



Zakład Hodowli i Biotechnologii Roślin  
Anna Trojak-Goluch

# Biologiczne i agrotechniczne metody ograniczania wirusa mozaiki tytoniu w uprawie *Nicotiana tabacum* L.

„Nowoczesne spojrzenie na fitopatologię”

Konferencja Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego

Poznań, 7-8 września 2022

## Mozaika tytoniu

Najbardziej rozpowszechniona choroba tytoniu na wszystkich kontynentach (1)

Objawy choroby:

- zahamowanie wzrostu
- silna mozaika na liściach wierzchołkowych w postaci jasnozielonych i ciemnozielonych plam
- zniekształcenie liści i redukcja ich powierzchni

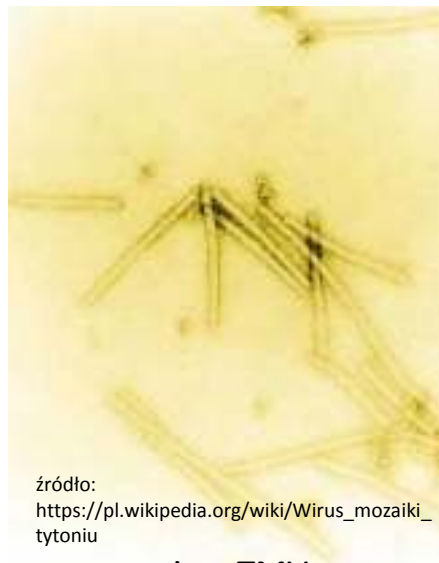


objawy mozaiki tytoniu



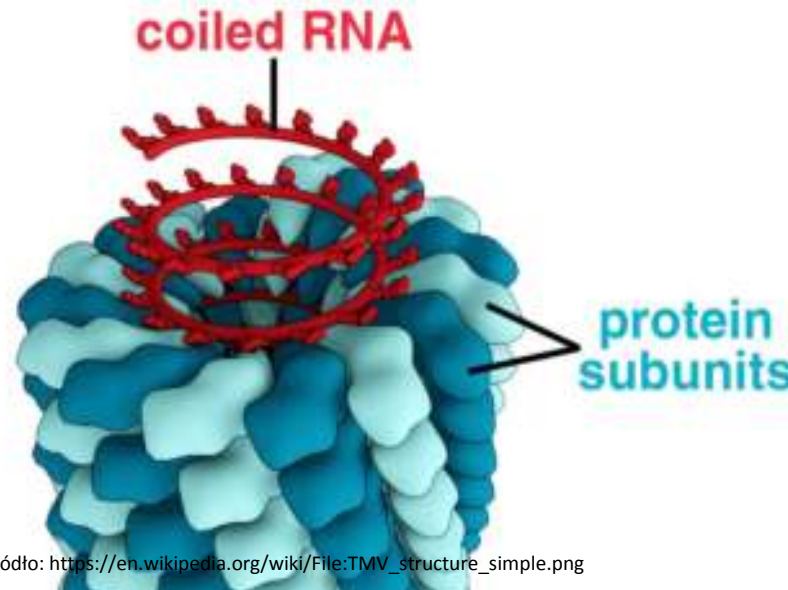
źródło: [https://extension.usu.edu/pests/ipm/notes\\_ag/veg-TMV-ToMV](https://extension.usu.edu/pests/ipm/notes_ag/veg-TMV-ToMV)

objawy TMV na pomidorze



źródło:  
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Wirus\\_mozaiki\\_tytoniu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wirus_mozaiki_tytoniu)

wirus TMV



źródło: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:TMV\\_structure\\_simple.png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:TMV_structure_simple.png)

schemat budowy TMV

## Wirus mozaiki tytoniu (TMV) (1,2)

- jednoniciowy wirus (+) ssRNA należący do grupy tobamowirusów
- jeden z najtrwalszych wirusów
- przenoszony mechanicznie podczas prac pielęgnacyjnych
- nie jest wrażliwy na warunki pogodowe
- w tytoniu powoduje obniżkę plonu i spadek jakości wysuszonych liści
- poraża gatunki roślin należące do co najmniej 24 rodzin, w tym pomidora, paprykę, oserżynę



- Stosowanie wysokiej jakości materiału siewnego (2)
- Zachowanie standardów fitosanitarnych zarówno w rozsadniku jak i na polu (2)
  - ✓ staranne odkażenie tunelu foliowego i otoczenia
  - ✓ systematyczne usuwanie roślin chorych na mozaikę
  - ✓ czyszczenie narzędzi rolniczych po każdym zabiegu (z użyciem 10% r-ru trójfosforanu sodowego lub popularnych detergentów)
  - ✓ prowadzenie uprawy międzyrzędowej i innych zabiegów w polu tylko gdy rośliny są suche
  - ✓ unikanie palenia papierosów podczas prac
  - ✓ zabiegi agrotechniczne przyspieszające rozkład i mineralizację resztek roślinnych
  - ✓ stosowanie preparatów przyspieszających mineralizację resztek poźniwnych
  - ✓ zmianowanie z wykorzystaniem roślin zbożowych



odkażone nasiona tytoniu



źródło: <https://docplayer.pl/45563661-Metodyka-integrowanej-ochrony-tytoniu.html>

strzyżenie rozsady tytoniu



uprawa międzyrzędowa tytoniu



mycie maszyn rolniczych



źródło: <https://quiltville.blogspot.com/2011/10/hey-you-tar-heel.html>

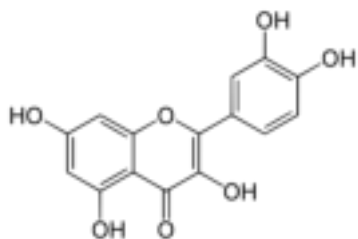
łodygi tytoniu po zbiorze liści



źródło: <https://czescirolnicze.eu/baktokompleks-5l-p-8922.html>

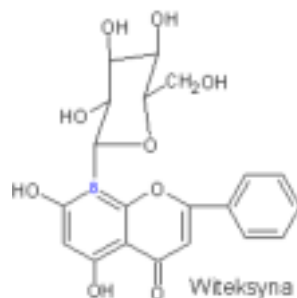
preparaty przyspieszające rozkład resztek poźniwnych

- Wykorzystanie mikroorganizmów wykazujących aktywność przeciwwirusową (3)  
✓ traktowanie gleby i rozsady tytoniu roztworem *Pseudomonas putida* A3-m  $5 \times 10^8$  CFU/ml
- Stosowanie oprysków z flawonoidów np.: kwercyliny i witeksyny (4) bądź terpenów np.: kwasu ursolowego



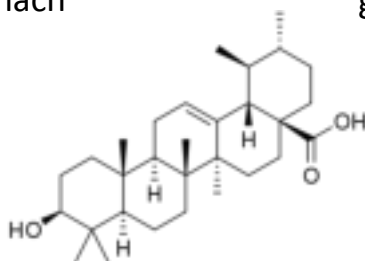
**kwercytyna**

występuje w cebuli, gwiazdnicy, wyce, żurawce, nasionach czarnuszki



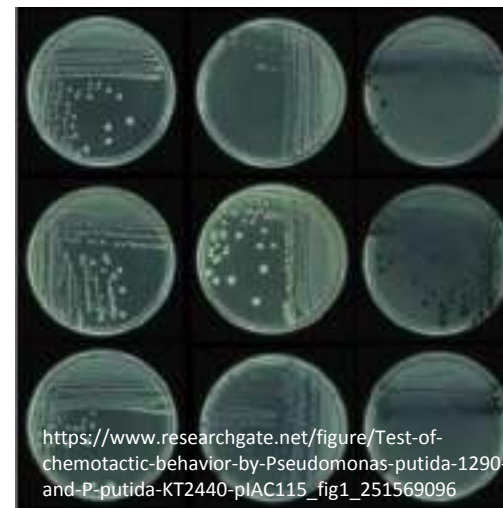
**witeksyna**

główny składnik głogu



**kwas ursolowy**

występuje w liściach mącznicy lekarskiej, jemioli, szatwii lekarskiej



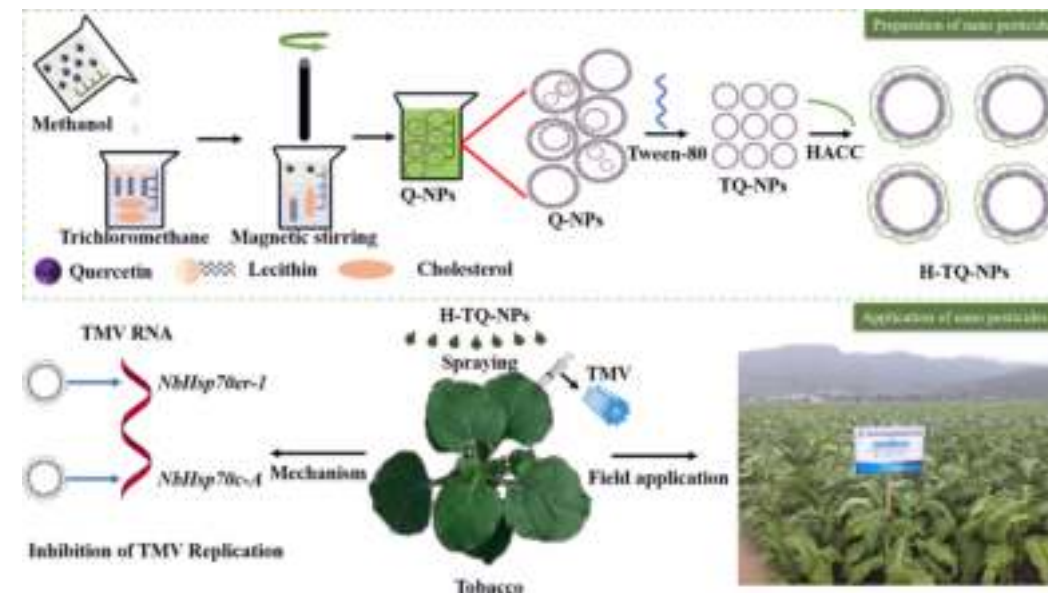
[https://www.researchgate.net/figure/Test-of-chemotactic-behavior-by-Pseudomonas-putida-1290-and-P-putida-KT2440-plAC115\\_fig1\\_251569096](https://www.researchgate.net/figure/Test-of-chemotactic-behavior-by-Pseudomonas-putida-1290-and-P-putida-KT2440-plAC115_fig1_251569096)

*Pseudomonas putida*



źródło: <https://doradztwosadownicze.pl/delsol-biologiczny-regenerator-gleby/>

nawóz stymulujący  
rozwój bakterii *P. putida*



schemat przedstawiający produkcję i aplikację nanopestycydów zawierających kwercylinę

źródło: Wang, J., Hao, K., Yu, F. *et al.* Field application of nanoliposomes delivered quercetin by inhibiting specific hsp70 gene expression against plant virus disease. *J Nanobiotechnol* 20, 16 (2022).



- Hodowla i uprawa odmian odpornych:
- ✓ krzyżowanie międzygatunkowe (2)

***N. glutinosa*, *N. repanda*, *N. rustica*, *N. langsdorfii*, *N. benthamiana*** - odporność typu nadwrażliwości (HR) na prawie wszystkie znane szczepy wirusa, warunkowana pojedynczym, dominującym genem N (5,6)



reakcja nadwrażliwości na TMV



*N. tabacum*



*N. glutinosa*

X



typ Virginia - odm. VRG 11



typ Burley - odm. TN 86

<https://oneillseeds.com/products/in-86-tobacco-seeds-heirloom-disease-resistant-non-gmo-tobacco>



typ Baszy Bagły - odm. Samsun H



typ Basma - odm. Newrokop 261

## Literatura

1. Melton T, Gutierrez W, Broadwell A, Wilson J (2000) Plant pathology department extension research flue-cured tobacco disease report. North Carolina Cooperative Extension Service, Raleigh, USA.
2. Berbec A (2017) Mozaika tytoniu – aktualne znaczenie choroby i sposoby jej zwalczania. Przegląd Tytoniowy 1: 8–11.
3. Abo-Zaid GA, Matar SM, Abdelkhalek A (2020) Induction of Plant Resistance against Tobacco Mosaic Virus Using the Biocontrol Agent *Streptomyces cellulosae* Isolate Actino 48. *Agronomy* 10(11): 1620.
4. Kratočić E, Rusak G, Bezić N (2008) Inhibition of tobacco mosaic virus infection by quercetin and vitexin. *Acta Virologica* 52(2) 119–124.
5. Scholthof K-BG (2017) Spicing Up the N Gene: F. O. Holmes and Tobacco mosaic virus Resistance in *Capsicum* and *Nicotiana* Plants. *Phytopathology* 107: 148–157.
6. Legg PD, Collins GB and Litton CC (1979) Effects of the N mosaic-resistance factor on agronomic and chemical traits in burley tobacco. *Crop Science* 19: 455–457.

Opracowanie wykonano  
w ramach zdania 6.3  
z dotacji celowej  
MRiRW na rok 2022