

Zastosowanie tytoniu w ochronie roślin



Anna Czubacka

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa -
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Hodowli i Biotechnologii Roślin
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
e-mail: annacz@iung.pulawy.pl

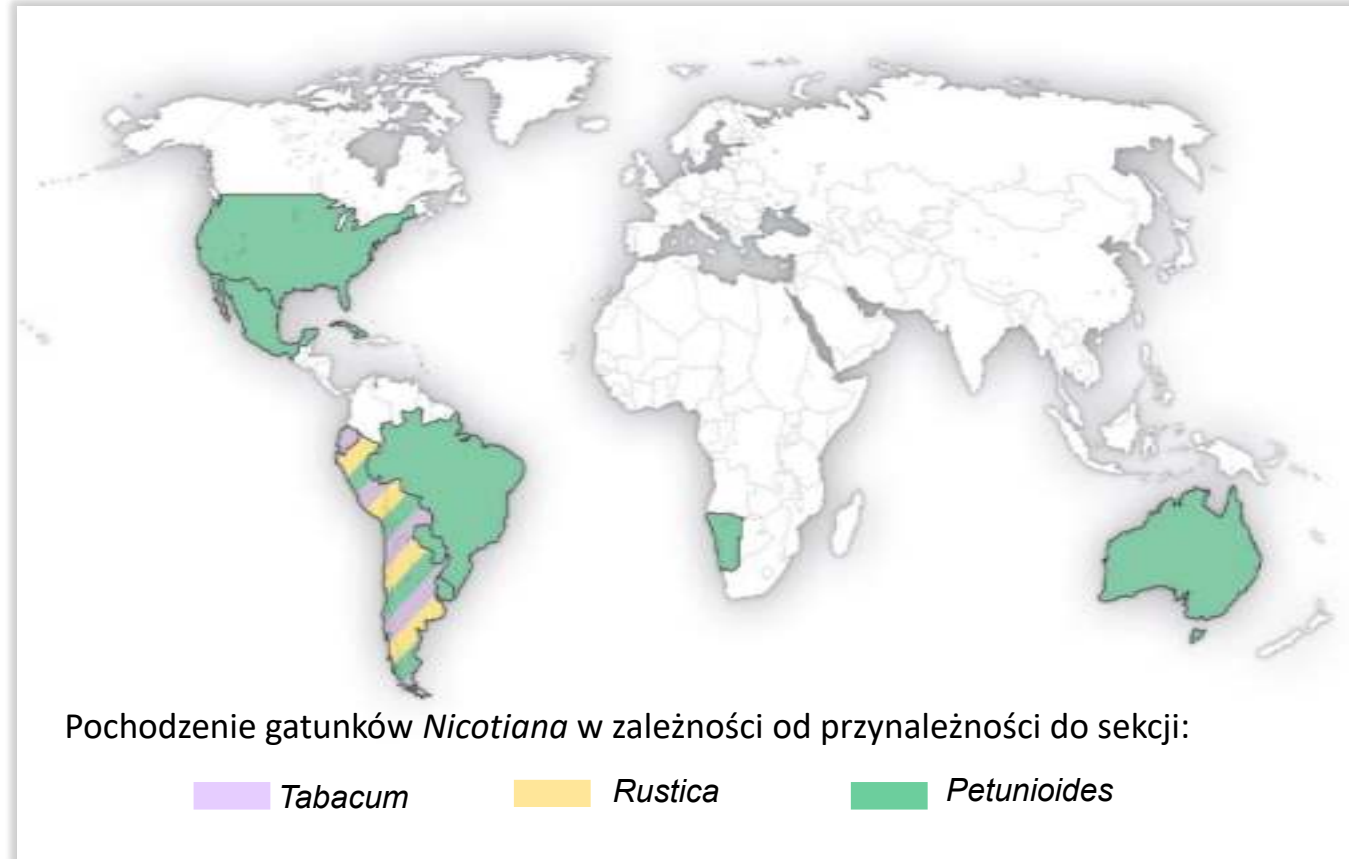




Rodzaj *Nicotiana* gromadzi ponad 75 gatunków, z których większość pochodzi z Ameryki Południowej, a tylko niektóre z Ameryki Północnej, Australii lub Afryki. Szacuje się, że rodzaj ten liczy 75-100 mln lat.

W produkcji wyrobów tytoniowych zastosowanie znalazły dwa gatunki: tytoń szlachetny (*N. tabacum*) i machorka (*N. rustica*). Kilka innych jest uprawianych ze względu na walory dekoracyjne.

Resztki produkcyjne z surowca tytoniowego (korzenie, nerwy liści, łodygi, liście niespełniające wymogów przemysłu) mogłyby znaleźć zastosowanie w ochronie roślin. Tytoń zawiera bowiem szereg metabolitów wtórnych takich jak: alkaloidy (w tym nikotynę), polifenole, terpenoidy, związki aromatyczne, fitosterole, alkohole tłuszczowe [1].



Pochodzenie gatunków *Nicotiana* w zależności od przynależności do sekcji:

 *Tabacum*

 *Rustica*

 *Petunioides*

Źródło: Doroszewska T., Depta A., Czubacka A., Album gatunków z rodzaju *Nicotiana*, IUNG-PIB, Puławy, 2009, ISBN: 978-83-7562-035-1



<http://icg.big.ac.cn/>

Infekcja *Valsa mali*



Nicotiana tabacum



<https://www.forestryimages.org/>

Infekcja *Phytophthora infestans*



<https://www.ipmimages.org/>

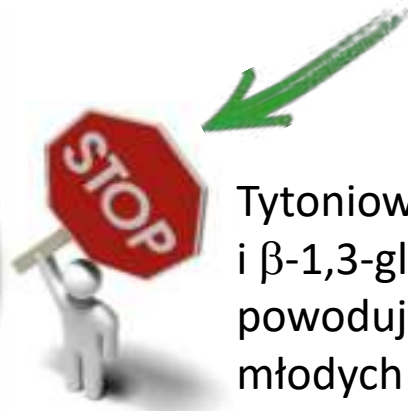
Infekcja *Macrophomina phaseolina*

Terpenoidy hamują wzrost grzybowego patogena drzew owocowych *Valsa mali* występującego w Azji. Ekstrakt z kwiatów tytoniu wykazuje działanie silniejsze niż z liści [2].



<https://archive.org>

Grzybnia *Fusarium solani*



Tytoniowe chitynazy i β -1,3-glukanazy powodują lizę młodych strzępek *Fusarium solani* [1].

Osmotyna (białko produkowane przez tytoń w warunkach zasolenia) znacząco hamuje wzrost grzybów z rodzajów *Bipolaris*, *Fusarium*, *Phytophthora*. Jest mniej toksyczna wobec *Rhizoctonia solani* oraz *Macrophomina phaseolina* [1].



Nicotiana tabacum



Ekstrakt tytoniowy okazał się skuteczny w likwidacji owocówki południoweczki (*Grapholita molesta*) – szkodnika upraw sadowniczych [3].



<https://www.insectimages.org/>



<https://gd.eppo.int/>



<https://biochemtech.eu/>



Preparat tytoniowy znacząco ograniczył populację skośnika brzoskwiniaczka (*Anarsia lineatella*).



<https://blog.csodasoveny.hu/>



Nicotiana megalosiphon



Ekstrakt z liści dzikiego gatunku *Nicotiana megalosiphon* zawierającego anabazyne działał zabójczo na larwy tantnisia krzyżowiaczka (*Plutella xylostella*) i ograniczał populację mszyc kapuścianej i brzoskwiniowoziemniaczanej [5].

- ✓ Owadobójcza aktywność tytoniu wynika z obecności lektyn oraz nikotyny. Nikotyna wpływa na ośrodkowy układ nerwowy owadów oddziałując na receptory nikotynowe acetylocholino, podobnie jak syntetyczne insektycydy neonikotynoidowe [4]. Insektycydy oparte na nikotynie tytoniowej powodują nadmierne pobudzenie owadów prowadzące do opróżniania jelit [1].



- ✓ Naturalne ekstrakty z tytoniu stanowią alternatywę dla neonikotynoidów, ponieważ szybciej podlegają degradacji w środowisku [1].
- ✓ Zastosowanie oprysków preparatami nikotynowymi nie szkodzi pszczołom, które są owadami tolerującymi nikotynę w swojej diecie [4].

Wysoka skuteczność testowanych preparatów z tytoniu w ochronie roślin przed grzybami i szkodnikami daje możliwość wykorzystania ich w rolnictwie. Należy jednak pamiętać, że narażenie na wysokie dawki nikotyny jest szkodliwe dla ludzi i zwierząt, natomiast niskie stężenia pozostają bezpieczne, a przy tym związek ten ulega szybkiej degradacji w środowisku [6,7].

Literatura:

1. Zou X et al. (2021) Current advances of functional phytochemicals in *Nicotiana* plant and related potential value of tobacco processing waste: A review, *Biomedicine & Pharmacotherapy* 143: 112191.
2. Duan S, Du Y, Hou X, Yan N, Dong W, Mao X, Zhang Z (2016) Chemical Basis of the Fungicidal Activity of Tobacco Extracts against *Valsa mali*, *Molecules*, 21: 1743.
3. Sarker S, Lim UT (2018) Extract of *Nicotiana tabacum* as a potential control agent of *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae), *PLoS ONE* 13(8): e0198302.
4. Du Rand EE, Pirk ChWW, Nicolson SW, Apostolides Z (2017) The metabolic fate of nectar nicotine in worker honey bees, *J Insect Physiol* 98 14–22.
5. Amoabenga BW, Stevenson PC, Pandeya S, Mochiahb MB, Gurre MG (2018) Insecticidal activity of a native Australian tobacco, *Nicotiana megalosiphon* Van Heurck & Muell. Arg. (Solanales: Solanaceae) against key insect pests of brassicas, *Crop Protection* 106 6–12.
6. Szymańska JA, Frydrych B, Bruchajzer E (2007) Nikotyna - dokumentacja dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego, *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, 2(52): 121-154.
7. Seckar JA i in. (2008) Environmental fate and effects of nicotine released during cigarette production, *Environ. Toxicol. Chem.*, 27(7): 1505–1514.