

**Katedra ochrany rastlín, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

Rezistencia *Cercospora beticola* k účinným látkam fungicídov v SR
Správa o výsledkoch pokusov

Riešitelia:

doc. Ing. Tibor Roháčik, CSc.
doc. Ing. Kamil Hudec, PhD.
Ing. Milan Mihók

Nitra

máj 2019

Ciel práce

Zistiť aktuálny stav rezistencie populácie *Cercospora beticola* k účinným látkam registrovaných fungicídov. V rokoch 2018 a 2019 zistiť stav na nových lokalitách prieskumu a vyhodnotiť získané výsledky.

Teoretické východiská

Problematika rezistencie mikroorganizmov k účinným látkam pesticídov určených na ochranu rozličných produktov sa vyvíjala spolu s ich uvádzaním do praxe. Vychádza z prirodzenej biodiverzity organizmov a zachovania ich existencie v zmenených podmienkach. Je teda prirodzenou súčasťou genetickej výbavy druhov. Manifestuje sa v prostredí alebo podmienkach, ktoré sú ovplyvnené zásahom do ich populácie na úrovni zodpovedajúcej intenzite zásahov.

Rezistencia mikroorganizmov pri pestovaní poľnohospodárskych rastlín je dôležitá z niekoľkých aspektov:

- pod tlakom selekčného faktora vznikajú vnútrodruhové taxóny – rasy, biotypy, ktoré majú zvýšenú odolnosť k účinným látkam pesticídov,
- samotný pesticíd sa stáva menej účinným, alebo svoju účinnosť stráca úplne,
- nastávajú zmeny v populácii mikroorganizmu, ktoré postupom času pod selekčným tlakom fungicídov spôsobujú to, že na úkor citlivých častí populácie prevládajú rezistentné. To vedie až k neúčinnosti fungicídov.

Všetky tieto dôvody zapríčiňujú:

- zníženie produkcie a kvality pestovanej suroviny,
- neúčinnosť vynaložených prostriedkov na ochranu proti patogénom tak ekonomickú ako biologickú,
- zbytočné zaťaženie prostredia cudzorodými látkami vnesenými bez ekonomického a biologického efektu, ktorý je nepriaznivý pre pestovateľa, spracovateľa, dodávateľa chemických ochranných prostriedkov (CHOP).

V snahe vyhnúť sa negatívnym javom spojeným s neúčinnosťou pesticídov, rezistenciou mikroorganizmov, zbytočne vynaloženými investíciami, zníženou produkciou a jej kvalitou navrhujeme vytvoriť iniciatívu, ktorá by sa zaoberala zmienenými javmi v patosystéme *Beta vulgaris* - *Cercospora beticola*.

Zoznam lokalít zberov biologického materiálu

Poľnohospodárske družstvo Čachtice, okres Nové Mesto n. Váhom
Zduženie agropodnikateľov Družstvo, Dvory n. Žitavou
Kovács Agro s.r.o. Hronovce, okres Levice
Poľnohospodárske družstvo Jaslovské Bohunice, okres Trnava

Poľnohospodárske družstvo Majcichov, okres Trnava
Poľnohospodárske družstvo Matúškovo, okres Galanta
Poľnohospodárske družstvo Devio Nové Sady, okres Nitra
Poľnohospodárske družstvo Rastislavice, okres Nitra
Poľnohospodárske družstvo Rybany, okres Topoľčany
Poľnohospodárske družstvo Skalica, okres Skalica

Zber biologického materiálu a laboratórne sledovanie rezistencie

Zber biologického materiálu sa uskutočnil v priebehu mesiacov september a október 2018. Biologický materiál bol sústredený na KOR FAPZ SPU v Nitre. Zo vzoriek boli získané izoláty, preverené na príslušnosť k druhu *Cercospora beticola*. Pracovná kolekcia slúžila na laboratórne pokusy

Zoznam držiteľov registrácie prípravkov s registráciou proti hnedej škvrnitosti listov repy cukrovej a krmnej

Adama Agriculture Slovensko spol. s r.o.:	
<i>prochloraz+ propiconazole</i>	Bumper Super
<i>fenpropidin+difenoconazol</i>	Spyrale
<i>azyxystrobin+cyproconazole</i>	Amistar Xtra
Agro Aliance SK s.r.o.:	
<i>tetraconazole</i>	Eminent 125 ME
AM Agro s.r.o. :	
<i>epoxiconazole + tiophanate-methyl</i>	Duet Top
Bayer spol. s r.o.:	
<i>cyproconazole + trifloxystrobin</i>	Sfera 535 SC
SUMI AGRO CZECH s.r.o. Organizačná zložka:	
Krupinská 4, 851 01 Bratislava	
<i>tiophanate methyl</i>	Topsin 500 SC

Výsledky podľa pozorovacích lokalít a prípravkov na ochranu rastlín

Reakcia *C. beticola* na prítomnosť rôznej koncentrácie fungicídov v rastovom médiu

Legenda:

prípravok je bezpečný



prípravok má dobrú ale zníženú účinnosť



prípravok je rizikový, resp. neúčinný



Lokalita: PD Čachtice inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	76,89	40,28	61,54	15,74	76,89	20,11
400	86,67	42,59	83,81	68,98	86,67	25,54
200	95,56	45,83	93,93	82,41	95,56	37,50

Lokalita: ZA Dvory n. Žitavou inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	100,00	66,80	100,00	61,00	100,00	12,89
400	100,00	66,41	100,00	94,59	100,00	20,10
200	100,00	68,34	100,00	96,14	100,00	23,71

Lokalita: Kovács Agro Hronovce inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	70,40	66,46	66,67	65,51	70,40	2,14
400	74,37	68,04	84,67	76,27	74,37	3,74
200	76,90	70,25	90,33	84,18	76,90	12,83

Lokalita: **PD Jaslovské Bohunice** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	64,45	62,32	82,38	59,86	64,45	28,73
400	66,82	60,21	87,67	81,34	66,82	29,28
200	80,57	63,03	93,39	89,08	80,57	30,94

Lokalita: **PD Majcichov** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	93,30	54,30	88,04	56,45	93,30	7,59
400	100,00	54,30	95,22	100,00	100,00	15,19
200	100,00	65,05	100,00	100,00	100,00	20,25

Lokalita: **PD Matúškovo** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	51,13	50,58	67,13	41,25	51,13	12,26
400	58,82	51,75	86,11	75,88	58,82	13,55
200	83,71	55,25	94,44	84,44	83,71	23,87

Lokalita: **PD DEvio Nové Sady** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	70,64	100,00	70,26	70,03	70,64	100,00
400	73,85	100,00	89,66	88,55	73,85	100,00
200	97,25	100,00	91,81	100,00	97,25	100,00

Lokalita: **PD Rastislavice** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	70,71	53,68	69,83	53,31	70,71	7,50
400	73,74	55,88	84,05	88,60	73,74	13,13
200	97,98	60,66	93,97	91,54	97,98	22,50

Lokalita: **PD Rybany** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	78,67	100,00	75,98	73,06	78,67	100,00
400	87,11	100,00	86,61	84,85	87,11	100,00
200	93,33	100,00	94,49	92,26	93,33	100,00

Lokalita: **PD Skalica** inhibícia rastu kolónií *C. beticola* (%)

Dávky vody l/ha	Prípravok					
	Bumper Super	Duett Top	Eminent 125 ME	Amistar Xtra	Sfera 535 SC	Topsin 500 SC
	Dávka kg, l/ha					
	1,0	0,6	0,8		0,35	0,7
Inhibícia rastu kolónií v (%)						
1000	71,37	65,15	68,50	63,84	71,37	19,08
400	74,69	67,43	81,50	95,44	74,69	19,65
200	97,93	68,08	93,00	97,72	97,93	21,39

Prípravky treba používať v plných, registrovaných dávkach, s množstvom vody od 200 do 400 l/ha.

So súhlasom fy Adama Agriculture Slovensko spol. s r.o. prikladáme výsledky testovania nového fungicídu, určeného na ochranu porastov repy cukrovej proti hnedej škvrnitosti repy, skúšaného v súčasnosti v registračných pokusoch.

Držiteľ registrácie prípravku na ochranu rastlín

Adama Agriculture Slovensko spol. s r.o.

Nádražná 28

900 28 Ivánka pri Dunaji

Slovenská republika

Skúšané prípravky

Prípravok	XXXX	
Účinná látka	fenpropidin	375 g/l
	difenoconazole	100 g/l
Dávka		1,0 l/ha

Výsledky prieskumu 2018 - 2019

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Čachtice	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	36,00	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Dvory n. Žitavou	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	43,17	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Hronovce	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	52,67	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Jaslovské Bohunice	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	47,33	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Majcichov	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	31,00	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Matúškovo	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	42,83	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Nové Sady	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	49,50	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Rastislavice	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	45,33	-




Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Rybany	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	49,50	-

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)
Skalica	0,048	1000	0,00	100,00
	0,119	400	0,00	100,00
	0,238	200	0,00	100,00
	kontrola	-	51,17	-

Vyhodnotenie inhibície za všetky skúšané lokality

Lokalita Izolát	Koncentrácia (%)	Dávka vody (l/ha)	Priemer kolónie (mm)	Inhibícia rastu (%)	ppm
všetky	0,048	1000	0,00	100,00	187,25
	0,119	400	0,00	100,00	468,13
	0,238	200	0,00	100,00	936,25
	kontrola	-	45,83	-	

Legenda

Inhibícia rastu kolónií :	vyššia ako 80 %	prípravok je bezpečný	
	medzi 60 - 80%	prípravok má zníženú ale dobrú účinnosť	
	nižšia ako 60 %	prípravok je rizikový	

Záver

Prípravok „xxxx“ s obsahom 375 g/l účinnej látky fenpropidin a 100 g/l difenoconazole, je v plnej dávke bezpečný na použitie proti hnedej škvrnitosti listov repy cukrovej spôsobovanej hubou *Cercospora beticola* na skúšaných lokalitách.