

SBORNÍK ÚVTI

Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 3 (XL)
PRAHA,
KVĚTEN 1967
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZVŽ

Rídí redakční kruh

Dr. ing. Jaroslav Zakopal (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc.,
dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc.,
ing. Ján Jasič, CSc., dr. ing. Evžen Jermoljev, prof. dr. ing.
Augustin Kalandra, člen koresp. ČSAV, doc. RNDr. Bohumír
Kvíčala, CSc., dr. ing. Radoslav Obrtel, CSc., doc. dr. ing. Mi-
roslav Rezáč, CSc., ing. Josef Svítal, dr. Josef Šedivý, CSc.,
dr. ing. Vladimír Zacha, ing. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková

© Ústav vědeckotechnických informací MZVŽ, Praha 1967

Vědecký časopis Sborník ÚVTI uveřejňuje studie, rozbor
a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru
ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie
a historie zemědělství. Vychází měsíčně. Práce s tematikou
ochrana rostlin vycházejí ve 4 číslech ročně označených
SBORNIK ÚVTI — OCHRANA ROSTLIN. Vydává ústav
vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství a vý-
živy. Redakce Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Cena vý-
tisku 10 Kčs.

Научный журнал Сborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и на-
учные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию
в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций,
социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет еже-
месячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах
в год, обозначенных Sborník ÚVTI — OCHRANA ROSTLIN.
Издает Институт научно-технической информации Министерства
сельского хозяйства и питания. Редакция Прага 2, Слезска 7.
Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series
OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treat-
ises about the solved research tasks in the line of plant pro-
tection. Published by the Institute for Scientific and Tech-
nical Information of the Ministry of Agriculture and Food.
Editorial office Prague 2, Slezská 7. Price of one copy
Kčs 10,—.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTI veröffentlicht
in der Reihe OCHRANA ROSTLIN Studien, Analysen und
wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Aufgaben
auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Herausgegeben vom
Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des
Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung. Redaktion
Prag 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

Le journal scientifique Sborník ÚVTI publie dans la série
OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scienti-
fiques des tâches de recherches résous dans le domaine de
protection des plantes. Publié par l'Institut des renseigne-
ments scientifiques et techniques du Ministère de l'agricul-
ture et l'alimentation. Rédaction Prague 2, Slezská 7. Prix
d'un exemplaire Kčs 10,—.

■ Vliv různých faktorů na klíčivost osiva ječmene po chemickém moření byl uváděn v pracích Wagnerových a Böningových (cit. Bartoš, Nováková 1967) pouze nahodile a většinou pro látky neudaného složení a u odrůd u nás nepěstovaných. Proto jsme studovali fytotoxicitu moření metanolem podrobněji s cílem stanovit:

1. vliv jednotlivých faktorů, podílejících se na účinnosti moření, na fytotoxicitu moření,
2. vliv stavu osiva na fytotoxicitu moření,
3. vliv skladování mořeného osiva na klíčivost,
4. možnost snížení fytotoxicity moření kombinací metanolu se stimulatory růstu.

Při studiu možnosti snížit fytotoxicitu moření jsme vycházeli z údajů, které uvedli Grace (1938) o snížení fytotoxického účinku moření formalínem přidavky stimulatorů růstu a Amlong, Naundorf (1937) o zvýšení klíčivosti osiva se sníženou klíčivostí aplikací beta-indolyloctové kyseliny.

Fytotoxicitu moření metanolem z odrůdového hlediska jsme sledovali u československých odrůd a některých novošlechtění různých ročníků a různých proveniencí v průběhu provozních pokusů a v jejich rámci byly uveřejněny též výsledky týkající se fytotoxicity moření (Bartoš, Svobodová 1964, Bartoš, Svobodová, Nováková 1967).

MATERIÁL A METODA

Vzorky osiva (většinou 200 g) byly mořeny protřepáním s příslušnou dávkou mořící tekutiny v zavařovací láhvi (0,5 l) po 5–10 min a osivo bylo poté vzduchotěsně uzavřeno v igelitových sáčcích po příslušnou dobu při příslušné teplotě. Po zákroku bylo osivo vždy rozprostřeno na 1–2 dny v tenké vrstvě na filtračním papíru. Klíčivost byla zjišťována podle metodiky ÚKZÚZ v Petriho miskách o průměru 12 cm na lůžku z křemitého písku ve 4 opakováních; vzházivost byla zjišťována v kořenáčích o průměru 15 cm s ornici (výsev 50 obilek) ve 4 opakováních. K pokusům jsme používali čistého metylalkoholu a z obchodních mořidel západoněmecké proveniencie Ustilgonu a Ustilganu, výrobků firmy E. Merck, Darmstadt, oba určené k potírání prašné sněti ječmenné.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

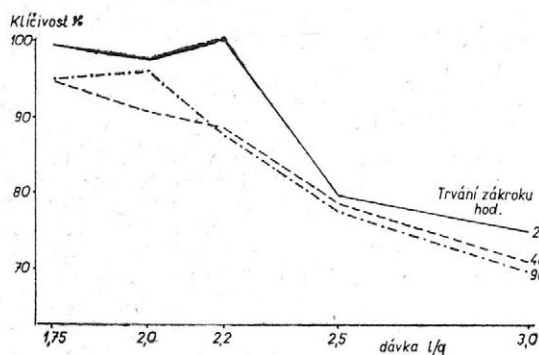
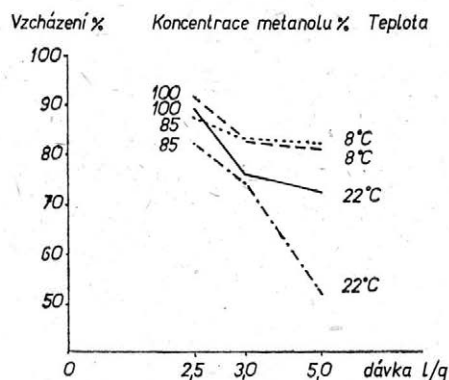
Faktory zvyšující účinnost moření metanolem (zvyšování teploty, délky zákroku, dávky metanolu a snižování koncentrace) zvyšují rovněž většinou fytotoxicitu zákroku. Jak je patrné z obr. 1, bylo při teplotě 8 °C stupňování dávek

I. Vliv dávek, koncentrace a trvání zákroku na fytotoxicitu moření metanolem (odrůda 'Slovenský Dunajský trh', klíčivost kontroly 99 %, mořeno při 18–20 °C)

Způsob moření		Klíčivost		
dávka	koncentrace	trvání zákroku — hod		
l/q	%	6	24	48
1,75	100	95	91	91
	70	95	95	93
	50	98	99	98
2,50	100	84	74	70
	70	79	71	69
	50	84	79	77
3,50	100	84	57	54
	70	61	34	37
	50	45	30	30

metanolu méně fytotoxické než při teplotě 22 °C. Při vyšší teplotě byla rovněž zřetelně patrná větší fytotoxicita nižší koncentrace metanolu. Zvyšování fytotoxicity s klesající koncentrací metanolu je dobře patrné v tab. I u dávky 3,5 l/q, kdežto snižování koncentrace u nižších dávek spíše snižovalo fytotoxicitu zákroku, podobně jako v těchto případech dochází i ke snižování účinku moření. Jak ukazuje obr. 2 a tab. I, ovlivňovala délka zákroku fytotoxicitu poměrně málo, zejména prodloužení po nejdelší pokusnou dobu.

S cílem zjistit vliv velikosti obílek na citlivost k moření bylo osivo odrůdy 'Slovenský Dunajský trh' vytríděno na sítích na podíl ze síta 2,75 mm a podíl pod sítem 2,5 mm a mořeno metanolem a Ustilgonem dávkou 2,5 l/q při 22 °C po 24 hod. U velkých obílek byla vzházejivost po moření metanolem 82 %, po moření Ustilgonem 80 % a v nemořené kontrole 98 %. U malých obílek byla



1. Vliv teploty, dávek a koncentrace metanolu na vzházení odrůdy 'Slovenský Dunajský trh', mořeno 24 hod, klíčivost kontroly 99 %

2. Vliv dávek metanolu a trvání zákroku na fytotoxicitu zákroku (odrůda 'Slovenský Dunajský trh', teplota při moření 5 °C)

vzcházivost po moření metanolem 69 %, po moření Ustilgonem 73 % a v nemořené kontrole 93 %. Tyto výsledky potvrzují větší citlivost malých obilek k moření.

Vliv poškození osiva na jeho citlivost k moření byl zjišťován u vzorku odrůdy 'Slovenský Dunajský trh', jehož část byla mechanicky poškozena. U tohoto vzorku mělo 27,61 % obilek poškozený endosperm, 12,35 % částečně poškozený klíček a 4,78 % poškozený klíček. Osivo bylo mořeno metanolem a Ustilganem dávkou 2,5 l/q při teplotě 22 °C a 8 °C po 24 hod. Jak ukazuje tab. II, poškození neovlivnilo klíčivost a jen poměrně málo vzcházivost nemořného osiva, ale mělo podstatný vliv na snížení klíčivosti a zejména vzcházivosti mořného osiva. Způsob zákroku, mořidlo, teplota, nemělo na fytotoxicitu moření významný vliv. Snížení klíčivosti po moření je přímo závislé na stupni poškození, jak ukázal další pokus, v němž byly zvlášť mořeny jednotlivé frakce osiva s různým stupněm poškození. Po moření metanolem v dávce 2,5 l/q při teplotě 22 °C po 24 hod byla klíčivost obilek s poškozeným klíčkem 58 %, s nepoškozeným 92 %.

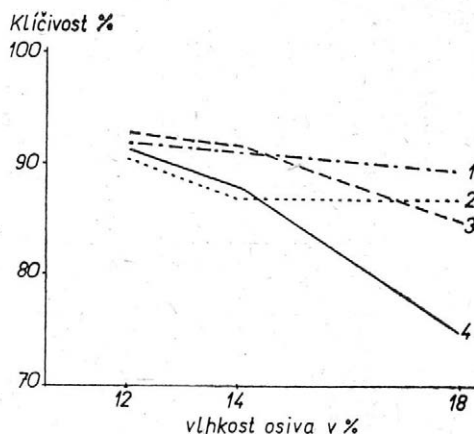
II. Fytotoxicita chemického moření u poškozeného osiva (odrůda 'Slovenský Dunajský trh')

Způsob moření		Klíčivost %		Vzcházivost %	
dávka 2,5 l/q	trvání 24 hod	N	P	N	P
Metanol	při 8 °C	95	85	91	77
	22 °C	96	86	89	79
Ustilgan	při 8 °C	97	89	92	81
	22 °C	95	86	90	78
Nemořeno		100	99	97	94

N = nepoškozeno

P = poškozeno

Vliv vlhkosti osiva na fytotoxicitu zákroku byl zjišťován u odrůdy 'Valtický'. Část osiva s původní vlhkostí 12 % byla ponechána v prostoru s vysokou vzdušnou vlhkostí, až se zvýšila vlhkost osiva na 14 % a 18 %. Osivo bylo mořeno metanolem a Ustil-



3 Vliv vlhkosti osiva na fytotoxicitu moření metanolem a Ustilganem (odrůda 'Valtický'). 1 — Ustilgan 2,5 l/q, 7 °C, 24 hod; 2 — metanol 2,5 l/q, 7 °C, 24 hod; 3 — Ustilgan 2,5 l/q, 22 °C, 24 hod; 4 — metanol 2,5 l/q, 22 °C, 24 hod

III. Vliv skladování osiva mořeného metanolem na klíčivost (mořeno v březnu 1965)

Partie osiva			Klíčivost					
			3. 1965	6. 1965	9. 1965	12. 1965	5. 1966	8. 1966
Valický	L 412/I.	K	99	99	99	98	96	97
		M	94	91	93	92	89	89
	L 412/II.	K	98	100	99	98	94	97
		M	94	97	94	94	92	90
	L 421/II.	K	98	97	98	98	97	97
		M	90	77	75	76	75	83
	L 423/I.	K	97	99	97	98	98	96
		M	91	85	96	96	95	98
	L 423/II.	K	97	98	97	96	97	98
		M	91	88	88	87	81	91
Slovenský Dunajský trh	L 423/III.	K	98	97	97	99	97	98
		M	96	86	81	82	77	79
	L 4162/II.	K	99	97	98	97	99	79
		M	95	95	91	91	87	88
	L 4162/V.	K	97	96	98	98	99	98
		M	90	83	77	80	74	78
	L 4176/II.	K	98	97	98	100	100	98
		M	91	81	78	83	79	83
	L 4214/II.	K	99	97	98	98	98	98
		M	90	73	77	76	71	75
	L 4200/I.	K	97	97	99	98	98	98
		M	93	83	82	86	80	64
	L 4200/II.	K	98	99	98	99	99	98
		M	91	78	79	79	75	76
	L 4220/I.	K	98	97	99	98	99	99
		M	94	78	80	73	79	78
	L 4220/III.	K	98	97	98	99	98	99
		M	94	83	76	75	76	75
	L 4152/V.	K	98	98	98	98	98	97
		M	95	86	83	84	78	79
	L 4266/II.	K	97	97	97	95	98	96
		M	90	83	82	79	79	80
	L 4264/I.	K	97	97	99	99	98	97
		M	94	83	78	81	81	79
	L 4264/II.	K	98	96	97	99	98	96
		M	91	84	78	80	82	81

ozn.: K = nemořená kontrola
M = mořeno

IV. Vliv různých způsobů uložení osiva na klíčivost po moření metanolem.
Poloprovozní pokus PNZP Senec, 1965

Termín stanovení klíčivosti		Ekonom				Slovenský 802				Valtický				Slovenský Dunajský trh			
		varianta															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Před mořením		98				95				97				97			
Po moření	24 hod			94				85				83				85	
	48 hod	95	90	90	92	88	85	90	90	84	91	86	90	91	92	93	90
	5 dní	91	90	87	90	92	91	88	87	86	83	84	87	90	88	89	93
	7 dní	92	92	90	89	91	91	86	87	85	82	75	83	88	92	91	90
	14 dní	92	93	88	89	92	86	86	86	87	86	81	87	91	92	91	90
	21 dní	91	89	86	89	90	87	80	89	82	90	81	83	91	90	89	88
	28 dní	91	90	87	85	83	90	83	84	83	84	80	84	91	92	88	88
	2 měsíce	92	89	88	88	88	86	81	89	85	90	91	86	88	88	89	92
	3 měsíce	90	93	85	91	88	85	83	85	80	86	80	82	87	90	88	91

Pozn.: varianta 1 — osivo uložené v jutovém pytli nahoře otevřeném

2 — osivo uložené v jutovém pytli nahoře uzavřeném

3 — osivo uložené v jutovém pytli nahoře uzavřeném a uzavřeno ještě do igelitového pytle

4 — osivo volně vysypáno na podlahu

V .Vliv různé vlhkosti osiva na pokles klíčivosti po moření metanolem. Poloprovozní pokus ČSO-ŠSP-Židlochovice
('Ekonom' M₂, dávka metanolu 2,5 l/q, 24 hod., rok 1966)

Termín zjišťování klíčivosti		Vlhkost osiva v %		
		17,7	16	14
Před mořením		96	97	97
Po moření	24 hod	96	97	97
	14 dní	3	28	89
	28 dní	2	67	59
	2 měsíce	50	18	28
	3 měsíce	2	33	18
	4 měsíce	1	16	9
	5 měsíců	11	35	17
	6 měsíců	4	22	23
	7 měsíců	11	24	14

Pozn.: Osivo bylo v jutových pytlích na xylolitové podlaze v provozním skladu. Klíčivost se zjišťovala na 400 obilkách

ganem při 7 °C a 22 °C dávkou 2,5 l/q po 24 hod. Jak je patrné z obr. 3, stoupala se zvyšující se vlhkostí fytotoxicita zákroku, a to více u metanolu než u Ustilganu. Při moření za vyšší teploty byla fytotoxicita metanolu vyšší než při nižší teplotě.

Vliv skladování mořeného osiva na klíčivost byl zjišťován u 18 partií odrůd 'Valtický' a 'Slovenský Dunajský trh', mořených provozně v Lužiankách dávkou 2,5 l/q metanolu při teplotě osiva 8 °C po 48 hod (Bartoš, Svobodová, Nováková 1967). Původní vlhkost 11–13 % stoupla během skladování osiva v nevytápěné místnosti nově postaveného objektu na 14–15 %. Jak je patrné z tab. III, nenastalo u některých partií vůbec snížení klíčivosti, kdežto u jiných partií v průběhu 14měsíčního skladování klíčivost značně poklesla. U těchto partií se projevil výrazný pokles již během prvních 3 měsíců skladování.

Vliv skladování osiva za různých podmínek na klíčivost osiva mořeného metanolem dávkou 2,5 l/q po 24 hod při teplotách pod 10 °C byl zjišťován v dalších dvou pokusech. V prvním pokusu (r. 1965) bylo osivo čtyř odrůd skladováno bez větrání po moření po 5 měsíců v nevytápěném skladu, a to v otevřeném jutovém pytli, v zavázaném jutovém pytli, v igelitovém pytli zavázaném a volně na podlaze. Změny klíčivosti během sledování jsou patrné z tab. IV. Pokus prokázal možnost skladování mořeného osiva bez provětrávání i v igelitových pytlích. V druhém pokusu (r. 1966) bylo bez provětrávání skladováno v jutových pytlích po 3 měsíce osivo odrůdy 'Ekonom' o vlhkosti 14 %, 16 % a 17,7 %. Jak je patrné z tab. V, klíčivost nebyla snížena mořením, poklesla však podstatně již za 14 dnů skladování a pokles pokračoval po tři měsíce.

VI. Vliv giberelinu v metanolu při moření proti prашné sněti ječmenné na vzcházivost a klíčivost osiva ('Slovenský Dunajský trh', mořeno 24 hodin při 22 °C)

Dávky mořidla l/q	Vzcházivost						Klíčivost					
	koncentrace %						koncentrace %					
	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	—	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	—
2,5	91	86	80	81	80	88	89	88	87	92	88	85
3	81	86	74	80	82	76	77	81	82	82	78	82
4	76	70	63	63	63	69	77	65	68	68	68	66
5	64	65	60	59	58	62	70	63	59	63	60	65
5 – (85% metanol)	36	39	48	38	32	22	—	—	—	—	—	—

VII. Vliv kyselin α – naftyloctové a β – indolyloctové v metanolu při moření proti prашné sněti ječmenné na vzcházivost osiva ('Slovenský Dunajský trh', mořeno 24 hodin při 22 °C)

Dávky mořidla l/q	Vzcházivost										Me- tanol 100%
	Kyselina α – naftyloctová					Kyselina β – indolyloctová					
	koncentrace %					koncentrace %					
	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	
2,5	71	75	82	84	83	79	81	87	81	82	88
3	75	77	82	76	81	79	76	77	78	77	76
4	69	62	63	68	69	62	66	67	66	61	69
5	57	55	47	60	50	57	53	65	53	59	62
5 – (85% metanol)	27	40	40	34	42	30	36	35	32	36	22

Vliv střídání teplot na citlivost osiva k moření metanolem a Ustilgonem při teplotách 8 °C a 22 °C dávkou 2,5 l/q po 24 hod byl zjišťován u osiva 'Slovenský Dunajský trh' o vlhkosti 12 %. Osivo bylo vystaveno těmto zá-
krokům:

- 15 °C, temperování osiva a moření při příslušné teplotě, –15 °C,
- 22 °C, temperování osiva a moření při příslušné teplotě, –15 °C,
- 22 °C, temperování osiva a moření při příslušné teplotě, 22 °C.

Osivo bylo vystaveno uvedeným teplotám po dobu 2–4 dnů. Klíčivost po těchto zákrocích se pohybovala v rozmezí 94–97 % (nemořená kontrola 100 %), z čehož je zřejmé, že kolísání teplot zřetelně neovlivnilo fytotoxicitu zákroku.

Vliv stimulantů růstu přidávaných k metanolu na vzcházivost mořeného osiva byl zjišťován u odrůdy 'Slovenský Dunajský trh'. Výsledky (tab. VI, VII) ukazují, že ani kyselina alfa-naftyloctová, ani beta-indolyloctová neměly kladný vliv na vzcházivost, pouze giberelin (Ga 3) měl příznivý vliv. V dalších po-

VIII. Účinnost moření metanolem s přísady stimulatorů růstu a jeho vliv na klíčivost (mořeno dávkou 2,5 l/q po 24 hodin při teplotě 8 °C)

Lokalita	Mořidlo	Koncentrace %	Klíčivost %	Účinnost %
Hradec n. Sv. 1965 (V kontrole 379 snětivých klasů na 40 m ²)	metanol + GA _B - 10 ⁻²	91	92*	97,6
	metanol + GA _B - 10 ⁻⁴	91	93*	91,9
	metanol + GA _B - 10 ⁻⁶	91	88	96,9
	metanol + α-NAA- 10 ⁻³	91	88	98,2
	metanol	100	91	95,8
	metanol	91	87	97,1
	Ustilgon	—	96*	91,6
	Ustilgan	—	91	95,6
Lužany 1965 (V kontrole 457 snětivých klasů na 100 m ²)	metanol + GA ₃ - 10 ⁻²	100	89	94,6
	metanol + GA ₃ - 10 ⁻⁴	100	91	93,5
	metanol + GA ₃ - 10 ⁻⁶	100	85	91,1
	metanol + β-IAA- 10 ⁻¹	100	94	96,5
	metanol + β-IAA- 10 ⁻²	100	96**	96,8
	metanol + β-IAA- 10 ⁻³	100	98**	96,5
	metanol + α-NAA- 10 ⁻²	100	90	89,1
	metanol + α-NAA- 10 ⁻³	100	79	94,1
	metanol + α-NAA- 10 ⁻⁴	100	93	93,5
	metanol	100	91	81,7
	Ustilgon	100	95	91,7
	Ustilgan	100	94	84,1

Pozn.: * = statisticky průkazné zvýšení klíčivosti proti zákroku metanolem 91 %

** = statisticky průkazné zvýšení klíčivosti proti zákroku metanolem 100 %
(zpracováno analýzou variance)

kusech bylo mořené osivo vyséváno též na poli a byla zjišťována i účinnost zákroků. Jak ukazuje tab. VIII, byla v jednom pokusu klíčivost průkazně zvýšena při aplikaci kyseliny beta-indolyloctové, v druhém pokusu po aplikaci giberelinu. V obou pokusech byl u variant s nejvyšší dávkou giberelinu růst poněkud v počáteční růstové fázi stimulován.

DISKUSE

Negativní vliv faktorů moření na klíčivost a vzcházivost osiva, které mají zároveň pozitivní vliv na účinnost moření, zjištěný v našich pokusech, byl prokázán i v pokusech s mořidly neudaného složení v NSR (Böning, Wagner 1957, Wagner 1958, 1959) a v poslední době (Böning, Wagner 1964) uveden bez bližších experimentálních výsledků pro metanolové moření.

Fytotoxicita moření výrazně stoupala u osiva s nižší osivovou hodnotou danou poškozením osiva nebo menší velikostí obilek. Vyšší vlhkost osiva zvy-

šovala výrazně fytoxicitu moření, jak bylo zjištěno též v pokusech v NSR, kde se nedoporučuje moření osiva s vlhkostí nad 16 % (Böning, Wagner 1964). V našich pokusech došlo při 18 % vlhkosti ke značnému poškození klíčivosti po moření metanolem, k menšímu po moření Ustilgonem. V pokusu se skladováním mořeného osiva o vlhkosti 14 %, 16 % a 17,7 % nedošlo k poklesu klíčivosti bezprostředně po moření, nýbrž záhy během skladování.

Možnost skladování osiva mořeného metanolem závisí na vlhkosti osiva a na jeho dalších vlastnostech. Čím je vyšší vlhkost osiva, tím více se snižuje skladovatelnost mořeného osiva. Pokus se skladováním 18 partií dvou odrůd ukázal různou citlivost jednotlivých partií ke skladování. U většiny skladovaných partií došlo k poklesu klíčivosti již po tříměsíčním skladování a dále se nezvyšoval. Tyto výsledky se liší od výsledků se skladováním vzorků osiva z provozních pokusů (Bartoš, Svobodová, Nováková 1967). Rozdíl je pravděpodobně způsoben tím, že v laboratorních pokusech byly skladovány vzorky dokonale provětrané v suché místnosti, kdežto při provozním kontinuálním moření užitá technologie tak dokonalé provětrání nezaručovala a osivo bylo skladováno v místnosti, kde se jeho vlhkost během skladování zvyšovala. Pro moření Ustilgonem uvádí Wagner (1963) možnost moření do zásoby od října a listopadu. Zdá se, že předností Ustilgonu před metanolem je jeho menší fytoxicita vůči osivu s vyšší vlhkostí.

Böning, Wagner (1964) uvádějí, že pro citlivost osiva je rozhodující jeho fyziologický stav ovlivňující osmotické procesy v obilce, a že přidáním různých chemikálií lze tyto procesy usměrnit a tak zčásti dosáhnout u citlivého osiva zvýšení klíčivosti po moření. Bližší vysvětlení tohoto účinku je však dosud neznámé.

Přidáním giberelinu (GA 3), kyseliny alfa-naftyloctové a beta-indolyloctové k metanolu se nepodařilo dosáhnout ve všech našich pokusech jednoznačného a výrazného zvýšení klíčivosti, vzcházivosti nebo zlepšení stavu porostu. Ke stimulaci zřejmě může dojít jen za určitých podmínek v určitých případech, jak bylo patrné ve dvou pokusech jednak s giberelinem, jednak s kyselinou beta-indolyloctovou. Stimulaci ječmene při aplikaci alfa-naftyloctové a beta-indolyloctové kyseliny nezjistil Templeman a kol. (1940). Grace (1938), který uvádí pozitivní účinek, nepracoval s ječmenem, nýbrž s ovsem a pšenicí.

I když ve srovnávacích pokusech Ustilgonu s metanolem (Bartoš, Nováková 1967) byla většinou zjištěna nižší fytoxicita Ustilgonu, což ukazují též některé výsledky této práce, byla ve srovnávacích pokusech konstatována vesměs jeho poněkud nižší účinnost. Menší fytoxicita Ustilgonu byla zjištěna však jen v některých pokusech; v dalších pokusech prokázaly příznivý účinek též stimulatory růstu. Odstranění fytoxicity metanolu při moření ječmene bez snížení účinnosti zůstává tedy otevřeným problémem, který je navíc zkomplikován tím, že pro praxi by patrně nebyla únosná aplikace byt účinných, ale dražších látek, jež by výrazněji zvýšily cenu moření.

SOUHRN

Zjišťovali jsme vliv teploty, trvání zákroku, dávky a koncentrace metanolu při moření ječmene proti prašné sněti ječmenné na klíčivost nebo vzcházivost mořeného osiva. Faktory, zvyšující účinnost moření metanolem, zvyšovaly rovněž většinou fytoxicitu zákroku.

Menší obilky nebo obilky mechanicky poškozené byly k moření citlivější než obilky větší nebo obilky mechanicky nepoškozené. Čím byla vlhkost osiva

vyšší, tím bylo osivo k zákroku citlivější. Vlhkost osiva měla rovněž nepříznivý vliv na skladovatelnost mořeného osiva.

Ze zkoušených stimulátorů růstu (giberelin GA 3, kyselina alfa-naftyl-octová a kyselina beta-indolyloctová) snižoval giberelin a kyselina beta-indolyloctová v některých případech fytoxicitu, kdežto v jiných případech se jejich příznivý vliv neprojevil.

Došlo dne 25. 11. 1966

Literatura

1. AMLONG, H. U. - NAUNDORF, G.: Über einige praktische Anwendungen der pflanzlichen Streckungswuchsstoffe. = „Forschungsdienst“, 4, 1937: 417-248. — 2. BARTOŠ, P. - SVOBODOVÁ, J.: Provozní pokusy s mořením ječmene proti prašné sněti (*Ustilago nuda* /Jens./Rostr.) metanolem. = „Agrochemie“, 4, 1964: 115-117. — 3. BARTOŠ, P. - NOVÁKOVÁ, J.: Moření ječmene proti prašné sněti (*Ustilago nuda* /Jens./Rostr.) metanolem. = „Sb. ÚVTI — Ochrana rostlin“, 3, 1967: 5-14. — 4. BARTOŠ, P. - SVOBODOVÁ, J. - NOVÁKOVÁ, J.: Ustilgon a metanol, mořidla proti sněti prašné ječmenné. = „Agrochemie“, 7, 1967: 82-85. — 5. BARTOŠ, P. - NOVÁKOVÁ, J. - POSPÍŠILOVÁ, D.: Účinnost některých těkavých látek proti prašné sněti ječmenné (*Ustilago nuda* /Jens./Rostr.). = „Sb. ÚVTI — Ochrana rostlin“, 1967, v tisku. — 6. BÖNING, K. - WAGNER, F.: Erfolgreiche Versuche über eine chemische Bekämpfung des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda* /Jens./Rostr.) = „Angew. Bot.“, 31, 1957: 197-209. — 7. BÖNING, K. - WAGNER, F.: Das Methanolverfahren zur Bekämpfung des Flugbrandes der Gerste. = „Bayer. Landw. Jahrb.“, 41, 1964 (zvl. 1): 214-221. — 8. GRACE, N. H.: Effect of phytohormones on seed damaged by formaldehyde and other disinfectants. = „Can. J. Res.“, 16, 1938: 313-328. — 9. TEMPLEMAN, W. C. - MARMOY, C. J.: Plant growth substances and seed dressings. = „Ann. Appl. Biol.“, 27, 1940: 453-471. — 10. WAGNER, F.: Bekämpfung des Gerstenflugbrandes mit chemischen Mitteln. = „Prakt. Bl. f. PflBau u. PflSch.“, 53, 1958: 78-83. — 11. WAGNER, F.: Zur Problematik der chemischen Flugbrandbekämpfung. = „Mitt. Biol. Bundesanst.“, 97, 1959: 211-215. — 12. WAGNER, F.: Der Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) ist chemisch bekämpfbar. = „Pflanzenarzt“, 6, 1963: 82-83.

Фитотоксичность протравливания ячменя метанолом против пыльной головни ячменя [*Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.]

Устанавливалось влияние температуры, продолжительность протравливания, дозы и концентрации метанола при протравливании ячменя против пыльной головни на прорастаемость или всхожесть протравленных семян. Факторы, повышающие эффективность протравливания метанолом, в большинстве случаев повышают также фитотоксичность действия.

Более мелкие или механически поврежденные зерновки были чувствительнее к протравливанию, чем более крупные или неповрежденные. Чем больше влаги содержало зерно, тем чувствительнее оно было к протравливанию. Влажность семенного материала неблагоприятно влияла на лежкость протравленного зерна.

Среди испытанных стимуляторов роста (гиббереллин GA 3, альфа-нафтилуксусная и бета-индолилуксусная кислоты) гиббереллин и бета-индолилуксусная кислота в некоторых случаях ослабляли фитотоксичность, а в других их положительное влияние не проявилось.

Текст к таблицам

- I. Влияние доз, концентрации и продолжительности протравливания на фитотоксичность протравливания метанолом (сорт 'Словенски дунайски трг', прорастаемость контрольного материала 99 %, протравливание при 18—20 °C)
- II. Фитотоксичность химического протравливания у поврежденного семенного материала (сорт 'Словенски дунайски трг')
- III. Влияние хранения протравленных метанолом семян на прорастаемость (протравливание в марте 1965 г.)
- IV. Влияние различных способов хранения семян на прорастаемость после протравливания метанолом. Полупроизводственное испытание, Сенец, 1965 г.

- V. Влияние разной влажности семян на понижение прорастаемости после протравливания метанолом. Полупроизводственный опыт в Жидлоховицах ('Эконом' M₂, доза метанола 2,5 л/ц, 24 часа, 1966 г.)
- VI. Влияние гиббереллина в метаноле при протравливании против пыльной головки ячменя на всхожесть и прорастаемость семян ('Словенски дунайски трг', протравливание 24 часа при 22 °C)
- VII. Влияние альфа-нафтилуксусной и бета-индолилуксусной кислот в метаноле при протравливании против пыльной головки ячменя на всхожесть семян ('Словенски дунайски трг', протравливание 24 часа при 22 °C)
- VIII. Эффективность протравливания метанолом с добавлением стимуляторов роста и его влияние на всхожесть (протравливание дозой 2,5 л/ц в течение 24 час. при 8 °C).

Текст к рисункам

1. Влияние температуры, доз и концентрации метанола на всхожесть сорта 'Словенски дунайски трг', протравливание 24 часа, всхожесть контроля 99 %
2. Влияние доз метанола и продолжительности протравливания на фитотоксичность (сорт 'Словенски дунайски трг', температура протравливания 5 °C)
3. Влияние влажности семенного материала на фитотоксичность протравливания метанолом и Устилганом (сорт 'Вальтицкий')

Phytotoxicity of Fungicidal Treatment of Barley with Methanol to Control Barley Loose Smut, *Ustilago nuda* /Jens./Rostr.

Effects were studied of temperature, duration of treatment, dosage and concentration of methanol in treating barley to control barley loose smut on germinating ability and emergence rate of the treated grain. Factors increasing the effectiveness of the treatment also increased its phytotoxicity in most cases.

Smaller caryopses or those damaged mechanically were more susceptible to the treatment than larger or undamaged ones. The higher the moisture of the seed the higher was the susceptibility of the latter. Also, the moisture of the seed showed unfavourable effects on storage quality of the treated seed.

Of the tested growth stimulants (gibberellin GA 3, alpha-naphtylacetic acid, beta-indolyl-acetic acid), gibberellin decreased, and beta-indolyl-acetic acid increased the phytotoxicity of the treatment in some cases while in others, their favourable effect was not ascertained.

Text to the tables

- I. Effects of dosage, concentration and duration of treatment on phytotoxicity when disinfecting with methanol (barley variety 'Slovenský Dunajský trh'; germinating ability of check, 99 %; treated under 18–20 °C)
- II. Phytotoxicity of chemical treatment of damaged seed (barley variety 'Slovenský Dunajský trh')
- III. Effect of storage on germinating ability of seed treated with methanol in March, 1965
- IV. Effects of various ways of storing on the germinating ability of seed treated with methanol. Large-scale experiment, Senec, 1965
- V. Effects of various moisture contents on decreased germinating ability following the treatment with methanol. Large-scale experiment, Židlochovice (barley variety 'Ekonom', M₂; dose of methanol, 2.5 l/q, 24 hours, 1966)
- VI. Effects of gibberellin in methanol in treating barley to control barley loose smut on seed germinating ability and on its emergence rate (barley variety 'Slovenský Dunajský trh', treated for 24 hours at 22 °C)
- VII. Effects of alpha-naphtylacetic acid and beta-indolyl-acetic acid in methanol in treating barley to control barley loose smut on seed emergence rate (barley variety 'Slovenský Dunajský trh', treated for 24 hours at 22 °C)
- VIII. Effects of treatment with methanol in combination with growth stimulants on seed germinating ability (dose, 2.5 l/q, 24 hours at 8 °C)

Text to the figures

1. Effect of temperature, dosage and concentration of methanol on emergence of barley variety 'Slovenský Dunajský trh', treated for 24 hours; germinating ability of check, 99 %

2. Effects of dosage of methanol and duration on phytotoxicity of treatment (barley variety 'Slovenský Dunajský trh', treated at 5 °C)
3. Effects of moisture content of seed on phytotoxicity of methanol and Ustilgan (barley variety 'Valtický')

Phytotoxizitať der Gerstebeizung mit Methanol gegen Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda* Jens./Rostr.)

Es wurde der Einfluß der Temperatur, Dauer der Behandlung, Gaben und Konzentrationen von Methanol bei der Beizung der Gerste gegen den Gerstenflugbrand auf die Keimfähigkeit oder das Aufgangvermögen des behandelten Saatgutes verfolgt. Die Faktoren, welche die Wirkung der Methanolbeizung erhöhten, haben auch meistens die Phytotoxizität des Eingriffes erhöht.

Kleinere, oder mechanisch beschädigte Getreidekörner waren gegenüber der Beizung empfindlicher als größere oder mechanisch unbeschädigte Getreidekörner. Je höher die Saatgutfeuchtigkeit war, desto empfindlicher war das Saatgut gegenüber der Behandlung. Die Feuchtigkeit hatte auch eine ungünstige Wirkung auf die Lagerfähigkeit des gebeizten Saatgutes.

Von den geprüften Wachstumstimulatoren (Gibberellin GA 3, Alpha-Naphthyllessigsäure und Beta-Indolyllessigsäure) hat Gibberellin und die Beta-Indolyllessigsäure in einigen Fällen die Phytotoxizität reduziert, wogegen sich in anderen Fällen kein günstiger Einfluß dieser zwei letztgenannten Stimulatoren geäußert hat.

Text zu den Tafeln

- I. Beizung mit Methanol. Einfluß der Gaben, Konzentration und Dauer der Behandlung auf die Phytotoxizität (Sorte 'Slovenský Dunajský trh', Keimfähigkeit der Kontrolle 99 %, gebeizt bei 18–20 °C)
- II. Phytotoxizität der chemischen Beizung bei beschädigtem Saatgut (Sorte 'Slovenský Dunajský trh')
- III. Einfluß der Lagerung des mit Methanol gebeizten Saatgutes auf die Keimfähigkeit (gebeizt im März 1965)
- IV. Einfluß der verschiedenen Lagerungsarten des Saatgutes auf die Keimfähigkeit nach der Methanolbeizung. Halbbetriebsversuch Senec, 1965
- V. Einfluß der verschiedenen Saatgutfeuchtigkeit auf die Keimfähigkeitsreduktion nach der Methanolbeizung. Halbbetriebsversuch Zidlochovice ('Ekonomon' M₂, Methanolgabe 2,5 l/q, 24 Stunden, Jahrgang 1966)
- VI. Einfluß des Gibberellins im Methanol beim Beizen gegen Gerstenflugbrand auf das Aufgangvermögen und auf die Keimfähigkeit des Saatgutes ('Slovenský Dunajský trh', gebeizt 24 Stunden bei 22 °C)
- VII. Einfluß von α -Naphthyllessigsäure und β -Indolyllessigsäure im Methanol beim Beizen gegen Gerstenflugbrand auf das Aufgangvermögen des Saatgutes ('Slovenský Dunajský trh', 24 Stunden gebeizt, bei 22 °C)
- VIII. Effekt der Methanolbeizung mit Zugabe von Wachstumstimulatoren und ihr Einfluß auf die Keimfähigkeit (gebeizt mit der Gabe 2,5 l/q nach 24 Stunden bei 8 °C)

Text zu den Abbildungen

1. Einfluß der Temperatur, der Gaben und Methanolkonzentrationen auf das Aufgehen der Sorte 'Slovenský Dunajský trh', 24 Stunden gebeizt, Keimfähigkeit der Kontrollpflanzen 99 %
2. Einfluß der Methanolgaben und Dauer der Behandlung auf die Phytotoxizität der Beizung (Sorte 'Slovenský Dunajský trh', Temperatur beim Beizen 5 °C)
3. Einfluß der Feuchtigkeit des Saatgutes auf die Phytotoxizität der Beizung mit Methanol und Ustilgan (Sorte 'Valtický')

Adresy autorů:

Ing. Pavel Bartoš, CSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně 507

Dr. Jiřina Nováková, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, odbor karantény a ochrany rostlin, Brno, Zemědělská 1a

■ Zkoušky na zjišťování stupně infekce osiva *Fusarium nivale* zavedl Hiltner (1909). Navrhl zkoušky vzházivosti osiva v cihlové drti v zinkových nádobách. Podobný způsob navrhl Straňák (1921). Winkelmann (1933) nakličoval semena ve skleněných miskách na speciální agarové živné půdě, Doyer (1938) na vlhkém filtračním papíře v zinkových nádobách. Germ (1949) vypracoval metodu klíčnicích smotků, při které mohou kořeny i klíčky rostlin růst svisle bez odporu prostředí. Tuto metodu upravil pro stanovení infekce fusariózy v osivu Pichler (1952a) tak, že zrna smotaná ve filtračních papírech uložil svisle ve skleněném válci.

K infekci zrna fusariózou je zapotřebí především vysoké vlhkosti vzduchu. Proto se silně infikovaná osiva vyskytují především ve vlhkých, deštivých rocích (Straňák 1926, Tomsa 1927, Šimon 1937). V Rakousku silně infikovaná osiva pocházela z oblastí, ve kterých v obdobích od května do srpna spadlo více než 350 mm srážek (Germ 1958); k podobným závěrů došli u nás Velikovský a Krhounek (1959). O napadení porostů plísni sněžnou rozhoduje kromě příznivých podmínek v zimě především stupeň infekce v osivu (Pfeiffer 1951, Pichler 1952). Potvrzují to také výsledky této práce.

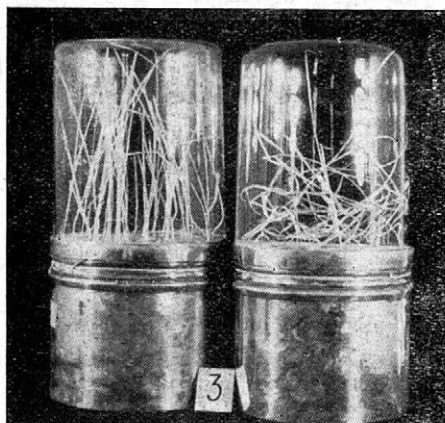
MATERIÁL A METODA

Práce byla zaměřena na řešení dvou hlavních problémů, a to posoudit vhodnost různých metod zjišťování infekce *F. nivale* (Fr.) Ces. v osivu a posoudit vliv infekce osiva na stupeň napadení porostů plísni sněžnou v zimě a na výnosy v různých výrobních podmínkách.

METODY ZKOUŠENÍ OSIVA

Stupeň infekce osiva fusariózou je možno poměrně spolehlivě stanovit vegetačními zkouškami. Mikroskopické stanovení je pracné, zdlouhavé a nákladné a nedá se pro praktické účely dobře využít. Srovnávali jsme tyto metody:

1. Zkouška podle Hiltnera (návod uvádí ČSN 46 0610/115).
2. Zkouška podle Straňáka (1921); klíčidla znázorňuje obr. 1.
3. Zkouška podle Straňáka modifikovaná Tomsou (1927); typ klíčidel znázorňuje obr. 2.
4. Zkouška v křemičitém písku v kójič. Ve skleněných skříních (kójič) s relativní vlhkostí vzduchu nad 90 % a rozptýleným světlem se osivo zkoušelo v křemičitém písku (0,3–0,5 mm) v Petriho miskách; infekce rostlin se hodnotila po 14 a 21 dnech.
5. Zkouška ve smotcích filtračního papíru podle Pichlera (1952a); byla založena se 4 × 50 zrny a trvala 6 týdnů.



1. Zkouška v klíčidlech podle Straňáka

2. Vlevo klíčidlo podle Straňáka, vpravo klíčidlo podle Tomsy

6. Zkouška na filtračním papíru podle ČSN 46 0610/142; byla provedena jak na vnitřní, tak i na vnější infekci zrn.

Stupeň infekce fusariózou se zjišťoval u osiva ozimého žita 'Českého' dvou proveniencí: Bučany u Trnavy (teplá a sušší oblast jihozápadního Slovenska), Slapy u Tábora (středně vlhká a středně studená oblast jižních Čech).

VLIV STUPNĚ INFEKCE V OSIVU NA STUPEŇ NAPADENÍ POROSTŮ A NA VÝNOSY ŽITA

Zvolili jsme šest proveniencí (míst výroby) osiva. V každé provenienci se s přihlednutím k rajónizaci zjišťoval u čtyř odrůd žita ('České', 'Zenit', 'Ratbořské' a 'Chlumecké') stupeň infekce osiva fusariózou metodou 4. Z výsledků zkoušek osiva byla každoročně vypracována a zaslána na pokusná místa prognóza stupně jarního napadení porostů plísní sněžnou.

Osiva pro zjišťování stupně infekce v osivu se množila na těchto místech: Králová pri Senci (teplá a suchá oblast jihozápadního Slovenska), Branišovce u Pohorelic (teplá a suchá oblast jižní Moravy), Kečkov u Příbyslavi (chladnější a vlhčí oblast Českomoravské vrchoviny), Větrov u Tábora (chladnější a vlhčí oblast Středočeské vrchoviny), Rokytnice v Orlických horách (studená a vlhká oblast podhůří Orlických hor), Vysoké nad Jizerou (studená a vlhká oblast podhůří Jizerských hor).

V roce 1954/55, kdy nebylo ještě smluvně zajištěno množení osiv na výše uvedených místech, použilo se osiv ze sklízně státních odrůdových pokusů z klimaticky podobných míst (tab. II).

Srovnávací pokusy s nemořeným osivem odrůd různých proveniencí byly založeny na 4 místech (Rokytnice, Kečkov, Větrov, Kroměříž) metodou náhodných bloků v šesti opakováních po 10 m². Kontrolní odrůdou bylo ozimé žito 'České' ze Semčic, mořené Agronalem. Stupeň napadení porostů plísní sněžnou hodnotil na všech pokusných místech tentýž pracovník podle pětibodové stupnice: 5 — napadení 0–5 %, napadení 6–15 %, 3 — napadení 16–35 %, 2 — napadení 36–65 %, 1 — napadení 66–100 % rostlin. U všech parcel se hodnotil výnos zrna.

ROZBOR VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Při izolacích podhoubí ze vzorků osiva různých proveniencí na agaru se ve většině případů vyskytovalo *F. nivale* (Fr.) Ces. Kromě *F. nivale* byly v ojedinělých případech nalezeny také *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* (Fr.) Sacc. a *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.

Výsledky zjištěné podle různých metod byly v některých případech rozdílné (tab. I). Jako srovnávací byla zvolena metoda Straňákových nádob (2). Při dodržení předepsaných teplotních a světlostních podmínek je dostatečně přesná a spolehlivá a rozdíly oproti jiným metodám se projeví jen v některých případech. Metodou Pichlerovou byl zjištěn nižší stupeň infekce u proveniencí ze Slap, stejně tak jako metodou č. 3. K větším rozdílům došlo také u metody č. 6.

Použití křemičitého písku místo cihlové drti ve Straňákových nádobách se ukázalo příznivějším pro vzcházivost osiva, neboť se snížil počet naklíčených a nevzešlých zrn a také vzešlé rostliny se při vzcházení tolik neoslabily, takže celkové procento infekce se u některých proveniencí poněkud snížilo. Přitom se ukázalo výhodnějším prodloužit zkoušení o jeden týden, tedy na 21 dní, jak se také postupovalo při metodě č. 4.

Metody zkoušek založené na nakličování osiva na filtračním papíře, popřípadě na vzcházivosti osiv ve smotcích (Pichlerova metoda) nedávají tak dokonalý obraz o stupni infekce osiva, neboť toto prostředí klade rostlinám při vzcházení menší odpor, rostliny se tolik neoslabí a infekce se v plném stupni neobjeví.

Výsledky dosažené metodou Straňákovou se velmi dobře shodují s výsledky metody Hiltnerovy. Zmenšení výšky spodní části Straňákových nádob z 10 na 5 cm doporučené Tomsou nebylo příčinou statisticky významných rozdílů v dosažených výsledcích. Výhodou této metody je značná úspora cihlové drti, a tím i snížení váhy nádob se vzorky a usnadnění manipulace s nádobami během zkoušek.

Ke zvýšení přesnosti těchto zkoušek by velmi přispělo, kdyby nádoby se vzorky osiv mohly být během zkoušení v místnosti klimatizované na předepsanou teplotu, aby po celou dobu zkoušení nekolísala.

VLIV STUPNĚ INFEKCE V OSIVU NA STUPEŇ NAPADENÍ POROSTŮ A NA VÝNOSY ŽITA

Při srovnávání čtyřletých výsledků průměrných hodnot bylo zjištěno v jednotlivých proveniencích osiv rozdílné procento infekce (tab. II).

Osivo vyprodukované v sušších podmínkách vykazovalo vesměs nižší stupeň infekce fusariózou než osivo vyprodukované v podmínkách vlhkých.

Podle víceletých výsledků zkoušek možno zařadit místa Branišovice, Králová pri Senci a Děvinská Nová Ves do oblastí produkujících vesměs zdravá osiva, pokusná místa Brno a Čerenčany do oblastí, které produkovaly zdravá, avšak v některých ročních částech středně infikovaná osiva, konečně místa Rokytnice v Orlických horách, Keřkov, Větrov, Vysoké nad Jizerou, Domanín a Havlíčkův Brod možno počítat k oblastem, které produkovaly vesměs osiva infikovaná.

Zdravotní stav osiva z téhož pokusného místa může být rozdílný také v jednotlivých ročních částech, takže v některých případech i osiva z oblastí vlhkých mohou mít jen slabou infekci a naopak z oblastí sušších infekci silnější. Tak například ve vlhké oblasti pokusného místa Keřkov byla v r. 1956 zjištěna infekce 55 % při 9,9 % vyklíčených, ale nevzešlých zrn, v r. 1957 71,1 % při 15,2 % vyklíčených, ale nevzešlých zrn a v r. 1958 30,2 % při 12,6 % vyklíčených, ale nevzešlých zrn.

Povětrnostní podmínky některých ročníků mohou ovlivnit zdravotní stav osiva i na širším území. Tak v osivu zkoušeném na podzim 1954 bylo ve všech

I. Srovnávací zkouška různých metod zjišťování infekce osiva ozimého žita plísní sněžnou

Provenience osiva Metoda rozboru		Počet zrn				Délka rostlin po 14 dnech	Procento rostlin			
		vzešlých po dnech		nevzešlých			zdravých po dnech		fusariózních po dnech	
		14	21	vyklíč. a nevzešl.	nev- klíč.*		14	21	14	21
Bučany ('České')										
1. Hiltnerova	v cihlové drti	41	41	6,0	3,0	15,3	28,5	27,5	12,5	13,5
	v křemičitém písku	40	40	6,5	3,5	15,1	28,0	27,0	12,0	13,0
2. Straňáková	v křemičitém písku	46	46	2,5	1,5	14,1	36,0	32,75	10,0	13,25
3. Tomsova	v cihlové drti	42	42	5,0	3,0	15,6	27,75	28,0	13,25	14,0
	v křemičitém písku	45	45	2,75	2,25	14,8	37,0	32,5	8,0	12,5
4. Skleněné kóje	v křemičitém písku	43	43,25	2,75	4,0	16,7	34,0	31,0	9,0	12,25
5. Pichlerova			47,0+	2,0	1,0	20,0		32,5+		14,5+
6. Filtrační papír	vnější infekce				1,5					6,5+
	vnitřní infekce				2,75					5,0+
	celkem		46,75+		4,25			35,25+		11,5
Průměr		42,66	43,87	3,92	2,7	17,37	31,87	30,81	10,79	13,06

Slapy ('České')										
1. Hiltnerova	v cihlové drti	36,0	37,0	7,0	6,0	16,1	11,0	10,5	25,0	26,5
2. Straňákova	v cihlové drti	35,75	36,25	6,3	7,45	16,9	9,75	10,25	26,0	26,0
	v křemičitém písku	39,25	39,25	4,5	6,25	15,9	18,25	16,25	21,0	23,0
3. Tomsova	v cihlové drti	36,0	36,8	5,7	7,5	16,4	12,0	11,8	24,0	25,0
	v křemičitém písku	40,0	40,25	3,75	6,0	16,4	18,5	16,5	21,5	23,75
4. Skleněné kóje	v křemičitém písku	37,75	38,5	5,0	6,5	17,2	17,75	14,5	20,0	24,0
5. Pichlerova			40,75+	3,0	6,25	19,8		21,25+		19,5 +
6. Filtrační papír	vnější infekce				4,0					14,75+
	vnitřní infekce				6,5					8,5 +
	celkem		39,5+		10,5			16,25+		23,25
Průměr		37,46	38,53	5,3	7,6	16,96	14,54	14,66	22,92	23,87

Pozn.: * klíček kratší než 2 cm 'České' Bučany: energie klíčivosti 97,5 %, klíčivost 98,0 %
 + počet dní podle metodiky 'České' Slapy: energie klíčivosti 83,7 %, klíčivost 87,0 %

6 proveniencích průměrně 31 % infikovaných zrn, v r. 1955 40,4 %, v r. 1956 34,8 % a konečně na podzim 1957 pouze 13,6 % infikovaných zrn.

Vztah mezi vzcházivostí a zdravotním stavem osiva nebyl jednoznačný. V některých případech i osivo silněji infikované mělo poměrně dobrou vzcházivost (provenience Keřkov) a naopak v některých ročnících (1956 Králová pri Senci) i provenience poměrně zdravé měly nízkou hodnotu vzcházivosti.

Stupeň napadení porostů plísni sněžnou na pokusných místech byl rozdílný. Největší rozdíl v poškození porostů mezi proveniencemi i odrůdami byly v Rokytnici v Orlických horách, poněkud menší v Keřkově a Větrově, zatímco v Kroměříži se plíseň sněžná vyskytla jen ojediněle.

Vliv zdravotního stavu osiva spojeného s jeho proveniencí se na výnosy žita projevil především tam, kde se vyskytly v zimě podmínky příznivé pro rozvoj plísně sněžné (tab. II). V Rokytnici bylo u zdravých osiv z provenience Králová dosaženo o 8,2 q/ha většího výnosu než u infikované provenience z Větrova. Ke značným výnosovým rozdílům ovlivněným zdravotním stavem osiva došlo také na pokusných místech v Keřkově a Větrově, zatímco v Kroměříži v důsledku slabého napadení nebyly výnosy žita podstatněji ovlivněny infekcí v osivu.

Z výsledků je tedy zřejmé, že na chudších půdách a v klimaticky drsnějších podmínkách (Rokytnice, Keřkov, Větrov) je zpravidla stupeň jarního poškození porostů plísni sněžnou určujícím faktorem pro dosahovanou výši výnosů žita.

Z A V Ě R

Stupeň infekce osiva ozimého žita fusariózou je možno před setím poměrně spolehlivě zjistit vhodnými vegetačními zkouškami, z nichž se nejlépe osvědčily Straňáková (1921) a Tomsa (1927) modifikace Hiltnerovy metody zkoušení v cihlové drti.

Provenience osiva ozimého žita z oblastí teplejších a sušších mají zpravidla jen slabou infekci fusariózy, zatímco z oblastí chladnějších a vlhčích bývají zpravidla značně infikovány.

Stupeň infekce osiva téže provenience může být v jednotlivých ročnících rozdílný, ale zpravidla kolísá v určitých hranicích charakteristických pro tuto provenienci.

Závislost mezi stupněm infekce osiva a vzcházivostí byla většinou slabá, s tendencí snížení vzcházivosti při stoupající infekci. Setí zdravých osiv prostých infekce plísně sněžné, pocházejících vesměs ze sušších a teplejších poloh, zvýšilo ve fusariózních oblastech výnosy zrna o více než 20 % oproti infikovaným osivům vypěstovaným v chladných a vlhkých oblastech.

Došlo dne 16. 3. 1966

Literatura

1. DOYER, L. C.: Leitfaden zur Untersuchung des Saatgutes auf seinen Gesundheitszustand. Wageningen, 1938. — 2. GERM, H.: Die Keimung in Filterpapierrollen. = „Gartenzeitung des österreichischen Gartenbaues“, 8/9, 1949 : 3. — 3. GERM, H.: Der Fusariumbefall des Roggen- und Weizensaatgutes in Niederösterreich. = „Die Bodenkultur“, 9, 1958 : 30-33. — 4. HILTNER, L.: Über schlechtes Auflaufen des Roggens. = „Praktische Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz“, 7, 1909 : 54-65. — 5. PFEIFFER, R.: Jährlicher Saatgutwechsel bei Winterroggen bringt höhere und sichere Erträge. = „Der fortschrittliche Landwirt“, 29, 1951 : 17. — 6. PICHLER, F.: Über die Prüfung von Roggensorten auf ihre Anfälligkeit für Schneeschimmel (*Fusarium*). = „Pflanzenschutzberichte“, 8, 1952 : 33-43. — 7. PICHLER, F.: Eine Methode

II. Zkoušky na stupeň infekce osiva *Fusarium nivale* (Fr). Ces. a zkoušky výkonu s proveniencemi ozimého žita v letech 1955–1958

Provenience Odrůda	Stupeň infekce osiva © 1955 + 1958			Prognóza stupně napadení porostů	Napadení porostů a výnos osiva												Průměr pokusných míst 1955 – 1958		
	vzchá- zivost %	fusarióza %	vyklíč. a nevezř. zrn %		Rokytnice © 1955 – 1958			Keřkov © 1955 – 1958			Větrov © 1955 – 1958			Kroměříž © 1955 – 1958			stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% ke K
					stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% ke K	stupeň napadení	výnos zrna q/ha	% ke K			
Králová (Děvinská Nová Ves)																			
České	78,9	2,6	13,8	4,4	3,8	25,7	119,7	4,2	30,0	99,0	4,3	35,5	105,6	4,3	35,8	98,8	4,1	31,7	105,7
Zenit	79,1	4,1	12,6	4,2	3,7	23,7	108,7	4,2	30,1	99,2	4,4	34,4	102,8	4,0	36,8	101,9	4,1	31,2	103,1
Ratbořské	75,8	3,9	17,2	4,2	3,7	22,6	106,3	4,0	28,6	94,4	4,3	32,4	95,7	4,2	37,5	104,6	4,1	30,3	100,3
Chlumecké	79,4	4,4	11,3	4,4	3,4	21,7	102,9	3,9	26,0	86,3	4,1	30,6	92,5	4,2	36,3	100,7	3,9	28,6	95,6
Průměr	78,3	3,7	13,7	4,3	3,6	23,4	109,4	4,1	28,7	94,7	4,2	33,2	99,1	4,1	36,6	101,5	4,0	30,4	101,2
Branišovice (Brno)																			
České	84,1	4,7	13,2	4,1	3,4	21,7	100,4	4,3	32,5	104,9	4,2	34,1	101,8	4,2	37,9	105,0	4,1	31,6	103,0
Zenit	83,7	4,6	11,9	4,1	3,4	20,9	95,1	4,1	31,0	98,9	4,2	32,6	98,8	4,0	36,0	100,0	3,9	30,1	98,2
Ratbořské	80,2	6,9	15,2	3,9	3,2	18,8	84,6	4,1	30,9	99,7	4,0	31,3	94,9	4,0	36,9	102,6	3,8	29,5	95,5
Chlumecké	76,9	6,2	16,7	3,9	3,2	19,0	84,8	4,1	28,8	92,2	4,2	28,9	87,6	4,0	35,5	98,4	3,9	28,1	90,7
Průměr	81,2	5,6	14,3	4,0	3,3	20,1	91,2	4,2	30,8	98,0	4,1	31,7	95,7	4,0	36,6	101,5	3,9	29,8	96,8
Keřkov (Havlíčkův Brod)																			
České	82,8	50,2	13,2	2,4	2,7	19,9	92,7	3,2	29,4	94,1	3,5	33,3	99,9	3,5	37,0	102,8	3,2	29,9	97,4
Zenit	82,7	51,0	12,6	2,2	2,4	16,1	75,1	3,1	26,2	82,8	3,5	30,6	91,1	3,5	35,1	97,7	3,1	27,0	86,4
Ratbořské	84,7	54,6	11,3	2,2	2,4	15,6	71,7	3,1	26,4	83,9	3,5	29,5	87,8	3,4	36,8	102,9	3,1	27,1	86,9
Chlumecké	82,0	52,8	13,0	2,4	2,2	12,6	58,4	2,8	23,2	73,7	3,2	29,3	87,3	3,5	34,1	95,1	2,9	24,8	78,4
Průměr	83,1	52,1	12,6	2,3	2,4	16,0	74,4	3,0	26,3	83,6	3,4	30,6	91,5	3,4	35,7	99,4	3,1	27,2	87,5
Větrov (Domanín)																			
České	69,1	46,4	21,6	2,1	2,1	16,3	77,1	3,1	23,8	73,7	3,2	30,5	88,9	3,4	36,8	101,9	3,0	26,8	85,4
Zenit	77,0	45,8	19,3	2,4	2,5	16,1	76,8	3,2	23,0	78,2	3,2	30,2	88,3	3,2	34,3	95,1	3,0	25,9	84,6
Ratbořské	71,0	50,0	21,3	2,0	2,4	14,4	64,2	2,8	22,6	67,8	3,2	29,9	86,5	3,0	29,1	79,8	2,9	24,0	74,6
Chlumecké	73,0	49,4	20,1	2,1	2,4	14,2	67,4	3,0	22,2	66,4	3,2	31,4	92,4	3,1	33,4	93,2	3,0	25,3	79,8
Průměr	72,4	48,2	20,6	2,1	2,3	15,2	71,3	3,0	22,9	71,5	3,2	30,5	89,0	3,1	33,4	92,5	2,9	25,5	81,1
Rokytnice v Orlických horách																			
České	77,6	52,8	14,1	1,9	2,2	18,4	85,1	2,8	26,2	80,7	3,3	32,3	92,9	3,3	38,1	105,9	2,9	29,0	91,1
Zenit	77,5	51,2	14,2	2,1	2,1	16,6	79,2	2,8	26,3	83,2	3,5	31,8	93,5	3,4	34,6	96,7	2,9	27,9	88,1
Ratbořské	79,4	52,8	15,6	2,0	1,9	14,7	70,7	2,7	24,2	74,6	3,4	29,3	85,6	3,7	37,9	106,1	2,9	26,5	84,2
Chlumecké	76,4	57,5	13,9	1,9	1,5	13,9	63,4	2,6	21,4	66,4	3,4	27,9	80,2	3,6	37,2	103,7	2,8	25,1	78,4
Průměr	77,1	53,6	14,4	1,9	1,9	15,9	74,6	2,7	24,5	76,2	3,4	30,3	88,0	3,5	37,2	103,1	2,9	26,9	85,5
Vysoké nad Jizerou (Čerčany)																			
České	72,9	32,1	17,1	2,6	2,7	16,5	76,2	3,2	27,8	88,1	3,7	34,2	101,4	3,3	36,6	101,9	3,2	28,8	91,9
Zenit	71,4	29,7	18,6	2,5	2,7	18,5	84,8	3,3	26,7	83,8	3,3	32,1	94,0	3,2	35,0	97,2	3,1	28,0	89,9
Ratbořské	74,1	36,5	16,6	2,5	2,5	14,7	65,8	3,2	23,4	72,7	3,3	31,0	91,5	3,2	35,8	99,6	3,0	26,2	82,4
Chlumecké	70,1	37,7	19,2	2,5	2,5	14,8	65,0	3,2	23,6	74,6	3,2	29,2	85,9	3,1	34,6	94,8	3,0	25,5	80,1
Průměr	72,1	33,9	17,9	2,5	2,6	16,1	72,9	3,2	25,4	79,8	3,3	31,6	93,2	3,2	35,5	98,3	3,1	27,5	86,1
Průměr proveniencí	77,3	32,8	15,6	2,9	2,7	17,8	82,3	3,4	26,4	84,1	3,6	31,6	92,8	3,5	35,8	99,4	3,3	27,9	89,6
České Semčice K	85,0	21,2	11,3	3,6	3,7	21,6	100,0	4,1	30,6	100,0	4,2	33,8	100,0	3,7	36,9	100,0	3,9	30,6	100,0
Odrůdy v proveniencích Sx (d) min při P = 0,05					±0,79 ±2,29			±0,56 ±1,63			±0,52 ±1,50			±0,64 ±1,85			±0,41 ±1,16		
Provenience Sx (d) min při P = 0,05					±0,39 ±1,10			±0,28 ±0,77			±0,26 ±0,73			±0,32 ±0,89			±0,21 ±0,58		



der Beizmittelprüfung gegen Schneeschimmel (*Fusarium*) im Laboratorium. = „Pflanzenschutzberichte“, 8, 1952a : 3-10. — 8. STRAÑÁK, J.: Fusariósa žita. = „Ochrana rostlin“, 1, 1921 : 18-32. — 9. STRAÑÁK, J.: O příčině letošní pohromy na žitech. = „Ochrana rostlin“, 5, 1926 : 105-115. — 10. ŠIMON, J.: Dnešní stav produkce a vlastností československých obilovin a směrnice pro výběr jejich vhodných odrůd. = In: Zprávy semen. sekce ZVÚZ v Brně, 45, 1937 : 1-3. — 11. TOMSA, K.: O fusariózní nákaze zrn žitných. = „Disertační práce, VŠZ Praha, 1927. — 12. VELIKOVSKÝ, V. - KRHOONEK, S.: Výsledky měření v porostech ozimého žita při zjišťování vztahů mezi některými mikrometeorologickými faktory a rozvojem plísňové sněžné. = In: Meteorologické zprávy, 12, 1959 : 72-77. — 13. WINKELMANN, A.: Eine Methode zur Prüfung von Mitteln gegen *Fusarium* im Laboratorium. = „Nachricht. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst“, 13, 1933 : 43. — 14. Osivo a sadba, ČSN 46 0610.

Определение степени заражения семенного материала озимой ржи грибом *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. у экземпляров разного происхождения

Работа обсуждает пригодность методов определения степени заражения *Fusarium* sp. семян озимой ржи в семенном контроле и определение его влияния на степень поражения посевов снежной плесенью и на урожаи ржи.

В большинстве присланных образцов семян встречалась *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. и лишь в нескольких случаях также *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* (Fr.) Sacc. и *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.

Степень заражения семян фузариозом до сева можно сравнительно надежным способом установить при помощи вегетационных испытаний, среди которых наиболее хорошо себя оправдали модификации Страняком (1921 г.) и Томсом (1927 г.) метода Гилтнера с использованием кирпичной крошки.

Семена озимой ржи, происходящие из теплых и сухих областей, как правило, слабо подвергаются инфекции фузариоза, тогда как семена из холодных и сырых областей обычно сильно поражаются им. Степень заражения семян одной и той же области в отдельные годы может оказаться разной, но обычно она находится в определенных пределах, характерных для данного вида семян. Зависимость между степенью заражения и всхожестью обычно слабая с тенденцией понижения всхожести при усиливающейся инфекции.

Путем высева непораженных снежной плесенью семян, происходящих исключительно из сухих и теплых местопроизрастаний, урожаи зерна в фузариозных областях были увеличены на 20 % по сравнению с зараженным посевным материалом, выращенным в этих и климатически подобных областях.

Текст к таблицам

- I. Сравнительное испытание разных методов определения заражения семенного материала озимой ржи снежной плесенью
- II. Опыты по определению степени заражения семенного материала *F. nivale* (Fr.) Ces. и испытания продуктивности озимой ржи разного происхождения в 1955—1958 гг.

Текст к рисункам

1. Испытания в ложах проращивания по Страняку
2. Влево ложе проращивания по Страняку, вправо ложе проращивания по Томсу

Determination of the Degree of Infection by *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. in Winter Rye Seeds of Various Provenances

The paper is aimed at estimating the suitability of methods of determination of the degree of infection by *Fusarium* sp. in winter rye seed for seed testing purposes, and at ascertaining the relationship between this infection and the degree of infestation of rye cultures with snow mould and the yields of rye.

The degree of infection of winter rye seed by snow mould fungus can be rather reliably ascertained before sowing by means of suitable vegetation tests, among with that after Straňák (1921), and Tomsa's (1927) modification of the Hiltner method of testing in the brick chips were found the most satisfactory.

Most of the seed samples examined were infested with *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. and, in single cases, also with *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* (Fr.) Sacc. and *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.

As a rule, winter rye seed from warmer and drier areas shows only a low

degree of infection, while those from colder and more humid areas are strongly infested as a rule. The degree of infection of seeds of the same provenance may vary in successive years but, as a rule, it varies within certain limits, rather characteristic of the provenance. The relationship between the degree of infection of the seed and its germination was mostly weak, tending to decrease the germinating ability with increasing infection.

Sowing healthy seed, free of snow mould infection and coming from drier and warmer areas in areas infested with snow mould, increased seed yields by more than 20 % against the infested seeds, obtained largely in the latter and climatically similar areas.

Text to the tables

- I. Comparative tests of various methods of determining the infection of winter rye seed by the snow mould fungus
- II. Tests to determine the degree of seed infection by *F. nivale* and performance tests of winter rye seeds of various proveniences in 1955–1958.

Text to the figures

1. Testing in the germinators according to Straňák
2. On the left the germinators according to Straňák, on the right the germinator according to Tomsa

Die Feststellung des Grades der Infektion des Winterroggensaatgutes mit Schneeschimmel (*Fusarium nivale* /Fr./ Ces.) bei verschiedenen Provenienzen

Die Arbeit richtet sich auf die Beurteilung der Eignung von verschiedenen Methoden zur Feststellung des Grades der Infektion mit *Fusarium* sp. im Winterroggensaatgut für die Saatgutkontrolle, sowie seines Einflusses auf den Grad des Befalles der Bestände von Schneeschimmel und auf die Roggenerträge.

In der Mehrheit der eingesandten Saatgutprobe ist *Fusarium nivale* (Fr.) Ces. vorgekommen und nur in vereinzelten Fällen auch *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. graminearum* (Fr.) Sacc. und *F. avenaceum* (Fr.) Sacc.

Der Grad der Infektion des Winterroggensaatgutes mit Fusariose läßt sich vor der Aussaat verhältnismäßig verlässlich mittels geeigneten Vegetationsprüfungen feststellen, von denen sich am besten die Modifikation der Hiltner-Methode von Straňák (1921) und Tomsa (1927) in Ziegelsplitt bewährt hat.

Die Winterroggenprovenienzen aus wärmeren und trockeneren Gebieten weisen in der Regel nur eine schwache Fusarioseinfektion auf, während aus kälteren und feuchteren Gebieten sie regelmäßig stark infiziert sind. Der Infektionsgrad des Saatgutes der gleichen Provenienz kann in einzelnen Jahrgängen verschieden sein, in der Regel bewegt er sich jedoch in gewissen, für die bestimmte Provenienz ziemlich charakteristischen Grenzen. Die Abhängigkeit zwischen dem Grad der Saatgutinfektion und dem Aufgangvermögen war größtenteils verhältnismäßig schwach mit einer Tendenz zur Reduktion des Aufgangvermögens bei steigender Infektion.

Die Aussaat von gesundem, schneeschimmelfreiem, insgesamt aus wärmeren und trockeneren Lagen stammenden Saatgut, hat in Gebieten mit starkem Vorkommen von Fusariose die Kornerträge um mehr als 20 % erhöht, im Vergleich zum infizierten, in diesen und klimatisch ähnlichen Gebieten, angebauten Saatgut.

Text zu den Tafeln

- I. Vergleichsprüfung verschiedener Methoden der Feststellung der Saatgutinfektion von Winterroggen durch Schneeschimmel
- II. Prüfungen des Infektionsgrades des Saatgutes *F. nivale* (Fr.) ces. und Prüfungen der Leistung von Winterroggenprovenienzen in den Jahren 1955–1958

Text zu den Abbildungen

1. Prüfung in Keimapparaten nach Straňák
2. Links Keimapparate nach Straňák, rechts Keimapparat nach Tomsa

Adresa autora:

Ing. Vlastimil Velikovský, CSc., Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

■ O čeledi *Cryptophagidae* je známo, že její zástupci jsou konzumenty organických zbytků a doprovodné mykoflóry a žijí na místech, kde se houbové organismy vyskytují. Ani maločlenec čárkovitý, škůdce vzcházející cukrovky, se zřejmě nevymyká z této potravní charakteristiky celé čeledi. Peters (1911) sice prokázal, že maločlenec nepůsobí spálu řepy jak se zpočátku soudilo a vymezil pojem spály pro onemocnění způsobená na vzcházející řepě houbovými parazity, nevyvrátil však podezření, že by mohl být maločlenec vektorem těchto parazitů. Zabolotskaja (1935) nedokázala rovněž experimentálně přenos původců spály maločlencem. Zato objevila, že maločlenec může žít dlouho na kulturách některých hub, především na *Phoma betae*, ale též na *Fusarium* sp. Maločlenci se živili hyfami houbových kultur. Na kultuře r. *Penicillium* brouci zašli. Bombosch (1955 a 1963) zjistil, že maločlenec může žít na rozkládající se rostlinné potravě. Podařilo se mu chovat ho od vajíčka do imaga na směsi půdy a kousků řepných kořínků, které se časem rozkládaly.

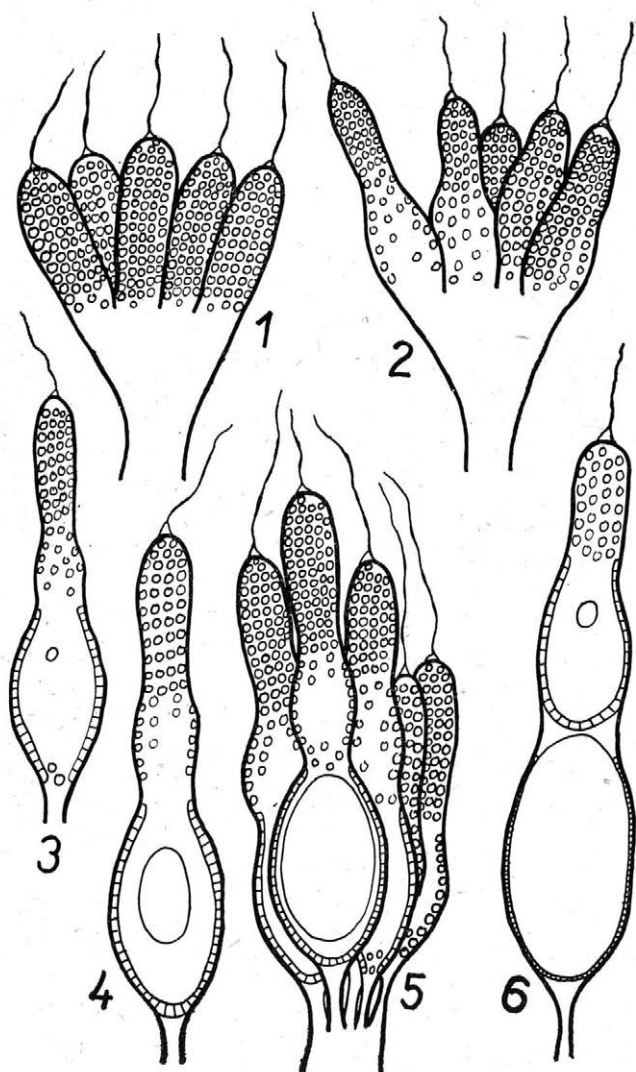
Ve svých pokusech jsme chtěli prověřit údaje Zabolotské (1935), přesvědčit se, zda může maločlenec žít na dalších druzích hub, a zjistit, zda ovaria samic tohoto druhu mohou zrát při žíru brouků pouze na houbách, bez požití zelených rostlin.

MATERIAL A METODA

Kultury hub jsme pěstovali na sladinkovém agaru ve zkumavkách běžnou mikrobiologickou metodou, a to druhy: 1. *Phoma betae* (Oud.) Frank, 2. *Botrytis cinerea* Pers., 3. *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., 4. *Phoma herbarum* (West.) var. *medicaginis* Fuck.

Největší pozornost jsme věnovali druhu *Phoma betae*, který je nejčastějším původcem řepné spály.

Pokus byl třikrát opakován, a to 12. 11. 1964, 27. 4. 1965 a 21. 3. 1966. Jednotlivé varianty měly podle možností tři až deset opakování. Chovy maločlence se uskutečnily ve zkumavkách s kulturami. Kontrolní varianty byly na říčním písku bez úpravy, na říčním písku převařeném a na vyklíčených řepných rostlinách s troškou půdy, vše rovněž ve zkumavkách. Pokusné sady zkumavek byly uloženy v laboratoři při teplotě $22 \pm 3^\circ\text{C}$ a za přirozeného osvětlení bez přisvětlování. Do každé zkumavky bylo vpuštěno po dvaceti broucích, bez ohledu na pohlaví. Chovy na písku byly bez výměny, zelené rostliny se měnily a doplňovaly podle potřeby vždy za dva až tři dny. Brouci na houbách byli přeneseni do nových kultur zprvu vždy po 2–3 týdnech. Protože nebylo možno zabránit znečištění a zvláště druhu r. *Penicillium*



1. Schematické znázornění klasifikační stupnice pro hodnocení zralosti ovaríí, stupeň 1–6. (Stupeň 7 a X jen v textu) 1 – Ovarium v zimním klidu. Ovarioly jsou válcovité, bez folikulárních segmentů. 2 – Ovarium začíná zrát. Ovarioly jsou protažené a v každém ovariu se diferencují první folikuly. Některé z ovariol mohou být ještě v klidovém stavu. 3 – Středně zralé ovarium. Ovarioly mají většinou tři segmenty. V bazálním segmentu je vytvořena folikulární stěna a někdy již malé vajíčko. 4 – Pokročile zralé ovarium. Malé vajíčko zaujímá asi polovinu prostoru nejpokročilejšího folikulu. 5 – Ovarium obsahuje již téměř zralé vajíčko. 6 – Ovarium se zralým vajíčkem. I v dalších ovariolách se již objevují zrající vajíčka. 7 – Vajíčko se nalézá ve vejcovodu, popřípadě samice po vykladení prvního vajíčka. X – Stav ovaríí nejasný, popřípadě nezdařená pitva

brzy přerostly celý povrch agaru, zničily původní kulturu a měly nepříznivý vliv na vývoj brouků, bylo nutno přenášet brouky do nových zkumavek s kulturami každý týden.

Vývin gonád byl zjišťován pitvou brouků. První pitva byla vždy provedena v době započetí chovů, další nejméně v týdenních intervalech. Zrání ovaríí bylo posuzováno podle sedmistupňové stupnice, která je znázorněna na obr. 1 a popsána v textu u obrázku.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

ŽÍR BROUKŮ

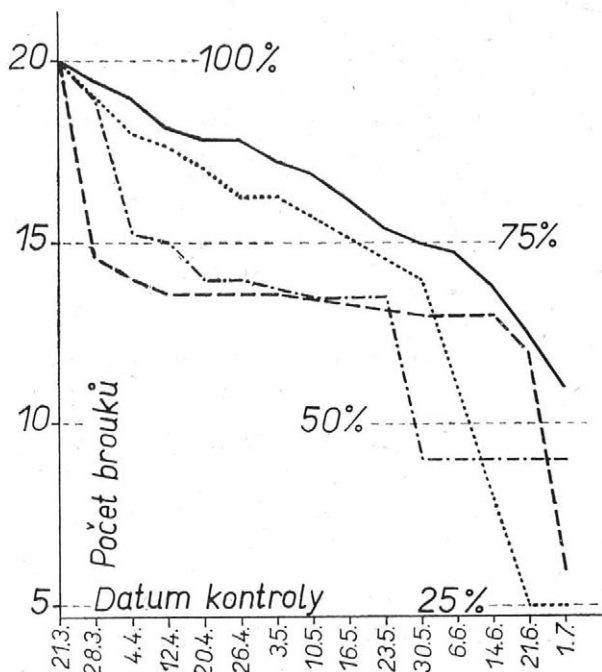
Žír maločlenců na myceliu hub byl velmi intenzivní a začal prakticky vždy ihned po vpuštění brouků do zkumavek s kulturami. Již za hodinu bylo možno vidět pouhým okem spasená místa v myceliu houby a druhý den v něm byly

vykousány rozsáhlé chodbičky těsně nad povrchem agaru. Na základě přímého pozorování i podle množství trusu se dalo usuzovat, že žir probíhal nejintenzivněji na kultuře *Phoma betae*, kdežto na jiných houbách byl poněkud menší. Zajímavé bylo, že brouci na *Phoma betae* jevíli tendenci k seskupování, podobně jako to bylo pozorováno na řepě v přírodě. Na ostatních houbách nebyla tato tendence pozorována buď vůbec, nebo byla jen nevýrazná. Kultura *Phoma herbarum* var. *medicaginis* měla po žíru sklon k slizovatění. Požerky v kontrole na klíčících řepných rostlinách se nelišily od požerků na vzcházející řepě v polních podmínkách.

MORTALITA

O úmrtnosti brouků v chovech je možno říci pouze rámcově, že kromě kontrol na písku, kde během 2–3 týdnů brouci zahynuli, byla přirozená mortalita v chovech poměrně nízká a to jak na kulturách hub, tak i v kontrolních chovech na klíčící cukrovce. Značné nesnáze však vznikaly tím, že se často orosily stěny zkumavek a maločlenci utonuli v kapkách vody, nebo se přilepili na agar a zahynuli. Konečně ke značnému narušení chovů docházelo zpočátku (1964) již zmíněnými houbami r. *Penicillium*. Brouci obalení sporami brzy zahynuli. Snížit tuto úmrtnost se podařilo tím, že byl agar při vpuštění brouků do zkumavek trochu oschlý a dobře pokrytý kulturou houby a dále častější výměnou zkumavek s kulturami za nové.

Pokusy byly vždy ukončeny předčasně, tj. dříve než maločlenci v chovech samovolně vyhnuli. Byli totiž postupně vychytáni pro pitvu gonád. Průběh mortality je znázorněn na obr. 2. V počtu mrtvých jsou započítáni i brouci přilepení, utopení apod. Nejmenší mortalita byla vždy na *Phoma betae* a na kontrole s řepnými rostlinami. Na *Phoma betae* zůstalo při ukončení třetího pokusu ještě v průměru 55 % živých brouků z původního stavu. Na ostatních houbách byl úhyn maločlenců o něco větší. Rozdíl se však zřejmě pohybuje v mezích chyb a není statisticky významný, takže nedovoluje žádné směrodatné závěry. Nejdelší chov (v r. 1966) byl ukončen za 103 dní po započítí. Poněvadž byli maločlenci v dob-



2. Průběh chovů maločlence čárkovitého na kulturách hub (vysvětlivky jsou u obr. 3)

rém stavu, dá se předpokládat, že by mohli žít na houbách i v kontrole mnohem delší dobu.

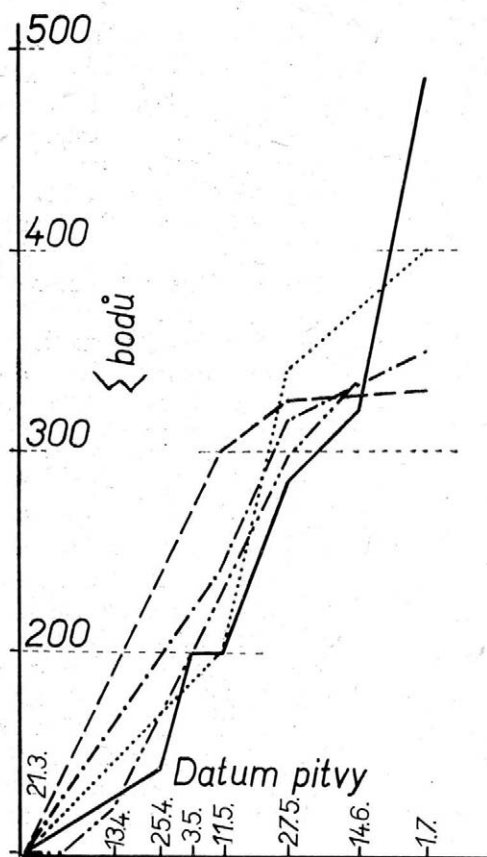
Párovitá varlata samce malochlence čárkovitého jsou uložena po jednom na každé straně břišní dutiny. Každé varle sestává ze dvou folikulů, které drží pohromadě jemný peritoneální obal. Tento obal se při pitvě často poruší, takže se objeví v břišní dutině čtyři přibližně stejně velké kulovité útvary.

Párovitá ovaria samice, z nichž každé sestává z pěti ovariol, jsou uložena podobně jako varlata symetricky po jednom na každé straně břišní dutiny. V době zimního ovariačního klidu jsou ovariole prstovité, asi dvakrát delší než široké a jsou naplněné velkými zárodečnými buňkami, které ještě nejsou znatelně diferencovány. Terminální filamenty, které vybíhají po jednom z konce každé ovariole slouží k upevnění ovarii v břišní dutině. Vývin jednotlivých ovariol probíhá nestejně, avšak téměř souměrně v obou vaječnících. Vždy se začíná vyvíjet nejprve jedna z pěti ovariol a teprve později postupně další. Z germaria každé ovariole se odškrtí postupně nejvýše dva folikuly, v nichž se vyvíjejí vajíčka. Ve vaječnících byla nalezena současně nejvýše dvě zralá vajíčka, po jednom v pravém a levém vaječníku. Vajíčka zabírají větší část břišní dutiny a po naklazení jsou asi 0,4 mm dlouhá. Již z postupného vývinu jednotlivých ovariol je vidět, že doba kladení je velmi rozvlákná a počet nakladených vajíček poměrně malý. Zabolotskaja (1935) udává kolem 20 vajíček, pozdější sovětská autoři kolem 50 vajíček.

U samců byly nalezeny pohyblivé spermie již na podzim a potom kdykoliv v průběhu jednotlivých pokusů nebo při odebrání materiálu z přírody. Varlata tedy zřejmě dozrávají brzy po vykuknutí nebo alespoň v době, kdy se brouci objevují na povrchu půdy. Samice naproti tomu měly na podzim ovaria nevyvinutá a jejich vzhled se nezměnil přes celou zimu až do dubna, bez ohledu na to, zda šlo o brouky v laboratorních chovech nebo v přírodě.

V prvním pokusu, který probíhal přes zimu, od 12. 11. 1964 do 2. 2. 1965 se tvar ovarii do ukončení pokusu vůbec nezměnil a ta zůstala v zimním klidovém stavu.

Ve druhém pokusu, který probíhal od 27. 4. 1965 do 14. 6. 1965, byl zaznamenán počátek vývinu ovarii 12. května (obr. 1, stupeň 2), kdy se u většiny samic vytvářel první folikul v jed-



3. Průběh zrání ovarii malochlence čárkovitého v pokusu v r. 1966. *Phoma betae* —, *Botrytis cinerea* ----, *Fusarium avenaceum*, *Phoma herbarum* var. *medicaginis* -.-.-, kontrola na klíčcích rostlinách cukrovky - - - - -

né ovariole v každém vaječníku. Počátkem června se vyvíjel již druhý folikul nejpokročilejší ovariole, přičemž zbytek ovariol měl dobře patrný první folikul. Do poloviny června, kdy byl pokus pro vyčerpání materiálu brouků ukončen, se obraz již nezměnil.

Ve třetím pokusu, od 21. 3. 1966 do 1. 7. 1966, se podařilo prokázat zrání ovarii u samic maločlence živících se kulturami hub. Při první pitvě (22. 3.) byla ovaria všech samic v zimním klidu. První nepatrná změna byla pozorována za měsíc (25. 4.), ale teprve od počátku května se počala ovaria měnit rychleji.

I. Výsledky pitev maločlenců na jednotlivých kulturách hub a v kontrolním pokusu na cukrovce

Druh chovu	Datum pitvy	Počet pitvaných brouků	Z toho samic = 100 %	Počet brouků v bonitačních třídách ¹⁾								Počet bodů ²⁾
				1	2	3	4	5	6	7	X	
Výchozí stav	22. 3.	29	22	22								100
<i>Phoma betae</i>	25. 4.	15	7	4	3							143
	3. 5.	15	8		8							200
	11. 5.	17	9		9							200
	27. 5.	29	18		10	3	3	2				284
	14. 6.	26	20		4	9	6	1				320
	1. 7.	32	20			4	4	6	3	3		485
<i>Botrytis cinerea</i>	11. 5.	15	9		2	5	2					301
	27. 5.	7	4		1	2		1				325
	1. 7.	6	3			2	1					333
<i>Fusarium avenaceum</i>	11. 5.	14	6	1	4	1						200
	27. 5.	7	5	1		2	1		1			340
	1. 7.	5	3			1	1	1				400
<i>Phoma herbarum</i> var. <i>medicaginis</i>	11. 5.	9	5	1	2	1	1					240
	27. 5.	15	7		1	5		1				314
	1. 7.	9	4			2	2					350
Kontrola na cukrovce	4. 4.	14	10	10								100
	13. 4.	22	9	7	2							122
	21. 4.	15	11	4	6						1	155
	3. 5.	8	4		4							200
	27. 5.	24	15		7	1	1	2	2		2	298
	14. 6.	22	15		3	6	4	2				333
	1. 7.	—	—									—

Pozn.: ¹⁾ Popis stupňů (tříd) je uveden v textu pod obr. 1.

²⁾ Výpočet bodů je vysvětlen v textu na str. 106.

Zralá vajíčka byla nalezena po prvé 27. 5. a potom již pravidelně při každé pitvě až do 1. 7., kdy byl pokus ukončen. Ve vývinu jednotlivých samic i u téhož chovu byly velké rozdíly (tab. I). Zatímco ovaria některých samic začínala zrát již v dubnu, byla ovaria jiných samic i nadále v klidu. V červnu byla nalezena někde již zralá vajíčka, zatímco vaječníky jiných samic byly teprve částečně vyzrálé.

Průběh zrání na kontrole s klíčovými řepnými rostlinami se od kultur hub prakticky nelišil. Při kontrolní pitvě materiálu z přírody bylo nalezeno 12. 5. u jediné samice již téměř dozrálé vajíčko, zatímco u všech ostatních prohlédnutých samic byla ovaria teprve v nejranější fázi zrání.

Průběh zrání ovarii jsme se pokusili vyjádřit číselně pomocí bodování. Pro jednotlivé kontrolní dny bylo stanoveno procento samic v té které klasifikační třídě (obr. 1) ze sta procent pitvaných samic u každé varianty chovu. Tato dílčí procenta byla znásobena odpovídajícími hodnotami klasifikačních stupňů, přičemž brouci ve skupině X byli přiřazeni ke stupni 1. Konečný počet bodů (poslední kolonka v tab. I) byl získán součtem dílčích násobků v každém řádku tabulky (např. *Phoma betae*, 14. 6.: $20 \text{ ♀♀} = 100 \%$. V klasifikačních třídách jsou 4 ♀♀ (20 %), 9 ♀♀ (45 %), 6 ♀♀ (30 %), 1 ♀ (5 %). Počet bodů: $2 \cdot 20 + 3 \cdot 45 + 4 \cdot 30 + 5 \cdot 5 = 320$ bodů). Z grafického vyjádření počtu bodů (obr. 3) se dá odhadnout, že rozdíl v průběhu zrání mezi jednotlivými variantami pokusu se pohybuje v mezích pokusných chyb a že tedy zrání ovarii probíhalo ve všech chovech prakticky stejně rychle.

KOPULACE

Brouci na kulturách i v kontrolních chovech byli pozorováni často při páření a to po celou dobu, kdy jednotlivé pokusy probíhaly a vždy nejvýše 1–2 páry denně. Při pitvě gonad bylo zjištěno, že kopulující samice nemají vždy zralá ovaria, kdežto samci byli pohlavně vyzrálí. Kopulace brouků je tedy zřejmě závislá na vývinu gonád samců a nikoliv samic.

DISKUSE

Důkaz o tom, že existuje úzký potravní vztah mezi maločlencem čárkovitým a houbovými mikroorganismy může vést k vysvětlení nejasností v bionomii a ekologii tohoto brouka. Je zřejmé, že druh *Atomaria linearis* Steph. z hlediska potravy nevybočuje z uniformity svých příbuzných z čeledi *Cryptophagidae*. Polyfagie imaga není omezena jen na zelené rostliny, nýbrž vhodnou potravou je i různá mykoflóra. Z toho vyplývá, že maločlenec může dobře přezimovat na starých řepništích pod řepnými zbytky, kde je houbových organismů po celou zimu dostatek. Domněnka o podzimní migraci maločlence vyvolané nedostatkem potravy (B o m b o s c h 1955) ztrácí po našem zjištění své opodstatnění.

Pokud jde o vztah maločlence k řepné spále, je pravděpodobné, že maločlenec není vektorem houbových parazitů vyvolávajících spálu řepy, jak zjistila již Z a b o l o t s k a j a (1935). Spíše naopak je možné, že brouk vyhledává na rostlinách právě ta místa, na nichž příslušné houby rostou a požírá je, přičemž poškozují současně i rostlinu svými typickými požerky. Na poraněných místech, kde zůstala část nesnědených hyf, je pak rostlina spalou tím více ohrožena.

Je známo (např. L a n g e n b u c h 1934, B o m b o s c h 1955), že se brouci z neznámých důvodů shromažďují v množství několika desítek i set kusů v porostu na některých řepných rostlinách, které pak těžce poškozují i v pokro-

čilém stadiu vývinu, zatímco jiné rostliny zůstávají opominuty. I tento jev by mohl mít souvislost s tím, že houby jsou součástí potravy maločlence. Stálo by za zjištění, zda těmito „shromaždišti“ brouků nejsou řepné rostliny, více méně napadené vhodnou řepnou mykoflorou.

ZÁVĚR

Chovali jsme maločlence čárkovitého úspěšně po dobu 103 dní na kulturách hub *Phoma betae*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium avenaceum* a *Phoma herbarum* var. *medicaginis*. Chovy mohly pokračovat mnohem delší dobu, brouci však byli vychytáni pro pitvy. V době ukončení pokusu v r. 1966 bylo na *Phoma betae* ještě 55 % živých brouků z původního stavu. Žír na všech uvedených houbách umožnil zrání ovaríí samic až do vývinu vajíček schopných nakladení.

Maločlenec čárkovitý má podobné potravní nároky jako jiní zástupci čeledi *Cryptophagidae* — živí se houbovými mikroorganismy. To mu umožňuje přezimování pod řepnými zbytky, kde nachází dostatek mykoflóry pro žír.

Pokud jde o řepnou spálu, domníváme se, že maločlenec vyhledává alespoň občas na rostlinách místa, napadená mykoflorou řepné spály. Požíráním houby poškozuje současně i rostlinu svými typickými pozerky a na poraněných místech, kde nebyl parazit úplně likvidován, je rostlina spálou tím více ohrožena. Potravním vztahem k houbám by bylo možno vysvětlit i „záhadné“ shromažďování velkého množství maločlenců na určitých rostlinách v porostu, zatímco jiné zůstávají opomíjeny.

Literatura

1. BOMBOSCH, S.: Beiträge zur Kenntnis des Moosknopfkäfers (*Atomaria linearis* Steph.). II., III. = „Zucker“, 1955, 8:46-49, 285-287. — 2. BOMBOSCH, S.: Untersuchungen zur Lebensweise und Vermehrung von *Atomaria linearis* Steph. (*Coleoptera*, *Cryptophagidae*) auf landwirtschaftlichen Kulturfeldern = „Z. angew. Ent.“, 1963, 52:313-342. — 3. LANGENBUCH, R.: Der Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.), ein wenig bekannter Rübenschädling. = „Die d. Zuckerrind.“, 1934, 59:321-322. — 4. PETERS, L.: Über die Erreger des Wurzelbrandes. = „Arb. aus d. Kaiserl. biol. Anst. f. Land- u. Forstw.“, 1911, 8:211-259. — (Pozn.: Zde je uvedena řada dalších starších citací.) — 5. ZABOLOTSKAJA, O. K.: Opisanije stadii razvitijsa i biologiji svěklovičnoj krošky (*Atomaria linearis* Steph.). = „Trudy Kijev. (Mironovsk.) oblast. seřsk.-choz. opyt. stanciji“, 1935, 1:80-85.

Питание жуков и созревание яичников свекловичной крошки (*Atomaria linearis* Stehp.) на культурах грибов — возбудителей корневая сахарной свеклы

Авторы разводили свекловичную крошку (*Atomaria linearis* Steph.) в лабораторных условиях в пробирках с культурами грибов *Phoma betae*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium avenaceum*, *Phoma herbarum* var. *medicaginis* и следили при помощи метода вскрытия за созреванием семенников и личинок жуков, питающихся этими грибами. На всех приведенных видах грибов наблюдалось интенсивное питание жуков, позволившее полное созревание способных к откладке яиц в яичниках самок. После 103 суток находилось на *Phoma betae* еще 55 % живых жуков из начального количества (рис. 2).

Свекловичная крошка питается, подобно как другие представители семейства *Cryptophagidae*, грибами. Благодаря этому у нее имеется возможность успешной зимовки под остатками сахарной свеклы, где она находит зимой достаток растений для питания.

Авторы выражают предположение, что жуки разыскивают, хотя бы временами, на растениях места, зараженные грибами корневая. Когда они выгрызают гифы гриба из растений, они вместе с тем повреждают растение своими типичными повреждениями. На

основании питательного отношения к грибам можно было бы также объяснить «загадочное» накопление значительного количества жуков на некоторых особях растений сахарной свеклы, между тем как другие остаются пропущенными.

Текст к таблице

1. Данные вскрытий свекловичных крошек, встречающихся на отдельных культурах грибов, и во время контрольных опытов на сахарной свекле

Текст к рисункам

1. Схематическое изображение классификационной шкалы для определения зрелости яицников, степень 1—6
2. Ход разведения свекловичной крошки на грибных культурах
3. Ход созревания яицников свекловичной крошки во время опыта в 1966 г.

Fraß und Reifung der Ovarien vom Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.) an den Kulturen von Pilzparasiten, Erregern des Rübenwurzelbrandes

Die Autoren züchteten den Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.) unter Laboratoriumsbedingungen in Probiergläsern an den Kulturen von *Phoma betae*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium avenaceum* und *Phoma herbarum* var. *medicaginis* und verfolgten mit Hilfe der Sezierung den Reifungsprozeß der Hoden und Ovarien bei den an diesen Pilzen sich fütternden Käfern. An den erwähnten Pilzarten wurde ein intensiver Fraß beobachtet, der die Reifung der Ovarien der Weibchen bis zur Entwicklung der Eiablage fähigen Eier ermöglichte. Nach 103 Tagen gab es an *Phoma betae* noch 55 % lebende Käfer von der initialen Anzahl (Bild 2).

Der Moosknopfkäfer nährt sich, ähnlich wie andere Vertreter der Käferfamilie *Cryptophagidae*, mit Pilzorganismen. Das ermöglicht ihm die Überwinterung unter den Rübenresten, wo er im Winter eine ausreichende Menge Mycoflora für seinen Fraß findet.

Die Autoren sprechen die Voraussetzung aus, daß die Käfer mindestens von Zeit zu Zeit an den Jungpflanzen solche Plätze aufsuchen, die von den Pilzparasiten des Rübenwurzelbrandes infiziert sind. Beim Fraß an den Geweben der Pilze beschädigen sie gleichzeitig auch die Pflanze durch ihre typischen Fraßlöcher. Durch die Nahrungsbeziehungen des Käfers zum Pilz ist es auch möglich, das „rätselhafte“ Versammeln großer Mengen von Käfern auf bestimmten Rübenpflanzen des Pflanzenbestandes, während andere weggelassen bleiben, hypothetisch zu erklären.

Text zu den Tafeln

1. Ergebnisse der Sezierung der Moosknopfkäfer an einzelnen Pilzkulturen und im Kontrollversuch an der Zuckerrübe

Text zu den Abbildungen

1. Schematische Darstellung der Klassifikationsskala für die Bewertung der Reifung der Ovarien, Grad 1.—6
2. Verlauf der Züchtungen des Moosknopfkäfers an den Pilzkulturen
3. Verlauf der Reifung des Moosknopfkäfers im Versuch im Jahre 1966

Adresa autorů:

Dr. Ivo Novák, CSc., dr. Eliška Sychrová, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

■ Prognóze a signalizaci peronosporu chmelové byla zatím věnována malá pozornost na rozdíl od bohaté literatury vinařské, kde se tímto problémem zabývají zejména v zahraničí již od r. 1900.

Základní kritéria pro signalizaci peronosporu chmelové u nás stanovil Blattný (1932), který zdůraznil, že její signalizace je především záležitostí makroklimatickou, a upozornil na klimatické rozdíly ve srážkách mezi našimi a německými oblastmi. Pro signalizaci postřiků se u nás dobře osvědčilo tzv. pravidlo sedmi dnů (Blattný, Osvald 1950), podle něhož období sucha delší než sedm dnů za teplot v červnu až srpnu u nás obvyklých peronosporu podstatně brzdí, zastavuje a omezuje její rozvoj přibližně po dvojnásobnou dobu. Zkušenosti z posledních let ukazují, že suchá a teplá období nutná k zastavení peronosporu musí dosáhnout 9–10 dnů, přičemž nemusí být dosaženo ani dvojnásobku zastavení peronosporu (Blattný 1959).

Výskyt a škodlivost peronosporu chmelové v jednotlivých letech značně kolísá. U nás se zpravidla rozšíří kalamitně ve vlhkých letech. Blattný a Osvald (1950) uvádějí, že v letech 1926–1946 ohrozila peronospora zdravotní stav našeho chmele 11krát. Autoři dále uvádějí, že to bylo v letech vlhkých, zatímco v letech suchých nebo po letech velmi suchých se peronospora chmelová zpravidla neobnovuje.

Výskyt a šíření peronosporu je tedy ve velmi úzkém vztahu s průběhem počasí. Nezbytnou podmínkou pro vznik infekce je ovlhčení rostlin. Důležitým činitelem je i relativní vlhkost vzduchu a významnou roli má teplota. Optimální teplota pro vznik a šíření nákazy je podle většiny autorů v rozmezí 15–23 °C. Blattný a Osvald (1950) pozorovali, že nejvhodnější teplota pro vznik nákazy je 16–23 °C, současně však nevylučují, že přechodně vyšší teploty nezabraňují šíření peronosporu. Petrlik a Štys (1966) podrobně studovali vliv teploty při kultivaci peronosporu chmelové v laboratorních podmínkách. Z jejich pokusů vyplývá, že optimální teplota pro uvolnění zoospor je 19–25 °C a nejkratší inkubační doba parazita 3 dny, a to při teplotě 21–25 °C.

MATERIAL A METODA

Vzájemné vztahy mezi výskytem a šířením peronosporu chmelové a průběhem počasí jsou značně složité. Na základě rozboru počasí v „peronosporových“ a „neperonosporových“ letech u nás (Pejml, Petrlik, 1962) a sledováním gradace peronosporu v posledních letech jsme sestavili model peronosporového počasí. Při jeho sestavování jsme vycházeli z hlediska organizace postřiků v praxi, a proto by měl splňovat tyto dva základní požadavky:

1. Musí být založen na objektivním rozboru počasí za dlouhou řadu let, aby mohly být vystiženy typické znaky „peronosporového“ počasí.
2. Schéma musí být uspořádáno tak, aby se mohlo vyjádřit srozumitelným vzorcem.

Předpokládáme, že použitím tohoto vzorce na různých místech našich chmelařských oblastí získáme přehled o intenzitě „peronosporového“ počasí, a tím do jisté míry i o gradaci choroby. Přehled lze znázornit i graficky. Místo dosud používané řady kvalitativních ukazatelů znázorňujeme intenzitu „peronosporového“ počasí jediným kvantitativním znakem, číslicí. Tato číslice je však jen výsledkem rozboru širokého komplexu meteorologických prvků. Z vlastních zkušeností, studií a pokusů jsme odvodili tento empirický vzorec:

$$I = \frac{100 \cdot + \{ [10 \cdot (t - 15)] + 2 \cdot [(R - 60) + r] \}}{S}$$

kde t = průměrná denní teplota v $^{\circ}\text{C}$,
 R = průměrná denní relativní vlhkost v $\%$,
 r = denní srážky v mm,
 S = počet dní beze srážek (délka suché periody).

Vzorec tedy zahrnuje základní meteorologické prvky, jejichž působení na výskyt a šíření peronospory chmelle pokládáme za dominantní. Proto je označován jako index (meteorologický) I . Vzorec je celkově uspořádán tak, že nemůžeme získat ani záporné hodnoty, ani nadměrně vysoké hodnoty I , které by se špatně graficky znázorňovaly (konstanta 15 u teplot, ale konstanta 60 u relativní vlhkosti, jejíž rozsah je pochopitelně větší). Vycházíme též pouze z denních pozorování na běžné meteorologické stanici. Vyloučili jsme proto všechny prvky, jejichž měření by vyžadovalo zvláštní přístroje nebo zařízení.

Velkou pozornost jsme věnovali rozboru tzv. suchých period. Následuje-li po vlhké periodě jeden den bez srážek, píšeme do jmenovatele vzorce 1. Následují-li po vlhké periodě dva dny bez srážek, píšeme 2. při třech 3 atd. Při deseti dnech sucha to znamená, že hodnota I klesne na $1/10$, tj. intenzita „peronosporového“ počasí je desetkrát menší. Naopak jeden den bez srážek po vlhké periodě nijak nezmenšuje intenzitu „peronosporového“ počasí, a proto se hodnota I nemění.

Při výpočtu indexu I zaokrouhlujeme srážky na celé milimetry. Počítáme jen se spadlými srážkami, nikoli se srážkami nasycenými (např. rosa). Následují-li po vlhké periodě srážky řádu 0,0 mm, počítáme je za srážkový den. Přerušil-li suchou periodu den se srážkami 0,0 mm nebo následuje-li takový den po suché periodě, řadíme ho ke dnům bez srážek. Hodnoty I se zaokrouhlují na celé jednotky a po pěti dnech se sčítají. Výsledné hodnoty se vynášejí do diagramu. Jednotlivé hodnoty v diagramu představují souhrn počasí za uplynulých 5 dní a jeho výsledný trend.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Praktický příklad použití vzorce uvádíme v tab. I podle hodnot zjištěných v Konětopech v době od 1. do 10. června 1964. Z podobné tabulky potom sestavíme graf. Úplný graf (viz obr. 1) se skládá ze dvou částí. V horní polovině vynášíme na osu x jednotlivé dny a na osu y hodnoty I jako klouzavé součty. Jejich spojením vzniká křivka reprezentující celkový trend počasí ve studovaném období. Dolní polovina grafu představuje průmět této křivky do roviny. Tento způsob znázornění lze doporučit pouze při zpracování údajů z více stanic, poněvadž je přehlednější než spleť křivek, která by nutně vznikla.

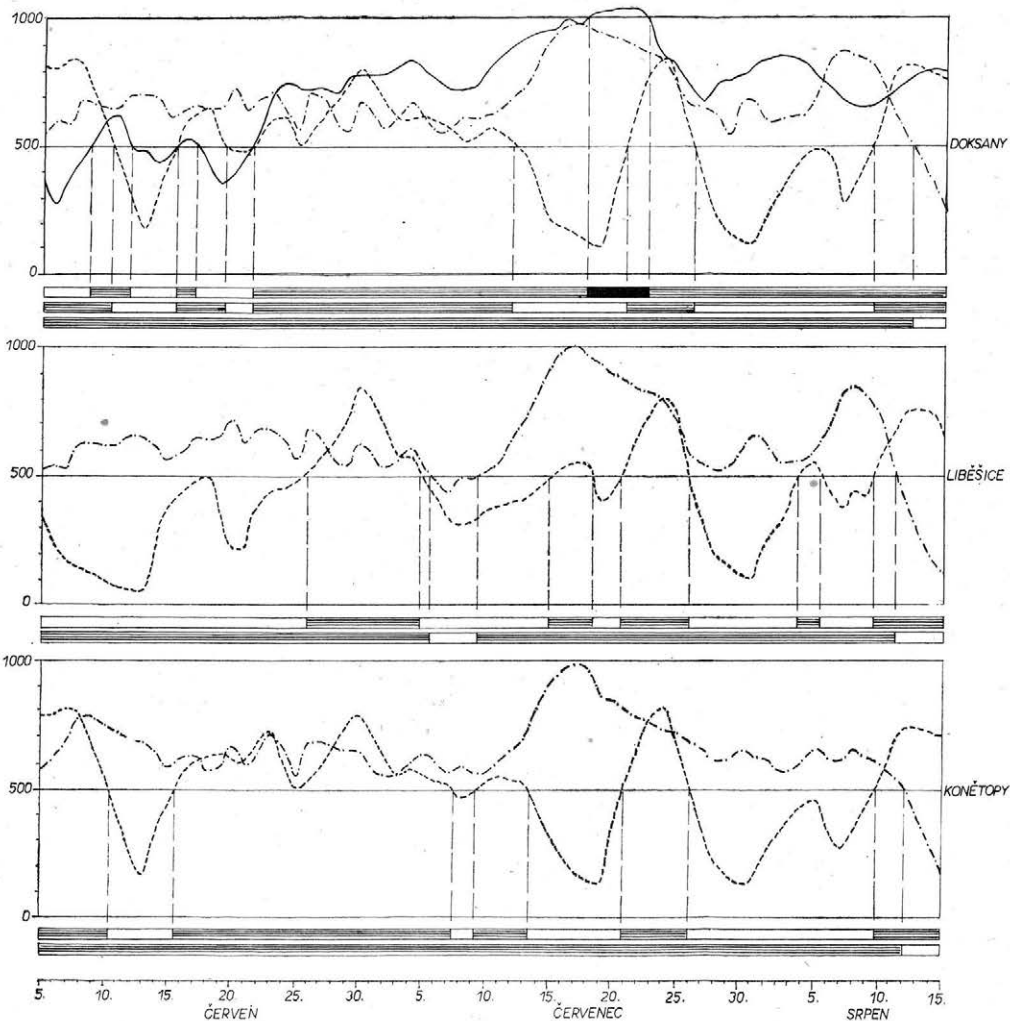
Průběh křivky počasí ve sledovaném období nemá stále stejnou váhu. Můžeme rozlišovat tři různá pásma:

A — s indexem 0 až 500 bodů. Toto pásmo označíme jako klidové (inertní); intenzita „peronosporového“ počasí je nejmenší. V tomto pásmu má peronospora, vzhledem k počasí, nejméně vhodné podmínky pro šíření.

B — s indexem 500 až 1000 bodů. Toto pásmo označujeme jako pásmo účinné (aktivní). Zahrnujeme povětrnostní podmínky příznivé pro šíření peronospor, a to tím více, čím se hodnota I přibližuje 1000.

C — s indexem větším než 1000 bodů. Toto pásmo vyjadřuje nejpříznivější povětrnostní podmínky pro šíření peronospor. Proniknutí křivky do C pásma je vázáno na mimořádné povětrnostní podmínky a je jen výjimečné.

1. Průběh počasí v peronosprovém roce 1955 (Doksany) a neperonosporových letech 1964 a 1965 (Doksany, Liběšice u Ústěku, Konětopy u Loun). 1955 —, 1964 ---, 1965 -.-.-





Datum	Průměrná teplota v °C	Průměrná relativní vlhkost v %	Srážky v mm	Hodnota <i>I</i>	Pětidenní součty <i>I</i>
1. 6.	18,9	79	1,2	178	
2. 6.	17,2	73	0,8	149	
3. 6.	18,6	64	0,6	145	
4. 6.	18,2	63	—	138	
5. 6.	20,8	63	1,1	165	775
6. 6.	18,4	82	1,0	179	776
7. 6.	22,1	65	1,3	182	809
8. 6.	16,5	68	—	131	795
9. 6.	13,9	57	—	42	699
10. 6.	14,8	64	—	35	569

Uváděné hodnoty byly stanoveny po analýze let s peronosporou a bez peronospor. Na obr. 1 jsou schematicky znázorněny výsledky zkoumání v roce se silným výskytem peronospor (1955) a v letech bez peronospor (1964 a 1965) v Doksanech. Z grafu je patrné, že i v letech bez peronospor je aktivita počasí různá. Nejprůzračnější situace pro šíření peronospor byla v r. 1955, kdy ve dnech 18.—22. 7. křivka dokonce pronikla do pásma C. Výsledky z Doksán jsou porovnávány s rozbohem počasí v letech 1964 a 1965 v Liběšicích u Úštěku a v Konětopech u Loun. Rok 1955 se nemohl hodnotit, poněvadž tam tehdy nebyly zřízeny meteorologické stanice. V tab. II je uvedena gradace peronospor chmelové v letech 1964 a 1965.

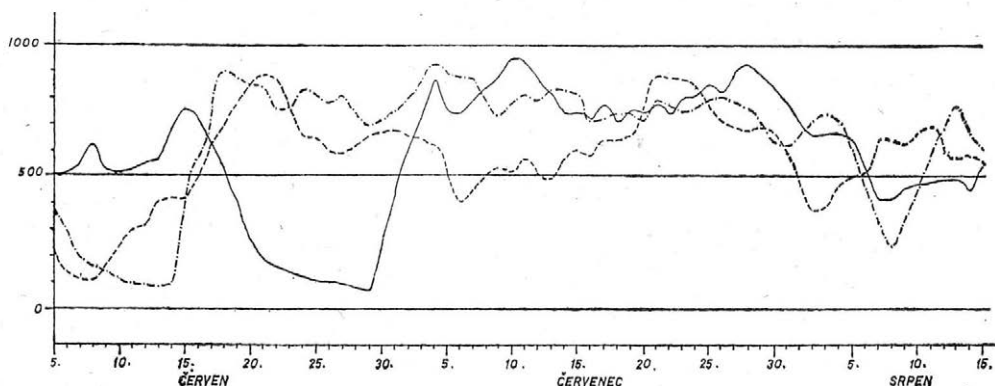
Při hodnocení grafických znázornění vycházíme z celkové makroklimatické situace, která se odráží nejen v místním klimatu, ale i mikroklimatu. V červnu 1955 převládala meridionální cirkulace, v důsledku čehož byly teploty podnormální (asi 1 °C). Podnormální byly i srážky, které ve střední a západní části žatecké oblasti činily jen 50 % normálu. Tyto podmínky nepříznivé pro šíření peronospor jsou zřejmé z obr. 1. Až do 22. 6. se vynášela křivka trendu počasí zhruba pohybovala pouze v klidovém pásmu. Situace se však změnila v červenci, kdy bylo typické nefrontální počasí na jižní straně teplých anticyklon, které svým charakterem připomínalo počasí tropické a mělo velké množství srážek a abnormálně vysokou relativní vlhkost. Tento výjimečný charakter počasí je nápadně vidět na grafu. Křivka proniká ve dnech 17.—22. 7. do pásma C; sledujeme-li její další průběh v srpnu, vidíme, že je patrný pokles. Křivka opouští pásmo C, ale *I* dosahují poměrně vysokých hodnot, neboť probíhá vysoko nad hranicí klidového pásma. Tomu odpovídalo i počasí (oblast tlakových níží). Počasí bylo silně nestálé — bouřky, přeháňky, velmi proměnlivá oblačnost, teploty kolem normálu. Sklizeň chmele byla opožděna o 10—12 dní.

II. Gradace peronospory chmelové v letech 1964 a 1965

Rok	Stanoviště	Výskyt a škodlivost peronospory chmelové				
		na listech			na hlávkách	
		první výskyt dne	šíření od — do	stupeň napadení	první výskyt dne	stupeň napadení
1964	Doksany	27. 5.	27. 5. — 17. 6.	slabě	—	zdravé
	Konětopy	10. 6.	10. 6. 24. 6.	slabě	19. 8.	slabě
	Liběšice	—	—	—	—	zdravé
1965	Doksany	3. 6.	3. 6. — 19. 8.	slabě	—	zdravé
	Konětopy	3. 6.	3. 6. 22. 7.	slabě	—	zdravé
	Liběšice	24. 6.	24. 6. — 15. 7.	slabě	—	zdravé

Domníváme se, že grafické znázornění průběhu *I* věrohodně zachytilo průběh počasí v typickém „peronosporovém“ roce. Naše šetření doplňujeme grafem, který znázorňuje test „peronosporového“ počasí v letech 1936, 1939 a 1940 (obr. 2). V letech 1936 a 1939 se peronospora objevila dosti silně a v r. 1940 silně. Zpracovali jsme stejné období jako v předešlých případech, tj. od 1. 6. do 15. 8. Nejméně výrazné bylo „peronosporové“ počasí v létě 1939, zatímco v letech 1936 a 1940 křivka se obecně pohybovala v druhé polovině aktivního pásma B.

Poučné je však sledování počasí v tzv. „neperonosporových“ letech. Provedli jsme rozbor léta 1964 a 1965, a to jak v Doksanech, tak i v Liběšicích a Konětopcích. V červnu 1964 převládaly anticyklony pronikající z Atlantiku na východ; bylo sucho a teplo. V naší oblasti teploty byly $\varnothing$ 2–3 °C nad normálem, srážky činily pouze 50 % normálu. Tato situace se projevuje na grafu 1 zvláště výrazně v Liběšicích. Ani v červenci se situace nezměnila. Srážky byly silně pod normálem (pod 50 %) teploty 1–2 °C nad. Počasí v srpnu mělo převládající meridionální charakter a tím také zvýšený příliv studeného vzduchu od severu až severovýchodu; teploty byly 1 °C pod normálem, srážky byly normální



2. Průběh počasí v „peronosporových“ letech 1936, 1939 a 1940 (Žatec). 1936 —, 1939 ----, 1940 -.-.-

Hodnotíme-li celé období, je patrné, že počasí nebylo příznivé pro vznik a šíření peronospor. Výrazně převládají inertní situace.

Poněkud jiná situace byla v létě 1965. Po celou dobu křivka probíhala v aktivním pásmu. V první polovině června se uplatňovalo počasí meridionálního charakteru, ve druhé polovině zonálního. Srážky ve střední a západní části žatecké a úštěcké chmelařské oblasti byly normální. Červenec byl ve znamení jihozápadního výškového proudění, jehož působením se místy vytvářely silné bouřkové lijáky. V srpnu 1965 s meridionálním prouděním přišlo uklidnění, což lze vyčíst i z obr. 1. Inertní pásma se objevují hlavně v Liběšicích a Doksa-
nech.

Je patrné, že popis počasí komplexně vyjádřený hodnotami I plně vyhovuje nastíněným povětrnostním situacím. Rok 1955 je typický „peronosporový“ rok, zatímco rok 1964 je typický rok „neperonosporový“. Z grafu 1 též ihned určíme, v čem je hlavní rozdíl mezi oběma typickými roky. V létě 1964 se častěji objevují výrazná inertní pásma, zatímco pro léto 1955 je typické výraznější aktivní pásmo dosahující od poslední červnové dekády více než 700 bodů. Taková je tedy základní typizace počasí v souvislosti s peronosporou.

DISKUSE

Výsledků získaných testováním „peronosporového“ počasí v jednotlivých letech můžeme použít ke stanovení typické kritické hranice, tj. bodového pásma, kdy je bezpodmínečně nutné nasadit ochranné prostředky. Při tomto stanovení jsme vyšli z tab. III, která je sestavena z údajů peronosporových let 1936, 1939, 1940 a 1955.

III. Četnosti klouzavých součtů $> .500$ v peronosporových letech

Hodnota I	501–600	601–700	701–800	801–900	901–1000	> 1000
Četnost	24	26	69	38	10	5

S pomocí χ^2 testu pro jeden výběr jsme stanovili tzv. očekávané četnosti. Chtěli jsme zjistit, zda některá z uváděných skupin významně převyšuje ostatní. Jako testovací kritérium jsme použili vztahu

$$\chi^2 = \sum_{j=i}^k \frac{(n_{e,j} - n_{o,j})^2}{n_{o,j}},$$

kde k značí počet skupin, do nichž sledovaný výběr třídíme, $n_{o,j}$ jsou očekávané četnosti.

Volíme $P = 0,05$, počet stupňů volnosti $\nu = k - 1 = 6 - 1 = 5$. Poněvadž $\chi^2 = 89,63 > \chi^2_{0,05} = 11,1$, zamítáme nulovou hypotézu a tvrdíme, že zvláštní skupina 701–800 je typická pro silněji „peronosporové“ roky. Skupina 1000 bodů se projevuje v letech s velmi příznivými podmínkami pro šíření peronospor (situace výjimečné), zatímco skupina s 801–900 body představuje počasí vhodné pro ideální silný výskyt peronospor. Hranici 700–800 bodů můžeme považovat za kritickou. Podobným způsobem můžeme vypočítat oče-

kávané četnosti i pro „neperonosporové“ roky (Doksany, Liběšice a Konětopy v letech 1964 a 1965). Potom platí vztah $\chi^2 = 92,19 > \chi_{0,05} = 11,1$. V „neperonosporových“ letech jsou typická pásma 501–600 a 601–700 bodů.

Z rozboru jednotlivých let vyplývá, že výskyt a šíření peronospory chmelu je výslednicí celé řady faktorů, z nichž jen jedním činitelem je právě počasí. Proto také vztah mezi gradací peronospory a počasím není lineární. Podrobnější zkoumání, jaký je (matematicky vyjádřeno) tento vztah, je ztíženo tím, že jsou sice porovnávány trendy, výskyt a šíření peronospory s charakterem počasí, ale jeden trend (počasí) není ovlivňován umělými vlivy, zatímco druhý (gradace peronospory) je narušován umělými zásahy (ochrannými postřiky). Přes tyto rozdíly se domníváme, že popsanou metodou jsme dospěli k podrobnějšímu rozlišení typů počasí vhodného nebo nevhodného pro vznik a šíření peronospory.

Z A V Ě R

Při sledování gradace peronospory chmelové jsme místo kvalitativního popisu počasí vhodného pro šíření choroby použili kvantitativního vyjádření jediným znakem, číslicí. Použili jsme vzorce, který jsme empiricky odvodili z rozboru „peronosporových“ a „neperonosporových“ let a jeho použitelnost jsme prokázali rozбором jednotlivých let („peronosporová“ leta 1936, 1939, 1940 a 1955, „neperonosporová“ leta 1964 a 1965). Provedli jsme též makroklimatický rozbor počasí v těchto letech a prověřili shodu mezi skutečností a zjištěnými výsledky.

Při grafickém testování počasí podle uvedeného vzorce lze rozlišit tři pásma:

A — klidové (inertní) zahrnuje typ počasí nepříznivého pro vznik infekce a šíření peronospory (0–500 bodů).

B — účinné (aktivní) zahrnuje počasí vhodné pro vznik infekce a šíření peronospory (500–1000 bodů). Jen obecně platí, že čím je počet bodů vyšší, tím jsou podmínky pro chorobu příznivější.

C — sahá od 1000 bodů výše a zahrnuje výjimečně dobré podmínky pro vznik a šíření peronospory (teplé, deštivé počasí s vysokou relativní vlhkostí).

Kritickou hranicí významnosti „peronosporového“ počasí je pásmo 700–800 bodů. Od tohoto počtu bodů považujeme počasí ze zvlášť příznivé pro vznik a šíření peronospory.

Cílem naší práce bylo získat podklady pro účelné řízení ochranných postřiků na chmelnici v kritickém vegetačním období. Počasí lze testovat na každém místě, kde jsou meteorologické stanice, nebo centrálně z jednoho střediska, ve kterém se soustřeďují podklady z meteorologických stanic vhodně rozmístěných ve chmelařských oblastech. Nutné podklady je možno podávat poštou, v naléhavých případech telefonicky. Testování počasí má jasně, názorně a jednoznačně zachytit gradaci „peronosporového“ počasí. Oprávněně předpokládáme, že v inertním pásmu je možno od postřiků upustit a naopak při překročení kritické hranice bude nezbytné počet ošetření zvýšit a zkrátit intervaly mezi jednotlivými ochrannými zásahy.

Došlo dne 19. 12. 1966

Literatura

1. BLATTNÝ, C.: Poznámky o peronospoře chmelové. = „Ochrana rostlin“, 12, 1932, 5-6 : 139-144. — 2. BLATTNÝ, C.: O pravidlu sedmi dnů v předpovědi peronospory chmelové. = „Chmelařství“, 32, 1959, 2 : 24. — 3. BLATTNÝ, C. - OSVALD, V.: Jen zdravý a jakostní chmel. Praha, 1950. — 4. PEJML, K. - PETRLÍK, Z.: Pů-

sobení některých meteorologických činitelů na vznik a šíření peronospory chmelové. = „Chmelařství“, 35, 1962, 10, 12:156-157, 189-190. — 5. PETRLÍK, Z. - ŠTYS, Z.: Der Einfluß der Temperatur auf das Auswärmern der Zoosporen, Infektion und Inkubationszeit der Hopfenperonospora (*Peronospora humuli* Miy. et Tak.) = „Česká mykologie“, 20, 1966, 2:105-110.

Типизация погоды, характерной для распространения перonosпоры хмеля (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.)

При изучении градации перonosпоры хмеля вместо обычного качественного описания погоды, благоприятной для распространения болезни, пользовались количественным выражением при помощи цифр. Для этой цели была составлена формула, эмпирически выведенная из анализа «перonosпоровых» и «неперonosпоровых» лет и проверенная анализом «перonosпоровых»: 1964 и 1965 гг. Данные приводятся в диаграмме.

На диаграмме различают три зоны:

А — спокойную (инертную) с индексом 0—5000 баллов. Она представляет тип погоды, неблагоприятной для возникновения и распространения перonosпоры

В — действующую (активную) с индексом 500—1000 баллов.

Она представляет атмосферные условия, благоприятные для распространения перonosпоры, причем тем более, чем ближе индекс *I* приближается к границе 1000. Критическую границу значения «перonosпоровой» погоды представляет зона 700—800 баллов

С — охватывает 1000 баллов и более и включает особо благоприятные условия для возникновения и распространения перonosпоры (теплая, дождливая погода с высокой относительной влажностью).

Предлагаемая нами новая типизация «перonosпоровой» погоды имеет также экономическое значение. У нас имеются основания предполагать, что от опрыскиваний можно отказаться и, наоборот, при достижении и превышении критической границы инертной зоны можно увеличить количество обработок и сократить интервалы между мерами по защите.

Текст к таблицам

I. Данные величины и вычисление величин интенсивности «перonosпоровой» погоды в Конетопах 1964 г.

II. Градация перonosпоры хмеля в 1964/5 гг.

III. Частота вариантных сумм > 500 в «перonosпоровые» годы

Текст к рисункам

1. Кривая погоды в перonosпоровый 1955 г. (Доксаны) и в неперonosпоровые годы 1964 и 1965 (Доксаны, Либешце близ Уштек, Конетопа близ Лоуны)

2. Кривая погоды в перonosпоровые годы 1936, 1939 и 1960 (Жатец)

Typization of Characteristic Weather for the Spreading of Downy Mildew of Hops, (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.)

In studying the gradation of downy mildew of hops, the usual qualitative description of weather suitable for the spreading of the fungus was replaced by quantitative representation of the latter by means of a cipher. For this purpose, a formula was derived from analyses of mildewy and non-mildewy years and checked by analyses of mildewy years of 1936, 1939, 1940 and 1955, and non-mildewy years of 1964 and 1965. The results are represented graphically.

The following three zones can be distinguished in the diagram:

A — inactive (inert) zone with an index of 0—500 points, including the unfavourable weather for the outbreak and spreading of the disease.

B — active zone with an index of 500—1000 points, including weather conditions favouring the spreading of the disease, the more so as the index *I* approaches the limit of 1000. The zone of 700—800 points is the critical limit of the mildewy weather.

C — 1000 and more points, includes conditions particularly favourable for the outbreak and spreading of downy mildew of hops (warm, rainy weather with high relative humidity of air).

This new typization of mildewy weather, proposed here, is also of economic importance. It can be justly presumed that in the inert zone it is possible to refrain

from control sprayings and, on the contrary, when the critical limit is attained, the number of sprayings must be increased and the intervals between these protective treatments shortened.

Text to the tables

- I. The values given and calculation of intensity of "mildewy" weather at Konětopy, 1964
- II. Gradation of downy mildew of hops in 1964 to 1965
- III. Frequencies of moving sums lower than 500 in mildewy years

Text to the figures

1. Course of weather in a mildewy year of 1955 (Doksany) and non-mildewy years of 1964 and 1965 (Doksany, Liběšice near Ústěk, Konětopy near Louny)
2. Course of weather in "mildewy" years of 1936, 1939 and 1960 (Žatec)

Die Typisation der charakteristischen Witterung für die Hopfenmehltauverbreitung (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.)

Bei der Verfolgung der Hopfenmehltaugradation wurde statt der üblichen qualitativen Beschreibung der für die Krankheitsverbreitung geeigneten Witterung, eine quantitative numerische Darstellung benützt. Zu diesem Zwecke wurde eine, aus der Analyse von „peronosporen“ und „nicht peronosporen“ Jahren empirisch abgeleitete und durch eine Analyse der „peronosporen“ Jahren 1936, 1939, 1940 und 1955 und „nicht peronosporen“ Jahren 1964 und 1965 nachgeprüfte, Formel zusammengesetzt. Die Ergebnisse sind graphisch dargestellt.

An der graphischen Darstellung kann man drei Zonen unterscheiden:

A — Ruhezone (inerte Zone) mit einem Index von 0 bis 500 Punkte. Diese Zone schließt den für die Entstehung und Verbreitung des Hopfenmehltaus ungeeigneten Witterungstypus ein.

B — die wirksame (aktive) Zone mit einem Index von 500 bis 1000 Punkten. Diese Zone repräsentiert für die Verbreitung des Hopfenmehltaus günstige Witterungsbedingungen — je mehr sich der Wert des Indexes *I* der Grenze 1000 nähert, desto günstiger sind die Bedingungen für die Mehltauverbreitung. Die kritische Grenze der Bedeutung der „peronosporen“ Witterung stellt die Zone von 700–800 Punkten dar.

C — 1000 Punkte und höher; diese Zone schließt besonders günstige Bedingungen für die Entstehung und Verbreitung der *Peronospora* ein (warmes, regnerisches Wetter mit hoher relativer Feuchtigkeit).

Die vorgeschlagene neue Typisation der „peronosporen“ Witterung ist auch von ökonomischer Bedeutung. Wir setzen mit Berechtigung voraus, daß es in der inerten Zone möglich wäre von den Bespritzungen abzulassen und im Gegenteil beim Erreichen und Überschreiten der kritischen Grenze, die Anzahl der Behandlungen zu erhöhen und die Intervalle zwischen den einzelnen Schutzmaßnahmen zu verkürzen.

Text zu den Tafeln

- I. Gegebene Größen und Ausrechnung der Intensitätswerte der „peronosporen“ Witterungen in Konětopy im Jahre 1964
- II. Die Gradation des Hopfenmehltaues in den Jahren 1964 und 1965
- III. Gleitsummenfrequenz > 500 in „peronosporen“ Jahren

Text zu den Abbildungen

1. Verlauf der Witterung im „peronosporen“ Jahre 1955 (Doksany) und „nicht peronosporen“ Jahren 1964 und 1965 (Doksany, Liběšice bei Ústěk, Konětopy bei Louny)
2. Verlauf der Witterung in „peronosporen“ Jahren 1936, 1939 und 1960 (Žatec)

Adresy autorů:

Karel Pejml, Agrometeorologická observatoř HMÚ, Doksany n. O.
Ing. Zdeněk Petrlík, CSc., Výzkumný ústav chmelařský, Žatec

■ Vliv viru výrůstkové mozaiky hrachu (*Pisum virus* 1 Osborn/Smith, *Marmor psi* Holmes, Pea enation mosaic virus) na snížení výnosů, zvláště u konzervářských hrachů, byl zdůrazňován četnými autory zvláště v USA, ale i jinde (White a Raphael 1944, Smith a Dyer 1949, Schroeder 1951, Quantz 1951). Tento virus je v přírodě přenášen četnými druhy mšic z rezervoárových rostlin do porostů hrachů a proto bylo dosaženo určitých úspěchů v ochraně proti němu postřiky insekticidy, zvláště systémovými (Svenson a kol. 1954). Ale ani tyto postřiky zcela nevyloučily možnost infekce porostů hrachů tímto virem, proto se hledaly i jiné cesty ochrany. Nejlepším řešením i tu bylo, tak jako u mnoha jiných chorob rostlin, šlechtění na dědičnou rezistenci. Tento směr byl od r. 1950 hlavně rozvinut v USA (Schroeder a Barton 1958) a dnes je odtud známa řada odrůd hrachu rezistentních k viru výrůstkové mozaiky a také k jiným na hrachu se vyskytujícím virózám (Schroeder a Provvidenti 1964).

V Československu se virové choroby na hrachu vyskytují rok od roku ve větší míře a v některých oblastech a na některých lokalitách působí i značné ekonomické ztráty. Bylo by žádoucí, aby i naši šlechtitelé hrachu přihlédlí při šlechtění nových odrůd k rezistenci vůči některým virovým chorobám. Nemáme u nás v tomto směru ještě zkušenosti a neznáme také ani reakci u nás pěstovaných a pěstovaných odrůd hrachů, ani jiných luskovin k některým nejdůležitějším virovým chorobám, i když některé počáteční kroky byly již učiněny (Kvičala 1964).

Předmětem této práce bylo přezkoušení sortimentu v ČSSR povolených a pěstovaných nebo jako novošlechtění zkoušených odrůd zahradního hrachu na vnímavost k viru výrůstkové mozaiky hrachu, a to jak po nákaze mechanickým očkováním šťávou z virózních rostlin, tak i po nákaze viruforními mšicemi, což je nejobvyklejší způsob přenosu tohoto viru v přírodě.

MATERIÁL A METODA

Pokusy byly provedeny ve skleníku ke konci jara 1965. Rostliny byly pěstovány v květináčích o průměru 10 cm při normální skleníkové teplotě, která kolísala od 16 do 35 °C. V květináči bylo vždy 3 až 5 rostlin. K mechanickému očkování šťávou bylo použito rostlin 5–8 cm vysokých, když měly plně vyvinuté 2–3 listy. K nákaze mšicemi bylo použito rostlin mladších, asi 4–6 dní po vzejití, kdy se začínaly rozvíjet listy. Jako zdroje nákazy pro získání šťávy bylo použito rostlin hrachu odrůdy 'Orlík' z jiných pokusů se zřetelnými příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu, které byly nakaženy mšicemi a stáří nákazy nebylo delší než 3 týdny. Obvykle to byly rostliny 14–20 dní po nákaze mšicemi. Nákaza rostlin očkováním se dělala obvyklým způsobem, nátěrem šťávy vytlačené z nakažených rostlin prstem na listy hrachu poprášené karborundem. Použitý izolát viru výrůst-

kové mozaiky hrachu byl popsán jinde (K víčala 1966). Z každé odrůdy se použilo 7–10 rostlin a pokus byl dvakrát opakován ve čtrnáctidenním intervalu. Po očkování byly rostliny pozorovány ve skleníku při teplotě, která kolísala v rozmezí již dříve uvedeném.

Mimo mechanický přenos jsme uskutečnili také přenos larvami mšice hrachové *Acyrtosiphon pisum* Harris (*Acyrtosiphon onobrychis* Boyer), které sály na nakažené rostlině hrachu 24 hodin. Zdrojem nákazy byly opět rostliny odrůdy 'Orlík' s typickými příznaky této virózy 14–20 dní po nákaze. K nabývacímu sání se použilo 2- až 4denních larev a k zajištění přenosu bylo vždy na jednu testovací rostlinu přeneseno 5 jedinců vlasovým štětcem. Po 24hodinovém testu, při kterém byly rostliny s mšicemi přikryty zkumavkami, byly mšice na rostlinách usmrceny postřikem Fosfotionem a rostliny pozorovány ve skleníku 6 i více týdnů. Metoda infekce mšicemi se ukázala být vhodnější, poněvadž všechny rostliny v pokuse, u všech testovaných odrůd, projevy příznaků této virózy obvykle 4–8 dní po nákaze. Příznaky výrůstků na listech se objevily obvykle až za 2–4 týdny po nákaze.

K pokusům se použilo těchto odrůd čs. povoleného sortimentu zahradních hrachů: 'Ambrosiana', 'Libochovický úrodný', 'Senátor', 'Zázrak', 'Kelvedonu', 'Židovická Edelperle', 'Liliput', 'Podřipan', dále pak sovětská odrůda 'Rannyj Konservnyj' a čs. novošlechtění 'RZ'. Kontrolní odrůdou byl polní hrách 'Orlík'. Vzorky odrůd byly poskytnuty Odborem odrůdového zkušebnictví ÚKZÚZ v Brně, a děkuji za to vedoucímu odboru ing. J. Schmidtovi a pověřeným pracovníkům v Brně ing. J. Pernovi a ing. D. Hájkovi.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Po mechanickém očkování šťávou se u všech odrůd projevy příznaků systémové nákazy virem výrůstkové mozaiky hrachu. Počet použitých i nakažených rostlin je uveden v tab. I. Ve skleníkových testech jsme rovněž sledovali, jak se

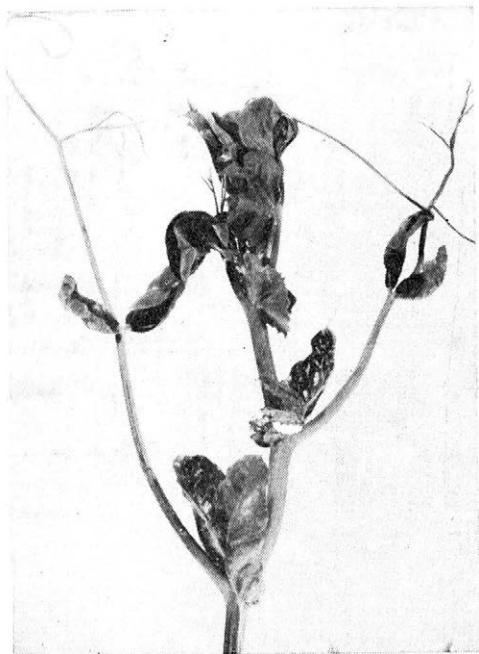
I. Přehled výsledků infekčních pokusů o vnímavosti různých odrůd zahradních hrachů k viru výrůstkové mozaiky hrachu

Odrůda	Mechanické očkování		Nákaza mšicemi	
	abs. hodnota	%	abs. hodnota	%
Ambrosiana	18/18	100,0	10/10	100
Libochovický úrodný	6/19	31,5	10/10	100
Senátor	14/14	100,0	10/10	100
Zázrak z Kelvedonu	17/20	85,0	10/10	100
Židovická Edelperle	13/20	65,0	10/10	100
Liliput	18/19	95,0	10/10	100
Podřipan	4/15	26,6	10/10	100
Rannyj Konservnyj	4/15	26,6	10/10	100
RZ nšl.	6/15	40,0	10/10	100
Orlík = K	16/20	80,0	10/10	100

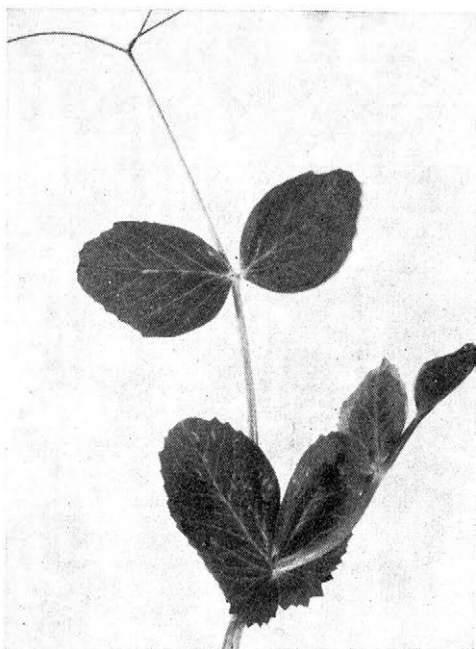
Pozn.: číselník — počet nakažených rostlin

jmenovatel — celkový počet použitých rostlin

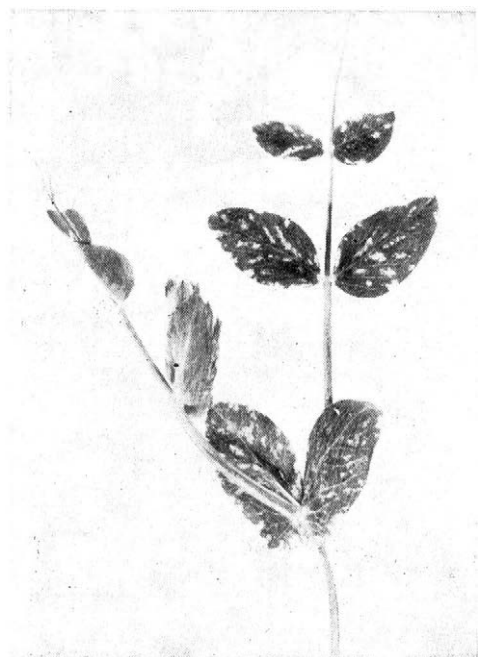
Zdravotní stav byl hodnocen za 14 dní po mechanickém očkování a za 10 dní po nákaze mšicemi.



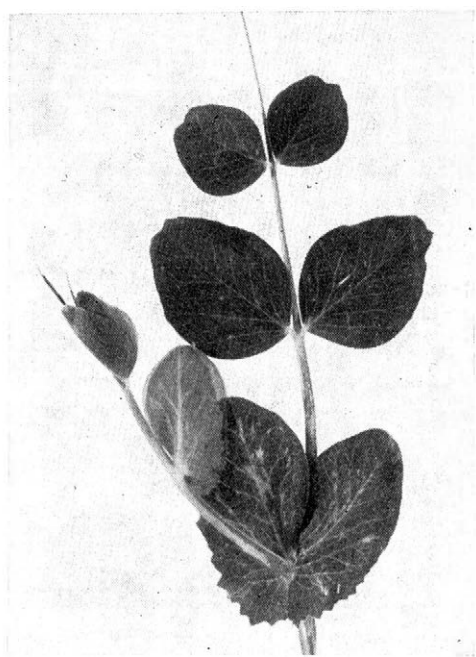
1. 'Ambrosiana' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



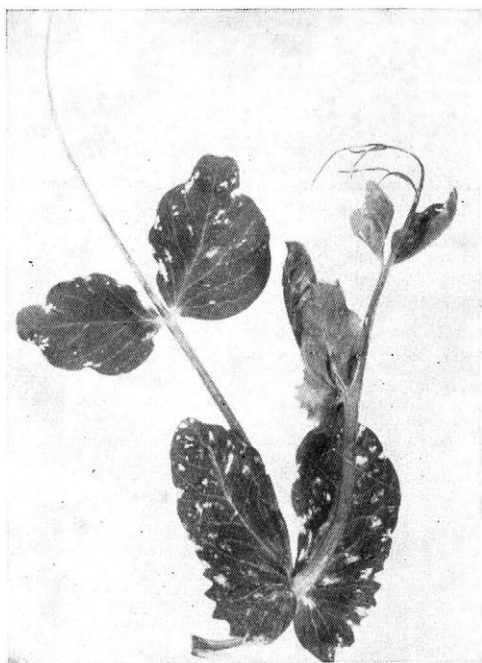
2. 'Ambrosiana' — stejně stará zdravá rostlina



3. 'Libochovický úrodný' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



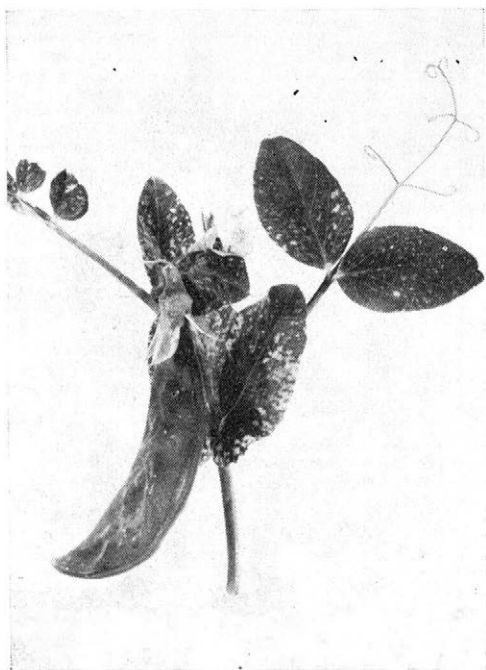
4. 'Libochovický úrodný' — zdravá rostlina



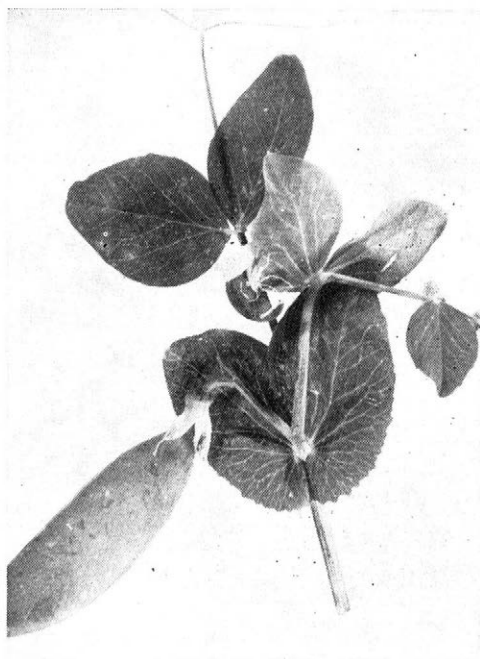
5. 'Senátor' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



6. 'Senátor' — zdravá rostlina



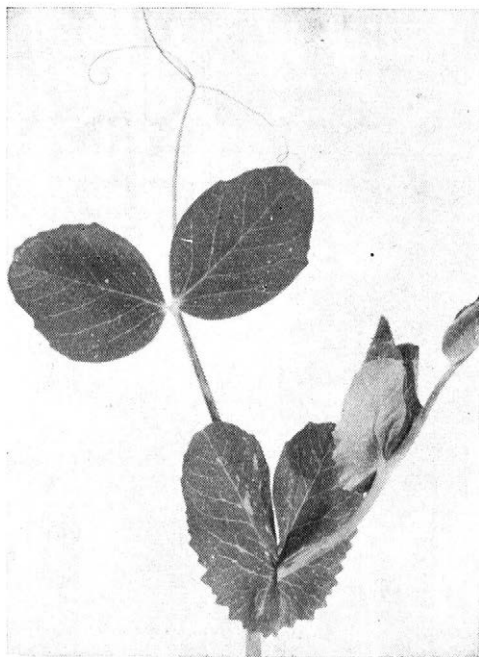
7. 'Zázrak z Kelvedonu' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



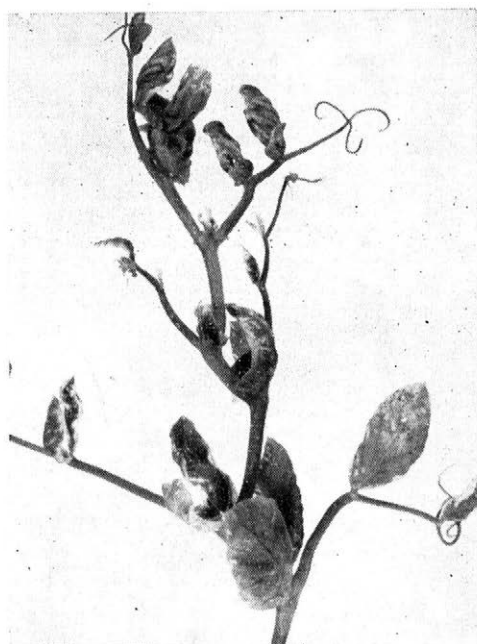
8. 'Zázrak z Kelvedonu' — zdravá rostlina



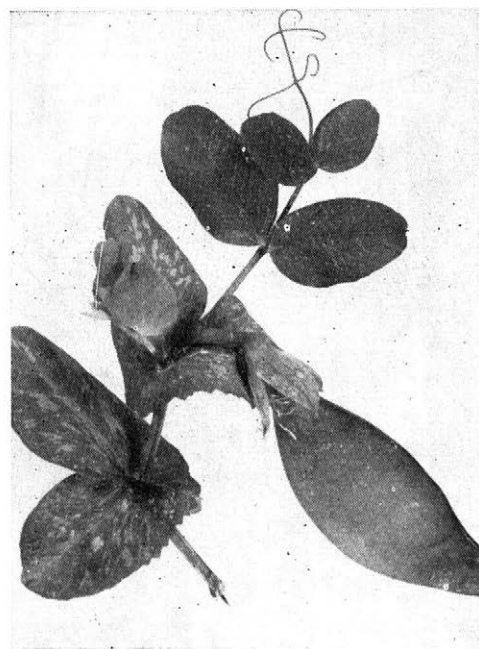
9. 'Židovická Edelperle' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



10. 'Židovická Edelperle' — stejně stará zdravá rostlina



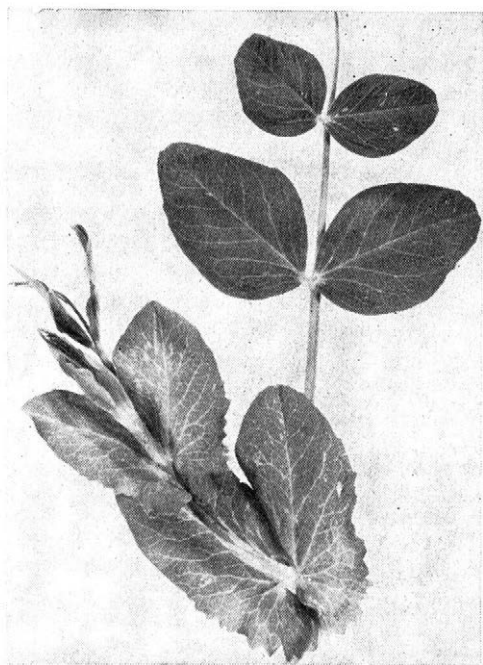
11. 'Liliput' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



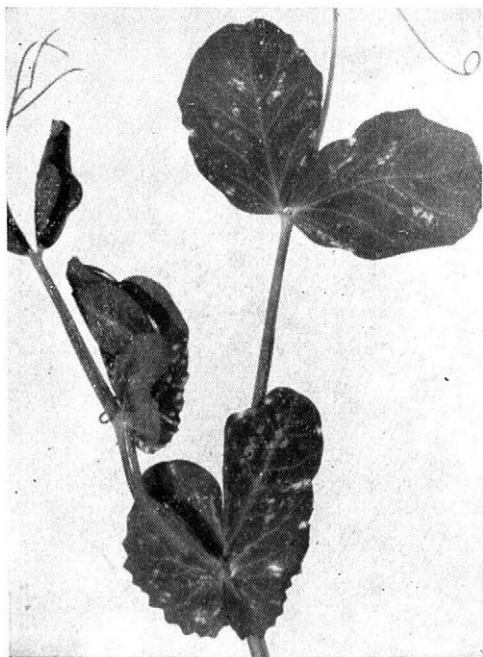
12. 'Liliput' — stejně stará zdravá rostlina



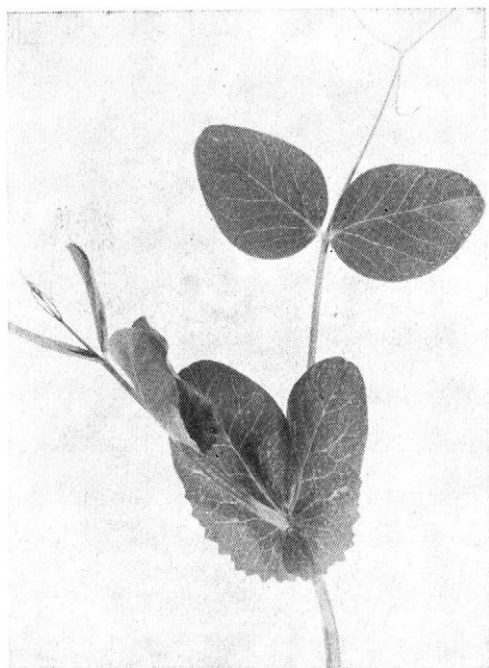
13. 'Podřipan' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



14. 'Podřipan' — stejně stará zdravá rostlina



15. Hrách 'RZ nšl.' — s příznaky viru výrůstkové mozaiky hrachu měsíc po nákaze



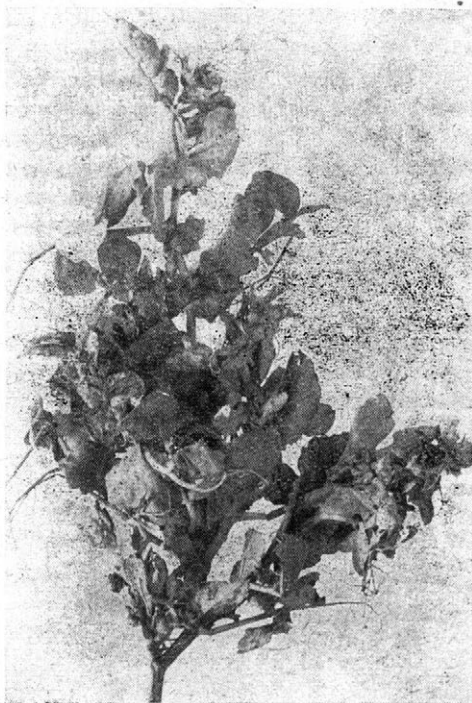
16. 'RZ nšl.' — stejně stará zdravá rostlina

projeví nákaza na luscích, a u většiny odrůd jsme zjistili deformace lusků a na nich hrboalkovité výrůstky. Výsledky pokusů s nákazou rostlin viruformními mšicemi rovněž ukázaly příznaky shodné jako při mechanickém očkování šťávou, jen s tím rozdílem, že bylo v pokusech vždy 100 % rostlin nakaženo.

Příznaky na rostlinách se po mechanickém očkování začaly objevovat obvykle 5. dne na listcích vegetačního vrcholku jako prosvítající chlorotické tečky a čárky na žilkách a v mezižilkovém pletivu. U některých odrůd docházelo k celkové chloróze lístků vegetačního vrcholku ('Liliput', 'Podřipan', 'Rannýj Konservnyj') v této rané fázi vývoje příznaků. Se stárnutím nákazy, asi za 10–14 dní, už bylo na rostlinách zřetelné zakrnění vegetačního vrcholku a jeho ohyb. Rostliny byly proti zdravým kontrolním rostlinám silně opožděny ve vzrůstu a řada rostlin i později předčasně uhynula, což bylo nápadné u odrůdy 'Zázrak z Kelvedonu', u níž všechny rostliny v 7. týdnu po nákaze tímto virem v rané fázi vývoje, začaly postupně odumírat ve fázi plného květu. U většiny odrůd, které odkvetly, se vytvořily drobné lusky, v mnohých případech silně pokroucené a mající na povrchu zřetelné hrboalkovité výrůstky, které byly zvlášť nápadné u některých odrůd ve skleníku ('Ambrosiana', 'Senátor', 'Zázrak z Kelvedonu', 'Židovická Edelperle', 'Podřipan', 'Rannýj Konservnyj'). U některých odrůd se vytvořily ouškovité výrůstky (enace) i na kalichu květů ('Senátor'). Asi za 2–3 týdny po nákaze se na spodu listů se zřetelnými skvrnami nebo ostře ohraničenými čárkami začaly objevovat různě veliké výrůstky (enace).

Po nákaze mšicemi se první příznaky u nakažených rostlin objevily obvykle za 4 dny, poněvadž bylo k nákaze použito mladších rostlin v plném růstu, a snad také proto o něco dříve, že mšice mohly virus vpravit rychleji do pletiv vhodných k jeho rozmnožování. V příznacích nebylo podstatnějších rozdílů, jen bylo snad výraznější zakrnění a ohyb vegetačního vrcholku a deformace lístků. U všech zkoušených odrůd došlo obvykle asi v 6. až 7. týdnu po nákaze k tak silnému krnění vegetačního vrcholku a zkracování internodií, že docházelo až k postupnému odumírání vegetačního vrcholku a rostliny vyháňely odspodu z úžlabí listů nové výhonky, které už byly silně virem zachycené a silně zakrnělé, měly rudimentální listy a celkový vzhled rostliny byl metlovitého typu.

Příznaky tohoto viru, který je v teplejších oblastech našeho státu, zvláště ve vojtěškových oblastech hojný, jsou ve volné přírodě zvlášť nápadné. Dochází vždy k nahloučení listů na vegetačním vrcholku, zakrnění vegetačního vrcholku, zkrácení internodií, pomnožení bočních výhonků, které opět jeví podobné příznaky, a celkové-



17. Zakrslá rostlina odrůdy 'Orlík' po časně nákaze virem výrůstkové mozaiky hrachu v polních podmínkách

mu vzhledu napadených rostlin (srovn. Q u a n t z 1952). V přírodě po nákaze hrachu tímto virem dochází zřídka k tvorbě výrůstků (enací) na spodu listů nebo na kalichu či na luscích, ale často se na zakrnělých vegetačních vrcholcích objevují na listcích nekrotické tečky. Lusky bývají silně zakrnělé a různě zkroucené a v některých případech s hrbolkovitou stěnou lusků. Hospodářské škody způsobené tímto virem jsou tím větší, čím dříve v době vegetace je rostlina nakažena. Pozdní nákaza v době květu už nemá tak nepříznivý vliv na rostlinu, a i když se příznaky objeví na vegetačním vrcholku, není už poškození rostlin tak výrazné.

DISKUSE

Výsledky pokusů ukazují, že odrůdy zahradních hrachů pěstované v Československu nejsou odolné ani tolerantní k viru výrůstkové mozaiky hrachu. Všechny zkoušené odrůdy projeví po nákaze jak mechanickým očkováním šťávou z nakažených rostlin, tak i viruformními mšicemi, příznaky této virózy bez podstatných rozdílů. Infekce mšicemi se zdá být vhodnějším způsobem testování vnímavosti odrůd hrachu k virovým chorobám přenosným mšicemi, poněvadž je to také způsob nákazy běžně se vyskytující v přírodě. Při mechanickém způsobu očkování se některé odrůdy projeví jako méně vnímavé, ale po nákaze mšicemi nebyl mezi nimi rozdíl. Konečně i sám virus výrůstkové mozaiky hrachu je poměrně nesnadno mechanicky přenosný (K l i n k o w s k í, Q u a n t z 1958).

V našich pokusech byly mechanické přenosy tohoto viru snadné v době od března do června; později ve vegetaci se už nedařilo, i když jsme používali téhož izolátu, který opět na jaře příštího roku projevil stejné vlastnosti. U všech devíti testovaných odrůd zahradních hrachů došlo ve skleníku k tvorbě typických výrůstků (enací) naspod listů nebo palistů a na luscích s nepatrnými odchylkami ve tvaru výrůstků nebo jejich pozdějším či včasnějším objevením se.

Tedy při šlechtění našich odrůd se nepřihlédlo k odrůdám odolným této viróze, která je i u nás v posledních letech vážnou chorobou v porostech hrachů a snižuje výnosy. Ve světovém sortimentu je už řada odrůd zahradních i polních hrachů odolných vůči této i jiným virózám a šlechtění na vzdornost k virózám hrachu i jiných luskovin je už staršího data. V USA začalo v r. 1950 (S c h r o e d e r 1951), v Německu o něco později (Q u a n t z 1956). Na novém Zélandě na odrůdy hrachu imunní k virózám upozornil už C h a m b e r l a i n (1939) a v Austrálii Y e n a F r y (1956). Zjištění, že žádná z našich odrůd zahradních hrachů není odolná viru výrůstkové mozaiky hrachu, může být pro šlechtitele pobídkou k hledání vzdorných kříženců. Zvláště letošní rok, kdy výskyt této virózy na některých šlechtitelských stanicích (vzhledem k většímu výskytu mšic — přenašečů) byl značný nejen v porostech zahradních, ale i polních hrachů, může být dobrým začátkem hodnocení kříženců.

Ve skleníkových podmínkách jsou, jak je vidět z obrázků, určité malé rozdíly v projevu příznaků na jednotlivých odrůdách. V polních pokusech odrůdové zkušebny ÚKZÚZ v Chrlicích u Brna, kde byly jednotlivé odrůdy vysazeny vedle sebe v obvyklém pokusném uspořádání, nebyly v projevu příznaků této virózy podstatné rozdíly. V polních podmínkách se výrůstky na listech objevují jen zřídka (Q u a n t z 1952). Při časně nákaze zahradních hrachů, které jsme v r. 1966 pozorovali v Chrlicích téměř u všech odrůd silně zakrněl vegetační vrchol, zkrátila se internodia, rosetkovitě se nahloučily listy na vegetačním vrcholku a objevila se nekrotická tečkovitost na listech těchto vrcholků. Lusky vytvořené na těch-

to zakrnělých výhoncích byly silně zkrácené, zmenšené a jejich povrch byl drsný. K nákaze těchto hrachů došlo velmi záhy z jara, a to přenosem viru výrůstkové mozaiky hrachu mšicemi z nedalekého porostu inkarnátu, kde jsme již koncem dubna pozorovali zřetelné příznaky tohoto viru (tj. typické výrůstky na žilkách na spodní straně listů).

Pro šlechtitele hrachu vyvstává úkol vyšlechtit odrůdy, které by byly odolné vůči dvěma u nás se běžně vyskytujícím virům, a to k viru výrůstkové mozaiky a viru obyčejné mozaiky. Šlechtění na odolnost vůči viru obecné mozaiky hrachu současně přináší i odolnost vůči viru žluté mozaiky fazolu, který se u nás rovněž na hrachu vyskytuje a o němž se tvrdí, že je s ním příbuzný, a že jsou to dva kmeny stejného viru. Toto tvrzení je podporováno i sérologickou příbuzností (Goodchild 1956) a pak také i tím, že gen rezistence k oběma virům je stejný recesivní gen (Barton, Schroeder 1964). Způsob dědění rezistence k viru výrůstkové mozaiky hrachu je takový, že může být snadno použit ve šlechtění (dominantní gen), poněvadž tato vlastnost se do každé žádoucí odrůdy přenese zpětným křížením (Schroeder, Barton 1958).

Z A V Ě R

Ve skleníkových podmínkách bylo přezkoušeno osm odrůd a jedno novošlechtění zahradního hrachu pěstovaných v ČSSR na vnímavost či odolnost k viru výrůstkové mozaiky hrachu, a to infekcí viruformními mšicemi a mechanickým očkováním šťávou z nakažených rostlin. Žádná ze zkoušených odrůd nebyla tomuto viru odolná. Skleníkový pokus byl potvrzen polním pozorováním. Poněvadž tento virus je v některých letech značně rozšířen hlavně v teplejších oblastech našeho státu a působí i ztráty na sklizni, doporučuje se šlechtění hrachu na odolnost k tomuto viru a k jiným virům.

Došlo dne 21. 6. 1966

L i t e r a t u r a

1. GOODCHILD, D. J.: Relationship of legume viruses in Australia. Serological relationship of bean yellow mosaic and pea mosaic virus. = „Austr. J. Biol. Sci.“, 1956, 9: 212-237 (cit. RAM, 1957, 36: 304-305).
2. CHAMBERLAIN, E. E.: Varieties of garden and field peas immune to pea mosaic. = „New Zealand J. Agr. Sci. and Technol.“, 21, 1939: 178-183.
3. KLINKOWSKI, M.: Pflanzliche Virologie. II. Berlin, 1958 (cit. QUANTZ, L.: Die Virose der Leguminosen).
4. KVÍČALA, B. A.: Seed transmission trials with common bean mosaic. = In: Proc. of the 5th Conf. of the Czechoslovak Plant Virologists, Prague, 1962. 1964: 162-167.
5. KVÍČALA, B. A.: Transmission and some properties of a strain of pea enation mosaic virus isolated in Czechoslovakia. = In: Proc. of the Conf. in Plant Viruses, Wageningen, 1965, 1966: 309-312.
6. QUANTZ, L.: Eine Virose der Erbse und anderer Leguminosen. = „Phytopath. Z.“, 17, 1951: 472-477.
7. QUANTZ, L.: Untersuchungen über das Erbsenvirus 1 (Enation mosaic virus). I. Seine Wirtspflanzen, Ausbreitung und Überwinterung. = „Nachrichtl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig“, 4, 1952: 24-27.
8. QUANTZ, L.: Über die Viruskrankheiten bei Erbsen und Ackerbohne. = „Landwirtschaft - Angewandte Wissenschaft“, 1956: 15-19.
9. SCHROEDER, W. T.: An annually heavy development of pea enation mosaic on 218 lines of pea in the field. = „Pl. Dis. Rep.“, 35, 1951: 156-160.
10. SCHROEDER, W. T. - BARTON, D. W.: The nature and inheritance of resistance to the pea enation mosaic virus in garden pea, *Pisum sativum* L. = „Phytopathology“, 48, 1958: 628-632.
11. SCHROEDER, W. T. - PROVVIDENTI, R.: Evaluating *Pisum sativum* for resistance to pea mosaic. = „New York State Agr. Ext. Sta. Bull.“, 806, 1964: 1-10.
12. SMITH,

P. G. - DYER, P. R.: Results of a field test for resistance of pea vars. to the pea enation mosaic. = „Pl. Dis. Rep.“, 33, 1949: 219-220. — 13. SWENSON, K. G. - DAVIS, A. C. - SCHROEDER, W. T.: Reduction of pea virus spread by insecticide applications. = „J. Econ. Entomol.“, 47, 1954: 490-493. — 14. WHITE, N. W. - RAPHAEL, T. D.: The reaction of green pea varieties to downy mildew and two viruses. = „Tasmanian J. Agr.“, 15, 1944: 92-93 (cit. RAM, 24, 1944: 873). — 15. YEN, D. E. - FRY, P. R.: The inheritance of immunity to pea mosaic virus. = „Austr. J. Agr. Res.“, 7, 1956: 272-280 (cit. RAM, 36, 1956: 409).

Реакция огородных видов гороха *Pisum sativum* L. ssp. *hortense* A. Gr. чехословацкого сортимента к вирусу деформирующей мозаики гороха

Вирус деформирующей мозаики гороха (*Pisum virus I* Osborn, Smith, *Mamor pisi* Holmes, pea enation mosaic virus), согласно многим авторам, понижает урожаи в первую очередь видов гороха, пригодных для консервирования.

В условиях теплицы в Чехословакии огородных видов на восприимчивость или устойчивость к упомянутому вирусу путем заражения вирусонесущей тлей и механической прививки соком зараженных растений. Испытывались сорта 'Амброзиана', 'Либоховицкий урожайный', 'Сенатор', 'Зазрак з Калвэдону', 'Жидовицка Эделперле', 'Лилипут', 'Подржипан', советский 'Ранний консервный' и чехосл. новая селекция 'Р 3'. В качестве контрольного сорта и источника заражения как для тли, так и для получения инфекционного сока, необходимого для механической прививки, послужил сорт полевого гороха 'Орлик'.

Для заражения тлей применялся вид *Acyrtosiphon pisum* Harr. (*Acyrtosiphum pisum* Harr., *onobrychis* Boyer). Ни один из испытываемых сортов не был устойчивым к этому вирусу. Опыт в теплице был подтвержден наблюдениями на полях сортоиспытательной станции Центрального контрольно-испытательного сельскохозяйственного института в Хрлицах у Брно. В отношении восприимчивости и проявления признаков между сортами наблюдались лишь незначительные различия. Ввиду того, что вирус (главным образом в теплых областях Чехословакии) в некоторые годы чрезвычайно размножается и причиняет значительные потери, рекомендуется проводить селекцию гороха на устойчивость к этому и другим вирусам.

Текст к таблицам

1. Обзор результатов инфекционных опытов по установлению восприимчивости сортов огородных видов гороха к вирусу деформирующей мозаики гороха

Текст к таблице

1. 'Амброзиана' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
2. 'Амброзиана' — здоровое растение того же возраста
3. 'Либоховицкий урожайный' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
4. 'Либоховицкий урожайный' — здоровое растение
5. 'Сенатор' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
6. 'Сенатор' — здоровое растение того же сорта
7. 'Зазрак з Калвэдону' с признаками деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
8. 'Зазрак з Калвэдону' — здоровое растение
9. 'Жидовицка Эделперле' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
10. 'Жидовицка Эделперле' — здоровое растение того же возраста
11. 'Лилипут' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
12. 'Лилипут' — здоровое растение того же возраста
13. 'Подржипан' с признаками вируса деформирующей мозаики гороха спустя месяц после заражения
14. 'Подржипан' — здоровое растение того же возраста
15. Горох 'Р 3' чехосл. селекции с признаками вируса деформирующей селекции гороха спустя месяц после заражения
16. 'Р 3' чехосл. селекции — здоровое растение того же возраста
17. Карликовое растение сорта 'Орлик' после раннего заражения вирусом деформирующей мозаики гороха в полевых условиях

Reaction of the Czechoslovak Assortment of Garden Peas (*Pisum sativum* L. ssp. *hortense* A. Gr.) to the Pea Enation Mosaic Virus

Pea enation mosaic virus (*Pisum virus* 1, Osborn, Smith, *Marmor pisi* Holmes, PEMV), according to several authors is an economically important virus affecting peas, especially canning pea varieties.

Under the glasshouse conditions, eight commercial varieties and one newly bred variety of garden peas cultivated in Czechoslovakia were tested to the susceptibility or resistance to this virus. Infections were made by viruliferous aphids and by sap inoculation. The following varieties were tested: 'Ambrosiana', 'Libochovický úrodný', 'Senátor', 'Zázrak z Kelvedonu', 'Židovická Edelperle', 'Liliput', 'Podřipan', 'Rannýj Konservnyj' of the SU, and newly bred variety 'RZ'. The pea variety 'Orlík' was used as control variety and also as a source of infection for aphids and for sap. The pea aphid *Acyrtosiphon pisum* Harris was used in tests.

Among the tested pea cultivarities no one was found to be resistant to this virus. The glasshouse experiment was confirmed by the field observation of these varieties on the Plant field testing station of the Central Agricultural Control and Testing Institute at Chrlice near Brno. In the susceptibility and in the symptoms expression only very slight differences among tested varieties were observed. Because this virus is widely distributed mostly in warmer regions of Czechoslovakia especially in certain years, and the losses of yield which it produces cannot be ignored, it is recommended to breed resistant varieties to this and other viruses affecting peas.

Text to the tables

- I. The results of infection tests to the susceptibility of various varieties of garden peas to the pea enation mosaic virus

Text to the figures

1. Variety 'Ambrosiana' showing symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection.
2. Variety 'Ambrosiana', healthy plant of the same age
3. Variety 'Libochovický úrodný' with symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
4. Variety 'Libochovický úrodný', healthy plant of the same age
5. Variety 'Senátor' showing symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
6. Variety 'Senátor', a healthy plant of the same age
7. Variety 'Zázrak z Kelvedonu' with symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
8. Variety 'Zázrak z Kelvedonu', a healthy plant
9. Variety 'Židovická Edelperle' showing symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
10. Variety 'Židovická Edelperle', a healthy plant of the same age
11. Variety 'Liliput' with symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
12. Variety 'Liliput', a healthy plant of the same age
13. Variety 'Podřipan' showing symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
14. Variety 'Podřipan', a healthy plant of the same age
15. Newly bred 'RZ' variety with symptoms of pea enation mosaic virus a month after the infection
16. 'RZ' variety, a healthy plant of the same age
17. A stunted plant of the variety 'Orlík' infected by pea enation mosaic virus in the early stage of growth under the field conditions

Reaktion der Gartenerbsensorten (*Pisum sativum* L. ssp. *hortense* A. Gr. — des tschechoslowakischen Sortimentes auf den Virus des scharfen Adermosaiks

Nach einer Reihe von Autoren reduziert der Virus des scharfen Adermosaiks der Erbse (*Pisum virus* 1 Osborn, Smith, *Marmor pisi* Holmes, pea enation mosaic virus) die Erträge, namentlich der für Konservierungszwecke bestimmten Erbsensorten.

Unter Gewächshausbedingungen haben wir 8 Sorten sowie eine Neuzüchtung in der Tschechoslowakei angebauter Gartenerbsen auf die Empfindlichkeit oder Resistenz gegenüber dem Virus des scharfen Adermosaiks überprüft, und zwar sowohl mittels Infektion durch virulifere Blattläuse, als auch durch mechanische Inokulierung mit dem Saft der angesteckten Pflanzen. Es wurden folgende Sorten geprüft: 'Ambrosiana', 'Libochovický úrodný', 'Senator', 'Kelvedonwunder', 'Židovická Edelperle', 'Liliput', 'Podřipan', die sowjetische Sorte 'Rannyj konservnyj' und die tschechoslowakische Neuzüchtung 'RZ'. Als Kontrollsorte und Quelle der Ansteckung sowohl für die Blattläuse, als auch für die Gewinnung des angesteckten Saftes zur mechanischen Inokulierung wurde die Felderbsensorte 'Orlík' benützt.

Zur Ansteckung mit Blattläusen wurde die Art *Acyrtosiphon pisum* Harr. (*Acyrtosiphum pisum* Harr., *onobrychis* Boyer) benützt. Keine von den geprüften Sorten war gegen diesen Virus resistent. Der Gewächshausversuch wurde durch Feldbeobachtungen der Sortenprüfungsstelle der Zentral-Kontroll- und Prüfungsanstalt in Chrlice bei Brünn bestätigt. Es wurden nur kleine sortenbedingte Unterschiede in der Empfindlichkeit und den Symptomen der Krankheit festgestellt. Nachdem dieser Virus hauptsächlich in wärmeren Gebieten unseres Staates vorkommt und in manchen Jahren besonders verbreitet ist, sind die durch ihn entstandenen Verluste nicht zu übersehen. Es empfiehlt sich, die Züchtung der Erbsensorten auf die Resistenz sowohl gegen diesen Virus, als auch gegen andere Viren, zu richten.

Text zu den Tafeln

- I. Übersicht der Ergebnisse von Infektionsversuchen über die Empfindlichkeit von verschiedenen Sorten der Gartenerbse gegenüber dem Virus des scharfen Adermosaiks

Text zu den Abbildungen

1. 'Ambrosiana' — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks ein Monat nach der Ansteckung
2. 'Ambrosiana' — eine gesunde Pflanze desselben Alters
3. 'Libochovický úrodný' — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks, ein Monat nach der Ansteckung
4. 'Libochovický úrodný' — gesunde Pflanze
5. 'Senator' — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks ein Monat nach der Ansteckung
6. 'Senator' — eine gesunde Pflanze derselben Sorte
7. 'Kelvedonwunder' — mit dem Symptomen des scharfen Adermosaiks, ein Monat nach der Ansteckung
8. 'Kelvedonwunder' — gesunde Pflanze
9. 'Židovická Edelperle' — mit den Symptomen des Scharfen Adermosaiks, ein Monat nach der Ansteckung
10. 'Židovická Edelperle' — eine gesunde Pflanze desselben Alters
11. 'Liliput' — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks ein Monat nach der Ansteckung
12. 'Liliput' — eine gesunde Pflanze desselben Alters
13. 'Podřipan' — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks ein Monat nach der Ansteckung
14. 'Podřipan' — eine gesunde Pflanze desselben Alters
15. Erbsenpflanze 'RZ' Neuzüchtung — mit den Symptomen des scharfen Adermosaiks ein Monat nach der Ansteckung
16. 'RZ' Neuzüchtung — eine gesunde Pflanze desselben Alters
17. Verzweigte Pflanze der Sorte 'Orlík' — nach einer frühzeitigen Ansteckung mit dem Virus des scharfen Adermosaiks unter Feldbedingungen

Adresa autora:

Doc. RNDr. dr. tech., ing. Bohumír A. Kvíčala, CSc., Virologický ústav ČSAV, Bratislava, Mlynská Dolina 1

■ Silné napadení fazolu odrůdy 'Saxa' virem obecné mozaiky fazolu (VOMF) nás vedlo k tomu, že jsme se snažili hledat možnosti ozdravení a tím i udržení této výkonné odrůdy v sortimentu udržovacího šlechtění, pokud nebude nahrazena stejně hodnotnou odrůdou s lepším zdravotním stavem. Nebylo však vyloučeno, že odrůda 'Saxa' je VOMF totálně napadena. V elitních porostech této odrůdy téměř nenajdeme rostliny, které by byly ve stadiu prvních pravých listů bez vnějších příznaků virového onemocnění.

VOMF se přenáší ve vysokém procentu většiny odrůd fazolí (Pierce 1934, Medina 1961, Schippers 1963). Někteří šlechtitelé fazolu došli k názoru, že skladováním semene dochází postupně k inaktivaci VOMF v semeni fazolu.

Inaktivaci viru v semeni vlivem uskladnění sledoval Stelzner (1942) a u viru kroužkovitosti tabáku (*Nicotiana virus 12* /Frome/ Smith) Valleu (1939), který zjistil, že u 5½ roku skladovaných semen tabáku se podstatně snižuje až úplně mizí přenos tohoto viru semenem. Zschau (1962) zjistil, že šestiměsíční skladování semene tolíce vojtěšky nemá na přenos viru mozaiky vojtěšky semenem průkazný vliv.

Pokusem jsme se snažili zjistit, zda lze získat výběrem zdravé rostliny fazolu odrůdy 'Saxa' a zda se stárnutím semene snižuje schopnost přenosu VOMF semenem.

MATERIÁL A METODA

K pokusu jsme vyseli na jaře r. 1966 elitní osivo fazolu odrůdy 'Saxa', ročník 1960–1965. V klíčivosti semene z uvedených ročníků nebyly markantní rozdíly; jejich klíčivost se pohybovala v rozmezí 80–90 %. Do pokusu jsme zařadili 139 rostlin. K zabránění nežádoucímu přenosu choroby kontaminací nebo hmyzem jsme vypěstovali rostliny v prostorové izolaci ve skleníku. Posouzení zdravotního stavu rostlin jsme konali na základě příznaků, které se objevují na listech následkem napadení VOMF. Abychom však mohli přesněji podchytit přítomnost viru i u rostlin nepříznakových, použili jsme sérologického vyšetření. Za tím účelem jsme se pokusili připravit antisérum k VOMF.

Nejprve jsme použili k přípravě séra klasické metody: k hrubě odstředěné šťávě (5 min při 5400 g) byl přidán práškový síran amonný, a to 280 g na 1000 ml vody. Sediment po odstranění (10 min, 8800 g) byl suspendován ve fyziologickém roztoku v ¼ původního objemu šťávy. Suspenze byla dialyzována proti tekoucí vodě přes noc a pak odstředěna 5 min při 1900 g a použita k imunizaci. Získané antisérum však v některých případech reagovalo nespecificky. Proto jsme byli nuceni k přípravě antiséra použít jiné metody.

Modifikovali jsme způsob přípravy antiséra popsany Devergnem (1965), který k čištění viru používá metody přerušované centrifugace. Postupovali jsme takto: listy fazolu odrůdy 'Saxa' se silnými příznaky VOMF jsme homogenizovali v třetí misce s 0,01 M roztokem fosfátového pufru o pH 7, pak jsme 100 ml vytlačené

šťávy odstředili při 2100 g 10 min a sediment jsme odstranili. Supernatant jsme odstřeďovali při 16 000 g po 30 min a sediment jsme opět odstranili. Tekutinu obsahující virový antigen jsme odstředili na ultracentrifúze Spinco L při 105 400 g 60 min. Po odstředění jsme supernatant odstranili. Sediment byl pak rozpuštěn v 0,01 M roztoku fosfátového pufru o pH 7 (0,2 původního objemu šťávy). Odstředění při 16 000 g a ultracentrifugaci při 105 400 g jsme ještě jednou opakovali. Sediment získaný po opakované centrifugaci jsme rozpustili ve fyziologickém roztoku (0,05 původního objemu šťávy), zfiltrovali přes vat u a přidali Freundovo adjuvans ve stejném objemu.

Takto připraveným antigenem jsme imunizovali králíky intramuskulárně do tlapek, celkem pětkrát, vždy v intervalech 6–8 dnů.

Antigen jsme připravovali dvakrát. Po první přípravě jsme zjistili elektronopticky větší množství tyčinkových virových částic v získaném sedimentu (po druhém odstředění při 16 000 g), které tvarem a velikostí odpovídaly VOMF (obr. 1). Proto jsme při druhé přípravě antigenu odstřeďovali na ultracentrifúze pouze jednou. Dobu odstřeďování při stejném g jsme prodloužili na 90 min, sediment rozpustili ve fyziologickém roztoku (v 0,08 původního objemu šťávy), pak krátce odstředili a použili k imunizaci.

Osmý den po skončení imunizace jsme králíky vykrváceli. Získané antisérum mělo poměrně nízký titer (1 : 8), proto jsme je použili ve zředění 1 : 2. Za nejvhodnější dobu pro pozorování reakce považujeme 10 min od promíchání antigenu s příslušným antisérem. Rostliny ohodnocené jako zdravé (podle příznaků a podle výsledků sérologické reakce) jsme pěstovali dále v izolaci, abychom získali semeno.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Výsledky pokusu podle ročníku sklizně semene jsou uvedeny v tab. I. Symptomy VOMF se postupně projeví v období od vytváření prvních pravých listů do začátku kvetení na 77 rostlinách, což představuje 55,4 % původního počtu zkoušených rostlin. Tyto rostliny byly z pokusu vylučovány neprodleně po zjištění symptomů VOMF. Negativní výběr jsme ukončili na začátku kvetení fazolu. Zůstalo 62 rostlin habituálně zdravých, ze kterých však reagovalo sé-

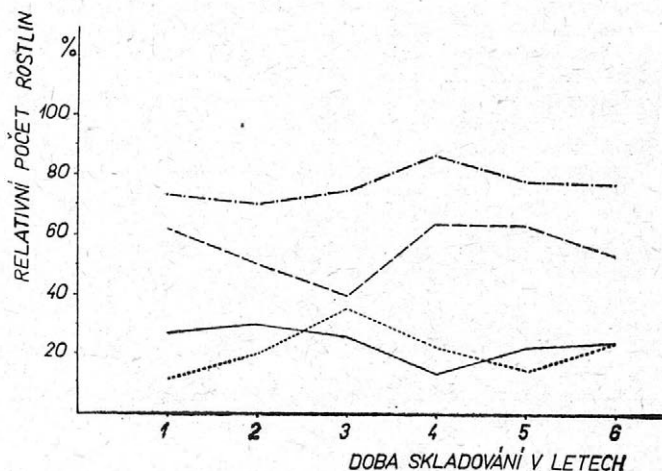
I. Charakteristika zdravotního stavu fazolu odrůdy 'Saxa' vzhledem k přenosu viru obecné mozaiky fazolu semenem. Ročníky sklizně 1960–1965

Počet rostlin	Sklizeň semene						
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	celkem
v pokusu celkem	$\frac{21}{100}$	$\frac{27}{100}$	$\frac{22}{100}$	$\frac{23}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{26}{100}$	$\frac{139}{100}$
habituálně chorých	$\frac{11}{52,4}$	$\frac{17}{62,9}$	$\frac{14}{63,6}$	$\frac{9}{39,1}$	$\frac{10}{50,0}$	$\frac{16}{61,5}$	$\frac{77}{55,5}$
habituálně zdravých s pozitivní sérologickou reakcí	$\frac{5}{23,8}$	$\frac{4}{14,8}$	$\frac{5}{22,7}$	$\frac{8}{35,0}$	$\frac{4}{20,0}$	$\frac{3}{11,5}$	$\frac{29}{20,8}$
celkem chorých	$\frac{16}{76,2}$	$\frac{21}{77,7}$	$\frac{19}{86,3}$	$\frac{17}{74,1}$	$\frac{14}{70,0}$	$\frac{19}{73,0}$	$\frac{106}{76,3}$
celkem zdravých	$\frac{5}{23,8}$	$\frac{6}{22,3}$	$\frac{3}{13,7}$	$\frac{6}{25,9}$	$\frac{6}{30,0}$	$\frac{7}{27,0}$	$\frac{33}{23,7}$

Pozn.: Číselník vyjadřuje absolutní počet, jmenovatel relativní počet rostlin v %

rologicky pozitivně 27 rostlin, tj. 20,8 % původního počtu. Po posouzení rostlin podle příznaků a podle výsledků sérologické analýzy zůstalo jich 33 zdravých, což představuje 23,8 % původního počtu všech zkoušených rostlin.

Pokusem bylo zjištěno, že délka doby skladování semene od 1 do 6 let nemá zřejmý vliv na přenos VOMF semenem. Závislost zdravotního stavu rostlin fazolu odrůdy 'Saxa' na délce doby skladování semene ukazuje obr. 2.



1. Elektronogram viru obecné mozaiky fazolu. Celkové zvětšení 48 000, pokovené Cr pod úhlem 60°. (Foto O. Klír)

2. Závislost zdravotního stavu rostlin fazolu odrůdy 'Saxa' na délce doby skladování semene. Choré celkem — · — · — ·, habituálně choré — — — — —, zdravé — — — — —, habituálně zdravé s pozitivní sérologickou reakcí · · · · ·.

SOUHRN

Výsledek pokusu potvrdil vysoké procento (70–80 %) přenosu VOMF semenem fazolu odrůdy 'Saxa'. Eliminací chorých rostlin podle příznaků a podle výsledků sérologické analýzy se podařilo získat zdravé rostliny fazolu této odrůdy. Pokus tak ukázal možnost ozdravení této výkonné odrůdy fazolu silně napadené VOMF.

Bylo zjištěno, že skladování semene v době od 1 do 6 let neovlivnilo přenos VOMF semenem fazolu odrůdy 'Saxa'. Zjištěné kolísání přenosu tohoto viru semenem v jednotlivých letech není způsobeno skladováním semene, ale pravděpodobně různě silným rozvojem vektorů viru a rozdílnou infekcí semene v jednotlivých letech.

Došlo dne 21. 7. 1966

Literatura

1. DEVERGNE, J. C.: Contribution à l'étude sérologique des virus végétaux par la technique de double diffusion en gélose. = „Ann. Epiphyties“, 16, 1965 : 41-67.
- 2. MEDINA, C. - GROGAN, R.: Seed transmission of bean mosaic virus. = „Phytopath.“, 1961, 7 : 452-456.
- 3. PIERCE, W. H.: Viroses of the bean. = „Phytopath.“, 24, 1934 : 87-115.
- 4. SCHIPPERS, B.: Transmission of bean common mosaic virus by seed of *Phaseolus vulgaris* L. cultivar Beka. = „Acta bot. Neerl.“, 1963, 12 : 433-497.
- 5. STELZNER, G.: Zur Frage der Virusübertragung durch Samen, insbesondere des X-, Y- und Blattrollvirus der Kartoffel. = „Züchter“, 10, 1942 : 225-234.

VALLEAU, W. D.: Symptoms of yellow ring spot and longevity of the virus in tobacco. = „Phytopath.“, 29, 1939 : 549-551. — 7. ZSCHAU, K. - JANKÉ, Ch.: Samenübertragung des Luzernemozaikvirus an Luzerne. = „Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzen-Schutzd.“, 1962, 5 : 81-100.

Возможность оздоровления фасоли сорта 'Сакса', пораженной вирусом мозаики фасоли
[*Phaseolus virus 1* (Pierce) Smith]

Результат опыта свидетельствует о высоком проценте (70—80 %) переноса вируса мозаики фасоли посредством семян фасоли сорта 'Сакса'. Путем устранения больных растений на основе внешних признаков и данных серологического анализа удалось получить здоровые растения фасоли данного сорта. Таким образом, опыт свидетельствует о возможности оздоровления этого урожайного сорта, сильно поражаемого вирусом мозаики фасоли.

Установлено, что хранение семян в продолжение 1—6 лет не повлияло на перенос вируса семенами сорта 'Сакса'. Вариантность переноса в отдельные годы вызвана не хранением, а, по-видимому, неодинаковым развитием векторов вируса и различной инфекцией семян.

Текст к таблице

1. Характеристика состояния здоровья фасоли сорта 'Сакса' ввиду переноса вируса мозаики фасоли семенами. Год уборки 1960—65 гг.

Текст к рисункам

1. Электронограмма вируса мозаики фасоли. Общее увеличение 48 000, металлизация Cr под углом 60°
2. Зависимость состояния здоровья растений фасоли сорта 'Сакса' от продолжительности хранения семян

A Possibility of Recovery of Bean Variety 'Saxa' infected by Common Bean Mosaic Virus (*Phaseolus virus 1*, Pierce, Smith)

The results of experiments proved high percentage (70—80) of transmission by seed of common bean mosaic virus of the variety 'Saxa'. By elimination of diseased plants according to the visual symptoms and according to the serological analysis the healthy plants of this variety have been obtained. The experiment showed a possibility of getting healthy plants, without seed transmitted common bean mosaic virus, of this in yield very efficient variety of bean.

It was found that storing seed of this variety for one to six years does not influence the seed transmission of this virus at the variety 'Saxa'. The variability in transmission of this virus by seed within this variety, which was found in various years, is not caused by seed storing, but most probably by different development and intensity of vectors of this virus and by different infection of seed in various years.

Text to the tables

1. The characteristic of the health condition of the bean variety 'Saxa' with regard to the seed transmission of the common bean mosaic virus. The years of yield 1960—1965

Text to the figures

1. Electronogram of the common bean mosaic virus. Magnification: $\times 48,000$. Cr shadowed at the angle of 60 degrees
2. The dependence of the health condition of the bean variety 'Saxa' upon the length of storage period

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Polák, ing. Jiří Chod, CSc.,
Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně 507

■ Najvážnejšou chorobou broskýň v našich podmienkach je kučeravosť broskýň vyvolaná hubou *Taphrina deformans* Tul. Choroba napadá listy, prejavujú sa zdeformovaním a zafarbením od svetlozelena do červenava. Napadnuté listy usychajú a opadávajú. Huba preniká aj do výhonkov, ktoré hrubnú; pomerne zriedkavo napadá i plody. Na miestach napadnutia sa objavujú pluzgiere a tieto miesta korkovatejú.

Nepravidelný výskyt choroby v jednotlivých rokoch svedčí o jej silnej závislosti najmä od priebehu poveternostných podmienok v počiatočných vegetačných fázach hostiteľa.

LITERÁRNY PREHLAD

Z viacerých prác (Mix 1924, Sorauer 1928, Fitzpatrick 1935, Peglion 1942, Dias 1961, Grosclaude, Delbos 1963) vyplýva, že najpriaznivejšie podmienky pre šírenie choroby sú za chladného a vlhkého počasia na začiatku vegetácie huby, t.j. v priebehu rašenia a kvitnutia broskýň. Fitzpatrick (1935) na základe vlastných experimentov usudzuje, že zvýšený výskyt infekcie vo vlhkej a chladnej jari možno s najväčšou pravdepodobnosťou pripočítať pomalému vývoju listov. Brzdíace pôsobenie nízkych teplôt na začiatku vegetácie huby je priaznivé pre vývoj patogéna, ktorý má podstatne nižšie teplotné optimum ako hostiteľ. Mix (1924) sledoval v laboratórnych podmienkach teplotné vzťahy patogéna a zistil, že minimálna teplota je značne nižšia ako $+10^{\circ}\text{C}$, maximum je $+26$ až $+30^{\circ}\text{C}$ a optimum do 20°C . Fitzpatrickove (1935) štúdiá v závislosti priebehu infekcie od teploty ukázali ešte nižšie teplotné optimum ako uvádza Mix. Podľa neho infekcie nastávajú od $+7,5^{\circ}\text{C}$ do 21°C a optimum sa zdá byť od 13 do 18°C . Pri vysokých teplotách (okolo 30°C) huba v laboratórnych podmienkach hynie za 4–8 dní. Mix z toho dedukuje domnienku, že aj v prírode za horúcich dní huba veľmi rýchlo v listoch odumiera.

Za vyšších teplôt, v priaznivých podmienkach pre hostiteľa, sa rašiace listy vyvíjajú tak rýchle, že doba ich zvýšenej náchylnosti k infekcii uplynie skôr než môže huba vytvoriť parazitický vzťah k listu. Schneider (1964) pripúšťa možnosť infekcie listov len pokiaľ sú v stave nerozvinutom. Následkom toho sa huba môže vyvíjať len v počiatočnom štádiu listu, a tak postupujúcim dospievaním listu odumiera (Fitzpatrick 1935).

Úloha dažďov pri infekcii spočíva v tom, že splavovaním dažďovými kvapkami dostávajú sa prezimujúce štádiá huby z výhonkov a konárov na rašiace listy, kde za priaznivých podmienok, najmä teplotných, vyklíčia a infikujú listy.

Vývoj choroby ovplyvňujú aj podmienky panujúce po infekcii, v neskorších štádiách infekčného procesu a podľa Fitzpatricka sú dôležitejšie ako podmienky na začiatku infekcie. Pri vysokých teplotách listy rýchle dosiahnu stav odolnosti voči chorobe a tým zaniká interakcia hostiteľ–patogén. Z toho plynie, že odolnosť listov k infekcii je v priamej korelácii k stupňu vývoja pletiva listu. Tá časť listu, ktorá dospieva neskôr, je najodolnejšia.

Infekcie znovu vyrašených listov sú možné za vhodných podmienok (Mix 1924, Fitzpatrick 1935, Butler, Jones 1955), ale bývajú lokalizované na malé listové plochy.

Podľa Grama a Weberovej (1951) ovplyvňujú šírenie choroby aj poveternostné podmienky na jeseň. Zvlášť vlhká jeseň pomáha lepšiemu prezimovaniu huby. Úloha mrazov spočíva pravdepodobne v tom, že silné mrazy ničia prezimujúce štádiá huby, ako to pozorovali Butler a Jones (1955) po silnej zime v r. 1928–1929, keď sa choroba takmer neobjavila, hoci v r. 1927 pozorovali veľmi silný výskyt choroby. Blattný (1956) decimujúci vplyv mrazov popiera.

MATERIÁL A METÓDA

Závislosť šírenia kučeravosti broskýň (*Taphrina deformans* Tul.) na priebehu poveternostných podmienok sme pozorovali v rokoch 1960–1965 na pokusných objektoch VÚRV Piešťany v Borovciach.

Vychádzajúc z poznatkov biológie patogéna, obmedzili sme naše pozorovanie na obdobie pre rozvoj a šírenie choroby najväčšie – na obdobie od rašenia do odkvitnutia broskýň.

Intenzitu výskytu choroby sme pozorovali na vysoko náchylných sortách 'Víťaz' a 'Elberta'. Na týchto stromoch sme nepoužili žiadne fungicídy. Percento napadnutia stromu sme zisťovali náhodným odberom 10 približne rovnako dlhých letorastov z obvodu celej koruny stromu, na ktorých sme počítali zdravé a napadnuté listy. Z pomeru celkove hodnotených listov na strom (približne 500–600 listov) sme vypočítali percento napadnutia stromu, ako aj ďalších troch stromov z každej sorty.

Na základe rozdielnej intenzity výskytu choroby a priebehu poveternostných podmienok v tejto fenofáze broskýň môžeme sledované obdobie šiestich rokov rozdeliť do troch skupín (tab. I).

I. Intenzita výskytu choroby v jednotlivých skupinách rokov (v %)

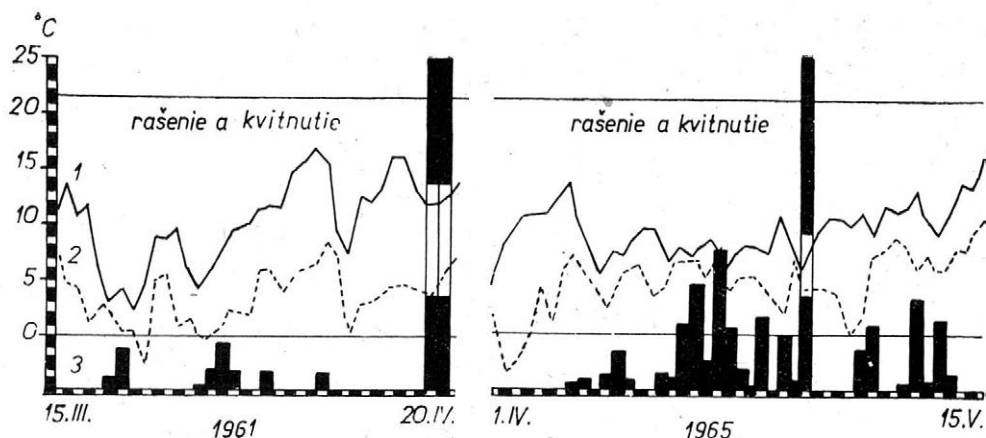
Sorty	Veľmi silný výskyt		Stredný výskyt		Veľmi slabý výskyt	
	1961	1965	1960	1962	1963	1964
Víťaz	78,6	83,1	49,9	21,6	2,6	0,7
Elberta	96,3	94,4	19,1	31,7	6,0	0,1

Pri skúmaní príčin rozdielnej intenzity výskytu choroby v jednotlivých skupinách rokov sme sa zamerali na štúdium pôsobenia teplôt a zrážok v priebehu hlavného infekčného obdobia a na vplyv silných mrazov v dobe vegetačného pokoja na výskyt choroby v nasledujúcej vegetácii.

Priebeh poveternostných podmienok za sledované obdobie zobrazujú príslušné grafy.

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Priebeh teplotných pomerov v rokoch prvej skupiny bol veľmi podobný. Nízke hodnoty priemerných denných teplôt mali za následok predĺženie infekčného obdobia v prvom roku na 35 a v druhom na 37 dní. Veľmi zaujímavý bol priebeh zrážkovej činnosti. Úhrnné množstvo zrážok v r. 1961 činilo 51,5 mm, zatiaľ čo v r. 1965 až 114,7 mm. Zvýšenie intenzity výskytu choroby v tomto roku nebolo úmerné zvýšenému úhrnu zrážok oproti r. 1961. Táto skutočnosť by mohla napovedať, že pre podporovanie a šírenie choroby v uvedených rokoch nebolo dôležité úhrnné množstvo zrážok za infekčné obdobie, ale pravdepodobne dôležitú úlohu tu mala pravidelnosť ich rozloženia cez hlavné infekčné obdobie.



1. Priebeh poveternostných podmienok v rokoch priaznivých pre chorobu. 1 — priemerná teplota, 2 — minimálna teplota, 3 — zrážky

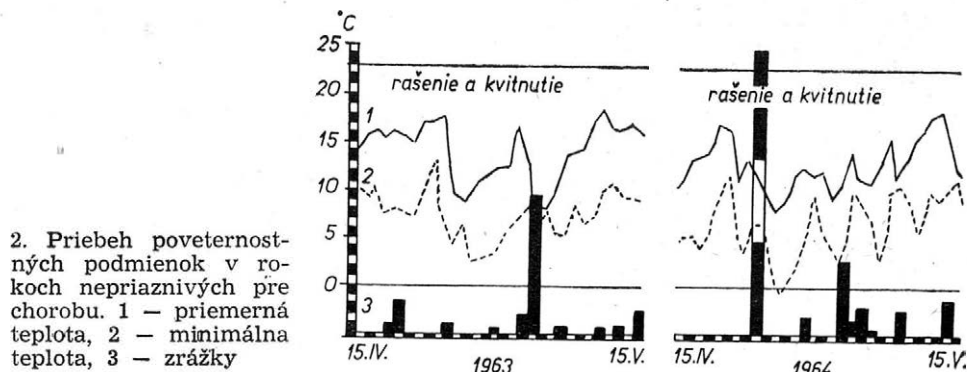
Z celkového pohľadu na priebeh poveternostných podmienok v oboch rokoch môžeme konštatovať, že na zvýšený výskyt choroby vplývalo relatívne chladné a vlhké počasie v priebehu hlavného infekčného obdobia. Nízke teploty mali za následok spomalenie rastu listov a tým aj predĺženie obdobia ich zvýšenej náchylnosti k chorobe. Tým naše pozorovania iba potvrdzujú názory Fitzpatricka a Mixa a iných bádateľov o priaznivom pôsobení nižších teplôt na rozvoj choroby.

Ako protiklad čo do priebehu poveternostných podmienok v infekčnom období a intenzity výskytu choroby môžeme uviesť roky 1963 a 1964. Výskyt choroby bol v týchto rokoch tak slabý, že bolo problémom i na neošetrených stromoch nájsť viac ako 3 až 10 napadnutých listov, najmä v r. 1964.

Teplotné pomery boli oproti predchádzajúcej skupine rokov podstatne vyššie. Priaznivé teplotné podmienky spôsobili zrýchlený vývoj listov, takže hlavné infekčné obdobie trvalo v týchto rokoch len 23, resp. 24 dní.

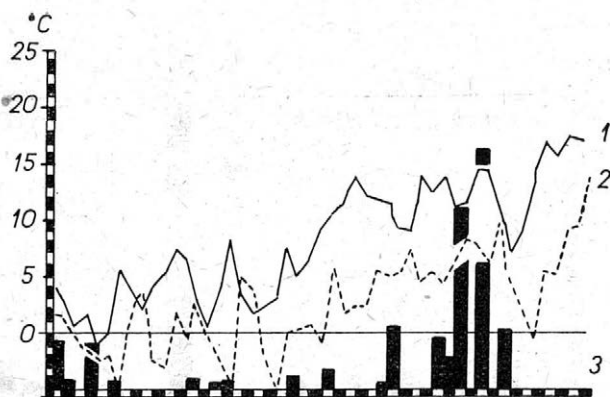
Priebeh zrážkovej činnosti, najmä v r. 1964, bol pre chorobu priaznivý najmä čo do pravidelnosti rozloženia zrážok počas infekčného obdobia. V týchto rokoch sa zdalo rozhodujúce pôsobenie relatívne vyšších teplôt, priaznivých pre rozvoj hostiteľa, ale už ďaleko menej pre patogéna.

Tretia skupina sledovaných rokov (1960–1962) sa vyznačovala priebehom poveternostných podmienok, charakterizujúcich prechod medzi oboma skupinami



2. Priebeh poveternostných podmienok v rokoch nepriaznivých pre chorobu. 1 — priemerná teplota, 2 — minimálna teplota, 3 — zrážky

3. Priebeh poveternostných podmienok v priebehu hlavného infekčného obdobia v r. 1966. 1 — priemerná teplota, 2 — minimálna teplota, 3 — zrážky

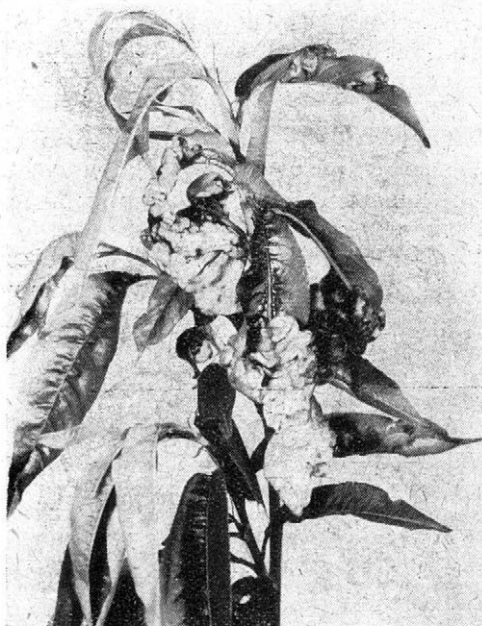


rokov. Aj intenzita výskytu choroby, ktorú možno označiť ako priemernú, odpovedala stavu priaznivosti poveternostných podmienok k vývoju a šíreniu choroby.

Pri rozbere úlohy poveternostných podmienok na rozvoj a šírenie kučeravosti broskýň v priebehu infekčného obdobia môžeme usudzovať, že najväčšiu úlohu hrajú relatívne nízke teploty a bohaté zrážky. Význam zrážok nespočíva pravdepodobne v ich úhrnnom množstve, ale skôr v pravidelnosti ich rozloženia v priebehu infekčného obdobia. Sotva možno jednému z nich pripisovať väčšiu dôležitosť, pretože ako z nášho rozboru vyplýva, priaznivé podmienky sú vytvorené len koreláciou oboch týchto faktorov, lebo za absencie hociktorého z nich choroba sa nemôže vyvíjať a rozšíriť. Ako príklad môžeme uviesť r. 1964, kedy boli pre chorobu priaznivé zrážkové podmienky, ale boli to pravdepodobne vysoké priemerné teploty brániace rozšíreniu choroby.

Na potvrdenie Mixových (1924), Fitzpatrickových (1935) a Butlerových, Jonesových (1955) štúdií ekológie choroby môžeme uviesť naše pozorovanie o výskyte tzv. sekundárnej infekcie. Tieto infekcie sa vyskytovali najmä v r. 1965 v priebehu celého vegetačného obdobia, pozorovali sme ich ešte koncom októbra. Avšak ich škodlivosť je prakticky zanedbateľná.

Na vplyv relatívnej vzdušnej vlhkosti, ktorá je závislá od teplôt a zrážok, pre šírenie choroby sme nemohli usudzovať. Inhibičný vplyv silnejších mrazov v dobe vegetačného pokoja sme nepozorovali. Slabý výskyt choroby po silných mrazoch v januári, februári a začiatkom marca 1963 možno sotva pripočítať ich účinku, ale skorej pre chorobu nepriaznivým poveternostným podmienkam v priebehu infekčného obdobia. Nakoniec aj veľmi silný výskyt choroby v r. 1965,



4. Kučeravosť broskýň

ktorý nasledoval po dvoch rokoch s veľmi slabou intenzitou výskytu, by naše pozorovanie len potvrdil. Keby sme predpokladali, že zimné mrazy majú decimujúci, účinok na prezimujúce štádiá patogéna, sotva by sa zachovalo ich dostatočné množstvo, aby mohlo vyvolať tak silnú infekciu ako bola v r. 1965. Naše pozorovanie potvrdzuje názor Blattného, že nízke teploty v priebehu vegetačného pokoja nepôsobia na chorobu inhibične.

Z tejto skutočnosti môžeme usudzovať na ďalší fakt, že huba, resp. jej prezimujúce štádiá, sa vyznačujú veľkou vitalitou, odolnosťou voči vyschnutiu a pravdepodobne potom i voči mrazom. Tento jav vyniká tým viac, že broskyňa vyžaduje každoročne silný rez, takže sa zo stromu odstráni veľa výhonkov, tým aj veľa prezimujúcich štádií patogéna, napriek tomu môže choroba i po niekoľko rokov prepuknúť vo veľmi silnej miere tak, ako tomu bolo v r. 1965.

Záverom možno povedať, že výsledky našich pozorovaní poukazujú iba na dva poveternostné faktory, ktoré vplývajú na rozvoj a šírenie kučeravosti broskýň, a to len v hrubých rysoch. Iste sú ďalšie ekologické faktory vplývajúce na chorobu, ktoré by si žiadali podobne, ako aj nami sledované faktory, podrobnejšie štúdium v presne regulovateľných podmienkach.

S U H R N

Práca pojednáva o výsledkoch 6ročného pozorovania (1960—1965) vplyvu poveternostných podmienok na rozvoj a šírenie kučeravosti broskýň. Sledovanie bolo robené v objekte sádov VÚRV Piešťany v Borovciach. Objekt sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenska, v oblasti vhodnej pre pestovanie broskýň. Pozorovanie bolo zamerané na sledovanie vplyvu teplotných a zrážkových pomerov v priebehu hlavného infekčného obdobia choroby, tj. v období rašenia a kvitnutia broskýň.

Výsledky našich pozorovaní nám dovoľujú robiť nasledovné závery:

1. Pre šírenie choroby sa zdá byť najdôležitejšie pôsobenie nízkych teplôt a časté zrážky v priebehu infekčného obdobia choroby, tj. od rašenia do ukončenia kvitnutia.
2. Rozhodujúca sa zdá byť synchronizácia vzájomného pôsobenia nízkych teplôt a zrážok v tomto období. U zrážok nie je dôležité ich úhrnné množstvo, ale ich pravidelné rozloženie.
3. Decimujúci vplyv silných mrazov v priebehu vegetačného pokoja na prezimujúce štádiá patogéna sa zdá byť bezvýznamný. Tieto štádiá vykazujú pravdepodobne vysoký stupeň v odolnosti voči nepriaznivým podmienkam.

Došlo dne 12. 12. 1966

Literatúra

1. BLATTNÝ, C. a kol.: Choroby a škůdci ovocných rostlin. Praha, 1956: 140 až 141. — 2. BUTLER, J. - JONES, S.: Peach leaf curl. T. d. (Berk) Tlu. Plant Pathology, London 1955: 770-776. — 3. DIAS, G. M. B.: A lepra do pessegueiro. = „Agricoltura“, 1961, 12: 14-18. — 4. FITZPATRICK, R. E.: Further studies on the Parasitism of *Taphrina deformans*. = „Sci. Agric.“, 15, 1935, 6: 341-344. — 5. GRAM, R. - WEBER, A.: Plant diseases in orchard, nursery and garden crops. London, 1951: 178-179. — 6. GROSCLAUDE, C. - DELBOS, R.: La lutte contre la elogui du pêcher. Pomol. franc., 1963: 5-247. — 7. MIX, A. J.: The weather and peach leaf curl in Kansas in 1924. = „Phytopathology“, 15, 1925: 244-245. — 9. PEGLION, V.: Fattori ecologici e manifestazioni parassitarie anomale ai *Taphrina (Exoascus) deformans*

(Tuck.) Tul. = „L'Italia agricola“, 79, 1942, 20 : 395-398. — 9. SCHNEIDER, A.: Déterminisme du cycle de *Taphrina deformans*. = In: Thèse du Doctorat ès Sciences, Toulouse, 1964. — 10. SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, II, Berlin, 1928 : 457-499.

Влияние атмосферных условий на развитие и распространение курчавости листьев персиковых деревьев (*Taphrina deformans* Tull.)

Работа рассматривает результаты 6-летних наблюдений (1960—65 гг.) влияния атмосферных условий на развитие и распространение курчавости листьев персиковых деревьев. Наблюдения проводились в садах Научно-исследовательского института растениеводства Пиештяны в Боровцах. Объект расположен в юго-западной части Словакии, в области с подходящими для выращивания персиков условиями. Наблюдалось влияние температуры и осадков в ходе основного инфекционного периода болезни, т. е. в период почкования и цветения персиков.

Результаты наблюдений позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Распространению болезни наиболее способствуют низкие температуры и осадки в инфекционный период болезни, т. е. в период от почкования до окончания цветения
2. Решающей представляется синхронизация взаимодействия низких температур и осадков в этот период. Важна не сумма осадков, а их равномерное распределение.
3. Влияние сильных морозов в период вегетационного покоя на зимующие стадии патогена незначительно. Эти стадии, очевидно, обладают высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям.

Текст к таблице

I. Интенсивность распространения болезни по отдельным группам лет

The Influence of Weather Conditions on the Development and Spreading of Peach Leaf Curl (*Taphrina deformans* Tul.)

This paper deals with the results obtained in a 6 years' investigation (1960—1965) of the influence of weather conditions on the development and spreading of peach leaf curl. The experimental site was in the south-western part of Slovakia, in an area suitable for the growing of peaches. The observations were directed towards the investigation of the influence of the conditions of temperature and precipitations in the course of the chief infection period of the disease, i. e. in the period of budding and flowering of peaches.

The results obtained in our observations entitle us to draw the following conclusions:

1. Of greatest importance for the spreading of the disease seems to be the influence of low temperatures and frequent precipitations in the course of the infection period of the disease, i. e. between budding and termination of flowering.
2. Of decisive importance seems to be the synchronization of the mutual effects of low temperatures and precipitations in this period. As regards precipitations, not the total quantity is of importance, but their regular distribution.
3. The decimating influence of strong frosts in the course of the vegetative rest on the wintering stages of the pathogen seems to be insignificant. These stages probably are highly resistant to unfavourable conditions.

Text to the tables

I. Intensity of the occurrence of the disease in the different groups of years

Adresa autora:

Ing. Jozef Molnár, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany

■ Červivosť jadrového ovocia a predovšetkým jablč je na Slovensku v súčasnom období, práve tak ako v minulosti, vážnym rušivým momentom pri dosahovaní kvalitných, stálych a vyšších výnosov v jednotlivých ovocinárskych oblastiach. Škody spôsobené obaľovačom jablčným na jadrovom ovocí sa odhadujú priemerne na 20–30 % úrody a niekedy i omnoho viac. V podmienkach južného Slovenska zistil napr. Liko (1954) v r. 1953 červivosť 78,57–87,61 %, ba v jednotlivých prípadoch dokonca 96,19 %. My sme zistili na sledovaných lokalitách východného Slovenska v r. 1964 červivosť 74,4 %, v r. 1965 12,8 – 38,3 % a v r. 1966 19,75–43,25 %.

Ekonomicky preukazná škodlivosť obaľovača jablčného bola príčinou toho, že sa týmto škodcom zaoberalo veľa autorov. Vedľa štúdií celkového problému, jeho bionómie, snažili sa vypracovať účinné spôsoby ochrany proti nemu, a to tak v zahraničí, ako aj v našich podmienkach (v SSSR napr. Allaverdjan 1953, Ščerbakov 1954, v Rakúsku Russ 1966, v Nemecku Friedrich 1951, v Maďarsku Fényes 1950 a Fári 1955 a mnohí iní). V našich pomeroch sa vedľa iných autorov tejto problematike významne venovali napr. v oblasti Čiech Sedivý (1958, 1963) a v oblasti najmä južného Slovenska Liko (1954, 1960). Liko vo svojej dizertačnej práci z r. 1960 predkladá množstvo faktického materiálu o uvedenej problematike a zhodnocuje ho hlavne z hľadiska prognózy a signalizácie postrekov proti červivosti jablč.

My sme sa venovali pri skúšaní insekticídnych efektov prípravkov štúdiu chemickej ochrany jadrového ovocia na území Slovenska, a to v oblasti pravidelného výskytu obaľovača jablčného v dvoch generáciách.

MATERIÁL A METÓDA

Experimenty sme založili a vyhodnotili v štyroch vegetačných obdobiach rokov 1963–1966, a to počas všetkých štyroch vegetačných období na dvoch stabilných lokalitách: na lokalite Trebišov v zakrskovej 20ročnej výsadbe jabloní na rovine a v typickej podvihorlatskej oblasti na lokalite Remetské Hámre, vo vyrovnanom ovocnom sade s 25ročnou výsadbou na rovine.

Orientovali sme sa na sledovanie vývinového cyklu obaľovača jablčného a určovali sme termín aplikácie prípravkov podľa zisteného začiatku a priebehu letu imág tak u jarnej, ako aj u letnej generácie. Zároveň sme uplatnili pre určenie termínu aplikácie prípravkov presnú metodiku sledovania vývinu vajíčok, ako ju navrhol Sedivý (1963).

Pre pozorovanie letu motýľov sme použili pozorovaciu debničku, ktorú pre tento účel navrhol Friedrich (1951), a chytenie motýľov na svetelné lapacie zariadenie s ultrafialovou výbojkou. Pozorovaciu debničku sme používali na pokusných lokalitách vo všetkých štyroch vegetačných obdobiach, svetelné zariadenie v r. 1964–1965 a sledovanie vývinu vajíčok len ve vegetačnom období 1965.

V rokoch 1963–1964 sme robili proti každej generácii škodcu po dvoch postrekoch, teda spolu za vegetačné obdobie 4 postreky. Prvý postrek bol vždy 10–12 dní po zistení letu prvých motýľov, druhý 10–14 dní po prvom. U sledovania každej koncentrácie aplikovaného prípravku sme mali 3 opakovania (stromy).

Kým v r. 1963–1964 sme robili síce v súlade s vývinovým cyklom škodcu 4 postreky za vegetačné obdobie a biologickú účinnosť sledovanej koncentrácie prípravku sme hodnotili vždy vo vzťahu k 4 postrekom, postavili sme si vo vegetačnom období r. 1965 úlohu experimentálne zistiť, ako počty postrekov od 2 do 4 v období vegetácie ovplyvňujú percento účinnosti použitých prípravkov, čiže do akej miery môže použitý prípravok znížiť červivosť ovocia a teda koľko postrekov je treba v prírodných podmienkach.

Varianty pokusu podľa počtu postrekov proti jednotlivým generáciám sme postavili takto:

- I. variant — jeden postrek proti prvej generácii, jeden proti druhej generácii (spolu 2 postreky)
- II. variant dva postreky proti prvej generácii, jeden proti druhej generácii (spolu 3 postreky)
- III. variant — jeden postrek proti prvej generácii, dva proti druhej generácii (spolu 3 postreky)
- IV. variant — dva postreky proti prvej generácii, dva proti druhej generácii (spolu 4 postreky).

Varianty I, II a III sme preskúšali na lokalite Remetské Hámre a variant IV na lokalite Trebišov.

Prípravky boli v r. 1965 aplikované na lokalite Trebišov 15. júna, 24. júna, 17. augusta, 3. septembra; na lokalite Remetské Hámre 18. júna, 29. júna, 20. augusta, 31. augusta.

V r. 1965 sme na lokalite Trebišov porovnávali metódy pre určenie najvhodnejšej doby postrekov v súlade s vývinovým cyklom obalovača, a to metódy sledovania letu motýľov za pomoci pozorovacej debničky, za pomoci ultrafialového žiarenia, i metódu sledovania vývinu vajíčok pochádzajúcich z prvých vyliahnutých párikov motýľov škodcu. Sledovanie vývinu vajíčok pochádzajúcich z prvých vyliahnutých párikov sme začali 3. júna vložением jedného párika do vopred pripraveného izolátora, ktorý bol umiestnený sa južnej strane jablone a boli v ňom ponechané 2 jabĺčka a 8 listov na vetvičke.

Vzhľadom na dosiahnuté výsledky v r. 1965 sme vo vegetačnom období v r. 1966 preskúšali len 4 aplikácie (IV. variant) na lokalite Trebišov a 3 aplikácie (II. variant) na lokalite Remetské Hámre.

Hodnotilo sa zberom opadávok pod stromami ošetrovanými i kontrolnými, a to v týždňových intervaloch od výskytu prvých červivých opadávok až po zber úrody. Celkový rozbor červivých a nečervivých plodov sa urobil až po zbere úrody; pri tom sa hodnotila celá úroda. Insekticídny efekt prípravkov sa určoval podľa A b b o t a. Prípravky sa aplikovali rovnako všetky 4 roky, a to na lokalite Trebišov tragačovým postrekovačom s dýzou o veľkosti 1 mm a pracovnom tlaku 4 atm a na lokalite Remetské Hámre za bežných, v praxi používaných pracovných podmienok postrekovačom P-900.

ROZBOR VÝSLEDKOV

Insekticídne efekty sledovaných prípravkov v r. 1963 a 1964 pri 4 aplikáciách za vegetačné obdobie (IV. variant) kolísali podľa kvality prípravku v rozmedzí od 68,5 do 99,4 %.

Podrobné výsledky hodnotenia červivosti jablák vo všetkých sledovaných variantoch ukázali, že najvyššie zníženie červivosti sa dosiahlo u IV. variantu, teda pri 4 postrekoch za vegetačné obdobie. U tohoto variantu sme v r. 1965 dosiahli najvyššie insekticídne efekty skúšaných prípravkov, a to vo všetkých prípadoch nad 90 % (od 92,6 do 100 %); podobne aj v r. 1966, avšak v rozpätí

Prípravok	Koncentrácia v %	Insekticídna účinnosť v %			
		I.	II.	III.	IV.
Bercema Spritz-pulver NMC-50	0,15	83,5	87,5	86,1	92,6
Lebaycid	0,1	85,0	96,6	93,6	94,0
Lebaycid	0,15	82,0	86,4	78,3	95,5
Metation emul.	0,1	16,4	75,5	70,0	99,4
Metation emul.	0,2	60,7	89,9	74,2	98,8
Gusathion	0,15	87,5	76,5	80,4	100,0
Gusathion	0,2	72,2	91,4	87,5	99,6
Anthio	0,15	46,8	81,2	71,0	97,2
Metoxychlór	0,2	31,7	73,2	66,2	96,7
Etion MT	0,15	21,0	09,4	80,7	99,4
Etion MT	0,2	68,3	88,6	77,4	98,6
Dykol	0,4	67,9	78,9	81,0	99,1

od 77,27 do 99,53 %. Konkrétne výsledky efektov jednotlivých prípravkov vo všetkých skúšaných variantoch sú uvedené v tabuľke I a III. Najnižšie insekticídne efekty prípravkov sme zaznamenali u I. variantu pri 2 postrekoch, a to od 16,4 do 87,4 %. U variantov II a III, spolu s tromi postrekmi, a to striedavo dva proti prvej a jeden proti druhej generácii a naopak, boli insekticídne efekty viac-menej rovnaké, avšak vyššie ako u I. variantu, a to v r. 1965 v rozpätí od 66,32 do 96,64 % a v r. 1966 u II. variantu od 57,41 do 97,57 %.

Pri zohľadnení odrodových zvláštností jabloní voči náletu obalovača, rešpektovaní prípadnej ohniskovosti výskytu v tom istom ovocnom sade, dlhých reziduálnych účinkov niektorých prípravkov i iných ekologických zvláštností na rôznych lokalitách možno všeobecne povedať, že najefektívnejšia je ochrana ovocia v oblasti pravidelného výskytu obalovača jablčného pri 4 postrekoch za vegetácie (IV. variant). Úmerne so zvyšovaním počtu postre-

II. Porovnanie priebehu liahnutia motýľov obalovača jablčného na lokalite Trebišov v r. 1965

Dátum pozorovania		Liahnutie v pozorovacej debničke v kusoch	Prílet na ultrafialové svetlo v kusoch
Máj	28.	1	—
Jún	1.	2	1
	3.	2	—
	5.	3	—
	8.	3	2
	11.	5	3
	12.	3	—
	14.	7	2
	22.	30	5
	24.	11	6
Júl	1.	7	3
	6.	5	3
	8.	1	—
	13.	7	—

kov za vegetácie (v období liahnutia a letu škodcu) sa zvyšovala aj biologická účinnosť prípravkov a znižovala sa červivosť jabĺk.

Začiatok liahnutia prvej generácie motýľov z pozorovacej debničky sme zistili na lokalite Trebišov 28. mája 1965. Liahnutie a let motýľov prvej generácie trval 47 dní. Pre zrovnanie udávame v tab. II priebeh liahnutia motýľov v pozorovacej debničke a prílet motýľov na ultrafialové svetlo. Z tabuľky je vidieť, že prílet motýľov na ultrafialové svetlo sa o málo oneskoril a taktiež počet chytených motýľov bol vždy menší ako počet vyliahnutých v pozorovacej debničke.

V izolátore sme zistili prvé vajíčka 5. júna, fázu ružového prstenca 10. júna a liahnutie húseničiek, ktoré sa za krátku dobu zavrtávali do jabĺk, 13. júna 1965.

Doba prvého postreku proti obalovačovi jablčnému, určená za pomoci motýľov v pozorovacej debničke, korešpondovala s dobou určenou podľa metódy Šedivého (1963) na základe sledovania vývinu vajíčok.

Pokiaľ ide o nástup druhej generácie obalovača v r. 1965, začalo zaliezanie húseničiek na kuklenie 14. júla. Ojedinelé kuklenie húseničiek sme pozorovali 20. júla, liahnutie motýľov sa začalo na lokalite Trebišov 30. júla a na lokalite Remetské Hámre 3. augusta 1965. Liahnutie a let motýľov škodcu trval v Trebišove až do 8. septembra, teda 40 dní, a v Remetských Hamroch do 7. septembra, tj. 36 dní.

V r. 1966 sme zistili na lokalite Trebišov začiatok liahnutia prvej generácie 14. mája a koniec liahnutia 21. júna; začiatok liahnutia druhej generácie 18. júla a koniec 18. augusta. Liahnutie a let motýľov škodcu teda trval v prvej generácii 38 dní a v druhej 32 dní. Na lokalite Remetské Hámre bol začiatok liahnutia prvej generácie 23. mája a koniec 23. júna; začiatok liahnutia druhej

III. Výsledky insekticídnej účinnosti prípravkov v r. 1966

Prípravok	Koncentrácia v % fin. produktu	Insekticídna účinnosť v %	
		variant II.	variant IV.
Lebaycid	0,2	97,57	88,90
Lebaycid	0,1	83,49	90,86
VÚAgT I+1	0,1	57,41	90,72
VÚAgT I+1	0,1	+	92,02
Metation susp.	0,2	+	83,68
Metation emul.	0,2	72,50	91,53
Metation emul.	0,1	64,10	94,90
Mesurool	0,2	72,60	99,19
Mesurool	0,1	76,00	93,31
Zectran	0,3	78,38	93,31
Zectran	0,2	62,12	85,94
Gusation	0,2	95,59	99,53
Gusation	0,1	74,68	98,00
Dykol	0,4	95,64	77,27

generácie 15. júla a koniec 17. augusta. Liahnutie a let motýľov trval v prvej generácii 31 dní a v druhej 32 dní.

Treba poznamenať, že meteorologické podmienky vegetačného obdobia v r. 1965 boli osobitné a podstatne sa líšili od podmienok priemerných rokov. Pri porovnaní teploty s normálom boli máj, júl a august chladnejšie. Podstatne boli odchýlne aj zrážkové pomery: v júni bolo veľa zrážok, v júli boli až takmer o 100 % vyššie ako normál, v auguste už boli pod normálom, v septembri a hlavne v októbri ďaleko pod normálom.

Pri porovnaní priebehov letov motýľov obaľovača jablčného v r. 1952—1957, ktoré robil Liko (1960) s našimi výsledkami, pozorovali sme hlavne predĺženie letu motýľov v druhej generácii škodcu. Kým Liko vo väčšine prípadov pozoroval ukončenie letu motýľov v podmienkach južného Slovenska v druhej polovici augusta, my sme v podmienkach r. 1965 pozorovali ukončenie letu až 7. a 8. septembra. Táto skutočnosť opäť potvrdzuje správnosť orientácie chemickej ochrany na vývinový cyklus škodcu a zdôvodňuje tiež opakované postreky v druhej generácii jeho výskytu.

SÜHRN

Výsledky našich experimentov sú v súlade s výsledkami iných autorov študujúcich problém červivosti jadrového ovocia a potvrdzujú skutočnosť, že najúčinnnejšou ochranou proti obaľovačovi jablčnému je chemická ochrana usmernená na vývinový cyklus škodcu a zosúladená s ním v konkrétnych bioklimatických podmienkach ovocných výsadiieb.

Pre určenie najvhodnejšej doby postrekov v súlade s vývinovým cyklom sa nám najlepšie osvedčilo sledovanie letu motýľov za pomoci pozorovacej debničky a precízne sledovanie vývinu vajčiek pochádzajúcich z prvých vyliahnutých párikov motýľov škodcu. Pre súčasné podmienky našej širokej ovocinárskej praxe možno doporučiť pozorováciu debničku, menej náročnú na čas, manipuláciu a odbornosť.

Počty postrekov proti prvej i druhej generácii škodcu treba opakovať a pre podmienky Slovenska počítať štyri postreky za vegetačné obdobie, a to dva proti prvej a dva proti druhej generácii. Pri zistení krátkého obdobia letu imág v druhej generácii a u skorých odrôd ovocia možno druhý postrek proti druhej generácii vynechať, teda realizovať len tri postreky počas vegetácie (II. variant).

Vhodnou chemickou ochranou v komplexe agrotechnických opatrení i mechanických spôsobov ochrany možno dosiahnuť dobré výnosy zdravého ovocia i v oblastiach pravidelného silného výskytu obaľovača jablčného.

Došlo dňa 31. 5. 1966

Literatúra

1. ALLAVERDJAN, E. B.: Jablonovaja plodožorka i razrabotka mer borby s nej. = „Izv. AN Arm. SSR, biol. i s.-ch. nauki“, 6, 1953, 10 : 39-48. — 2. FÁRI, L.: Megfigyelések az alma molyról való védekezésről. = „Növényvédelem“, 11, 1955 : 49-54. — 3. FENYVES, P.: Harcz az almamoly ellen. Budapest, 1950 : 9-20. — 4. FRIEDRICH, G.: Eine einfache Methode zur Kontrolle des Apfelwicklersfluges. = „D. Landwirtschaft“, 2, 1951 : 608-609. — 5. LIKO, Š.: Úspešné spôsoby hubenia obaľovača jablčného. pôvodcu červivosti jablk. = Pôdohospodárstvo“, 1, 1954, 2 : 138-157. — 6. LIKO, Š.: Prognóza i signalizácia postrekov proti červivosti jabloní. Kand. dizert. práca, 1960. — 7. RUSS, K.: Der Einfluß der Photoperiodizität auf die Biologie des Apflewicklers (*Carpocapsa pomonella* L.). = In: Pflanzenschutz-Berichte, Wien,

1966 : 27-92. — 8. ŠČERBAKOV, V. V.: O borbe s plodožorkoj. = „Sad i ogorod“, 1954, 7 : 78. — 9. ŠEDIVÝ, J. - KODYS, F. - HOSTOUNSKÝ, Z.: Příspěvek k poznání škodlivosti a ochrany proti obaleči jablečnému (*Ernarmonia pomonella* L.) = „Sborník ČSAZV, Rostl. výr.“, 4, 1958, 4 : 411-420. — 10. ŠEDIVÝ, J.: Metodiky signalizácie (Obaľovač jablčný). = In: Zprávy OKOR IV, 1963, 3 : 21-23.

O možnosti химической защиты семячковых плодов от плодовой яблочной (*Laspeyresia pomonella* L.) в условиях Словакии

Результаты наших экспериментов соответствуют данным иных авторов, изучающих проблему червивости семячковых, и подтверждают, что самой эффективной является химическая защита, направленная на данный цикл развития вредителя и комбинированная с ним в конкретных биоклиматических условиях посадки плодовых деревьев.

Для определения оптимального срока опрыскивания в соответствии с циклом развития наиболее пригодным оказалось изучение полетов бабочек при помощи наблюдательных ящиков и тщательного изучения развития яиц, происходящих от первых вылупившихся пар бабочек вредителя. В условиях существующей широкой чехосл. практики плодового можно рекомендовать наблюдательный ящик, что не требует много времени, большой манипуляции и специальной подготовки.

Опрыскивания против первого и второго поколений вредителя следует повторять, для Словакии предусматриваются 4 опрыскивания в течение одного вегетационного периода: два против первого поколения и два против второго. В случае непродолжительного лета имаго во втором поколении и у раннеспелых сортов второе опрыскивание против второго поколения можно пропустить, т. е. опрыскивать лишь 3 раза в течение вегетации (II вариант).

Путем правильной химической защиты в комплексе агротехнических мероприятий и механических способов защиты можно достичь хорошего сбора здоровых фруктов даже в областях с регулярным и сильным распространением плодовой яблочной.

Contribution to the Possibility of Chemical Protection of the Pip Fruits against the Codling Moth (*Laspeyresia pomonella* L.) under the conditions of Slovakia (*Laspeyresia pomonella* L.)

The results of our experiments agree with those of other authors investigating the problems of damage done to the pip fruits by the codling moth larvae and confirm the fact that the most effective control of this pest is the chemical control directed against the developmental cycle of this pest in accordance with the actual bioclimatic conditions of individual orchards.

For the correct timing of the sprayings in accordance with the developmental cycle of the pest, the best experience was obtained with determining the activity of adults by means of observation boxes as well as with exact observations on the development of eggs laid by the first adults of the pest. For wide practical use under the present conditions of our fruit-trade it is possible to recommend the use of observation boxes, which is less time-consuming and requires less handling and skill.

Sprays against the first and second generation of the pest must be repeated; under the conditions of Slovakia, four sprayings must be done in one growing season, two against the first generation and two against the second one. When a short period of activity has been ascertained in the adults of the second generation, or in case of early fruit varieties, the second spraying against the second generation can be omitted, leaving only three treatments during the growing season (variant II).

Through careful chemical control included among the complex of agrotechnical measures and mechanical control measures it is possible to secure good yields of healthy fruit even in areas of regular and numerous occurrence of the codling moth.

Adresa autora:

Ing. Jozef Čuri, CSc., Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Prahe, pobočka Košice, Švermova 1

MOŽNOST STANOVENÍ TYPU REGULAČNÍHO MECHANISMU LESNÍCH ŠKŮDCŮ ANALÝZOU GRADAČNÍ KŘIVKY NA PŘÍKLADU PLOSKOHRBETKY SMRKOVÉ (*Cephalcia abietis* L.)*)

■ V posledních letech byly ve světě vypracovány některé teorie mechanismu vyrovnávání výchylek populační hustoty hmyzu (Hochmut 1962). Vcelku obsahují tyto teorie tři základní skupiny činitelů, kteří způsobují úpravu výchylek populační hustoty ke střední normální hladině. Kritériem je tu stupeň závislosti na populační hustotě.

Rozeznáváme proto především regulující činitele, kteří v určitém stupni vždy závisí na hustotě populace druhu. Sem patří zejména vnitrodruhová konkurence, jakožto jediný regulující činitel úplně závislý na hustotě populace, a dále cizopasnici a choroby hostitele, jakožto regulující činitelé většinou neúplně závislí na hustotě hostitele. Vedle toho rozeznáváme determinující činitele, kteří na hustotě populace nezávisí (kupř. počasí). Ti působí na populaci zcela náhodně.

Některé populační teorie, kupř. Nicholsonova (1954), jednostranně zdůrazňují při úpravě hustoty populace působení regulujících činitelů, tedy závislých na hustotě hostitele. Za nejdůležitějšího regulujícího činitele je považována prakticky potravní (resp. vnitrodruhová) konkurence. Vliv činitelů neúplně na hustotě závislých, zvláště zpožděně působících (kupř. cizopasníků), je podle této teorie již podružný. V jiných teoriích, např. Thompsonově (1956), je naopak při úpravě hustoty populace přisuzován hlavní regulační význam počasí, zejména teplotám, ačkoliv dnes už víme (Wilbert 1962, Ohnesorge 1963), že počasí zákonitě hustotu populace nereguluje, ale pouze v souhrnu svého působení determinuje (určuje) střední, pro danou část areálu relativně ustálenou, normální, hladinu populační hustoty druhu.

Nejlépe mechanismus úpravy výchylek populačních hustot ke střední hladině ukazuje Milne (1957, 1962). Podle něho se počíná při stoupnutí populační hustoty nad určitou hranici v populaci uplatňovat jediný úplně na hustotě závislý regulující činitel — vnitrodruhová konkurence (kupř. při nedostatku potravy, místa apod.) a vzrůst populace je tím brzděn. Současně se uplatňuje u mnoha druhů i regulující činitel neúplně závislý na hustotě (cizopasnici nebo choroby, zvláště často polyedroza aj.). Nízké výchylky hustot v pásmu kolem normální hladiny se vyrovnávají regulujícím činitelem neúplně závislým na hustotě (cizopasnici a choroby) a současně činitelem determinujícím, náhodným, na hustotě hostitele nezávislým, zejména teplotami.

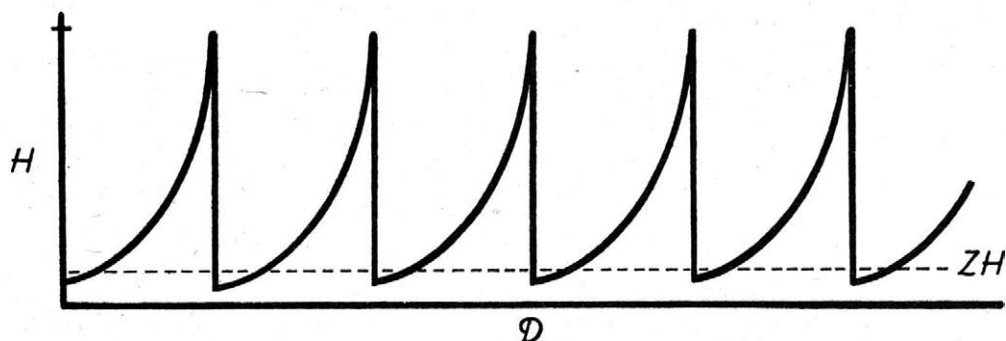
Při poklesu populační hustoty hluboko pod normální stav působí návrat k vyšší normální hladině hustoty především opět činitel náhodný, hustotu determinující, kupř. příznivá teplota. Podle Milneho se tedy v přírodě uplatňuje na hustotě úplně závislý regulující činitel (konkurence) spíše jen výjimečně, kupř. v řídkých

*) Předneseno na konferenci o ochraně rostlin dne 18. února 1966 v Praze.

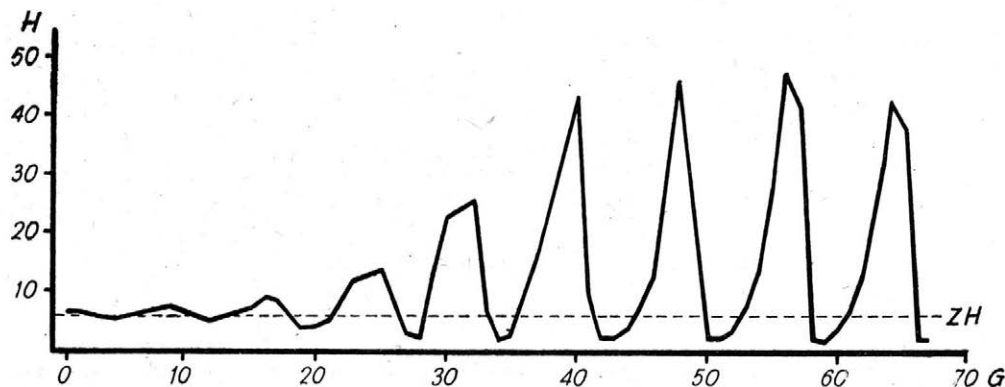
případech při dosažení abnormálně vysoké populační hustoty při nedostatku potravy, resp. při nahloučení populace. Většinou je tedy hustota populace regulována činitelem neúplně závislými na hustotě a současně determinována (určována) činitelem náhodným, na hustotě nezávislým (počasím). Současné působení obou těchto činitelů upravujících hustotu (resp. všech tří výše uvedených) označujeme jako úpravu (vyrovnávání) hustoty populace druhu ke střední normální hladině.

PROBLEMATIKA

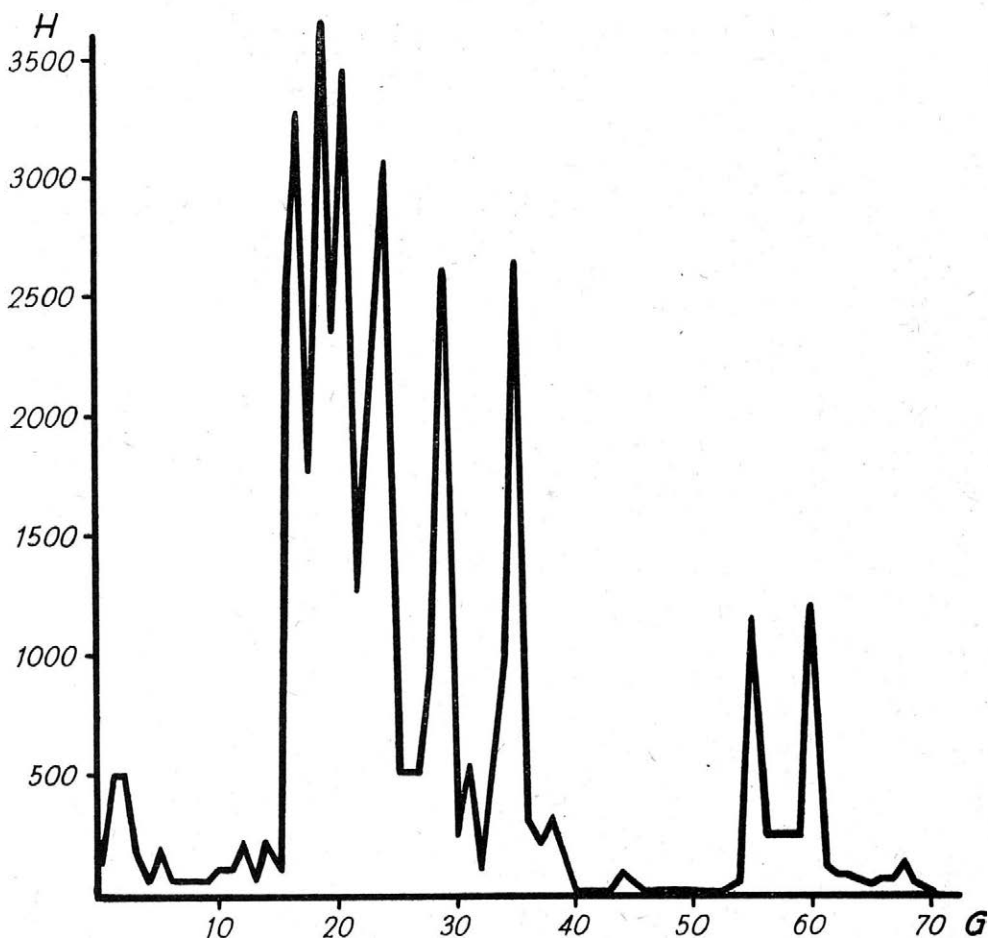
Výhradní nebo převládající působení jednotlivých regulujících činitelů, jež jsou úplně nebo neúplně závislí na hustotě, se jeví v grafickém znázornění oscilací a fluktuací populací jako určitá charakteristická křivka. Kupř. převládání regulujícího činitele úplně na hustotě závislého (kupř. potravní konkurence) se jeví jako pravidelná křivka s vysokými vrcholy v relativně stejné výši a s prudkými poklesy. Působení regulujících činitelů neúplně závislých na hustotě se jeví buď obdobně (kupř. vliv polyedrózy apod. — obr. 1), nebo u cizopasníků obvykle jako sinusoida s nestejnými vrcholy (obráz. 2). Převážné nebo výhradní působení činitele determinujícího, náhodného, nezávislého na hustotě populace (kupř. vliv počasí) se pak odráží v naprosté nepravidelnosti průběhu gradační křivky (obráz. 3).



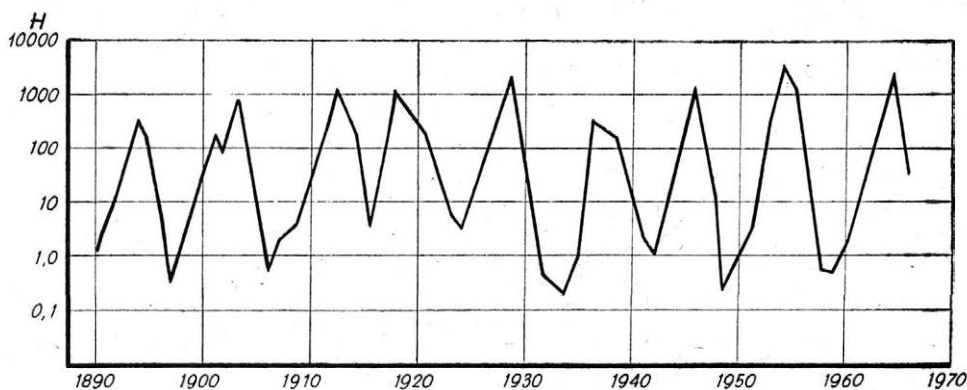
1. Model regulace populační hustoty hmyzu vlivem přehustění, resp. působením polyedrózy. Osa x : doba (D), osa y : hustota (H), ZH = základní hustota. (Upraveno podle Ohnesorga 1963)



2. Model regulace populační hustoty hmyzu vlivem cizopasného hmyzu. Osa x : počet pokolení, osa y : hustota (H), ZH = základní hustota. (Upraveno podle Ohnesorga 1963)



3. Model úpravy populační hustoty hmyzu vlivem náhodného činitele (počasí). Osa x : počet pokolení, osa y : hustota (H). (Upraveno podle Ohnesorga 1963)



4. Fluktuace populací obaleče modřínového (*Semasia diniana* /Quen./) ve švýcarských Alpách za posledních 100 let. Osa y : log. počtu housenek na 7,5 kg větví ($= H$), osa x : období. (Upraveno podle Baltensweilera 1964)

Někteří autoři (Ohnesorge 1963 aj.) počínají na základě těchto skutečností zkoumat, zda by bylo možno určit (vyčíst) i ze složitého průběhu gradací křivky, když se působení několika skupin upravujících činitelů překrývá nebo kombinuje, tu skupinu činitelů, která v dynamice populace daného škůdce nejvíce převládá.

Po této stránce byla zkoumána kupř. gradací křivka obaleče modřínového (*Semasia diniana* /Guen./) ve švýcarských Alpách za posledních 100 let, když ovšem byly současně k dispozici i důkladné početní analýzy populace (Baltensweiler 1964, Ohnesorge 1963). Z obr. 4 je patrné, že vrcholky a poklesy přemnožení škůdce následovaly téměř pravidelně vždy po 8–9 letech. Pravidelnost kolísání populace tohoto škůdce naznačuje, že je vyloučen převážující vliv náhodného determinujícího činitele (především vliv počasí). Počasí tedy nemá v oblasti Alp na průběh gradace tohoto obaleče rozhodující vliv. Přemnožení je tu dalekosáhle řízeno regulujícími činiteli závislými na hustotě. Z nich jako nejúčinnější přichází jen viróza (polyedrie), jež se dostavuje pravidelně při určitém přehustění populace. Cizopasníci mají již podružnější význam a více se uplatňují jen ve fázi regrese a latence.

Z uvedeného vyplývá, že je možno užívat při biologickém boji proti jmenovanému škůdci v dané oblasti s úspěchem zejména virů, ale že by nasazení cizopasníků, zejména v období progresu, muselo zůstat bezúčinné. Dále vyplývá, že gradaci škůdce můžeme v oblasti Alp očekávat pravidelně vždy po 8 letech.

Druhým příkladem je zkoumání průběhu gradace mšice *Liosomaphis abietina* (Walk.) žijící na sitce v severním Německu a Dánsku (Ohnesorge 1963). Na průběhu gradací křivky tohoto škůdce byl během delšího období zjištěn naprosto nepravidelný a nestejný výskyt vrcholů přemnožení, takže bylo zřejmé, že se tu při úpravě hladiny populace silně uplatňuje vliv činitele determinujícího, v dané oblasti náhodný vliv počasí. Nepravidelné kolísání hustoty populace škůdce i za teplot pro vývoj cizopasníků příznivých naznačilo, že v dané oblasti téměř chybí vliv regulujících činitelů závislých na hustotě hostitele. Skutečně je parazitace tohoto druhu v dané oblasti velmi nepatrná. Jistá pravidelnost kolísání hustoty byla zjištěna jen ve spojitosti s obsahem dusíku ve štávkách dřeviny a síla výskytu na jaře byla v jistém vztahu s určitými zimními teplotami.

Možno tedy říci, že není-li v případě jmenovaného škůdce převládajícím regulačním principem v populaci vztah hostitel — parazit, že vnitroareálové umělé užití cizopasníků v biologickém boji proti škůdci musí zůstat v dané oblasti neúčinné. Také dlouhodobá prognóza výskytu není v tomto případě zřejmě možná.

Dalším příkladem použití gradací křivky při stanovení převládajících upravujících činitelů je přemnožení tmavoskvrnáče *Bupalus piniarius* (L.) v borových lesích severního Německa. Ohnesorge (1963) zkoumal tvar křivky přemnožení tohoto škůdce jednak v latenční oblasti a jednak v různých částech sousední oblasti přemnožování (centrum a okraj gradací oblasti — obr. 5). V centru oblasti gradace jsou patrné četnější a větší výchyly populační hustoty v odstupech 8–10 let, kdežto v latenční oblasti je výrazných jen několik menších výkyvů (1 a 3) a mezi nimi je jen nepatrné kolísání populace. Základní hustota populace byla ovšem vyšší v latenční oblasti a nižší v oblasti gradací. Tvar křivky tedy nasvědčuje tomu, že základním upravujícím činitelem je regulující činitel na hustotě neúplně závislý, cizopasníci a choroby. Početní analýza populace skutečně potvrdila, že v případě tohoto škůdce je v dané oblasti

převládajícím činitelem regulujícím hustotu vztah hostitel — parazit, ale že jeho působení je současně tlumeno náhodnými vlivy, tj. činitelem determinujícím nezávislým na hustotě, kupř. vysokými teplotami v červenci, působícími náhlé odumření mladých housenek, a tím redukcí populace.

VLASTNÍ SETŘENÍ

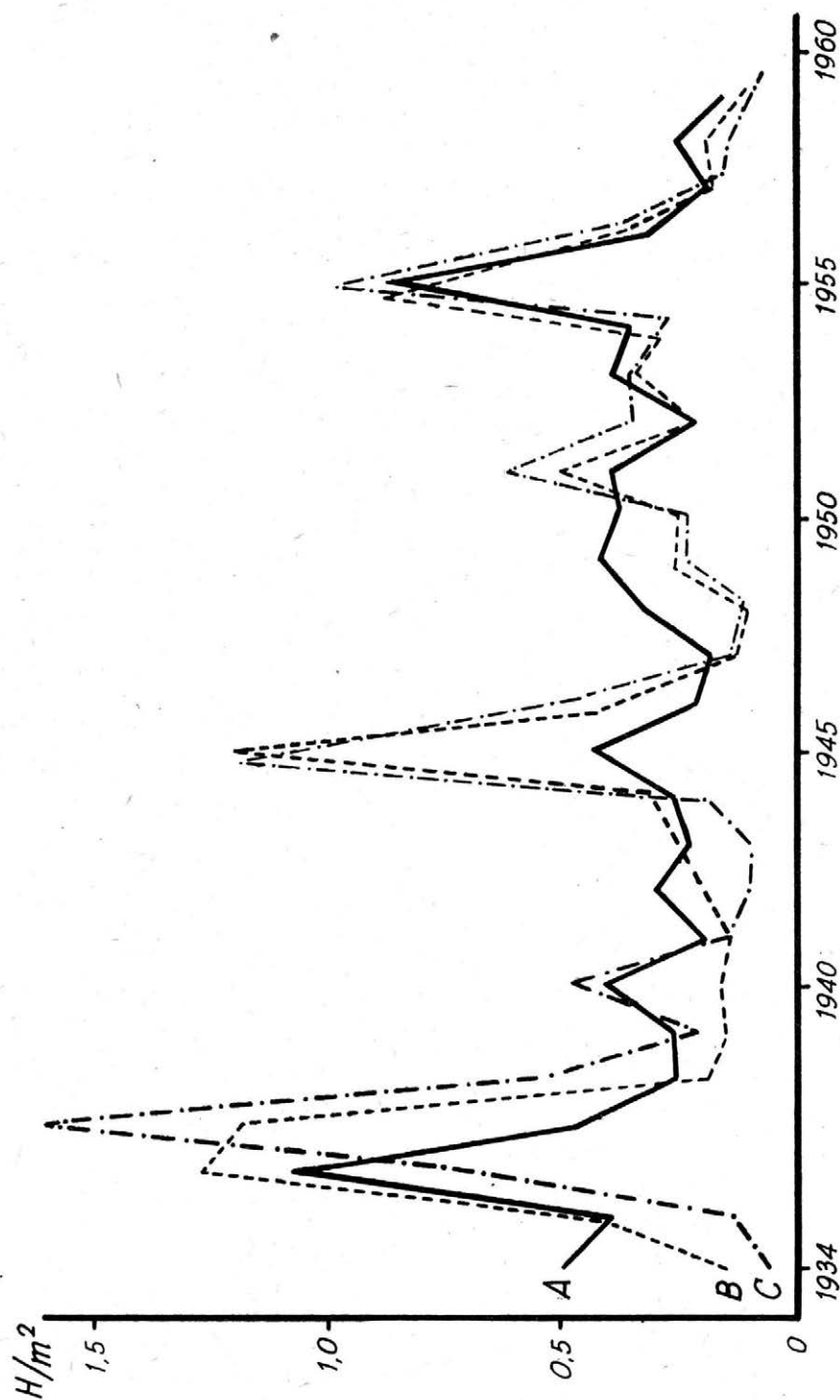
Obdobným způsobem jsme se pokusili i my stanovit z průběhu populační křivky ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) v oblasti Krušných hor (Nové Město v Krušných horách, 850 m n. m.) v letech 1958—1965 (tj. během 8 let), kteří činitelé zde v procesu úpravy populační hustoty k normální hladině převládají (obr. 6). Pro srovnání sloužila skutečná početní analýza populací škůdce.

Nutno ovšem poznamenat, že 8 let, byť i velmi pečlivých pozorování, je pro definitivní vývody o populační dynamice škůdce jen velmi krátká doba. V jistém smyslu jde proto zatím v naší práci o předběžné výsledky výzkumu, který dále průběžně pokračuje.

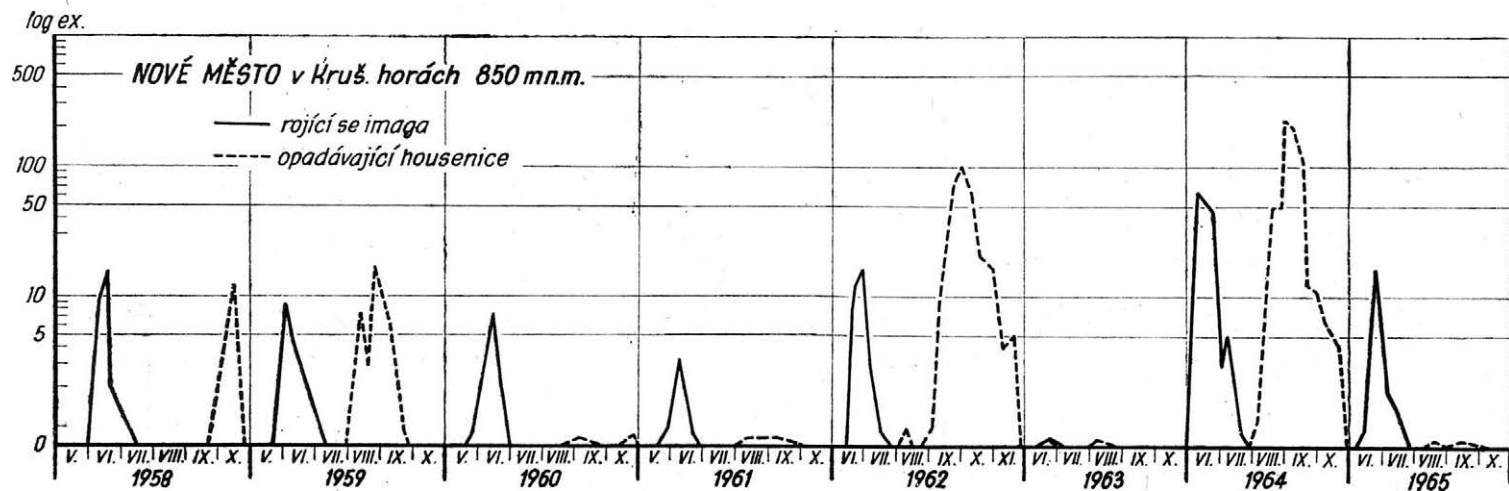
Na obr. 6 je znázorněna četnost imag ploskohřbetky smrkové líhnoucích se na jaře z hrabanky na ploše 4 m² a zakládajících pokolení, a současně četnost dospělých housenic škůdce opadajících z korun smrků na podzim téhož roku na tutéž plochu k zimování. Situace pohybu populace se v našem případě ovšem poněkud komplikuje tím, že převážná část eonymf škůdce (asi 95 %) setrvává v oblasti Krušných hor obvykle v jednoleté diapauze, ale zbytek ve dvouleté (Martinek 1961). Tatáž populace ploskohřbetky může tedy následkem nestejně diapauzy housenic poskytnout imaga v různých letech, naprostou většinu však každým druhým rokem. Přesto však již první pohled na výslednou křivku gradace ploskohřbetky ukazuje (obr. 6), že průběh stavu skutečně se líhnoucích imag i opadávajících housenic je většinou silně nepravidelný.

Větší početnost housenic oproti imagům v témže roce svědčí vždy o tom, že v tomto roce měla populace škůdce nízké ztráty během vývoje v korunách, a naopak. Uplatňuje se tu tedy převládající vliv činitele determinujícího, náhody, a to jak ve vytváření četnosti líhnoucích se imag (větší nebo menší ztráty při zimování housenic v závislosti na kolísání vlhkosti půdy — na srážkách), tak i četnosti výsledného počtu housenic (větší nebo menší ztráty vzniklé již nedoklazením vajíček samičkami vlivem chladu, později parazitací vajíček, resp. ztráty při žíru v korunách). Výrazný a pravidelně se dostavující vliv vztahu hostitel — parazit se zde neprojevuje, což také početní analýza populace plně potvrdila.

Je tedy zřejmé, že gradace ploskohřbetky smrkové je v dané oblasti ovládána náhodným činitelem determinujícím hustotu populace, především počasím. Tento činitel určující hustotu vrací výkyvy populace stále ke střední normální hodnotě. V oblasti Krušných hor se to děje, jak ukázalo šetření, především různým působením teploty (poklesem k 0 °C a níže) koncem června a počátkem července v některých letech, takže často již nemůže být realizována ani plná snůška vajíček a samičky hynou polovykladeny nebo dokonce i nevykladeny. Proměnlivými tepelnými podmínkami během let se pak různě ovlivňuje a určuje i podíl populace se stejným obdobím diapauzy, a tím se nakonec ovlivňuje i podružný vztah hostitel — parazit. Proto dochází kupř. k silnější parazitaci vajíček ploskohřbetky drobněnkou, která pak populaci škůdce podstatně redukuje, zcela nepravidelně až výjimečně vždy teprve po více letech.



5. Pohyb hustoty populace tmavoskvrnáče *Bupalus piniarius* L. v oblasti severního Německa v letech 1934-1960. Osa y: počet kulek na m^2 hrabanky (H). A — oblast latence, B — okraj gradační oblasti, C — centrum gradační oblasti. (Upraveno podle Ohnesorge 1963)



6. Pohyb hustoty populace ploskohřbetky smrkové *Cephalaria abietis* L. v oblasti Krušných hor (Nové Město v Krušných horách) v letech 1958–1965. Osa y: log počtu imag, resp. opadávajících housenic na 4 m²

Možno tedy i z průběhu křivky přemnožení ploskohřbetky *Cephalcia abietis* L. stanovit, že úprava hustoty populace je tu ovládána především determinujícím činitelem, který překrývá a oslabuje působení podružného hustotu regulujícího vztahu hostitel — parazit. Nelze tedy ani u tohoto škůdce počítat s výraznějším uplatněním biologické obrany pomocí cizopasníků, bakterií, virů apod. Vhodně volená chemická obrana ve správném biologickém termínu zůstává v budoucnu v tomto případě jedinou možností nutné obrany.

Uvedené příklady jasně ukazují, jak je důležité studium populačně dynamických teorií i pro praktickou ochranu lesů a vůbec pro ochranu rostlin. Budeme-li podrobně znát v našich poměrech průběh křivky přemnožování jednotlivých škůdců v delším časovém údobí, budeme zřejmě moci vyvodit, kteří činitelé upravující hustotu mají v mechanismu gradace prvotní úlohu, a kteří druhotnou. Potom bude možno alespoň v některých případech ovlivňovat i podmínky prostředí a tím usměrňovat vývoj dynamiky škůdce tak, aby přemnožení nebylo podporováno kupř: pěstebními zásahy (to je mikroklimaticky) apod. Budeme též moci na základě analýzy křivky přemnožení lépe stanovit, v které fázi gradace, a v které části areálu bude účelný vnitroareálový přenos cizopasného hmyzu do ohnisek přemnožení a kdy a kde to bude bezúčelné. Takové kritérium dosud nemáme. Proto i eventuální použití cizopasníků a predátorů v biologickém boji s lesními škůdci se děje dosud více „na slepo“ a nedává vždy jistý výsledek.

SOUHRN

Podle příkladu práce O h n e s o r g a (1963) a jiných autorů jsou uvedeny výsledky pokusu s určením převládajícího činitele upravujícího hustotu populace ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) z průběhu flukтуаční křivky, a to v oblasti Krušných hor (850 m n. m.) v letech 1958—1965. Z šetření vyplývá, že u ploskohřbetky *Cephalcia abietis* L. je úprava hustoty populace určována především náhodně působícím činitelem (počasím) determinujícím hustotu, který vrací neustále populaci ke střední normální hladině. Děje se to v oblasti Krušných hor především různým působením teploty (poklesem k 0 °C a níže) koncem června a počátkem července v některých letech, takže již snůška vajíček může být často realizována jen zčásti. Proměnlivými teplotami v jednotlivých vegetačních obdobích se pak různě ovlivňuje i délka období diapauzy eonymf, a tím při nedostatku hostitele v některých letech i vztah hostitel — parazit. Tato skutečnost například vysvětluje, že drobněnka *Trichogramma cephalciae* Hochm. et Mart. silněji parazituje na vajíčkách škůdce zcela nepravidelně až výjimečně, vždy teprve po více letech. Dlouhodobou prognózu výskytu škod u tohoto škůdce nelze zatím s jistotou vypracovat.

Za velmi cenné připomínky k této práci děkuji ing. M. Čapkovi, CSc., vedoucímu Výzkumné stanice ochrany lesů VÚLH v Banské Štiavnici, a doc. ing. A. Hubovi, CSc., řediteli Ústavu experimentální fytopatologie a entomologie SAV v Ivanke pri Dunaji.

Došlo dne 3. 3. 1966

Lireratura

1. BALTENSWEILER, W.: Zur Regelung von Insektenpopulationen. = „Die Grüne“, 26, 1964 : 806-816.
2. HOCHMUT, R.: Současné světové teorie populační dynamiky hmyzu a jejich význam v ochraně lesů. = „Lesnictví“, 8, 1962, 7 : 567-588.
3. MARTINEK, V.: Délka doby přeléhání housenic ploskohřbetek *Cephalcia abietis* L. a *C. arvensis* Pz. v oblasti Krušných hor. = „Lesnictví“, 7, 1961, 7 : 653-676.
4. MILNE, A.: The natural control of insect populations. = „Can. Entomol.“, 89,

1957, 5:193-213. — 5. MILNE, A.: On a theory of natural control of insect population. = „J. of theor. Biology“, 3, 1962, 1:19-50. — 6. NICHOLSON, A.: An outline of the dynamics of animal populations. = „Austr. J. of Zoology“, 2, 1954:9-65. — 7. OHNESORGE, B.: Beziehungen zwischen Regulationsmechanismus und Massenwechselablauf bei Insekten. (Ein Beitrag zur Theorie der Populationsdynamik.) = „Zeitschr. f. angewandte Zoologie“, 50, 1963, 4:427-483. — 8. THOMPSON, W. R.: The fundamental theory of natural and biological control. = „Ann. Rev. of Ent.“ 1, 1956:379-402. — 9. WILBERT, H.: Über Festlegung und Einhaltung der mittleren Dichte von Insektenpopulationen. = „Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. der Tiere“, 50, 1962:576-615.

Возможность определения типа регулирующего механизма лесных вредителей путем анализа градационной кривой на примере елового общественного ткача (*Cephalcia abietis* L.)

На основе примеров работ Онесорга (1963 г.) и других авторов приводятся результаты опытов определения преобладающего фактора, регулирующего плотность популяции елового общественного ткача (*Cephalcia abietis* L.) в зависимости от хода флюктуационной кривой в области Крушных гор (850 м н. у. м.) в 1958—65 гг. Установлено, что у этого вредителя плотность популяции регулируется прежде всего случайным фактором (погодой), который постоянно сохраняет популяцию на среднем нормальном уровне. В области Крушных гор это действие проявляется в первую очередь различной температурой (понижение до 0°C и ниже) в конце июня и в начале июля в некоторые годы, ввиду чего откладывание яиц нередко происходит лишь частично. Под влиянием непостоянных температур в отдельные вегетационные периоды находится и продолжительность диапаузы зонимфа, а вместе с тем (из-за недостаточного количества хозяев в некоторые годы) и отношение хозяин-паразит. Этим объясняется, напр., что наездник-яйцеед *Trichogramma cephalciae* Hochm. et Mart. паразитирует на яйцах вредителя очень нерегулярно, иногда и редко, лишь спустя несколько лет. Пока что нельзя с уверенностью составить долготелный прогноз появления вредителя.

Текст к рисункам

1. Модель регулировки плотности популяции насекомых при помощи перенаселения или полиэдроза!
2. Модель регулировки плотности популяции насекомых под влиянием паразитирующих насекомых
3. Модель регулировки плотности популяции насекомых под влиянием случайного фактора (погоды)
4. Флюктуация популяции листовертки листовенничной (*Semasia diniana* Guen.) в швейцарских Альпах за последние 100 лет
5. Изменения плотности популяции пяденицы *Bupalus piniarius* (L.) в Северной Германии в 1934—60 гг.
6. Изменения плотности популяции елового общественного ткача (*Cephalcia abietis*) в области Крушных гор (Новое место в Крушных горах) в 1958—1965 гг.

Possibility of Determining the type of Regulation Mechanism in Forest Pests through the Analysis of Fluctuation Curve, as Exemplified in *Cephalcia abietis* L.

On ground of the paper by Ohnesorge (1963) and other authors, results are given of attempts at determining the major factor regulating the population density of *Cephalcia abietis* from the course of the fluctuation curve in the region of the Ore Mountains (ele., 850 m) during 1958 to 1965. It results from these analyses that in *Cephalcia abietis*, the regulation of population density depends, first of all, on an accidentally acting factor of weather, determining the density and continually returning it back to the normal level. In the region of the Ore Mountains, this is chiefly due to the effects of temperature (dropping to and below zero) towards the end of June and during early July in certain years, causing only a part of the eggs laid to hatch. Temperatures varying in successive growing seasons influence variously the length of diapause in the onymphae and, thence, even the parasite-host relationship under scarcity of hosts. This circumstance can explain why *Trichogramma cephalciae* Hochm. et Mart. causes higher parasitism in eggs of this pest quite irregularly or exceptionally and in periods of several years. So far, it is impossible to elaborate a reliable long-term prognosis of the occurrence of this pest.

Text to the figures

1. Model of regulation of population density in insects due to overcrowding or polyhedrosis
2. Model of regulation of population density in insects due to parasites
3. Model of regulation of population density in insects due to accidental factor (weather).
4. Fluctuation of populations of *Semasia diniana* (Guen.) in the Swiss Alps during the past 100 years
5. Fluctuation of population density of *Bupalus piniarius* (L.) in northern Germany during 1934–1960
6. Fluctuation of population density of *Cephalcia abietis* L. in the region of the Ore Mountains (Nové Město v Krušných horách) during 1958–1965

Die Möglichkeit der Bestimmung des Types des Regulationsmechanismus bei den Forstschädlingen durch die Analyse der Gradationskurve auf dem Beispiel der Gemeinen Fichtengespinstblattwespe (*Cephalcia abietis* L.)

Auf dem Beispiel der Arbeit von Ohnesorge (1963) und anderen Autoren gibt die vorliegende Arbeit Versuchsergebnisse aus der Ableitung vom Populationsdichte-Regulationsfaktor der Gemeinen Fichtengespinstblattwespe im Erzgebirge 850 m ü. M., in den Jahren 1958–1965 an. Zur Analyse wird die Fluktuationskurve angewandt. (Siehe graph. Darst. 6: kontinuierliche Linie = log der Zahl der schwärmenden Imagines pro 4 qm, gestrichene Linie = log der Zahl der herunterfallenden Larven auf dieselbe Fläche im Herbst.)

Aus der Untersuchung ergibt sich, daß bei *Cephalcia abietis* L. die Dichten-determination vor allem durch den Zufallsfaktor (Wetter) bestimmt wird, der ständig die Population auf die Mittelnormalebene zurückführt. Dies geschieht vor allem durch unterschiedliche Wirkung der Temperatur (durch die Abnahme unter 0 °C und rund diesen Wert) Ende Juni und Anfang Juli, so daß die Eiablage mehr oder weniger teilweise erfolgen kann. Durch veränderliche Temperaturen wird dann auch die Länge der Diapausenzeit und Wirt-Parasit-Beziehung verschieden beeinflusst. Dadurch kann auch die Tatsache erklärt werden, daß stärkere Parasitierung der Schädlingeier durch *Trichogramma cephalciae* Hochm. et Mart. ganz unregelmäßig bis ausnahmsweise erst nach mehreren Jahren vorkommt. Eine langfristige Vorhersage der Schäden kann vorläufig mit Sicherheit nicht ausgearbeitet werden.

Text zu den Abbildungen

1. Modell der Regelung der Populationsdichte der Insekten infolge der Überdichtung, bzw. durch den Einfluß von Polyedrose
2. Modell der Populationsdichteregulation von Insekten durch den Einfluß der schmarotzenden Insekten
3. Modell der Regelung der Populationsdichte der Insekten durch den Einfluß eines zufälligen Faktors (Witterung)
4. Fluktuation der Populationen des Lärchenwicklers (*Semasia diniana* Guen.) in den Schweizer Alpen während der letzten 100 Jahre
5. Bewegung der Populationsdichte des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius* L.) im Gebiete von Norddeutschland in den Jahren 1934–1960
6. Bewegung der Populationsdichte der Fichtengespinstblattwespe (*Cephalcia abietis* L.) im Gebiet des Erzgebirges (Nové Město v Krušných horách) in den Jahren 1958–1965

Adresa autora:

Ing. Vladislav Martinek, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav n. Vlt. - Strnady

BARVA SEMENE VOJTĚSKY JAKO UKAZATEL BIOLOGICKÉ HODNOTY A ZDRAVOTNÍHO STAVU OSIVA

Při studiu příčin vadnutí vojtěšky zabývali jsme se také podrobněji zdravotním stavem osiva. Především nás zaujala skutečnost, že ve všech analyzovaných vzorcích byla přítomna semena rozdílné barvy. Starší i novější učebnice semenářství se omezují na konstatování, že semena vojtěšky jsou žlutá, světle hnědá a postupně hnědnou (Heinisch 1963). Šmeralová (1959) zjistila, že nahnědlá a tmavá semena mají oproti žlutým semenům nižší váhu 1000 semen, nižší klíčivost a jsou více napadána plísněmi. Na nižší klíčivost červených semen a odlišné chemické složení žlutých a červených semen vojtěšky a jiných jetelovin upozornili West a Harris (1963). Žádný z uvedených autorů nesledoval zastoupení bakterií na různé zbarvených semenech. Věnovali jsme proto tomuto problému hlavní pozornost a zároveň jsme si ověřovali, zda nižší biologická hodnota hnědých semen se projeví i za předpokladu, když ke srovnání bude u obou barevných skupin použito semen o stejné váze 1000 semen.

Barva semene a jeho biologická hodnota

Většinu zkoušek jsme uskutečnili na vzorku osiva odrůdy 'Stupická' ze sklizně 1964, čištěném na elektromagnetickém stroji. Váhový podíl žlutých semen byl 58,42 %, hnědých 41,37 %. Váha 1000 semen přirozeného vzorku byla 2,05 g, žlutých semen 2,02 g, hnědých semen 2,07 g.

V laboratorních zkouškách byla klíčivost žlutých semen 98 %, kdežto u hnědých semen 45 %. Hnědá semena jen nabobtnala, ale nevyklíčila. Pokud vyklíčila, vytvořila kořínek maximálně 0,8 cm dlouhý, zkroutěný, bez kořenového vlášení nebo jen s náznakem vlášení. Hypokotyl a děložní lístky byly vyvinuty normálně.

O tom, že barva semene může být dobrým vodítkem pro posouzení jeho biologické hodnoty, jsme se přesvědčili také tím, že zvláště vybraná žlutá a žlutohnědá semena s nízkou váhou 1000 semen dobře klíčila, i když klíční rostlinky byly slabé, ale stejně scvrklá semena hnědé barvy nevyklíčila vůbec. Mezi žlutými semeny bylo zastoupeno větší procento tvrdých semen (4,42–23,05 %) než mezi hnědými (0,74–2,22 %).

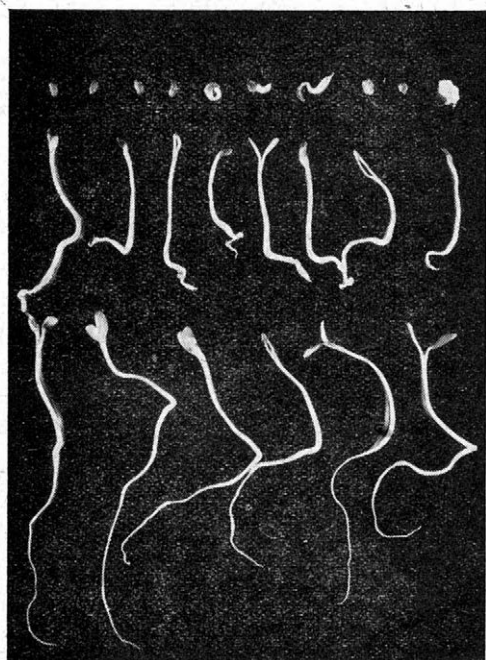
V laboratorních podmínkách byla vzházejivost hnědých semen 28 %, žlutých semen 84 %. V polním pokuse, při výsevu na parcelky o výměře 10 m² ve třech

opakováních, vyrostlo průměrně ze 100 žlutých semen 54 rostlin, z hnědých semen jen 15 rostlin.

Výskyt mikroorganismů

Při zkouškách klíčivosti bylo 2,00 až 11,94 % hnědých semen, většinou jen nabobtnalých a nevyklíčených, obaleno zřetelným povlakem mycelia hub. V menší míře jsme zaznamenali výskyt hub také na žlutohnědých semenech (2,00 až 3,16 %) a jen zcela výjimečně na žlutých semenech. Z jednotlivých druhů hub byly nejčastěji zastoupeny rody *Alternaria*, *Stemphylium*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium* aj. V dalších pokusech, když jsme ozařovali žlutá semena většími dávkami ultrafialového záření a tak poškodili jejich klíčivost, jsme se však přesvědčili, že i žlutá semena jsou nositeli zárodků těchto hub. Při zkoušce klíčivosti byla asi jedna pětina neklíčivých žlutých semen rovněž povlečena myceliem, což přibližně odpovídá výskytu hub na hnědých neklíčivých semenech.

K izolaci bakterií ze semen jsme používali metody umožňující aktivaci a pomnožení bakterií v přirozených živných roztocích, které byly získány vyluhováním semene ve sterilní destilované vo-



1. Klíčící rostlinky vyrostlé z hnědých semen (nahore) ze žlutohnědých semen (uprostřed) a ze žlutých semen (dole). (Foto M. Novák)

dě. Voda použitá k vyluhování semen měla výchozí pH 5,5. Po máčení semen 1 až 4 hod byly výluhy slity do sterilních nádob, uzavřeny a přechovávány 2–4 dny při teplotě okolo 23 °C. Během této doby se změnilo pH výluhů až na 6,9. Pro výluhy ze žlutých semen byla charakteristická přítomnost bakterií *Bacterium herbicola* B. et D.; při roztěrech na masopeptonový agar jsme získávali téměř čistou kulturu. Ve výluzech z hnědých semen byly bakterie *Bacterium herbicola* potlačeny a objevovaly se jiné druhy, mezi nimi také původce vadnutí vojtěšky, *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, jehož přítomnost se projevila výraznější zpravidla druhý až čtvrtý den po vyluhování. Uvedený postup izolace jsme opakovali se shodnými výsledky 12krát. Ve třech případech jsme našli kolonie *Corynebacterium insidiosum* i v roztěrech z výluhů žlutých semen, ale jen v menším množství.

Obdobné výsledky jsme získali i při izolaci bakterií z jednotlivých klíčících rostlinek. Pro klíčící rostlinky z hnědých semen a pro nabobtnalá a nevyklíčená hnědá semena je příznačné, že se na nich nevyskytují bakterie *Bacterium herbicola*, popř. jsou zastoupeny v menším počtu

než na klíčících rostlinkách ze žlutých semen. *Corynebacterium insidiosum* se podařilo izolovat z jednotlivých nabobtnalých hnědých semen, ale jen nepravidelně. Naprosto neúspěšné byly pokusy o izolaci této bakterie z jednotlivých klíčících rostlinek pocházejících ze žlutých semen.

Diskuse

Zkouškami klíčivosti, vzházivosti a výsevem na pokusné parcelky byly potvrzeny a dále rozšířeny údaje dokazující nízkou biologickou hodnotu hnědých semen v porovnání se žlutými semeny. Nízkou biologickou hodnotu měla i ta hnědá semena, která měla vysokou váhu 1000 semen.

Odlišné zbarvení semen bylo doprovázeno rozdílným zastoupením mikroorganismů. Pro žlutá semena a z nich vyrostlé klíčící rostlinky byl charakteristický masový výskyt bakterií *Bacterium herbicola*, naproti tomu na hnědých semenech a z nich vyrostlých klíčících rostlinkách byly v menšině nebo vůbec chyběly. *Bacterium herbicola* je považována za součást epifytní mikroflóry (Macková 1936) a její výskyt na semenech různých druhů rostlin a následné pomnožení při klíčení popsal podle Mackové již Düggeli (1904). V další etapě naší práce si chceme ověřit, zda *Bacterium herbicola* nemá pro vývoj zdravé rostliny větší význam než se dosud předpokládá.

Z hnědých semen se nám podařilo izolovat *Corynebacterium insidiosum*, původce vadnutí vojtěšky. Přítomnost této bakterie v semenech se všeobecně považuje za nahodilou, i když Cornack a Moffat (1956) dosáhli při izolaci ze semen v některých případech kladných výsledků. Domníváme se, že příčiny dosavadních negativních nebo jen sporadických úspěchů při izolaci této bakterie přímo ze semen spočívají v tom, že bakterie *Corynebacterium insidiosum* jsou vzhledem k svému pomalému růstu přerůstány při roztěru nebo rozlivu na agaru jinými, rychleji se vyvíjejícími druhy bakterií, hlavně pak ve velkém počtu přítomnými bakteriemi *Bacterium herbicola*. Je proto nutné používat k izolaci buď selektivní půdy pro grampozitivní bakterie, nebo umožnit bakteriím *Corynebacterium insidiosum* růst a pomnožení ve vhodném živném prostředí. Pro další sledování možnosti přenosu původce vadnutí je důležité naše zjištění, že výskyt *Corynebacterium insidiosum* je soustředěn především na hnědá semena.

Souhrn

Při studiu příčin vadnutí vojtěšky zabývali jsme se podrobněji také zdravotním stavem osiva. Ve všech analyzovaných vzorcích jsme našli rozdílně zbarvená semena. Sledovali jsme proto vždy odděleně biologickou hodnotu a zdravotní stav žlutých a hnědých semen. Hlavní pozornost jsme věnovali zastoupení bakterií na těchto semenech, protože tato otázka nebyla zatím v literatuře sledována.

Zkouškami klíčovosti, vzházivosti a výsevem na pokusné parcelky byla prokázána nižší biologická hodnota hnědých semen v porovnání se žlutými semeny. Hnědá semena, i když měla dokonce

vyšší váhu 1000 semen než žlutá, vykazovala klíčovost 45 % a vzházivost 84 %. Klíčovost žlutých semen byla 98 %, vzházivost 84 %. Při výsevu na pokusné parcelky o výměře 10 m² vyrostlo průměrně ze 100 žlutých semen 54 rostlin, z hnědých semen jen 15 rostlin.

Pro žlutá semena a z nich vyrostlé klíční rostlinky byla charakteristická přítomnost velkého počtu bakterií *Bacterium herbicola* B. et D. Na hnědých semenech a z nich vyrostlých klíčních rostlinkách byl výskyt *Bacterium herbicola* mnohem menší a objevovaly se jiné druhy bakterií, mezi nimi také *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, původce vadnutí vojtěšky.

Došlo dne 8. 11. 1966

Literatura

1. CORNACK, M. W. - MOFFAT, J. E.: Occurrence of the bacterial wilt organism in alfalfa seed. = „Phytopath.“, 46, 1956 : 407-409. — 2. HEINISCH, O.: Das landwirtschaftliche Saatgut. Berlin, 1963, 371 s. — 3. MACK, E.: Untersuchung über *Bacterium herbicola*. = „Zentralbl. f. Bakt.“, II, 95, 1936 : 218-261. — 4. SMERALOVÁ, M.: Studie zdravotního stavu vojtěškového semene. = Diplomová práce, VŠZ Brno, 1959, 52 s. — 5. WEST, S. R. - HARRIS, H. C.: Seedcoat colors associated with physiological changes in alfalfa and crimson and white clovers. = „Crop Sci.“, 3, 1963 : 190-193.

Цвет семян люцерны как показатель биологической ценности и состояния здоровья семян

При изучении причин увядания люцерны мы подробно занимались также состоянием здоровья семян. Во всех анализированных образцах мы находили различно окрашенные семена. Поэтому мы всегда изучали отдельно биологическую ценность и состояние здоровья желтых и бурых семян. Основное внимание было направлено на бактерии, находящиеся на этих семенах, так как данный вопрос в литературе еще не рассматривался.

При помощи испытаний всхожести, прорастаемости и сева на опытных делянках была доказана более низкая биологическая ценность бурых семян. Хотя у них 1000 семян весили больше, чем у желтых, но зато прорастаемость составила 45 %, а всхожесть 84 %. Прорастаемость же желтых семян составила 98 %, а всхожесть 84 %. При посеве на опытных делянках площадью 10 м² из примерно 100 семян выросло 54 растения, а из бурых семян лишь 15.

Для желтых семян и их ростков характерным было большое количество бактерий *Bacterium herbicola* B. et D. На бурых семенах и их ростках эти бактерии встречались в гораздо меньшем количестве, но наблюдались другие виды, напр. *Corynebacterium insidiosum* (Mc. Culloch) Jensen, который считается причиной увядания люцерны.

Текст к рисунку

1. Ростки бурых семян (наверху), желто-бурых (в середине) и желтых семян (внизу)

The Colour of Lucerne Seed as an Index of the Biological Value and of the State of Health of Seed

In an investigation of the causes of the wilting of lucerne we also thoroughly examined the state of health of the seed. In all analysed samples we found differently coloured seeds. We therefore examined the biological value and the state of health always separately in yellow and in brown seeds. The main attention was paid to the representation of bacteria in these seeds, as this problem has not been dealt with in the literature hitherto.

Testing of germinating capacity and of rate of sprouting, and sowing on small experimental parcels proved a lower biological value of brown seeds compared with the yellow seeds. Brown seeds, even though they had a higher weight per

1000 seeds than had yellow seeds, had a germinating capacity of 45 per cent and a sprouting rate of 84 per cent. The germinating capacity of yellow seed amounted to 98 per cent and sprouting rate to 84 per cent. When sown on small experimental parcels of an acreage of 10 sq. m. there grew on an average 54 plants from 100 yellow seeds and only 15 plants from brown seeds.

Characteristic for yellow seeds and for the seedlings grown from them was the presence of a large number of *Bacterium herbicola* B. et D. In brown seeds and in the seedlings grown from them the occurrence of *Bacterium herbicola* was much smaller and there occurred other species of bacteria and among these also *Corynebacterium insidiosum* (Mc Culloch) Jensen, the originator of lucerne wilting.

Text to the figures

1. Seedlings grown from brown seeds (top), from yellow-brown seeds (centre), and from yellow seeds (bottom)

Farbe des Luzernesamens als Anzeiger des biologischen Wertes und des Gesundheitszustandes von Saatgut

Beim Studium der Ursachen des Luzernewelkens haben wir uns auch ausführlicher mit dem Gesundheitszustand des Saatgutes befaßt. In allen analysierten Proben haben wir verschieden verfärbte Samen gefunden. Aus diesem Grunde haben wir den biologischen Wert und den Gesundheitszustand der gelben und braunen Samen verfolgt. Besondere Aufmerksamkeit haben wir der Bakterienvertretung an diesen Samen gewidmet, da diese Frage vorläufig in der Literatur nicht verfolgt wurde.

Durch Prüfungen der Keimfähigkeit und des Aufgangsvermögens und durch Aussaat auf die Versuchsparzellen wurde ein biologisch niedrigerer Wert der braunen Samen im Vergleich mit den gelben Samen nachgewiesen. Die braunen Samen — sogar mit einem höheren Tausendkorngewicht im Vergleich mit den gelben Samen — wiesen eine Keimfähigkeit von 45 % und ein Aufgangsvermögen von 84 % auf. Die Keimfähigkeit der gelben Samen war 98 %, das Aufgangsvermögen 84 %. Bei der Aussaat auf die Versuchsparzellen im Ausmaß von 10 qm sind im Durchschnitt von 100 gelben Samen 54 Pflanzen, von 100 braunen Samen dagegen nur 15 Pflanzen aufgegangen.

Für die gelben Samen und aus ihnen entstandenen Keimpflanzen war die Anwesenheit einer großen Anzahl von Bakterien *Bacterium herbicola* B. et D. charakteristisch. An den braunen Samen und an den aus diesen Samen entstandenen Keimpflanzen war das Vorkommen der Bakterien *Bacterium herbicola* viel kleiner und es haben sich auch andere Bakterienarten gezeigt, darunter auch *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen, der Erreger des Luzernewelkens.

Text zu den Abbildungen

1. Aus braunen Samen aufgegangene Keimpflanzen (oben) aus gelbbraunen Samen aufgegangene Keimpflanzen (in der Mitte), aus gelben Samen aufgegangene Keimpflanzen (unten)

Ing. Václav Kůdela, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby,
Praha - Ruzyně 507

PAMÁTKA VÁCLAVA KOČMÍDA, CSc.

Dne 21. července 1966 po zákeřné nemoci opustil řady pracovníků ochrany rostlin Václav Kočmíd, CSc., vedoucí biologického oddělení Výzkumného ústavu cukrovarnického v Modřanech.

Narodil se 12. ledna 1923 v Praze. Vystudoval reálné gymnasium na Smíchově, po maturitě pokračoval ve studiu přírodopisu a chemie na přírodovědecké fakultě Karlovy university v Praze. Vysokoškolská studia dokončil v r. 1949 absolutoriem. Ve Výzkumném ústavu cukrovarnickém pracoval od r. 1947, byl přímým spolupracovníkem doc. dr. ing. Milady Drachovské, po jejímž tragickém skonu byl pověřen vedením výzkumného biologického oddělení. V r. 1964 obhájil na Vysoké škole chemické technologie kandidátskou disertační práci na téma „Ovlivnění technologické hodnoty cukrovky cercosporou (*Cercospora beticola* Sacc.)“ a získal titul kandidáta technických věd.

Jeho publikační činnost začíná zpracováním přehledů o výskytech chorob a škůdců na cukrovce v ČSSR a pokračuje řadou odborných pojednání o škodlivých činitelích cukrovky. Není téměř ani jednoho význačného škodlivého činitele cukrovky, jemuž by nevěnoval pozornost. Zabýval se virovými chorobami cukrovky a jejich přenašeči. Zvláštní pozornost věnoval studiu škodlivosti mšice makové a sítěnky řepné. Veškeré jeho práce jsou zaměřeny na vypracování ochranných opatření založených na solidních biologických poznatcích o škůdci. Jeho zájem o moderní způsoby boje proti škůdcům ho vedl ke studiu možností aplikace nových insekticidů proti škůdcům cukrovky, zvláště proti druhům žijícím v půdě. Sem patří jeho studie o účinnosti půdních desinficiens na maločlence čárkovitého a na larvy škůdců žijících v půdě, především larvy kovaříkovitých. Zajímává jsou také jeho pozorování o výskytu a škodlivosti háďátka řepného v ČSSR. V letech gradací makadlovky řepné a housenek mýry gama na cukrovce věnoval velkou pozornost také těmto škůdcům a podílel se na vypracování účinných opatření proti nim.

I když převážná část jeho činnosti spadá do oblasti aplikované entomologie, přece jeho neobyčejný zájem o ochranu



cukrovky a funkce, kterou zastával, ho vedly také ke studiu možností ochrany proti některým mykózám, zvláště proti cercosporě a řepným hnilobám.

K řadě osobních zálib, kromě akvaristiky, zahrádkářství a praktické mykologie patřil také faunistický výzkum samotářských včel v ČSSR. Jeho sběratelské nadšení bylo korunováno několika zajímavými a novými nálezy vzácných druhů v českých zemích.

K význačným vlastnostem Václava Kočmída patří nadšení pro práci v entomologii, jeho skromnost a kolegiálnost, s níž se podílel na práci v kolektivu. Většinu svých prací uveřejnil ve spolupráci se svými nejbližšími spolupracovníky. Celkem se podílel na pěti knižních publikacích, uveřejnil 46 vědeckých a odborných studií a řadu popularizačních článků o ochraně cukrovky proti škodlivým činitelům. Bibliogra-

fie jeho prací byla po jeho smrti uveřejněna v Cukrovarnických listech č. 8, 1966.

Jeho zdárně se rozvíjející odborná i praktická činnost byla násilně přerušena neočekávaným skolem na vrcholu tvůrčí činnosti. Úmrtím Václava Kočmída jsme ztratili nejen dobrého odborníka, ale i rádce a přítele, jemuž vždy budou patřit naše vzpomínky.

Dr. J. Šedivý, ČSs.

Podepsáno k tisku dne 15. 5. 1967

Bartoš P., Nováková J.: Fytotoxická morění ječmene metanolem proti prašné sněti ječmenné (<i>Ustilago nuda</i> /Jens./ Rostr.)	81
Velikovský V.: Zjišťování stupně infekce osiva ozimého žita houbou <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces. u různých proveniencí	93
Novák I., Sychrová E.: Žír a zrání ovaríí malochlence čárkovitého (<i>Atomaria linearis</i> Steph.) na kulturách hub, původců spály řepy cukrové	101
Pejml K., Petrlík Z.: Typizace charakteristického počasí pro šíření peronospory chmelové (<i>Pseudoperonospora humuli</i> /Miy. et Tak./)	109
Kvičala B. A.: Reakce zahradních hrachů <i>Pisum sativum</i> L. ssp. <i>hortense</i> A. Gr. československého sortimentu k viru výrůstkové mozaiky hrachu	117
Polák J., Chod J.: Možnost ozdravení fazolu odrůdy 'Saxa' napadené virem mozaiky fazolu (<i>Phaseolus virus 1</i> /Pierce/ Smith)	125
Molnár J.: Vplyv poveternostných podmienok na rozvoj a šírenie kučeravosti broskýň (<i>Taphrina deformans</i> Tull.)	129
Čurí J.: Príspevok k možnosti chemickej ochrany jadrového ovocia proti obalovači jablčnému (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.) v podmienkach Slovenska	135
Martinek V.: Možnost stanovení typu regulačního mechanismu lesních škůdců analýzou gradační křivky na příkladu ploskohřbetky smrkové (<i>Cephalcia abietis</i> L.)	141
Krátká sdělení	
Kúdela V.: Barva semene vojtěšky jako ukazatel biologické hodnoty a zdravotního stavu osiva	151
Z vědeckého života	
Sedivý J.: Památce Václava Kočmída, CSc.	155

СОДЕРЖАНИЕ

Бартош П., Новакова Й.: Фитотоксичность протравливания ячменя метанолом против пыльной головни ячменя [<i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr.] (90). — Великовский В.: Определение степени заражения семенного материала озимой ржи грибом <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces. у экземпляров разного происхождения (99). — Новак И., Сихрова Е.: Питание жуков и созревание личинок секлолиной крошки (<i>Atomaria linearis</i> Steph.) на культурах грибов — возбудителей корневидной сахарной свеклы (107). — Пеймл К., Петрлик З.: Типизация погоды, характерной для распространения пероноспоры хмеля (<i>Pseudoperonospora humuli</i> Miy. et Tak) (115). — Квичала Б. А.: Реакция огородных видов гороха <i>Pisum sativum</i> L. ssp. <i>hortense</i> A. Gr. чехословацкого сорта к вирусу деформирующей мозаики гороха (122). — Полак Я., Ход Й.: Возможность оздоровления фасоли сорта 'Сакса', пораженной вирусом мозаики фасоли [<i>Phaseolus virus 1</i> (Pierce) Smith] (128). — Молнар Й.: Влияние атмосферных условий на развитие и распространение курчавости листьев персиковых деревьев (<i>Taphrina deformans</i> Tull.) (134). — Чури Й.: О возможности химической защиты семячковых плодов от плодовой яблочной (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.) в условиях Словакии (140). — Мартинек В.: Возможность определения типа регулирующего механизма лесных вредителей путем анализа градационной кривой на примере елового общественного ткача (<i>Cephalcia abietis</i> L.) (149). — Кудела В.: Цвет семян люцерны как показатель биологической ценности и состояния здоровья семян (153). — Шедивы Й.: К памяти Вацлава Кочмиды, канд. наук (ч. 155).	
--	--

CONTENT

Bartoš P., Nováková J.: Phytotoxicity of Fungicidal Treatment of Barley with Methanol to Control Barley Loose Smut, <i>Ustilago nuda</i> /Jens./ Rostr. (91). — Velikovský V.: Determination of the Degree of Infection by <i>Fusarium nivale</i> (Fr.) Ces. in Winter Rye Seeds of Various Provenances (99). — Novák I., Sychrová E.: Feeding and Ovarial Ripening in the Pygmy Mangold Beetle, <i>Atomaria linearis</i> Steph., on Cultures of Fungi Causing Phoma Leaf Spot (res. G/108). — Pejml K., Petrlík Z.: Typization of Characteristic Weather for the Spreading of Downy Mildew of Hops, (<i>Pseudo-</i>	
---	--

peronospora humuli Miy. et Tak.) (115). — Kvičala B. A.: Reaction of the Czechoslovak Assortment of Garden Peas (*Pisum sativum* L. ssp. *hortense* A. Gr.) to the Pea Enation Mosaic Virus (123). — Polák J., Chod J.: Possibility of Recovery of Bean Variety 'Saxa' infected by Common Bean Mosaic Virus (*Phaseolus virus* 1, Pierce, Smith) (128). — Molnár J.: The Influence of Weather Conditions on the Development and Spreading of Peach Leaf Curl (*Taphrina deformans* Tul.) (134). — Curi J.: Contribution to the Possibility of Chemical Protection of the Pip Fruits against the Codling Moth (*Laspeyresia pomonella* L.) under the conditions of Slovakia. (*Laspeyresia pomonella* L.) (140). — Martinek V.: Possibility of Determining the Type of Regulation Mechanism in Forest Pests through the Analysis of Fluctuation Curve, as Exemplified in *Cephalcia abietis* L. (149). — Kúdela V.: The Colour of Lucerne Seed as an Index of the Biological Value and of the State of Health of Seed (153). — Šedivý J.: In commemoration of Václav Kočmíd, CSc. (Cz/155).

INHALT

Bartoš P., Nováková J.: Phytotoxizitať der Gerstebeizung mit Methanol gegen Gersteflugbrand (*Ustilago nuda* Jens./Rost.) (92). — Velikovský V.: Die Feststellung des Grades der Infektion des Winterroggensaatgutes mit Schneeschimmel (*Fusarium nivale* /Fr./ Ces.) bei verschiedenen Provenienzen (100). — Novák I., Sychrová E.: Fraß und Reifung der Ovarien vom Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.) an den Kulturen von Pilzparasiten, Erregern des Rübenwurzelbrandes (108). — Pejml K., Petřík Z.: Die Typisation der charakteristischen Witterung für die Hopfenmehltauverbreitung (*Pseudoperonospora humuli* Miy. et Tak.) (116). — Kvičala B. A.: Reaktion der Gartenerbsensorten (*Pisum sativum* L. ssp. *hortense* A. Gr. — des tschechoslowakischen Sortimentes auf den Virus des scharfen Adernmosaiks (123). Polák J., Chod J.: Möglichkeit einer Verbesserung des Gesundheitszustandes der mit dem Virus des gewöhnlichen Mosaiks der Gartenbohne (*Phaseolus virus* 1 /Pierce/ Smith) befallenen Bohnensorte 'Saxa' (res. E/128). — Molnár J.: Einfluß von Witterungsbedingungen auf die Entwicklung und Verbreitung der Kräuselkrankheit der Pfirsiche (*Taphrina deformans* Tul.) (res. E/134). — Curi J.: Beitrag zur Möglichkeit eines chemischen Schutzes des Kernobstes gegen den Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella* L.) in den Bedingungen der Slowakei (res. E/140). — Martinek V.: Die Möglichkeit der Bestimmung des Types des Regulationsmechanismus bei den Forstschädlingen durch die Analyse der Gradationskurve auf dem Beispiel der Gemeinen Fichtengespinstblattwespe (*Cephalcia abietis* /L./) (150). — Kúdela V.: Farbe des Luzerne-samens als Anzeiger des biologischen Wertes und des Gesundheitszustandes von Saatgut (154). — Šedivý J.: Zum Andenken an Václav Kočmíd, CSc. (Tch/155).