

Erwinia amylovora
signalizace a možnosti ochrany

Korba Josef

Šillerová Jana

Hojnicová Olga

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Cíle přednášky:

zodpovědět tyto otázky

- Proč je spála růžovitých obávanou chorobou
- Jaké jsou nezbytné podmínky pro rozvoj epidemie spály růžovitých
- Jaká je situace v Evropě
- Jak ovlivňuje průběh počasí růst bakterie *Erwinia amylovora (Ea)*
- Ochrana chemická a biologická
- Rezistence jabloní a hrušní k Ea

Bakterie *Erwinia amylovora*

původce bakteriální spály růžovitých
(jabloňovitých) je karanténní
organismus

podléhá legislativním normám jak ČR,
tak i EU

Proč je spála růžovitých obávanou chorobou

- Velké ekonomické ztráty na rostlinách i produkci
- Vznik onemocnění v ohniscích nákazy
- Velká epidemie jednou za několik let
- Velmi rychlý a devastující průběh infekce



Jaká je situace v Evropě

Nejrozsáhlejší epidemie byla v roce 2007

Německo:

- Bavorsko, zničeno > 1000 ha, ztráty > 1 milion EUR
- nárazové použití streptomycinu
- zasaženy produkční sady i školky

Rakousko:

- Styrie – nejdůležitější oblast pěstování jaderovin
- zničeno > 50% sadů jabloní a hrušní, ztráty > 2 milion EUR
- zasaženy produkční sady i školky

Švýcarsko:

- Epidemie byla spuštěna předčasným kvetením s dlouhým intervalem kvetení
- ztráty > 30 milion EUR

Vysoká parazitická aktivita bakterie *Erwinia amylovora*

➤ Obrovská rozmnožovací schopnost

při 29 °C a vysoké relativní vlhkosti zdvojnásobení bakteriálních buněk každých 75 minut

➤ Snadné přežívání z jedné vegetace do druhé

v pletivech dřevinných hostitelských rostlin

➤ Schopnost odolávat vysušení a jiným stresovým faktorům vnějšího prostředí

suchý bakteriální sliz mimo hostitelská pletiva (několik týdnů až 2 roky)

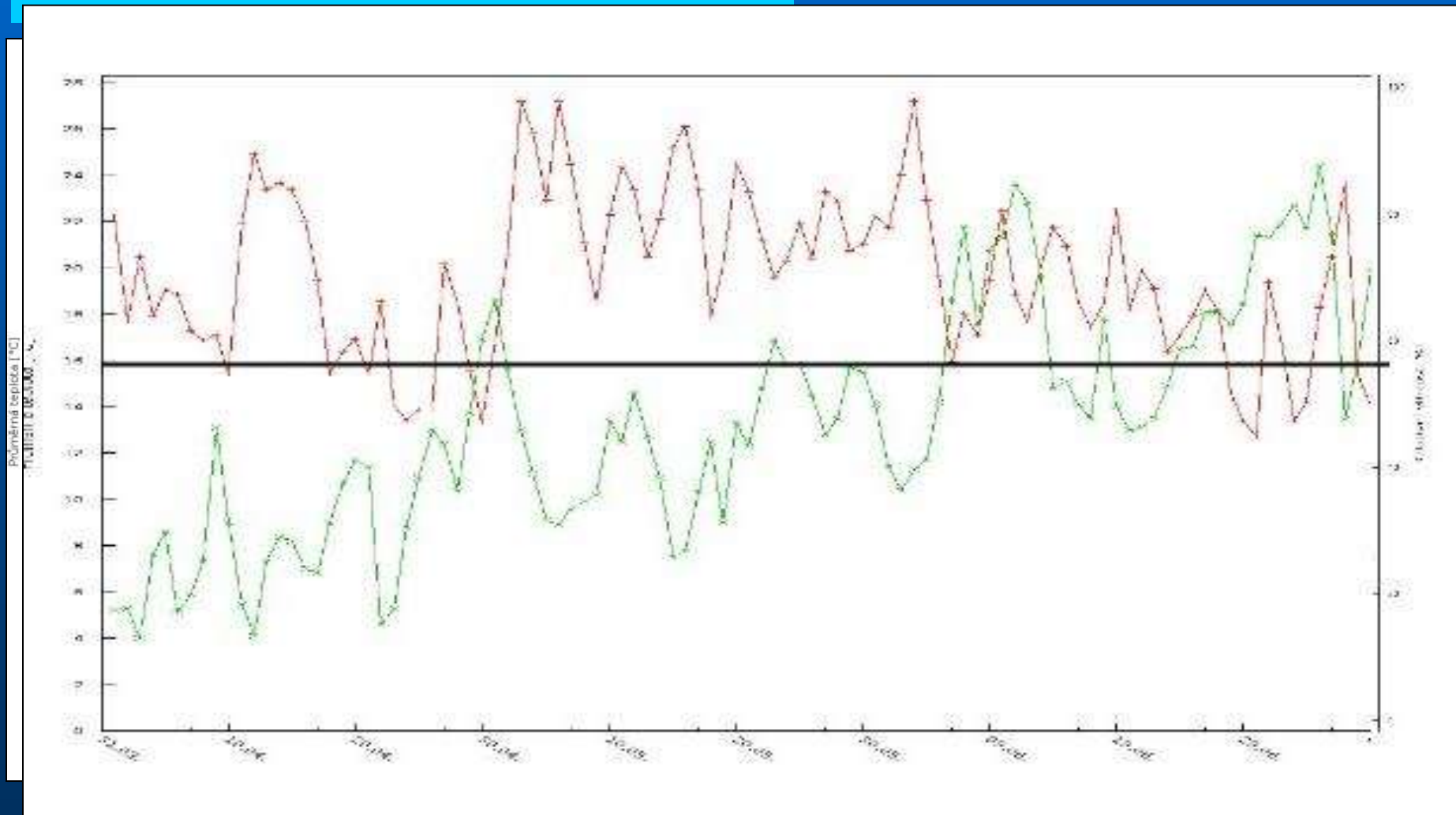
➤ Široké hostitelské spektrum

více než 170 druhů rostlin z 39 rodů z čeledi růžovitých

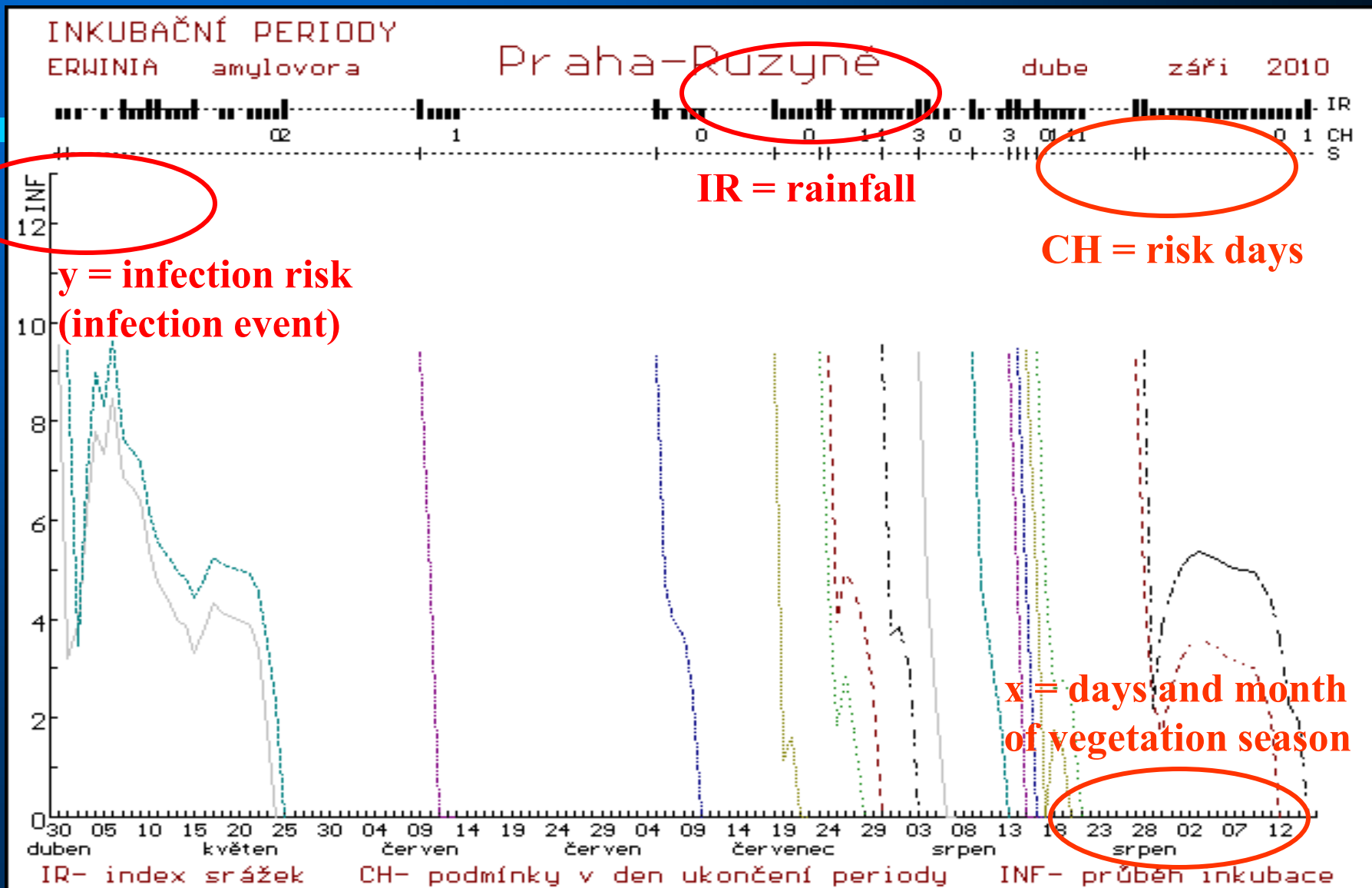
➤ Více vektorů šíření nákazy

infikovaným/kontaminovaným reprodukčním materiálem hostitelských rostlin, hmyzem a ptáky, větrnými dešti, tzv. vzdušnými provazci

Analýza vhodnosti teplotních a vlhkostních podmínek pro infekci rostlin bakterií Ea



Graf - Ruzyně



Ochrana proti bakteriální spále

Ošetřování pěstitelských výsadeb (mechanická ochrana):

- Dodržování zásad správné pěstitelské péče
- odstranění zdrojů nákazy uvnitř výsadeb
- dezinfekce použitého nářadí

Chemická ochrana:

- Dodržování zásad spolehlivosti, účinnosti, zdravotní a ekologické nezávadnosti chemických přípravků při zachování rentability
- měďnaté přípravky
- Regalis 10 WG, Sylit 65 WP

Antibiotika nejsou v České republice povolena

Ochrana proti bakteriální spále

Chemická ochrana:

Oxychlorid mědi: vztaženo na 10 l postřikové kapaliny na 100 m²

CUPROCAFFARO; KUPRIKOL 50

Hrušeň: 0,1 – 0,2%

Jabloň: 0,05-0,1%

Hrušeň školky: 0,45 %

Jabloň školky: 0,3 %

Hydroxid měďnatý : vztaženo na 10 l postřikové kapaliny na 100 m²

FUNGURAN-OH 50 WP; KOSIDE 2000; CHAMPION 50 WP

Hrušeň: 0,1 – 0,2%

Jabloň: 0,05-0,1%

Hrušeň školky: 0,45 %

Jabloň školky: 0,3 %

Aplikace chemických přípravků

Pokusy provedeny se souhlasem SRS s experimentálním použitím přípravku Koside 2000 pro registrační řízení

Přípravek	S T U P N I C E					Celkem plodů	Suma	Index	Pořadí
	1	2	3	4	5				
H2O	10	0	0	0	0	10	10	1	1
Streptomycin (300ppm)	3	5	2	0	0	10	19	1,9	2
Kuprikol 50 (0,6%)	2	5	1	2	0	10	23	2,3	3
Kocide 2000 (0,3%)	5	4	3	8	0	20	54	2,7	4
Champion 50WP (0,3%)	3	2	1	3	1	10	27	2,7	5
Kocide 2000 (0,25%)	1	10	6	8	0	25	71	2,84	6
Erwinia amylovora	0	0	5	5	0	10	35	3,5	7

Ochrana proti bakteriální spále

Chemická ochrana:

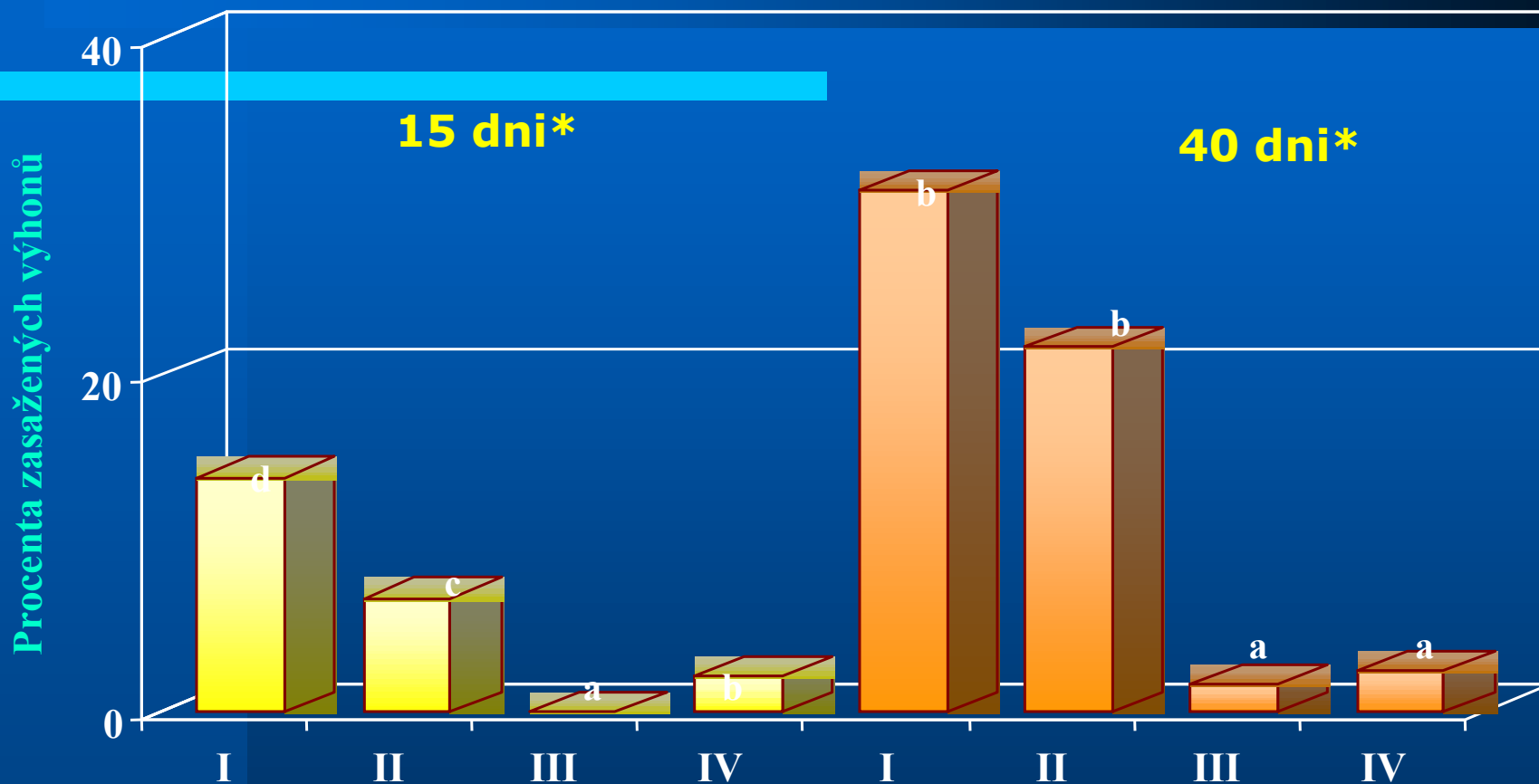
KUPRIKOL 250 SC

Hrušeň:	2-3 l/ha
Jabloň:	1-2 l/ha
Hrušeň školky:	7-8 l/ha
Jabloň školky:	5 l/ha

ALIETTE 80WG

Hrušeň:	2-3 kg/ha
Jabloň:	2-3 kg/ha
Hrušeň školky:	2-3 kg/ha
Jabloň školky:	2-3 kg/ha

Vliv přípravku Regalis 10WG na omezení bakteriální spály výhonů jabloně odr. Idared



I - Kontrola (10^7 cfu/ml), II - Kontrola (10^6 cfu/ml), III - Regalis (inok. Po 21 dnech 10^7 cfu/ml) IV - Regalis (inok. po 21 dnech 10^6 cfu/ml)

* - počet dní po inokulaci

Biologická ochrana proti bakteriální spále



Biologická ochrana proti bakteriální spále

Mikroorganismus

Bacillus pumilus QST2808

B. subtilis BD170

B. subtilis QST713

B. subtilis BS-F3

Pantoea agglomerans C9-1

P. agglomerans D325

P. agglomerans P10c

P. agglomerans P10c

Pseudomonas fluorescens A506

Preparát

Sonata

Biopro

Serenade

BS-F4

Blightban C9-1

Bloomtime

BlossomBless

PomaVita

Blightban

Producent

AgraQuest Inc./USA

Andermatt Bioc./Švýcarsko

AgraQuest Inc./USA

Agribiotec/Itálie

Plant Health Tech./USA

Northwest Agr.Prod./USA

Hortresearch/Nový Zéland

Agrifutur/Itálie

Nufarm Inc./USA

Metodika testování hladiny rezistence umělá infekce - květy

- inokulace krovací pipetou Handy Step
- 50 μ l bakteriální suspenze Ea do každého květu
- koncentrace 10^6 cfu/ml
- indexové hodnocení



Metodika testování hladiny rezistence umělá infekce – korová pletiva



Metodika testování hladiny rezistence umělá infekce - výhony

- inokulace stříhem – nůžkami namočenými v bakteriální suspenzi Ea a nanesení kapky inokula
- koncentrace 10^6 cfu/ml
- procentní hodnocení



Rezistence kultivarů hrušní k *Ea* – 1.blok

Vysoce rezistentní (0 - 7,0)			Rezistentní (7,1 - 13,0)			Středně rezistentní (13,0 - 26,0)		
US 325-63-4		Nšl	US 625-63-10		Nšl	Bohemika/KD		
			Alfa			Grosdemanche		
			Bohemika/HS			Conference		
						Alexander Lucas		
						Pung Su		
						Sin Su		
						TE 6914		Nšl
						US 625-63-23		Nšl
						US 625-63-45		
						Vila		
1			3			10		
Středně náchylné (26,1 - 60,0)			Náchylné (60,1 - 80,0)			Velmi náchylné (80,1 - 100,0)		
Beta	Nitra		Amfora			Harbo		
Blanka	Omega		Decora			Luna		
Beurré Bosc	Petra		Erica			TE 6914		Nšl
Delta	Pyrus ussur.		Gloria					
Dita	Radana		Haeng Su					
Diana	Solanka		Laura					
Eldorado	TE 430	Nšl	Man San Git					
Harrow Sweet	TE 627	Nšl	TH189/73		Nšl			
Highland	TE 2026	Nšl	TE 189/73		Nšl			
Jana	TE 23062	Nšl	TE 3352		Nšl			
Nela	TE 2308	Nšl	Vonka					
Kum Tchom Tchu	TE 4179	Nšl						
Nela	Bartlett							
26			11			3		

Rezistence kultivarů hrušní k *Ea* – 2. blok

Vysoce rezistentní (0 - 7,0)		Rezistentní (7,1 - 13,0)		Středně rezistentní (13,0 - 26,0)	
US 325-63-10	Nšl	US 625-63-4	Nšl	Alfa	
				Bohemika	
				HL 31-50-31	Nšl
1		1		3	
Středně náchylné (26,1 - 60,0)		Náchylné (60,1 - 80,0)		Velmi náchylné (80,1 - 100,0)	
Armida		Amfora		Alice	
David		Beta		Blanka	
Delisa		Boro		Bodra	
Delta		Boscova lalvice		Bona	
Dita		Dicolor		Citra	
Eldorado		Haigland		Decora	
Hardy		Harrow Sweet		Elektra	
Isolda		Jana		Erika	
Jizera		Lebosca		Karina	
Konference		Manon		Libovická máslovka	
Krvatka moravská		Nicol		Milka	
Lucasova		TE 5201	Nšl	Omega	
Morava		Williamsova červená		Regina	
Nela				Řihova bezjaderka	
Nitra				TE 21-54	Nšl
Rosela				TE 4763	Nšl
Vila				Vonka	
Williamsova					
18		13		17	

Rezistence kultivarů jabloní k *Ea* – 1.blok

Vysoce rezistentní (0 - 7,0)		Rezistentní (7,1 - 13,0)	Středně rezistentní (13,0 - 26,0)
		Quinte	Golden smoothie
		Selena	Julia
			Kordona
			Melodie
0		2	4
Středně náchylné (26,1 - 60,0)		Náchylné (60,1 - 80,0)	Velmi náchylné (80,1 - 100,0)
Aneta	Makresa	Angold	Průsvitné letní
Blaník	Hela	Bláhová reneta	Topaz
Corint	Priam	Bohemia	Vanda
Desert	Prima	Dalila	Vesna
Golden Delicious	Primadela	Delor	
Goldstar	Boskopské červené	Golida	
Hana	Resista	Lena	
Idared	Rosana	Lotos	
Jantar	Rubinola	Otava	
Karmína		Rajka	
19		10	4

Rezistence kultivarů jabloní k *Ea* – 2.blok

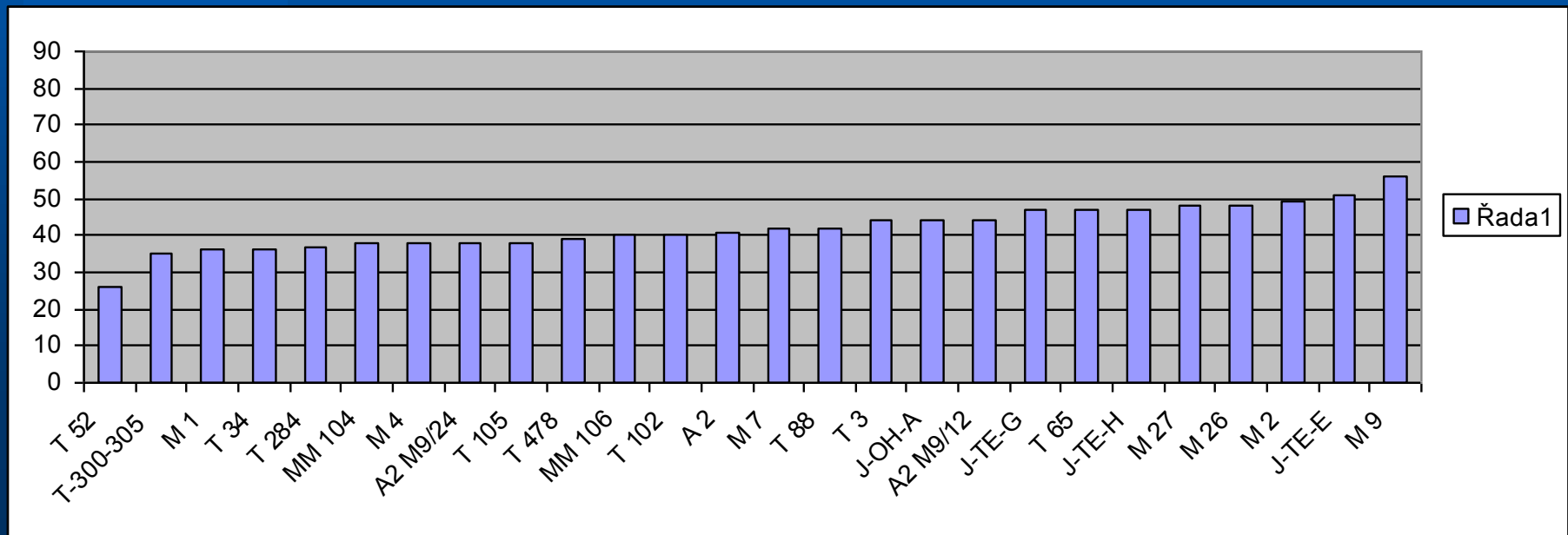
Vysoce rezistentní (0 - 7,0)		Rezistentní (7,1 - 13,0)		Středně rezistentní (13,0 - 26,0)	
Kordona				Julie	
				Makresa	
				Quinte	
				Selena	
1		0		7	
Středně náchylné (26,1 - 60,0)		Náchylné (60,1 - 80,0)		Velmi náchylné (80,1 - 100,0)	
Ametyst	King Jonagold	Delén		Angold	
Boscopské červené	Luna	Deliga		Atlas	
Delvit	Opal	Pyrop		Degas	
Diamant	Prima	Priam		Delicia	
Dolores	Rozela			Dezert	
Domino	Rubinola			Favorit	
Golden Delicious	Sir Prize			Gloster	
Heliodur	Sirius			James Grieve Compact	
Idared	Vitan			Lipno	
Jonagold	Zlaták			Meteor	
				Rubinstep	
				Tolar	
				Topaz	
46		8		17	

Rezistence novošlechtění jabloní k *Ea*

Vysoce rezistentní (0 - 7,0)		Rezistentní (7,1 - 13,0)		Středně rezistentní (13,0 - 26,0)	
				HL 1358	
				HL KAM 1326	
				UEB 2634/3	
0		0		3	
Středně náchylné (26,1 - 60,0)		Náchylné (60,1 - 80,0)		Velmi náchylné (80,1 - 100,0)	
HL 1004	HL 782	HL 578/97		HL 417/18	
HL 1462/99	HL 785	HL 608/97		HL196	
HL 1676	HL 852/99	HL 704/A		HL237	
HL 2233	HL149	HL 728			
HL 2280	HL17				
HL 319	HL173 B-K				
HL 393	HL178				
HL 514	HL369				
HL 555	UEB 3262/2				
HL 585/9	UEB 3267/1				
HL 593/97	UEB 3374/2				
HL 619	781/6				
24		4		3	

Vliv podnože jabloní na rezistence odrůd k bakterii *Erwinia amylovora*

- čtyřleté výsledky
- 26 podnoží jabloní
- odrůdy Domino, Golden Delicious, Dulcit, Dione



Soubor ochranných opatření ke snížení
škodlivosti původce spály růžovitých
rostlin bakterie *Erwinia amylovora*

Josef KORBA, Jana ŠILLEROVÁ

METODIKA PRO PRAXI
schválená SISPO

http://www.vurv.cz/files/opatreni_proti_spale.pdf



Děkuji za pozornost