

WYKORZYSTANIE GATUNKÓW Z RODZAJU *NICOTIANA* W NAJNOWSZEJ KRAJOWEJ HODOWLI ODPORNOŚCIOWEJ TYTONIU



Liczący ponad siedemdziesiąt gatunków rodzaj *Nicotiana* jest jednym z największych w rodzinie *Solanaceae*. Dzikie gatunki *Nicotiana* są wykorzystywane w wielu programach hodowlanych stanowiąc źródło genetycznej odporności na choroby i szkodniki dla tytoniu szlachetnego.

CHOROBY TYTONIU ŹRÓDŁA ODPORNOŚCI EFEKTY HODOWLI

Brunatna nekroza nerwów



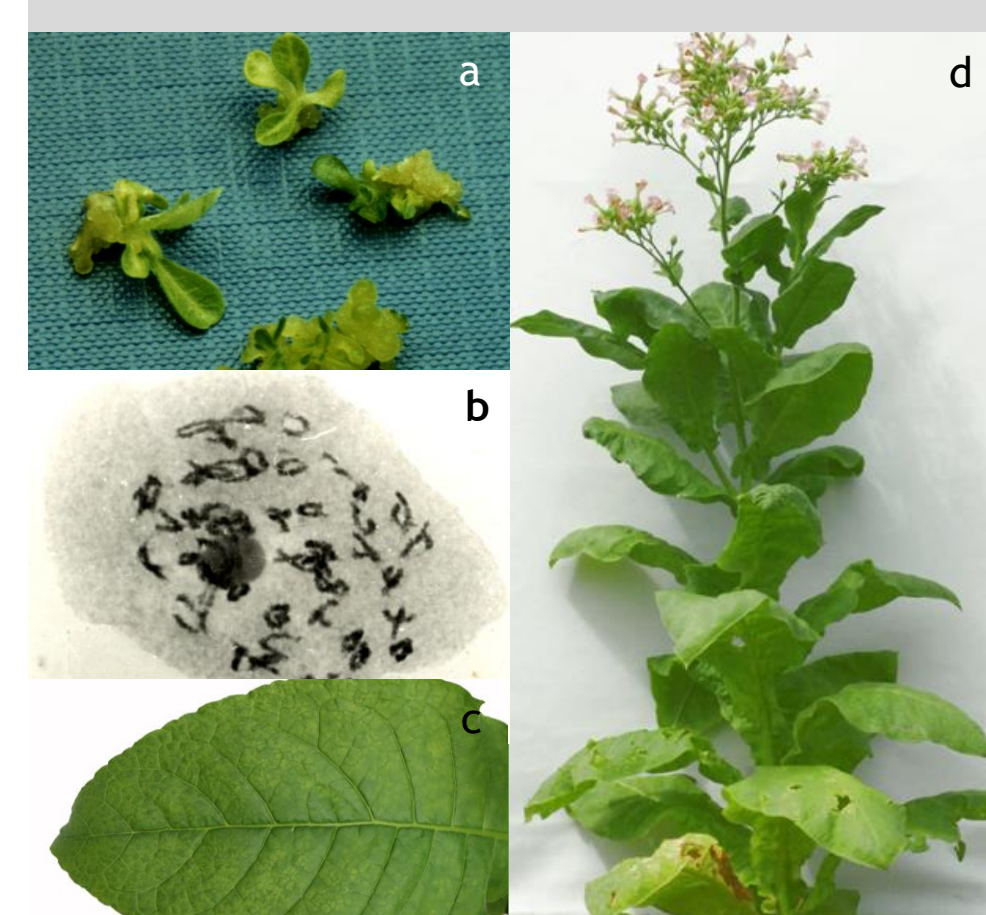
Sprawcą choroby jest nekrotyczny szczep wirusa Y ziemniaka. Nekroza nerwów hamuje transport wody i soli mineralnych w roślinie przyczyniając się do drastycznego spadku plonu i jego jakości. Znaczna część izolatów PVY poraża odporne dotychczas odmiany.

Nicotiana africana



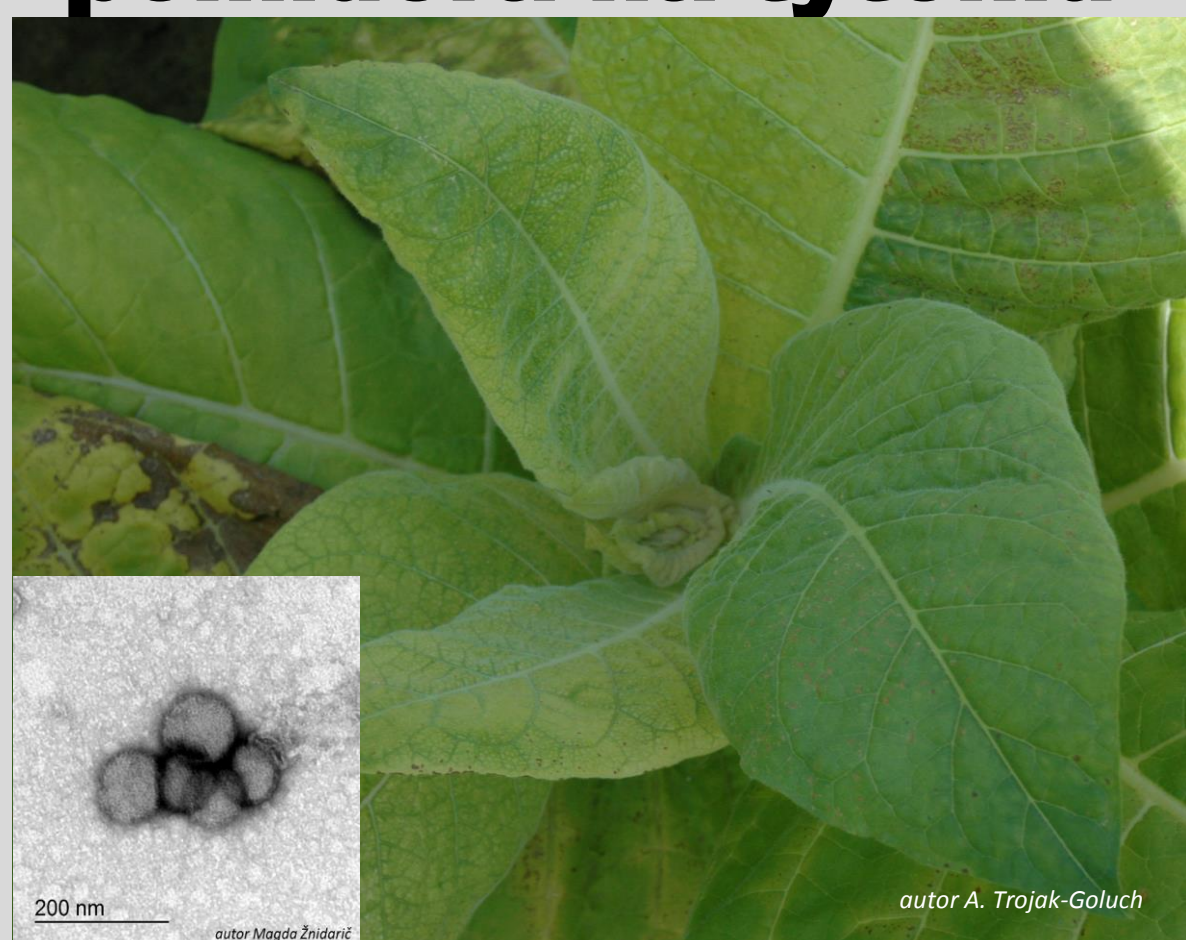
Gatunek w pełni odporny na różne izolaty PVY. W wyniku krzyżowania *N. tabacum* cv. BP-210 z *N. africana* uzyskano nieżywotne mieszańce F₁. Zastosowanie techniki regeneracji roślin z liścieni mieszańców F₁, analiz cytologicznych kolejnych pokoleń mieszańców i biologicznych testów odpornościowych pozwoliło na uzyskanie linii hodowlanych BPA tolerancyjnych na wszystkie izolaty, w tym PVY^{NTN} zdolne do przełamania dostępnych źródeł odporności (Ryc. 1)

1996-2009



Rycina 1. Regeneracja mieszańców F₁ z liścieni (a), analiza cytologiczna mieszańców (b), linia BPA z odpornością na PVY typu tolerancji (c-d).

Brązowa plamistość pomidora na tytoniu



Choroba wywoływana przez *Tomato spotted wilt virus*. Powoduje spadek plonów i jakości wykupowej surowca.

Nicotiana alata



Gatunek charakteryzuje się odpornością typu nadwrażliwości na TSWV. Odporność z *N. alata* została przeniesiona do tytoniu papierosowego ciemnego. Zastosowanie techniki androgenezy (Ryc. 2a-c) następnie selekcji linii DH z wykorzystaniem markerów SCAR (Ryc. 2d) umożliwiło

uzyskanie w IUNG-PIB linii hodowlanych typu papierosowego jasnego wykazujących reakcję nadwrażliwości na TSWV i odpowiadających wymogom praktyki rolniczej (Ryc. 2e),

2010-2016



Rycina 2. Indukcja linii DH *in vitro* (a-c), SCAR markery związane z odpornością typu nadwrażliwości na TSWV (d), DHxWAC linie hodowlane typu papierosowego jasnego odporne na TSWV (e)

Czarna zgnilizna korzeni



Choroba wywoływana przez grzybowy patogen glebowy *Thielaviopsis basicola*. Powoduje gnicie systemu korzeniowego, zahamowanie wzrostu roślin, żółknięcie i wędnięcie liści mimo odpowiedniego nawożenia i zaopatrzenia w wodę.

Nicotiana debneyi



Wykazuje pełną odporność na różne rasy *Th. basicola*. Odporność typu-*debneyi* została wprowadzona do polskich odmian typu jasnego za pośrednictwem kanadyjskiej odmiany AC Gayed. W IUNG-PIB uzyskano i zgłoszono do COBORU odporne, cytoplazmatycznie męsko-sterylne odmiany VRG 1, VRG 2, VRG 3, VRG 4, WG15t (Ryc. 3). Wykreowano także pierwsze na świecie trójliniowe mieszańce VRG5TL, VRG10TL.

1996-2016



Rycina 3. Cytoplazmatycznie męsko-sterylna odmiana tytoniu VRG2 z odpornością na *Th. basicola* typu-*debneyi*

Nicotiana glauca



Gatunek ten oprócz odporności na wiele chorób bakteryjnych i wirusowych posiada odporność na *Th. basicola*. W latach 2003-2014 w IUNG-PIB w wyniku klasycznej hodowli dokonano przeniesienia genów odporności na czarną zgniliznę korzeni z *N. glauca* do odmiany Wiślica. Efektem tych prac jest zgłoszona do COBORU odmiana uprawna Wigola (Ryc. 4).

2003-2014

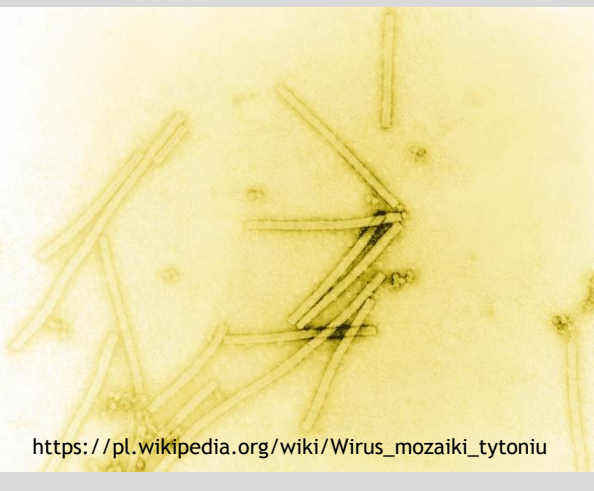


Rycina 4. Odmiana Wigola z odpornością na *Th. basicola* typu-*glauca*

WYKORZYSTANIE GATUNKÓW Z RODZAJU *NICOTIANA* W NAJNOWSZEJ KRAJOWEJ HODOWLI ODPORNOŚCIOWEJ TYTONIU

CHOROBY TYTONIU ŹRÓDŁA ODPORNOŚCI EFEKTY HODOWLI

MOZAIKA TYTONIOWA



Sprawcą choroby jest wirus mozaiki tytoniowej (ang. skrót TMV) - jeden z najtrwalszych i najbardziej rozpowszechnionych wirusów roślinnych. Wykazuje on bardzo wysoką odporność termiczną (nawet 90-95°C) i wyjątkowo długą żywotność. Może przetrwać wiele lat w suchych resztkach roślinnych w glebie, na narzędziach i odzieży roboczej.

Nicotiana glutinosa



Gatunek pochodzący z Południowej Ameryki znaleziony w Peru i Ekwadorze. Zastosowanie krzyżowania międzygatunkowego *N. glutinosa* z *N. tabacum* doprowadziło do uzyskania odmian odpornych na wirusa mozaiki tytoniu, w tym TN90. W IUNG-PIB w Puławach zastosowano krzyżowanie międzyodmianowe TN 90 x Wiślica, następnie selekcję materiałów hodowlanych i uzyskano pierwsze polskie odmiany odporne na mozaikę tytoniową - Wismoza i VRG12 (Rycina 5 i 6).

2010-2023



Rycina 5. Odmiana Wismoza odporna na mozaikę tytoniową



Rycina 6. Odmiana VRG12 odporna na mozaikę tytoniową

Czarna zgnilizna korzeni



Choroba wywołwana przez grzybowy patogen glebowy *Thielaviopsis basicola*. Powoduje gnicie systemu korzeniowego, zahamowanie wzrostu roślin, żółknięcie i wędnięcie liści mimo odpowiedniego nawożenia i zaopatrzenia w wodę.

Nicotiana debneyi



Gatunek *N. debneyi* wykazuje pełną odporność na różne rasy *Th. basicola*. Odporność typu-*debneyi* została wprowadzona do polskich odmian typu jasnego za pośrednictwem kanadyjskiej odmiany AC Gayed. W IUNG-PIB wykorzystano w programach hodowlanych odmianę AC Gayed. W wyniku prac uzyskano odporne, cytoplazmatycznie męsko-sterylne odmiany WIWIANA (Ryc. 7) i AMERA (Ryc. 8), które zgłoszono do COBORU.

2020-2022



Rycina 7. Cytoplazmatycznie męsko-sterylna odmiana tytoniu WIWIANA z odpornością na *Th. basicola* typu-*debneyi*



Rycina 8. Cytoplazmatycznie męsko-sterylna odmiana tytoniu AMERA z odpornością na *Th. basicola* typu-*debneyi*