

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Rostlinná výroba

OCHRANA ROSTLIN

4

ROČNÍK 10 (XXXVII) — PRAHA, DUBEN 1964

CENA 18 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ROSTLINNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: prof. dr. inž. Václav Káš, DSc., člen-korespondent ČSAV (předseda), inž. Jozef Belej, CSc., dr. Jaroslav Brčák, CSc., inž. Jilji Fiedler, CSc., inž. Ján Jasič, prof. dr. Vladimír Kosil, DSc., doc. dr. inž. František Landovský, inž. Jozef Lopatník, CSc., inž. František Mareček, člen-korespondent ČSAV., inž. František Mráz, inž. Ctirad Patejdl, inž. Jaroslav Prugar, CSc., doc. inž. Václav Rybáček, inž. Vladimír Segeta, inž. Miloslav Schmied, inž. Vladimír Skládal, inž. Antonín Straňák, CSc., inž. Josef Svitil, inž. Juraj Uhliár, inž. Josef Zadina, RNDr. inž. Jaroslav Zakopal. Vedoucí redaktorka Milena Sovová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Zadrazil K., Bartoš P.: Příspěvek ke šlechtění pšenice na odolnost vůči
růzím křížením s *Triticum timopheevi* Zhuk.
К вопросу селекции пшеницы на устойчивость против ржавчины путем скрещивания с *Triticum timopheevi* Zhuk.
Contribution Concerning the Breeding of Wheat for Rust-Resistance
through Crossing with *Triticum timopheevi* Zhuk. 353
- Zemánek J., Bartoš P.: Anaerobní moření proti prašné sněti pšeničné
(*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)
Анаэробное протравливание пшеницы против пыльной головни пшеницы
(*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)
Anaerobic Treatment of Wheat against Loose Smut of Wheat (*Ustilago
tritici* [Pers.] Jens.) 371
- Rod J.: Geneticko-fyziologická studie rezistence pšenice proti sněti prašné
VII. Závislost rezistence na některých podmínkách růstu a vývoje
Генетическо-физиологическое изучение устойчивости пшениц против пыльной
головни. — VII. Зависимость устойчивости от некоторых условий роста
и развития
Genetisch-physiologische Studie der Resistenz des Weizens gegen den Flug-
brand — VII. Abhängigkeit der Resistenz von einigen Wuchs- und Ent-
wicklungsbedingungen 383
- Brückner F.: Padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) na ječmeni — V. Odol-
nost odrůd ječmene k fyziologickým rasám padlí zjištěným v ČSSR a mož-
nosti využití této odolnosti při šlechtění na rezistenci
Мучнистая роса (*Erysiphe graminis* DC.) на ячмене. — V. Устойчивость сортов
ячменя против физиологических рас мучнистой росы, установленных в ЧССР
и возможности использования этой устойчивости при селекции на устойчивость
Erysiphe graminis DC. on Barley — V. The Resistance of Barley Varieties
to Physiological Races of *Erysiphe graminis* DC. Detected in Czechoslo-
vakia and the Possibility to Use it in Breeding-up for Resistance . . . 395

Příspěvek ke šlechtění pšenice na odolnost vůči ržím křížením s *Triticum timopheevi* Zhuk.

К вопросу селекции пшеницы на устойчивость против ржавчины
путем скрещивания с *Triticum timopheevi* Zhuk.

Contribution Concerning the Breeding of Wheat for Rust-Resistance through Crossing
with *Triticum timopheevi* Zhuk.

Inž. Karel ZADRAŽIL
Šlechtitelská stanice Uhřetice

Inž. Pavel BARTOŠ, CSc.
Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

Význam druhu *Triticum timopheevi* Zhuk. pro šlechtění pšenice spočívá v jeho komplexní odolnosti vůči chorobám, známé již déle než 30 let.

Jakubciněr (1934) uvádí na základě víceletých polních pozorování 42 vzorků (populací a linií) druhu *Triticum timopheevi* ze sbírky VIR v Leningradě imunitu vůči rzi plevové, vysokou odolnost vůči rzi travní a pšeničné (s ojedinělými případy slabého napadení některých vzorků) a imunitu vůči padlí. Na vysokou odolnost *Triticum timopheevi* upozornil též r. 1930 Vavilov, který úspěšně křížil tento druh s *Triticum vulgare* var. *erythrospermum* (Chester, 1946) a r. 1932 Flaksberger (Jakubciněr, 1934).

I když byly zjištěny též fyziologické rasy rží, napadající *Triticum timopheevi* (Vallega et al., 1947), vysokou rezistenci tohoto druhu v různých geografických podmínkách potvrzují četné novější údaje, např. Shands (1941), Johnston et al. (1948), Kovács (1952), Hiratsuka (1953), Žukovskij (1955), Király (1955), u nás Bartoš et al. (1960).

Komplexní rezistence druhu *Triticum timopheevi* upoutala pozornost řady šlechtitelů a genetiků. Tak např. v Sovětském svazu se zabýval křížením s tímto druhem zejména Žebrak (1957), dále Zacharževskij, Egorov (vegetativní hybridizace) (Žukovskij, 1955), v USA započal křížení *Triticum timopheevi* a *Triticum vulgare* (Illinois No. 1 × Chinese) za účelem získání rezistence vůči rzi pšeničné r. 1933 Shands (1941), jehož kříženec C. I. 12633 byl užit též v genetických studiích Nyquistových (1957 a, b) a při šlechtění na odolnost vůči padlí v Anglii (Lupton et al., 1958). V Německu popsal křížení *Triticum timopheevi* s kulturními odrůdami pšenice *Triticum vulgare*, zaměřené na získání rezistence vůči houbovým chorobám, Wienhues (1957), v Japonsku úspěšný přenos odolnosti vůči rzi pšeničné z *Triticum timopheevi* na křížence *Triticum vulgare* dosáhl Watanabe et al. (1959).

V četných pracích (např. Koo et al., 1951, Heyne, 1954, Aslam, 1958, Lin et al., 1960, Anderson, 1961) bylo užito rezistentní odrůdy Timstein, vyšlechtěné v Austrálii křížením *Triticum timopheevi* s odrůdou Steinwedel (Pricham, 1939). Též původu je odrůda Timvera, užívaná též v Austrálii ke šlechtění na odolnost vůči rzi pšeničné (Watson et al., 1958 a, b).

Též křížením s jinými druhy rodu *Triticum* než s *Triticum vulgare* a vzdáleným křížením vznikly formy vesměs s vysokou rezistencí vůči chorobám a snáze

křížitelné s kulturními pšenícemi než *Triticum timopheevi*, např. amfidiploid *Triticum timococcum* (*T. timopheevi* X *T. monococcum*) (Kostov, 1938), *Triticum sovieticum* (*T. timopheevi* X *T. durum*) (Žebrak, 1957), *Triticum fungicidum* (*T. carthlicum* X *T. timopheevi*) (Žukovskij, 1955), *Triticum timopheevi* X *Aegilops comosa* Sibth. et Sm. (Watanabe et al., 1958), *Triticum timopheevi* X *Aegilops umbellulata* Zhuk. (Watanabe et al., 1960 a), *Triticum timopheevi* X *Agropyron elongatum* (Host.) Beauv. (Watanabe et al., 1960 b).

Přímé křížení *Triticum timopheevi* a *Triticum vulgare* naráží na potíže, spojené s odlišnými chromosovými poměry těchto druhů (Allard, 1949), projevujícími se slabou vitalitou a nízkou fertilitou prvních generací kříženců (Lelley, 1953, Belea, 1961, Rajháthy, 1955), jež se zpravidla překonávají zpětným křížením a víceletým výběrem.

Přímé křížení *Triticum timopheevi* Zhuk. bylo užito ke křížení na Šlechtitelské stanici Uhřetice s cílem získat formy *Triticum vulgare*, odolné vůči rzi travní a pšeničné, použitelné pro další křížení. Ježto se tyto formy podařilo získat v poměrně krátké době s materiálem poměrně málo rozsáhlým, uvádíme v tomto sdělení postup a výsledky práce, přestože nebylo možno vzhledem k praktickému zaměření práce provádět souběžně hlubší genetické a cytologické studie.

Materiál a metodika

Rodičovské odrůdy

Triticum timopheevi Zhuk., vzorek osiva ze sortimentu ÚVÚRV Praha-Ruzyně, přesévaný na šlechtitelské stanici v předchozích dvou letech ve staničním sortimentu.

Triticum vulgare (Host.) Vill., odrůda ozimé pšenice Kaštická osinatka ve stupni E/57. Odrůda byla v r. 1954 zapsána do rejstříku povolených odrůd v ČSSR. Byla vyšlechtěna opakovaným individuálním výběrem ze složitého křížence ozimé i jarní pšenice *T. vulgare* i *T. durum*, č. křížence 327 (ŠS Pavlovice): Crieuener 192 X (/Hodonínská universální X Bankutská/ X ///Hodonínská holice X Manitoba/ X Kubánka/ X Bucharšká///). Kaštická osinatka je v polních podmínkách náchylná k pšeničné rzi, středně až méně odolná ke rzi travní, odolná ke rzi plevové, středně odolná k padlí.

Při zpětném křížení v generaci F1 bylo použito směsi pylu odrůdy Kaštické osinatky a novošlechtění Uhřetické č. 100, ozimé pšenice vzniklé křížením ozimé pšenice Hodonínská holice X Crieuener 192. Novošlechtění Uhřetická 100 je v polních podmínkách odolnější ke rzi pšeničné a travní než Kaštická osinatka, náchylnější k padlí a ke rzi plevové.

Označování generací v dalším textu: F1 = první generace po křížení rodičovských odrůd, F2 = generace po prvním zpětném křížení, F3, F4 = generace dalších let.

Technika křížení

Křížení bylo provedeno ve školce kříženců po kastraci a zmenšení počtu klásků v klasech (na 16–20) bez stříhání plev, opakovaným (2–3X) přenášením zralých prašníků otcovské odrůdy.

Zpětné křížení bylo provedeno směsí pylu uvedených odrůd přenášením zralých prašníků, směsí pylu i volným opylením pomocí kvetoucích klasů ponořených konci stébel do baňky s vodou. Před zpětným křížením byly rostliny zalévány a postřikovány 0,05% roztokem H₃BO₃ (Pisarev, 1954).

Umělá infekce

Umělá infekce rzemi byla v polních podmínkách prováděna vstřikováním vodní suspenze uredospor do pšeničných rostlin počátkem sloupkování injekční stříkačkou (Zehner et al., 1929), ve skleníku potíráním prvního listu suspenzí uredospor po odstranění voskové vrstvy listů setřením s následnou inkubací za 100% relativní vlhkosti vzdušné po 48 hodin.

Ve všech případech infekcí bylo používáno směsi proveniencí uredospor z různých částí ČSSR, v polních infekčních pokusech v Uhřetích bylo užíváno směsi

uredospor rzi travní a pšeničné. Ve skleníkových pokusech bylo též užito monopustulového izolátu č. 12 rzi travní a ras 14 a 17 rzi pšeničné, získaných laskavostí Dr. I. Noverové, Universita M. Lutheri, Halle, NDR.

Napadení bylo hodnoceno stupnicí 0—4 (Noverová, 1960). (0 — bez napadení).

Pracovní postup a výsledky

V r. 1957 bylo provedeno reciproké křížení Kaštická osinatka $\times$ *Triticum timopheevi*; v obou směrech křížení bylo vykastrováno a opyleno po 10 klasech o průměrném počtu 16—20 klásků. Z kombinace Kaštická osin. $\times$ *T. timopheevi* bylo získáno 8 klíčivých zrn, z reciprokého křížení 40 zrn, z nichž vzešlo 16 rostlin.

F 1 g e n e r a c e. Ve školce křížení přezimovaly v roce 1957/1958 z kombinace Kaštická osin. $\times$ *T. timopheevi* 3 rostliny, které podle morfologických vlastností — délky stébel, klasu (po Kaštické osinatce), ochmýření a tvaru pluch (po *T. timopheevi*), velmi dobrým odnožením a silným vzrůstem představovaly přechodný typ obou vzdálených rodičovských forem. Z kombinace *T. timopheevi* $\times$ Kaštická osin. přezimovalo 6 rostlin, z nichž jen jedna vykazovala znaky uvedené u reciprokého křížence. Tato rostlina však měla velmi slabý růst a podstatně slabší odnožení než ostatní rostliny, které měly všechny morfologické znaky *T. timopheevi* a byly z dalšího šlechtění vyloučeny.

V době po vymetání byly všechny rostliny F 1 generace, které vykazovaly znaky kříženců, zalévány a postřikovány opakovaně 0,05 % roztokem H_3BO_3 od počátku květu do mléčné zralosti zrna a bylo provedeno zpětné křížení směsí pyly Kaštické osin. a nšl. Uhřetické 100.

Ze 32 klasů kombinace Kaštická osin. $\times$ *T. timopheevi* po uvedeném zpětném křížení bylo získáno 10 zrn normálních a 10 zrn velmi svraštělých se slabě

I. Sklizené rostliny F'2 generace

Číslo rostliny 1958/1959	Morfologické znaky	Počet		Napadení v polních podmínkách		
		klasů	zrn/klas	rez pšeničná	rez travní	padlí travní
1	<i>T. vulgare</i> var. <i>lutescens</i>	19	35,8	0—1	0—1	0—1
2	Přechodný typ osinatý	10	10,1	3	3	0—1
3	Přechodný typ osinatý, bližší <i>T. timopheevi</i>	8	1,2	4	3	0—1
4	<i>T. vulgare</i> var. <i>multurum</i>	9	36,7	2	2	0—1
5	<i>T. vulgare</i> var. <i>multurum</i>	12	43,6	1	1	3
6	<i>T. vulgare</i> var. <i>multurum</i>	9	33,2	0—1	0—1	2
7	Přechodný typ s bílým osinatým klasem a lámavým větvenem klasu	17	21,2	2	2	2
8	Přechodný typ bezosinný s ochmýřenými plevami typu <i>T. timopheevi</i>	16	4,7	2	2	2
K	<i>T. timopheevi</i>	—	—	0—1	0	0

II. Výsledky infekčních pokusů skleníkových (ÚVÚRV Ruzyně) a polních (ŠS Uhřetice) v F 4 generaci kmenů kříženců

Číslo kmene 1960/61	Počet zkou- šených kmenů Původ z F'2 1959/60	Napadení			
		rez travní		rez pšeničná	rez plevová
		skleník	pole	pole	pole
22/101	53	1-2	1	0	0
22/103	22/1	2	1	0	0
22/108		2	1	0	0
22/110		1-2	0	0	0
22/111		1-2	1	0	0
ostatní	(48)	3	3-4	3-4	0-4
22/4	37	2	1	0	0
22/5	22/2	1-2	0	1	0
22/6		1	1	0	1
22/9		—	1	0	1
22/46		2	2	0	0
22/47		2	2	0	0
ostatní	(31)	3	3-4	3	—
22/10	10	2	0	2	1
22/11	22/4	1-2	1	1	4
22/12		2-3	0	0	4
22/13		2-3	0	0	0
22/14		1-2	0	0	0
22/15		2	3	0	3
22/16		1-2	0	0	3
22/67		2	1	0	0
22/68		2	1	0	0
22/69		2	1	0	0
22/23	10	1-2	0	0	0
22/24	22/6	2	0	1	0
22/25		1-2	0	0	0
22/26		3	0	0	0
22/27		2	0	0	0
22/28		2	0	0	0
22/73		2	0	0	—
22/74		2-3	2	0	—
22/75		2	0	0	0
22/76		2	0	0	0
22/71	19	2-3	2	2	0
22/81	22/7	0-1	0	0	0
ostatní	(17)	3-4	3-4	3-4	0
všechny	9	3	3-4	3-4	2-3
	22/5				
všechny	32	3-4	2-4	1-3	0-2
	22/8				
<i>Triticum timopheevi</i>		0-1	0	0	0
Kaštická osinatka		3-4	3-4	4	0

vyvinutým endospermem (tj. 0,6 zrn/klas). Ze 4 klasů reciprokého křížence nebylo sklizeno žádné životaschopné zrno.

Průběh vegetace a klimatické podmínky v r. 1958 byly v oblasti šlechtitelské stanice vhodné pro přirozené rozšíření padlí a rzi. Všechny porosty ve školce kříženců byly více či méně podle odrůdové odolnosti napadeny padlím, rzí travní a rzí pšeničnou. Na přezimovavších rostlinách F 1 generace bylo možno pozorovat slabší napadení padlím, zvláště na pochvách mladších listů. Na listech se vyskytovaly silnější chlorózy a ojedinělé kupky rzi pšeničné (napadení 1–2). Nekrotické skvrny se ve stejných podmínkách ojediněle objevovaly i na kontrolních rostlinách *T. timopheevi*.

F'2 generace. Ve školce kříženců ozimé pšenice vzešlo na podzim r. 1958 z 20 zasetych zrn kombinace Kaštická osin. $\times$ *T. timopheevi* 14 rostlin. Přezimovalo 9 rostlin, z nichž jedna byla zničena drátovci. Bylo sklizeno 8 rostlin rozdílných podle morfologických znaků, odolnosti k listovým chorobám, fertility a celkové životnosti (tab. I).

F 3 generace. Ve školce kříženců ozimé pšenice 1959/60 byla zaseta potomstva 8 rostlin tak, že u plně fertálních bylo vysázeno po 200 zrnech a u všech ostatních všechna sklizená zrna. Celkem bylo vysázeno 1192 zrn. V potomstvu rostliny č. 3 vzešla pouze 1 rostlina, která vyzímovala.

Ve všech potomstvech se projevilo štěpení, které bylo výraznější u forem přechodného typu. Bylo možno pozorovat velkou rozdílnost pokud se týče životnosti, růstu, odnožování a fertility. Podle morfologických znaků vyznačovalo se cca 50% rostlin této generace znaky *T. vulgare*, cca 30% zahrnovalo formy se znaky přechodnými (ochmýření, tvar plev), zbytek zahrnoval formy bližší morfologicky *T. timopheevi* a představoval celou škálu rozdílných typů i forem velmi pozdních, forem se zakrslým růstem, se znaky blízkými *T. dicoccum*, *T. spelta* i *T. turgidum*.

Rezistence rostlin vůči listovým chorobám v polních podmínkách s hlavním zřetelem na odolnost vůči rzi travní a pšeničné byla vodítkem při polním výběru rostlin. Rostliny byly podle polní odolnosti označovány v průběhu vegetace barevnými nitkami podle napadení jednotlivými druhy rzi a padlím. Celkem bylo takto předselektováno 630 rostlin. Z těchto bylo po provedení mechanických rozborů vybráno 170 potomstev hlavně se znaky *T. vulgare* a se zřetelem na ostatní hospodářské vlastnosti.

F 4 generace. Ve školce kříženců ozimé pšenice v roce 1960/1961 bylo vysázeno a současně podroběno polním (Uhřetice) a skleníkovým (Ruzyně) fytopatologickým zkouškám všech 170 vybraných potomstev. Celkem bylo v této generaci vysázeno cca 7 tisíc zrn.

Polní infekce, podporovaná mimořádně příznivými povětrnostními podmínkami pokusného roku, plně potvrdila výsledky skleníkových zkoušek (tab. II) a bylo tak možno vybrat v této generaci přes 30 středně až vysoce odolných potomstev ke rzi travní i pšeničné. To činí asi 3% rostlin F 3 generace. Poměr rezistentních kmenů vůči rzi travní ke kmenům náchylným byl u vybraných kmenů z: 22/1 — 1:9,6, 22/2 — 1:4,3, 22/4 všechny rezistentní, 22/5 všechny náchylné, 22/6 všechny rezistentní, 22/7 — 1:8,5, 22/8 všechny náchylné.

F 5 generace. Na podzim r. 1961 bylo po zhodnocení výsledků fytopatologických zkoušek zaseto vzhledem k omezené ploše ve školce kmenů pouze 22 kmenů a ve zkouškách výkonu V1 10 kmenů (5 m² $\times$ 3), kde byly množeny nejlepší linie. Část kmenů byla v ÚVÚRV Ruzyni podrobena fytopatologickým zkouškám ve skleníku při umělé infekci rzí travní a rzí pšeničnou

III. Výsledky infekčních skleníkových a polních pokusů v Ruzyni a polních pokusů v Martonvásár r. 1962

(Údaje z pole jsou průměrné hodnoty bonitace všech opakování zkoušeného vzorku)

Číslo kmene 1960/61	Napadení						
	rez travní			rez pšeničná			rez plevová
	Ruzyně		Marton-vásár	Ruzyně		Marton-vásár	Ruzyně
	skleník	pole	pole	skleník	pole	pole	pole
22/6	0	V	0,50	2	V	2,50	V
22/14	0	V	—	2	V	—	V
22/23	0	0,50	1,50	2	0,30	0,66	0,00
22/24	0	0,25	—	3	0,50	—	0,00
22/25	0	0,50	1,50	1	1,00	0,66	0,00
22/26	0	0,62	—	1	0,75	—	0,00
22/35	1	0,87	2,00	3	1,83	3,00	1,33
22/68	1	V	—	2	V	—	V
22/81	0	V	2,25	2	V	2,00	V
22/110	0	V	0,75	3	V	1,00	V
22/118	0	V	—	3	V	—	V
22/119	0	V	1,75	3	V	2,00	V
22/125	1	1,87	3,00	3	2,00	2,00	1,00
Kaštická os.	3	3,68	—	3	3,00	—	2,00
<i>T. timoph.</i>	0	0,00	—	0	0,00	—	0,00

V — vyzimovalo

— — nebylo vyséváno

a zkouškám v polních podmínkách při umělé infekci rzi travní, pšeničnou a plevovou a současně zaslána k polním zkouškám při umělé infekci rzi travní a pšeničnou do Výzkumného zemědělského ústavu v Martonvásár, MLR. *) (Tab. III.)

Všechny zkoušené kmeny odolné v Ruzyni vůči rzi travní byly v různém stupni rezistentní vůči rzi travní též v Martonvásár v Maďarské lidové republice s výjimkou č. 22/125, které bylo nejméně odolné též v Ruzyni. Rezistentní reakce nebyly však v Martonvásár vždy jednotné. Odolnost vůči rzi pšeničné byla u zkoušených vzorků ve všech pokusech nižší než vůči rzi travní, ve fázi 1—3 listů měla část kříženců vůči rzi pšeničné reakci náchylnou (typ 3). Kmeny 22/23 i 22/25 měly nejvyšší rezistenci vůči rzi pšeničné i v Martonvásár a byly rezistentní též v Ruzyni na poli i ve fázi 1—3 listů. Jako méně odolné ze zkoušených vzorků byly shodně zjištěny v Ruzyni i v Martonvásár kmeny 22/35 a 22/125. Zkoušené kmeny byly bez napadení rzi plevovou v Ruzyni, s výjimkou č. 22/35 a 22/125, méně odolných též vůči rzi pšeničné a travní než ošatní.

*) Zkoušky v Martonvásár prováděla dr. M. Manningerová, již touto cestou děkujeme.

IV. Výsledky polních infekčních pokusů (ŠS Uhřetice) v F 5 generaci kmenů křížence

Číslo kmene 1961/62	Původ 1960/61	Ozim - O Jař - J Štěpí - Š	Napadení		
			rez travní	rez pšeničná	rez plevová
22/1	22/4	J	2-3	1-2	0
22/2	22/5	J	2	2	0
22/4	22/10	J	1	1	3
22/5	22/24	O	1-2	0	0
22/6	22/28	O	1-2	0	0
22/7	22/67	J	0-1	1-2	3
22/8	22/68	J	2	1-2	0
22/9	22/73	O	0-1	1-2	0
22/10	22/74	O	0-1	1-2	0
22/11	22/75	O	1-2	2	0
22/12	22/76	O	2-3	0	0
22/13	22/80	O	0-1	2-3	0
22/14	22/81	O	3	3	0
22/15	22/101	J	3	2	0
22/16	22/107	Š	3	3	0
22/17	22/109	J	3	3	0
22/18	22/113	Š	4	3	0
22/19	22/118	J	3	3-4	0
22/20	22/119	J	1-2	2	0
22/21	22/123	Š	2	1-2	0
22/22	22/125	Š	2-3	2	0
22/23	22/126	Š	3	2	0
V 1 zkoušky výkonu					
22/I	22/6	J	V	V	V
22/II	22/13	J	V	V	V
22/III	22/14	J	1	2	0
22/IV	22/23	O	0	0	0
22/V	22/25	O	0	0	0
22/VI	22/26	O	1-2	1-2	0
22/VII	22/27	O	1	2	0
22/VIII	22/110	J	V	V	V
22/IX	22/115	J	3	2	0
22/X	22/121	O	3	3	0
Kaštická osínatka		O	3-4	3-4	0
Uhřetická 100 n. šl.		O	2	2-3	0

V - vyzimovalo

V důsledku nepříznivého průběhu počasí v zimních měsících došlo v Uhřetích i v Ruzyni ve značné míře k vyzimování. Kmeny z větší části nebo zcela vyzimovavší byly v Uhřetích na jaře znovu vysázeny. V celém zkoušeném materiálu kříženců byla provedena začátkem sloupkování v Uhřetích umělá infekce směsí uredospor rzi travní a rzi pšeničné ve vodní suspenzi u 4 rostlin



1. Typy klasů kmenů F 4 a F 5 generace.

1. klas 22/14 — 1961, 2 a 3. klas 22/16 — 62, 4. klas 22/13 — 1962, 5. klas 22/5 — 1962

ve středu parcelky. Průběh počasí v letních měsících r. 1962 způsobil značné prodloužení vegetace a tím byly vytvořeny příznivé podmínky pro šíření rzi ve šlechtitelské školce kříženců po umělé infekci, ačkoliv podmínky pro přirozenou infekci obilovin byly v pokusném roce vcelku nepříznivé.

Ze souhrnného počtu 32 kmenů (Km a V 1) bylo podle výsledků opakovaného jarního výsevu 14 typů jarních, 12 ozimých a 6 kmenů se štěpilo na typy metající a nemetající.

Morfologické typy klasů kříženců v F 4 a F 5, jakož i štěpení morfologických znaků, jsou patrné z foto 1—3.

Po umělé infekci došlo nejdříve k silnému napadení kontrolní odrůdy Kaštická osinatka. Postupně byly napadeny přezimovavší ozimé typy, u kterých se projeví různé stupně napadení (0—3) u obou druhů rzi nezávisle. U většiny bylo možno pozorovat snížení stupně rezistence, zvláště u potomstev pocházejících z částečně rezistentních linií, z rostlin vybraných jako odolné (tab. IV). U kmenů, zkoušených též v Ruzyni a v Martonvásár je patrná dobrá shoda výsledků bonitace napadení.

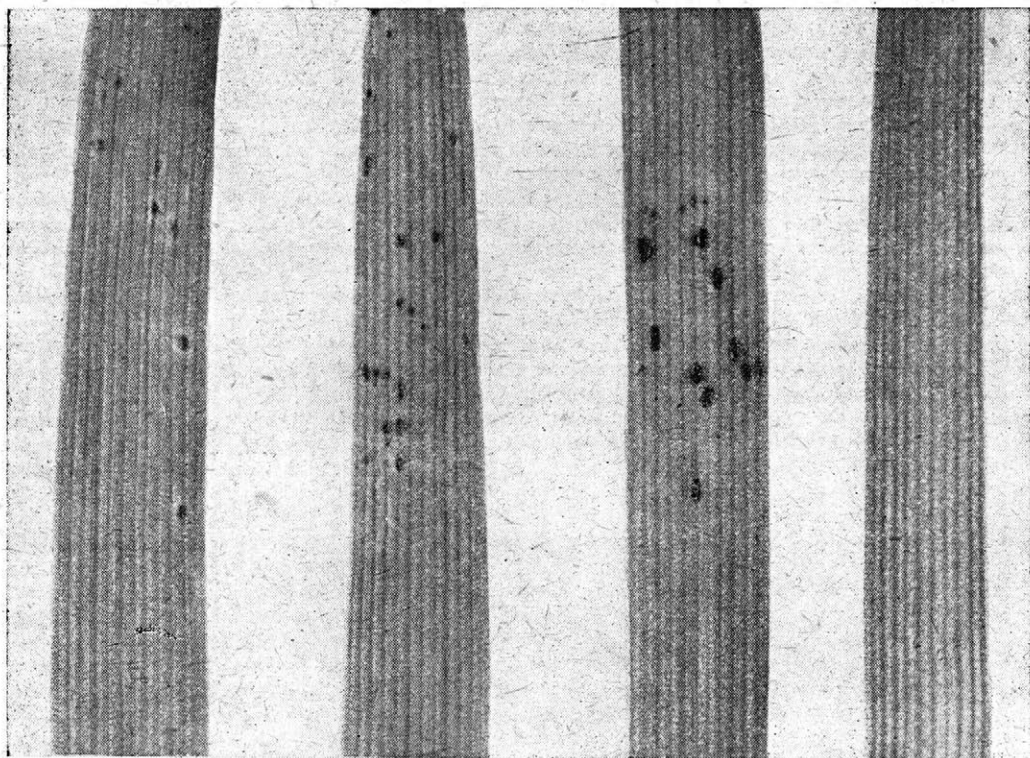
Vysokou odolnost ke rzi travní a pšeničné vykazaly linie ozimé, pocházející z odolných potomstev 22/23 a 22/25 (1961) označené jako kmeny 22/IV a 22/V 1962. Tyto kmeny nebyly též napadeny rzí plevovou, která se ve školkách vyskytla přirozenou infekcí. (Napadení odrůdy Diana I ve školce 1961 a 1962: 3.)



2. Typy klasů kmenů F 4 a F 5 generace.
1. a 2. klas 22/2 — 1962, 3. klas 22/1 — 1962, 4.—6. klas 22/100 — 1961



3. Typy klasů kmenů F 4 generace.
1. klas 22/33 — 1961, 2.—4. klas 22/38 — 1961, 5. a 6. klas 22/81 — 1961



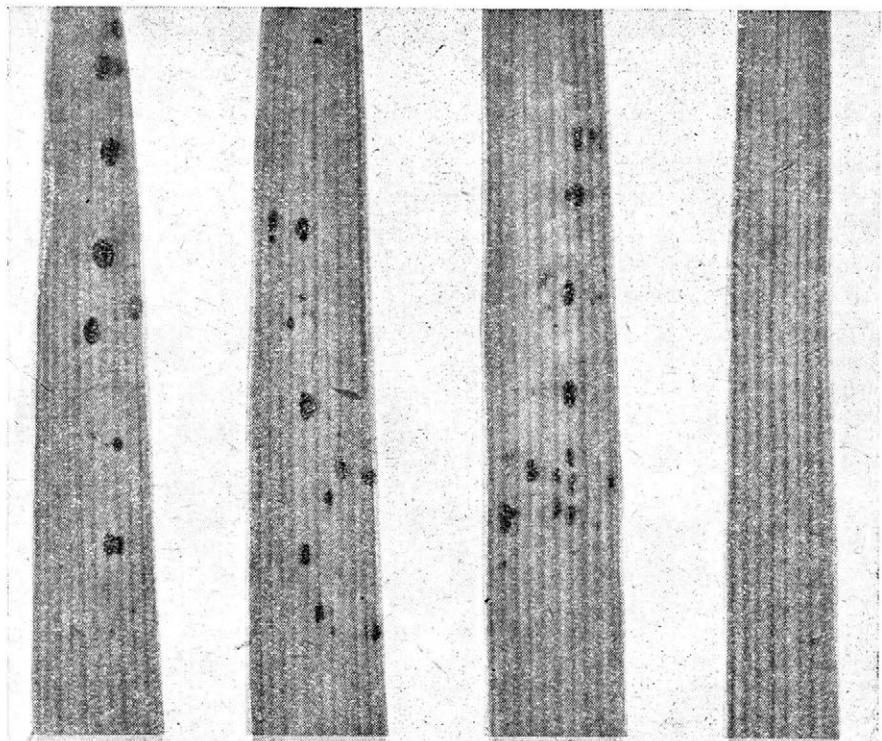
4. Rez pšeničná rasa 17 na listech (zleva doprava): 22/IV — 1962, 22/V — 1962, Kaštická osinatka, *Triticum timopheevi*.

Ve fázi 1—3 listů byly tyto kmeny zkoušeny na rezistenci vůči rzi travní směsí různých proveniencí a monopustulovým izolátem č. 12 a vůči rzi pšeničné, fyziologickým rasám 14 a 17 jednak při teplotě 23° C, jednak při průměrné teplotě 15° C. Oba kmeny byly vysoce odolné vůči rzi travní za nižší teploty, za vyšší teploty byly patrné též ojedinělé reakce typu 3. Zatímco rezistence kmenů vůči rzi pšeničné byla nižší než *T. timopheevi*, rezistence kmenů vůči rzi travní rezistenci *T. timopheevi* převyšovala, což možno vysvětlit transgresí nebo vyšší rezistencí rostlin *T. timopheevi*, užitých ke křížení. Vyšší napadení rzi pšeničnou zkoušených kmenů po infekci rasou 14 než rasou 17 může svědčit o rasově specifické, fyziologické rezistenci (foto 4—6).

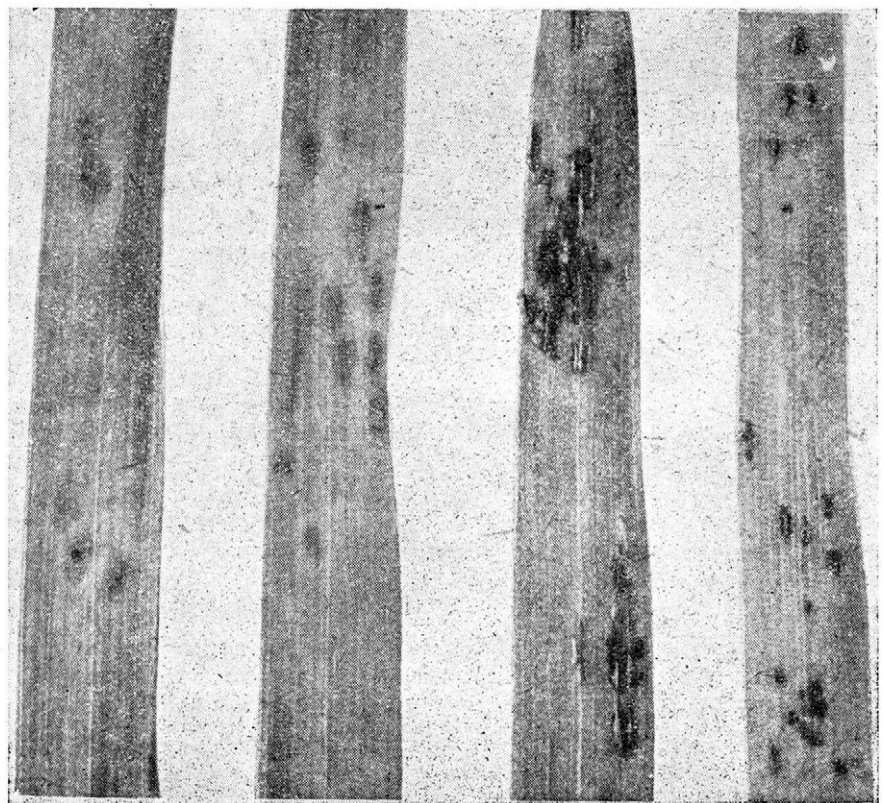
Vysoce rezistentní kmeny 22/23 a 22/25 (foto 7—8) jsou stejného původu z rostliny č. 6 (F'2), morfologicky podobné, poměrně jednotné a vykazují znaky *T. vulgare* var. *milturum*. Mají pevné, světle žluté, silnější stéblo, klas středně řídký, mírně jehlancovitý, středně dlouhý, osinkatý, s dobrým uzávěrem pluch, zrno hnědé, polosklovitě o absolutní váze 40—45 g, středně dlouhé.

Z hlediska hospodářských vlastností jsou to ozimé pšenice středně rané v metání (v podmínkách r. 1962 o 5 dní ranější než ozimá pšenice Hadmerslebener Qualitas), středně (22/23) až méně (22/25) odolné k vyzimování (zima 1961/62), poměrně odolné vůči poléhání. V r. 1962 byl docílen výnos zrna v přepočtu na 1 ha 50,40 q/ha (22/23) a 46,80 q/ha (22/25) při obsahu mokrého lepku 48,6 % (tj. 16,2 % bílkovin, N × 5,7).

Popsané rezistentní kmeny prokázaly schopnost přenášet rezistenci ke rzi travní a pšeničné u kříženců v generaci F 1 a F 2 po předchozím opakovaném



56. Rez pšeničná rasa 14 na listech (zleva doprava): 22/IV — 1962, 22/V — 1962, Kaštická osinatka, *Triticum timopheevi*

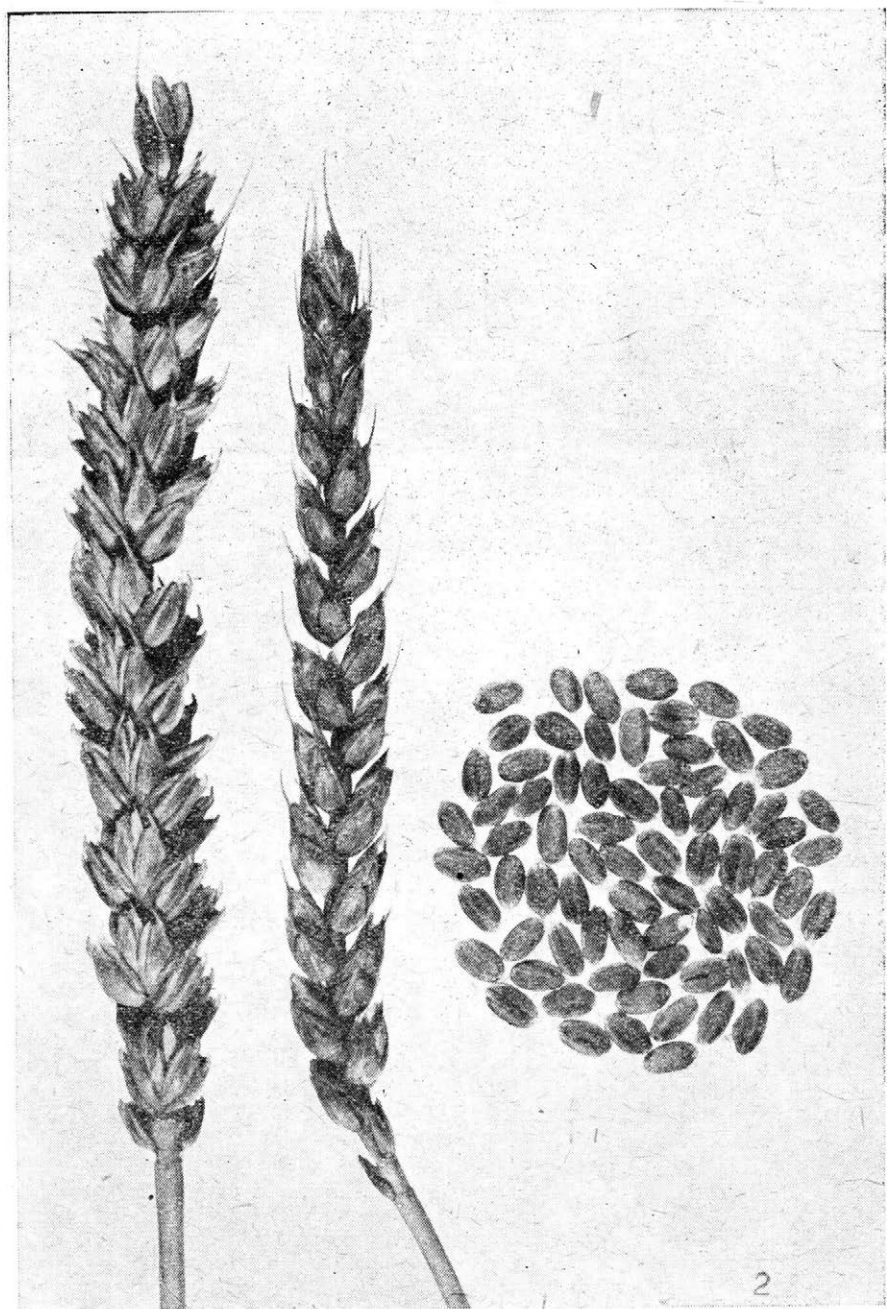


6. Rez travní na listech (zleva doprava): 22/IV — 1962, 22/V — 1962, Kaštická osinatka, *Triticum timopheevi*



7. Kmen 22/23 — 1961

zpětném křížení s nšl. Uhřetická 100 a Hadmerslebener Qualitas. Ve školce kříženců r. 1962 došlo v materiálu F 1 (46 kombinací) a F 2 (29 kombinací) vlivem přirozené infekce, podporované šířením rzí z uměle infikovaných parcel, k velmi silnému napadení všech kombinací, jen u pěti, ve kterých byl zastoupen jako jeden z rodičů kmen 22/23 nebo 22/25 (1961), bylo napadení oběma druhy rzí 0—1.



8. Kmen 22/25 — 1961

Diskuse

Křížením *Triticum timopheevi* Zhuk. s *Triticum vulgare* (Host.) Vill. odr. Kaštická osinatka, následným zpětným křížením směsí pylu Kaštické osinatky a novošlechtění Uhřetická 100 a výběrem na rezistenci vůči rzi travní a pše-

ničné v provokačních testech se podařilo získat kmeny typu *Triticum vulgare*, vykazující rezistenci již ve 3 generacích a rezistenci přenášející při křížení, s dobrými hospodářskými vlastnostmi za poměrně krátkou dobu 5 let. Wienhues (1957) uvádí určitou stabilizaci rezistence u podobného křížení v F 4, u některých výběrů však až později.

Popsané 2 rezistentní kmeny byly vybrány v F 3 z potomstva rostliny rezistentní v F'2, z níž všechny v F 3 vybrané kmeny byly rezistentní v F 4, a rezistenci si uchovaly v F 5. Naproti tomu kmeny, vybrané jako rezistentní v F 3 z jiných F'2 rostlin, které v F 4 bylo možno rozdělit na rezistentní a náchylné, měly potomstvo rezistentní i náchylné v různém stupni; potomstvo náchylných kmenů bylo v F 5 vesměs náchylné (jen v několika případech mělo vyšší stupeň rezistence), potomstvo odolných kmenů bylo dílem odolné, dílem náchylné.

Během šlechtění byl patrný určitý pokles rezistence zejména vůči rzi pšeničné, jejíž přenos z *Triticum timopheevi* je patrně obtížnější než přenos rezistence vůči jiným druhům rzi (Wienhues, 1957, Shands, 1941). Pokles mohl být však ovlivněn též výběrem, zaměřeným hlavně na rezistenci vůči rzi travní.

Při hodnocení odolnosti F 4 kříženců u 170 linií bylo dosaženo dobré shody ve výsledcích zkoušek rezistence ve fázi 1—3 listů a v polních podmínkách, s výjimkou několika málo kmenů, přičemž rezistence v polních podmínkách byla hodnocena zpravidla o 1 až 2 stupně příznivěji než ve fázi 1—3 listů.

Vyšší nasazení obilek dosažené při křížení *Tricicum timopheevi* X *Triticum vulgare* než při křížení reciprokém je ve shodě s údaji Wienhuesovými (1957), při kvantitativním srovnání nasazení obilek po křížení jsou vyšší údaje tohoto autora. Nasazení obilek po zpětném křížení odpovídá údajům Whienhuesovým (1957).

Praktické zaměření práce, konané v rámci úkolu novošlechtění ozimé pšenice pro intenzivní řepářské oblasti, výběr z hlediska rezistence a současně i z hlediska hospodářských vlastností, jakož i možnost vedení potomstev kříženců a zkoušek jen v omezeném rozsahu, znemožnily hlubší genetické studie poměrů štěpení a faktorů rezistence, které by též vyžadovaly fytopatologické zkoušky s jednotlivými fyziologickými rasami rzi.

Nicméně byly získány vlastní rezistentní kmeny vhodné ke šlechtitelskému využití podobně jako některé v zahraničí obdobným způsobem získané odrůdy, např. Timstein, Timvera, C. I. 12633, což je významné též zejména proto, že odrůda Timstein není v Německu vůči rzem ani padlí rezistentní (Wienhues, 1957).

I když *Triticum timopheevi* vyniká komplexní rezistencí vůči houbovým chorobám, jeho kříženci s *Triticum vulgare* mají vesměs jen rezistenci dílčí, jak je patrné z více genetických prací, citovaných v úvodu. Proto byla též např. k vyšlechtění vysoce rezistentní jarní pšenice vůči rzi travní, odrůdy Lee, užito kromě odrůdy Timstein též odrůdy Hope, jejíž odolnost je odvozena od *Triticum dicoccum* Jaroslav Emmer. K získání trvalejší komplexní rezistence bude vhodné kmeny s odolností odvozenou od *Triticum timopheevi* kombinovat s odrůdami, majícími odlišné faktory rezistence, a to buď ve složitých křížencích nebo odrůdách syntetických z více izomorfních linií.

Souhrn

Bylo provedeno mezidruhov $\acute{e}$ reciprok $\acute{e}$ křížení ozim $\acute{e}$ odrůdy Kaštická osinatka *Triticum vulgare* (Host.) Vill. var. *erythrospermum* s jarní formou *Triticum timopheevi* Zhuk. a zpětné křížení za použití směsi pylu dvou odrůd *Triticum vulgare* (Host.) Vill. var. *erythrospermum* a var. *milturum* (Kaštická osinatka a nšl. Uhřetická 100), které pocházejí z kříženců o jednom společném rodiči (Criewener 192), za účelem získání výchozího materiálu (ozimé formy) pro další šlechtění na odolnost vůči rzi travní a pšeničné u vysoce výnosných odrůd.

Opakovanými skleníkovými infekčními zkouškami na odolnost vůči rzi travní (*Puccinia graminis* Pers.), doplněnými umělými polními infekcemi šlechtitelského materiálu od generace F 3 rzi travní (*Puccinia graminis* Pers.) a rzi pšeničnou [*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. (*Puccinia triticea* Erikss.)] se podařilo za 5 let získat výběrem odolné linie (odolné též vůči rzi plevové *Puccinia striiformis* Westend. [*Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.], plně fertilní, typu *Triticum vulgare* var. *milturum*, které tuto odolnost přenášely při křížení na potomstvo.

Tento materiál bude dále zkoušen na výnos a ostatní hospodářské vlastnosti a současně bude započato s liniovým šlechtěním se zaměřením na udržení a upevnění rezistence.

Došlo dne 21. 2. 1963

Literatura

1. Allard R. W.: A cytogenetic study dealing with the transfer of genes from *Triticum timopheevi* to common wheat by backcrossing. Jour. Agric. Res., r. 78, str. 33-64, 1949. — 2. Anderson R. G.: The inheritance of leaf rust resistance in seven varieties of common wheat. Canad. J. Plant Sci., r. 41, str. 342-359, 1961. — 3. Aslam C. M.: Relationship of genes for rust resistance in vulgare wheat varieties. Diss. Abstr., r. 17, č. 11, str. 2368-2369, 1958. Cit. podle RAM 37 : 530, 1958. — 4. Bartoš P., Bareš I.: Odrůdová odolnost pšenice vůči rzi travní (*Puccinia graminis* Pers.) a rzi pšeničné (*Puccinia triticea* Erikss.) a žit vůči rzi travní a rzi žitné (*Puccinia dispersa* Erikss. et Henn.) za přirozené infekce. Rostlinná výroba, r. 6, č. 8, str. 1033-1048, 1960. — 5. Belea A.: *T. carthlicum*, *T. timopheevi* és *T. aestivum* fajhibridek vizsgálatá és az előbbi két faj felhasználása a rozsdarezisztenciára nemesítésben. Jubileumi Tudományos Konferenciája Kiadványából, Mezőgazdasági Kutató Intézet Martonvásár, str. 137-142, 1961. — 6. Heyne E. G., Johnston C. O.: Inheritance of leaf rust reaction and other characters in crosses among Timstein, Pawnee and Red Chief Wheats. Agronomy Journal, r. 46, str. 81-85, 1954. — 7. Hiratsuka N., Miyashita S.: Studies on the rust resistance of cereals. II. Susceptibility of various species of *Triticum* and its related genera to the black rust of wheat, *Puccinia graminis* f. sp. tritici Jap, J. Breed, str. 1-192, 1953. — 8. Chester K. S.: The cereal rusts. USA 1946. — 9. Jakubcíně M. M.: Pšenice ustojčivaja protiv gribnyh zabojevanij (*Triticum timopheevi* Zhuk.). Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii, r. 26, č. 11, str. 121-130, 1934. — 10. Johnston C. O., Caldwell R. M., Compton E. L.: Leaf rust of wheat in the Uniform Rust Nurseries in the United States 1938-1943. U. S. Dep. of Agric., Washington, USA, 1948. — 11. Király Z.: Búzaajták rozsdallóképességének vizsgálata három évi

- kísérletek alapján. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei r. 8, č. 1-2, str. 170-171, 1955. — 12. Koo K. S., Ausemus E. R.: Inheritance of reaction to stem rust in crosses of Timstein with Thatcher, Newthatch and Mida. *Agronomy Journal*, r. 43, str. 194-201, 1951. — 13. Kostov D.: *Triticum timococcum*, the most immune wheat experimentally produced. *Chron. Bot.*, r. 4, str. 213-214, 1938. Cit. podle Chester 1946. — 14. Kovács A.: Adatok búzafajtagyűjtésünk betegségellenállóságához. *Növénytermelés*, r. 1, str. 179-188, 1952. — 15. Lelley J.: Megfigyelések *Triticum aestivum* X *Triticum timopheevi* hibrideken. *Növénytermelés*, r. 2, str. 21-28, 1953. — 16. Lelley J.: Neue Rostinfizierungsmethode im Dienste der pathologischen Resistenzzüchtung. *Züchter*, r. 27, str. 81-85, 1957. — 17. Lin K. M., Tseng C. J.: Preliminary report on wheat breeding for rust resistance in Taiwan. *Bot. Bull. Acad. Sinica*, r. 1, str. 157-163, 1960. Cit. podle RAM 40, 461, 1961. — 18. Lupton F. G. H., Macer R. C. F.: The breeding of disease resistant winter wheats. *Agriculture*, r. 44, str. 540-544, 1958. Cit. podle RAM 38, 77, 1959. — 19. Noverová I.: O metodách zjišťování rezistence vůči chorobám obilovin. *Sborník Rostlinná výroba*, r. 6, str. 377-390, 1960. — 20. Nyquist W. E.: Monosomic analysis of stem rust resistance of a common wheat strain derived from *Triticum timopheevi*. *Agronomy Journal*, r. 49, str. 222-223, 1957a. — 21. Nyquist W. E.: Inheritance of resistance to leaf rust in hybrids, involving a common wheat strain derived from *Triticum timopheevi*. *Agronomy Journal*, r. 49, str. 240-243, 1957b. — 22. Pisarev V. E., Shilkina M. D.: Priměnění bora při vyrašćivani slabofertilnych gibridov. *Zemledělie*, r. 2, č. 10, str. 102-103, 1954. — 23. Pridham J. T.: A successful cross between *Triticum vulgare* and *Triticum timopheevi*. *Jour. Austr. Inst. Agr. Sci.*, r. 3, str. 160-161, 1939. Cit. podle RAM 19:78, 1940. — 24. Rajháthy T.: *Triticum carthlicum* Nevski es nemésítési értéke. *Növénytermelés* r. 5, č. 4, str. 305-311, 1955. — 25. Shands R. G.: Disease resistance of *Triticum timopheevi* transferred to common winter wheat. *Journal of the American Society of Agronomy*, r. 33, str. 709-712, 1941. — 26. Vallega J., Favret E. A.: Razas fisiológicas de "*Puccinia graminis tritici*" que atacan a "*Triticum Timopheevi*". *Rev. Invest. Agric. B. Aires* 1:113-118, 1947. Cit. podle Plant Breeding Abstracts r. 18, str. 277, 1948. — 27. Watanabe Y., Mukade K., Kokobun K.: Studies on the production of amphidiploids as the sources of resistance to leaf rust in wheats. IV. Cytogenetical studies on the F1 hybrids and the amphidiploids *Triticum timopheevi* Zhuk. X *Aegilops comosa* Sibth. et Sm. *Jap. J. Breed.*, r. 7, str. 169-174, 1958. Cit. podle RAM 40:461, 1961. — 28. Watanabe Y. et al.: Studies on the breeding of leaf rust resistant varieties of wheat by the hybridization, interspecific or intergeneric. 1. A successful transfer of the leaf-rust resistant genes to common wheat variety from *Triticum timopheevi*. *Bull. Tōkoku Agric. Exp. Sta.*, r. 16, str. 39-54, 1959. Cit. podle RAM 41:144, 1962. — 29. Watanabe Y., Mukade K., Kokobun K.: Studies on the production of amphidiploids as the sources of resistance to leaf rust in wheats. V. Cytogenetic studies on the F1 hybrids and the amphidiploids *Triticum timopheevi* Zhuk. X *Aegilops umbellulata* Zhuk. *Jap. J. Breed.*, r. 10, str. 169-173, 1960. Cit. podle RAM 40:673, 1961a. — 30. Watanabe Y., Mukade K., Kokobun K.: Studies on the production of amphidiploids as the sources of resistance to leaf rust in wheats. VI. Cytogenetic studies on the amphidiploids *Triticum timopheevi*. Zhuk X *Agropyron elongatum* (Host.) Beauv. *Jap. J. Breed.*, r. 10, str. 209-214, 1960. Cit. podle RAM 40:673, 1961b. — 31. Watson I. A., Luig N. H.: Wheat rust diseases in Australia. *Robigo*, č. 6, str. 19-29, 1958a. — 32. Watson I. A., Luig N. H.: Timvera - a Steinwedel X *Triticum timopheevi* derivative. *Agronomy Journal*, r. 50, str. 644, 1958b. — 33. Wienhues-Ohlen-dorf A.: Ergebnisse der Bastardierung von *Triticum timopheevi* mit Kultursorten

des Weizens unter besonderer Berücksichtigung der Krankheitsresistenz. Züchter, r. 27, str. 132-140, 1957. — 34. Zehner, Griffith M., Humphrey H. B.: Smuts and rusts produced in cereals by hypodermic injection of inoculum. Jour. Agric. Res., r. 38, str. 623-627, 1929. — 35. Žebrak A. R.: Polyploidnyje vidy pšeníc. Moskva, 1957. — 36. Žukovskij P. M.: Problema immunitěta vozđelyvajemych rastěnij k boleźňam. Problemy botaniki, r. 2, str. 206-222, 1955.

**К вопросу селекции пшеницы на устойчивость против ржавчины
путем скрещивания с *Triticum timopheevi* Zhuk.**

Проводилось межвидовое реципрокное скрещивание озимого сорта Каштицка осинатка *Triticum vulgare* (Host.) Vill. var. *erythrosperrum* с яровой формой *Triticum timopheevi* Zhuk. и обратное скрещивание с применением смеси пыльцы двух сортов: *Triticum vulgare* (Host.) Vill. var. *erythrosperrum* и var. *milturum* (Каштицка осинатка и нововыведенная Угржетицка 100), происходящих из гибридов с одним общим родителем (Crievenner 192), с целью получения исходного материала (озимой формы) для дальнейшей селекции на устойчивость против ржавчины линейной и бурой у высокоурожайных сортов.

Путем повторных инфекционных опытов в теплицах на устойчивость против линейной ржавчины (*Puccinia graminis* Pers.), дополненными искусственными полевыми инфекциями линейной ржавчиной (*Puccinia graminis* Pers.) и бурой ржавчиной (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. [*Puccinia triticina* Erikss.]) селекционного материала поколения F₃ удалось получить в течение 5 лет путем выбора устойчивые линии [устойчивые также против желтой ржавчины *Puccinia striiformis* Westend. (*Puccinia glumarum* [Schm.] Erikss. et Henn.)], полностью фертильные, типа *Triticum vulgare* var. *milturum*, которые передавали эту устойчивость при скрещивании потомству.

Этот материал будет далее испытываться на урожайность и прочие хозяйственные свойства, и одновременно будет начата линейная селекция, направленная на сохранение и упрочение устойчивости.

**Contribution Concerning the Breeding of Wheat for Rust-Resistance through Crossing
with *Triticum timopheevi* Zhuk.**

In order to produce an original stock (winter form) for the further breeding-up of high yielding varieties for resistance to stem rust and leaf rust, interspecies reciprocal crossings have been carried out of the winter variety Kaštická osinatka (*Triticum vulgare* [Host.] Vill. var. *erythrosperrum* with the spring species of *Triticum timopheevi* Zhuk. These interspecies crossings were followed by back crossing in using a mixture of pollen of two varieties of *Triticum vulgare* (Host.) Vill. var. *erythrosperrum* and var. *milturum* (Kaštická osinatka and the new selection Uhřetická 100) which descended from hybrids with one common parent (Crievenner 192).

Repeated inoculations in greenhouse intended to test the resistance to *Puccinia graminis* Pers. were completed by artificial infections in the field of the breeding-up material stock from the F₃ generation with *Puccinia graminis* Pers. and *Puccinia*

recondita Rob. ex Desm. After 5 years we succeeded in developing through selection resistant lines (showing also resistance to *Puccinia striiformis* Westend. — *Puccinia glumarum* Schm. [Erikss. et Henn.]) of the type *Triticum vulgare* var. *multurum*, which were fully fertile and transmitted the resistance when crossed with susceptible varieties.

These lines will be still tested for yield and other agricultural features. Simultaneously linear breeding-up will be started with the purpose of maintaining and strengthening the developed resistance.

Anaerobní moření proti prašné sněti pšeničné (*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)

Анаэробное протравливание пшеницы против пыльной головни пшеницы
(*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)

Anaerobic Treatment of Wheat against Loose Smut of Wheat
(*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)

Inž. Jiří ZEMÁNEK, CSc., inž. Pavel BARTOŠ, CSc.
Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

Závěrem studia anaerobního moření ječmene proti prašné sněti ječmenné jsme vyzkoušeli v letech 1958–1961 též anaerobní moření pšenice proti prašné sněti pšeničné. Vzhledem k menšímu významu této sněti v ČSSR ve srovnání s prašnou snětí ječmennou a vzhledem k tomu, že mechanismus účinku moření jsme sledovali u prašné sněti ječmenné, omezili jsme se na zjišťování vhodné varianty moření pro praktické využití a na vyzkoušení fyto toxicity mořícího zákroku u našich odrůd pšenice.

Účinnost anaerobního moření proti prašné sněti pšeničné bylo možno předpokládat podle účinnosti jiných mořících zákroků, užívaných k potírání jak prašné sněti ječmenné, tak pšeničné, a to kromě termického moření zejména moření dlouhodobým máčením ve vodě nebo v roztocích či suspenzích některých chemických látek (Zalesskij, 1935, Poljakov, 1950, 1954, 1955, Tynner, 1953, Brentzel, 1954, Lachance, 1955, Vasudeva, 1958).

Experimentálně prokázalo účinnost anaerobního moření proti prašné sněti pšeničné v téže době více autorů (Niemann, 1958, Weibel, 1958, Zemánek, Bartoš, 1958) a později popsal též Poljakov (1960) a Jenikejev (1960).

V podrobné práci Niemannově (1958) byla prostudována závislost mezi teplotou při anaerobním moření, délkou zákroku a účinností. Na základě měření redox-potenciálu a pH hodnot došel autor k závěru, že účinek zákroku spočívá v anaerobním dýchání obilí pšenice; snížení vzcházejivosti přičetl převážně mikrobiálním rozkladným procesům.

Materiál a metodika

Předmáčení nebo ovlhčování osiva před mořením konáno vodovodní vodou o teplotě 18–20°C, pokud není uvedeno jinak.

Anaerobní moření bylo prováděno u menších vzorků osiva v zavařovacích lahvích (masovkách) nebo polyetylenových sáčkách, u většího množství osiva v igelitových pytlích, mléčných konvích, případně v 5 l širokohrdlých lahvích, postavených dnem vzhůru do plochých nádob s vodou tak, aby hrdlo lahve bylo ponořeno pod vodu a osivo, přidržované v nádobě silným sílonovým pletivem, bylo styku s vodou uchráněno.

Namořené osivo bylo sušeno při laboratorní teplotě v tenké vrstvě na filtračních papírech.

Klíčivost byla zjišťována podle metodiky ÚKZÚZ, vlhkost osiva podle metodiky uvedené v publikaci Černého (1951), voda s povrchu obilek vysoušena filtračním papírem. V pokuse, sledujícím vliv skladování mořeného osiva na klíčivost, byla část osiva vysušena při laboratorní teplotě, část nevysušována a oba vzorky přechovávány do zkoušky klíčivosti v lahvích uzavřených zátkou z buničité vaty při teplotě 15–18° C.

Příjem vody obilkami při procesu moření byl zjišťován zvážením po osušení povrchu obilek filtračními papíry.

Maloparcelkové polní pokusy byly založeny v r. 1958 a 1959 ve VÚRV v Ruzyni a v r. 1959 též na ZTS Čaklov a srovnávací výnosové pokusy po tři léta (1959 až 1961) na šlechtitelských stanicích v Dobřenicích a Kašticích. Osivo bylo pro všechny pokusy mořeno ve VÚRV v Ruzyni, zakládání, ošetřování, sklizeň a kontrolu pokusů mimo Ruzyni prováděli pracovníci příslušných pracovišť, jimž všem na tomto místě děkujeme za ochotnou spolupráci. Během vegetace byly prováděny běžné fenologické a vegetační záznamy.

Napadení snětí bylo hodnoceno podle počtu snětivých klasů, vypočítáno relativní snížení snětivosti vzhledem ke kontrole. V několika případech nebylo anaerobní uzavření dostatečné a zákroky byly zčásti neúčinné; osivo bylo sice použito k pokusům, výsledky těchto variant jsou však z tabulek vypuštěny.

Osivo ke zkouškám fytotoxicity moření pocházelo dílem z přesevu v Ruzyni, dílem přímo ze šlechtitelských stanic.

V ý s l e d k y

Již z výsledků prvních pokusů z r. 1958 s anaerobním mořením pšenice (tab. I) vyplývá, že k dosažení dostatečného účinku moření proti prašné sněti

I. Pokus s anaerobním mořením pšenice proti prašné sněti pšeničné (VÚRV Ruzyně 1958)

Odrůda	Zárok	Relativní snížení snětivosti v %
Podbořanka	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 4 dny anaerobně při 22° C	79,7
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Nemořeno (79 snětivých klasů na 18 m ²)	—
N. šl. pšenice jarní (Uhřetice)	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 2 dny anaerobně při 26° C	16,6
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 4 dny anaerobně při 26° C	45,0
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 3 dny anaerobně při 22° C	66,0
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 5 dní anaerobně při 22° C	56,5
	Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Předmáčeno 30' ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	83,3
	Nemořeno (30 snětivých klasů na 18 m ²)	—

II. Srovnávací pokus s anaerobním mořením pšenice proti prašné sněti pšeničné
(ŠS Kaštice, 1959, odr. Podbořanka)

Zárok	Relativní snížení snětivosti v %	Výnos zrna		Výnos slámy		Klíčení	
		q/ha	relativní hodnoty	q/ha	relativní hodnoty	energie klíčení	klíčivost
Nemořeno (410 snětivých klasů na 100 m ²)	—	35,3	100,0	78,9	100,0	97,0	97,5
4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	100,0	32,9	93,2	71,1	90,1	93,0	93,5
4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	32,3	91,5	71,0	89,9	84,5	84,5
2 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	33,0	93,5	72,3	91,6	86,0	88,5
½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	35,5	100,5	82,8	104,9	92,5	92,5
4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 4 dny anaerobně při 26° C	100,0	34,0	96,3	79,3	100,5	90,0	95,0
4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 26° C	100,0	31,6	89,5	76,9	97,4	87,5	90,0
4 hod. předmáčeno v chloranilu 0,1 %, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	100,0	33,0	93,5	73,3	92,9	89,5	91,0
4 hod. předmáčeno v chloranilu 0,1 %, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	31,4	89,0	68,9	87,3	88,0	89,5

Nejmenší průkazný rozdíl ve výnosu zrna 0,38 q/ha.

pšeničné je třeba delší doby anaerobního uzavření než za týchž podmínek u prašné sněti ječmenné, což bylo ve všech dalších pokusech potvrzeno.

Po 1—4 hodinovém předmáčení bylo u odrůd pšenice, jichž bylo užito k pokusům, nutné nejméně šestidenní anaerobní moření při 22° C. Po kratším předmáčení bylo třeba anaerobní moření k dosažení dobrého účinku většinou ještě prodloužit, a to nepřímou úměrně vzhledem k délce předmáčení. Tak po půlhodinovém předmáčení bylo zapotřebí nejméně 8denního anaerobního moření (tab. V), a po čtvrt hodinovém předmáčení 10—12denního anaerobního moření při 22° C (tab. IV). Podobně při ovlhčování osiva místo předmáčení bylo nutno při snížení dávky z 20 l/q na 10 l/q prodloužit moření na 14 dní k dosažení dostatečného účinku (tab. III).

Vlhkost osiva, dosahovaná ovlhčováním i předmáčením je patrná z grafu 1. I když užitý způsob zjišťování vlhkosti osiva po moření je zatížen značnou nepřesností, mohou výsledky sloužit k posouzení potřebného dosoušení osiva.

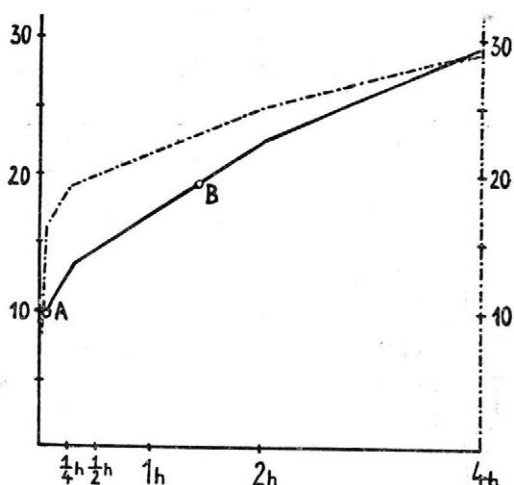
III. Pokusy s anaerobním mořením pšenice proti prašné sněti pšeničné r. 1959 (odr. Vega)

Pokusné místo	Zárok	Relativní snížení snětivosti v %
Čaklov	Nemořeno (412 snětivých klasů na 40 m ²)	—
	4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	100,0
	4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Ovlhčeno 20 l/q, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	98,3
Dobřenice	Ovlhčeno 20 l/q, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Nemořeno (47 snětivých klasů na 14 m ²)	—
	Ovlhčeno 20 l/q vody, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Ovlhčeno 20 l/q vody, mořeno 10 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Ovlhčeno 10 l/q vody, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	55,3
	Ovlhčeno 10 l/q vody, mořeno 14 dní anaerobně při 22° C	91,5
	4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	4 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C, po usušení mořeno Agronalem	100,0
	4 hod. předmáčeno v Germisanu 0,025%, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	½ hod. předmáčeno v Germisanu 0,1%, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0
	Ovlhčeno 20 l/q Germisanu 0,5%, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0

Bylo dosaženo dobrého účinku moření při předmáčení v Germisanu 0,1 % i ve vodě (tab. III a IV). Aerobní moření azidem sodným, účinné proti prašné sněti ječmenné, bylo účinné proti prašné sněti pšeničné jen na 60,1 % a aerobní moření pyrokatechinem mělo účinek jen 11,4 % (tab. V). Výnosové výsledky většinou kolísaly kolem hodnoty nemořené kontroly (tab. II, IV a V). Všechny uváděné pokusy byly provedeny na jarních pšenících, jediný pokus s ozimou pšenicí odr. Slovenská intenzívní byl založen na ZTS v Čaklově. V tomto pokuse bylo 5–7denním anaerobním mořením po l hodinovém předmáčení napadení sníženo zhruba na polovinu (5–7 snětivých rostlin na 1 ar), výsledky jsou však málo významné pro slabé napadení nemořené kontroly (11 snětivých rostlin na 1 ar). Pro slabší napadení (2 snětivé klasy v kontrole) nebylo možno též zhodnotit pokus, sledující vliv předmáčení v chloranilu 0,1 %, o-aminofenolu 0,1 % a pyrokatechinu 0,1 % na účinnost moření, založený r. 1959 v Ruzyni.

Graf 1. Příjem vody při předmáčení a ovlhčování pšenice (odr. Ratbořská).

A — osivo ovhčeno dávkou 10 l/q, B — osivo ovhčeno dávkou 20 l/q. Stupnice dole — délka předmáčení v hodinách. Stupnice po stranách grafu — — — příjem vody vyjádřený v % vzhledem k původní váze osiva, - - - - - příjem vody vyjádřený v % vlhkosti osiva



Fytotoxicita anaerobního moření pšenice je patrná z grafů 2–4 a údajů připojených k tabulkám II, IV a V. Zkoušené odrůdy jsou různě citlivé vůči některým, zejména toxičtějším zámkům. Fytotoxicitu zámku ovlivňuje délka předmáčení (ovlhčení osiva), délka anaerobního moření a teplota při moření. Snížování klíčivosti je však při prodlužování doby anaerobního moření u pšenice menší než u ječmene. Krátké předmáčení se ukázalo z hlediska snížení fytotoxicity výhodnější. Ze zkoušených koncentrací Germisanu byly při předmáčení vhodné koncentrace Germisanu 0,05–0,1 %, při ovlhčování 0,25–0,5 %. Moření Agronalem po vysušení anaerobně mořeného osiva mělo na klíčivost příznivý vliv, bylo-li mořené osivo delší dobu skladováno. Tříměsíční uskladnění (tab. VI) snížilo klíčivost u všech tří sledovaných zámků, jež byly v tomto pokuse samy o sobě značně fytotoxické, nejméně však ve variantě, v níž bylo užito k předmáčení Germisanu. Uskladnění těchto vzorků za vlhka klíčivost zcela potlačilo, kdežto uskladnění vzorků pouze předmáčených 4 hodiny a anaerobně nemořených za týchž podmínek za vlhka snížilo klíčivost pouze v jednom případě (osivo pouze předmáčeno ve vodě). Zajímavé je, že ani u vzorku mořeného za vlhka bez vysušení Agronalem a za vlhka skladovaného nebyla snížena klíčivost. Aplikace rtuťnatých moridel při či po moření po vysušení osiva se zdá výhodnou zejména tehdy, je-li třeba osivo po moření skladovat.

IV. Srovnávací pokusy s anaerobním mořením pšenice proti prašné sněti pšeničné r. 1960
(K — Kaštice, D — Dobřenice)

Pokusné místo Odrůda	Zárok	Relativní snížení snětivosti v %	Výnos zrna		Výnos slámy		Klíčení	
			q/ha	relativní hodnoty	q/ha	relativní hodnoty	energie klíčení	klíčivost
K/Vega	Nemořeno (502 snětivých klasů na 100 m ²)	—	40,18	100,0	84,42	100,0	92,5	94,5
	Předmáčeno 2 hod. ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	92,5	37,99	94,5	72,41	85,7	83,5	90,0
	Předmáčeno 1 hod. ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	97,4	41,00	102,4	82,20	97,5	95,5	95,5
	Předmáčeno 1 hod. ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C, po usušení mořeno Agronalem	91,3	42,62	106,1	80,18	95,0	90,0	91,0
	Předmáčeno ½ hod. v Germisanu 0,1%, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	92,7	42,13	104,8	91,37	108,2	80,5	93,0
	Předmáčeno 1 hod. v Germisanu 0,1%, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	98,2	39,69	91,3	93,81	111,1	91,5	92,0
	Předmáčeno 1 hod. v Germisanu 0,1%, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	99,8	36,06	89,7	77,54	91,8	90,5	93,5
	Předmáčeno 1 hod. v Germisanu 0,1%, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	99,4	37,98	94,5	88,52	104,8	90,0	93,0
K/Podbořanka	Nemořeno (68 snětivých klasů na 100 m ²)	—	37,48	100,0	86,02	100,0	96,0	97,0
	Předmáčeno ½ hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	38,78	103,5	82,02	95,3	92,5	94,5
	Předmáčeno 1 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,0	36,72	98,0	79,18	92,0	90,0	94,0

D/Vega	Nemořeno (474 snětivých klasů na 100 m ²)		35,0	100,00	81,0	100,00	92,5	94,5
	¹ / ₄ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	19,2	34,0	97,14	76,5	94,44	87,0	88,0
	¹ / ₄ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	77,6	33,6	96,00	79,4	98,51	72,0	74,0
	¹ / ₄ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 10 dní anaerobně při 22° C	90,9	35,0	100,00	77,5	95,67	62,5	64,5
	¹ / ₄ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 12 dní anaerobně při 22° C	100,0	35,9	102,57	77,6	95,8	85,5	89,0
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	71,7	38,4	109,71	86,6	106,91	76,5	78,0
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	86,7	36,2	103,42	83,8	103,45	71,0	72,5
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	85,6	36,8	105,14	87,2	107,65	70,5	74,0
	2 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 5 dní anaerobně při 22° C	77,6	36,2	103,42	90,3	111,48	88,5	90,0
	2 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	82,1	35,7	102,00	94,3	116,41	65,0	65,0
	2 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	94,1	36,8	105,14	99,3	122,47	67,0	68,0

D/ Nejmenší průkazné rozdíly ve výnose zrna (d) P = 0,05 3,4 q/ha

(d) P = 0,01 4,5 q/ha

V. Srovnávací pokusy s anaerobním mořením pšenice proti prашné sněti pšeničné r. 1961
(odr. Vega)

Pokusné místo	Zázkrok	Relativní snížení snětivosti v %	Klíčení		Výnos zrna		Výnos slámy	
			E	K	q	relat. hodnoty	q	relat. hodnoty
Dobřenice	Nemořeno (323,3 snětivých klasů na 100 m ²)	—	89,3	98,0	27,9	100,00	77,1	100,00
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 5 dní anaerobně při 22° C	82,99	48,0	92,0	29,0	103,94	80,8	104,80
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	98,98	51,3	95,0	29,5	105,73	82,8	107,39
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	99,48	51,3	95,7	25,5	91,40	81,3	105,45
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	100,00	35,3	90,7	22,9	82,08	80,8	104,80
	½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	79,90	59,3	96,4	29,4	105,38	85,1	110,38
	½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	99,48	54,0	93,0	29,9	107,17	82,8	107,39
	1 hod. předmáčeno v pyrokatechinu 0,5%, mořeno 4 dny aerobně při 22° C	11,44	86,5	96,0	28,0	100,36	81,5	105,71
Kaštice	Nemořeno (504 snětivých klasů na 100 m ²)	—	98,0	99,0	31,55	100,00	79,75	100,00
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	82,2	91,3	98,4	29,12	92,29	82,40	103,32
	1 hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	94,3	85,3	99,7	29,44	93,31	75,04	94,00
	½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 6 dní anaerobně při 22° C	49,2	90,0	99,4	28,80	91,28	78,10	97,93
	½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 7 dní anaerobně při 22° C	77,4	88,6	98,0	29,40	93,18	82,90	103,95
	½ hod. předmáčeno ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	90,1	84,6	99,0	30,72	97,36	85,18	106,81
	1 hod. předmáčeno v azidu sodném M/100, mořeno 2 dny aerobně při 22° C	60,1	91,0	97,0	27,80	88,11	77,20	96,82

E = energie klíčení

K = klíčivost

VI. Vliv uskladnění na klíčivost anaerobně mořené pšenice
(odr. Kaštická osinatka)

Zárok	Usklad- nění mo- řeného osiva	Klíčivost po 3 měsících	
		E	K
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	S	14,0	43,5
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	V	0,0	0,0
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	O	(35,0)	(66,5)
Předmáčeno 4 hod. v 0,05% Germisanu, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	S	47,5	68,0
Předmáčeno 4 hod. v 0,05% Germisanu, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	V	0,5	0,5
Předmáčeno 4 hod. v 0,05% Germisanu, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C	O	(58,5)	(85,5)
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C, po vysušení mořeno Agronalem	S	26,5	56,0
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C, po vysušení mořeno Agronalem	O	(23,0)	(57,0)
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, mořeno 8 dní anaerobně při 22° C, za vlhka mořeno Agronalem	V	0,0	0,0
Předmáčeno 4 hod. ve vodě	S	91,0	92,5
Předmáčeno 4 hod. ve vodě	V	66,0	67,0
Předmáčeno 4 hod. v 0,05% Germisanu	S	92,0	92,5
Předmáčeno 4 hod. v 0,05% Germisanu	V	87,5	89,0
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, po vysušení mořeno Agronalem	S	91,5	94,0
Předmáčeno 4 hod. ve vodě, za vlhka mořeno Agronalem	V	88,5	91,0
Nemořeno	(S)	87,5	90,5
Nemořeno	(O)	(93,0)	(94,0)
Mořeno Agronalem	(S)	94,0	95,0

S = uskladněno po vysušení

V = uskladněno vlhké

O = klíčivost zjišťována po moření, aniž bylo osivo uskladněno

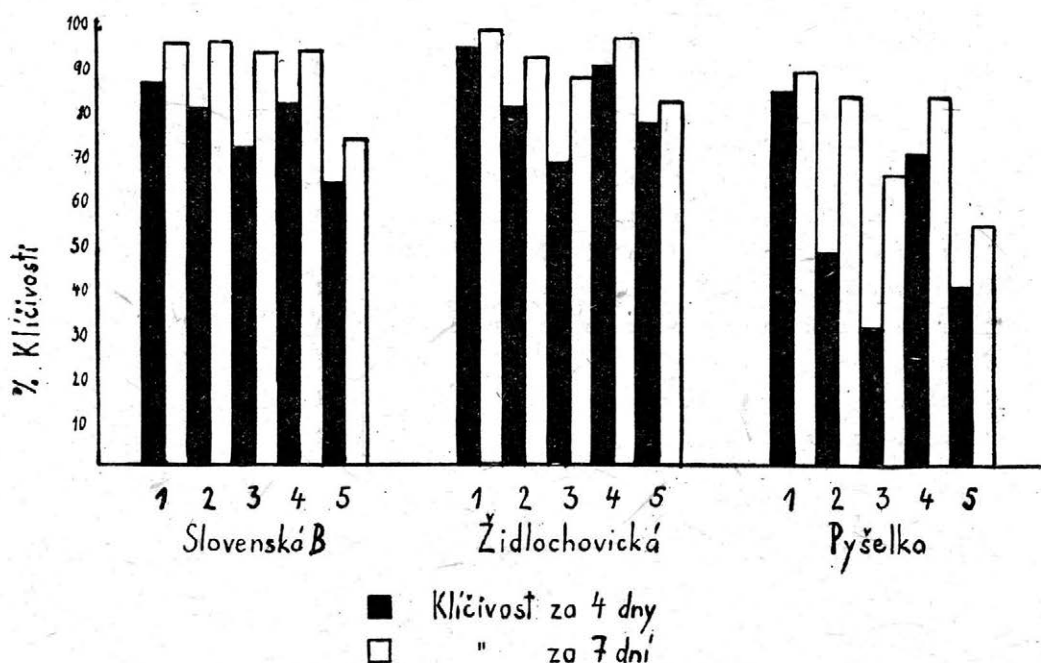
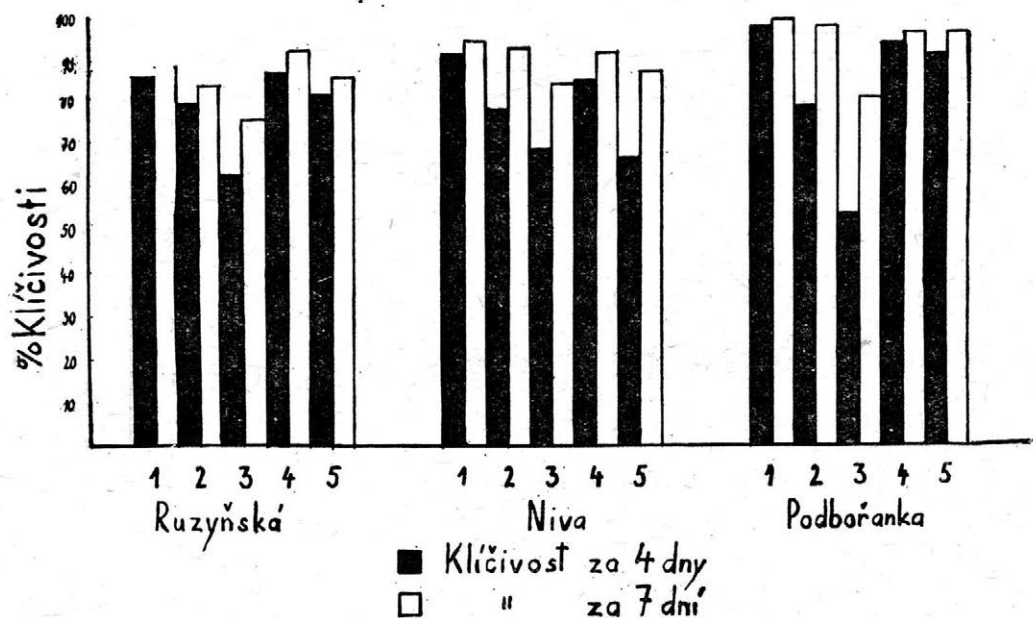
E = energie klíčení

K = klíčivost

Diskuse

Při anaerobním moření proti prašné sněti pšeničné bylo třeba delší doby anaerobního uzavření než za týchž podmínek u prašné sněti ječmenné, což činí anaerobní moření u pšenice méně výhodným než u ječmene.

Též zákroky azidem sodným a pyrokatechinem, eliminující prašnou sněť ječmennou, byly u prašné sněti pšeničné účinné jen částečně. Na druhé straně jsou dlouhodobé anaerobní zákroky vůči pšenici méně toxické než vůči ječmeni. Tyto rozdíly v účinnosti i fytotoxicitě souvisí pravděpodobně s rozličnou inten-



Grafy 2—4. Energie klíčení a kličivost různých odrůd jarní a ozimé pšenice po anaerobním moření proti prašné sněti pšeničné.

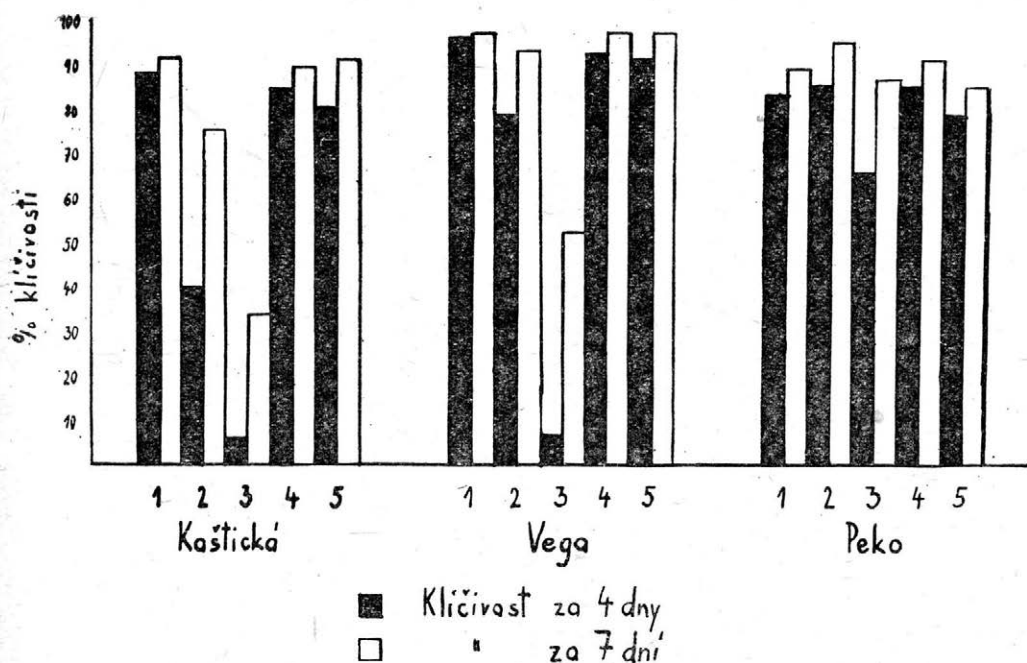
1. Nemořeno

2. Předmáčeno 4 hod. ve vodě při 20° C, anaerobně mořeno 6 dní při 22° C

3. Předmáčeno 4 hod. ve vodě při 20° C, anaerobně mořeno 8 dní při 22° C

4. Předmáčeno 1 hod. ve vodě při 20° C, anaerobně mořeno 6 dní při 22° C

5. Předmáčeno 1 hod. ve vodě při 20° C, anaerobně mořeno 8 dní při 22° C



žitou anaerobního dýchání ječmene a pšenice, o nichž se zmiňuje Pichler (1956).

Zatímco obsáhlou studií závislosti účinnosti anaerobního moření na teplotě a délce moření podal Niemann (1958) a matematicky vyjádřil vzorcem Pichler (1958), funkce vlhkosti osiva nebyla dříve podrobněji u anaerobního moření pšenice studována.

Pokusy ověřená závislost mezi účinností zákroku a vlhkostí osiva před anaerobním uzavřením, délkou anaerobního uzavření a teplotou při moření, umožňuje řadu variant zákroků o stejné účinnosti.

Pro praxi se jeví vhodné 2—1hodinové předmáčení a 6—7denní anaerobní moření při 22° C, s následným mořením Agronalem po vysušení osiva.

Souhrn

Bylo studováno anaerobní moření pšenice proti prашné sněti pšeničné [*Ustilago tritici* (Pers.) Jens.] a byl ověřen vztah mezi účinností, vlhkostí osiva před anaerobním uzavřením, délkou anaerobního uzavření a teplotou při moření. Při teplotě 22° C se osvědčilo 2—1hodinové předmáčení ve vodě s následným anaerobním uzavřením po 6—7 dní a moření Agronalem po vysušení. Fytotoxicita anaerobního moření pšenice byla závislá na odrůdě, délce předmáčení (ovlhčení osiva), délce anaerobního moření a teplotě při moření. Tříměsíční uskladnění anaerobně mořeného osiva značně snižovalo klíčivost; pokud bylo předmáčení konáno v roztoku Germisanu nebo anaerobně mořené osivo mořeno dodatečně Agronalem, byla klíčivost snížena méně.

Došlo dne 6. 5. 1963

Literatura

1. Brentzel W. E.: New treatments for loose smut of wheat. Bimonthly Bull., U. Dak. Agric. Exp. Sta. 16, 4, 137-138, 1954. — 2. Černý L.: Obiloviny. Praha 1951. — 3. Jenikejev M. G.: Metod anaerobioza v borbě s *Ustilago tritici* (Pers.) Jens., Izv. Sibir. Otděl. Akad. Nauk SSSR, 6, 121-123, 1960; ref. RAM 40, 99, 1961. — 4. Lachance R. O.: La désinfection des semences. Agriculture 12, 12, 19-20, 1955. — 5. Niemann E.: Kaltwasserquellung und anaerobes Benetzungsverfahren zur Flugbrandbekämpfung bei Weizen. Nachrichtenbl. des Deutsch. PflSchDienstes 10, 26-30, 1958. — 6. Pichler F.: Zur Frage der Warmwasserbehandlung des Saatgutes bei der Flugbrandbekämpfung. II. Mitteilung. PflSch. Ber. 17, 1-26, 1956. — 7. Pichler F.: Zur Frage der Flugbrandbekämpfung mittels Einklebung oder Benetzung des Saatgutes. Ztsch. f. PflKrankh. u. PflSch. 65, 472-475, 1958. — 8. Poljakov I. M.: Chimičeskij metod borby s pylnoj golovněj pšenicy pri pomošči Rodana. Dokl. VASCHNIL 15, 27-35, 1950. — 9. Poljakov I. M.: K voprosu o prirodě dějstija preparata Rodan. Trudy VIZR 5, 144-154, 1954. — 10. Poljakov I. M.: Metodičeskije ukazanija po proizvodstvennomu ispytaniju preparata „Rodan“. VIZR Leningrad 1955. — 11. Poljakov I. M.: Chimičeskij metod borby s pylnoj golovněj pšenicy i jačmeňa. Zašč. Rast. 5, 3, 15-18, 1960. — 12. Tyner L. E.: The control of loose smut of barley and wheat by Spergon and by soaking in water at room temperature. Phytopath. 43, 313-316, 1953. — 13. Vasudeva R. S.: Loose smut of wheat (*Ustilago nuda*). Commonwealth Phytopath. News 4, 3, 45, 1958. — 14. Weibel D. E.: Studies on the control of loose smut of wheat. Plant Dis. Reptr. 42, 737-743, 1958. — 15. Zaleskij V.: Metod anaerobioza dlja borby s pylnoj golovněj pšenicy. Zaščita rastenij 1, 135-138, 1935. — 16. Zemánek J., Bartoš P.: Studium mechanismu účinku dlouhodobého máčení a anaerobního moření ječmene proti prašné sněti ječmenné. Sb. ČSAZV, Rostl. výr. 31, 1247-1260, 1958.

Анаэробное протравливание пшеницы против пыльной головки пшеницы (*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)

Испытывалось анаэробное протравливание пшеницы против пыльной головки пшеницы (*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.) и было проверено отношение между эффективностью, влажностью посевного материала перед анаэробным закрыванием, продолжительностью анаэробного закрывания и температурой при протравливании. При температуре 22° C оправдало себя 2—1-часовое предварительное замачивание в воде с последующим анаэробным закрыванием в течение 6—7 дней. Фитотоксичность анаэробного протравливания пшеницы зависела от сорта, продолжительности предварительного замачивания (увлажнения посевного материала), продолжительности анаэробного протравливания и температуры при протравливании. Трехмесячное хранение анаэробно протравленного посевного материала значительно снижало всхожесть; хранение во влажных условиях вообще подавляло всхожесть. В случае предварительного замачивания в растворе Гермизана или в случае, когда анаэробно протравленный посевной материал добавочно протравливали Агроналом, его всхожесть снижалась меньше.

Anaerobic Treatment of Wheat against Loose Smut of Wheat (*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.)

Anaerobic treatment as a way of protecting wheat from loose smut of wheat has been tested and the existence of relationships between the effectiveness of treatment and its duration, temperature and the humidity of seeds before treatment confirmed. Preliminary soaking in water at a temperature of 20° C for 2 or 1 hours with following anaerobic treatment for 6 or 7 days, respectively, was shown to be efficient.

The phytotoxic effect toward wheat produced by anaerobic treatment depended on the variety, duration of presoaking of seeds, duration of treatment and temperature.

The storage of seeds for 3 months after anaerobic treatment reduced viability or, when seeds had been stored under humid conditions, inhibited it completely. The decrease of viability was reduced if the seeds had been presoaked in a solution of Germisan or subsequently treated with Agronal.

Geneticko-fyziologická studie rezistence pšeníc proti sněti prašné

VII. Závislost rezistence na některých podmínkách růstu a vývoje

Генетическо-физиологическое изучение устойчивости пшениц против пыльной головни

VII. Зависимость устойчивости от некоторых условий роста и развития

Genetisch-physiologische Studie der Resistenz des Weizens gegen den Flugbrand

VII. Abhängigkeit der Resistenz von einigen Wuchs- und Entwicklungsbedingungen

Dr. inž. Jan ROD, CSc.

Výzkumná stanice základní agrotechniky a hnojení, Pohořelice

V rámci dosavadních studií, týkajících se především techniky infekcí, jejich spolehlivosti s ohledem na hodnocení rezistence odrůd, jakož i jejich úlohy ve šlechtění na rezistenci proti sněti prašné pšeničné (*Ustilago tritici* [Pers.] Rostr.), (Rod, 1958, 1959, 1960) se naskytla možnost přezkoušet a ověřit vliv změněného růstu a vývoje na výsledný stupeň napadení infikovaného porostu. Spadá sem jednak vliv výživy v širším slova smyslu — hnojení a velikost úživné plochy dané sponem, dále doba setí a jarovizace, jakož i přímé ošetření osiva různě modifikovanými způsoby moření vlhkým a suchým teplem, zchlazováním, jakož i různými kombinacemi těchto zásahů. Předložená práce je příspěvkem k této poměrně již hodně studované, zhusta však nejednotně vyznívající problematice.

Literatura

O vlivu výživy hostitele na realizaci infekce se názory autorů rozcházejí. Fromme (1920) pozoroval větší napadení na dílcích s nízkým hnojením, při čemž eliminaci sněti za lepších podmínek připisoval větší mohutnosti růstu hostitele. K obdobným závěrům dospěl Gassner (1934), který našel méně sněti při plném hnojení než při nedostatku živin. Při tom však nezjistil speciální působení N, P a K. Naproti tomu konstatují Rudolf (1934) a Roemer aj. (1938), že u *Ustilaga* zůstává výživa bez podstatného vlivu.

S obdobně nejednotným názorem se setkáváme u vlivu jarovizace a doby setí. Roemer aj. (1938) upozorňuje, že jarovizace může obraz napadení změnit, zatímco podle Bevera (1943) neměla jarovizace vliv na procento napadených rostlin z infikovaného osiva, s čímž souhlasí i výsledky studie Mosemana (1958) u ječmene. Shodnější jsou již názory autorů (Sidorin aj., 1935, Ševčenko, 1955), že rezistenci lze zvýšit setím jařin pozdě na podzim nebo časně na jaře.

Největší pozornost je ovšem v literatuře věnována různým metodám moření, především modifikacím moření horkou vodou. Tak Gassner (1936) studuje vliv teploty na příjem vody a výsledek moření, výčet různých obměn těchto metod uvádí Appel (1938), Gäumann (1951), Pichler (1953), Aebi aj. (1954), Ausemus (1954), Baumann (1954), Borisenko (1955), Ošev (1955), Batts (1956) a další. Mimo těchto prací, představujících především přehled metod, lišících se dobou má-

čení, sušení a použitých teplot, setkáváme se se studiem o vlastní podstatě mořících pochodů. Gassner (1933) připisuje účinek moření horkou vodou nedostatku kyslíku a vzniku alkoholu, obdobně Oort (1934) poukazuje na ztrátu vitality zrna se stoupajícím obsahem alkoholu, hlouběji propracovává a na cesty, vedoucí k vyzkoušení nových metod, opírajících se o produkty anaerobního dýchání — alkohol a acetaldehyd, které jako plasmatické jedy brání vývoji houby, poukazuje Pichler (1957). Na zvýšený mořící účinek po přidání alkoholu poukázal již Gassner (1933, 1934), možnosti praktického využití těchto poznatků vyúsťují pak v práci Bartoše, Zemánka (1963) podávající návod k použití optimální vlhkosti, délce anaerobního uzavření a použité teplotě. Jiní autoři upozorňují na rozdílnou reakci odrůd (Bever, 1951) a dovozují, že pro každý materiál je možno najít zásah s nejmenším snížením klíčivosti (Linskens, 1953). Podle Pichlera (1957) závisí jeho účinnost na dýchání během ošetření a sušení, což je podmíněno odrůdou, původem a ročníkem.

Najdeme i řadu prací, zabývajících se různými modifikacemi metod moření. Ponchet (1954) uvádí výčet metod za použití chemických prostředků, obdobně Niemann (1957), který zkouší mimo to ještě antibiotika. Jiní autoři používají pouze různých obměn teploty, máčení a sušení. Batts (1956) doporučuje 4hodinové máčení ve vodě 32° C a 10minutové ve vodě 53° C teplé, Tynner (1953) 23 hodin ve vodě 26° C teplé, Arny (1956) pak totéž při dvojnásobné době máčení, Patel (1950) dvanáctihodinové máčení při pokojové teplotě s následným sušením na slunci na železném plechu.

Jindy je máčení při vysokých teplotách střídáno s teplotami nízkými a sušením — Batts (1956) u pšenice, Ujevič (1958) u ječmene. Jiní autoři doporučují pouhé prohřívání osiva jako prostředek k jeho ozdravení (Agarkov, 1947), Luthra (1953) ozařování na slunci, Hervert (1957) pak vliv suchého a teplého vzduchu propracovává u ječmene. Šurovenkov aj. (1952) doporučuje dvoufázové nebo jednofázové prohřívání, případně v kombinaci s předchozí jarovizací. Gassner (1934) dochází naopak k závěru, že hluboké teploty při klíčení snižují napadení, kterýžto poznatek je dále rozpracován Anpilogovem (1951), který pokládá působení nízkých teplot na naklíčená semena za vhodný prostředek boje se snětí. Buchheim (1936) však máčením a zmrazením nedosáhl zničení snětí.

Materiál a metodika

Vliv různé výživy na stupeň napadení byl zkoušen v roce 1953 takto:

Infikované osivo odrůdy Nivy bylo vysazeno pomocí sázecích latí do individuálního sponu 20×10 cm na dílce po 80 jedincích. Dílce byly oddělovány mezirádky ovsu, aby bylo zabráněno vzájemnému ovlivňování.

Faktor výživy byl rozvržen do těchto pokusných členů: hnojení pětinasobkem normální dávky dusíku, fosforu a drasla, jakož i jednoduchými kombinacemi dvojic těchto prvků. Včetně nehnojeného kontrolního dílce pozůstával tudíž pokus ze sedmi členů, umístěných ve třech opakováních do znáhodněných bloků. K hnojení bylo použito ledku vápenatého, superfosfátu a síranu draselného, při čemž na základě výpočtu zvýšených dávek byla vzata u prvních dvou hnojiv dávka 3 q/ha, u drasla 2,5 q/ha. Pokus byl založen 14. III. Infikované osivo pro tento, jakož i pro všechny další pokusy bylo získáno injekční metodou, tj. vstřikováním vodní suspence spor do jednotlivých kvítků (Rod, 1958 - I).

Při sklizni byly všechny přeživší a dozrálé rostliny na každém dílci ručně vytrhány, takže mohl být stanoven počet jedinců dozrálých, z toho zdravých a napadených (zcela a částečně), jakož i počet klasů zdravých i snětivých u všech kategorií rostlin. Přehled takto dosažených výsledků je po přepočtení získaných experimentálních dat na procenta a průměry uveden v tab. I.

Charakteristiky, týkající se počtu dozrálých rostlin (B) a počtu všech napadených rostlin (C) byly početně analyzovány za účelem stanovení statistické spolehlivosti efektů jednotlivých ošetření. Vzhledem k tomu, že experimentální data byla vyjádřena procenty, bylo u druhé charakteristiky, vykazující vyšší kolísání, použito úhlové transformace podle Blisse. Výsledek analýzy variance je uveden v tabulce II.

Vliv různého sponu, či různé výživy podmíněné sponem, byl zkoušen v roce 1956. Infikované osivo náchylné odrůdy Alpiner begrannter braunspeiziger Binkel bylo vysazováno pomocí sázecích latí do osmi různých sponů (od 20×20 cm do 5×5 cm), tvořících pokusné členy po 200 jedincích. Ostatní podmínky pokusu, tj. hnojení a

I. Účinek pokusných ošetření na životnost a napadení rostlin

A: Pokusné ošetření

B: Počet dozrálých rostlin, vyjádřený v procentech počtu vyšetř. zrn

C: Počet všech napadených rostlin, vyjádřený v procentech dozrálých rostlin

D: Počet zcela napadených rostlin, vyjádřený v procentech všech napadených rostlin

E: Průměrný počet klasů u rostlin zdravých, F — napadených zcela a G — částečně

	A	B	C	D	E	F	G
Minerální hnojení	O	65,00	54,16	46,28	10,69	7,31	11,05
	N	56,25	58,09	36,45	10,09	6,85	10,01
	P	54,16	57,98	57,24	12,04	7,67	12,52
	K	62,91	49,72	39,20	10,48	4,82	11,21
	NP	61,66	53,30	35,45	11,01	8,58	11,14
	NK	66,66	52,44	39,48	12,01	5,73	11,31
	PK	60,41	48,06	30,51	9,53	5,88	10,67
Spon	20 × 20	84,50	68,04	54,78	5,94	5,65	6,78
	20 × 10	87,00	59,19	65,04	5,49	4,14	5,36
	15 × 10	78,50	51,59	64,19	5,59	4,55	5,48
	10 × 10	85,00	62,94	74,76	3,60	3,27	4,62
	20 × 5	88,50	59,88	78,30	3,52	3,20	4,08
	15 × 5	84,00	57,14	79,16	2,94	2,92	3,70
	10 × 5	78,50	53,50	79,76	2,46	2,32	3,47
	5 × 5	82,00	57,92	83,15	1,46	1,84	2,93
Světlo	trvalé osvětlení	94,28	58,27	85,02	4,21	3,71	4,25
	normální den	87,57	53,68	81,85	3,48	3,31	4,10
	osmihodinový den	79,00	59,51	81,81	5,88	4,84	8,82
Jarovisace	2 dny	86,66	58,16	83,70	4,63	3,63	4,06
	4 dny	80,00	60,76	81,40	4,63	3,76	7,20
	6 dní	84,00	59,03	83,13	4,70	4,26	5,16
	8 dní	88,00	55,53	80,30	4,23	3,73	6,80
	10 dní	90,66	56,83	84,56	4,53	4,00	5,30
	12 dní	89,00	54,20	81,83	4,23	3,76	6,23
	nejarovisováno	90,33	55,56	85,36	4,73	4,53	5,33
Termín setí	22. 3.	86,00	51,16	70,45	6,26	5,51	6,69
	29. 3.	90,00	45,55	80,48	5,14	4,84	8,75
	5. 4.	85,00	60,00	80,39	5,08	4,56	6,00
	12. 4.	86,00	50,00	79,06	5,18	4,47	5,77
	19. 4.	73,00	52,05	76,31	5,88	4,03	5,33
	26. 4.	85,00	54,11	80,43	6,12	3,83	5,22
	3. 5.	88,00	57,95	72,54	5,18	3,64	6,71
	10. 5.	61,00	47,54	37,93	4,03	2,09	3,33
	17. 5.	74,00	36,48	22,22	3,12	1,66	4,23
	24. 5.	69,00	43,47	73,33	2,51	2,00	3,37
	31. 5.	68,00	52,94	91,66	1,65	2,12	2,00
	7. 6.	78,00	50,00	66,66	1,71	1,65	2,38

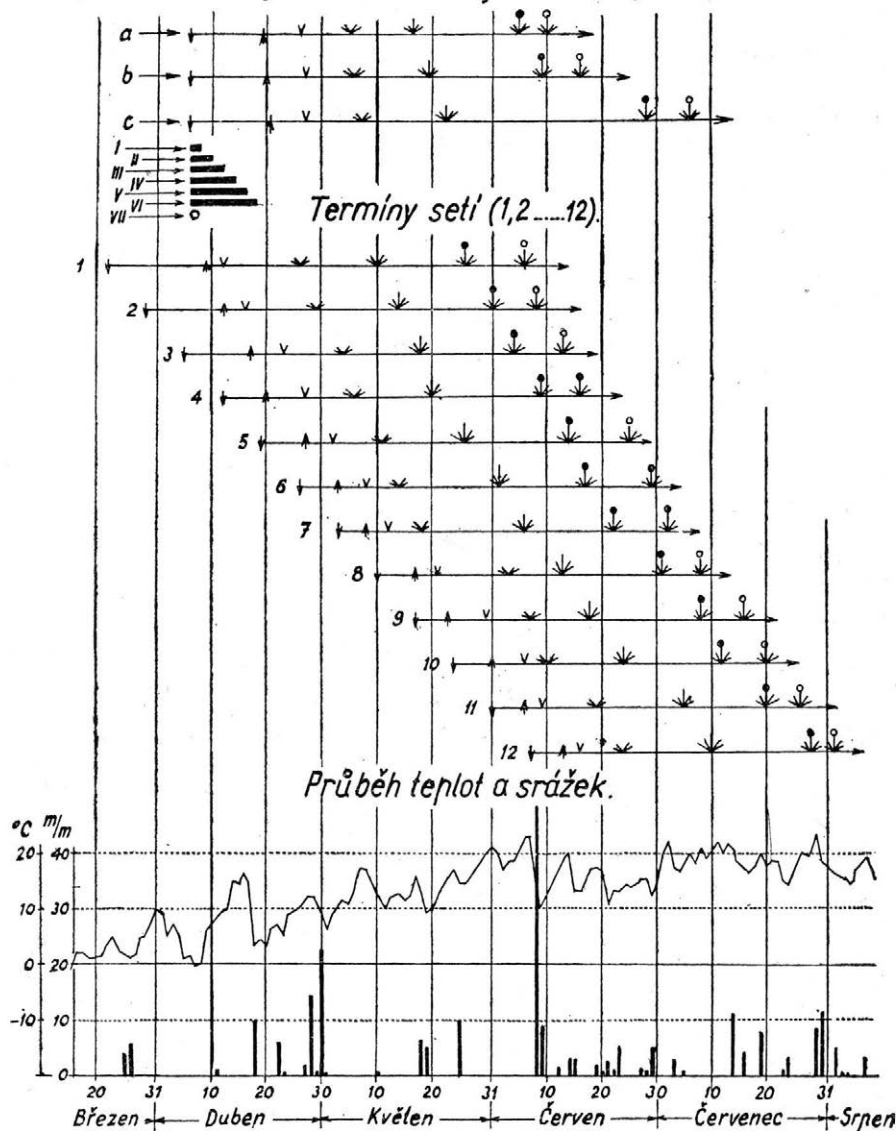
A		B	C	D	E	F	G
Předsetové ošetření osiva	1. Schlazeno	69,00	64,80	63,98	9,04	7,96	8,82
	2. Nabobtnáno a schlazeno	74,75	65,80	91,26	9,55	7,91	10,21
	3. Nabobtnáno, vysušeno, nabobtnáno a schlazeno	44,25	13,70	21,31	9,55	5,12	12,17
	4. Dvakrát nabobtnáno a vysušeno, pak schlazeno	38,50	8,49	12,50	10,06	4,75	10,74
	5. Sušeno	64,75	63,12	61,90	9,80	7,46	9,07
	6. Nabobtnáno a sušeno	42,75	28,76	38,33	9,96	8,29	9,39
	7. Dvakrát nabobtnáno a sušeno	48,50	19,82	44,92	9,55	7,10	8,91
	8. Kontrola	63,25	60,31	63,94	9,46	7,10	8,96
	9. Záhřev 0, 30, 60, 90 a 120 min.	82,82– –91,00	81,70– –87,91	52,70– –72,50	2,33– –3,18	3,03– –4,00	4,42– –5,12
	10. Nabobtnáno a záhřev jako předchozí	90,00– –24,24	72,22– –35,13	60,00– –23,07	3,24– –2,45	4,26– –1,00	6,00– –3,28

ošetření porostu byly jednotné a odpovídaly běžné normě pro jarní pšenice. Při sklizni bylo postupováno již výše uvedeným způsobem, takže výsledná experimentální data mohla být shrnuta do druhé části tabulky I.

Vliv sponu na charakteristiky, týkající se přežití (B) a napadení (C) byl ověřen χ^2 -testem, který naznačuje, že přežití není u různých sponů jednotné ($\chi^2 = 31,62$; $P < 0,01$), zatímco u napadení není vliv sponů jednoznačně prokázán ($\chi^2 = 12,79$; $0,05 < P < 0,10$).

Vliv změněného růstového rytmu byl zkoušen v roce 1956 takto: Infikované osivo náchylné odrůdy Alpiner begannter braunspelziger Binkel bylo podrobena těmto pokusným zásahům: Naklíčené osivo bylo jarovizováno v ledničce při 6°C po dobu 2, 4, 6, 8, 10 a 12 dní. Po vzejití byl porost z tohoto osiva veden až do 26. 5., tj. do doby ukončení sloupkování všech pokusných členů při osmihodinovém světelném dni, na normálním dni a za podmínek nepřetržitého osvětlení. Souběžně bylo nejarovizované osivo vyséváno v týdenních intervalech, počínaje 22. 3. a konče výsevem dne 7. 6. Seto bylo vždy do sponu 10×5 cm. Osvětlováno bylo od 18⁰⁰ do 7⁰⁰ hodin 100 W žárovkami, zavěšenými nad porostem ve výši 1 m a stejném odstupu tak, že jeden světelný zdroj připadal na 1,5 m² plochy. Zatemňováno bylo boudami, tvořenými dřevěnou kostrou, potaženou vně bílým a zevnitř černým kalikem a to vždy od 15⁰⁰ do 7⁰⁰ hodin. Celý pokus je přehledně zachycen na diagr. 1., z něhož je zřejmý průběh vegetace jednotlivých pokusných členů, jakož i průběh základních meteorologických faktorů v kritickém období. Kombinace zásahů světelného režimu a jarovizace nebyly samostatně vynášeny, jelikož aplikovaná jarovizace neměla na průběh vegetace podstatného vlivu. Po sklizni a rozborech mohla být experimentální data shrnuta do třetí, čtvrté a páté části tabulky I. Vliv jarovizace a světla byl u základních charakteristik (B, C) ověřen metodou analýzy variance

Světelný režim (a,b,c) a jarovisace (I,II...VII).



Legenda:

Světelný režim: c – 8hodinový den
b – normální den
a – nepřetržitě osvětlení

Jarovisace: I – 2 dny
II – 4 dny
III – 6 dní
IV – 8 dní
V – 10 dní
VI – 12 dní
VII – neošetřeno

Termíny setí:

1 – 22. III. 7 – 3. V.
2 – 29. III. 8 – 10. V.
3 – 5. IV. 9 – 17. V.
4 – 12. IV. 10 – 24. V.
5 – 19. IV. 11 – 31. V.
6 – 26. IV. 12 – 7. VI.

Průběh vegetace:

↓ vysazeno
↑ vzešlo
↗ 1. pár listků
↘ odnožování
↖ sloupkování
⊙ metání
⊙ kvetení

Diagr. 1. Vliv světelného režimu, jarovisace a termínu setí na růst a vývoj pokusného porostu s přihlédnutím k průběhu teplot a srážek

II. Stanovení statistické spolehlivosti účinku pokusných ošetření na charakteristiky B a C (viz tab. I)

Pokusné ošetření	Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Průměrná čtvercová odchylka pro charakteristiku	
			B	C
Minerální hnojení	Kombinace živin	6	55,8	14,5
	Opakování	2	232,8*	18,5
	Technická chyba	12	33,6	16,1
Světelný režim Jarovizace	Světlo	2	410,52*	65,97
	Jarovizace	6	43,83	15,79
	Technická chyba	12	72,41	18,81
Předsetová příprava	Předsetové ošetření	7	755,29*	1030,19**
	Opakování	3	118,64	1,45
	Technická chyba	21	210,23	8,67

* $P < 0,05$

** $P < 0,01$

(tab. II), jelikož jde o materiál, představující kombinace dvou pokusných faktorů. Vliv termínů setí na počet dozrálých rostlin (B) a počet všech napadených rostlin (C) byl ověřen χ^2 -testem s těmito výsledky: Pro charakteristiku B činí $\chi^2 = 58,25$ ($P < 0,01$) a pro charakteristiku C pak $\chi^2 = 13,95$ ($P > 0,20$).

Vliv předsetového ošetření osiva byl zkoušen v roce 1953 a 1954. Pokusy měly ověřit účinek naklíčení, jarovizace, záhřevu, opakovaného máčení a sušení na životnost a napadení rostlin. V prvním pokuse bylo uměle infikované osivo náchylné odrůdy Alp. b. b. Binkel použito pro tato pokusná ošetření:

1. Suché jinak neošetřené osivo bylo ponecháno 120 hodin v lednici při 1—3⁰ C.
2. Silně nabobtnalé (do 125 % původní váhy), mírně naklíčené osivo bylo ponecháno 120 hodin v ledniče při 1—3⁰ C.
3. Silně nabobtnalé, mírně naklíčené osivo bylo sušeno dvakrát po 5 minutách při 65⁰ C, pak opět nabobtnáno a ponecháno 72 hodin v lednici při 1—3⁰ C.
4. Silně nabobtnalé, mírně naklíčené osivo bylo sušeno jako ad 3, opět nabobtnáno a pak vysušeno při 55⁰ C, načež ponecháno 48 hod. v lednici při 1—3⁰ C.
5. Jinak neošetřené osivo bylo sušeno dvakrát po 5 minutách při 65⁰ C.
6. Nabobtnalé a mírně naklíčené osivo bylo vysušeno jako ad 5.
7. Osivo bylo dvakrát nabobtnáno a mírně naklíčeno, jakož i vždy znovu vysušeno jako ad 5.
8. Kontrolní neošetřené osivo.

Ve druhém pokuse bylo použito jednak opět infikovaného osiva výše uvedené odrůdy — ošetření 9, jednak infikovaného osiva odrůdy Nivy — ošetření 10.

9. Suché jinak neošetřené osivo bylo sušeno při 45⁰ C po dobu 0, 30, 60, 90 a 120 minut.
10. Ošetřeno jako ad 9, pak na 4 hodiny namočeno a opět vysušeno za stejných podmínek na původní váhu.

Osivo ošetřené výše uvedeným způsobem bylo ve všech případech vysázeno pomocí sázecích latí do sponu 20×10 cm po 100 jedincích na pokusný člen. Ostatní podmínky byly opět jednotné a odpovídaly běžné normě pro jarní pšenice. Při sklizni bylo postupováno obdobným způsobem, takže výsledky mohly být shrnuty do poslední části tab. I. Vliv pokusného ošetření v prvním pokuse na charakteristiky týkající se přežití (B) a napadení (C) byl po úhlové transformaci ověřen analýzou variance (tab. II).

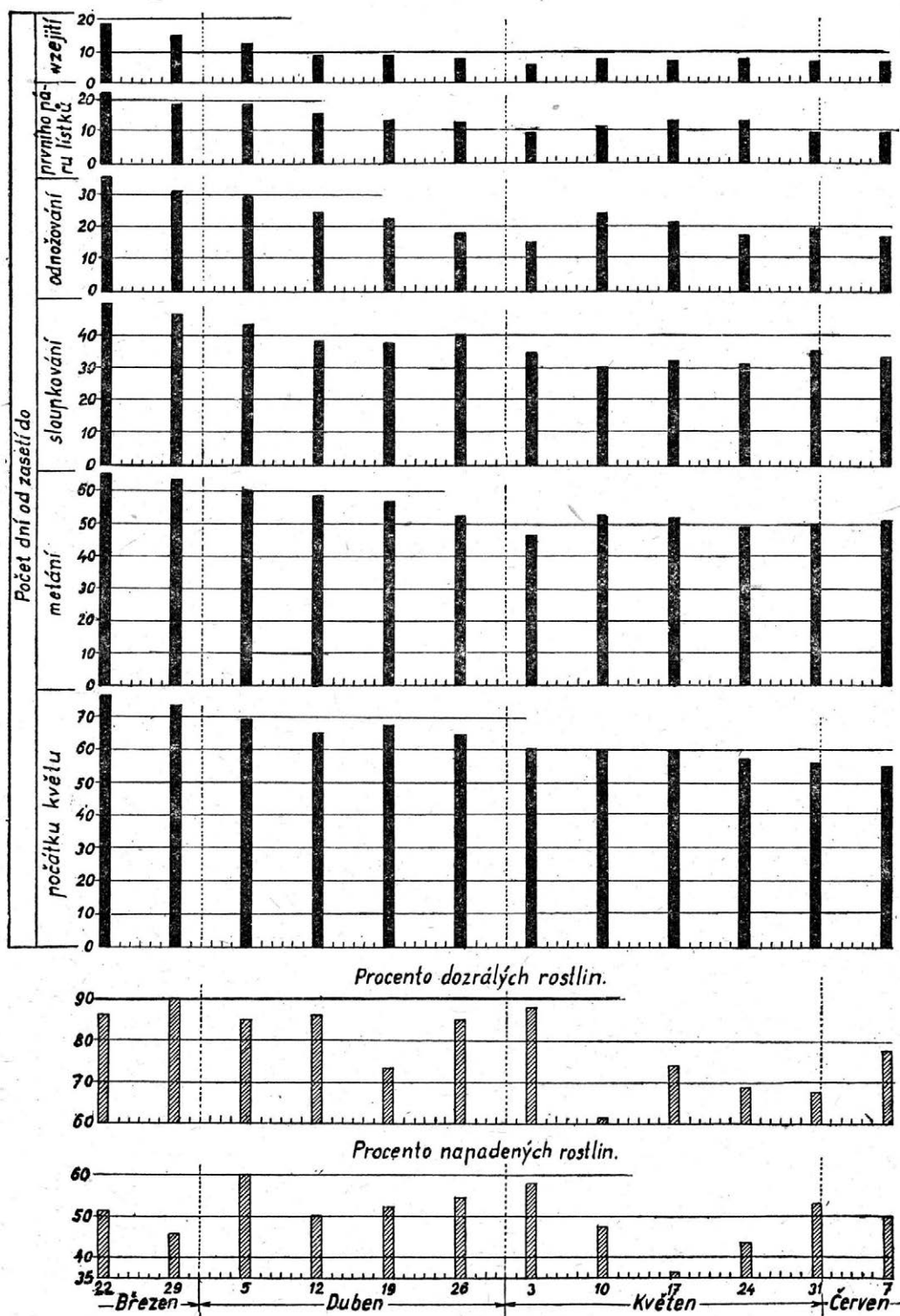
V druhém pokuse bylo v rámci pokusného zásahu 9 shrnuto pět pokusných ošetření, při čemž je vždy udáno variační rozpětí. Proměnlivost mezi minimální a maximální hodnotou proměnných neprobíhala však v závislosti na stupňujícím se ošetření a lze ji proto pokládat spíše za výsledek náhodného kolísání. Jinak je tomu u ošetření 10, kde jsou sice udány též krajní hodnoty řady, která však vykazuje, především u charakteristik B a C, v závislosti na stupňujícím se ošetření pravidelně sestupnou tendenci.

Přehled výsledků a diskuse

Na základě výsledků, shrnutých do první části tabulek I a II je zřejmé, že stupňované dávky minerálního hnojení, aplikovaného při setí, neovlivnily ani počet jedinců, vyvinuvších se z infikovaného osiva, ani vlastní napadení, ať již s ohledem či bez ohledu na počet dozrálých jedinců.

Pokud jde o výživu, podmíněnou sponem — tedy úživným prostorem, ukázaly se rozdíly především v počtu dozrálých rostlin (přežití), zatím co rozdíly v napadení se průkaznosti pouze blíží (druhá část tab. II). Avšak již při přímém porovnání dat v uvedené tabulce je zřejmé, že tato nevykazují pravidelnou tendenci v závislosti na sponu. Závislost pak nenacházíme ani mezi procentem všech napadených jedinců a sponem, kdy nejen že zde není shodná tendence, avšak rozdíly mezi spony nejsou statisticky zajištěny. Sponem je zřejmě ovlivněna teprve další charakteristika (D), tj. počet zcela napadených jedinců, který se vzrůstající hustotou porostu stoupá. Tato skutečnost má úzký záporný vztah k průměrnému počtu klasů, který u všech tří kategorií jedinců s hustotou porostu klesá. Ukazuje se tedy, že menší odnožování, způsobené hustším sponem, vede k většímu počtu zcela napadených rostlin, zatímco při větší úživné ploše jsou jedinci schopni více odnožovat a infekci alespoň některými klasy urušovat. Tento závěr je potvrzen i skutečností, že procento snětivých klasů u rostlin částečně napadených (v tab. neuvedeno) má s ohledem na spon mírně klesající tendenci, takže zde zřejmě nastává přesun k relativně většímu počtu rostlin zcela napadených. I když mají rostliny částečně napadené vždy poměrně největší počet odnoží, je tento snižováním životního prostoru brzděn, takže dochází k přesunu ke zcela napadeným jedincům. Uvažujeme-li tedy absolutní počet napadených klasů v porostu, lze konstatovat, že není v podstatě sponem ovlivněn. Řídké spony, zahrnující jedince s průměrně větším počtem klasů vykazují daleko nižší procento jedinců zcela napadených, zatím co porosty v hustém sponu zahrnují více jedinců málo odnožujících, ale častěji zcela napadených. Je tedy zřejmé, že hustotou výsevu nebude celkové napadení porostu podstatně ovlivněno, že však tento může mít značný vliv na objektivní hodnocení rezistence ve šlechtitelských, individuálně vysazovaných školkách.

Při vyšetřování účinku změněného růstového rytmu se v prvé řadě ukázalo, že pokusné zásahy ve všech případech růst a vývoj porostu ovlivnily, jak je na první pohled z diagr. 1 zřejmé. S výjimkou jarovizace došlo k zákonitým přesunům fenologických fází, takže může být vyšetřován předpokládaný vliv změněného růstového rytmu na stupeň rezistence. Jde tu především o zrychlování vývoje v důsledku prodlužujícího se dne, což je zřejmé u zásahů a, b, c i 1, 2, ..., 12. Tato skutečnost vynikne ještě více v případě, znázorníme-li délku jednotlivých fenologických fází u zásahů 1, 2, ..., 12 graficky (diagr. 2). Menší výkyvy, vybočující z všeobecné tendence, lze zřejmě přičíst především na vrub změnám meteorologických faktorů.



Diagr. 2. Vliv termínů setí na průběh fenologických fází, jakož i procento dozrálých a napadených rostlin

První ze sledovaných charakteristik — počet dozrálých rostlin v procentech počtu vysazených infikovaných zrn (B) vykazuje zákonitý statisticky zajištěný pokles s kratším osvětlením a to především v důsledku umělé regulace světelného režimu (abc), méně již se zpoždováním setových termínů (1, 2 . . . , 12). Vliv jarovizace zde však dokázán nebyl. Celkový počet všech napadených rostlin, vyjádřený v procentech všech dozrálých rostlin (C), jakož i počet zcela napadených rostlin, vyjádřený v procentech všech napadených rostlin (D) pokusným ošetřením přímo ovlivněn nebyl. O změnách v napadení, ať již celkovém či úplném by tudíž bylo možno uvažovat pouze druhotně v závislosti na přežití. Avšak je-li při nepřetržitém osvětlení optimální přežití, při čemž procento napadených jedinců z jedinců přeživších zůstává relativně stejné jako při zkráceném dni, kdy je přežití nejhorší, je zřejmé, že zdravotní stav nebyl ovlivněn ani takto nepřímě. Poměrně značné výkyvy, které přežití i napadení vykazuje především v rámci různých setových termínů, je zřejmě podmíněno spíše meteorologickými faktory než vlastním pokusným zásahem. Poměrně nepravidelné rozložení teplot a srážek, které zasahovaly do kritických vývojových stadií porostů v jednotlivých setových termínech, bylo v tomto směru patrně rozhodujícím faktorem. Druhotný vliv na celkový zdravotní stav porostu vlivem pokusného ošetření by bylo možno očekávat ještě v důsledku měnícího se průměrného počtu klasů u jednotlivých kategorií rostlin. Jelikož je ale prakticky pravidlem, že nejnižší průměrný počet klasů vykazují rostliny zcela napadené, nejvyšší rostliny částečně napadené, při čemž průměrný počet klasů u rostlin zdravých stojí asi uprostřed, nelze ani z tohoto hlediska předpokládat podstatné změny v celkovém zdravotním stavu porostu. Tak je-li při zkráceném dni, ať již uměle, neb při ranějších termínech setí dosahováno obecně vyššího průměrného počtu klasů než za podmínek delšího světelného režimu, jsou tyto změny platné pro všechny tři kategorie rostlin, při čemž jejich vzájemný vztah zůstává v podstatě zachován. Přímé zhoršení neb zlepšení celkového zdravotního stavu porostu nelze tudíž předpokládat, poněvadž změny dotýkající se průměrného počtu klasů u rostlin zdravých jsou sledovány změnami stejného smyslu u rostlin zcela a částečně napadených, takže např. úbytek zdravých klasů v důsledku napadení je úměrně vyrovnáván vyšším odnožováním rostlin částečně napadených apod.

Na základě pokusů, týkajících se předosevní přípravy osiva, lze činit tyto závěry (poslední část tab. I): Počet dozrálých přeživších rostlin byl zvýšen pouze při ošetření 1 a 2, tj. různým stupněm zchlazení, při čemž však relativní počet napadených jedinců v porostu zůstal stejný, nebo se proti kontrole mírně zvýšil. K ozdravení porostu zde tedy nedošlo. Vliv sušení (ošetření 5) zůstává ve všech směrech na úrovni kontroly. K podstatnému snížení dozrálých, především však napadených rostlin dochází u ošetření 3, 4 a 6, 7. Jde zde zřejmě především o účinek opakovaného zahřátí nabobtnalého zrna, které je v prvním případě stupňováno ještě následnou částečnou jarovizací. Ve všech případech dochází k znatelnému ozdravení porostů, avšak za cenu jejich prořidnutí, které není vyrovnáno ani v podstatě se neměnicím odnožováním u zdravých a částečně napadených jedinců. Výsledky druhého pokusu (ošetření 9 a 10) výše uvedené závěry potvrzují. Pouhé zahřátí zůstalo i zde bez průkazného vlivu, zatím co stupňované sušení a zahřátí předmáčeného zrna vedly k nižšímu přežití, ale i nižšímu celkovému a úplnému napadení.

Závěrem je tedy možno shrnout, že ze zkoušených zásahů není přímo ve výrobní praxi použitelný žádný. Nejúčinnější bylo z tohoto hlediska stupňované a opakované zahřátí předmáčeného zrna, které je též nejbližší jednodušším klasickým metodám moření horkou vodou. Výsledky, dosažené zvýšeným mi-

nerálním hnojením, změnou úživné plochy, jarovizací a změnou světelného režimu neskýtají naději na možnost praktického využití. Otázka úživné plochy, prakticky sponu, nabývá však významu ve šlechtění, kde při výsadbách jedinců do individuálního sponu ve výběrových školkách lze na základě dosažených výsledků očekávat jisté změny v obrazu napadení a tudíž i v hodnocení rezistence potomstev.

Souhrn

Byl vyšetřován vliv změněného růstu a vývoje na výsledné napadení sněti prašnou [*Ustilago tritici* (Pers) Rostr.] u jarní pšenice. Uměle infikované osivo, nebo z něj získané porosty byly vystaveny těmto pokusným ošetřením: stupňované dávky minerálního hnojení, různá úživná plocha podmíněná sponem, změna světelného režimu, vliv jarovizace a odstupňovaných termínů setí (diagr. 1, 2), předseťová příprava osiva, spočívající ve zchlazování a zahřívání suchého i nabobtnalého osiva. Po každém ošetření (v tabulkách značeno A) byly sledovány tyto charakteristiky: B — procento dozrálých rostlin, C — procento všech napadených rostlin, D — procento zcela napadených rostlin; E, F, G — počet klasů u rostlin zdravých, zcela a částečně napadených (tab. I, II).

Bylo zjištěno, že přežití a napadení nebylo ovlivněno stupňováním minerálního hnojení, jarovizací, zchlazováním suchého i máčeného osiva, jakož i zahřátím suchého osiva. Hustší spon snižoval odnožování a zvyšoval počet zcela napadených rostlin, avšak pokud jde o počet snětivých klasů, zůstávalo napadení porostu s měnícím se sponem relativně stálé. S umělým zkracováním světelného dne nebo zpoždováním doby setí klesalo přežití, avšak výsledné napadení nebylo ani přímo, ani nepřímo ovlivněno. Nejúčinněji snižovalo přežití a napadení stupňované a opakované zahřátí předmáčeného zrna.

Došlo dne 6. 3. 1963

Literatura

1. Aebi H., Ingold M.: La prévention du charbon nu de froment et de l'orge. Rev. Romande Agric. Viticult. et Arboricult. 9, 7, 61-63, 1953. — 2. Agarkov V. A.: (Časné tepelné ošetření osiva proti sněti.) Selekcija i semenovodstvo 14, 2, 67-69, 1947. — 3. Anpilogov M. Z.: Ozdorovlenije semjan ot zaboľevanija golovnej. Selekcija i semenovodstvo 12, 47-50, 1951. — 4. Appel O.: Über die Bekämpfungbarkeit des Weizen- und Gerstenflugbrands. Deutsche landw. Presse 35, 799, 1938. — 5. Arny D. C., Leben C.: Control of several small grain diseases by the water soak seed treatment. Phytopathology 46, 334-345, 1956. — 6. Ausermus E. R.: II. Wheat in North America. Handbuch der Pflanzenzüchtung, B. II., Bog. 11-15, 187-216, 1954. — 7. Batts C. C. N.: The control of loose smut in wheat and barley. Ann. appl. Biol. 44, 437-452, 1956. — 8. Baumann G.: Möglichkeiten und Methoden der Heilung von Pflanzenkrankheiten durch Wärmeeinwirkung. Dtsch. Landwirt. 5, 2, 76-79, 1954. — 9. Bever W. M.: Physiologic specialization in *Ustilago tritici* and the effect of vernalization on the incidence of loose smut in artificially inoculated winter wheat. Rep. of the 8th East Wheat Confer. Cincinnati, Ohio (1943), 1-4 (Mimeographed), 1944. — 10. Bever W. M.: Differential lethal effect of hot-water treatment on the loose smut mycelium in nine varieties of winter wheat. Phytopathology 41, 875-79, 1951. — 11. Borisenko S. J.: Borba s pyľnoj golovnej na semenovodčeskich posevach. Zemleděljce 4: 114-116, 1955. — 12. Buchheim A. M.: Rev. Applied Mycol. 15, 637, 1936. — 13. Fromme F. D.: The development of loose smut of wheat as modified by soil fertility. Phytopathology 10, 53, 1920. — 14. Gassner G.: Neue Wege zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes durch Beizung! Phytopathology 5, 406-434, 1933. — 15. Gassner G.: Versuche zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes mittels Benetzungsbeize. Phytopathol. Zeitschr. 6, 453-468, 1933, 7, 271-284,

1934. — 16. Gassner G.: Zur Frage der Beeinflussung des Flugbrandbefalls durch Umweltfaktoren und chemische Beizmittel. *Phytopathol. Ztsch.* 7, 487-503, 1934. — 17. Gassner G.: Die Bedeutung der Wasseraufnahme des Weizenkornes insbesondere des Weizenembryos für Wirkung und Wirkungsweise der Warmwassertauch- und Benetzungsbeize. *Phytopath. Ztschr.* 9, 229-258, 1936. — 18. G ä u m a n n E.: Pflanzliche Infektionslehre, Basel 1951. — 19. Hanna W. F.: (Účinek jarovizace na výskyt prašné sněti pšeničné.) *Sci. Agr.* 16:404-407, 1936. — 20. Hervert V.: Vliv suchého tepla na klíčivost ječmene a na mycelium prašné sněti *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. *Čs. biologie* 6, 466-468, 1957. — 21. Linkens H. F.: Die unterschiedliche Empfindlichkeit von Samen gegenüber Heißwasserbädern-Untersuchungen an Weizen. *Phytopathol. Ztschr.* 21, 1, 45-52, 1953. — 22. Luthra I. C.: Solar energy treatment of wheat loose smut. *Indian Phytopath.* 6, 1, 49-56, 1953. — 23. Moseman J. G., Reid D. A.: Effect of vernalization on the incidence of loose smut of barley. *Ustilago nuda*. U. S. Dep. Agr., Crops Res. Div. Plant Dis. Rep. 42, 744-746, 1958. — 24. Niemann K.: (Nové cesty k potírání prašné sněti pšenice a ječmene. *Ustilago tritici* (Pers.) a (*U. nuda* (Jens.) Rostr.) *Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten* (Pfl. Pathologie) und Pflanzenschutz, Bd. 64:2:79-86, 1957. — 25. Oort A. J. P.: Een nieuwe methode ter bestrijding van tarwstuibrand. *Tijd. over Plantenziekten* 40, 185-197, 1934. — 26. Ošev A., Serdjuk A.: Mechanizacija predposevnoj termičeskoj obrabotki semjan. *Zemledelije* 3, 3, 112-113, 1955. — 27. Patel M. K.: A modified treatment against loose smut of wheat. *Am. Sel.* 19, 234-235, 1950. — 28. Pichler F.: Zur Frage der Warmwasserbehandlung des Saatgutes bei der Flugbrandbekämpfung. *Pflanzenschutzber.* 11 (9/12), 129-150, 1953. — 29. Pichler F.: Flugbrandbekämpfung durch Warmbad. *Bayer. landwirtsch. Jb. Sonderb.* 34, 2, 18-24, 1957. — 30. Ponchet J.: Le traitement des charbons des céréales. *Agriculture* 17, 159, 247-248, 1954. — 31. Rod J.: Geneticko-fysiologická studie resistance pšenice proti sněti prašné. I. Umělé infekce, jejich technika a spolehlivost. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba*, 4, 5, 493-508, 1958. — 32. Rod J.: II. Průzkum čs. a světového sortimentu. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba*, 4, 12, 1603-1650, 1958. — 33. Rod J.: III. Závislost resistance proti sněti prašné na některých vnitřních a vnějších faktorech. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba*, 5, 3, 317-344, 1959. — 34. Rod J.: V. Vyhledky šlechtění na resistenci. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba*, 6, 10, 1347-1362, 1960. — 35. Rod J.: VI. Úloha umělých infekcí ve šlechtění. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba*, 6, 12, 1589-1608, 1960. — 36. Roemer Th., Fuchs W. H., Insenebeck K.: Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen. Berlin, P. Parey 1938. — 37. Rudolf W., v. Rosenstiel K.: Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit bei Weizensorten gegen Weizenflugbrand *Ustilago tritici*, und über ihre Vererbung in Kreuzungen. *Zeitschr. für Pflanzenzüchtung* 19, 324, 1934. — 38. Sidorin M. J., Alexandrovskaja Z. V., Uspenskaja M. S., Shirokova Z. V.: (Účinek pozdního podzimního setí jarní pšenice na stupeň infekce sněti prašné). *Pl. Prot. Sta. Leningrad, Bul.* 7, 130-135, 1935. — 39. Ševčenko E. P.: Massovyj vnutrisortovoj otbor jarovoj pšenicy na ustojčivost k pylnoj golovne. *Zemledelije* 8, 73-76, 1955. — 40. Šurovenkov B. G., Volkov S. T.: Elektrotermičeskaja ustanovka dlja obezrazhivajija semjan zernovykh kultur ot pylnoj golovni. *Dokl. akad. sel'choz. nauk* 17, 10, 17-21, 1952. — 41. Tyner L. E.: The control of loose smut of barley and wheat by spargon and by soaking in water at room temperature. *Phytopathology*, 43, 6, 313-316, 1953. — 42. Ujevič I.: Studium o možnosti potírání sněti prašné ječné (*Ustilago nuda* Jens. Rostr.) mořením přirozeně infikovaného osiva za různých teplot v rozličných podmínkách. *Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba* 4, 31, 9, 1043-1072, 1958. — 43. Zemánek J., Bartoš P.: Anaerobní moření pšenice proti prašné sněti (*Ustilago tritici* [Pers.] Jens.). *Rostlinná výroba* 1963 (v tisku).

Генетическо-физиологическое изучение устойчивости пшениц против пыльной головни VII. Зависимость устойчивости от некоторых условий роста и развития

Изучалось влияние изменений роста и развития на окончательное поражение пыльной головней (*Ustilago tritici* [Pers.] Rostr.) яровой пшеницы. Искусственно инфицированный посевной материал, или же выращенные из него травостой были подвергнуты следующей опытной обработке: повышающиеся дозы минерального удобрения (таблицы I и II), различная площадь питания, обусловленная схемой посадки (таблица

III), изменение светового режима, влияние яровизации и дифференцированных сроков сева (таблица IV, V, диаграммы 1 и 2), предпосевная обработка посевного материала, заключающаяся в охлаждении и обогреве сухого и набухшего посевного материала (таблица VI). После каждой обработки (в таблицах обозначено А) изучались следующие характеристики: В — процент созревших растений, С — процент всех пораженных растений, D — процент полностью пораженных растений, Е, F, G — число колосьев у здоровых, полностью и частично пораженных растений.

Было установлено, что выживание и поражение не подверглись влиянию внесения повышающихся доз минерального удобрения, яровизации, охлаждения сухого и моченого посевного материала, равно как и обогрева сухого посевного материала. Более плотная схема посадки снижала кущение и повышала число полностью пораженных растений, но что касается числа пораженных головней колосьев, то поражение посева с изменяющейся схемой посадки оставалось относительно постоянным. По мере искусственного сокращения светового дня или опаздывания срока сева выживание снижалось, но окончательное поражение не было подвержено ни прямо, ни косвенно влиянию. Наиболее эффективно снижал выживание и поражение повышающийся и повторный обогрев предварительно моченого зерна.

Genetisch-physiologische Studie der Resistanz des Weizens gegen den Flugbrand VII. Abhängigkeit der Resistenz von einigen Wuchs- und Entwicklungsbedingungen

Es wurde der Einfluß des veränderten Wachstums und der Entwicklung auf den Gesamtbefall durch den Flugbrand (*Ustilago tritici* [Pers.] Rostr.) beim Sommerweizen untersucht. Künstlich infiziertes Saatgut oder daraus hervorgegangene Bestände wurden folgenden Versuchsmaßnahmen unterworfen: gesteigerte Mineraldüngergaben (Tafeln I und II), unterschiedliche, durch den Pflanzverband bedingte Nährfläche (Tafel III), Veränderungen des Lichtregimes, Einfluß der Jarowisation und gestaffelter Aussaattermine (Tafeln IV, V, Diagramme 1 und 2), Saatgutaufbereitung, die aus einer Abkühlung und Erwärmung des trockenen und auch des gequollenen Saatgutes besteht (Tafel VI). Nach jeder Behandlung (auf den Tafeln als A bezeichnet) wurden folgende Merkmale untersucht: B — Prozentsatz der ausgereiften Pflanzen, C — Prozentsatz aller befallenen Pflanzen, D — Prozentsatz der völlig befallenen Pflanzen; E, F, G — Anzahl der Ähren bei gesunden, ganz und teilweise befallenen Pflanzen.

Wir stellten fest, daß das Überleben und der Befall durch gesteigerte Mineraldüngung, Kühlen des trockenen und eingeweichten und Erwärmen des trockenen Saatgutes nicht beeinflußt wurde. Ein dichter Verband hemmte die Bestockung und führte zu einer größeren Anzahl völlig befallener Pflanzen. Die Anzahl der vom Flugbrand befallenen Ähren war jedoch bei verschiedenem Verband relativ gleich. Bei künstlicher Verkürzung des Tageslichtes oder späterer Aussaat sank das Überleben, wobei allerdings der Gesamtbefall weder direkt, noch indirekt beeinflußt wurde. Am wirksamsten wurde das Überleben und der Befall durch gesteigertes und wiederholtes Erwärmen der angefeuchteten Körner gesenkt.

Padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) na ječmeni

V. Odolnost odrůd ječmene k fyziologickým rasám padlí zjištěným v ČSSR
a možnosti využití této odolnosti při šlechtění na rezistenci

Мучнистая роса (*Erysiphe graminis* DC.) на ячмене

V. Устойчивость сортов ячменя против физиологических рас мучнистой росы,
установленных в ЧССР и возможности использования этой устойчивости
при селекции на устойчивость

Erysiphe graminis DC. on Barley

V. The Resistance of Barley Varieties to Physiological Races of *Erysiphe graminis*
DC. Detected in Czechoslovakia and the Possibility to Use it in Breeding-up for
Resistance

Inž. František BRÜCKNER

Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž

Padlí, jehož výskyt můžeme v různém měřítku každoročně pozorovat, je nejběžnější chorobou ječmene. Škodlivost této choroby byla prokázána celou řadou autorů. Z našich autorů se tímto problémem šíře zabýval Benada (1961).

Jedinou dosud prakticky proveditelnou ochranou proti padlí zůstává šlechtění odolných odrůd. Šlechtění je však značně ztíženo, poněvadž padlí vytváří na ječmeni celou řadu fyziologických ras. V polních podmínkách se nám proto mohou na různých místech nebo v různých ročnících při výskytu různých fyziologických ras jevit tytéž odrůdy jednou jako odolné, podruhé jako náchylné. Z těchto důvodů je nutné pro správné zhodnocení odolnosti odrůd znát jejich odolnost k jednotlivým fyziologickým rasám. Toto je možno zjistit pouze na základě testů v dobře izolovaných prostorách (kójiích nebo izolátorech), aby se vyloučilo smíchání fyziologických ras.

První testování tohoto druhu provedli v USA Mains a Dietz (1930) na 40 odrůdách ječmene 5 různými fyziologickými rasami a zjistili 3 odrůdy odolné ke všem použitým fyziologickým rasám. Testování rozsáhlejšího sortimentu provedli pak Mains a Martini (1932). Testovali 650 odrůd 3 americkými fyziologickými rasami a zjistili 35 odrůd rezistentních vůči všem těmto rasám. Tidd (1937) testoval 85 vybraných odrůd již dříve testovaných Mainsem a Martinim na odolnost k dalším dvěma fyziologickým rasám. Jedenáct odrůd bylo i k těmto rasám zcela rezistentních, větší skupina vykazovala slabší rezistenci často provázenou nekrózami. Newtonová a Cherewick (1947) uvádějí reakci 246 odrůd a šlechtitelských kmenů infikovaných 9 fyziologickými rasami vyzolovanými v Kanadě. Nejrozsáhlejší odrůdový materiál na odolnost vůči padlí prošetřil Moseman (1955). Tento autor nejdříve infikoval 6273 odrůd ječmene směsí tří fyziologických ras. Tímto způsobem

bem 229 zjištěných odolných odrůd pak dále testoval 8 jednotlivými fyziologickými rasami. Z těchto pak vybral 120 nejodolnějších odrůd a sestavil je do přehledné tabulky.

V Japonsku Hiura a Heta (1955) rozdělili 170 zkoušených odrůd podle reakce k 9 japonským fyziologickým rasám do 21 skupin. Luigi et al. (1958) testovali dvěma fyziologickými rasami nalezenými v Austrálii 480 odrůd a zjistili, že 14 odrůd je vůči těmto rasám vysoce rezistentních.

V Německu rozsáhlejší analýzy odrůd ječmene na odolnost vůči padlí provedl Honecker (1938). Z 600 testovaných odrůd na odolnost vůči 9 rasám pouze 0,7 % bylo odolných vůči všem rasám, 2,5 % bylo středně rezistentních, 3,5 % bylo slabě náchylných až středně rezistentních, 16 % odrůd bylo k většině zkoušených ras silně náchylných a jen k jednotlivým rasám slaběji náchylných až středně rezistentních a 71 % odrůd bylo ke všem rasám silně náchylných. Sortiment jarních i ozimých ječmenů Ústavu pro výzkum kulturních rostlin v Gatersleбену otestovali na vzdornost vůči padlí Noverová a Mansfeld (1955 a 1956). Ze 720 odrůd jarního ječmene bylo 76 % odrůd vůči všem 4 použitým rasám (A₃, B₅, C₄, D₃) středně až silně náchylných a jen 23 odrůd (3 %) bylo vůči těmto rasám rezistentních. Některé z nich však vykazovaly v polních podmínkách na vzrostlých rostlinách silnější napadení než jak bylo zjištěno na klíčících rostlinách ve skleníku. U ozimého ječmene bylo testováno 55 vybraných odrůd 7 rasami (A₁, A₅, B₆, D₁, D₃, C₃, C₄). Tyto odrůdy vykazovaly polní rezistenci z 225 sledovaných odrůd. Vůči všem zkoušeným rasám bylo odolných pouze 6 odrůd. Hoffmann a Noverová (1958) uvádějí jako vhodný výchozí materiál pro šlechtění na vzdornost vůči padlí 15 etiopských ječmenů, 3 indické, 9 balkánských, 2 ozimé z Anatolie a 2 röntgenové mutanty, které testovali 11 fyziologickými rasami. Wiberger (1962) na základě testování odrůd ječmene 23 fyziologickými rasami nalezenými ve Švédsku uvádí 18 odrůd odolných vůči všem těmto rasám.

Materiál a metodika

Z nejrůznějších zahraničních pracovišť byly získány odrůdy šlechtěné i krajové, botanické variety divoce rostoucích jarních i ozimých ječmenů, o kterých bylo z literatury známo, že jsou odolné vůči padlí. Takto získané ječmeny společně s odrůdami ze světového sortimentu ječmenů vedeného ve Výzkumném ústavě obilnářském v Kroměříži, které se v polních podmínkách jeví jako odolné, byly testovány deseti fyziologickými rasami padlí. Rasy A₂, A₅, A₉, B₇, D₃, D₇, C₃ a C₅ byly vyizolovány z různých míst CSSR v letech 1960 a 1961 (Brückner, 1963), rasy A₁ a C₂ byly vyizolovány v Kroměříži v roce 1962.

Jednotlivé odrůdy byly vysazovány 2X po deseti zrnech do 100 ml kelímků z umělé hmoty do sterilované kompostové hlíny. Kelímky byly pak dány do malého skleníku s automatickým elektrickým přitápěním a v zimních měsících i přisvětlením. Rostliny ve fázi tvorby druhého listu byly pak přeneseny do izolátorů, kde byly infikovány jednotlivými fyziologickými rasami v těchto izolátorech množenými. Při teplotě 18–20°C a 16hodinovém zářivkovém osvětlení projevil se již po 7 dnech u náchylných kontrol odrůdy Váltický silně napadení. Hodnocení typu napadení bylo provedeno podle Mainse a Dietze (1930).

- 0 vysoce rezistentní. Nevytváří se žádné mycelium. Infekce je někdy patrná jen jako nekrotické nebo chlorotické skvrny;
- 1 velmi rezistentní. Mycelium je vyvinuto nepatrně až středně silně. Konidie se netvoří buď vůbec, nebo jen velmi nepatrně. U některých odrůd se vytvářejí chlorotické nebo nekrotické skvrny;
- 2 středně rezistentní. Mycelium je středně vyvinuto, konidie se tvoří jen omezeně. Může se rovněž vytvářet chlorotické nebo nekrotické skvrny;
- 3 středně náchylné. Mycelium je středně až silně vyvinuto, tvorba konidií je středně silná;
- 4 velmi náchylné. Mycelium je bujné, konidie se tvoří hojně. Napadené listy jsou bez chloróz nebo nekros.

Odrůdy byly rovněž pozorovány v polních podmínkách a hodnoceny na stupeň napadení padlím, rzí ječnou a rzí plevovou. (— bez napadení, + slabé napadení, ++ střední napadení, +++ silné napadení.)

Výsledky

Reakce jednotlivých zkoušených odrůd na infekci deseti fyziologickými rasami je uvedena v tabulce I. Odrůdy ječmene jsou postupně seřazeny podle morfologického systému Mansfeldova (1950) a podle stupně rezistence k jednotlivým rasám. Pouze některé variety bez označení autora byly popsány jako nové variety Giessenem, Hoffmannem a Schottenloherem (1956). Pořadová čísla v prvním sloupci tabulky slouží pro rychlou orientaci při diskusi o vhodnosti jednotlivých odrůd k šlechtitelskému využití. Čísla posledního sloupce uvádějí přehled literárních pramenů o odrůdové odolnosti příslušných odrůd, jak jsou očíslovány v seznamu použité literatury. Jsou zde uvedeny i práce pojednávající o odolnosti v polních podmínkách nebo při infekci blíže neurčenou směsí fyziologických ras, o kterých není v úvodu této práce pojednáno.

Diskuse

Z čtyřřadých ječmenů vykazovala celá řada odrůd odolnost vůči všem deseti použitým fyziologickým rasám. Některé z těchto jsou však napadány rasami u nás dosud nenalezenými. Tak např. v Americe Moseman (1959) uvádí 3 rasy napadající Algerian C. I. 1179 (1) a Rabat C. I. 4979 "10" a jiné 3 rasy, vůči kterým jsou náchylné odrůdy Modia C. I. 2483 (6) a Ricardo C. I. 6306 (11). Rovněž v Evropě jsou již známé rasy (Noverová — osob. sdělení) napadající odrůdy Algerian a Hor. 1036 (2). O tyto odrůdy pak rozšířila dosavadní testovací sortiment. Rasa napadající Hor. 1036 napadá rovněž odrůdu Modia (6).

Pro šlechtění na odolnost budou jako výchozí materiál obzvláště vhodné odrůdy odolné i vůči rzem, zejména rzi ječné, jako např. odrůdy Modia C. I. 2483 (6), Monte Cristo C. I. 1017 (7), Ricardo C. I. 6306 (11) nebo Rogers Winter Barley (12). Z těchto důvodů jeví se jako perspektivní liniové výběry z balkánských ječmenů Hor. 679—3 (34) a Hor. 680 — R (35), které jsou na základě umělých infekcí ke všem rasám velmi až středně rezistentní a jsou odolné ke všem fyziologickým rasám rzi ječné, vyskytující se v Německu (Noverová — písem. sdělení). Odrůda Grandpa (4), ačkoliv v polních podmínkách není napadána žádnou chorobou, zdá se být jako výchozí materiál pro šlechtění na vzdornost bezcennou. Je to mutant získaný Favretem (Wiberg — osobní sdělení), vyznačující se albinismem klasu, slabým nasazením zrn a jejich slabou klíčivostí. Z četných krajových odrůd z Balkánu a Anatolie jsou zajímavé ječmeny Hor. 723 (50) a Hor. 991 (51), které reagují obdobně jako odrůda německého testovacího sortimentu Gatersleben Mutante 501, vzniklá ozářením zrn náchylné odrůdy Friedrichswerther Berg X paprsky (Bandlow, 1951, Noverová, Bandlow, 1958).

Důležitou roli při šlechtění ozimých ječmenů sehrály výběry z dalmátských krajových odrůd z okolí Dubrovníka — Ragusy (41, 42, 43) odolné k fyziologickým rasám skupiny A a B. Podílely se na vyšlechtění ječmenů Dea (45) (Zweifel, Keller, 1955), Firlbeck's I Vierzeilige (46) (Meinx, 1959), Hauter's Wintergerste (47) (Buchli, 1958) a Streng's Domina (48) (Meinx, 1959). Jmenované odrůdy jsou po těchto ječmenech spíše přesívkami než pravými ozimy. Z nich zvláště vyniká výnosností a nepoléhavostí Hauter's Wintergerste. Z hlediska odolnosti bylo by výhodnější použít jiných výběrů

Poř. čís.	Odrůda nebo původ	Reakce k fyziologické rase										Napadení v polních podmínkách			Literární pramen
		A ₁	A ₂	A ₅	A ₉	D ₃	D ₇	B ₇	C ₂	C ₃	C ₅	padlí	rez ječm.	rez plev.	
1.	Convar. hexastichon Alef. var. hybernum Vib. Algerian C. I.* 1179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	12, 19, 22, 25, 26, 28, 30, 32,
2.	H. Balkán Hor.***) 1036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+++	—	13, 31
3.	Engledow India C. I. 7555	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+	—	12, 19, 25, 33, 38
4.	Grandpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	38
5.	Maryland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+	—	33
6.	Modia C. I. 2483	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	25, 26, 28
7.	Monte Cristo C. I. 1017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	12, 19, 22, 25, 37, 38
8.	Multan C. I. 3401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	19, 25, 38
9.	Oliveros Litoral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+	—	
10.	Rabat C. I. 4979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	+	25, 26, 32
11.	Ricardo C. I. 6306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	25, 26
12.	H. Rogers Winter Barley	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	38
13.	H. Rogers × Kearny C. I. 10879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	
14.	H. Rogers × Kearny C. I. 10880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	
15.	Rupée C. I. 4355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+	—	25, 38
16.	Spiti C. I. 4343 — 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	25, 38
17.	I. 25 Hor. 805	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	19, 30
18.	Mianwali C. I. 3400	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	—	+	—	25, 26, 28, 38
19.	I. 5. Hor. 802	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	—	+++	—	30
20.	Lyallpur 3644	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	+	+	—	13
21.	Ragusa 6-9	0	0	0	0	2	1	0	1	2	1	—	+++	—	13, 16, 31, 32
22.	Ragusa 415	0	0	0	0	2	1	0	1	2	1	—	++	—	13, 30, 31
23.	Balkán Hor. 683	1	0	0	0	0	2	0	2	2	2	+	+	—	13, 30
24.	Anoidium C. I. 7269	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	+	—	—	26, 33
25.	H. Anatolie Hor. 1077	0	2	0	0	1	1	2	1	2	1	—	++	—	13
26.	H. Pelopones Hor. 1013	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	—	+	—	13, 31
27.	Ethiopie Ab.*** 1124	2	2	0-1	2	0-1	0-1	2	2	0-1	0-1	+	++	—	13
28.	Balkán Hor. 1166	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	—	+	—	13
29.	Fleche C. I. 1263	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	+	+++	+++	22, 30

30.	Sulu C. I. 1022	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	—	—	—	16, 22, 30, 32, 33, 37
31.	Weider C. I. 1021	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	++	—	—	16, 22, 30, 33, 37
32.	Peruvian C. I. 935	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	++	—	—	12, 21, 22, 28, 30
33.	Psaknon C. I. 6305	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—	+	—	12, 25, 26, 28, 37
34.	Balkán Hor. 679—3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	—	—	—	
35.	Balkán Hor. 680 — R	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—	—	—	
36.	H. Sev. Recko Hor. 1007	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	+	+	—	13, 31
37.	Balkán Hor. 693	2	2	3	2	1	2	2	2	2	1	+	—	—	
38.	Bolivia C. I. 1257	0	1	0	3	2	2	2	1	1	2	++	+	—	16, 21, 22, 28, 30
39.	Morocco C. I. 6311	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2	+	—	—	28
40.	Balkán Hor. 728	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	++	—	—	13, 30
41.	Certina (Ceres)	2	2	1	3	3	1	1	2	3	3	+	+	+	
42.	Ragusa b (DR 34—40)	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	+	+++	—	16, 31
43.	Ragusa 416	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	+	+++	—	30, 31, 33
44.	Ragusa 420	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	+	+++	—	30, 31
45.	H. Dea (Engelens)	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	+	+	—	27
46.	H. Fielbeck's I. Vierzeilige	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	++	—	—	27
47.	H. Hauter's Wintergerste	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	++	—	—	
48.	Streng's Domina	0	0	0	0	4	4	0	4	4	4	++	++	—	27, 31
49.	Vierzeilige Futtergerste	0(4)	0(4)	0(4)	0(4)	4	4	0(4)	4	4	4	+	++	—	31
50.	Balkán Hor. 723	0	0	4	4	0	4	0	0-1	0-1	4	+	++	—	31
51.	Balkán Hor. 991	0	0	4	4	0	4	0	0-1	0-1	4	+	+++	—	31
52.	Bolron C. I. 7123	0	3	0	0	3	4	3	4	3	4	++	—	—	
53.	Duplex C. I. 2433	0	3	1	2	4	4	4	4	3	4	+	+++	—	12, 16, 21, 22, 26, 28, 32, 37
54.	II. 20. Hor. 803	2	2	1	1	3	0	3	1	3	4	—	+++	—	
55.	H. Balkán Hor. 997	0	3	0	0	4	4	4	4	4	4	+	+	—	31
56.	H. Almersfelder	4	1	1	4	4	4	1	3	4	4	++	++	—	31
57.	H. Balkán Hor. 1360	1	1	1	4	4	4	1	1	3	3	+	—	—	31
58.	H. Balkán Hor. 1650	3	2	0	3	4	4	4	3	4	4	+	+	—	13
59.	Chevron C. I. 1111	0	4	1	2	4	4	4	4	4	4	+	++	—	12, 22, 28, 37
60.	Chilean D C. I. 1433	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	+	—	—	21, 22, 37
61.	Kwan C. I. 1016	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	+	+	—	12, 16, 21, 22, 25, 26, 28, 37
62.	Orge S 8 E	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	+	+	—	33
63.	West China var. rikotense Regel	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	—	+++	—	
64.	Multan Glabron	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	0	—	+++	++	33, 38
65.	Brant CAN 180	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	

Poř. čís.	Odrůda nebo původ	Reakce k fyziologické rase										Napadení v polních podmínkách			Literární pramen
		A ₁	A ₂	A ₅	A ₉	D ₃	D ₇	B ₇	C ₂	C ₃	C ₅	padlí	rez ječm.	rez plev.	
66.	York CAN 239 var. nigripallidum Regel	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	13
67.	Ethiopie Ab. 1126 var. parallelum Körn.	0-1	3	1-2	1-2	3	3	1	3	3	3	—	+++	—	
68.	Weihenstephan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	+	++	—	
69.	Sechszeilige Sacavem 598	0	2	0	0	2	4	3	4	3	4	+	—	—	36
70.	Pumpergerste	0	4	0	0	4	4	4	4	4	4	+++	+	—	36
71.	Ethiopie Ab 1128 var. dunder -beyi Zhuk.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	+++	—	
72.	Awnless	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	—	+++	—	30, 33
73.	Bozu	3	2	2-3	2-3	2	3	1	3	3	3	—	+++	—	
74.	Japan 2003	3	2-3	2	2	2	3	1	3	3	2	—	+++	—	30
75.	Russland var. coeleste L.	3	2-3	2	2	2	3	1	3	2	2	—	+++	—	36
76.	Columbische Nackte	0-1	2-3	0-1	0-1	1	1	2	1	1	0	—	++	+	33
77.	Nabawi var. himalayense (Ritt.) Körn.	0	0-1	0	0	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	0	—	++	+++	33
78.	Lyallpur 3645 var. atroviolaceum Mansf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	13
79.	Black Hulles C. I. 666 var. duplinigrum (Körn.) Mansf.	4	3	3	3	4	4	3	2	4	4	++	++	—	12, 21
80.	Ethiopie Ab 1139	2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	1	—	+++	—	13
81.	Ethiopie Ab 1140 var. asiaticum (Vav.) Mansf.	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	—	+++	—	13
82.	Weihenstephan var. revelatum Körn	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	++	—	36
83.	Halle J 8 var. trifurcatum (Schl.) Wen.	4	3	3-4	3-4	2	3	3	3-4	3-4	3-4	—	+++	—	36
84.	Nepal C. I. 595 convar. intermedium (Körn.) Mansf.	4	2	2	4	4	4	4	2	4	4	+++	—	—	12, 21, 22
85.	var. harlani (Vav. et Orl.) Mansf. Arlington Awnless C. I. 702 var. atratum (Vav. et Orl.) Mansf.	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	—	+++	—	12, 16, 21, 22, 30, 37

86.	Chinerme C. I. 1079	2	1-2	2	2	1	2-3	0-1	1-2	2	1	—	+++	—	37
87.	Nigrate C. I. 2444	0-1	1-2	1-2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	2	1	—	+++	—	12, 16, 21, 22, 36, 37
88.	Prof. Schiemann convar. distichon (L.) Alef. var. nutans (Rode) Alef.	1-2	0-1	2	0-1	0-1	1-2	0-1	1-2	2	0-1	—	+++	—	36
89.	M 66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+	—	13
90.	M. C. 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	++	38
91.	H. Cheroff	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	19, 38
92.	Long Glumes C. I. 6168	0	0	0	0	0	0	0	0	0-1	0	—	+++	—	30, 38
93.	Halle (Hohenthurm) 4592/51	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	—	++	—	13, 32
94.	Bg (Bernburger km.) 39678	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	—	+	—	
95.	Palestine 10	0	0	0	0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	—	—	++	21, 32, 37
96.	Bengasi	1	0	0	0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	—	+	—	30, 32
97.	Krymskij 301	0	2	0-1	0-1	2	0-1	2	2	2	2	+	++	—	32
98.	Koločovice kraj. odrůda	0	1	1	2	1	0-1	2	2	2	1	++	++	—	
99.	Palmella Blue C. I. 3609	0	0	0	0	0	0	3	2-3	2-3	0	+	—	++	25, 28
100.	Esperance	1	0-1	0	0	0	0	3	2-3	2-3	1	+	—	+	
101.	U. S. 43	1	0-1	0-1	0-1	2	0-1	3	3	3	3	+	—	+	33
102.	C. I. 3576	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	+	—	—	
103.	Minerva	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	++	+	—	
104.	Vada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	++	—	—	
105.	Milenium	2	3	1	3	2	0	2	3	3	3	++	+	—	34
106.	Nutans 17	0	3	0-1	0-1	2	1	3	2	3	3	++	++	—	34
107.	Exedra C. I. 1262	0	2	0-1	0	2	2-3	2	3	3	2	++	++	—	22, 30, 33
108.	Tarra 26	3	2-3	2-3	2-3	3	3	3	2	3	3	+	+	++	
109.	H — II — 61/9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	—	+	—	
110.	B 2145	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4	—	++	—	34
111.	Voldagsen km. 8141/44	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4	—	+++	+	
112.	Anatolie A 516	0(4)	0(4)	0(4)	0(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	3-4	1(4)	++	+	—	30
113.	Anatolie A 595	0-1	1-2	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1-2	1-2	3-4	1-2	++	+++	—	30
114.	Anatolie A 600	0-1	1-2	1(4)	1-2	1(4)	1(4)	1-2	1-2	3-4	1-2	++	++	—	30
115.	Ackermann's M. G. Z.	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	+	+	—	
116.	Barin Mehlaures.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	27
117.	Bockgerst	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	++	—	
118.	Braunes Weihensteph. Mehlaures	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	36
119.	Breun's Wisa	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	27, 36
120.	Brucker Resista	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	—	+	
121.	Ceresia (B. I. M.).	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	27

Poř. čís.	Odrůda nebo původ	Reakce k fyziologické rase										Napadení v polních podmínkách			Literární pramen
		A ₁	A ₂	A ₅	A ₉	D ₃	D ₇	B ₇	C ₂	C ₃	C ₅	padlí	rez ječm.	rez plev.	
122.	Da caffè	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	30
123.	Diana	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	
124.	Elsa	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	+	
125.	Festa	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	++	+	—	
126.	Firlbeck's III.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	+	—	30
127.	Firlbeck's Union	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	+	27
128.	Frigga (Freya)	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	32
129.	Gazelle	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	—	+	
130.	Goldfoil Acc. 112	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	30
131.	Haisa II.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	27, 32
132.	Isaria Nova	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	27
133.	Hanna Acc. 153	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	30
134.	Juliane	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	++	—	
135.	Mentor	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	
136.	Müller's Franken II.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	+	30, 36
137.	New Universal	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	34
138.	Nutans 4156	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	
139.	Paula	0(4)	0(4)	0(4)	0(4)	0(4)	0(4)	4	4	4	4	+	+	—	
140.	Pflug's Intensiv	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+++	—	16
141.	Piroline	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	
142.	Plena	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	
143.	Saalegerste	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	
144.	Schweiger's Erika	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	++	—	30
145.	Streng's Franken III.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	30, 36
146.	Wadsack's Diamant	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	++	+	—	
147.	Weihenstephaner II. var. medicum Körn.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+	+	+	12, 30, 32
148.	Goldfoil C. I. 928 var. nigrescens Körn.	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	+++	++	—	16, 20, 21, 22, 28, 30
149.	H. Anatolie Hor. 1104 var. ianthinum Körn.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	+	++	—	13

150.	Lyallpur 3647	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	13
151.	Gopal C. I. 1091 var. nigrinudum (Reg.) Mansf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	+++	—	12, 16, 22, 25, 33, 38
152.	Ethiopic Ab. 1102 var. nigrisubnudum	3	2	2	2	0-1	1	2	2	1-2	0-1	—	+++	—	13
153.	Ethiopic Ab 1103 var. duplialbum Körn.	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	—	+++	—	13
154.	Ethiopic**** E. P. 79	2	0-1	0-1	1	0-1	0	0-1	2	2	0-1	+	+++	—	13
155.	Grannenlose 2 zl. var. dupliatrum Körn.	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	—	+++	—	
156.	Ethiopic E. P. 80 var. nudimelanocrithon	3	3	2	2	2	1	2	3	3	2	+	+++	—	13
157.	Ethiopic Ab. 1105 convar. deficiens (Steud.) Mansf. var. deficiens Steud.	2	0	0-1	0	0-1	0	0-1	2	1-2	0-1	—	+++	—	13
158.	Ethiopic C. I. 5863	0-1	1	1-2	0-1	0-1	0-1	4	4	4	4	+	+++	—	25, 28
159.	Ethiopic C. I. 4219	0	1	1	1	0-1	0	4	4	4	4	+	+++	—	25, 28
160.	Ethiopic C. I. 4220—1	0-1	1	1	1	0-1	0-1	4	4	4	4	+	+++	—	25, 28
161.	Ethiopic Ab 1074	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	4	4	4	4	+	+++	—	13
162.	Menelik C. I. 5862 var. steudelii Körn.	0-1	1-2	1-2	1-2	0-1	0-1	4	4	4	4	++	+++	—	25, 26, 28
163.	Ethiopic E. P. 77 var. nudideficiens (Körn.) Mansf.	3	4	4	3	3-4	3-4	3	3-4	3-4	3	++	+++	—	13
164.	Ethiopic Ab 1089	3	3	3-4	3	3	2	3	3	3	2	+	+++	—	13

*) C. I. (Cereal Investigation) označuje přírůstková čísla Cereal Crops Section, Field Crops Research Branch, Beltsville, USA

**) Hor. označení pro ječmeny Institut für Kulturpflanzenforschung, Gatersleben DDR

***) Ab označení etiopských ječmenů (Abessinien) sortimentu Max Planck — Institut für Züchtungsforschung Köln-Vogelsang

****) E. P. Potomstva jednotlivých rostlin (Einzelpflanzen — Nachkommenschaften) Institut für Pflanzenzüchtung Halle-Hohenthurm

z Ragusy (21, 22) vykazujících odolnost vůči všem fyziologickým rasám. Pro šlechtění odolných ozimých ječmenů jeví se rovněž vhodnými již zmíněný balkánský ječmen Hor. 1036 (2), Rogers Winter Barley (12) Rogers X Kearny (13, 14), krajová odrůda z Anatolie Hor. 1077 (25), Peloponesu Hor. 1013 (26) a Sev. Řecka Hor. 1007 (36). Veškeré tyto ječmeny jsou však velmi náchylné k vyzimování. Certina (41) je velmi výnosný krmný ječmen pěstovaný v NDR, který vděčí za svou odolnost k padlí blíže neurčenému ječmeni původem z Anatolie (A n o n y m, 1961).

Odrůdy Kwan C. I. 1016 (61), Orge (62) a West China (63) byly při umělých infekcích značně náchylné, v poli však vykazovaly značnou odolnost, zvláště nápadnou u posledně jmenované odrůdy. Podobně nápadné rozdíly v odolnosti při umělých testech a v poli vykazovaly šestiřadá, hustoklasé, bezosinné ječmeny Awnless C. I. 529 (72), Bozu (73), Japan 2003 (74), Russland (75) a nahé ječmeny Weihestephan (82) a Halle J. 8. (83). Do jisté míry možno přiřadit k ječmenům s rozdílnou reakcí k padlí při umělých testech a v polních podmínkách ječmeny prostřední Arlington Awnless C. I. 702 (85), Chinerme C. I. 1079 (86), Nigrata C. I. 2444 (87), prof. Schiemann (88) a některé etiopské ječmeny (153, 156, 163 a 164). Poněvadž některé z výsledků testování u těchto odrůd plně nesouhlasí s výsledky ze zahraničí (H o f f m a n n, N o v e r o v á, 1959), je dosti možné, že odrůdy reagovaly zvýšenou náchylností při nedostatečném umělém osvětlení, při kterém probíhaly testy. Toto ovlivnění reakce k padlí vlivem vnějších podmínek uvádí ze svých zkušeností H o n e c k e r (1934) a T i d d (1937).

Odolností vůči všem fyziologickým rasám vynikají indické ječmeny Lyallpur 3644 (20), 3645 (78), 3647 (150) a Gopal C. I. 1091 (151). Dvouřadáho nahého ječmene Gopal snažil se šlechtitelsky využít H o n e c k e r (1943). Nepodařilo se mu však získat odolné a výnosné kmeny pro pevnou vazbu rezistence se zubatostí klasu. Úspěšnější byl Hoffmann (H o f f m a n n, N o v e r o v á, 1959), kterému se podařilo využít rezistence čtyřřadáho nahého Lyallpuru 3645 (79) a získat několikerým zpětným křížením se sladovnickými ječmeny kmeny odolné vůči padlí a převyšující ve výnose kontrolní odrůdu Saalegerste (143). Kmen 4592/51 (93) byl uznán jako odrůda v NSR pod jménem Amsel (L a u, 1962). Rovněž Bernburgský kmen 39 678 (94) vděčí za svou odolnost zmíněnému indickému ječmeni. Pro vysoký stupeň rezistence ke všem fyziologickým rasám dalo by se několikerým zpětným křížením s kulturními ječmeny využít i některých etiopských ječmenů (27, 154, 155, 157).

Z dvouřadých ječmenů jsou vysoce rezistentní ke všem zkoušeným fyziologickým rasám i dva mutanti. M 66 (89) je röntgenový mutant z Haisy I (F r e i s l e b e n, L e i n, 1942). V době metání objevují se u tohoto mutanta rozsáhlé chlorózy, které se nezdají být reakcí na infekci padlím, ale spíše se zdají být genetického původu. Tento defekt je vázán na odolnost k padlí (L a u, 1962), takže využití tohoto mutanta je dosti problematické. K tomuto účelu zdá se být výhodnější další mutant M. C. 20 (90), pocházející z nejrozšířenějšího sladovnického ječmene Argentiny Malteria Heda (F a v r e t — písemné sdělení). Vhodnou volbou partnerů ke křížení musela by se však eliminovat náchylnost tohoto mutanta ke rzi ječné a plevové. Z dvouřadých ječmenů vysokou rezistencí vynikají rovněž ozimé ječmeny Cheroff (93) a černopluchý ječmen z Anatolie Hor 1104 (149), z jarních ječmenů Long Glumes C. I. 6168 (92), Palestine 10 (95) a Bengasi (96). Jsou to vesměs ječmeny hrubého zrna a až na Palestine 10 silně poléhavé. Z dalších ječmenů bylo by možno šlechtitelsky využít odrůd Krimskij 301 (97) a Koločovice kraj. odrůda (98).

Ječmeny Palmella Blue C. I. 3609 (99), Esperance (100), U. S. 43 (101) a C. I. 3576 (102) jsou charakteristické poměrně silnou náchylností k rase B₇. Jsou to ječmeny stejného charakteru. Mají hrubé zrno, nízkou hrubou slámu připomínající rákos, a slabě odnožují. Pro křížení na odolnost k padlí jeví se pro tyto vlastnosti jako méně vhodné.

Pozornosti zasluhují holandské ječmeny Minerva (103) a Vada (104), které jsou ke všem použitým rasám středně rezistentní. V kalamitním roce 1961 výskytu rzi plevové v západní Evropě jeví se v Hadmersleben v NDR jako značně odolné ke rzi plevové a umístily se ve srovnávacích pokusech ve výnosu na předních místech (Brückner, 1962). Za svoji odolnost vděčí divoké formě *Hordeum laevigatum* (Barley seed bulletin, 1959). Pro svoji slabou náchylnost ke všem fyziologickým rasám není dán při pěstování ječmenů tohoto typu hlavní předpoklad vzniku nových agresivních ras, jak je tomu u ječmenů k padlí vysoce rezistentních až imunitních. Odrůda Delta, která má v rodokmenu rovněž uvedený odolný ječmen, byla však ke všem zkoušeným rasám náchylná (hodnocení 4).

K šlechtitelskému využití jeví se rovněž vhodný H — II 61/9. Je to šlechtitelský kmen z Rakouska (Harrachsche Güterdirektion Prugg). Podle reakce k jednotlivým fyziologickým rasám jedná se pravděpodobně o křížení některé odrůdy s rezistencí k rasám skupiny A a D (115—147) a odrůdy s rezistencí ječmene *Hordeum spontaneum nigrum*. Odolnost tohoto divokého černopluchého ječmene vykazují B 2145 (110) a Voldagsen km. 8141/44 (111). Oba ječmeny pocházejí z rozsáhlého materiálu rozpracovaného Rudolfem a Wenhusem (1951). Tohoto německého materiálu bylo použito i v Anglii (Bell, 1951) při zušlechťování ječmenů. B 2145/Isaria × (Imperial × *H. spontaneum nigrum*) podílel se při vyšlechtění sladovnického ječmene (Ann. Rep. 1959—60), který v roce 1963 byl uveden na trh (Bell — písem. sdělení). Ječmene B 2145 bylo pro šlechtění odolných odrůd použito v Polsku, jak jsem se mohl osobně přesvědčit při návštěvě výzkumných ústavů v roce 1962. Fyziologické rasy padlí napadající ječmeny s touto rezistencí jsou u nás dosud málo rozšířeny (Brückner, 1963). Přikřížením ječmenů vzdorných k rasové skupině A a D nebo rakouského ječmene Pumpergeste (70) dala by se vyloučit náchylnost k rasám A₅ a A₉. V kombinaci s ječmeny s odolností *H. spontaneum nigrum* daly by se šlechtitelsky využít i ječmeny původem z Anatolie (112—114), které jsou náchylné pouze k rase C₃. Dříve však bude nutno provést liniové výběry na rezistenci, poněvadž tento materiál silně štěpí. U těchto poměrně raných ječmenů dá se podle původu předpokládat odolnost vůči suchu.

Ječmeny uvedené pod čísly 115—147 mají pokud se týče odolnosti k padlí stejný genetický základ a jsou odolné k rasové skupině A a D. Za svoji rezistenci k těmto rasám vděčí odrůdě Pflug's Intensiv (140), kterou Honecker (1931 až 1932) prvně použil k záměrnému šlechtění na rezistenci. Důležitou roli při vyšlechtění většiny uvedených odrůd sehrála zvláště Honeckerova křížení Weihestephaner CP 127 422 označovaná též jako Weihestephaner I, kříženec mezi Crieewener 403 (hanáckého původu) a Pflug's Intensiv a Weihestephaner II (147) (Weihestephaner CP × Isaria). V současné době pro stále větší šíření ras skupiny C tyto ječmeny pro šlechtění na odolnost vůči padlí i u nás již nevyhovují. Lze jich však využívat především pro jiné hospodářsky cenné vlastnosti, jako např. výnos a nepoléhavost odrůd Firlbeck's Union (127), Plena (142), odolnost ke rzi ječné a plevové odrůd Pirolina (141) nebo Saalegerste (143) apod.

Odolnosti k rasové skupině A a D bylo využito v Kanadě i při šlechtění čtyřřadých hladkoosinných ječmenů Brant (65) a York (66). V rodokmenu těchto odrůd je uváděna odrůda Stephan C. I. 8051 (Wiebe, Reid, 1958), což je pravděpodobně Weihenstephaner I nebo II.

Nápadně podobnou rezistenci k rasové skupině A a D jako u předešlých ječmenů vykazují ethiopské ztrátové ječmeny, uvedené pod čísly 158–162.

Souhrn

1. Ve Výzkumném ústavu obilnářském v Kroměříži bylo testováno 164 vybraných odrůd jarních i ozimých ječmenů na odolnost k deseti fyziologickým rasám padlí, které byly vyzolovány v ČSSR v letech 1960–62. Tyto odrůdy byly získány z nejrozličnějších zahraničních pracovišť, zabývajících se odrůdovou odolností k padlí a ze světového sortimentu ječmenů vedeného ve VÚO v Kroměříži, které vykazovaly polní rezistenci. Testování bylo provedeno při umělém osvětlení a při teplotách 18–20° C.

2. Některé odrůdy byly při testování středně rezistentní až velmi náchylné, v polních podmínkách se však jeví jako rezistentní.

3. Je proveden rozbor vhodnosti jednotlivých odrůd pro využití k šlechtění na odolnost vzhledem k fyziologickým rasám vyskytujícím se v ČSSR.

Došlo dne 21. 2. 1963

Literatura

1. Anonym: Organisation und Arbeiten der Forschungsstelle für Getreidezüchtung Kloster. Hadmersleben 1961. — 2. Annual Report of the Plant Breeding Institute. Cambridge, 1959–1960. — 3. Bandlow G.: Mutationsversuche an Kulturpflanzen. II. Züchterisch wertvolle Mutanten bei Sommer- und Wintergersten. Züchter, 21, 357–363, 1951. — 4. Barley-seed bulletin 1959. Dutch Information Centre for Agricultural Seeds. Hague, 1959. — 5. Bell D. H.: Barley breeding and related researches. J. Ins. Brewing, 57, 48, 247–260 (257–258), 1951. — 6. Benada J.: Padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) na ječmeni. I. Škodlivost padlí travního na jarním ječmeni při pozdním výsevu. Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba, 7 (XXXIV), 1329–1342, 1961. — 7. Brückner F.: Některé šlechtitelské problémy při zvyšování výnosů ječmenů v zahraničí. Soc. zem., 12, 638–640, 1962. — 8. Brückner F.: Padlí travní (*Erysiphe graminis* DC.) na ječmeni. III. Průzkum výskytu fyziologických ras na území ČSSR v letech 1960–61. Rostlinná výroba 9 (XXXVI), 1–8, 1963. — 9. Buchli M.: Anbauversuche mit Wintergestensorten 1956–58. Mitteil. Schweiz. Landwirt., 6, 171–175, 1958. — 10. Freisleben R., Lein A.: Über die Auffindung einer mehltaresistenten Mutante nach Röntgenbestrahlung einer anfälligen reinen Linie von Sommergerste. Naturw., 30, 608, 1942. — 11. Giessen J. E., Hoffmann W., Schottenloher R.: Die Gersten Äthiopiens und Erythräas. Z. Pflanzenzücht. 35, 377–440, 1956. — 12. Hiura U., Heta H.: Studies on the disease - resistance in barley. III. Further studies on the physiologic races *Erysiphe graminis hordei* in Japan. Ber. Ohara Inst. Landw. Biol., Okayama Univ., 10, 135–156, 1955. — 13. Hoffmann W., Nover I.: Ausgangsmaterial für die Züchtung mehltaresistenter Gersten. Z. Pflanzenz. 42, 68–78, 14, 1959. — 14. Honecker L.: Beiträge zum Mehltauproblem bei der Gerste mit besonderer Berücksichtigung der züchterischen Seite. Pflanzenbau 8, 78–84, 89–106, 1931–32. — 15. Honecker L.: Über die Modifizierbarkeit des Befalles und das Auftreten verschiedener physiologischer Formen beim Mehltau der Gerste, *Erysiphe graminis hordei* Marchal. Zücht. A. Pflanzenz., 19, 577–602, 1934. — 16. Honecker L.: Über die physiologische Spezialisierung des Gerstenmehltaues als Grundlage für die Immunitätszüchtung. Züchter 10, 169–181, 1938. — 17. Honecker L.: Resistenzzüchtung gegen Mehltau und Rost bei Gerste. Er-

fahrungen und Ergebnisse vierzigjähriger Züchtungsarbeit. Z. Pflanzenz., 25, 209-234, 1943. — 18. Lau D.: Ein Beitrag zur Züchtung mehlttauresistenter Gersten. Z. Pflanzenz., 48, 80-90, 1962. — 19. Luig N. H., McWhirter K. S., Barker E. P.: Mode of inheritance of resistance to powdery mildew in barley and evidence for an allelic series conditioning reaction. Proc. Lin. Soc. NSW., 83, 340-362, 1958. — 20. Mackie J. R.: Localization of resistance to powdery mildew in the barley plant. Phytopathology 18, 901-910, 1928. — 21. Mains E. B., Dietz S. M.: Physiologic forms of barley mildew, *Erysiphe graminis hordei* Marchal. Phytopathology 20, 229-239, 1930. — 22. Mains E. B., Martini M. L.: Susceptibility of barley to leaf rust (*Puccinia anomala*) and to powdery mildew (*Erysiphe graminis hordei*). U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 295, 1932. — 23. Mansfeld R.: Das morfologische System der Saatgerste, *Hordeum vulgare* L. s. 1. Züchter 20, 8-24, 1950. — 24. Meinx R.: Wintergerste - Sortenübersicht und allgemeine Anbaufragen. Jahrbuch 1958 der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien. Sonderheft Bodenkultur 10, 64-76, 1959. — 25. Moseman J. G.: Sources of resistance to powdery mildew of barley. Plant Dis. Rep., 39, 967-972, 1955. — 26. Moseman J. G.: Strain dynamics of powdery mildew of barley, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* in North America. Plant Dis. Rep. 43, 1004-1009, 1959. — 27. Neururer H.: Ergebnisse der Krankheitsresistenzprüfung von Getreidesorten in Österreich. Bodenkultur 10, 358-372, 1959. — 28. Newton M., Cherewick W. J.: *Erysiphe graminis* in Canada. Canad. J. Res. Sect. C, 25, 73-93, 1947. — 29. Nover I., Bandlow G.: Mutationsversuche an Kulturpflanzen. VIII. Mehlttauresistenz und ihre Genetik bei Wintergersten-Mutanten. Züchter, 28, 184-189, 1958. — 30. Nover I., Mansfeld R.: Resistenzeigenschaften im Gersten- und Weizensortiment Gatersleben. I. Prüfung von Sommergersten auf ihr Verhalten gegen *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal. Kulturpflanze, 3, 105-113, 1955. — 31. Nover I., Mansfeld R.: Resistenzeigenschaften im Gersten- und Weizensortiment Gatersleben. II. Prüfung von Wintergersten auf ihr Verhalten gegen *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal. Kulturpflanze, 4, 341-349, 1956. — 32. Pollhamer E.: Lisztharmat rezisztencianemesítési kísérletek tavaszi árpával. Mag. Tudom. Akad. Agrártudományok Osztal. Közl., 14, 331-344, 1958. — 33. Pollhamer E.: Lisztharmat rezisztencianemesítési kísérletek tavaszi árpával II. Mag. Tudom. Akad. Agrártudományok Osztal. Közl., 16, 411-422, 1959. — 34. Rałski E., Mikołajewicz T.: Z badań nad wrażliwością form jęczmienia na mączniaka właściwego (*Erysiphe graminis* DC. f. *hordei* Marchal). Hodowla roślin, aklimatyzacja i nasiennictwo 2, 313-333, 1958. — 35. Rudolf W., Wienhues F.: Die Züchtung mehlttauresistenter Gersten mit Hilfe einer resistenten Wildform (*Hordeum spontaneum nigrum* H 204). Z. Pflanzenz., 30, 445-463, 1951. — 36. Simon U.: Untersuchungen zur Systematik und Physiologie des Weihenstephaner Getreidesortimentes unter besonderer Berücksichtigung des Weizens und Sommergerste. 3. Beobachtungen zur Mehlttauanfälligkeit. Z. Acker- u. Pflanzenbau, 102, 456-457, 1957. — 37. Tidd J. S.: Studies concerning the reaction to two undescribed physiologic races of barley mildew, *Erysiphe graminis hordei*, Marchal. Phytopathology, 27, 51-68, 1937. — 38. Wiberg A.: Further studies on the physiological race specialization of *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal in Sweden. Phytopath. Z., 44, 324-333, 1962. — 39. Wiebe G. A., Reid D. A.: Classification of barley varieties grown in the United States and Canada in 1958. — 40. Zweifel J., Keller C.: L'orge d'automne Dea. Rev. Romande, 11, 59-61, 1955.

Мучнистая роса (*Erysiphe graminis* DC.) на ячмене

V. Устойчивость сортов ячменя против физиологических рас мучнистой росы, установленных в ЧССР и возможности использования этой устойчивости при селекции на устойчивость

1. В Научно-исследовательском институте зерновых культур в Кромержиже тестировались 164 отобранных сорта яровых и озимых ячменей на устойчивость против 10 физиологических рас мучнистой росы, которые были изолированы в ЧССР в 1960—1962 гг. Эти сорта были получены в самых разных зарубежных институтах, занимающихся сортовой устойчивостью против мучнистой росы и из мирового сортимента ячменей, находящихся в НИИЗК в Кромержиже и показывающих полевую устойчивость. Тестирование проводилось при искусственном освещении и при температуре 18—20° C.

2. Некоторые сорта при тестировании оказались среднеустойчивыми вплоть до весьма восприимчивых к мучнистой росе, но в полевых условиях они показали себя, как устойчивые.

3. Проведен анализ пригодности отдельных сортов для использования в целях селекции на устойчивость с учетом физиологических рас, встречающихся в ЧССР.

Erysiphe graminis DC. on Barley

V. The Resistance of Barley Varieties to Physiological Races of *Erysiphe graminis* DC. Detected in Czechoslovakia and the Possibility to Use it in Breeding-up for Resistance

1. Experiments have been carried out at the Institute of Research of Cereal Crops at Kroměříž in order to test 164 varieties of spring and winter barley for resistance to 10 physiological races of *Erysiphe graminis* isolated in Czechoslovakia since 1960 till 1962. These barley varieties had been received from various foreign institutions studying varietal resistance to the disease and completed by varieties kept at the Institute, which had shown such resistance under field conditions. The tests were performed under conditions of artificial light and at temperatures of 18 to 20°C.

2. Some varieties proved to be medium resistant or even very susceptible during the testing, but were resistant under field conditions.

3. The fitness of separate varieties to be used in breeding-up for resistance to the physiological races detected in Czechoslovakia is being analysed.

Odrůdová odolnost ovsa vůči prašné sněti ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)

Сортовая устойчивость овса против пыльной головни овса
(*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)

Varietal Resistance of Oats to Loose Smut (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)

Inž. Pavel BARTOŠ, CSc.

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

V letech 1954—1960 byla zjišťována v Ústředním výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni odrůdová odolnost československého a světového sortimentu ovsa vůči prašné sněti ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.). Podnětem k této práci bylo silné rozšíření prašné sněti ovesné v letech 1952—1954, kdy byly roční ztráty na sklizni ovsa odhadovány v celostátním měřítku na 50 000 q (Zemánek, 1957). Výsledky zkoušek odrůdové odolnosti jsou shrnuty v této publikaci, přehled literatury o odrůdové odolnosti byl publikován samostatně již dříve (Bartoš, 1960).

Materiál a metodika

Inokulace. Při zkoušení odrůdové odolnosti jsme vzorky osiva inokulovali prašnou snětí ovesnou jednak vakuovou metodou, jednak protřepáním oloupaných obilek s chlamydosporami. Při vakuové inokulaci (upravená metoda Zade-Haarringova — Zade, 1928, Haarring, -930) bylo osivo, určené k infekci, v odsávacích baňkách převrstveno asi dvojnásobným objemem vodní suspenze chlamydospor, protřepáno a vzduch odsáván vývěvou při podtlaku 57 cm/Hg. Odsávání bylo jednou přerušeno a obilkami v suspenzi protřepáno. Vzorky byly sušeny na lískách na filtračním papíru při laboratorní teplotě 2—4 dny. Při inokulaci protřepáváním oloupaných obilek s chlamydosporami (upravená Reedova metoda — Roemer et al., 1938) byly obilky zbavovány pluch ručně pinzetou a protřepávány s chlamydosporami ve zkumavkách. Po výsevu do vegetačních nádob do skleníku byla do vzejití udržována půdní vlhkost 30 % maximální vodní jímavosti půdy při teplotě 18—20°C, rostliny přesazovány na pole ve fázi 3 listů. Při přímém výsevu na pole byly inokulované obilky vysévány až tehdy, když půdní teplota v hloubce setby vystoupila trvale nad 15°C. Teplota a částečně i vlhkost byla v tomto případě regulována do vzejití manipulací s pařeništními okny, jimiž byly na nízkých provizorních rámech oseté záhony přikryty. Podrobné údaje o inokulacích v jednotlivých letech jsou shrnuty v tabulce I. Zkoušené odrůdy byly inokulovány v únoru až dubnu, k inokulaci bylo používáno směsí chlamydospor vždy z předcházejícího roku z odrůd československého sortimentu. Chlamydospory byly uloženy do doby inokulace v exsíkátoru v lednici při $+8 \pm 2^\circ\text{C}$. Klíčivost chlamydospor, užívaných k inokulaci, byla průměrně 30 %. Jelikož byla v průběhu pokusů zjištěna fyziologická specializace prašné sněti ovesné v ČSSR, byly nejodolnější odrůdy inokulovány též směsí chlamydospor ze slovenských proveniencí, reprezentující skupinu ras s odlišnou reakcí vůči některým odrůdám.

I. Způsob inokulace a doba setby polních pokusů

Rok	Vakuová metoda		Metoda loupání obilek		Výsev polních pokusů
	koncentrace sporové suspenze v g spor na 1 l vody	doba odsávání vzduchu	množství spor v g na 100 obilek	doba protřepávání	
1954	3,5	2 × 5 min.	0,016	5 min.	14. 4.
1955	2	2 × 5 min.	0,019	7 min.	7. 4.
1956	3	2 × 5 min.	0,024	5 min.	23. 4.
1957	2	2 × 5 min.	0,033	5 min.	26. 3.
1958	2	2 × 5 min.	0,055	5 min.	19. 4.
1959	2	2 × 5 min.	0,055	5 min.	25. 3.
1960	2	2 × 5 min.	—	—	3.-4. 4.

II. Napadení čs. sortimentu ovsů prašnou snětí ovesnou po umělé infekci

Odrůda	Vakuová metoda						Metoda loupání obilek					
	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Český žlutý	6,82	4,65	2,67	32,62	19,89	17,17	6,19	68,75	6,05	41,47	23,15	40,14
Chlumecký žlutý	0,48	0,00	0,00	0,12	0,27	0,27	0,00	0,35	0,00	10,37	6,32	5,50
Radošinský žlutý	0,00	0,42	0,14	0,23	0,08	0,39	0,00	1,07	0,00	10,92	4,47	7,88
Hořický	2,06	0,90	1,10	7,39	4,89	12,84	0,00	9,90	0,00	15,37	7,15	19,90
Irbít	—	11,97	10,20	17,08	7,60	7,59	—	34,10	11,73	27,27	29,52	30,77
Nalžovský	9,69	7,82	6,22	30,57	29,56	31,50	10,97	65,60	2,89	67,33	38,25	33,97
Rychlík	22,36	11,60	6,94	47,57	43,54	51,16	11,25	65,40	5,23	74,03	34,47	32,88
Studnický	19,13	16,10	24,10	47,27	55,59	17,41	21,05	75,10	3,98	63,70	34,95	47,30
Stupický	9,35	13,45	18,10	—	17,89	—	25,64	47,40	5,45	—	31,10	21,92
Valečovský	12,59	14,05	13,27	28,62	34,23	14,41	3,06	76,15	0,92	72,97	23,57	31,13

Přirozená infekce. Abychom ověřili shodu v reakci odrůd vůči prašné sněti ovesné při inokulaci a při infekci přirozené, přesévali jsme na plochu 3 × 6 m² osivo některých odrůd československého sortimentu ze sklizně odrůdových pokusů, v nichž bylo užito osiva inokulovaného chlamydosporami slovenské proveniencie Víglas. Parcely v těchto odrůdových pokusech měly plochu 1 m² a sousedily bez jakékoliv izolace, takže je možno předpokládat, že napadení přesevů nebylo podstatně ovlivněno individuálními rozdíly v infekčních zdrojích podle napadení odrůd. Pokusy měly současně ověřit, zda některé rozdíly mezi údaji ÚKZÚZ a výsledky našich pokusů nejsou způsobeny různou receptivitou některých odrůd při přirozené infekci a inokulaci. Těchto pokusů bylo též využito k získání přibližného obrazu o přirozeném šíření sněti v našich podmínkách a v jednom roce k zjištění vlivu velikosti obilek na napadení snětí. V posledním pokuse byly obilky tříděny na sítech (2,0 mm, 2,5 mm), výsev byl přepočítán podle klíčivosti na stejný počet klíčivých obilek obou velikostních skupin na ploše pokusné parcely.

Osivo. Osivo československých odrůd pocházelo vesměs z příslušných šlechtitelských stanic ze sklizně z předcházejícího roku, osivo zahraničních odrůd ze světového sortimentu ÚVÚRV Ruzyně. Výběr odrůd ze světového sortimentu byl

zaměřen zprvu na odrůdy, vybrané na základě literárních údajů o odolnosti, v letech 1959—1960 na celý světový sortiment, který byl k dispozici v ÚVÚRV v Ruzyni.

Založení pokusů. Všechny pokusy byly vykonány v Ruzyni na pozemcích se základním minerálním hnojením, na list nepřihnojováno. Osivo inokulované vakuovou metodou jsme vysévali ve 4 opakováních (v r. 1957 ve 3 opakováních) na parcely po 1 m² ručně do plných řádků v běžném agrotechnickém termínu (tab. I).

Vzorky inokulované metodou loupání obilek jsme vysévali v letech 1955—1956 do vegetačních nádob ve skleníku, v letech 1957—1959 jsme vzorky vysévali přímo na pole při pozdějším termínu setby. Velikost vzorku byla v r. 1954 100 obilek, v r. 1955 160 obilek, v r. 1956 250 obilek, v r. 1957 150 obilek, v r. 1958 a 1959 180 obilek.

Hodnocení napadení. Napadení prašnou snětí bylo hodnoceno zjištěním počtu zdravých a snětivých lat na parcele (při silném napadení na polovině parcely) a vyjádřením procenta snětivých lat z celkového počtu lat. Takto vyjádřené napadení, odpovídající „hospodářskému napadení“ (R o d, 1958) běříme za kritérium afinity pathogena a odrůdy, označované určitým stupněm odolnosti odrůdy. Částečně snětivé laty byly přičítány ke snětivým latám, pouze v letech 1959 a 1960 byl zvlášť zaznamenáván výskyt částečně snětivých lat a vyjádřen též v procentu z celkového počtu snětivých lat. Podle procenta napadených lat byly odrůdy světového sortimentu pro přehlednost rozděleny do 4 skupin podle dělení R e e d a et al. (1925):

% napadení	Skupina	Stupeň odolnosti
0 — 5,00	1	velmi odolná
5,01 — 20,00	2	slabě odolná
20,01 — 40,00	3	mírně náchylná
40,01 a větší	4	velmi náchylná

Výsledky pokusů a diskuse

Československý sortiment

Výsledky zkoušek odolnosti československého sortimentu ovsa, uvedené v tabulce II, ukázaly jako nejodolnější odrůdy Radošínský žlutý, Chlumecký žlutý a Hořícký. Inokulační metodou loupání obilek bylo dosaženo v průměru všech pokusných let vyššího napadení než vakuovou metodou. Nejvyšší průměrné napadení zkoušeného sortimentu (44,38 %) při metodě loupání obilek bylo v r. 1955, dále r. 1957 (42,60 %), při vakuové metodě v r. 1957 (23,50 %) a r. 1958 (21,35 %). Nižší napadení při vakuové inokulaci v letech 1954—1956 ve srovnání s lety 1957—1959 ovlivnila pravděpodobně těžší a vlhčí půda pozemku, na němž byly v prvních 3 letech pokusy zakládány. Rozdíly v napadení při inokulační metodě protřepání loupáných obilek s chlamydosporami v jednotlivých letech pravděpodobně souvisí s odchylkami v teplotě a půdní vlhkosti v počátečních fázích růstu, jejichž výrazný vliv na napadení byl studován již dříve (B a r t o š, 1956).

Ze srovnání výsledků zkoušek s údaji o napadení jednotlivých odrůd v odrůdových pokusech 10 stanic odrůdových kůšeben ÚKZÚZ v letech 1949—1953 při přirozené infekci, získaných ochotou Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Praze (tabulka III), je patrná shoda v odolnosti odrůd Hořícký a Chlumecký žlutý, kdežto odrůda Radošínský žlutý, v našich pokusech odolná, byla v pokusech ÚKZÚZ odrůdou nejsilněji napadenou. Příčinou tohoto rozdílu je existence skupin fyziologických ras snětí prašné v ČSSR pro odrůdu Radošínský žlutý patogenních (B a r t o š, 1961). V inokulačních pokusech, konaných M i c z y ň s k i m (1955) v Polsku, následovaly z 9 zkoušených česko-

III. Napadení čs. sortimentu ovsů v odrůdových pokusech ŮKZŮZ v letech 1949—1953
(Uvedeno pořadí odrůd podle napadení; 1 — nejméně napadená odrůda)

	1949	1950	1951	1952	1953	Ø
Český žlutý	11	9	5	9	3	7
Chlumecký žlutý	2	3	6	3	1	2
Radošínský žlutý	12	12	12	11	11	12
Hořícký	1	1	1	2	2	1
Irbít	5	4	10	12	9	10
Nalžovský	7	8	4	1	6	4
Rychlík	9	11	9	8	7	11
Studnický	4	7	7	10	10	8
Stupický	6	2	11	5	4	5
Valečovský	10	10	8	4	8	9
Táborský	3	6	2	7	5	3
Dětenický	8	5	3	6	12	6

slovenských odrůd, podobně jako v našich pokusech, podle odolnosti jako první tři odrůdy pravděpodobně též odrůdy Chlumecký žlutý, Radošínský žlutý a Hořícký (pod názvy Chlumeckí zlatý — Dregeruw zlatý?, Dorosinski Zlatý, Hoříckí bílý), přičemž první odrůda, zkoušená 3 skupinami ras sněti, byla vysoce rezistentní jen vůči jedné skupině, kdežto vůči dalším dvěma náchylná. (Rozdílná reakce této odrůdy vůči různým proveniencím prašné sněti dokázána též u nás — Bartoš, 1961).

Odolnost odrůdy Chlumecký žlutý, vyšlechtěné z křížence ovsu Petkuského žlutého s Kirschovým Pfiffelbašským žlutým, přenesl pravděpodobně oves Petkuský žlutý; oves Pfiffelbašský žlutý měl v našich pokusech napadení přesahující 40 %. Původ rezistence bylo možno určit též u některých kříženců (tabulka IV) (např. nšl. A-49 od odr. Ajax, nšl. H 333 od odr. Radošínský žlutý).

Při přirozené infekci (tabulka VI) zůstávaly patrné jen zásadní rozdíly v napadení, charakterizující odolnost, pokud napadení nekleslo na příliš nízké hodnoty. Napadení odrůdy Radošínský žlutý bylo nízké i v podmínkách přirozené infekce. Napadení přesevů značně kolísalo, přičemž rozhodujícím faktorem byl pravděpodobně průběh počasí v době, kdy docházelo k přenosu chlamydospor ze snětivých lat na zdravé. Vnější podmínky, uplatňující se po zasetí, neměly zřejmě rozhodující vliv, neboť např. r. 1959, kdy bylo průměrné napadení při přirozené infekci nejnižší (0,05 %), bylo inokulací dosaženo průměrného napadení (18,57 %), kdežto roku 1958, kdy bylo průměrné napadení pokusu s inokulací sice o něco vyšší (24,36 %), bylo při přirozené infekci průměrné napadení vyšší řádově (3,5 %). Množství chlamydospor ve vzduchu mělo též nejvýše jen druhotný vliv. Osivo z r. 1958 z porostu odrůd, jejichž průměrné napadení bylo 3,5 %, mělo při přesevu r. 1959 průměrné napadení 0,02 %, osivo z porostu s průměrným napadením 7× vyšším (24,36 %) mělo při přesevu napadení 0,05 %; osivo z r. 1959 z porostu s průměrným napadením 18,57 % mělo při přesevu r. 1960 napadení 8,05 % u obilek větších (>2,5 mm síta) a 15,43 % u obilek menších (<2,0 mm síta).

IV. Napadení čs. starších odrůd a novošlechtění ovsa prašnou snětí po umělé infekci vakuovou metodou. (Seřazeno podle napadení r. 1959)

Odrůda nebo novošlechtění	% napadení		
	1959	1960	1960+
Nšl. IV-I-49 (Sládkovičovo)	0,24	0,40	1,21
H 333	0,70	0,90	2,36
Nšl. A 49	5,32	12,46	11,54
Viglášský nšl.	6,33	13,05	—
Nšl. I/54 (Chlumec)	13,50	8,46	4,66
Valečovský Ligovo	16,64	14,78	—
Jindřichovský	22,15	39,34	—
Nšl. II/54 (Chlumec)	24,29	29,34	28,43
Doupovský	24,60	39,14	—
Valečovský 2	27,50	34,96	—
Šumavský	27,63	64,74	—
Valečovský nepoléhavý	29,56	41,55	—
H 60	34,36	42,50	—
Nšl. 1/68 (Kostelec)	34,74	28,18	—
Nšl. 3/1/36 (Č. Bělá)	37,51	23,15	—
Slapský poloraný	38,82	58,31	—
Brněnský Zlaták	42,95	54,51	—
Jesenický žlutý	43,55	67,76	—
Selecty Vítěz	44,27	61,62	—
Valečovský Vítěz	44,32	54,47	—
Kříž. 3/3/36 (Č. Bělá)	44,72	30,51	—
Kočovský nšl.	45,13	45,32	—
Kříž. C (Větrov)	45,83	57,69	—
Elity Kr. × Mrs. 33	48,97	34,69	—
Kříž. D (Větrov)	50,05	47,13	—
Slapský Vítěz	52,43	62,23	—
Kříž. 3/4—41 (Keřkov)	60,97	50,71	—
Krukanický bezpluchý	75,47	61,35	—

+ — infikováno slovenskou proveniencí snětí

Tyto výsledky alespoň částečně ilustrují potenciální škodlivost snětí, potvrzují možnost přirozeného napadení u náchylné odrůdy 20—40 % a možnost výrazných výkyvů v intenzitě jejího výskytu v našich podmínkách.

Současně byl potvrzen výrazný vliv velikosti obilek na stupeň napadení prašnou snětí při přirozené infekci, kdy napadení porostu z malých obilek bylo téměř dvojnásobné než z velkých; výsledky podávají obraz hospodářské škodlivosti snětí při užití osiva různých velikostních kategorií u československých odrůd.

Příčiny rozdílného napadení malých a velkých obilek je možno přisoudit

buď nižší růstové energii a pomalejšímu vzcházení malých obilek, jež jsme v pokusech pozorovali, nebo různým podmínkám pro infekci u malých a velkých obilek v souvislosti s funkcí pluch. Výsledky pokusu s inokulací velkých a malých loupáných obilek (velké obilky [$>2,5$ mm síta] odrůdy Rychlík, uměle infikované protřepáním loupáných obilek s chlamydosporami sněti daly vznik porostu s napadením 53,08 %, malé obilky [$<2,0$ mm síta] daly vznik porostu s napadením 58,50 %), kdy rozdíl mezi napadením velkých a malých obilek nebyl statisticky průkazný, ačkoliv vzcházení malých obilek bylo rovněž pomalejší, svědčí ve prospěch druhé domněnky.

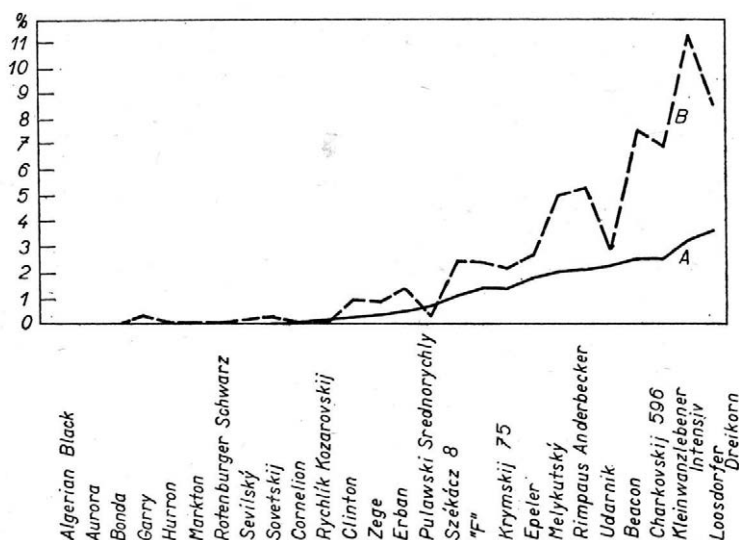
Světový sortiment

V pokusech nejodolnější odrůdy ze světového sortimentu (tabulka V) jsou jako velmi odolné vesměs popisovány (Bartoš, 1960). Některé odrůdy, popisované jako velmi odolné (Bartoš, 1961), byly v našich pokusech buď náchylné nebo měly reakci proměnlivou (např. Navarro, Red Algerian, Victoria CAN, Osage, Nemaha), což může být přičteno fyziologické specializaci parazita podobně jako rozdíly opačné, pokud jsou ovšem tyto odrůdy ze sortimentu z Ruzyně totožné s původními odrůdami zahraničními.

Nejodolnější odrůdy zůstaly vesměs bez napadení i po inokulaci směsí chlamydospor slovenských proveniencí (graf č. 1); napadení se zvyšovalo po inokulaci směsí chlamydospor slovenských proveniencí s klesající odolností odrůd.

Při posuzování odolnosti odrůd z hlediska ranosti odrůd je patrné, že u raných odrůd byl nejvyšší podíl nejodolnějších odrůd. Mezi odolnými odrůdami jsou zastoupeny různé botanické druhy a variety ovsů.

Jelikož odolnějším odrůdám se připisuje vyšší podíl částečně napadených rostlin a lat (Moule, 1957, Nicolaisen, 1934), byl graficky vyjádřen též vztah mezi částečným napadením lat a odolností odrůd světového sortimentu



Graf č. 1. Napadení odolných odrůd ovsu prašnou snětí ovesnou po umělé infekci vakuovou metodou směsí chlamydospor (A) a slovenskou proveniencí chlamydospor (B) v %.

V. Odrůdová odolnost světového sortimentu ovsů vůči prašné sněti ovesné
(Odrůdy seřazeny abecedně, podle napadení zařazeny do skupin 1—4. Dva údaje pro týž rok znamenají, že odrůda byla kromě inokulace vakuovou metodou inokulována též protřepáním oloupaných obilok s chlamydosporami sněti)

Odrůda	Skupina napadení					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Abed Minor	-	-	-	-	3	3
Adelaar	-	-	-	-	3	3
Aigle	-	-	-	-	2	-
Ajax	-	-	-	-	2	2
Alegerian Black	-	-	-	-	1	1
Algerian Red	{ 1	1	1	3	3	3
	{ 1	1	4	3	4	3
Altesse jaune	-	-	-	-	2	3
Americký } šedesátidenní }	{ -	-	-	-	2	-
	{ -	-	-	2	2	3
Anglický raný	-	-	-	-	3	3
Antoninsky pozny	-	-	-	-	1	2
Antoninsky zolty	-	-	-	-	1	2
Aurora	-	-	-	-	1	1
Avena byzantina } C. Koch. }	{ -	-	-	-	1	1
	{ -	-	1	1	1	-
Avena orientalis	-	-	-	-	-	-
var. tartarica Ard.	-	-	-	-	3	3
Avena strigosa Schreb.	{ -	-	-	1	1	-
	{ 4	-	-	1	1	-
Avoine 125	-	-	-	-	2	2
Avoine de Versailles	-	-	-	-	4	4
Bambu II.	{ -	-	-	-	4	-
	{ -	-	4	3	4	4
Banner	-	-	-	4	4	4
Baum	-	-	-	-	3	4
Beacon	{ -	-	-	-	-	2
	{ -	-	-	-	1	1
Beaver	-	-	-	-	2	2
Bensings Findling	-	-	-	-	3	4
Beseler II.	-	-	-	-	4	4
Bialy Mazur	-	-	-	-	4	3
Black Great Mogul	-	-	-	-	4	4
Black Mesdag	-	-	-	1	-	-
Blenda	{ -	-	4	4	4	-
	{ -	-	-	4	-	-
Blover	-	-	-	-	2	2
Bonda	{ -	-	-	-	1	-
	{ 2	1	1	1	1	1
Breustedts Harly	-	-	-	-	4	3
Breustedts Widukind	-	-	-	-	3	3
Bulharský 5	-	-	-	-	2	2
Cahlenberger	-	-	-	-	2	3
Carstens Gelb	-	-	-	-	1	1
Carsten 15	-	-	-	-	3	3
Cartier	-	-	-	-	2	2
Cartizy	-	-	-	-	4	4
Cenad 88	-	-	-	4	-	-
Clinton	{ -	-	-	1	-	-
	{ -	-	1	1	1	1
Cornelion	-	-	-	-	1	1

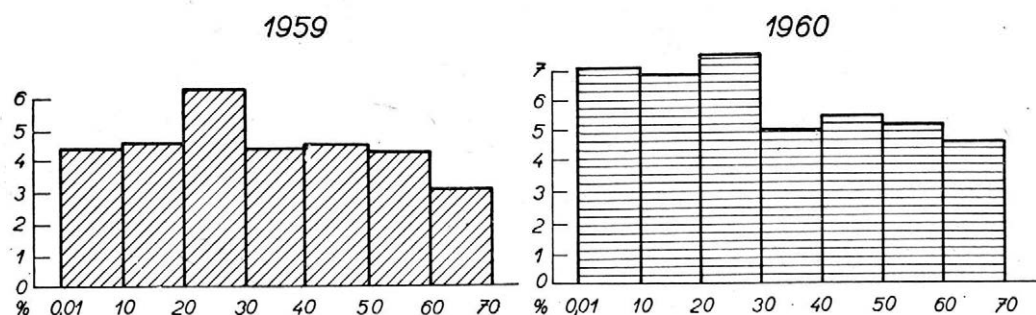
Odrůda	Skupina napadení					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Dahlenburger	-	-	-	-	2	3
Dasix	-	-	-	-	4	4
Draeger II.	-	-	-	-	3	3
Eagle	{ -	-	-	4	-	-
	{ -	-	-	3	2	3
	{ -	-	-	-	3	3
Early Miller	-	-	-	-	-	-
Eckendorfer Früh	}	-	-	-	2	3
„Borriosa“		-	4	2	3	-
Edelhofer Weiss	-	-	-	-	2	3
Edelweiss	-	-	-	-	3	3
Eho	-	-	-	-	4	4
Endress Hadilo	-	-	-	-	4	4
Endress Weiss	-	-	-	-	2	2
Engelens Inge	-	-	-	-	3	3
Epeler	{ -	-	-	-	1	1
	{ -	1	1	1	1	1
Erban	-	-	-	1	1	1
Esa	-	-	-	-	2	4
Espoir	{ -	-	-	4	-	-
	{ -	-	4	4	4	4
Exeter	-	-	-	3	2	2
Express	-	-	-	-	2	2
F-Kompolti	{ -	-	-	-	-	1
	{ -	-	-	-	1	1
Fichtelgebirgs III	-	-	-	-	2	3
Fischers Wirchen	}	-	-	-	3	3
blatter		-	-	-	-	-
Flamande Desprez	{ -	-	-	3	-	-
	{ -	-	4	4	4	-
Flämingsgold	-	-	-	-	3	3
Forward	{ -	-	4	3	3	-
	{ -	-	-	3	-	3
Friedrichswerther	-	-	-	-	3	3
Garlendorfer Barden	-	-	-	-	4	4
Garry	-	1	1	2	1	1
Gebrüder Dippes	}	-	-	-	4	4
Früher Weiss		-	-	-	-	-
Gebrüder Dippes	}	-	-	-	-	-
Überwinder		-	4	3	4	4
Giruněc	-	-	-	-	4	4
Goldfahnen	-	-	-	-	2	2
Goldkorn	-	-	-	-	3	3
Goldregen (Svalöf)	-	-	-	-	3	3
Goldregen II.	-	-	-	-	3	4
Goldregen III.	-	-	-	3	-	4
Gopher	-	-	-	4	-	-
Grignonnaise	-	-	-	-	3	4
Heines Gold	-	-	-	-	3	3
Heines Silber	-	-	-	3	3	3
Hirschbacher	-	-	-	-	4	4
Hörnings Weiss	-	-	-	-	3	3
Hohenheimer 5	-	-	-	-	2	1
Huron	{ -	-	-	-	-	1
	{ -	-	-	1	1	1
Huzar Originalny	-	-	-	-	4	4

Odrůda	Skupina napadení					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Charkovskij 596	{ -	1	2	2	2	2
Cherokee	{ -	-	-	1	1	1
Icar 878	-	-	-	-	1	1
Italský bílý	-	-	-	-	3	4
Jassener Landhafer	-	-	-	3	2	2
Joanette	-	-	-	-	2	1
Jubileuszowy Wieclawický	-	-	-	-	-	1
Jugoslávský 365	-	-	-	-	4	4
Juha	-	-	-	-	4	-
Kahlenberger	-	-	-	-	4	4
Kalbens Vieneuer	-	-	-	-	3	3
Kirches Pfiffelbacher	{ -	-	-	-	4	-
Weiss	{ -	-	-	-	4	4
Kleinwanzlebener	{ -	-	-	-	3	3
Bördeweiss	{ -	-	-	-	-	2
Kleinwanzlebener	{ -	-	-	-	1	1
Intensiv	{ -	-	-	-	4	3
Kleinwanzlebener	{ -	-	-	-	4	4
Omeko	-	-	-	-	4	4
Kleinwanzlebener	-	-	-	-	4	4
Universal	-	-	-	-	2	3
Kleykönig	-	-	-	-	4	4
Koscielecki	-	-	-	-	4	4
Krafft's Rheinischer	{ -	-	-	-	1	1
Gelb	{ -	-	-	-	4	4
Krafft's Rheinischer	{ -	-	-	-	2	1
Weiss	{ -	-	-	-	1	1
Krymskij 75	-	-	-	-	3	4
Krymskij 90	-	-	-	-	4	-
Legacy	-	-	-	-	1	1
Lembkes Baldur	-	-	-	-	3	4
Libertas	-	-	4	4	4	-
Lischower Früh	{ -	-	-	-	1	-
Lischower Kürasier	{ -	-	1	1	1	1
Lochows Gelb	{ 1	-	-	3	2	1
Loosdorfer Dreikorn	{ 1	-	2	2	1	1
Lüneburger Kley	{ -	-	-	-	-	2
Magistral	-	-	-	-	1	1
Major	-	-	-	3	-	3
Mansholt III.	-	-	-	-	3	3
Markton	{ -	-	-	-	-	1
Marne	{ 1	1	1	1	1	1
Melykutský	-	-	-	3	2	3
Mlochovski	-	-	-	-	1	1
Nahý čínský	-	-	-	-	3	4
Navarro	-	-	-	-	4	-
Nemaha	{ -	-	-	4	-	3
Nidar	{ -	-	-	4	4	4
	-	-	-	-	1	2

Odrůda	Skupina napadení					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Noire de Moyencourt	-	-	-	-	3	4
Oats N	{ -	-	-	4	-	-
	-	-	4	3	3	-
Omeko	-	-	-	4	-	3
Onward	-	-	-	-	4	3
Orel	-	-	-	-	2	2
Osage	-	-	-	4	-	3
Palu	-	-	-	-	2	2
Pendek	{ -	-	-	2	-	-
	-	-	4	4	4	-
Peragis Früh	-	-	-	-	4	4
Peragis Weiss	-	-	-	-	4	4
Petkuser Flämingsgold	-	-	-	-	3	3
Petkuser Flämingsstreu	-	-	-	-	4	3
Pfarkirchener	-	-	-	-	2	3
Pfiffelbacher Gelb	-	-	-	-	4	4
Pobeda	-	-	-	-	4	4
Pomorsky Pózny	-	-	-	-	4	3
Pomorski Zloty	-	-	-	-	3	3
Potato	-	-	-	-	4	3
Primorec	-	-	-	-	4	4
Proporczyk	-	-	-	-	4	4
Przeboj I.	-	-	-	-	3	3
P. S. G. Goldkorn	-	-	-	-	3	4
Pulawski sredniorychly	-	-	-	-	1	1
Pulawski wczesny	-	-	-	-	-	2
Resistance	{ -	-	-	4	3	-
	-	-	-	3	3	2
Rex	-	-	-	-	3	4
Rexton	{ -	-	-	-	4	-
	-	-	-	3	3	3
Richland	-	-	4	3	-	3
Rimpas Anderbecker	-	-	-	-	1	1
Rotenburger Schwarz	-	-	-	-	1	1
Ruský	-	-	-	-	2	1
Rychlík	{ -	-	-	-	-	1
Kozarovskij	-	-	-	-	1	1
S 84	-	-	-	-	3	4
Sevilký	-	-	-	-	1	1
Schrickers Weiss Nr. 39	-	-	-	-	1	2
Schwarzer Präsident	-	-	-	1	-	-
Sieges	-	-	-	-	4	4
Sisu	-	-	-	-	2	3
Soleil II.	{ -	-	-	-	3	-
	-	-	4	3	2	2
Sovětskij	{ -	-	-	-	-	1
	-	-	-	-	1	1
Spitfire	-	-	-	-	4	4
Staal	-	-	-	-	2	3
Stenduel	-	-	-	-	4	4
Streckenthiner	{ -	-	-	-	-	-
Weiss Nr. 9.	-	-	-	-	3	4
Stormogul	-	-	-	-	3	4
Svalöfs Engelbrechts	-	-	-	-	3	4
Svalöfs Glocken	-	-	-	-	1	2

Odrůda	Skupina napadení					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Svalöfs Ligovo	{ -	-	-	-	2	-
Svalöfs Oern	-	-	-	2	4	3
Svalöfs Orion	-	-	-	-	2	2
Svalöfs Primus	-	-	-	-	4	4
Svalöfs Same	-	-	-	-	3	3
Svalöfs Sol	-	-	-	-	-	3
Svalöfs Star	-	-	-	-	2	2
Swierk (Kolbuszowa)	-	-	-	-	3	4
Székács 8	{ -	-	-	-	4	4
Šatilovskij 56	-	-	-	-	-	1
Šumen	-	-	-	-	1	1
Tammi	-	-	-	-	4	4
T. G. Frumos 9	-	-	-	3	4	4
Udarnik 883	-	-	-	-	2	3
Udycz Bialy	-	-	-	-	2	1
Udycz Zolty	-	-	-	-	2	2
Vanguard	-	-	-	-	3	4
Verchnjačskij 53	-	-	-	-	4	4
Vicar	-	-	-	-	-	1
Victoria CAN	-	-	-	-	-	4
Victory	-	-	-	4	-	4
Vienauer Weiss	-	-	-	4	4	4
Warrigal	-	-	-	-	2	3
Weibulls Triosal	-	-	-	-	-	4
White Joss	-	-	-	-	2	3
Zege	-	-	-	-	4	4
Zlotniak Krosno	-	-	-	-	1	1
Zonne II.	-	-	-	-	4	4
	-	-	-	-	3	-

v r. 1959 a 1960 (graf č. 2). Nejvyšší podíl částečně napadených lat spadal v obou letech do skupiny středně odolných odrůd s rozmezím napadení 20–30 %, v r. 1960 byl ve skupinách napadení od 0,01 % do 30 % zřetelně vyšší podíl částečně snětivých lat než ve skupinách s napadením vyšším. Celkový výskyt částečně napadených lat i jejich zastoupení v jednotlivých skupinách může být tedy ovlivněno i ročníkem.



Graf č. 2. Podíl částečně napadených lat z celkového počtu napadených lat ve skupinách odstupňovaných podle napadení prašnou snětí ovesnou po 10 %, vyjádřený v % u odrůd světového sortimentu ovsa v letech 1959 a 1960

VI. Odolnost čs. sortimentu v podmínkách přirozené infekce a šíření sněti v polních podmínkách při přesevech

Odrůda	% napadených lat							
	rok							1960 – 1. přesev
	1957 inoku- lováno	1958 1. přesev	1959 2. přesev	1958 inoku- lováno	1959 1. přesev	1959 inoku- lováno	V	
Český žlutý	36,58	6,32	0,01	22,74	0,08	23,72	13,62	25,23
Chlumecký žlutý	11,84	0,48	0,00	7,71	0,00	3,28	2,20	5,99
Radošínský žlutý	8,81	0,93	0,00	6,30	0,01	2,48	1,83	4,11
Hořícký	8,63	0,11	0,00	5,97	0,00	16,62	2,20	8,27
Irbít	22,63	1,17	0,01	15,19	0,03	10,07	4,35	7,13
Nalžovský	24,22	2,42	0,01	28,73	0,05	32,23	9,09	13,02
Rychlík	35,89	5,88	0,08	44,06	0,16	48,02	21,67	43,66
Studnický	47,40	2,76	0,05	54,87	0,02	18,57	8,34	14,42
Valečovský	20,99	11,41	0,04	33,71	0,11	12,11	9,12	17,02
Průměrné napadení	24,11	3,50	0,02	24,36	0,05	18,57	8,05	15,43

V – velké obilky (> 2,5 mm síta)

M – malé obilky (< 2,0 mm síta)

Pro šlechtitelské využití se jeví ze zkoušeného sortimentu nejvýznamnější odrůda Garry, var. mutica Alef., vyšlechtěná z křížení Victory X (Victoria X [Hajira X Banner]), jež je odolná vůči snětem i rzi travní a ovesné, jak ověřeno v polních infekčních pokusech i při inokulaci ve skleníku rzi travní a rzi ovesnou (směsí více proveniencí) ve fázi 1–3 listů (typ napadení 1).

Souhrn

1. Byla zjišťována odrůdová odolnost vůči prašné sněti ovesné u 38 odrůd a novošlechtění československého sortimentu a 201 odrůd a botanických druhů světového sortimentu při inokulaci vakuovou metodou, popřípadě protřepáním loupáných obilek s chlamydosporami v letech 1954–1960 ve VÚRV v Praze-Ruzyni.

Ze světového sortimentu doporučena ke šlechtění na komplexní rezistenci odrůda Garry.

2. Odolnost zjištěná v pokusech se vesměs shoduje s literárními údaji o odolnosti a s údaji z přirozené infekce. Některé neshody v údajích se připisují fyziologické specializaci parazita, jež byla též dokázána pro ČSSR.

3. Mezi odolnými odrůdami byly zastoupeny odrůdy různého geografického původu, různých botanických druhů a variet. Nejvyšší podíl odolných odrůd byl u zkoušeného světového sortimentu mezi ranými odrůdami.

4. Nejvyšší podíl částečně napadených lat byl v obou pokusných letech u středně odolných odrůd, tendence vyššího podílu částečně snětivých lat ve skupinách odolnějších odrůd byla zřejmá pouze v jednom roce.

5. Bylo sledováno přirozené napadení snětí při přesevech osiva ze snětí-
vých porostů a zjištěno značné kolísání napadení snětí v pokusných letech, patrně
nejvíce ovlivněné průběhem počasí v době, kdy docházelo k přenosu chla-
mydospor.

6. Napadení porostu z malých obilek ($<2,0$ mm síta) prašnou snětí ovesnou
bylo u sledovaných odrůd československého sortimentu téměř dvojnásobné než
u porostu z obilek velkých ($>2,5$ mm síta).

Došlo dne 8. 3. 1963

Literatura

1. Bartoš P.: Příspěvek ke studiu vlivu teploty, půdní vlhkosti a hloubky
setby na výskyt prašné snětí ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.). Sborník ČSAZV,
Rostlinná výroba, r. 29, str. 1261-1268, 1956. — 2. Bartoš P.: Odrůdová odolnost
ovsa vůči prašné snětí ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.). Přehled zemědělské
literatury r. 10, str. 421-432, 1960. — 3. Bartoš P.: Prašná sněť ovesná z hlediska
odrůdové odolnosti. Kandidátská disertační práce, ÚVÚRV Praha-Ruzyně, 1961. —
4. Haarring F.: Eine Infektionsmethode für Haferflugbrand (*U. avenae* Jens.) und
ihre Anwendung zu Beiz- und Immunitätsversuchen in Laboratorium und Feld. Bot.
Archiv, r. 29, str. 444-473, 1930. — 5. Míczyński K.: Studia nad wrażliwością od-
mian owsa na gównie przy sztucznym zakażeniu. Cz. II. Acta Agrobotanica, r. 3,
str. 179-217, 1955. — 6. Moule G.: La résistance au charbon nu chez l'avoine culti-
vée. Annales de l'amélioration des plantes, r. 7, str. 159-198, 1957. — 7. Nicolai-
sen W.: Die Grundlagen der Immunitätszüchtung gegen *Ustilago avenae* (Pers.)
Jens. Z. Pflanzenz. (A), r. 19, str. 1-56, 1934. — 8. Reed G. M., Griffith M. A.,
Briggs F. A.: Varietal susceptibility of oats to loose and covered smuts. U. S. Dept.
Agric. Bull. 1275, 1925. — 9. Rod J.: Geneticko-fyziologická studie rezistence pšenice
proti snětí prašné. I. Umělé infekce, jejich technika a spolehlivost. Sb. ČSAZV,
Rostlinná výroba, r. 4, str. 493-508, 1958. — 10. Roemer T., Fuchs W. H., Isen-
beck K.: Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen. Berlin, 1938. — 11.
Zade A.: Masseninfektion mit Haferflugbrand nach einem neuen Verfahren. Pflan-
zenbau, r. 5, str. 43, 1928. — 12. Zemánek J.: Studium nových mořidel účinných
proti prašné snětí ovesné. Závěrečná zpráva VÚRV, Praha-Ruzyně, 1957.

Сортовая устойчивость овса против пыльной головни овса (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)

1. У 38 сортов и новых селекций чехословацкого сортамента и у 201 сорта и бота-
нических видов мирового сортамента устанавливалась сортовая устойчивость против
пыльной головни овса при искусственном заражении. Овес искусственно заражали ва-
куумным методом, или встряхиванием очищенных зерновок с хламидоспорами в 1954 до
1960 гг. в Научно-исследовательском институте растениеводства, Прага—Рузыне.

Из мирового сортамента рекомендуется для селектирования на комплексную
устойчивость сорт Garry.

2. Устойчивость, установленная в опытах, сходится в большинстве с литератур-
ными данными об устойчивости и с данными по естественной инфекции. Некоторые рас-
хождения данных приписываются физиологической специализации патогенного гриба,
которая также имеет место в ЧССР.

3. Среди устойчивых сортов были представлены сорта разного географического
происхождения, различных ботанических видов и разновидностей. Наибольшее коли-
чество устойчивых сортов имелось у испытываемого мирового сортамента между ранне-
спелыми сортами.

4. Наибольший процент частично пораженных метелок в течение обоих испытатель-
ных годов был у среднеустойчивых сортов. Тенденция к более высокой доле частично
пораженных головней метелок в группах более устойчивых сортов проявлялась, оче-
видно, лишь в одном году.

5. Изучалось естественное поражение головок при последующих посевах посевного материала насаждений, пораженных головок, и было установлено значительное колебание поражения головок в годы испытаний, по всей вероятности, больше всего находившихся под влиянием погоды во время цветения овса.

6. Поражение посева, происходящего из малых зерновок (< 2,0 мм сетки), пыльной головкой овса, у изучаемых сортов чехословацкого сортимента было почти вдвое сильнее, чем у посева, происходящего из крупных зерновок (> 2,5 мм сетки).

Varietal Resistance of Oats to Loose Smut (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)

1. A total of 38 Czechoslovak varieties and new selections and 201 world varieties and botanical species of oats were tested for resistance to loose smut. The tests were performed between 1954 and 1960 at the Research Institute for Plant Production at Prague-Ruzyně, the plants being inoculated using the vacuum method or by shaking dehulled grains together with chlamydospores.

The variety Garry of the world array which was shown to possess a complex resistance in our tests was recommended for further breeding.

2. The resistance determined in our tests mostly conformed to the data on resistance published by various authors and natural infection. Some discrepancies found may be ascribed to the physiological specialization of the pathogen which has also been demonstrated in Czechoslovakia.

3. The total of resistant forms of oats included varieties of different geographical origin and belonging to different botanical forms. The greater part of resistant varieties in the tested world collection were early growing.

4. During two experimental years the greatest percentage of infected panicles were found in stands of medium-resistant varieties; a tendency towards higher percentages of partly infected panicles among groups of more resistant varieties was observed during one year only.

5. Natural infection with loose smut was examined after the resowing of seeds from infected stands; a considerable fluctuation in the degree of infection was recorded during the years when the experiments were carried out. This can be most likely attributed to the influence of the weather at the blossom-time of oats.

6. The infection with loose smut in stands of the Czechoslovak varieties investigated here was almost twice as great in stands grown from small seeds (mesh < 2 mm) as in stands grown from bigger seeds (mesh > 2,5 mm).

Vliv moření semen kukuřice přípravky obsahujícími TMTD (tetramethylthiuramdisulfid) na rozvoj parazitické, saprofytické a mykolytické mikroflóry v okolí semen zasetých do půdy

Влияние протравливания семян кукурузы препаратами, содержащими ТМТД (тетраметилтиурамдисульфид) на развитие паразитной, сапрофитной и миколитической микрофлоры вокруг засеянных в почву семян

Einfluß der Beizung von Maissamen mit TMTD (Tetramethylthiuramdisulfid)-Mitteln auf die Entwicklung parasitischer, saprophytischer und mykolytischer Mikroflora in der Umgebung der im Boden befindlichen Samen

Dr. M. STANĚK

Mikrobiologický ústav ČSAV, Praha

Inž. I. UJEVIČ

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

Inž. J. NOVÁKOVÁ

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

Inž. H. DOLEŽALOVÁ

Nejdůležitější houbové choroby kukuřice u nás jsou sněh kukuřičná a onemocnění vzcházejících rostlin. Ztráty způsobené těmito chorobami jsou v některých případech dosti značné a lze je snížit mořením semen. Význam moření semen kukuřice jsme zdůvodnili v předchozích pracích (Staněk, Ujevič 1958, Segeta, Staněk, 1960) a vyplývá i z výsledků prací zahraničních autorů (Němlijenko, Kulik, 1958, Jakovljeva, 1958, Kalašnikov, 1958, 1959 aj.).

Problematika úspěšného a jednoduchého moření semen je v našem státě velmi aktuální, neboť význam pěstování kukuřice se podstatně zvýšil. Při řešení této problematiky jsme se pokusili vyjasnit některé dosud málo studované otázky, které souvisejí s použitím nových mořidel. Při přezkušování účinků přípravku Hermal a Hermal L na vzcházení, růst a zdravotní stav ošetřených rostlin jsme se snažili zjistit účinnost přípravků na klíčení spor *Ustilago zaeae* (Beckm.) Unger a *Fusarium moniliforme* Sheld. přímo na povrchu mořených semen zasetých do půdy a vliv mořidel na dynamiku biologických procesů, které probíhají v půdě v okolí mořených semen. Zvláště jsme si všimli činnosti antagonistických mykolytických bakterií, o kterých je známo, že rozpouštějí a ničí spory i mycelium hub *U. zaeae* (Bamberg, 1931, Čatská, 1957) i *F. moniliforme* Sheld. (Ujevič, Staněk, Vacke, Urošević, 1961).

Materiál a metody

Používali jsme mořidel vyrobených n. p. Závody Jiřího Dimitrova v Bratislavě r. 1959—60: Hermal (70% přípravek tetramethylthiuramdisulfidu) a Hermal L (kombinace TMTD a lindanu). V prvních pokusech jsme používali směsi Hermal L, který obsahoval 26,6 % gama izomeru hexachlorcyklohexanu a 33,4 % TMTD (tuto výrobní sérii označujeme Hermal L₂₀), později jsme pracovali s přípravkem s 40% TMTD a 50% lindanu. Účinky těchto přípravků jsme srovnávali v jednotlivých pokusech s účinkem Agronalu (1,7% fenylmerkurbromid) a s účinky některých zahradních přípravků: Agronex-TA (Cela, Ingelheim, s účinnými látkami TMTD + Aldrin) a Aatiram (Landbouwbureau Wiersum Groningen, s účinnou látkou TMTD).

Metody laboratorních testů

V orientačních laboratorních testech jsme zjišťovali přímý vliv přípravku Hermal na klíčení sporidií *U. zeae* (vlastní izolát z r. 1959) *in vitro* a srovnávali jej s účinkem Agronalu. Do sladinkové živné půdy jsme přidali v jednotlivých pokusných variantách 0,00625—0,4% Hermalu a po ztuhnutí agarových ploten v miskách o průměru 10 cm jsme rozetřeli po povrchu agaru suspenzi sporidií (0,3 ml s 60 milióny buněk). Plotny jsme inkubovali při 25°C a účinnost mořidel jsme posuzovali po 24 a 48 hodinách makroskopicky podle vzrůstu kultury. Každou pokusnou variantu jsme opakovali čtyřikrát. Účinek jednotlivých dávek Agronalu jsme prověřovali podobným způsobem.

Působení různých dávek přípravků na klíčení spor parazitických hub na povrchu mořených semen jsme zjišťovali pomocí skličkové metody, kterou jsme s úspěchem použili již při zkoumání průběhu klíčení chlamydospor *U. zeae* v půdě a na povrchu semen (Staněk, Ujevič, 1958). Semena odrůdy Stupická raná (E/I — Doksany 1958), jejichž klíčovost byla 97 %, jsme mořili přípravky Hermal a Hermal L₂₀ v dávkách 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 a 0,5 g/100 g semen (poslední dvě dávky již špatně ulpívaly na povrchu semen) a zaseti je těsně pod povrch půdy (prosátá ornice z Ruzyně, zvlhčená do 70% vlhkosti, pH 6,6). Další vzorky semen jsme mořili Agronalem v dávkách 0,2 a 0,4 g/100 g semen. K semenům jsme přiložili ožhnutá podložní sklička (vždy ke třem semenům jedno skličko), na jejichž povrch jsme před tím nanesli suspenzi chlamydospor *U. zeae* nebo konidií *F. moniliforme* (20 miliónů spor v 1 ml) a nechali je zaschnout. Chlamydospory *U. zeae* jsme získali z nádorů nalezených v Ruzyni v roce 1958, konidie *F. moniliforme* jsme smyli s povrchu kultury na sladinkovém agaru. Pro zjištění účinku mořidel na epifytní a půdní mikroflóru v okolí namořených semen jsme v každé pokusné variantě přiložili na část semen čistá sterilovaná sklička (modifikace Cholodnyho metody). V každé pokusné variantě jsme sledovali účinek mořidel u 24 semen. Nádoby byly inkubovány při konstantní teplotě (20°C) a vlhkosti (70%) a rozvoj parazitů i ostatní mikroflóry jsme denně sledovali mikroskopicky (při tom jsme obrys dotyku semen se skličkem vyznačili na spodní stranu sklička tuší). Část sklíček jsme barvili karbolfuchsinem a mikroskopovali při větším zvětšení. Pokus jsme několikrát opakovali a zvláště jsme si všimali rozvoje mykolytických bakterií, které rozkládaly chlamydospory, sporidie a konidie parazitických hub.

V jednom z těchto pokusů jsme zjišťovali účinek mykolytických bakterií v okolí klíčících semen, která byla mořena Hermalem a Agronalem v dávkách 0,2 a 0,4 g/100 g semen a byla zasetá do půdy přiměřeně zvlhčené (do 60 % vodní kapacity) a značně vlhké (90 % vodní kapacity). Mikroskopické kontroly v těchto pokusech jsme konali průběžně 2.—12. den po zasetí semen do půdy. Izolované mykolytické bakterie jsme určovali běžnými diagnostickými testy a jejich mykolytické vlastnosti jsme prověřovali v pokusech *in vitro* na sladinkovém agaru metodou popsanou v jedné z předchozích prací (Ujevič a spol., 1961).

Změny v mikrobiálním osídlení povrchu semen mořených Hermalem, Hermalem L a Agronalem v dávce 0,2 resp. 0,4 g/100 g semen a zasetých do půdy zvlhčené do 60 % vodní kapacity jsme stanovovali mikrobiologickými rozborů smývek povrchu semen. Ve dnech klíčení (1., 2., 4. a 7. den po zasetí) semen odrůdy Stupická raná jsme odebírali z každé pokusné varianty dva vzorky semen po 10 kusech a jejich povrch jsme omyli v 100 ml sterilované vody za intenzivního, 10 minut trvajícího třepání. Získanou suspenzi jsme vhodně zředili a kultivační metodou jsme stanovili průměrný počet živých bakterií rostoucích na masopeptonovém agaru a počet hub na Jensenově agaru.

Metody vegetačních pokusů

Účinek moření Hermalem a Hermalem L na výskyt sněti jsme hodnotili podle výsledků polních pokusů. Semena odrůdy Stupická raná jsme kontaminovali chlamydosporami *U. zaeae* (5 g spor na 1 kg semen), mořili Hermalem v dávce 0,3 kg na 100 kg semen a Hermalem L v dávkách 0,1—0,5 kg a vyseli je současně s kontrolními nemořenými semeny na pozemcích VÚRV v Ruzyni dne 19. 5. 1960. Parcelky měly rozměry 25 m² a každá varianta pokusu byla opakována čtyřikrát. Teplota půdy v hloubce 5 cm byla v době setí 17,2° C a ihned po zasetí semen přšlo (12,2 mm). Dne 12. 7. jsme rostliny jednotlivě a stanovili průměrnou váhu a výšku rostlin. Počet napadených rostlin jsme počítali několikrát v době vegetace a dne 7. 10. jsme zjišťovali váhu zelené hmoty. Podobný orientační pokus jsme založili v Ruzyni již r. 1959.

Vliv moření semen Hermalem na výskyt fuzariozy u mladých rostlin jsme sledovali v nádobovém pokusu. Semena jsme kontaminovali suspenzí konidií *F. moniliforme* (10 miliónů buněk v 1 ml), po osušení mořili dávkami 0,1—0,5 g Hermalu na 100 g semen a vyseli po 50 kusech do sterilované půdy. Každou pokusnou variantu jsme opakovali čtyřikrát. Nádobky se semeny jsme uložili na 10 dnů do chladničky s 10° C a potom umístili do vlhké komůrky, ve které byla konstantní teplota 20° C. Průběžně jsme stanovovali počet vzešlých a nemocných rostlin.

Do pokusů s umělou kontaminací semen sporami parazitických hub jsme zařazovali dvě kontrolní varianty, ve kterých jsme pracovali s nemořenými semeny. V jedné z nich jsme seli semena kontaminovaná parazitickými houbami, v druhé jsme použili semena nekontaminovaná.

V doplňujících pokusech jsme zkoumali vliv moření semen přípravky TMTD na klíčení, vzcházení a růst kukuřice. V informativním pokusu s klíčením semen odrůdy Stupická raná, mořených Hermalem v dávkách 0,1—0,5 g/100 g semen, jsme použili lůžek z křemitého písku zvlhčeného na 60 % vodní kapacity. V každé variantě pokusu jsme pracovali s 200 semen, uloženými ve čtyřech miskách, které jsme inkubovali při 22° C. Pokusy se vzcházením jsme konali ve vegetačních nádobách, do kterých jsme uložili prosátou polní půdu z Ruzyně. Sledovali jsme vzcházení rostlin, jejichž semena byla mořena Hermalem a Hermalem L v dávkách 0,1—0,5 g/100 g semen a byla zasetá do hloubky 2 cm (po 100 kusech ve 4 nádobách). Rostliny vzcházely při teplotě 20° C. V pokusech konaných v Brně jsme stanovovali klíčivost, vzcházejivost a růst rostlin různých odrůd kukuřice (Český koňský bílý zub, Slovenská žltá, Lednická, MV5, 1276) po namoření semen Hermalem v dávce 0,2 g/100 g semen. Účinek Hermalu byl srovnáván s účinky Agronalu (0,2 g), Agronexu (0,4 g) a Aatiramu (0,3 g/100 g semen).

Účinek moření Hermalem a Hermalem L na výnosy zelené hmoty a zrna byl sledován v několika dalších orientačních polních pokusech konaných r. 1959 v Ruzyni, ve Valticích a v Bystřici n. P.

V ý s l e d k y

Laboratorní testy

V předběžném laboratorním testu konaném na plotnách sladinkového agaru obsahujícího různé dávky 70 % přípravku TMTD Hermalu jsme zjistili, že tento preparát inhibuje klíčení sporidií houby *Ustilago zaeae* (Beck.) Unger v rozmezí dávek 0,025—0,05 %. Rtuťnatý přípravek Agronal působil v rozmezí dávek 0,05—0,1 %.

Skličkovou metodou jsme podrobněji sledovali účinek Hermalu a Hermalu L na klíčení chlamydospor *U. zaeae* a konidií *Fusarium moniliforme* Sheld., nalézajících se na povrchu a v bezprostřední blízkosti semen kukuřice zasetých do půdy. V kontrolní variantě pokusu — na povrchu nemořených semen — chlamydospory *U. zaeae* počaly klíčit již za 24 hodin po zasetí semen do půdy a třetí den vyklíčilo 7,7, čtvrtý 12,0, pátý 23,1 % spor. Ještě lépe klíčily konidie *F. moniliforme*.

me. Klíčení spor obou druhů hub probíhalo na povrchu semen mnohem rychleji než v okolní půdě.

Na povrchu semen mořených Hermalem a Hermalem L spory obou hub neklíčily. Pouze za použití nižších dávek přípravků (0,1–0,2 g/100 g semen) jsme zjistili druhý den po zasetí semen přímo na jejich povrchu ojediněle vyklíčené chlamydospory *U. zeae*. Také v nejbližším okolí semen (cca 0,2–1 mm) spory neklíčily, nebo jen ojediněle. Ve větší vzdálenosti od povrchu mořených semen (0,2–10 mm) jsme pozorovali zónu, ve které spory klíčily mnohem rychleji než v půdě dále od semen. V této zóně se pomnožovaly intenzivněji i bakterie a saprofytické druhy fuzarií i jiných hub. Při použití nižších dávek se počínaly bakterie i houby pomnožovat brzy (po 2–4 dnech) přímo na povrchu semen; u vyšších dávek se rozvíjela saprofytní mikroflóra na povrchu semen 7.–10. den.

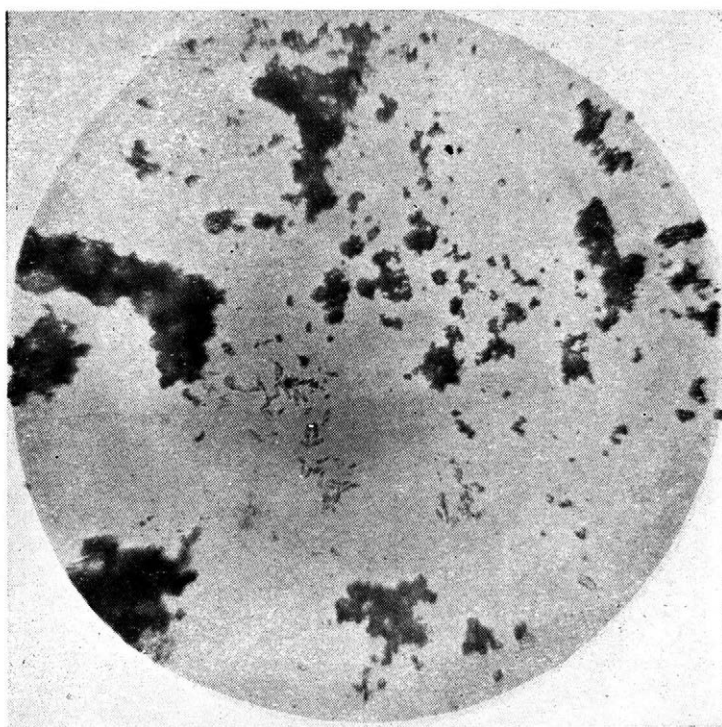
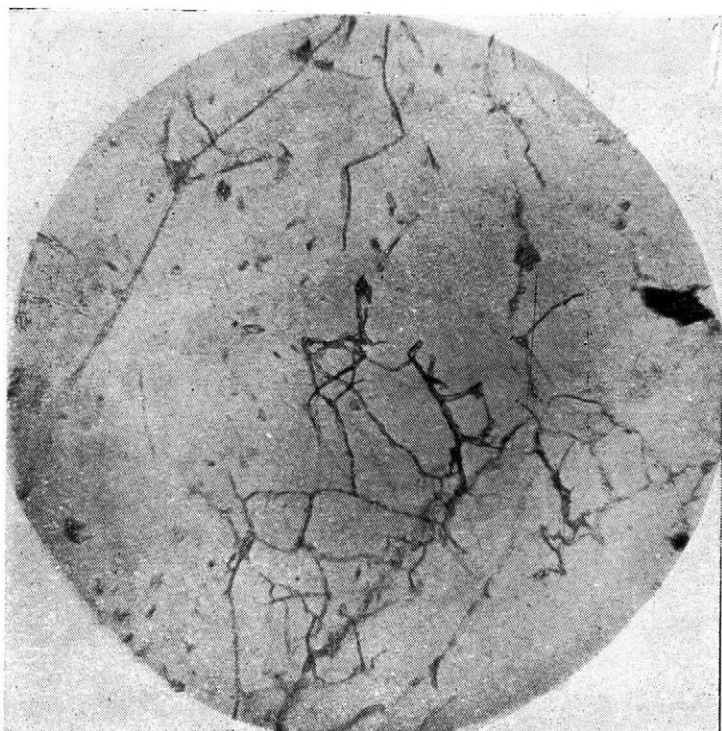
Mikroskopické stanovení průběhu rozvoje mikroflóry na povrchu mořených semen jsme ověřovali mikrobiologickými rozborů, při kterých jsme zjišťovali počet živých mikroorganismů v okolí semen vyjmutých z půdy v různé době. Nejlépe se nám podařilo stanovit účinek přípravků na celkový počet hub rostoucích na Jensenově agaru.

Zjistili jsme, že na povrchu semen mořených Hermalem a Agronalem v dávce 0,2 kg/100 g semen se počet hub značně snížil 2.–4. den po zasetí semen do půdy a v následujících dnech se postupně zvyšoval. Po použití dávky 0,4 g Hermalu trvalo údobí deprese v počtu mikroorganismů na povrchu semen mnohem déle (tabulka I).

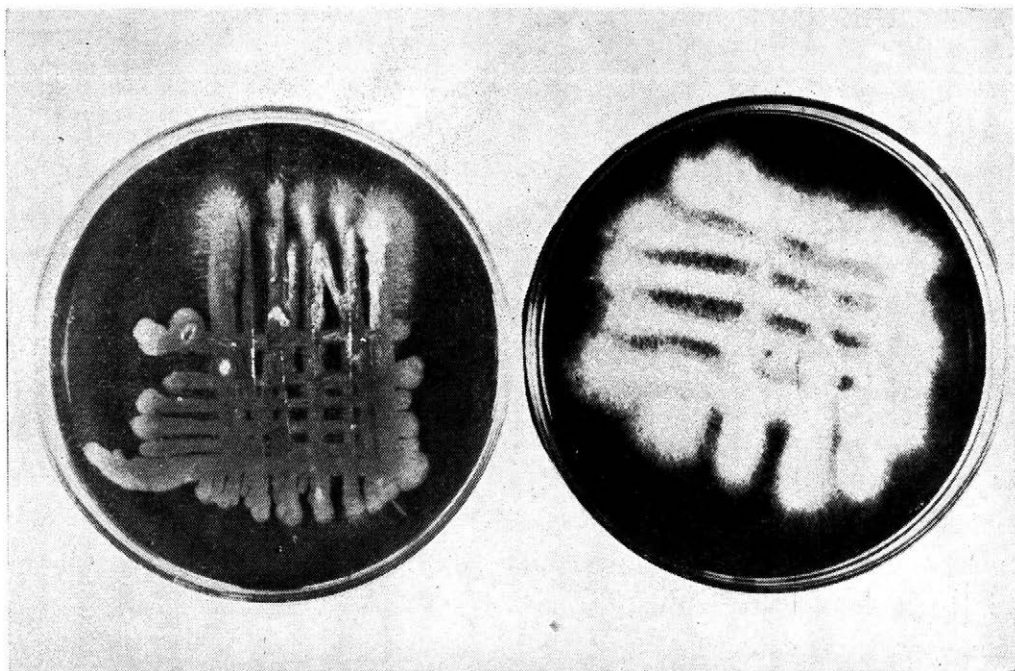
V okolí semen zasetých do půdy jsme si podrobněji všímali rozvoje mykolytických bakterií. Na povrchu nemořených semen se objevovaly první známky rozkladu spor parazitických hub již 2.–3. den a v následujících dnech rozklad pokračoval v omezené míře. Na povrchu semen mořených dávkou 0,1 g Hermalu/100 g semen byla činnost mykolytických bakterií 2.–5. den intenzivnější než v kontrole. Po použití vyšších dávek Hermalu jsme nepozorovali mykolytické bakterie na povrchu semen v prvních dnech po jejich zasetí, avšak v několika případech jsme zjistili rychlý rozklad spor hub v zóně stimulace rozvoje mikrobů v okolí mořených semen. Teprve po 8–10 dnech počaly mykolytické bakterie rozkládat mycelium a zbytky spor přímo na povrchu těchto se-

I. Celkový počet hub na povrchu semen mořených dávkou 0,2 kg/q Agronalu, Hermalu a Hermalu L, dávkou 0,4 kg/q Hermalu a zasetých do půdy (Počet hub stanoven mikrobiologickým rozbořem omyvů semen na Jensenově agaru)

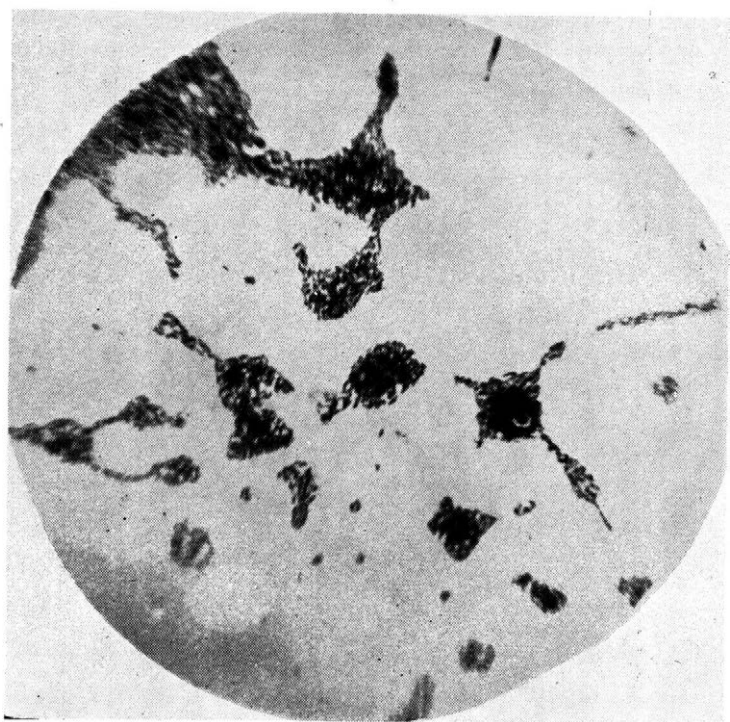
Přípravek	Počet hub na 1 semenu v tisících ve dnech			
	1	2	4	7
Kontrola — semena nemořená	1,11	13,2	19,7	11,4
Semena mořená dávkami 0,2 kg/q Agronalu	0,02	0,4	7,3	23,0
Semena mořená dávkou 0,2 kg/q Hermalu	0,07	0,7	0,75	10,4
Semena mořená dávkou 0,2 kg/q Hermalu L	0,27	1,5	2,7	41,4
Semena mořená dávkou 0,4 kg/q Hermalu	0,17	0,4	0,55	5,9



Obr. 1. Klíčení konidií houby *Fusarium moniliforme* Sheld. na povrchu semen zasetych do půdy (A) a inhibice klíčení na povrchu semen mořených Hermalem (B). Foto M. Novák



Obr. 2. Účinek mykolytických bakterií na *Fusarium moniliforme* v pokusech *in vitro* (vlevo kontrola, vpravo rozklad houby bakteriemi). Foto M. Novák



Obr. 3. Rozklad chlamydospor a sporidií *U. zeae* na povrchu semen kukuřice bakterizovaných mykolytickými bakteriemi 3. den po zasetí semen do půdy. Foto M. Novák

II. Klíčení konidií *F. moniliforme* na povrchu semen kukuřice mořených 0,4 kg/q Hermalu a zasetych do různě vlhké půdy a jejich rozklad mykolytickými bakteriemi

Vlhkost půdy		Klíčení konidií <i>F. moniliforme</i> na povrchu semen			Rozklad konidií <i>F. moniliforme</i> na povrchu semen bakteriemi		
		dny po zasetí			dny po zasetí		
		2.	6.	10.	2.	6.	10.
Půda zvlhčená na 60 %	semena nemořená	+	+++	+++	—	+	+
	semena mořená	(ojed.)	—	(+)	—	+	++
Půda zvlhčená na 90 %	semena nemořená	+	+++	+++	—	++	++
	semena mořená	—	—	—	—	+++	+++

men. V pokusech konaných s půdami s různou vlhkostí jsme pozorovali, že rozklad mycelia i spor hub probíhá na povrchu semen zasetych do vlhčí půdy mnohem rychleji než v půdě s nižší vlhkostí (tabulka II).

Mykolytické bakterie rozkládající spory *Fusarium moniliforme* jsme izolovali ze semen kukuřice a jejich účinnost jsme přezkoušeli v laboratorních testech. Byly to bakterie tyčkovitého tvaru s rozměry buněk $0,4-0,5 \times 0,8-1,5 \mu$, gramnegativní, polárně obrvené na masopeptonovém agaru, produkující zelený pigment. Cukry nezkrasovaly, nitráty neredukovaly, netvořily sirovočík. K prověření jejich účinků na povrchu semen jsme nanесли suspenzi buněk na semena a mikroskopicky zkoumali pomocí sklíčkové metody rozklad mycelia *Fusarium moniliforme* a chlamydospor a konidií *U. zaeae*. Spory *U. zaeae* byly lyzovány na povrchu bakterizovaných semen zasetych do půdy mnohem rychleji než na povrchu semen nebakterizovaných.

Vegetační pokusy

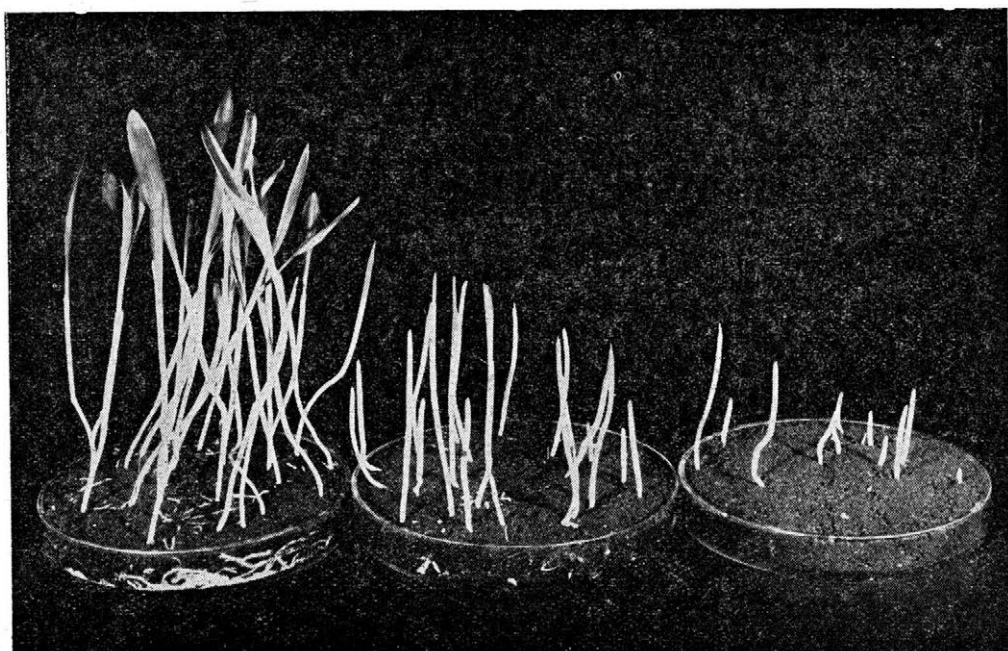
Účinky moření semen Hermallem a Hermallem L na zdravotní stav rostlin jsme posuzovali podle počtu onemocnělých rostlin, jejichž semena byla kontaminována spory parazitických hub a potom vyseta do půdy. Výskyt kukuřičné sněti jsme sledovali v polním pokusu, ve kterém jsme kontaminovali semena chlamydosporami *U. zaeae* a mořili je Hermallem v dávce 0,3 kg/q a Hermallem L v dávce 0,1–0,4 kg/q. Ačkoliv rostliny byly v polních podmínkách současně infikovány houbou *U. zaeae* i z jiných zdrojů než z uměle kontaminovaných semen, zjistili jsme rozdíly v napadení rostlin snětí v kontrolních a pokusných parcelkách (tabulka III). Výskyt sněti byl značně omezen Hermallem L v dávce 0,2 kg/q a v dávkách vyšších. V nádobových pokusech jsme dokázali snížení napadení vzcházejících rostlin fusariozou zvl. při použití dávky 0,3 kg/q (tabulka IV, obr. 1).

V dalších pokusech jsme zkoumali vliv moření semen kukuřice přípravky TMTD na klíčení semen, vzcházení a růst rostlin a na výnosy zelené hmoty. Většina pokusů měla charakter orientačních zkoušek, které měly prokázat neškodnost přípravku pro rostliny v používaných dávkách. Zjistili jsme, že moření semen odrůdy Stupická raná dávkami 0,1–0,5 kg/q, podstatně neovlivňuje klíčení.

III. Vliv moření semen kukuřice Stupická raná, kontaminovaných chlamydosporami *U. zae* dávkou 0,3 kg/q Hermalu a dávkami 0,1—0,4 kg/q Hermalu L na růst rostlin, výskyt sněti a na výnos zelené hmoty

Moření	Dávka kg/q	12. 7. (při jednocení)		7. 10.			
		Ø váha rostliny v g	Ø výška rostlin v cm	% napadených rostlin		výnos zelené hmoty v q/ha	
				$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
Kontrola — semena nemořena	0	43,8	38,6	3,0	0,71	143,5	5,94
Hermal	0,3	58,7	45,3	0,45	0,29	194,5	12,36
Hermal L	0,1	61,25	43,9	1,09	0,64	207,2	15,0
	0,2	54,5	44,3	0,43	0,30	205,0	15,12
	0,3	60,9	46,2	0,64	0,50	201,4	18,72
	0,4	60,5	45	0,43	0,30	208,7	11,40

Energie vzcházení rostlin této odrůdy byla po použití některých dávek Hermalu větší než v kontrole (tabulka V). Při použití přípravku Hermalu L jsme zjistili při stanovení energie vzcházení výraznou dvojvrcholovou křivku stimulace řady dávek (graf č. 1).



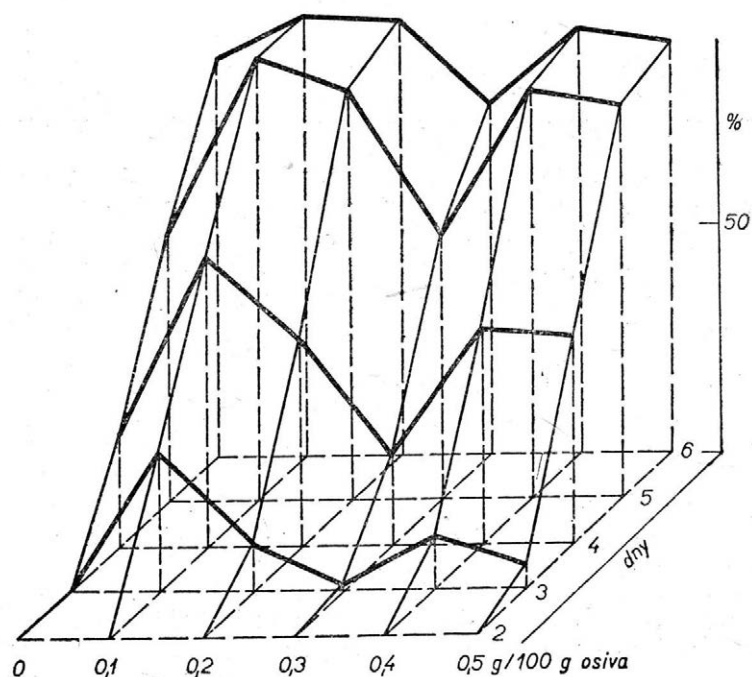
Obr. 4. Vliv moření semen kukuřice Hermalem na vzcházení rostlin. (Vlevo: semena kontaminovaná houbou *Fusarium moniliforme* Sheld. a mořená Hermalem v dávce 0,4 kg/q, ve středu: semena kontrolní nekontaminovaná, vpravo: semena kontaminovaná, nemořená). Foto M. Novák

IV. Vzházení a zdravotní stav kukuřice, jejíž semena byla kontaminována konidie-
mi *Fusarium moniliforme* Sheld., mořena různými dávkami Hermalu, zaseta do
sterilované půdy a vystavena 10 dnů teplotě 10° C

t — 20° C

Kontaminování	Dávka kg/q	% vzešlých rostlin dny							% nemoc- ných rostlin	
		14.	15.	16.	17.	19.	20.	28.	20.	28.
Kontrola — se- mena kontamino- vaná	0	0	0	13	27	64	69	72	6	20
Semena kontami- minovaná a moře- ná Hermalem	0,1	4	15	31	51	84	87	88	3	19
	0,2	0	15	49	63	77	81	87	3	14
	0,3	8	51	80	87	88	89	90	0	4
	0,4	11	55	84	87	92	93	95	0	4

Příznivý účinek moření semen na vzházení rostlin dalších odrůd se pro-
jevil i v pokusech konaných v Brně (tabulka VI). V maloparcelkových orientač-
ních polních pokusech se nám v Ruzyni podařilo dokázat, že za příznivých pod-
mínek může stimulace vzházení ovlivnit i výnosy zelené hmoty rostlin, jejichž
semena byla mořena (tabulka III). V některých jiných pokusech, např. v poku-
sech konaných ve Valticích a v Bystřici pod Pernštýnem, nebylo zjištěno zvýšení



Graf 1. Vzházení kukuřice odrůdy Stupická raná, jejíž se-
mena byla mořena dávkami 0,1—0,5 g Hermalu L20/100 g
semen

V. Vzcházení rostlin kukuřice Stupická raná, jejichž semena byla mořena různými dávkami Hermalu, Hermalu L a Agronalu

Moření	Dávka kg/q	% vzešlých rostlin ve dnech:			
		3.	4.	5.	6.
Kontrola	0	0	24	59	87
Hermal	0,1	33	62	93	94
	0,2	3	44	88	93
	0,3	15	53	92	93
	0,4	3	44	88	93
	0,5	33	62	93	95
Hermal L	0,1	31	64	97	97
	0,2	10	47	90	96
	0,3	1	20	57	77
	0,4	11	47	91	94
	0,5	6	45	86	91
Agronal	0,2	6	48	91	97
	0,4	7	45	83	94

výnosů zelené hmoty a zrna u rostlin, jejichž semena byla mořena Hermalem nebo Hermalem L. Ve Valticích bylo získáno po namoření semen Hermalem L 56,41 q/ha, v kontrole 56,29 g/ha. Stimulační účinek mořidel na vzcházení se tedy uplatnil jen za některých podmínek při vzcházení a konečný výsledek byl závislý i na dalších faktorech, které ovlivňují rostliny v celé době vegetace.

Diskuse

V laboratorních a skleníkových pokusech se nám podařilo potvrdit údaje některých pracovníků (např. Kulpiňová, 1961) o příznivých účincích moření semen kukuřice preparáty obsahujícími TMTD na vzcházení rostlin a na jejich zdravotní stav. Choroby vzcházející kukuřice jsou způsobeny mnoha druhy hub; jeden z neaktivnějších druhů je *Fusarium moniliforme* Sheld. (viz např. Čeremisinov, 1960). V našich pokusech se podařilo dokázat vliv moření přípravky TMTD i na klíčení chlamydospor *U. zae* na povrchu mořených semen a v jedné z předchozích prací (Segeřa, Staněk, 1960) se uplatnily tyto preparáty k ochraně kukuřice před parazity napadajícími vzcházející rostliny za chladného počasí. Nejlepších výsledků jsme dosáhli při použití poměrně vysokých dávek (0,3 kg/100 kg osiva a vyšších). Někteří autoři (viz např. Kalašni-

VI. Klíčivost semen a vzcházivost rostlin u různých odrůd kukuřice, jejichž semena byla mořena Hermalem a Hermalem L v dávce 0,3 kg/q a jinými přípravky (Vzcházivost stanovena v půdě značně kontaminované parazitickými houbami)

Odrůda	Kontrola nemořeno		Přípravky (dávky v kg/q osiva)									
			Hermal		Hermal L		Agronal		Agronex		Aatiram	
	0		0,3		0,3		0,2		0,4		0,3	
	Klíčivost	Vzcházivost	Klíčivost	Vzcházivost	Klíčivost	Vzcházivost	Klíčivost	Vzcházivost	Klíčivost	Vzcházivost	Klíčivost	Vzcházivost
Český bílý koňský zub	90	26	86	90	80	84	90	66	88	98	74	74
Slovenská žltá	92	24	98	84	100	96	94	80	82	96	98	96
Lednická	96	36	86	90	90	82	86	74	82	76	84	84
MVT	96	64	88	84	88	90	96	92	92	86	94	84
1276	94	76	90	92	84	62	92	80	90	80	94	84

kov, 1959) zjistili uspokojivé působení TMTD i při použití mnohem nižších dávek. Také v některých našich pokusech se projevil příznivý účinek dávek 0,1–0,2 kg/100 kg. Při použití kombinovaného preparátu je třeba však v každém případě používat dávek vyšších. Domníváme se, že účinnost jednotlivých dávek závisí značně na podmínkách při vzcházení rostlin, zvl. na půdní vlhkosti a teplotě. Konečný výsledek moření — zlepšení vzcházivosti rostlin a zvýšení výnosů — je ovlivňován klimatickými i půdními faktory v době vzcházení i dalšího růstu rostlin. Proto někteří autoři (Šapíro, 1958, Kalašnikov, 1959 aj.) zjistili značné zvýšení výnosů po použití mořidel obsahujících TMTD, jiní (Jakovljeva, 1958) nezískali dobré výsledky.

Dynamiku účinku nových mořidel na mikroflóru v okolí semen zasetych do půdy jsme se pokusili stanovit současně dvěma metodami — sklíčkovou a metodou mikrobiologických rozborů. Obě metody mají výhody a nedostatky. Sklíčkovou metodou lze po obarvení mikroorganismů, které ulpěly na sklíčkách za určitou dobu po zasetí semen do půdy, zjistit růst a rozvrstvení mikroorganismů na povrchu semen a v jejich okolí, činnost mykolytických bakterií, avšak skupinové a druhové zastoupení půdních, epifytních a parazitických mikrobů nelze touto metodou stanovit tak dobře jako při použití metody kultivační. Kvantitativní údaje získané metodou mikrobiologických rozborů nejsou však vždy spolehlivé. Výsledky stanovení účinnosti mořidel na fytopatogenní druhy mikrobů získané těmito metodami je třeba ověřit ve vegetačních pokusech s umělou kontaminací semen, konaných za vhodných podmínek.

Účinek mořidel na parazitickou a saprofytickou mikroflóru v okolí semen zasetych do půdy se velmi podobá jevům, které nastávají po dezinfekci půdy.

Spory parazitických mikrobů na povrchu mořených semen jsou buď zničeny, nebo jejich klíčivost je značně snížena. Toxický účinek nižších dávek mořidel je krátkodobý a způsobuje pouze dočasné snížení celkového počtu saprofytických mikrobů na povrchu semen. Po uplynutí údobí deprese v počtu mikrobů se počínají pomnožovat v okolí mořených semen mikroorganismy mnohem intenzivněji než v okolí semen nemořených. Délka doby deprese je u různých dávek přípravků různá a zřejmě závisí na vlhkostních a teplotních podmínkách v půdě. Je velmi pravděpodobné, že nahromadění saprofytické mikroflóry v okolí mořených semen může podpořit účinek mořícího přípravku a znesnadnit přístup parazitickým houbám ke vzcházející rostlině i po ukončení údobí účinku mořidla. Při použití nižších dávek a za některých podmínek může být význam antagonistických mikroorganismů v okolí mořených semen dosti značný. Ochranný účinek mykolytických bakterií nanesených na povrch semen byl dokázán již mnohokrát (viz např. Staněk, Kováčiková, Přeslička, 1961). Jejich přemnožením v okolí mořených semen může se vytvořit přirozená ochranná zóna, znemožňující napadení rostliny v půdě žijícími parazitickými houbami. Zjistili jsme, že mykolytické bakterie se vyskytují nejen v půdě, nýbrž v některých případech osidlují povrch semen již v době zrání a skladování kukuřice. Otázka výskytu a významu mykolytických bakterií u kukuřice byla již několikrát sledována (Bamberg, 1930, Čatská, 1957), avšak zasluhuje dalšího podrobnějšího studia. Je např. velmi pravděpodobné, že poměrně malé procento napadených rostlin kukuřice sněti v nejranějším údobí vývoje je způsobeno mimo jiné i činností těchto bakterií.

Souhrn

Moření semen kukuřice přípravkem TMTD Hermalem a kombinovaným preparátem 50% TMTD a 40% lindanu a Hermalem L se osvědčilo v ochraně proti *Ustilago zae* (Beckm.) Unger a *Fusarium moniliforme* Sheld. Nejspolehlivější výsledky byly získány při použití vyšších dávek než 0,2 kg/100 kg semen. Klíčení chlamydospor *U. zae* a konidií *F. moniliforme* bylo zkoumáno přímo na povrchu semen mořených a zasetých do půdy pomocí sklíčkové metody. Sklíčkovou metodou a metodou mikrobiologických rozborů povrchu semen byla zkoumána dynamika účinků mořidel v okolí semen na saprofytickou a mykolytickou mikroflóru. Počet saprofytických hub se v okolí mořených semen po jejich zasetí do půdy značně snížil, avšak později byl větší než v okolí semen nemořených. Mykolytické bakterie se v okolí mořených semen pomnožovaly mnohem intenzivněji než v okolí semen nemořených. Jejich účinek se projevil zvl. při vyšší půdní vlhkosti. Klíčení semen nebylo přípravkem TMTD ovlivňováno v dávkách 0,1–0,5 kg/q, avšak vzcházejivost a zdravotní stav vzešlých rostlin byly ve většině případů zlepšeny. Za příznivých podmínek může moření semen příznivě ovlivnit výnosy kukuřice.

Došlo dne 19. 4. 1961

Literatura

1. Bamberg R. M.: Bacteria antibiotic to *Ustilago zae*. *Phytopathology* 21, 881–890, 1931. — 2. Čatská V.: Výskyt a izolace bakterií antagonistických vůči *Ustilago zae* (Beckm.) Unger. *Čs. mikrobiologie* 2, 5, 318–323, 1957. — 3. Jakovleva N. P.: Vlijanije nekotorych protrav na poraženost kukuruzy pylnoj i puzyr-

čatoj golovněj. Dokl. Moskv. s-ch. akad. im. K. A. Timirjazeva 36, 258-263, 1958. — 4. Kalašnikov K. J.: Kombinirovannyj preparat (TMTD) dlja protravlivanija semjan. Kukuruza 2, 52, 1958. — 5. Kalašnikov K. J.: Centralizovannoje protravlivanije semjan. Kukuruza 12, 46-47, 1959. — 6. Kulpinova M. P.: Effektivnyje protraviteli semjan. Kukuruza 1, 43-44, 1961. — 7. Nemlijenko F. E., Kulik T. A.: Polusuchoje protravlivanije semjan kukuruzy. Zašč. rast. od vredit. i boleznej 5, 21-22, 1958. — 8. Salunskaja N. I., Škodenko V. J., Manannikova G. P., Rogačev V. L., Afonina A. P.: Opryskivanie kukuruzy preparatom TMTD v borbe s nuzrčatoj golovnej. Kukuruza 6, 36-37, 1960. — 9. Segefa V., Staněk M.: Chladuvzdornost kukuřice a patogenní mikroflora. Sborník ČSAZV, Rostl. výroba 6, 12, 1639-1656, 1960. — 10. Staněk M., Kováčiková E., Přeslička M.: Použití antibakterijního antibiotického přípravku Fytostreptu v kombinaci s fungicidem (nystatin) a s fungicidním přípravkem Novozirem N. Rostl. výroba, v tisku. — 11. Staněk M., Ůjevič I.: Klíčení chlamydospor houby *Ustilago zaeae* (Beckmann) Unger v půdě a na povrchu semen kukuřice. Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba 4, 1, 91-100, 1958. — 12. Šapiro V. J. D.: Zaščita kukuruzy. Zaščita rastenij 6, 15-17, 1958. — 13. Ůjevič I., Staněk M., Vacke J., Uroševič B.: *Fusarium moniliforme* Sheld., jeden z původců padání a vadnutí vojtěšky (*Medicago sativa* L.) a vliv antagonistické mikroflory na průběh jím způsobené choroby. Sborník ČSAZV, Rostl. výroba, 10, 1365-1384, 1961.

Влияние протравливания семян кукурузы препаратами, содержащими TMTD (тетраметилтиурамдисульфид) на развитие паразитной, сапрофитной и миколитической микрофлоры вокруг засеянных в почву семян

В защите от *Ustilago zaeae* (Beckm.) Unger и *Fusarium moniliforme* Sheld. оправдало себя протравливание семян кукурузы препаратом TMTD Гермалом и комбинированным препаратом 50 % TMTD и 40 % Линдана (Гермалом L). Наиболее надежные результаты были получены при применении доз свыше 0,2 кг/100 кг семян. Проращивание хламидоспор *U. zaeae* и конидий *F. moniliforme* было исследовано непосредственно на поверхности семян, протравленных и засеянных в почву при помощи метода холодного. При помощи этого метода и метода микробиологических анализов поверхности семян изучалась динамика действия протравителей вокруг семян на сапрофитную и миколитическую микрофлору. Число сапрофитных грибов вокруг протравленных семян после их посева в почву значительно снизилось, однако позже это число было больше, чем вокруг непротравленных семян. Миколитические бактерии вокруг непротравленных семян размножались значительно интенсивнее, чем вокруг протравленных семян. Их действие проявилось особенно при более высокой влажности почвы. Препарат TMTD в дозах 0,1—0,5 кг/ц на проращивание семян не влиял, однако всхожесть и состояние здоровья возшедших растений в большинстве случаев были улучшены. При хороших условиях протравливание семян может благоприятно повлиять на урожай кукурузы.

Einfluß der Beizung von Maissamen mit TMTD (Tetramethylthiuramdisulfid)-Mitteln auf die Entwicklung parasitischer, saprophytischer und mykolytischer Mikroflora in der Umgebung der im Boden befindlichen Samen

Die Beizung der Maissamen mit dem TMTD-Präparat Hermal und dem kombinierten Präparat 50% TMTD und 40% Lindan (Hermal L) hat sich in der Bekämpfung von *Ustilago zaeae* (Beckn.) Unger und *Fusarium moniliforme* Sheld. bewährt. Die verlässlichsten Resultate erzielte man mit Gaben, die höher als 0,2 kg/100 kg Samen waren. Die Keimung der Chlamydosporen von *Ustilago zaeae* und der Konidien von *Fusarium moniliforme* untersuchte man direkt an der Oberfläche der gebeizten und in den Boden ausgesäten Samen mit Hilfe der Rossi-Cholodny-Methode. Anhand dieser Methode und der Methode mikrobiologischer Analysen der Samenoberfläche untersuchte man die Dynamik der Beizwirkung in der Umgebung der Samen auf die saprophytische und mykolytische Mikroflora. Die Zahl der saprophytischen Pilze nahm in der Umgebung der in den Boden eingebrachten ge-

beizten Samen stark ab, später war sie jedoch höher als in der Umgebung der nichtgebeizten Samen. Die mykolytischen Bakterien vermehrten sich in der Umgebung der gebeizten Samen viel intensiver als in der Nähe der nichtgebeizten. Ihre Wirkung zeigte sich besonders bei höherer Bodenfeuchtigkeit. Die Keimfähigkeit der Samen wurde durch TMTD-Gaben von 0,1—0,5 kg/dz nicht beeinflusst, doch waren das Auflaufvermögen und der Gesundheitszustand der aufgelaufenen Pflanzen in den meisten Fällen besser. Unter günstigen Bedingungen kann das Beizen der Samen die Maiserträge günstig beeinflussen.

Boj proti mandelince bramborové pomocí nového typu československého stroje Solgen V

**Борьба против колорадского жука при помощи нового типа
чехословацкой машины Solgen V**

**Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit einem neuen Type der tschechoslowaki-
schen Maschine Solgen V**

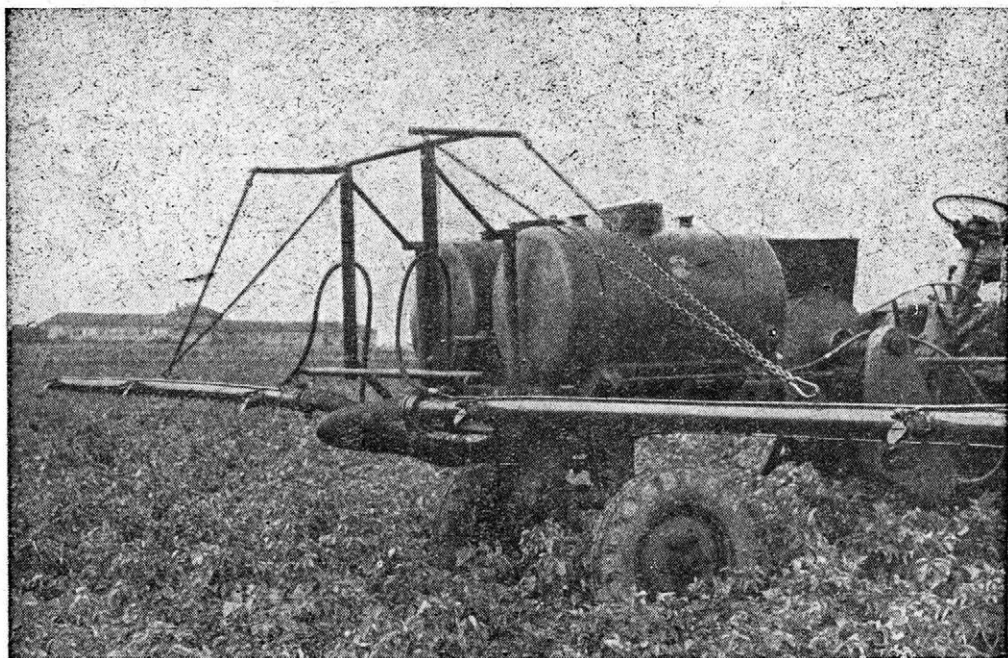
Inž. R. DIAS, D. POSPÍŠILOVÁ, prom. biol., inž. J. DIRLBEK
Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Ruzyně

Současný stav strojního zařízení na ochranu rostlin v JZD, ČSSS a STS-SOR nepostačuje pro včasné zvládnutí a dokonalé provedení všech ochranných prací v našem zemědělství. I když v posledních letech se v ČSSR využitím letadel a pozemních aerosolových vyvíječů v ochraně rostlin situace značně zlepšila, je třeba stále usilovat o další zjednodušení, zlevnění a zkvalitnění ochranných zásahů. Za tím účelem byla mechanizační laboratoří v ÚVÚRV v Ruzyni provedena rekonstrukce traktorového postřikovače S 293 k nosiči nářadí RS 09 na aerosolový vyvíječ pomocí adaptéru Solgen V. Během posledních tří let bylo ověřováno použití nového stroje při aplikaci velmi nízkých hektarových dávek koncentrovaných herbicidů a insekticidů. Z toho část pokusů byla zaměřena na využití nového stroje při hubení mandelinky bramborové. Poněvadž aerosolový adaptér Solgen V se liší od československých vyvíječů Solgen R a Solgen 300 větší velikostí aerosolových částic a jejich aktivním zanášením do porostu, byla současně v pokusech sledována i účinnost aplikace insekticidu tímto zařízením na nejodolnější larvální stadia mandelinky bramborové. Tím se naše práce rozpadla na řešení dvou stejně důležitých otázek:

1. vhodnost nového zařízení pro boj s mandelinkou bramborovou,
2. účinky aplikace adaptérem Solgen V i v době posledního vývojového stupně larev mandelinky bramborové a otázka vzniku rezistentních forem škůdce.

Materiál a metodika

K pokusům byl použit nízkodávkový adaptér Solgen V v kombinaci s traktorovým postřikovačem-poprašovačem S 293, neseným na traktoru RS 09 (obr. 1). Pomocí adaptéru se mění technické parametry i technologický postup práce ve srovnání s původním německým postřikovačem S 293. Při ošetřování brambor byla použita dávka 6 litrů na hektar. Nádrže původního postřikovače se přitom naplňují maximálně do poloviny, neboť náplň 300 litrů při dávce 6 l/ha vystačí na ošetření 50 ha pozemků. Tím úplně odpadá dovoz vody a snížená váha na přední kola nosiče

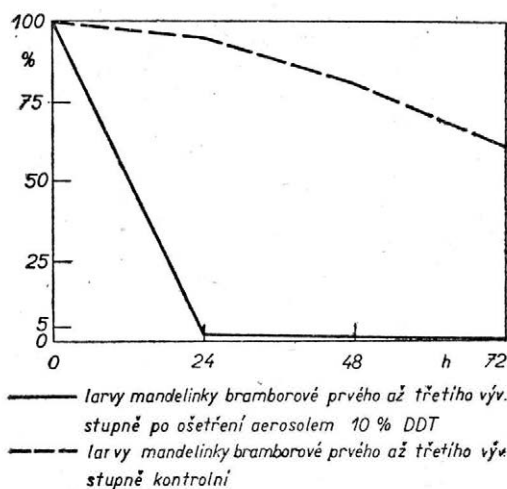


Obr. 1. Adaptér Solgen V na nosiči RS 09 (foto R. Dias)

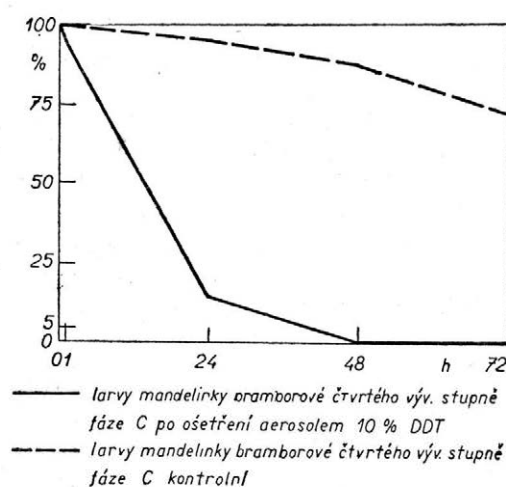
RS 09 neztěžuje řízení soupravy v měkké půdě, jak k tomu běžně dochází při práci s plnými nádržemi při postřiku. Odpadají rovněž ztrátové časy s přípravou roztoků a doplňováním nádrží během práce. Pracovní záběr stroje se z původních 9 m zvětšuje pomocí adaptéru na 12 m, což rovněž přispívá ke zvýšení denních výkonů stroje. V pokusech jsme pracovali s 10% DDT aerosolem (aerosol č. 2), který byl zařízením typu Solgen V rozptylován na částice o velikosti cca 50 mikronů a dopravován proudem vzduchu aktivně do porostu. Při této velikosti aerosolových částic dostává se účinná látka spolehlivě do porostu a na tělo škůdce. Pokusy s 10% DDT aerosolem potvrdily jeho dobré fyzikální vlastnosti a konstantní obsah účinné látky. Materiál škůdce byl brán z přirozených podmínek výskytu; převážně jsme pracovali přímo na ohniscích výskytu v poli. Ke zjištění účinků ošetření u larev mandelinky bramborové čtvrtého vývojového stupně fáze C jsme použili podložky ze silonového pleťva (síla vláknů 1 mm, velikost ok 1,5 mm). Podložky o velikosti 50×50 cm byly před ošetřením zahrabány kolem pokusných trsů s larvami do hloubky 10 cm. Tímto opatřením bylo možno spolehlivě hodnotit účinky zásahu i na zalézajících larvách tak, že se při kontrole prohlédla veškerá půda nad silonovou podložkou. Pokusy byly založeny a vyhodnoceny podle běžně používaných metod: šachovnicovitá metoda byla použita při rozmístění a výběru ohnisek se škůdci, při hodnocení byla použita metoda výpočtu prosté účinnosti chemického zákroku a metoda výpočtu biologické účinnosti. K laboratornímu zkoušení dávek byla použita kapková metoda pomocí mikrodávkače, ke stanovení spotřeby O_2 u ošetřených jedinců byla použita manometrická metoda podle Warburga.

Výsledky pokusů a pozorování

Pokusy s použitím Solgenu V v boji s mandelinkou bramborovou byly prováděny v polovině července 1962 v oblasti středních Čech (Mělnicko). Celkem k pokusům bylo použito 1042 larev mandelinky bramborové. Aplikace 10% DDT aerosolu vykazovala velmi dobrou účinnost zejména na mladší vývojová

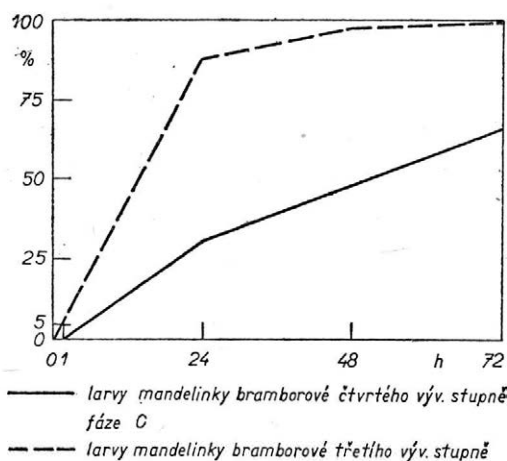


Graf 1. Počet L1-3 mandelinky bramborové na rostlině po ošetření aerosolem 10% DDT



Graf 2. Počet L4C mandelinky bramborové na rostlině po ošetření aerosolem 10% DDT

stadia škůdce, tj. na larvy prvního až třetího vývojového stupně. U těchto larev byly zřetelné příznaky otravy pozorovány již za necelou hodinu po ošetření. Průběh otravy byl u většiny larev velmi rychlý, irreversibilní. Za 24 hodin po ošetření zůstávalo na jednotlivých ohniscích jen 0,9 % larev (L1-3) na rostlinách, po 48 hodinách 0,2 % a po 72 hodinách byla úmrtnost 100%. Odděleně byla sledována účinnost 10% DDT aerosolu na larvy čtvrtého vývojového stupně fáze C. Tyto dospělé larvy byly po ošetření značně podrážděné, opouštěly rostliny a vyhledávaly úkryty v půdě, docházelo i k předčasnému kuklení v půdě. Již za jednu hodinu po ošetření byla u larev čtvrtého vývojového stupně fáze C pozorována silná migrace, přičemž se larvy pohybovaly ještě většinou po rostlinách. Za 24 hodin zbývalo však na rostlinách jen 13,5 % larev, po 24 hodinách nebyly na rostlinách již larvy nalezeny. Příznaky počáteční otravy — pohyb larev na rostlinách — zachycují grafy č. 1 a 2. Procentický pokles larev na rostlinách, jak je znázorněn v grafech u kontrolních jedinců, je způsoben svlékáním larev a jejich přechodem do vyššího vývojového stupně. Tremor larev čtvrtého vývojového stupně fáze C, nebo jejich uhynutí na povrchu půdy dosáhlo po 72 hodinách 64 %. Ve srovnání s tremorem a úmrtností larev třetího vývojového stupně je u nich úmrtnost velmi nízká (graf č. 3). Do celkové účinnosti ošetření na L4c bylo nutno zahrnout i úmrtnost larev, které uhynuly po zalezení do půdy. Po vyhrabání těchto larev (14 dnů po ošetření) se ukázalo, že jen 18,2 % larev v zemi mělo vyhloubenou kukličí komůrku a přešlo do



Graf 3. Počet L4C mandelinky bramborové v tremoru po ošetření aerosolem 10% DDT

stadia kukly. Srovnávali jsme úmrtnost ve stadiu kukly u neošetřených jedinců — mortalita 12 %, s úmrtností ve stadiu kukly u ošetřených jedinců — mortalita 1,8 %. Dále jsme sledovali množství vydýchaného CO₂ u obou kукel. Spotřeba kyslíku a množství vydýchaného kyslíčnicku uhličitého je více než o 1/3 větší u kукel z ošetřených larev než u kontroly (přepočteno na mg sušiny). Srovnáváme-li váhu kукel, které přežily chemické ošetření, je v průměru vyšší než u kукel kontrolních, kde byli jak jedinci slabí tak i dobře vyvinutí. Váha kукel z ošetřených larev byla v průměru 40 mg, váha kукel kontrolních pouze 32 mg. Na základě zjištěných údajů lze usuzovat, že slabší jedinci L_{4c} podlehnu působení 10 % DDT aerosolu, zatímco abnormálně silní jedinci toto ošetření přežijí.

I když z celkového počtu L_{4c} po ošetření 10 % DDT aerosolem se vyvinulo pouze 5,4 % brouků, je zde značné nebezpečí vzniku rezistentních kmenů mandelinky bramborové vůči DDT. Podobné případy vzniku rezistence u mandelinky bramborové jsou popsány z USA, kde po pětiletém používání insekticidů na bázi DDT jsou brouci 10X odolnější vůči těmto insekticidům než v oblastech, kde insekticidů na bázi DDT používáno nebylo. LD₅₀ u nerezistentních kmenů mandelinky bramborové byla zjištěna 322 g/g živé váhy u samic, u rezistentních kmenů byla LD₅₀ více než 3000 g účinné látky na gram živé váhy. V našich případech byla LD₅₀ u brouků I. gen. ze středních Čech v rozmezí 350 až 500 g DDT na gram živé váhy. Abychom se vyvarovali vzniku odolných jedinců proti používaným přípravkům na bázi chlorovaných uhlovodíků (zejména DDT), je nutno zaměřit ochranná opatření na nejcitlivější larvální stadia škůdce. To nám potvrzují i laboratorní pokusy s měřením intenzity dýchání u jednotlivých vývojových stupňů mandelinky bramborové po ošetření 10 % DDT aerosolem (tabulka I). Intenzita dýchání je vyjádřena respiračním kvocientem $RQ = \frac{CO_2}{O_2}$.

I. Časový průběh změn RQ (RQ_{oš} — RQ_{ko}) u mandelinky bramborové po ošetření

Stadium škůdce	Čas			
	30	60	90	120
Brouci	−0,32	−0,20	−0,17	−0,12
Larvy L _{4B}	0,20	0,21	0,16	0,13
Larvy L _{4C}	0,31	0,30	0,28	0,31

Na základě těchto výsledků se jeví pro vznik rezistentních kmenů mandelinky bramborové vůči DDT největší možnost při ošetření na dospělá larvální stadia škůdce těsně před kuklením, tzn. na L_{4c}.

Souhrn

Provedené pokusy ukazují, že aerosolový adaptér Solgen V se plně osvědčil při aplikaci 10 % DDT aerosolu v boji s mandelinkou bramborovou. Při jeho provozu odpadá dovoz vody a příprava postřikových látek, odstraní se ztrátové časy a denní výkon se zvýší dvojnásobně ve srovnání s postřikovači. Na larvální

stadia mandelinky bramborové L₁ až L₃ bylo dosaženo 100 % účinnosti. Zvětšení velikosti aerosolových částic zvýšilo i účinek na larvy čtvrtého vývojového stupně fáze C, přesto však 5,4 % těchto larev ošetření přežilo. Opožděné ošetřování porostů v době larev L_{4c} nezaručuje 100 % účinnost zásahu a podle výsledků pokusů je při opožděném ošetření nebezpečí vzniku rezistentních kmenů mandelinky bramborové.

Došlo dne 17. 2. 1963

Literatura

1. Beard R. L.: Insect resistance study. - Agric. Chemicals, 14, 1, str. 63, 1959.
- 2. Cutkomp L. K., Peterson A. G., Hunter P. E.: DDT-Resistance of the Colorado Potato Beetle. J. of Econ. Ent., 51, str. 828-831, 1958.
- 3. Heidenreich E.: Insektizide, Resistenz und genetische Relationen. Z. f. angew. Entomol., 46, str. 420-431, 1960.
- 4. Klee O.: Über den O₂-Verbrauch DDT-begifteten Insekten bei verschiedenen Temperaturen. Die Naturwissenschaften, 44, str. 495, 1957.
- 5. Lakocy A.: Wplyw subletalnych dawek DDT na rozwój stonki ziemnaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* SAY). Biul. Instit. ochróny roslin, 4, str. 221-228, 1959.
- 6. Schwarz M.: Kartoffelkäferresistenz. Nachrbl. Dt. Pflanzenschutzd., 2, 5/6, str. 65-69, 1948.

Борьба против колорадского жука при помощи нового типа чехословацкой машины Solgen V

Проведенные опыты показывают, что аэрозольный адаптер Solgen V полностью себя оправдал при применении 10 % DDT аэрозоля в борьбе с колорадским жуком. При его применении отпадает необходимость в подвозе воды и в приготовлении опрыскивающих веществ, устраняются потери во времени, а суточная производительность повышается вдвое по сравнению с опрыскивателями. На колорадском жуке в стадии личинки L₁ до L₃ была достигнута 100% эффективность. Повышение размера аэрозольных частиц повело за собой и повышение эффективности действия на личинки четвертой стадии развития в фазе II, но несмотря на это, 5,4 % этих личинок выжило после обработки. Запоздалая обработка насаждения в период личинок L_{4c} не гарантирует 100% эффективности вмешательства, и, согласно результатам опытов, запоздалая обработка ведет за собой опасность возникновения устойчивых штаммов колорадского жука к DDT.

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit einem neuen Type der tschechoslowakischen Maschine — Solgen V

Die durchgeführten Versuche zeigen, daß sich der Aerosol-Adapter Solgen V bei der Anwendung von 10% DDT-Aerosol zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers voll bewährt hat. Bei seinem Betriebe fällt die Wasserzufuhr und die Zubereitung der Spritzmittel ab, die Verlustzeiten werden beseitigt und die Tagesleistung steigt im Vergleich mit den Spritzgeräten auf das Doppelte. Bei den Larvenstadien des Kartoffelkäfers L₁ bis L₃ wurde eine 100%-ige Wirkung erreicht. Eine Vergrößerung

der Aerosolteilchen erhöhte auch die Wirkung auf die Larven der 4. Entwicklungsstufe der Phase C, trotzdem haben jedoch 5,4% dieser Larven die Behandlung überlebt. Eine verspätete Behandlung der Bestände in der Zeit, wo die Larven L₄C auftreten, garantiert keine 100% Wirkung. Nach den bisherigen Versuchsergebnissen besteht bei einer verspäteten Applikation die Gefahr, daß resistente Stämme des Kartoffelkäfers entstehen.

Príspevok k prognóze a signalizácii plodomora lucernového

K вопросу прогноза и сигнализации комарика люцернового цветочного

Beitrag zur Prognose und zum Warndienst der Luzerneblütengallmücke

Inž. Ján KRÁLOVIČ, CSc.

ČSAV — Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji

K stanoveniu metódy prognózy a signalizácie výskytu škodcov a chorôb je potrebné poznať zákonitosti ich vývinu, ktoré vyplývajú zo vzájomných vzťahov medzi škodlivým činiteľom a prostredím, v ktorom sa vyvíja. Hmyz vo svojom vývoji je ovplyvňovaný činiteľmi biotickými a abiotickými. Keď tieto pôsobia priaznivo na vývoj hmyzu, zaznamenáva sa jeho premnoženie a naopak nepriaznivo jeho obmedzovanie. Preto štúdium základných otázok premnožovania alebo obmedzovania hmyzu stojí na prvom mieste vo vedecky zdôvodnenej a prakticky vysoko rentabilnej ochrane rastlín. Príčiny, ktoré spôsobujú premnoženie alebo obmedzovanie výskytu hmyzu, musia tvoriť podklad metódy krátkodobej a dlhodobej prognózy. Prognóza hmyzu si vyžaduje poznanie nielen všeobecných zákonitostí vývinu jednotlivého druhu, ale aj jeho zvláštností, ktoré sa prejavujú v špecifických požiadavkách druhu na prostredie. Z tejto skutočnosti vychádzame pri vypracovaní metódy prognózy a signalizácie plodomora lucernového.

Otázkou vypracovania metódy prognózy a signalizácie sa zaoberali viacerí autori. Klínkowski a Lehmann (1937) považovali pre jeho prognózu za najdôležitejšie zrážky v mesiaci apríl — jún. Podľa nich, ak sú v spomínaných mesiacoch nízke zrážky, škodca masovo hynie v pôde a výskyt je slabý. Na základe závislosti vývoja plodomora lucernového od teploty a vlhkosti doplnili prognostické údaje Klínkovského a Lehmann (1937), v Maďarsku Manninger (1940), v Nemecku Fröhlich (1958), ktorý určil, že v Nemecku dôjde k nasledujúcemu výskytu plodomora lucernového:

1. Ak suma zrážok od apríla do júna je nad 150 mm, resp. od marca do júna nad 200 mm, je výskyt škodcu silný.
2. Ak suma zrážok od apríla do júna je 120—150 mm, resp. od marca do júna 150—200 mm, je výskyt škodcu stredný.
3. Ak suma zrážok od apríla do júna je pod 100 mm, resp. od marca do júna pod 150 mm, je výskyt slabý.

Popri zrážkach masový výskyt plodomora podmieňuje teplota (Fröhlich, 1958). Je možný iba vtedy, ak priemerná teplota v hĺbke 2 cm a na povrchu pôdy v priebehu 10—20 dní o 17⁰⁰ hod. neprevyšuje 16⁰ C, maximálna teplota neklesne pod 20⁰ C a minimálna pod 8⁰ C.

Tento otázke sme venovali zvláštnu pozornosť. V práci poukážeme a kriticky zhodnotíme faktory, ktoré treba vziať do úvahy pre prognostické účely a ukážeme cestu ako je možné predvídať výskyt škodcu v budúcnosti.

Materiál a metodika

K vypracovaniu metódy prognózy plodomora lucernového použili sme dosiahnuté údaje z ekologicko-bionomických štúdií škodcu. Z ekológie škodcu vyplýva, že:

1. larvy III. generácie, ktoré odchádzajú do pôdy väčšinou v auguste a septembri, upadajú do diapauzy vo forme larválneho zámotku, čo má za následok ohrozený počet generácií v prírode. Diapauza pri priemernej teplote 20°C trvá 80 dní a maximálne 102 dní. Suma efektívnych teplôt je pre liahnutie prvých imág zimujúcej generácie po ukončení diapauzy o $86,1^{\circ}\text{C}$ väčšia ako u II. a III. generácie;

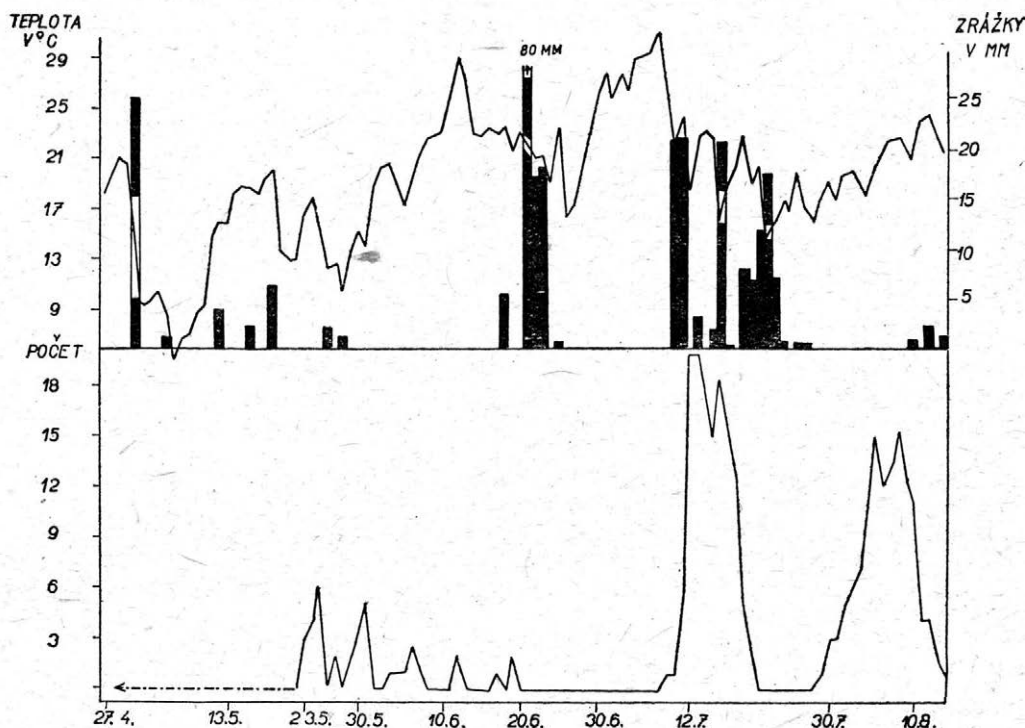
2. existuje veľká závislosť všetkých štádií ontogenézy škodcu na teplote a kuklenie všetkých generácií na pôdnej vlhkosti, od ktorej závisí počet generácií a z nich vyplývajúca výška biotického potenciálu. Minimálna pôdna vlhkosť pre kuklenie zimujúcej generácie rovná sa 40 % kapilárnej nasýtenosti pôdy vodou a pre kuklenie letných generácií 30 %. Optimálna pôdna vlhkosť pre kuklenie zimujúcej generácie je v hraniciach od 70 % do 100 % kapilárnej nasýtenosti pôdy vodou a u letných generácií od 60 % do 100 %. Pôdna vlhkosť v rozmedzí minimálnej a optimálnej spôsobuje nielen rozťahnutosť obdobia kuklenia, ale aj zníženie počtu vylihnutých jedincov;

3. larvy v larválnych zámotkoch pretrvávajú v nedostatočnej pôdnej vlhkosti aj rok bez straty schopnosti ďalšieho vývoja v priaznivých podmienkach;

4. obdobie kuklenia zimujúcej (I.) generácie je veľmi rozťahnuté, takže sa vyznačuje širokou amplitudou so zreteľným maximom, poprípade s viacerými vrcholovými bodmi (graf 1);

5. pupária, ktoré zimujú, sú zväčša parazitované alebo napadnuté mikroorganizmami, takže sa len nepatrne zúčastňujú na premnožení škodcu;

6. suma efektívnych teplôt pre 50 % liahnutie imág jednej generácie je $306,4^{\circ}\text{C}$, dvoch $601,3^{\circ}\text{C}$, troch 983°C . K 5 % ukončeniu troch generácií je potrebná suma efektívnych teplôt 834°C a k 90 % ukončeniu troch generácií 1137°C . Prah vývoja sa rovná $9,5^{\circ}\text{C}$.



Graf 1. Obdobie liahnutia imág plodomora lucernového I. generácie v Sládkovičove v roku 1957

Sumu efektívnych teplôt pre dlhodobú prognózu počítame z priemerných mesačných teplôt, vypočítaných na základe viacročných priemerov z mesiacov s priemernou mesačnou teplotou nad spodnou hranicou aktivity plodomora lucernového ($9,5^{\circ}\text{C}$) podľa vzorca $K = a \left(\frac{T}{b} - t \right)$, kde K = suma efektívnych teplôt, a = počet dní v mesiacoch s priemernou teplotou nad spodnou hranicou aktivity, T = súčet sumy priemerných mesačných teplôt nad hranicou aktivity, b = počet mesiacov nad spodnou hranicou aktivity, t = prah vývoja.

K vyhodnoteniu pôdnej vlhkosti používame redukovaných klimogramov Waltera (1955), ktoré sme zhotovili tak, že okrem pomeru zrážok k teplotám 2:1, nášame pomer 1,8:1, ktorý lepšie charakterizuje pôdnu vlhkosť pre plodomora.

Výsledky a ich zhodnotenie

Z hľadiska dlhohodovej prognózy plodomora lucernového rozdeľujeme územie ČSSR do niekoľko oblastí podľa sumy teplôt, ktoré tieto oblasti poskytujú škodcovi počas vegetačného obdobia, čo udávame na obraze 1. Zrážky na obr. 1 neudávame, i keď priamo ovplyvňujú pôdnu vlhkosť, ktorá má hlavný význam pre kuklenie škodcu, lebo v oblastiach s izotermou počas vegetácie 14 až 17°C pohybujú sa v tomto období okolo 350 mm , avšak nekryjú sa s jednotlivými izotermami. Hodnoty nižších izoterm počas vegetácie neudávame, pretože sa lucerna pestuje na tomto území len sporadicky a výskyt škodcu je nepatrný.

Oblasť so 17°C izotermou počas vegetácie zahrňuje malé územie na južnom Slovensku. V tejto oblasti sú dané najpriaznivejšie teplotné podmienky pre vývoj škodcu. Suma efektívnych teplôt dosahuje 1350°C , ktorá je o 213°C vyššia ako je nutná pre ukončenie troch generácií pre 90% jedincov.

Oblasť so 16°C izotermou poskytuje škodcovi sumu efektívnych teplôt 1170°C , ktorá je o 33°C vyššia ako je potrebné pre ukončenie vývoja v troch generáciách u 90% jedincov.

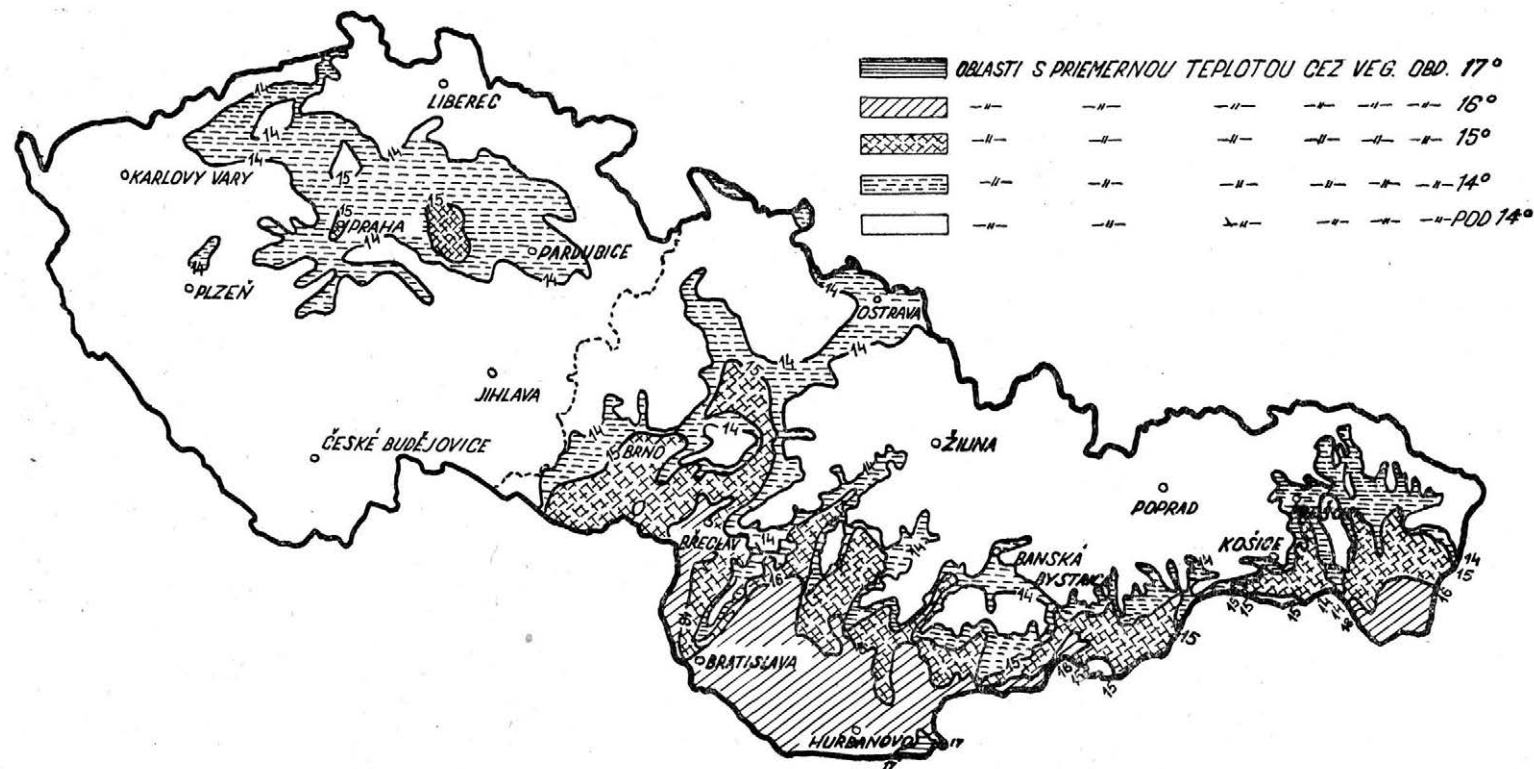
Územie s 15°C izotermou počas vegetácie poskytuje škodcovi sumu efektívnych teplôt 990°C , ktorá je o 147°C nižšia ako je potrebná pre ukončenie 90% jedincov v troch generáciách a preto približne 50% jedincov ukončuje vývoj v troch generáciách.

Územie so 14°C izotermou počas vegetácie poskytuje škodcovi sumu efektívnych teplôt len 810°C , ktorá je dostatočná iba pre objavenie sa početne slabej tretej generácie.

Územie s nižšími izotermami počas vegetácie nemá praktický význam pre výskyt plodomora lucernového.

Spomenuli sme, že vývoj plodomora je podmienený okrem vlhkosti tiež teplotou. Preto teplota je dôležitým faktorom pri obmedzovaní výskytu škodcu. Dáva nám odpoveď na otázku, prečo za rovnakých vlhkostných podmienok v oblastiach s nižšími teplotami zaznamenávame nepatrný výskyt plodomora a na druhej strane v oblastiach s vyššími teplotami je tento kalamitný.

K objasneniu tejto skutočnosti na území ohraničenom uvedenými izotermami je nevyhnutné zmeniť sa o biotickom potenciáli škodcu, ktorý sme zistili, že sa rovná pri jednej generácii $46,09$, pri dvoch generáciách $2124,29$ a pri troch generáciách $97908,53$ jedincov. To znamená, že teplotné podmienky na



Obr. 1. Vhodnosť oblastí pestovania lucerny pre rozmnožovanie plodomora lucernového

území ohraničenom 17° a 16° C izotermou počas vegetácie dovoľujú škodcovi dosiahnuť plný biotický potenciál. Naproti tomu na území s 15° C izotermou približne 50 % jedincov a so 14° C izotermou iba niektoré jedince dosahujú plný biotický potenciál. Teplota týmto značne ovplyvňuje populačnú hustotu škodcu, spôsobuje, že škodca akonáhle nedokončí tri generácie, prezimuje v štádiu pupária, ktoré je oveľa citlivejšie na zimovanie, ako štádium tretej generácie — larvy v zátoke.

Treba podotknúť, že výšku biotického potenciálu neovplyvňuje len teplota, ale i pôdna vlhkosť. Tak napr.: ak sa v optimálnej pôdnej vlhkosti vyliadne 100 % jedincov tak pri 40 % kapilárnej nasýtenosti pôdy vodou iba 31,22 %. Pôdna vlhkosť má preto veľký význam pri dosiahnutí plného biotického potenciálu škodcu. Akonáhle počas vegetácie príde obdobie sucha, napr.: počas mája, prejaví sa toto rôzne na území ohraničenom spomenutými izotermami na výšku biotického potenciálu. Ak počítame s priemernou májovou teplotou 13° C, zníži sa suma efektívnych teplôt o $108,5^{\circ}$ C, to znamená, že na území so 17° C izotermou neovplyvňuje toto sucho vôbec a so 16° C iba čiastočne výšku biotického potenciálu škodcu, zatiaľ čo na území s 15° C izotermou spôsobuje ono významné zníženie biotického potenciálu. Zároveň pozorujeme posunutie výskytu škodcu.

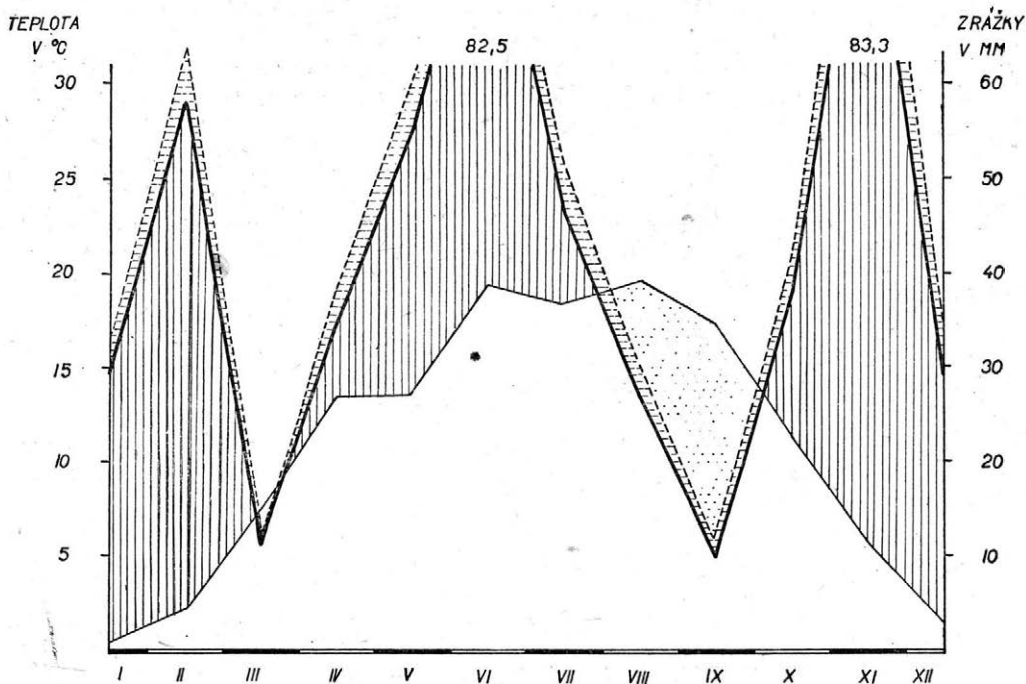
Porovnanie oblastí pestovania lucernového semena v Čechách a na Slovensku je z hľadiska vhodnosti podmienok pre výskyt plodomora lucernového veľmi zaujímavé, práve v súvislosti s biotickým potenciálom škodcu. Na území južného Slovenska aj za určitých nepriaznivých podmienok (sucho v máji) má škodca možnosti dokončiť tri generácie a tým zimovať v najvhodnejšom vývojom štádiu. I v takomto prípade je iniciálna hustota škodcu na spomenutom území Slovenska vyššia ako za najpriaznivejších podmienok na ostatnom území ohraničenom s 14° a 15° C izotermou. Vychádzajúc z toho je v Čechách, kde sa lucerna pestuje väčšinou na území, ohraničenom 14° C izotermou počas vegetácie, iniciálna populačná hustota škodcu malá a preto neprichádza k významnému napadnutiu porastu lucerny, o čom sme sa presvedčili v rokoch 1959 až 1961. Rovnako to potvrdzujú výskumy Hoffera, Kaca, Blattného (1947).

Iniciálna populačná hustota škodcu na území ohraničenom 16° a 17° C izotermou počas vegetácie je dostatočne vysoká, keď mal škodca vhodné podmienky pre vývoj v minulom roku, aby už I. generácia spôsobila citeľné škody. Tak v roku 1957 zaznamenali sme I. generáciou škodcu v Sládkovičove napadnutie 31,7 %. Napadnutie porastov lucerny druhou, prípadne treťou generáciou prejavuje sa za priaznivých podmienok v závislosti od iniciálnej populačnej hustoty škodcu, resp. od sily prvej generácie. Zatiaľ čo na území ohraničenom 16 – 17° C izotermou počas vegetácie zisťujeme na starších porastoch, kde sa neurobili v minulom roku ochranné opatrenia, kalamitné napadnutie, na území s 15 – 14° C izotermou je napadnutie nízke.

Na území s 15 – 14° C izotermou počas vegetácie prichádza k vývoju úplných troch generácií v rokoch s vyššou teplotou ako nami udávanou na obraze 1 a s vhodnou pôdnou vlhkosťou, čo má za následok premnoženie škodcu v budúcom roku. Rovnako na niektorých lokalitách s vhodnými mikroklimatickými podmienkami môže byť zaznamenané vysoké napadnutie porastu a pritom v celej oblasti je toto pomerne nízke. S touto skutočnosťou treba počítať a pestovatelia lucernového semena si to musia všimnúť, ak majú použiť rentabilné ochranné opatrenie proti tomuto škodcovi.

V predchádzajúcom sme objasnili význam teploty a vlhkosti pre prognózu plodomora lucernového, pretože od teploty a vlhkosti závisí možnosť škodcu ukončiť v rôznej sile tri generácie. Na silu ukončenia troch generácií majú tiež určitý vplyv prirodzení nepriatelia škodcu. Sú to najmä endoparazity, ktoré ničia do 50 % lariev I. a II. generácie plodomora. Parazitácia lariev III. generácie je pomerne nízka (1–3 %), čo umožňuje silný výskyt škodcu už v prvej generácii.

Z hľadiska predpovede škodcu pre budúci rok, čiže krátkodobej prognózy má podstatný význam poznanie iniciálneho počtu prezimujúcich lariev v zámkoch, nakoľko tieto sú zdrojom premnožovania škodcu. Ak počítame s faktormi, ktoré znižujú biotický potenciál škodcu za priaznivých vlhkostných a teplotných podmienok, prichádzame k uzáveru, že pri prezimovaní nad 400 lariev v zámkoch na m², hrozí semenárskemu porastu silnejšie napadnutie škodcom. Počet prezimujúcich lariev v zámkoch zistíme rozborom pôdnych vzoriek, alebo na základe znalostí tepelno-vlhkostných pomerov počas roku a ekologických hodnôt ontogenetického vývoja plodomora ako sme ich spomenuli. Počet jedincov, ktorý sa vytvorí počas troch generácií závisí podstatne okrem iného od teploty, resp. od sumy efektívnych teplôt počas roka a od vhodnej vlhkosti počas kuklenia škodcu. K určeniu vlhkosti pôdy nám stačia údaje, získané z klimogramu, ktorý nám veľmi dobre charakterizuje vhodnosť alebo nevhodnosť vlhkostných pomerov pre plodomora v určitej oblasti. Keď zaznamenáme na klimograme obdobie sucha (grafy 2 a 3 bodkovane), efektívne teploty odpo-

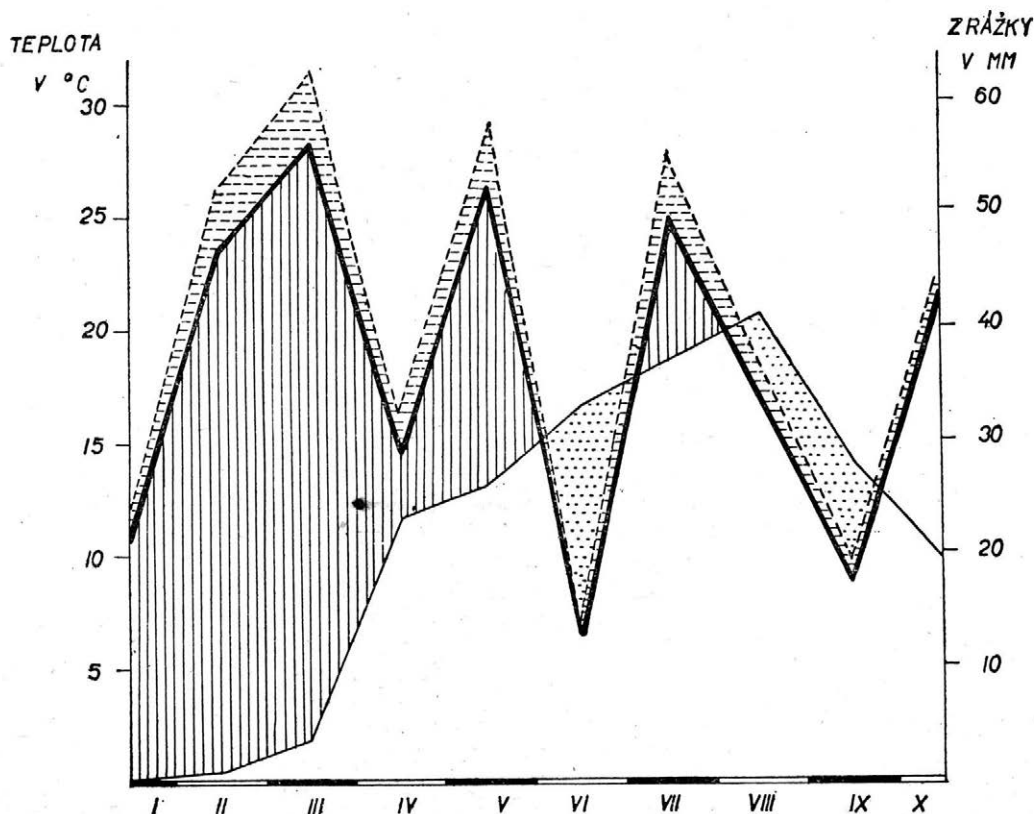


Graf 2. Charakteristika klimatických podmienok v oblasti juhozápadného Slovenska v roku 1961. Na ose x sú označené mesiace a na ose y vľavo priemerné mesačné teploty a vpravo suma zrážok za mesiac v pomere k teplotám 1,8:1. Bodkovane je znázornené obdobie, kedy sú nepriaznivé podmienky pre kuklenie plodomora lucernového, vodorovné prerušované čiarky znázorňujú obdobie, kedy začína kuklenie a svislé čiary, kedy sú priaznivé podmienky pre kuklenie škodcu

čítame v tomto čase od ich celkovej sumy, ktorá sa dosiahla počas roka. V období sucha nepokračuje vývoj škodcu a preto ho musíme vylúčiť pri charakteristike vhodnosti podmienok pre škodcu.

Na podklade výšky biotického potenciálu a faktorov, ktoré ho obmedzujú, môžeme stanoviť, že príde k nasledujúcemu výskytu plodomora lucernového v budúcom roku. Ak suma efektívnych teplôt za priaznivej vlhkosti počas vegetácie dosiahla hodnotu

- 834⁰ C bude v budúcom roku výskyt škodcu nepatrný
- od 835⁰ C do 910⁰ C bude výskyt škodcu slabý
- od 911⁰ C do 1000⁰ C bude výskyt škodcu stredný
- od 1001⁰ C do 1100⁰ C bude výskyt škodcu silný
- od 1101⁰ C bude výskyt škodcu veľmi silný.



Graf 3. Charakteristika klimatických podmienok v Ivanke pri Dunaji v roku 1962

Čas výskytu škodcu ako aj jeho ďalšie premnožovanie ako sme na to poukázali, závisí od priebehu vhodnej teploty a vlhkosti. Keď suma efektívnych teplôt dosiahne hodnotu 1001⁰ C, škodca už v prvej generácii môže ohroziť semenné porasty lucerny, ako sme to pozorovali v roku 1957 v Bučanoch.

Metóda prognózy, ktorú sme vypracovali, sa plne osvedčila v predchádzajúcich rokoch. Na jej podklade sme stanovili pre rok 1962 v oblasti juhozápadného Slovenska slabý výskyt plodomora lucernového, pretože suma efektívnych teplôt dosiahla v roku 1961 v celej oblasti hodnotu nižšiu ako 858,8⁰ C.

V roku 1962 nezaznamenali sme v žiadnom prípade (graf 3) silnejší výskyt škodcu, čo ovplyvnila nízka populačná hustota škodcu, ktorý prezimoval, ako aj nevhodné klimatické podmienky pre výskyt škodcu na mnohých lokalitách. Podľa priebehu klimatických podmienok v roku 1962 suma efektívnych teplôt dosiahla výšku pre oblasť juhozápadného Slovenska, ktorá ukazuje na nepatrný až slabý výskyt škodcu v roku 1963. Dokonca pre lokalitu Ivanka pri Dunaji dosahuje iba hodnotu 655,37° C.

Zo spomenutého vyplýva, že pre rok 1963 v oblasti juhozápadného Slovenska nehrozí všeobecne silnejší výskyt škodcu, okrem niektorých lokalít s priaznivými mikroklimatickými podmienkami, ktoré nie je možné zaznamenať pre širšiu oblasť. Preto pri krátkodobej prognóze plodomora lucernového je nutné zvlášť hodnotiť územie s rozličnými teplotnými a zrážkovými pomermi, ktoré sa na ňom dosiahli v priebehu roka a vždy vypracovať prognózu len pre oblasť s rovnakými klimatickými podmienkami.

Diskusia

Pri prognóze výskytu plodomora lucernového musí sa vychádzať z jeho nárokov na prostredie, z jeho bionomicko-ekologických zvláštností a nie ako udávajú Klinskowski a Lehmann (1937), Manninger (1940) a Fröhlich (1958) iba z množstva zrážok do mája, resp. do júna a teplôt v bežnom roku. Množstvo zrážok v spomínaných mesiacoch má význam z hľadiska prognózy pre budúci rok, ktorých nedostatok v čase kuklenia škodcu v oblastiach s nižšími izotermami môže podstatne ovplyvniť jeho výskyt v budúcom roku, ale v oblastiach s 16–17° C izotermou počas vegetácie je ich význam menší. Rozhodne nemôžu ovplyvniť výskyt škodcu v tomže roku, pretože, keď iniciálny počet lariev v larválnych zátočkách v pôde je vysoký a dostatočné zrážky prídu až v júni alebo pozdejšie, môže byť výskyt škodcu kalamitný, ako sme to pozorovali v roku 1957 napr. v Bučanoch, kde suma zrážok od apríla do júna bola 79,9 mm, resp. od marca do júna 148,5 mm a tak podľa spomínanej prognózy by mal byť výskyt škodcu slabý. Zaznamenali sme však tieto vrcholové body napadnutia: 7. 8. 1957 22,6 % a 12. 8. 1957 89,08 % a 13. 9. 1957 25,82 %. Silný výskyt bol výsledkom priaznivých klimatických podmienok pre škodcu v roku 1956, ktoré umožnili ukončiť plné tri generácie škodcu a preto iniciálna populačná hustota škodcu bola v pôde dosť vysoká, aby za priaznivých vlhkostných podmienok umožnila, že škodca kalamitne napadne porasty lucerny na spomenutej lokalite. Z toho vidíme, že metóda prognózy, ktorá si všíma iba priebeh zrážok v mesiacoch marec–jún sa neosvedčuje ani k prognostickým ani signalizačným účelom. Treba vziať do úvahy zrážky za celé vegetačné obdobie a zároveň porovnať s výškou efektívnych teplôt v tomže roku v jednotlivých oblastiach. K charakteristike vhodnosti územia pre škodcu sa veľmi dobre osvedčujú spomenuté klimogramy. Napr. v roku 1961 bolo počas vegetácie iba 124 dní priaznivých pre výskyt škodcu, za ktoré suma efektívnych teplôt dosiahla 858,8° C, takže škodca nemohol v roku 1961 v najpriaznivejšej oblasti pre jeho výskyt ukončiť tri generácie a zimovať v priaznivom vývojovom štádiu a preto jeho výskyt v roku 1962 nemohol a neohrozil semenárstvo lucerny. Rovnako pre rok 1963 ako sme spomenuli, ukazuje prognóza zväčša na nevelký výskyt škodcu.

Súhrn

Autor na podklade znalosti závislosti vývoja jednotlivých štádií plodomora lucernového od ekologických činiteľov vypracováva metódu prognózy plodomora lucernového, ktorá vychádza z nárokov škodcu na teplotu a pôdnu vlhkosť v priebehu minulého roku. K charakteristike vhodnosti pôdnej vlhkosti používa redukovaných klimogramov Waltera (1955) v pomere teplôt ku zrážkám 1 : 1,8.

Na podklade výšky biotického potenciálu a faktorov, ktoré ho obmedzujú autor stanovuje, že v budúcom roku dôjde k nasledujúcemu výskytu škodcu. Ak suma efektívnych teplôt v minulom roku dosiahla hodnotu 834°C bude výskyt škodu nepatrný

od 835°C do 910°C bude výskyt škodcu slabý

od 911°C do 1000°C bude výskyt škodcu stredný

od 1001°C do 1100°C bude výskyt škodcu silný

od 1101°C bude výskyt škodcu veľmi silný.

Čas výskytu škodcu ako aj ďalšie premnoženie závisí od priebehu vhodnej teploty a vlhkosti.

Došlo dňa 20. 3. 1963

Literatúra

1. Fröhlich G.: Möglichkeiten und Methoden zur Prognose und Kontrolle eines Massenauftritts der Luzerneblütengallmücke *Contarinia medicaginis* Kieff. Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst 10, 181-187, 1958. — 2. Klinkowski M., Lehmann H.: Kranke Luzerne, 91-95, 1937. — 3. Kráľovič J.: Der Einfluß abiotischer und biotischer Faktoren auf die einzelnen Entwicklungsstadien der Luzerneblütengallmücke und ihre Beziehung zum Generationszyklus. The ontogeny of insects, Acta symposii de evolutione insectorum, Praha, 395-398, 1960. — 4. Kráľovič J.: Niektoré zvláštnosti generačného cyklu plodomora lucernového (*Contarinia medicaginis* Kieffer). Práce Laboratória ochrany rastlín, SAV, 149-156, 1962. — 5. Manninger A. G.: Adatok a lucernabimbógubacslegy (*Contarinia medicaginis*) biológiához, különös tekintettel a luczernamagtermészetre. Mezőgazdas. kutatás, 13, 97-102, 1940. — 6. Walter H.: Die Klimagramme als Mittel zur Beurteilung des Klimaverhältnisses für ökologische, vegetations, kulturelle und landwirtschaftliche Zwecke. Ber. der Dtsch. bot. Ges., 68, 331-334, 1955.

К вопросу прогноза и сигнализации комарика люцернового цветочного

На основании знания зависимости развития отдельных стадий люцернового цветочного комарика от экологических факторов автор разрабатывает метод прогноза люцернового цветочного комарика, обусловленного потребностью вредителей в тепле и почвенной влажности в течение прошлого года. Для характеристики пригодности почвенной влажности автор применяет редуцированные климаграммы Вальтера (1955 г.) при соотношении температур к осадкам 1 : 1,8.

На основании уровня биотического потенциала и факторов ограничивающих его, автор устанавливает, что в будущем году будет иметь место следующее распространение вредителя. Если сумма эффективных температур в прошлом году достигла величины 834°C , вредитель появится в незначительном количестве, от 835°C до 910°C вредитель появится в небольшом количестве, от 911°C до 1000°C вредитель появится в среднем количестве, от 1001°C до 1100°C вредитель появится в большом количестве, от 1101°C вредитель появится в весьма большом количестве.

Срок появления вредителя, как и его дальнейшее массовое размножение, зависит от пригодной температуры и влажности.

Beitrag zur Prognose und zum Warndienst der Luzerneblütengallmücke

Auf Grund der bekannten Abhängigkeit der einzelnen Stadien der Luzerneblütengallmücke von den ökologischen Faktoren erarbeitete der Autor eine Methode zu ihrer Prognose. Dabei geht er von den Ansprüchen des Schädlings auf die Temperatur und Bodenfeuchtigkeit im Verlauf des vergangenen Jahres aus. Um zu charakterisieren, ob die Bodenfeuchtigkeit den Anforderungen des Schädlings entspricht, verwendet er reduzierte Klimagramme von Walter (1955) mit einem Verhältnis der Temperatur zu den Niederschlägen 1 : 1,8.

Auf Grund des biotischen Potentials und der es einschränkenden Faktoren stellt der Autor fest, daß es im nächsten Jahr zu folgendem Auftreten des Schädlings kommen wird. Wenn die Summe der effektiven Temperaturen im vergangenen Jahr den Wert 834⁰ C erreicht, wird der Schädling in unbedeutendem Maße auftreten,

bei Temperatursummen

von 835⁰ C bis 910⁰ C wird das Vorkommen schwach

von 911⁰ C bis 1000⁰ C mittelstark

von 1001⁰ C bis 1100⁰ C stark

über 1100⁰ C sehr stark sein.

Sowohl der Zeitpunkt des Auftretens des Schädlings als auch sein weiteres Überhandnehmen hängen von einem für ihn günstigen Verlauf der Temperatur und Feuchtigkeit ab.

Stanovení vedlejších účinků esterů i solí substituovaných fenoxycetových kyselin, aplikovaných jako studené aerosoly na obsah redukujících cukrů a sacharózy, na aktivitu některých enzymů a na obsah biogenních i stopových prvků plevelných a kulturních rostlin

Определение побочного действия эфиров и солей замещенных феноксикетовых кислот, применяемых в качестве механических аэрозолей, на содержание редуцирующих сахаров и сахарозы, на активность некоторых энзимов и на содержание биогенных элементов, а также микроэлементов у сорных и культурных растений

Determination of the Secondary Effects of Esters and Salts of Substituted Phenoxycetic Acids Applied as Cold Aerosols on the Content of Reducing Sugars and Saccharose, on the Activity of Some Enzymes, and on the Content of Biogenic and Trace Elements of Weeds and of Cultural Plants

Dr. inž. Václav KOULA, Marie KRAMLOVÁ, prom. chem.

Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, oddělení ochrany rostlin, Ruzyně

Vedle stanovení přímé a fumigantní toxicity studených aerosolů s obsahem esterů a některých solí substituovaných fenoxycetových kyselin a jejich vedlejších účinků na intenzitu transpirace studovali jsme v dalším ještě vliv těchto látek na obsah redukujících cukrů a sacharózy, na aktivitu některých enzymů, na obsah biogenních a stopových prvků plevelných i kulturních rostlin.

Z dostupné literatury je známo, že sodná sůl 2,4-D snižuje v listech, ale i v kořenech rostlin obsah sacharózy (Weller, Luecke, Hammer, Sell, 1950). U bobu nebyla po ošetření touto látkou zjištěna ve stoncích i listech invertáza. U pšenice zvýšila sodná sůl 2,4-D aktivitu fosforylázy, beta amylázy, katalázy a peroxydázy. Aktivita fosfatázy byla naopak snížena (Worth, 1951). Aplikace této látky ve vyšších koncentracích má vliv na aktivitu fosfatázy. Sodná sůl 2,4-D v koncentraci 0,25 % působila inhibičně na lipázu (Ergle, Dunlap, 1949, Kvamme, Glazett, Tremann, 1949, Ravazzoni, 1949, Rohrbach, Rice, 1949). U bramborových hlíz zvyšuje sodná sůl 2,4-D při nižších koncentracích aktivitu katalázy, při vyšších koncentracích ji naopak snižuje. Aktivita peroxydázy se zvyšuje úměrně s použitou koncentrací, přičemž aktivita polyfenoloxydázy byla nestálá (Corns, 1948, Sivori, Claver, 1950, Wain, 1955). Aktivita pektinesterázy se zvyšovala (Fang, Butts, 1954, Neely, Ball, Hammer, 1950). Všeobecně se má za to, že sodná sůl 2,4-D snižuje obsah některých aminokyselin.

Obsah dusíku nebyl, zejména u některých píceň a plevelných rostlin, po aplikaci sodné soli 2,4-D nikterak ovlivněn (Berg, Mc Elroy, 1953). Některé rostliny po ošetření sodnou solí 2,4-D hynuly následkem ztráty škrobu (Gall, 1948, Pirona, 1946). Podle jiných autorů se v rostlinách hromadí proteiny a aminokyseliny, čímž dochází ke snížení uhlohydrátové rezervy (Oborn, 1951, Sell, Luecke, Taylor, Hamner, 1949). U tabáku nastává vlivem 2,4-D porucha v metabolismu dusíku, zpomaluje se hydrolýza bílkovin a volných aminokyselin (Torčinskaja, 1958).

I.

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Obsah reduk. cukrů v % na 100 g zelené hmoty	Obsah sachar. v % na 100 g zelené hmoty
Hořčice bílá	kontrola	—	—	0,11	0,06
	lož. olej č. 107	5,5	—	0,13	0,06
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	0,14	0,08
	metylester 2,4-D	5,5	550	0,25	0,07
	etylester 2,4-D	5,5	550	0,27	0,10
	propylester 2,4-D	5,5	550	0,26	0,05
	isopropylest. 2,4-D	5,5	550	0,25	0,10
	butylester 2,4-D	5,5	550	0,18	0,04
	isobutylest. 2,4-D	5,5	550	0,27	0,09
	amylester 2,4-D	5,5	550	0,26	0,06
	sodná sůl MCPA	5,5	550	0,34	0,09
	metylester MCPA	5,5	550	0,32	0,20
	etylester MCPA	5,5	550	0,33	0,10
	propylester MCPA	5,5	550	0,39	0,11
	isopropylest. MCPA	5,5	550	0,29	0,06
	butylester MCPA	5,5	550	0,30	0,11
	isobutylester MCPA	5,5	550	0,27	0,06
	amylester MCPA	5,5	550	0,28	0,07
	sodná sůl 2,4,5-T	5,5	550	0,14	0,05
	etylester 2,4,5-T	5,5	550	0,21	0,07
	propylester 2,4,5-T	5,5	550	0,15	0,04
	isopropyles. 2,4,5-T	5,5	550	0,14	0,05
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,11	0,06
	amylester 2,4,5-T	5,5	550	0,10	0,04
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	0,14	0,08
	butylester 2-chlor-4-nitrofenoxycetové kyseliny	5,5	550	0,29	0,07
	butylester 2-chlor-4-nitrofenylthioglykolové kyseliny	5,5	550	0,15	0,05

Část experimentální

V laboratorních podmínkách byl studován vliv esterů a aminových solí 2,4-dichlorfenoxycetové (2,4-D), 2-metyl-4-chlorfenoxycetové (MCPA a 2,4,5-trichlorfenoxycetové kyseliny (2,4,5-T), jakož i sodnodraselné soli MCPA), aplikované ve formě studených aerosolů, na obsah redukujících cukrů a sacharózy, na aktivitu katalázy, peroxidázy i polyfenoloxýdazy a na obsah biogenních i stopových prvků plevelných a kulturních rostlin. Do pokusů byla vzata hořčice

Pokusná rostlina	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Kontrola		Lož. olej č. 107		Butylester 2,4-D		Butylester MCPA		Butylester 2,4,5-T	
			red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza
			v %		v %		v %		v %		v %	
Žito	5,5	550	0,57	2,03	0,55	1,90	0,58	2,08	0,55	1,95	0,78	1,91
Pšenice	5,5	550	0,20	0,87	0,20	0,70	0,25	0,60	0,21	0,62	0,21	0,50
Ječmen	5,5	550	0,39	0,99	0,36	0,88	0,33	0,78	0,35	0,92	0,38	0,78
Oves	5,5	550	0,24	0,69	0,30	0,72	0,29	0,60	0,56	0,60	0,43	0,51
Brambory	5,5	550	0,46	0,45	0,45	0,44	0,49	0,53	0,43	0,44	0,30	0,44
Řepa cukrová	5,5	550	0,45	0,36	0,54	0,34	1,03	0,35	0,98	0,30	0,45	0,39
Řepka jarní	5,5	550	1,29	0,62	0,98	0,65	0,96	0,63	0,25	0,31	0,17	0,23
Řepka ozimá	5,5	550	1,19	0,32	1,00	0,36	0,50	0,35	1,10	0,43	0,40	0,38
Čočka	5,5	550	0,29	0,49	0,22	0,49	0,27	0,44	0,27	0,43	0,29	0,47
Hrách	5,5	550	0,09	0,05	0,05	0,09	0,07	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06
Fazole	5,5	550	0,06	0,04	0,01	0,03	0,06	0,04	0,05	0,03	0,06	0,02
Bob	5,5	550	0,13	0,05	0,12	0,08	0,12	0,04	0,13	0,05	0,16	0,05
Jetel	5,5	550	0,67	0,68	0,68	0,66	0,68	0,61	1,12	0,61	1,26	0,62
Vojtěška	5,5	550	0,64	0,64	0,66	0,63	1,11	0,63	0,97	0,63	0,63	0,62
Mák	5,5	550	0,32	0,40	0,38	0,45	0,32	0,42	0,34	0,40	0,32	0,45

III.

Pokusná rostlina	Dávka na 1 ha v l	Kontrola		17% dietylamín. sůl 2,4-D		17% trimetyl- aminová sůl 2,4-D		17% trimetyl- aminová sůl MCPA		17% polyami- nová sůl 2,4-D		25% sodno- draselná sůl MCPA	
		red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza	red. cukry	sacha- róza
		v %		v %		v %		v %		v %		v %	
Žito	6	0,70	0,46	0,74	0,96	0,86	0,42	0,73	1,02	0,81	0,53	0,71	0,85
	12			0,84	0,77	0,62	1,02	0,69	1,07	0,69	1,07	0,68	0,87
	50			0,75	0,86	0,68	1,00	0,70	0,67	0,73	0,98	0,74	1,14
	300			0,74	0,98	0,75	0,98	0,77	0,92	0,69	0,67	0,78	0,97
Pšenice	6	0,26	0,88	0,36	0,88	0,33	0,96	0,28	0,84	0,28	0,91	0,35	0,87
	12			0,29	0,92	0,33	0,80	0,30	0,81	0,33	0,92	0,29	0,89
	50			0,26	0,77	0,27	0,95	0,30	0,86	0,29	0,86	0,27	0,88
	300			0,29	0,84	0,29	0,86	0,32	0,92	0,30	0,87	0,31	0,94
Ječmen	6	0,23	0,50	0,31	0,66	0,29	0,62	0,27	0,65	0,22	0,61	0,35	0,58
	12			0,30	0,67	0,27	0,69	0,38	0,66	0,25	0,48	0,35	0,55
	50			0,35	0,61	0,31	0,64	0,22	0,66	0,24	0,53	0,27	0,55
	300			0,31	0,66	0,28	0,65	0,27	0,64	0,26	0,57	0,25	0,67
Oves	6	0,20	0,61	0,19	0,85	0,17	1,00	0,17	0,98	0,41	0,65	0,22	1,10
	12			0,22	1,01	0,21	0,96	0,20	1,01	0,30	1,35	0,25	0,88
	50			0,25	1,10	0,17	0,85	0,21	0,88	0,25	0,96	0,24	1,01
	300			0,23	1,27	0,24	0,82	0,21	0,68	0,24	0,89	0,26	0,86

IV.

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Množství uvol. kyslíku v ml za dobu 10 min.
Hořčice bílá	kontrola	—		39,0
	lož. olej č. 107	5,5		39,7
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	31,7
	metylester 2,4-D	5,5	550	34,8
	etylester 2,4-D	5,5	550	48,5
	propylester 2,4-D	5,5	550	28,5
	isopropylester 2,4-D	5,5	550	40,5
	butylester 2,4-D	5,5	550	50,0
	isobutylester 2,4-D	5,5	550	39,0
	amylester 2,4-D	5,5	550	38,2
	sodná sůl MCPA	5,5	550	33,8
	metylester MCPA	5,5	550	31,0
	etylester MCPA	5,5	550	38,0
	propylester MCPA	5,5	550	38,5
	isopropylester MCPA	5,5	550	27,0
	butylester MCPA	5,5	550	44,0
	isobutylester MCPA	5,5	550	22,0
	amylester MCPA	5,5	550	27,0
	sodná sůl 2,4,5-T	5,5	550	25,0
	etylester 2,4,5-T	5,5	550	34,3
	propylester 2,4,5-T	5,5	550	25,0
	isopropylester 2,4,5-T	5,5	550	27,0
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	34,0
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	31,7
	butylester 2-chlor-4-nitrofenoxycetové kyseliny	5,5	550	35,2
	butylester 2-chlor-4-nitrofenylthioglykolové kyseliny	5,5	550	43,5

bílá (*Sinapis alba* L.), z kulturních rostlin pak ozimé žito (Dobrovické), ozimá pšenice (Chrudimka), jarní ječmen (Valtický), oves (Slapský kříženeček), brambory (Krasava), řepa cukrová (Dobrovická V), řepka jarní (Česká krajová), řepka ozimá (Slapská), čočka (Pisárecká), hrách (Slapský zelený), fazole (Orion bílá), bob (Chlumecký), jetel (Táborský), vojtěška (Kaštická), mák (Azur) a kukuřice (Čelechovická ADQ), pěstované za standardních podmínek v dřívě již popsané podzemní kóji (K o u l a, v tisku).

Ošetření pokusných rostlin studovanými látkami bylo provedeno v toximetru za známých a dřívě již popsaných podmínek (K o u l a, 1954, 1958, 1961) dávkou 5,5 kg, 6 l a 12 l, v množství 550, 1000 a 1500 g účinné látky/ha. Po desetiminutové sedimentaci jsme ošetřené rostliny z toximetru vyjmuli a pře-

V.

Pokusná rostlina	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Množství uvolněného kyslíku v ml za dobu 10 min.				
			kontrola	lož. olej č. 107	butylester 2,4-D	butylester MCPA	butylester 2,4,5-T
Žito	5,5	550	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Pšenice	5,5	550	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Ječmen	5,5	550	50,0	47,0	50,0	50,0	50,0
Oves	5,5	550	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Brambory	5,5	550	16,0	21,3	27,5	30,0	39,0
Řepa cukrová	5,5	550	50,0	50,0	48,7	50,0	49,3
Řepka jarní	5,5	550	41,6	40,0	27,2	39,5	37,2
Řepka ozimá	5,5	550	26,5	24,0	29,5	29,8	23,5
Čočka	5,5	550	15,8	16,0	19,1	15,0	16,3
Hrách	5,5	550	36,2	36,1	34,9	37,3	32,6
Fazole	5,5	550	4,1	4,0	1,7	3,0	4,0
Bob	5,5	550	13,4	12,3	10,1	17,8	12,2
Jetel	5,5	550	9,1	10,0	8,0	14,4	12,7
Vojtěška	5,5	550	36,1	36,0	8,3	10,0	23,2
Mák	5,5	550	15,6	15,9	11,2	12,0	13,2

VI.

Pokusná rostlina	Dávka na 1 ha v l	Množství uvolněného kyslíku v ml za dobu 10 min.					
		kontrola	17% dietylamínová sůl 2,4-D	17% trimetylaminová sůl 2,4-D	17% trimetylaminová sůl MCPA	17% polyaminová sůl 2,4-D	25% sodno-draselná sůl MCPA
Žito	6	49,1	48,1	47,0	46,1	42,3	44,2
	12		46,2	46,0	44,5	45,0	45,0
	50		44,6	46,0	47,0	46,8	41,2
	300		46,1	45,4	45,7	42,8	46,0
Pšenice	6	47,5	46,9	46,6	46,1	47,7	47,3
	12		47,2	45,7	46,8	47,6	47,0
	50		47,7	46,3	46,1	47,3	46,7
	300		47,6	45,8	47,0	47,2	45,5
Ječmen	6	47,6	45,0	45,5	47,4	47,4	44,4
	12		47,1	43,0	44,0	45,9	46,3
	50		46,2	46,9	47,6	47,1	45,8
	300		47,6	46,9	45,7	44,2	47,7
Oves	6	46,8	41,2	38,7	39,5	39,0	36,0
	12		40,7	37,8	39,0	41,0	37,1
	50		40,6	40,0	38,2	40,7	38,0
	300		40,2	40,3	40,7	34,8	36,0

VII. Aktivita peroxydazy

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v g	Množství úč. látky na 1 ha v g	Aktivita vyjádřená v ml 0,01 N roztoku jodu / 1 g zelené hmoty
Hořčice bílá	kontrola	—	—	0,312
	lož. olej č. 107	5,5	—	0,320
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	1,373
	metylester 2,4-D	5,5	550	0
	etylester 2,4-D	5,5	550	0
	propylester 2,4-D	5,5	550	0
	isopropylester 2,4-D	5,5	550	0
	butylester 2,4-D	5,5	550	0
	isobutylester 2,4-D	5,5	550	0,437
	amylester 2,4-D	5,5	550	0
	sodná sůl MCPA	5,5	550	0,350
	metylester MCPA	5,5	550	0,125
	etylester MCPA	5,5	550	0,380
	propylester MCPA	5,5	550	0,380
	isopropylester MCPA	5,5	550	1,000
	butylester MCPA	5,5	550	0,400
	isobutylester MCPA	5,5	550	1,624
	amylester MCPA	5,5	550	1,875
	sodná sůl 2,4,5-T	5,5	550	0,380
	etylester 2,4,5-T	5,5	550	1,500
	propylester 2,4,5-T	5,5	550	2,748
	isopropylester 2,4,5-T	5,5	550	2,878
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	3,500
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	1,373
	butylester 2-chlor-4-nitrofenoxycetové kyseliny	5,5	550	1,125
	butylester 2-chlor-4-nitrofenylthioglykolové kyseliny	5,5	550	0
Žito	kontrola	—	—	0,274
	lož. olej č. 107	5,5	—	0,371
	butylester 2,4-D	5,5	550	0,214
	butylester MCPA	5,5	550	1,238
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,169
Pšenice	kontrola	—	—	0,127
	ložiskový olej č. 107	5,5	—	0,173
	butylester 2,4-D	5,5	550	0,026
	butylester MCPA	5,5	550	0,027
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,111
Brambory	kontrola	—	—	0,123
	ložiskový olej č. 107	5,5	—	0,121
	butylester 2,4-D	5,5	550	1,116
	butylester MCPA	5,5	550	0,098
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,087
Řepka jarní	kontrola	—	—	0,131
	ložiskový olej č. 107	5,5	—	0,133
	butylester 2,4-D	5,5	550	0,144
	butylester MCPA	5,5	550	0,112
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,108

U ostatních pokusných rostlin nebyla aktivita peroxydazy dokázána.

VIII. Aktivita peroxydázy

Pokusná rostlina	Dávka na 1 ha v l	Aktivita peroxydázy vyjádřená v ml 0,01 N roztoku jodu / 1 g zelené hmoty					
		kontrola	17% di-etylami-nová sůl 2,4-D	17% tri-metyl-aminová sůl 2,4-D	17% tri-metyl-aminová sůl MCPA	17% po-lyami-nová sůl 2,4-D	25% sodno-draselná sůl MCPA
Žito	6	0,033	0,196	0,140	0,023	0,033	0,253
	12		0,036	0,193	0,003	0,038	0,168
	50		0,060	0,206	0,013	0,033	0,166
	300		0,163	0,206	0,020	0,038	0,106
Pšenice	6	0,116	0,096	0,063	0,143	0,163	0,023
	12		0,073	0,073	0,163	0,140	0,040
	50		0,036	0,063	0,206	0,140	0,080
	300		0,056	0,083	0,176	0,153	0,063
Ječmen	6	0,143	0,056	0,193	0,033	0,023	0,006
	12		0,026	0,190	0,000	0,036	0,016
	50		0,056	0,146	0,040	0,016	0,026
	300		0,060	0,186	0,086	0,016	0,020
Oves	6	0,213	0,236	0,053	0,163	0,296	0,266
	12		0,253	0,030	0,156	0,226	0,250
	50		0,240	0,013	0,066	0,286	0,260
	300		0,240	0,010	0,136	0,250	0,450

nesli je zpět do jiné podzemní kóje, kde byly za standardních podmínek dále pěstovány. Každá látka byla studována ve třech opakováních a srovnávána se sodnou solí i aminovými solemi 2,4-D, MCPA a 2,4,5-T, aplikovanými ve formě studených aerosolů a vodních postřiků v dávce 5,5 kg, 50 l a 300 l, v množství 550, 1000 a 1500 g účinné látky/ha.

Stanovení redukujících cukrů a sacharózy podle Bertranda (Jermakov, Arasimovič, Smirnova-Ikonnikova, 1952) jsme obstarali vždy po 10 dnech od založení pokusů. Potřebné vzorky rostlin pro analýzu jsme odebírali vždy ve stejnou hodinu. Zjištěné množství redukujících cukrů a sacharózy se vyjádřilo v procentech na 100 g zelené hmoty. V pokusech bylo dosaženo výsledků, uvedených v tab. I, II a III.

Aktivita katalázy podle Jermakova (1952) byla stanovena za 96 hodin po aplikaci. Potřebné vzorky rostlin jsme odebírali vždy ve stejnou hodinu. Množství uvolněného kyslíku v ml bylo sledováno za dobu 2, 4, 6, 8 a 10 minut. V pokusech bylo dosaženo výsledků, jež jsou uvedeny v tabulkách IV, V a VI.

Aktivita peroxydázy a polyfenoloxydázy podle Michlin-Bronovické (Jermakov, Arasimovič, Smirnova-Ikonnikova, 1952) byla stanovena za 96 hodin po aplikaci. Potřebné vzorky rostlin pro analýzu jsme odebírali vždy ve stejnou hodinu. Aktivita obou enzymů se vyjádřila v ml 0,01 N roztoku jodu na 1 g zelené hmoty (tab. VII, VIII, IX).

IX. Aktivita polyfenoloxydázy

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Aktivita vyjádřená v ml 0,01 N roz-toku jodu/1 g zelené hmoty
Hořčice bílá	kontrola	—	—	1,185
	lož. olej č. 107	5,5	—	1,183
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	2,125
	metylester 2,4-D	5,5	550	0
	etylester 2,4-D	5,5	550	0
	propylester 2,4-D	5,5	550	0
	isopropylester 2,4-D	5,5	550	0
	butylester 2,4-D	5,5	550	0
	isobutylester 2,4-D	5,5	550	0,937
	amylester 2,4-D	5,5	550	0
	sodná sůl MCPA	5,5	550	1,500
	metylester MCPA	5,5	550	1,250
	etylester MCPA	5,5	550	0,812
	propylester MCPA	5,5	550	1,500
	isopropylester MCPA	5,5	550	0,812
	butylester MCPA	5,5	550	1,060
	isobutylester MCPA	5,5	550	0,625
	amylester MCPA	5,5	550	1,000
	sodná sůl 2,4,5-T	5,5	550	0,875
	etylester 2,4,5-T	5,5	550	0,625
	propylester 2,4,5-T	5,5	550	2,875
	isopropylester 2,4,5-T	5,5	550	1,500
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,437
	sodná sůl 2,4-D	5,5	550	2,125
	butylester 2-chlor-4-nitrofenoxycetové kys.	5,5	550	0,500
	butylester 2-chlor-4-nitrofenylthioglykolové kyseliny	5,5	550	1,500
Brambory	kontrola	—	—	0,109
	ložiskový olej č. 107	5,5	550	0,108
	butylester 2,4-D	5,5	550	0,113
	butylester MCPA	5,5	550	0,076
	butylester 2,4,5-T	5,5	550	0,101

U ostatních pokusných rostlin nebyla aktivita polyfenoloxydázy dokázána.

Stanovení biogenních a stopových prvků v popelu rostlin provedli jsme kvalitativní spektrální analýzou. Odběr potřebných vzorků pro analýzu jsme obstarávali za známých a dříve již popsaných podmínek. Zelené rostliny nebo jejich zbytky jsme nejprve usušili a spálili je v elektrické peci při 400° C. Dokonale rozetřený a přesně odvážený popel se v množství 0,1 g rozpustil v 0,5 N HCl. Vzniklá suspenze se potom pomocí platinového drátku s očkem nanášela na za-

X.

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Obsah násl. biog. a stop. prvků byl studovanou látkou	
				snížen	zvýšen
Žito	10% butylester 2,4-D	5,5	550	Ca, Mg, Fe, Na	—
	10% butylester MCPA	5,5	550	Ca, Al, Mn	—
	10% butylester 2,4,5-T	5,5	550	Ca, Na	—
	17% DEA 2,4-D	6	1000	Ca, Fe, Mn, Mg, Cl	—
		12	1000	Fe, Ca, Mn, Mg	—
		50	1000	Fe, Ca, Mn, Mg	—
		300	1000	Fe, Ca, Mn, Mg	—
Žito	17% TMA 2,4-D	6	1000	Fe	—
		12	1000	Fe	—
		50	1000	Fe	—
		300	1000	Fe	—
	17% TMA MCPA	6	1000	Ca, Fe, Mn	—
		12	1000	Fe, Mn	—
		50	1000	Fe, Mn	—
		300	1000	Fe	—
	17% polyamidová sůl 2,4-D	6	1000	Ca, Mg	—
		12	1000	Ca, Mg	—
		50	1000	Ca, Mg	—
		300	1000	Ca, Mg	—
	25% sodnodraselná sůl MCPA	6	1500	Ca, Mg, Mn	—
		12	1500	Ca, Mn	—
		50	1500	Ca, Mn	—
		300	1500	Ca	—
Pšenice	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	—	Mg, Mo
	10% butyles. MCPA	5,5	550	—	Mg, Mo
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	—	Mg, Mo
	17% DEA 2,4-D	6	1000	P, Ca	—
		12	1000	P	—
		50	1000	P	—
		300	1000	P	—
	17% TMA 2,4-D	6	1000	P, Ca	—
		12	1000	P, Ca	—
		50	1000	P	—
		300	1000	P	—
	17% TMA MCPA	6	1000	P, Mn, K	—
		12	1000	P, Mn	—
		50	1000	P, Mn	—
		300	1000	P, Mn	—
	17% polyaminová sůl 2,4-D	6	1000	P, K, Na, Mn, Cu	—
	25% sodnodraselná sůl MCPA	6	1500	P, K	—
		12	1500	P, K	—
		50	1500	P, K	—
		300	1500	P, K	—

X. — pokračování

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Obsah násl. biog. a stop. prvků byl stu- dovanou látkou	
				snížen	zvýšen
Ječmen	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	P, Fe, Cu	—
	10% butyles. MCPA	5,5	550	—	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	Fe, Cu	—
	17% DEA 2,4-D	6	1000	Ca	—
		50	1000	—	K, Mg
		300	1000	—	K, Mg
	17% polyaminová sůl 2,4-D	6	1000	Na	—
		12	1000	Na	—
		50	1000	Na	—
		300	1000	Na	—
Oves	25% sodnodraselná sůl MCPA	6	1500	Na	—
	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	Ca, Fe, Al	—
	10% butyles. MCPA	5,5	550	Ca, Fe, Al	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	Ca, Fe, Al, Mn, Cu	—
	17% DEA 2,4-D	6	1000	—	Al
		12	1000	—	Al
		50	1000	—	Al
		300	1000	—	Al
	17% TMA 2,4-D	300	1000	—	Ca, Mg, Al, Cu
	17% TMA MCPA	6	1000	Al, Fe, Mn	—
Brambory		12	1000	Al, Fe, Mn	—
	17% polyaminová sůl 2,4-D	6	1000	—	Al, Ca, Mg
	25% sodnodraselná sůl MCPA	12	1500	—	Al, Ca, Mg
	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	—	Mg, Na
	10% butyles. MCPA	5,5	550	Fe	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	—	Mg, Na
	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	Mn	—
	10% butyles. MCPA	5,5	550	—	Mn
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	—	—
	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	Ca, Si, Na, Al, Co	—
Čočka	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	Ca, Mg, Al, Mn	—
	10% butyles. MCPA	5,5	550	K, Ca, Mg, Fe, Si, Na, Al, Mn, Co	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	Ca, Mg	—
Hrách	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	Ca, Mg	—
	10% butyles. MCPA	5,5	550	—	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	P, Ca, Mg, Fe, Si, Mn, Cu	—
				Na	—
				P, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu	—

Pokusná rostlina	Název látky	Dávka na 1 ha v kg nebo v l	Množství úč. látky na 1 ha v g	Obsah násl. biog. a stop. prvků byl studovanou látkou	
				snížen	zvýšen
Fazole	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	P, Mn	—
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	P, Mn	—
Bob	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	K	—
Vojtěška	10% butyles. 2,4-D	5,5	550	—	Mg, Si, Na, Mn
	10% butyles. 2,4,5-T	5,5	550	—	Mg, Si, Na

broušené uhlíky. Spektrální analýza byla provedena na sovětském spektrografu ISP 22. Bylo jiskřeno za podmínek indukce 0,3, kapacita 12,3, doba jiskření u Fe 15 vt., u vzorku 15, 45, 10 vt., šterbina 0,02 mm.

Spektrální čáry byly proměřovány pomocí tabulek. Zjištění vlivu studovaných látek na obsah biogenních a stopových prvků bylo provedeno vizuálním srovnáním intenzity spektrálních čar jednotlivých prvků s odpovídající spektrální čarou neošetřené kontroly.

V tabulce X jsou uvedeny pouze prvky, jejichž obsah byl studovanými látkami snížen nebo zvýšen. Ostatní prvky, jejichž obsah se nelišil od kontrolní hodnoty, zde uvedeny nejsou.

Souhrn

V laboratorních pokusech byl studován vliv esterů a některých solí 2,4-dichlorfenoxycetové (2,4-D), 2-metyl-4-chlorfenoxycetové (MCPA) a 2,4,5-trichlorfenoxycetové kyseliny (2,4,5-T), aplikovaných ve formě studených aerosolů v dávce 5,5 kg, 6 l a 12 l, v množství 550, 1000 a 1500 g účinné látky/ha na obsah redukujících cukrů a sacharózy, na aktivitu katalázy, peroxydázy, polyfenoloxydázy a na obsah biogenních i stopových prvků plevelných a kulturních rostlin.

Výsledky těchto pokusů ukázaly, že estery MCPA a 2,4-D zvýšily u hořčice bílé (*Sinapis alba* L.) obsah redukujících cukrů a v některých případech i sacharózy, zatímco některé estery 2,4,5-T zvýšily pouze redukující cukry. Největší zvýšení obsahu redukujících cukrů bylo zaznamenáno u propylesteru MCPA. Ložiskový olej č. 107 a sodná sůl 2,4-D a 2,4,5-T obsah cukrů u hořčice bílé nijak neovlivňovaly. Butylester 2,4-D a MCPA zvýšil obsah redukujících cukrů u řepy cukrové (Dobrovická V). U řepy jarní (Česká krajová) snížil butylester MCPA a 2,4,5-T obsah redukujících cukrů i sacharózy. U řepy ozimé (Slapská) snížil butylester 2,4-D a 2,4,5-T obsah redukujících cukrů. U ovsa (Slapský kříženec) a jetele (Táborský) zvýšil butylester MCPA a 2,4,5-T obsah redukujících cukrů. Butylester 2,4-D a MCPA zvýšil obsah redukujících cukrů i u vojtěšky (Kaštická). U ostatních rostlin v pokuse se obsah cukrů po aplikaci esterů substituovaných fenoxycetových kyselin jen nepatrně lišil od kontroly. Ložiskový olej č. 107 obsah cukrů nijak neovlivňoval. 17% aminové soli 2,4-D a MCPA,

jakož i 25% sodnodraselná sůl MCPA, aplikované ve všech dávkách, zvýšily u ozimého žita (Dobrovické), u ozimé pšenice (Chrudimka), jarního ječmene (Valtický) a ovsu (Slapský kříženec) téměř ve všech případech obsah redukujících cukrů a sacharózy.

Propylester 2,4-D, metyl-, isopropyl-, isobutyl- a amylester MCPA, propyl- a isopropylester 2,4,5-T, jakož i sodná sůl 2,4-D a 2,4,5-T snížily aktivitu katalázy u hořčice bílé. Butylester 2,4-D, MCPA a 2,4,5-T zvýšil aktivitu katalázy u brambor (Krasava), snížil ji u řepky jarní (Česká krajová), fazole (Orion bílá) a vojtěšky (Kaštická). 17% aminová sůl 2,4-D a MCPA, jakož i 25% sodnodraselná sůl MCPA, aplikované ve všech dávkách, snížily aktivitu katalázy u ovsu (Slapský kříženec). K nejmenším výkyvům v aktivitě katalázy došlo u ozimé pšenice (Chrudimka). Ložiskový olej č. 107 aktivitu katalázy u rostlin v pokusech nijak neovlivňoval.

Metyl-, etyl-, propyl-, isopropyl-, butyl- a amylester 2,4-D potlačily úplně aktivitu peroxydázy a polyfenoloxydázy u hořčice bílé. Isopropyl-, isobutyl- a amylester MCPA, butylester 2-chlor-4-nitrofenoxyoctové kyseliny, etyl-, propyl-, isopropyl- a butylester 2,4,5-T, jakož i sodná sůl 2,4-D zvýšily aktivitu peroxydázy u hořčice bílé. Butylester 2-chlor-4-nitrofenoxyoctové kyseliny a butylester 2,4,5-T snížily, propylester 2,4,5-T a sodná sůl 2,4-D zvýšily aktivitu polyfenoloxydázy u hořčice bílé. Butylester 2,4-D zvýšil aktivitu peroxydázy u brambor (Krasava) a snížil ji u ozimé pšenice (Chrudimka). Butylester MCPA zvýšil aktivitu peroxydázy u ozimého žita (Dobrovické) a snížil ji u ozimé pšenice (Chrudimka). Butylester MCPA snížil aktivitu polyfenoloxydázy u brambor (Krasava). Butylester 2,4,5-T snížil aktivitu peroxydázy u ozimého žita (Dobrovické), ozimé pšenice (Chrudimka), brambor (Krasava) a řepky jarní (Česká krajová). U ostatních rostlin v pokusech nebyla aktivita peroxydázy a polyfenoloxydázy dokázána. Ložiskový olej č. 107 aktivitu obou enzymů nijak neovlivnil.

Výsledky stanovení obsahu biogenních a stopových prvků v popelu rostlin kvalitativní spektrální analýzou jsou uvedeny v tabulce X.

Došlo dne 3. 5. 1963

Literatura

1. Berg R. T., Mc Elroy L. W.: Can. Jour. Agr. Sci., 33, 4, 354-358, 1953. —
2. Corns W. G.: Canad. Journ. Res. Sect. C. Bor. Sci., 26, 3, 239-248, 1948. —
3. Ergle D. R., Dunlap A. A.: Texas Agr. Exp. Sta. Bull., 713, 1-77, 1949. —
4. Fang L. S., Butts J. S.: Plant Phys., 29, 4, 365-368, 1954. —
5. Gall H. J. F.: Bot. Gaz., 110, 2, 319-323, 1948. —
6. Jermakov A. I., Arasimovič, Smirnova-Ikonnikova: Metody biol. isl. rast., Moskva 1952. —
7. Koula V.: Sbor. ČSAZV, Rostl. výr., 2, 4, 133-148, 1958. —
8. Koula V., Dúrasová M.: Zool. a ent. listy, III, 1, 47-54, 1954. —
9. Koula V.: Sbor. ČSAZV, Rostl. výr., 7, 7, 1009-1030, 1961. —
10. Koula V.: Sborník Rostl. výr., v tisku. —
11. Kvamme O. J., Clazett G. O., Treumann W. B.: Agr. Bioch., 24, 2, 321-328, 1949. —
12. Neely W. B., Ball G. D., Hamner C. L.: Plant Phys., 25, 3, 525-528, 1950. —
13. Neely W. B., Ball C. D., Hamner C. L.: Science, 11, 2875, 118, 1950. —
14. Oborn E. T.: Dissert. Publ. 4323, Michig. State Col., 1951. —
15. Pirona P. P.: Nat. Shade Tree Conf. USA, 22, 107-119, 1946. —
16. Ravazzoni C.: Ricerca Sci. e Riconstr., 19, 5, 376-377, 1949. —
17. Rohrbaugh L. M., Rice E. L.: Bot. Gaz., 111, 1, 85-89, 1949. —
18. Sell H. M., Luecke L. W., Taylor B. M., Hamner C. L.: Plant

Phys., 24, 2, 295-299, 1949. — 19. Sivori E., Claver F. K.: Rev. Argen. Agron., 17, 1, 1-10, 1950. — 20. Torčinskaja V. M.: Dokl. AN SSSR, 120, 5, 1144-1146, 1958. — 21. Wain R. L.: Meded. Landbouwhogeschool, Gent, 20, 3, 247-256, 1955. — 22. Weller D. E., Luecke R. W., Hamner C. L., Sell H. M.: Plant Phys., 25, 2, 283-299, 1950. — 23. Worth D. J.: Plant Phys., 26, 1, 50-58, 1951.

Определение побочного действия эфиров и солей замещенных феноксиуксусных кислот, применяемых в качестве механических аэрозолей, на содержание редуцирующих сахаров и сахарозы, на активность некоторых энзимов и на содержание биогенных элементов, а также микроэлементов у сорных и культурных растений

В лабораторных опытах изучалось влияние эфиров и некоторых солей 2,4-дихлорфеноксиуксусной (2,4-D), 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной (МСПА) и 2,4,5-трихлорфеноксиуксусной кислот (2,4,5-T), применяемых в виде механических аэрозолей в дозах 5,5 кг, 6 и 12 л, в количестве 550, 1000 и 1500 г действующего вещества/га на содержание редуцирующих сахаров и сахарозы, на активность каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы и на содержание биогенных элементов и микроэлементов у сорных и культурных растений.

Результаты этих опытов показали, что эфиры МСПА и 2,4-D повысили содержание редуцирующих сахаров и сахарозы у горчицы белой (*Sinapis alba* L.), в то время как некоторые эфиры 2,4,5-T повысили только редуцирующие сахара. Самое большое повышение содержания редуцирующих сахаров было отмечено у пропилэфира МСПА. Масло для подшипников № 107 и натриевая соль 2,4-D и 2,4,5-T не оказывают влияния на содержание сахаров у горчицы белой. Бутилэфир 2,4-D и МСПА повысили содержание редуцирующих сахаров у сахарной свеклы (Добровицка V). У рапса ярового (Ческа крайова) бутилэфир МСПА и 2,4,5-T понизили содержание редуцирующих сахаров и сахарозы. У озимого рапса (Слапска) бутилэфир 2,4-D и 2,4,5-T понизили содержание редуцирующих сахаров. У овса (Слапски кржиженец) и клевера (Таборски) бутилэфир МСПА и 2,4,5-T повысили содержание редуцирующих сахаров. Бутилэфир 2,4-D и МСПА повысили содержание редуцирующих сахаров и у люцерны (Каштицка). У остальных опытных растений содержание сахаров после применения эфиров замещенных феноксиуксусных кислот лишь незначительно отличалось от контроля. Масло для подшипников № 107 не оказывало влияния на содержание сахаров. 17% аминовые соли 2,4-D и МСПА, а также и 25% натриево-калиевая соль МСПА, применяемые во всех дозах, почти что во всех случаях повысили содержание редуцирующих сахаров и сахарозы у ржи (Добровицка), пшеницы (Хрудимка), ячменя (Валтички) и у овса (Слапски кржиженец).

Пропилэфир 2,4-D, метил, изопропил, изобутил и амилэфир МСПА, пропил и изопропилэфир 2,4,5-T так же, как и натриевая соль 2,4-D и 2,4,5-T понизили активность каталазы у горчицы белой. Бутилэфир 2,4-D, МСПА и 2,4,5-T повысили активность каталазы у картофеля (Красава), однако понизили эту активность у рапса ярового (Ческа крайова), фасоли (Орион била) и у люцерны (Каштицка). 17% аминовые соли 2,4-D и МСПА, а также и 25% натриево-калиевая соль МСПА, применяемые во всех дозах, понизили активность каталазы у овса (Слапски кржиженец). Минимальные отклонения активности каталазы имели место у пшеницы (Хрудимка). Масло для подшипников № 107 во время опытов не оказывало влияния на активность каталазы у растений.

Метил, этил, пропил, изопропил, бутил и амилэфир 2,4-D полностью подавили активность пероксидазы и полифенолоксидазы у горчицы белой. Изопропил, изобутил и амилэфир МСПА, бутилэфир 2-хлор-4-нитрофеноксиуксусные кислоты, этил, пропил, изопропил и бутилэфир 2,4,5-T так же, как и натриевая соль 2,4-D повысили активность

пероксидазы у горчицы белой. Бутилэфир 2-хлор-4-нитрофеноксиуксусной кислоты и бутилэфир 2,4,5-Т понизили, пропилэфир 2,4,5-Т и натриевая соль 2,4-Д повысили активность полифенолоксидазы у горчицы белой. Бутилэфир 2,4-Д повысил активность пероксидазы у картофеля (Красава) и понизил ее у пшеницы (Хрудимка). Бутилэфир МСРА повысил активность пероксидазы у ржи (Добровица) и понизил ее у пшеницы (Хрудимка). Бутилэфир МСРА понизил активность полифенолоксидазы у картофеля (Красава). Бутилэфир 2,4,5-Т понизил активность пероксидазы у ржи (Добровица), пшеницы (Хрудимка), картофеля (Красава) и у рапса ярового (Ческа крайова). У остальных растений во время опыта не была доказана активность пероксидазы и полифенолоксидазы. Масло для подшипников № 107 не оказывало влияния на активность обоих энзимов.

Результаты определения содержания биогенных и микроэлементов в золе растений путем качественно-спектрального анализа приводятся в таблице № 10.

Determination of the Secondary Effects of Esters and Salts of Substituted Phenoxyacetic Acids Applied as Cold Aerosols on the Content of Reducing Sugars and Saccharose, on the Activity of Some Enzymes, and on the Content of Biogenic and Trace Elements of Weeds and of Cultural Plants

In laboratory tests the authors studied the influence of the esters and of some salts of 2,4-dichlorophenoxyacetic (2,4-D), 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic (MCPA), and of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T) applied in the form of cold aerosol in a dose of 5,5 kg, 6 and 12 litres, in quantities of 550, 1000, and 1500 g of the effective substance per hectare, on the content of reducing sugars and saccharose, on the activity of the catalase, peroxydase, polyphenoloxydase, and on the content of biogenic and trace elements of weeds and of cultural plants.

The results obtained in these tests showed that in white mustard (*Sinapis alba* L.) the esters MCPA and 2,4-D increased the content of reducing sugars and of saccharose, whereas some esters of 2,4,5-T increased only the reducing sugars. The greatest increase of the content of reducing sugars was recorded in the case of the propyl ester of MCPA. Bearing oil no. 107 and sodium salt of 2,4-D and 2,4,5-T did not influence the sugar content in white mustard in any way. Butylester of 2,4-D and of MCPA increased the reducing sugar content in sugar-beet (Dobrovická V). In spring rape (Česká krajová) the butylester of MCPA and of 2,4,5-T decreased the content of reducing sugars and of saccharose. In winter rape (Slapská) the butylester of 2,4-D and of 2,4,5-T decreased the content of reducing sugars. In oats (Slapský kříženec) and in clover (Táborský) the butylester of MCPA and of 2,4,5-T increased the content of reducing sugars. The butylester of 2,4-D and of MCPA increased the content of reducing sugars also in lucerne (Kaštická). In the other plants subjected to the test the sugar content after application of the esters of the substituted phenoxyacetic acids differed only insignificantly from the controls. Bearing oil no. 107 did not influence the sugar content in any way. 17% amino salts of 2,4-D and of MCPA as well as 25% sodium potassic salt of MCPA applied in all doses increased the content of reducing sugars and of saccharose of rye (Dobrovické), wheat (Chrudimka), barley (Valtický), and oats (Slapský kříženec) almost in all cases.

Propyl ester of 2,4-D, methyl, isopropyl, isobutyl, and amylester of MCPA, propyl and isopropyl ester of 2,4,5-T, as well as the sodium salt of 2,4,5-T and 2,4-D decreased the activity of the catalase in white mustard. Butylester of 2,4-D, MCPA,

and of 2,4,5-T increased the catalase activity in potatoes (Krasava), it decreased it in summer rape (Česká krajová), beans (Orion bílá), and in lucerne (Kaštická). 17% amino salts of 2,4-D and MCPA as well as 25% sodium potassic salt of MCPA applied in all doses, decreased the catalase activity in oats (Slapský kříženec). The smallest fluctuations in the catalase activity occurred in wheat (Chrudimka). Bearing oil no. 107 did not influence the catalase activity in the tested plants in any way.

Methyl, ethyl, propyl, isopropyl, butyl and amylester of 2,4-D completely suppressed the activity of peroxydase and polyphenoloxydase in white mustard. Isopropyl, isobutyl, and amylester of MCPA, butylester of 2-chlor-4-nitrophenoxyacetic acid, ethyl, propyl, isopropyl, and butylester of 2,4,5-T, as well as the sodium salt of 2,4-D increased peroxydase activity in white mustard. Butylester of 2-chlor-4-nitrophenoxyacetic acid and butylester of 2,4,5-T decreased, and propyl ester of 2,4,5-T and sodium salt of 2,4-D increased the polyphenoloxydase activity in white mustard. Butylester of 2,4-D increased the peroxydase activity in potatoes (Krasava) and decreased it in wheat (Chrudimka). Butylester of MCPA increased the peroxydase activity in rye (Dobrovická) and decreased it in wheat (Chrudimka). Butylester of MCPA decreased the polyphenoloxydase activity in potatoes (Krasava). Butylester of 2,4,5-T decreased the peroxydase activity in rye (Dobrovické), wheat (Chrudimka), potatoes (Krasava), and in summer rape (Česká krajová). In the other tested plants no activity of the peroxydase and polyphenoloxydase was proved. Bearing oil no. 107 did not influence the activity of both enzymes in any way.

The results obtained in the determination of the content of biogenic and trace elements in the ashes of plants by means of qualitative spectral analysis are contained in table 10.

Zánik původního ohniska rakoviny bramborů na Slovensku

Dr. inž. K. KRÍŽ

V boji proti rakovině bramborů je jistě velmi důležité znát, jakým způsobem může zaniknout tato zhoubná choroba tam, kam byla zavlečena, jak zabránit přímým i nepřímým škodám.

Teprve ve druhé polovině roku 1962 dostala se mi do rukou kniha Víta Bojňanského: *Ekológia a prognóza rakoviny zemiakov*, z roku 1960, k níž mám některé připomínky ke kapitole o zániku původního ohniska rakoviny bramborů na Slovensku v devadesátých letech minulého století, též k jeho práci v odborném časopise *Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst* z roku 1957.

Jak známo, na velkostatku v Horňanech, okres Bánovce nad Bebravou, se v roce 1888 vyskytla poprvé rakovina bramborů. Tamní správce Fr. Jattka poslal hlízy bramborové odrůdy Maercker's Zwiebel ke zkoumání choroby do Budapešti profesorovi Schilberszkému, který uveřejnil v lednu r. 1896 a potom až roku 1930 zprávu o této nové chorobě.

Na podzim roku 1926 při návratu z úřední cesty z východního Slovenska jsem se chtěl osobně přesvědčit, jak byla tato choroba původně rozšířena a jak zanikla. Za přítomnosti důvěrníka rolníků vyslechli jsme očitého svědka, zaměstnance velkostatku v Horňanech, který kdysi společně s Jattkou na polích pracoval. O této příležitostné cestě a výsledku šetření jsem podal zprávu v časopise *Ochrana rostlin* r. 1927.

Jaké stanovisko k této mé zprávě zaujímá Bojňanský?

V žádné z uvedených svých dvou prací neuvádí, jakým způsobem jsem dospěl k názoru, že Jattka vyměnil rakovinně náchylný materiál za materiál (odrůdu — odrůdy) vzdorný, a tím že dosti rychle tato choroba zanikla. V citované německé práci označuje můj názor za vykonstruovaný, falešný, neodpovídající skutečnosti; ve druhé práci — citované knize — pak

sděluje, že můj názor je jenom nepodloženou domněnkou, že jsem zřejmě nebral v úvahu celou řadu okolností, které mluví proti mé domněnce. A z „celé řady“ uvádí tři:

1. Jattka nemohl vyměnit všechny odrůdy náchylné za vzdorné, neboť v 90tých letech 19. století nebylo ještě nic známo o různé vzdornosti a náchylnosti bramborových odrůd vůči rakovině a správce Jattka nemohl nic vědět o vzdorných odrůdách (odrůd) a nemohl vyměnit veškerou sadbu na hospodářství. Dále poznamenává, že by Schilberszky jistě uvedl ve své práci z r. 1930 takovou významnou a z hlediska boje přímo geniální věc.

2. Těžko si představit, že by se šlechtitel zřekl své palety odrůd kvůli chorobě, která mu nenadělala nijaké větší škody, a vyměnil ji za něco nového, co nemohl v tomto směru znát.

3. I kdyby Jattka vyměnil sadbu, je přece možnost, že by se choroba udržela u deputátníků a domkářů.

Tedy odpovídám.

K bodu č. 1: Očitý svědek se vyjádřil, že Jattka nechal napadené brambory vyloučit, „zkasírovat“. Správně míní Bojňanský, že nemohly být všechny odrůdy velkostatku vyloučeny; ústy očitého svědka byly jistě míněny všechny choroby napadené odrůdy, resp. všechny brambory té napadené odrůdy, zkrátka, že tu Jattka takový radikální zákrok učinil. Že věděl o různé náchylnosti bramborových odrůd vůči určité chorobě, to dosvědčuje jasně ve své maďarsky psané bramborářské knize z r. 1891 na více místech. Mohl jistě pozorovat přímo na poli silnou náchylnost odrůdy Maercker's Zwiebel vůči této nové chorobě, i když to ještě nebylo nikde publikováno. Jak je zřejmo z práce Schilberszkého z r. 1930, pěstovala se tato odrůda asi ve značné míře, neboť na dvou pozemcích osázených touto odrůdou

byla choroba na celé úrodě, na lehčích půdách (plurál!) se na té odrůdě choroba nevyskytovala. Jattka tedy tuto odrůdu vyloučil, což by v podobném případě učinil každý průměrný pěstitel: jaká je v tom genialita? Proto ji také ve své knize z r. 1891 v popise 67 odrůd neuvádí, což Bojňanský označuje za velmi zajímavé. A v rámci rozsahu pěstování bramborů musel Jattka — ve značné míře dříve pěstovanou a nyní vyloučenou — Maercker's Zwiebel nahradit jinou odrůdou, která neprojevovala napadení. Schilberszky ovšem nemusel vědět o Jattkově zákroku, neboť — jak píše r. 1930 — obdržel zásilku chorobných bramborů z Horňan s přípisem v prosinci r. 1838, v únoru r. 1889 a v srpnu r. 1896. O žádné další zásilce ani o styku (korespondenci) s Jattkou po roce 1896 ani před tím se nezmiňuje (Jattka zemřel r. 1916).

Z čeho je zřejma informovanost očitého svědka? Věděl:

a) že výměnu odrůd, a tím hlavní zásah pro odstranění choroby učinil Jattka ne až r. 1896, ale mnohem dříve („asi 1892“; správně: 1889);

b) že choroba tvořila na povrchu hlíz „krčky“, tj. nádory, čili že znal tuto chorobu;

c) že Jattka posílal chorobné hlízy do Budapešti „vizitovat“;

d) že Jattka byl vynikající bramborář; vždyť vydal citovanou hodnotnou bramborářskou knihu o 204 stranách r. 1891 (dáno do tisku na podzim r. 1890).

Bojňanský sám nepodceňuje výpovědi event. očitých svědků, ač následovaly r. 1951, tj. za dalších 25 let.

K bodu č. 2: Jattka se pravděpodobně nevěnoval šlechtění bramborů ve větším rozsahu, nic nového nevyšlehtil, i když ve své knize píše o vhodných způsobech šlechtění bramborů. Byla to asi jen určitá záliba; a i kdyby měl cennou paletu šlechtitelského materiálu, tím více by mu záleželo na tom, aby odstranil rušivý chorobný materiál, a tak hlavně i odrůdu, která jevila napadení. Vždyť je jisté, že by byl odstranil z pěstování i ze šlechtění odrůdu, která by jevila proti jiným

odrůdám v silném stupni jakoukoli až do té doby známou chorobu. Byl to přece odborně kvalifikovaný bramborář; ve své knize také dost čerpal i z německé literatury.

K bodu č. 3: Netřeba se domnívat, že by se u deputátníků a domkářů udržela choroba, která jak rychle se na velko-statku objevila, tak rychle byla zhruba likvidována, i když se tam ještě slabě vyskytla r. 1895 a 1896. Je možné, že i tu Jattka opět zasáhl vyloučením napadené odrůdy.

Bojňanský na základě víceletých pokusů zjišťuje, že v subaridních oblastech jižního Slovenska vymizí uměle zavlečená rakovina bramborů následkem vyšší průměrné červencové teploty a nižších srážek, což jsou nevhodné podmínky pro původce rakoviny bramborů, cizopasnou houbu *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.; podobné podmínky že byly na Horňanech a tak že tam choroba zanikla. Bere za základ většinou jen srážky celoroční, ačkoli nejvýznamnější jsou srážky v době vegetace; tak např. roku 1896, i když celoroční srážky jsou nízké, přece jen od 1. do 24. srpna činily 154 mm, tedy byly příznivé pro rozvoj parazita. Rok 1896 označuje za poslední rok výskytu rakoviny v Horňanech, a přece — kdyby nebylo event. další výměny odrůdy — byla by choroba vytrvala i v roce 1897, který byl na srážky bohatší. Uznává silný vliv ekologických faktorů na životní podmínky a rozvoj parazita, kde však i vzájemné vztahy půdních poměrů k teplotám a srážkám třeba brát v úvahu (těžké půdy Horňan — subaridní půdy Žitného ostrova).

Nelze tedy jednoznačně zamítnout názor o likvidaci rakoviny bramborů odstraněním náchylné sadby v místě původního výskytu této choroby na Slovensku v 90tých letech minulého století. Bojňanský sám přiznává, že otázka tohoto původního zániku choroby není vlastně dosud vysvětlena a zodpověděna. Je možné, že mimo výměnu sadby přispěly k likvidaci rakoviny též podmínky ekologické, pro parazita nevhodné, popřípadě i vícehonný osevní postup.

Předkládané příspěvky představují výběr z prací čs. půdoznalců z výzkumných ústavů MZLVH a vysokých škol za uplynulých pět let, od půdoznalecké konference, konané v Praze v září roku 1959. Poněvadž velký počet referátů předložených VIII. kongresu Mezinárodní společnosti půdoznalecké v Bukurešti 1964 neumožňuje publikování dalších, má sloužit tento soubor prací pro informaci světové veřejnosti půdoznalecké o činnosti československých pedologů.

Směry půdoznaleckého výzkumu v Československu jsou vytyčeny hlavním státním výzkumným úkolem „Výzkum vlastností, pedogenetických procesů a geografie půd ČSSR ve vztahu k jejich úrodnosti“, jehož dílčí etapy řeší problémy chemických, mineralogických a fyzikálních vlastností, pedogenetických procesů a dynamiky současných pochodů v kulturních půdách. Pro zemědělskou výrobu mají výsledky tohoto výzkumu poskytovat podklady k správnému využití půd, diferencování opatření k zvyšování půdní úrodnosti a k vypracování nových metod zúrodnování půd.

Do rámce hlavního výzkumného úkolu spadá především komplexní průzkum půd ČSSR, prováděný od roku 1961, jehož výsledky jsou jednak aplikovány pro zemědělskou praxi, jednak jsou východiskem dalšího vědeckého výzkumu půdoznaleckého. Některé zkušenosti z prvních let tohoto průzkumu podává referát V. Kosila z hlediska vědeckého i praktického.

V popředí výzkumu stojí problematika genetické klasifikace půd ČSSR, pro jejíž řešení přináší komplexní průzkum půd velmi bohatý materiál. Jsou to zejména otázky přesnější charakteristiky typů půd hnědozemních, illimerizovaných a hnědých lesních půd a podrobnější třídění nívních půd. Příspěvkem k řešení těchto otázek jsou referáty J. Němečka a V. Jurči. V Československu výrazně vystupující vertikální zonálnost v rozšíření půdních typů demonstruje ve své studii Z. Bedrna.

Předmětem intenzivního výzkumu je jílová frakce a humus v hlavních půdních typech, zejména použitelnost frakcionace humusových látek k podrobnější charakteristice jejich geneze (příspěvky F. Pospíšila, S. Sotákové).

Tradičním rysem československého půdoznalství od dob J. Kopeckého je výzkum fyzikálních vlastností, který rozvíjeji v současné době novějšími metodami a v novodobém pojetí mnozí mladší půdoznalci, reprezentovaní zde příspěvky Z. Facka, O. Gleta a M. Kutíla.

Problém klasifikace kulturních půd, na jehož význam u půd ČSSR upozornil již před delší dobou V. Novák, je konkrétně řešen u podzolovaných půd v příspěvku R. Vaculíka.

V rámci komplexního průzkumu půd ČSSR je prováděno i agrochemické zkoušení půd jako podklad pro správné hnojení. Hlediska agrochemická a pedologická jsou spojena v příspěvku J. Damašky o vlivu různých způsobů hnojení na dynamiku agrochemických vlastností půdy.

Metodickým příspěvkem je popis nového způsobu elektrometrického zjišťování obsahu CaCO_3 v půdě (elektrokalcimetru) od J. Damašky a J. Halady.

Z velkého počtu výzkumných prací provedených v Československu během posledních pěti let byly vybrány pro tento soubor zejména takové, které ukazují, že mladší generace půdoznalců, navazující na dobré tradice československého půdoznalství, rozvíjí vědu o půdě v pokrokovém duchu a snaží se o její povznesení na úroveň světovou.

Предлагаемые статьи представляют выбор работ чсл. почвоведов из научно-исследовательских институтов МСЛВХ и вузов за прошедшие пять лет, от почвоведческой конференции, состоявшейся в Праге в сентябре 1959 г. Ввиду того, что большое число докладов, представленных VIII конгрессу Международного почвоведческого общества в Бухаресте 1964 г., не дает возможность публикации дальнейших докладов, этот номер журнала должен служить информацией для мировых почвоведческих кругов о деятельности чехословацких почвоведов.

Направления почвоведческого исследования в Чехословакии определены государственным научным заданием «Исследование свойств, почвенногенетических процессов и географии почв ЧССР в отношении к их плодородию», частные этапы которого должны решить проблемы химических, минералогических и физических свойств, почвенногенетических процессов и динамики современных процессов в культурных почвах. Результаты этого исследования должны предоставлять сельскохозяйственному производству фактический материал для правильного использования почв, дифференцирования мероприятий по повышению плодородия почв и для разработки новых методов повышения плодородия почв.

В рамки главного научного задания входит прежде всего комплексное исследование почв ЧССР, проводимое с 1961 г., результаты которого применяются, с одной стороны, в сельскохозяйственном производстве, с другой — они являются исходом для дальнейшего научного почвоведческого исследования. Некоторый опыт первых лет этого исследования содержится в докладе В. Косила с научной и практической точек зрения.

На переднем плане исследования стоит проблематика генетической классификации почв ЧССР, для решения которой комплексное исследование почв приносит довольно богатый материал. Это в особенности вопросы более точной характеристики типов почв буроземных, илимеризованных и бурых лесных почв и более подробная классификация пойменных почв. Вкладом в решение этих вопросов являются рефераты Немечека и Вл. Юрчи. Отчетливо выделяющуюся вертикальную зональность в расширении почвенных типов в Чехословакии демонстрирует в своей работе З. Бедрна.

Предмет интенсивного исследования — глинистая фракция и гумус в главных почвенных типах, в особенности используемость фракционирования гумусных веществ в более подробной характеристике их генезиса (работы Ф. Поспишила, С. Сотаковой). Традиционная черта чехословацкого почвоведения со времени Я. Копецкого — исследование физических свойств, которое в настоящее время развивают новейшими методами и в свете современного понимания многие молодые почвоведы, представленные в сборнике статьями З. Фацека, О. Глета и М. Кутилека.

Проблема классификации культурных почв, на значение которой у почв ЧССР обратил внимание уже давно В. Новак, конкретно решена у подзолистых почв в статье Р. Вацулика.

В рамках комплексного исследования почв ЧССР проводится и агрохимическое испытание почв в качестве основы для правильного удобрения. Агрохимическая и почвоведческая точки зрения соединены в работе Я. Дамашки о влиянии разных способов удобрения на динамику агрохимических свойств почвы.

Методической работой является описание нового способа электрометрического определения содержания CaCO_3 в почве (электрокальциметра) Я. Дамашки и Галады.

Из большого числа работ, проведенных в Чехословакии за последние пять лет, для настоящего номера были отобраны в первую очередь те, которые показывают, что молодое поколение почвоведов, продолжающее хорошие традиции чехословацкого почвоведения, развивает науку о почве в передовом духе и стремится к ее поднятию до мирового уровня.

Die vorliegenden Beiträge bilden eine Auswahl der Arbeiten tschechoslowakischer Pedologen, die in den letzten fünf Jahren, seit der pedologischen Konferenz in Prag im September 1959, in den verschiedenen Forschungsinstituten des Ministeriums für Land- Forst- und Wasserwirtschaft und an den land- und forstwirtschaftlichen Hochschulen ausgearbeitet wurden. Da die große Anzahl der Referate, die dem VIII. Kongreß der Internationalen pedologischen Gesellschaft in Bukarest 1964 vorgelegt wurden, es unmöglich macht, weitere Arbeiten zu veröffentlichen, soll diese Sammelchrift dazu dienen, die Weltöffentlichkeit mit der Tätigkeit der tschechoslowakischen Pedologen bekanntzumachen.

Die Hauptrichtungen der pedologischen Forschung in der Tschechoslowakei sind durch die staatliche Forschungsaufgabe „Untersuchung der Eigenschaften der Bodenbildungsprozesse und der Geographie der Böden in der ČSSR in bezug zu ihrer Fruchtbarkeit“ gegeben, deren einzelne Etappen Probleme der chemischen, mineralogischen und physikalischen Eigenschaften der pedogenetischen Prozesse und der Dynamik der gegenwärtigen Vorgänge in den Kulturböden lösen. Die Ergebnisse dieser Forschungen sollen der landwirtschaftlichen Praxis Unterlagen für die richtige Ausnutzung der Böden, die Differenzierung der Maßnahmen zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und zur Ausarbeitung neuer Methoden für die Urbarmachung der Böden bieten.

In den Rahmen der Hauptforschungsaufgabe fällt vor allem die komplexe Untersuchung der Böden der ČSSR, die seit dem Jahre 1961 durchgeführt wird und deren Ergebnisse zum einen in der landwirtschaftlichen Praxis verwertet werden, zum anderen den Ausgangspunkt für weitere pedologische Forschungen bilden. Einige wissenschaftliche und praktische Erfahrungen der ersten Jahre dieser Forschung bringt der Bericht V. Kosils.

Im Vordergrund der Forschungen steht die Problematik der genetischen Klassifikation der Böden der ČSSR, für deren Lösung die komplexe Bodenuntersuchung sehr reichhaltiges Material bietet. Es handelt sich vor allem um Fragen einer genauen Charakteristik der Böden vom Typ der Braunerden, Lessivés, Fahlerden, gebleichten Parabraunerden und Parabraunerden und um eine ausführlichere Einteilung der Auenböden. Ein Beitrag zur Klärung dieser Probleme sind die Berichte von J. Němeček und Vl. Jurča. Die in der Tschechoslowakei deutlich hervortretende vertikale Zonalität in der Verbreitung der Bodentypen zeigt in seiner Studie Z. Bedrna.

Ein Gegenstand intensiven Studiums ist die Tonfraktion und der Humus in den Bodenhaupttypen, besonders die Verwendbarkeit der Fraktionierung der Humusstoffe zur genaueren Charakteristik ihrer Genese. (Beiträge F. Pospíšils, S. Šotáková).

Ein traditioneller Zug der tschechoslowakischen Bodenkunde ist seit der Zeit J. Kopeckýs die Untersuchung der physikalischen Bodeneigenschaften, die heute viele jüngere Pedologen durch neuere Methoden und in einer neuzeitlichen Auffassung weiterentwickeln. Diese Richtung wird in der Sammelchrift durch die Beiträge von Z. Facek, O. Glet und M. Kutilek repräsentiert.

Das Problem der Klassifizierung von Kulturböden, auf dessen Bedeutung bei den Böden der ČSSR schon V. Novák vor längerer Zeit aufmerksam machte, wird in der Arbeit R. Vaculíks konkret für Podsolböden gelöst.

Im Rahmen der komplexen Untersuchung der Böden der ČSSR wird als Grundlage für eine richtige Düngung auch eine agrochemische Prüfung der Böden durchgeführt. Die agrochemischen und pedologischen Gesichtspunkte sind in der Abhandlung J. Damaškas über den Einfluß verschiedener Düngungsarten auf die Dynamik der agrochemischen Bodeneigenschaften verbunden.

Ein methodischer Beitrag ist die Beschreibung eines neuen Verfahrens zur elektrometrischen Bestimmung des Kalziumkarbonatgehaltes im Boden (Elektrokalzimeter) von J. Damaška und J. Halada.

Aus der großen Anzahl der in der Tschechoslowakei im Verlauf der letzten fünf Jahre durchgeführten Forschungsarbeiten wurden für diesen Sammelband vor allem solche ausgewählt, die zeigen, daß die jüngere Generation der Bodenkundler dieses Wissensgebiet im Anschluß an die Tradition der tschechoslowakischen Pedologie in fortschrittlichem Geist weiterentwickelt und bemüht ist, es dem Weltniveau anzugleichen.

This collection presents a selection of works of Czechoslovak soil scientists of the research institutes of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Czechoslovakia and of agricultural colleges published during the past five years since the Soil Science Conference held in Prague in September 1959. The great number of papers to be read on the occasion of the VIIIth Congress of the International Soil Science Society in Bucharest in 1964 does not make it possible to publish more works and therefore the aim of this collection is to inform the workers interested in soil science all over the world of the activity of the Czechoslovak soil sciences.

The Czechoslovak soil science research aims are set by the main national research project "Research into the properties, pedogenetic processes and geography of Czechoslovak soils in relation to their fertility", the partial stages of which are solving problems of chemical, mineralogical and physical properties, pedogenetic processes, and of the dynamic of the present processes in cultural soils. The results of this research are to be the basis for proper utilisation of soil in agricultural production, for the differentiation of measures to improve soil fertility, and for the elaboration of new methods of fertilizing soils.

Within the framework of the main research task is first of all the complex survey of soils in Czechoslovakia conducted since 1961, the results of which are applied in agricultural practice and form the basis of further research in the field of soil science as well. Some experiences gained during the first years of the realization of this research project from the scientific and practical viewpoints are given in the report of V. Kosil.

In the foreground of the research are the problems of the genetic classification of soils in Czechoslovakia for the solution of which the complex survey of soils furnishes very rich material. Especially problems concerning a more accurate characterization of types of brownearths, illimerized and brown forest soils and a more detailed classification of flood-plain soils are studied. To the solution of these problems contribute reports by J. Němeček and Vl. Jurča. The vertical zonality in the distribution of soil types which is very marked in Czechoslovakia is demonstrated in the study from the pen of Z. Bedrna.

The subject of an intensive research are the clay fraction and humus in the main soil types, especially the possibility of utilization of fractionation of humus materials for the purposes of a more detailed characterization of their genesis (contributions by F. Pospíšil and S. Sotáková).

A traditional characteristic of Czechoslovak soil science since the times of J. Kopecký is the research into physical properties which is being conducted at present with modern methods and concepts by many younger soil scientists, represented in this collection by the contributions of Z. Facek, O. Glet and M. Kutílek.

A problem of classification of cultural soils, to the importance of which in the soils of Czechoslovakia attention was drawn by V. Novák years ago is especially dealt with in the contribution written by R. Vaculík.

Within the framework of the complex survey of Czechoslovak soils also agrochemical testing of soils is being carried out to form a basis for proper fertilizing. Agrochemical and pedological viewpoints are combined in the contribution by J. Damaška on the influence of various fertilizing methods on the dynamics of agrochemical soil properties.

A contribution concerning methods of work is the description of a new method of electrometrical ascertaining of CaCO_3 content in soils (electrocalci-meter) by J. Damaška and J. Halada.

From the great number of research works realized in Czechoslovakia during the past five years especially such works have been selected for this collection, which show that the younger generation of soil scientists building their work on the good traditions of Czechoslovak soil science continues to develop it in a progressive spirit and is endeavouring to make it meet world standards also in the future.

- Bartoš P.: Odrůdová odolnost ovsa vůči prašné sněti ovesné (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)
Сортовая устойчивость овса против пыльной головни овса (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.)
Varietal Resistance of Oats to Loose Smut (*Ustilago avenae* [Pers.] Jens.) 409
- Staněk M., Ujevič I., Nováková J., Doležalová H.: Vliv moření semen kukuřice přípravky obsahujícími TMTD (*tetramethylthiuram disulfid*) na rozvoj parazitické, saprofytické a mykolytické mikroflóry v okolí semen zasetych do půdy
Влияние протравливания семян кукурузы препаратами, содержащими TMTD (тетраметилтиурамдисульфид) на паразитной, сапрофитной и миколитической микрофлоры вокруг засеянных в почву семян
Einfluß der Beizung von Maissamen mit TMTD (Tetramethylthiuramdisulfid)-Mitteln auf die Entwicklung parasitischer, saprophytischer und mykolytischer Mikroflora auf die Entwicklung parasitischer, saprophytischer und mykolytischer Mikroflora in der Umgebung der im Boden befindlichen samen 423
- Dias R., Pospíšilová D., Dirlbek J.: Boj proti mandelince bramborové pomocí nového typu československého stroje Solgen V
Борьба против колорадского жука при помощи нового типа чехословацкой машины Solgen V
Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit einem neuen Type der tschechoslowakischen Maschine Solgen V 435
- Královič J.: Príspevok k prognóze a signalizácii plodomora lucernového
К вопросу прогноза и сигнализации комарика люцернового цветочного
Beitrag zur Prognose und zum Warndienst der Luzerneblütengallmücke . 441
- Koula V., Kramlová M.: Stanovení vedlejších účinků esterů i solí substituívaných fenoxycetových kyselin, aplikovaných jako studené aerosoly na obsah redukcujících cukrů a sacharózy, na aktivitu některých enzymů a na obsah biogenních i stopových prvků plevelných a kulturních rostlin
Определение побочного действия эфиров и солей замещенных феноксиксусных кислот, применяемых в качестве механических аэрозолей, на содержание редуцирующих сахаров и сахарозы, на активность некоторых энзимов и на содержание биогенных элементов, а также микроэлементов у сорных и культурных растений
Determination of the Secondary Effects of Esters and Salts of Substituted Phenoxyacetic Acids Applied as Cold Aerosols on the Content of Reducing Sugars and Saccharose, on the Activity of Some Enzymes, and on the Content of Biogenic and Trace Elements of Weeds and of Cultural Plants 451
- Diskuse
- Kříž K.: Zánik původního ohniska rakoviny bramborů na Slovensku . . 467

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 216 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-11*41173

Nové přírůstky
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI HZLVH
z úseku fytopatologie

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně i poštou v ÚZLK ÚVTI — výpůjční oddělení, Praha 2 - Vinohrady, Slezská 7. U každé žádané publikace uveďte signaturu!

D 38.212

Metodičeskiye ukazaniya po provedeniju fitopatologičeskich i entomologičeskich opytov. (Opyty iskusstvennogo zaraženija.) Moskva, Selchozizdat 1962. 47 s., obr., tb. (Odolnost rostlin — choroby a škůdci — výzkum — metody)

C 14.550/27

Koshimizu, Yukio — Iizuka, Norio
Studies on soybean virus diseases in Japan. Morioka (Japan), Tohoku national agricultural experiment station. 169 s., 70 obr., 71 tb (Pšenice — šlechtění — odolnost — choroby — křížení mezirodové — Japonsko)

D 38.530

Andersen, Sigurd
Resistens mod havreåll Heterodera avenae. Summary: Resistance to the cereal root eelworm. København, Dansk videnskabs forlag 1961. 178 s., obr., tb. (Oves — odolnost — škůdci — hádátka ovesné — výzkum — Švédsko)

D 33.760/11/2

Krzywański, Zenon — Szymański, Stefan
Badania nad fizjologicznymi przyczynami odporności liści ziemniaków na zarazę ziemniaczaną (Phytophthora infestans) II. Przemiany oddychowe liści dwóch odmian ziemniaków zakażonych lub poddanych działaniu „Toksyn“ Phytophthora infestans. — Połączenia fosforo-huminy, ich charakter i rola w żywieniu roślin fosforem. Poznań, PAN 1962. 87 s., obr., tb. (Pliseň bramborová — brambory — odolnost — výzkum — Polsko (Fosforo-huminové sloučeniny — výživa rostlin — výzkum)

C 11.565/6

Zadoks, J. C.
Preliminary report on the "yellow rust trials project" in 1960. Wageningen, Nederlands graan-centrum 1962. 11+24 s., tb. (Pšenice — choroby houbové — rez plevová — výzkum — Holandsko)

D 38.249/45

Camp, Maria Lange de la
Beobachtungen über eine Streifenkrankheit des Weizens. (Vorläufige Mitteilung.) Berlin, P. Parey 1962. S. 236-240. 3 obr. (Pšenice — choroby houbové — *Helminthosporium tritici repentis* a *Helminthosporium gramineum* — výzkum)

E 19.689/292

Pink rot and watery wound rot of potatoes. London, Min. of agric., fisheries and food 1963. 4 s. obr. (Brambory — choroby houbové — Pythiová měkká hniloba — brožury)

D 26.094/10

Nonveiller, Guido
Štetni buvači. Kulturnog i drugog korisnog bilja Srbije. (Halticinae, Fam. Chrysomelidae, Coleopt.) Pregled dosad utvrđenih vrsta i njihovih biljki hraniteljki. (Souhrn též franc.) Beograd, Inst. za zaštitu bilja 1960. 55 s., 13 obr., 4 tb (Mandelinkovití — škůdci — hospodářské rostliny — Jugoslávia — výzkum)

C 14.160/90

Uemura, Seilji — Yambe, Yoshito
Some experiments of vapour-phase sterilization with ethylene oxide and propylene oxide. Tokyo, b. n. 1962. S. 188-198. obr., tb. (Semena — moření — plynové přípravky — ethylenoxyd a propylenoxyd — výzkum / Půda — sterilisace — plynové přípravky — ethylenoxyd a propylenoxyd — výzkum)