětlení k tab. XIV.

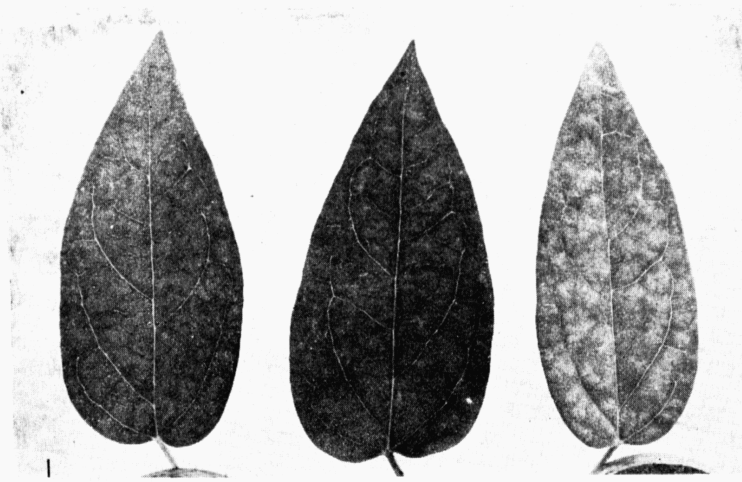
Obr. 2. Listy *Physalis alkekengi* s příznaky vyvolanými obyčejným zeleným kmenem VTM (VTM-Typ). Snímek listů v procházejícím světle pod vodou, 13. 8. 1957. — Foto Kubec.

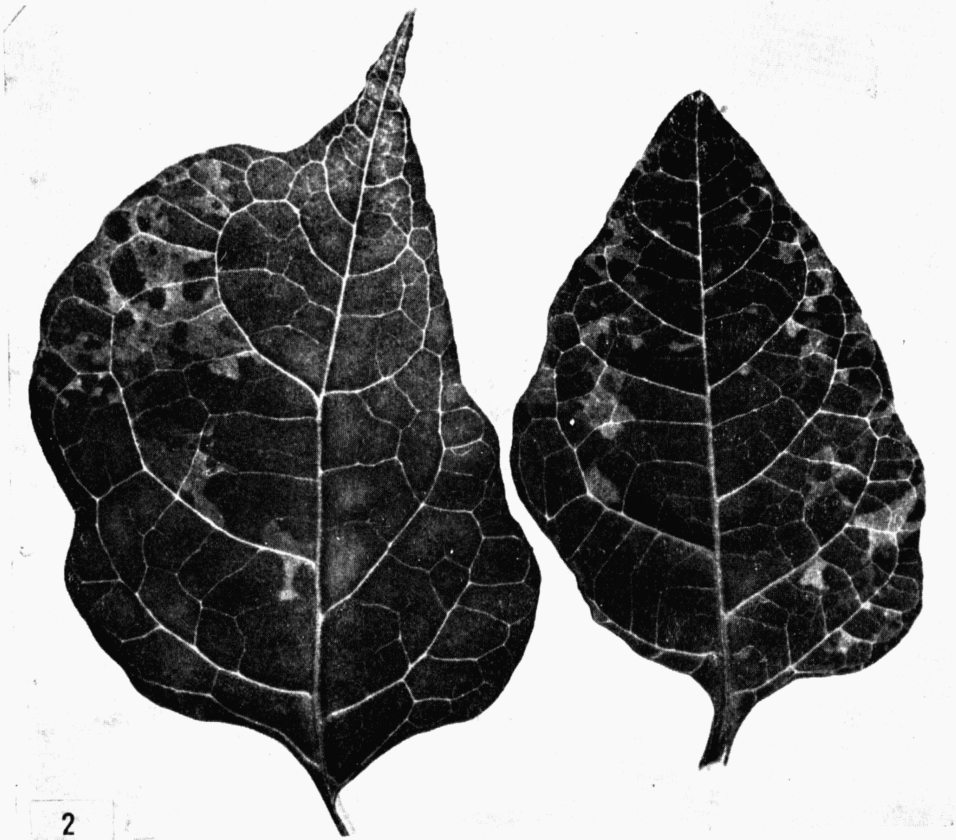
## *Physalis alkekengi* L. als symptomtragende Wirtspflanze eines grünen Stammes des VTM Typ

1. *Physalis alkekengi* L. ist ein typischer Symptomwirt für „farbige" Stämme des VTM (z. B. C, Ctelzner's, Al); deren Anwesenheit zeigt diese Art durch gelbliche bis weisse Flecke, Blasen und Deformationen der Blätter. *Physalis alkekengi* wird aber auch als typischer symptomloser Wirt für „grüne" Stämme desselben Virus (VTM Typ.) angeführt.

2. Nach den durchgeführten Versuchen ist *Physalis alkekengi* bei einmaliger Inokulation (Pflanzen in der Phase von 1—2 echten Blättern, Überschuss von Rohsaft, nach der Inokulation nicht abgewaschen, langsames Eintrocknen des Saftes) auch weiterhin ein symptomloser Träger des „grünen" Stammes des VTM Typ., mit welchem wir gearbeitet haben. Wenn unter gleichen Bedingungen während 5—6 Tage nach der ersten Inokulation die Inokulation 3—4mal wiederholt worden war, so ist aus *Physalis alkekengi* in 5—10% ein Symptomträger für diesen Stamm geworden; die Anwesenheit dieses Stammes zeigt sich dann durch charakteristische lichtere Flecke bei den Adern und durch Deformationen der Blätter. Die Testation der in dieser Weise erkrankten Pflanzen hat keine Erhöhung des Virusinhaltes in der Pflanze erwiesen; dieReisolation auf *Nic. tabacum* Samsun zeigte das charakteristische Bild der Erkrangung am VTM Typ.

3. Es werden die möglichen Ursachen diskutiert, die bei *Physalis alkekengi* die Umwandlung aus einem symptomlosen Träger zum Symptomwirt bewirken. Der Autor neigt zur Anschauung, dass die Hauptursache die wiederholte Inokulation grosser Virusquanten binnen kurzer Intervalle sein könnte; dies führt wahrscheinlich zu einer Schwächung jenes Anteiles der Inhibitionsfähigkeit des Pflanzenindividuums, welcher die Manifestation der Symptome, jedoch nicht die Akkumulation des Virus in der Pflanze verhindert oder hemmt. Sicherlich wirkt dabei auch der genetische Anteil mit. Der eigentliche Mechanismus der Inhibition, welcher bei den toleranten Arten, Varietäten und Individuen vorhanden ist, wird dadurch überhaupt nicht erklärt.





1. *Cynanchum vincetoxicum.* — 2. *Physalis alkekengi.* — K článkům C. Blattného